ЭСП

МЭ и Э СССР
ГЛАВТЕХСТРОЙПРОЕКТ

ВСЕСОЮЗНЫЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ПРОЕКТНО-ИЗЫСКАТЕЛЬСКИЙ И НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ „ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ"

1968 г.

ТИПОВОЙ ПРОЕКТ
№3.407-69

УНИФИЦИРОВАННЫЕ ДЕРЕВЯННЫЕ НОРМАЛЬНЫЕ ОПОРЫ ВЛ 35 и 110 кв

РАБОЧИЕ ЧЕРТЕЖИ

ТОМ 2

ЧЕРТЕЖИ ПРОМЕЖУТОЧНЫХ ОПОР

13349тм/2 л.1

ТИПОВЫЕ И РУКОВОДЯЩИЕ МАТЕРИАЛЫ

№13349тм-Т2

МИНИСТЕРСТВО
ЭНЕРГЕТИКИ И ЭЛЕКТРИФИКАЦИИ СССР
ГЛАВТЕХСТРОЙПРОЕКТ

ВСЕСОЮЗНЫЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ПРОЕКТНО-ИЗЫСКАТЕЛЬСКИЙ
И НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ „ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ"

ТИПОВОЙ ПРОЕКТ

№3 407-69

УНИФИЦИРОВАННЫЕ ДЕРЕВЯННЫЕ НОРМАЛЬНЫЕ ОПОРЫ ВЛ 35 и 110 кв

РАБОЧИЕ ЧЕРТЕЖИ

ТОМ 2

ЧЕРТЕЖИ ПРОМЕЖУТОЧНЫХ ОПОР

ГЛАВНЫЙ ИНЖЕНЕР /С. РОКОТЯН/
НАЧАЛЬНИК ТЕХОТДЕЛА /М. РЕУТ/
ГЛАВНЫЙ СПЕЦИАЛИСТ-СТРОИТЕЛЬ /Л. ЛЕВИН/
ГЛАВНЫЙ СПЕЦИАЛИСТ ПО ВЛ /В. ОВСЕЕНКО/

1349 тм/2

Инв №1349 тм - Т2
Чертежей - 30
Форматок - 5

г. МОСКВА 1968 г.

МИНИСТЕРСТВО
ЭНЕРГЕТИКИ И ЭЛЕКТРИФИКАЦИИ СССР
ГЛАВТЕХСТРОЙПРОЕКТ

ВСЕСОЮЗНЫЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ПРОЕКТНО-ИЗЫСКАТЕЛЬСКИЙ И НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ „ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ"

УКРАИНСКОЕ ОТДЕЛЕНИЕ

ТИПОВОЙ ПРОЕКТ

№3.407-69

УНИФИЦИРОВАННЫЕ ДЕРЕВЯННЫЕ НОРМАЛЬНЫЕ ОПОРЫ ВЛ 35 и 110 кв

РАБОЧИЕ ЧЕРТЕЖИ

ТОМ 2

ЧЕРТЕЖИ ПРОМЕЖУТОЧНЫХ ОПОР

ГЛАВНЫЙ ИНЖЕНЕР /Н. ПРОЦЕНКО /
НАЧАЛЬНИК ТЕХОТДЕЛА /Ю. ЛАПИЦКИЙ/
ГЛАВНЫЙ СПЕЦИАЛИСТ ПО ВЛ /Ю. КОВАНЬКО/
ГЛАВНЫЙ СПЕЦИАЛИСТ-СТРОИТЕЛЬ /Е. ГЕНДЕЛЬМАН/
И.О. НАЧАЛЬНИКА СТП /В. МАНУЙЛЕНКО/
ГЛАВНЫЙ КОНСТРУКТОР СТП /И. ВЛАСЕНКО/

1349тм/2 л.2

ИНВ/ N 1349тм-Т2

г. ХАРЬКОВ 1968г.

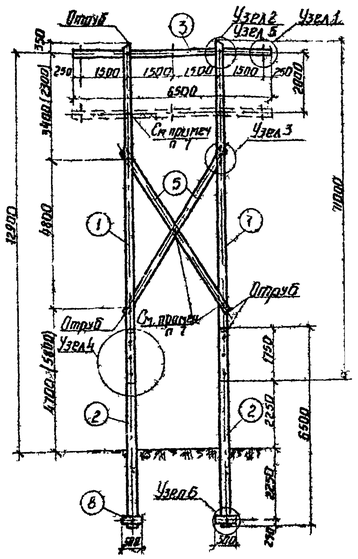
Перечень чертежей тома 2

NN п/п	Наименование	N чертежа
1	2	3
1	Титульные листы, состав проекта, перечень	1349 тм-Т2
	чертежей	лист 1÷5
2	Промежуточная опора ВЛ 35 кв. Шифр ПД 35-1	1349 тм-Т2-1
3	Промежуточная опора ВЛ 35 кв. Шифр ПД 35-3	1349 тм-Т2-2
4	Промежуточная опора ВЛ 35 кв Шифр ПД 35-5	1349 тм-Т2-3
5	Промежуточная опора ВЛ 110 кв. Шифр ПД 110-1	1349 тм-Т2-4
6	Промежуточная опора ВЛ 110 кв. Шифр ПД 110-3	1349 тм-Т2-5
7	Промежуточная опора ВЛ 110 кв. Шифр ПД 110-5	1349 тм-Т2-6
8	Характеристика стали	1349 тм-Т2-7
9	Соединение стоек с пасынками на	
	индустриальных бандажах	1349 тм-Т2-8
10	Соединение стоек с пасынками	
	на проволочных бандажах	1349 тм-Т2-32
11	Верхняя часть промежуточной опоры ВЛ 110 кв	
	при изолированном креплении троса	1349 тм-Т2-9
12	Стойка 1-1; 1-2	1349 тм-Т2-10
13	Стойка 1-5	1349 тм-Т2-11
14	Пасынок 2-1÷2-5	1349 тм-Т2-12
15	Свая 12-6 ÷ 12-10	1349 тм-Т2-13
16	Свая 12-11 ÷ 12-15	1349 тм-Т2-14
17	Свая 13-16 ÷ 12-17	1349 тм-Т2-15
18	Траверса 3-1 ÷ 3-3, 3-7 ÷ 3-9	1349 тм-Т2-16
19	Траверса 3-4 ÷ 3-6; 3-10 ÷ 3-12	1349 тм-Т2-17
20	Тросовая траверса	1349 тм-Т2-18
21	Раскос 5-1; 5-2	1349 тм-Т2-19
22	Ригель 8-1, 8-2	1349 тм-Т2-20
23	Ригель 9-1, 9-2	1349 тм-Т2-21
24	Индустриальный бандаж Д17	1349 тм-Т2-23
25	Индустриальный бандаж Д20	1349 тм-Т2-24
26	Шайба плоская Д1	1349 тм-Т2-25
27	Шайба плоская Д2	1349 тм-Т2-26
28	Шайба фасонная Д91	1349 тм-Т2-33
29	Седло Д4	1349 тм-Т2-27
30	Заварной крюк Д5	1349 тм-Т2-28
31	Тросодержатель 27, корпус тросодержателя Д8	1349 тм-Т2-29
32	Промежуточные опоры ВЛ 35 и 110 кв. Элементы заводской сборки	1349 тм-Т2-30
33	Безригельное закрепление промежуп. опор в средних грунтах	1349 тм-Т2-31
34	Заварной крюк Д13	1349 тм-Т2-34

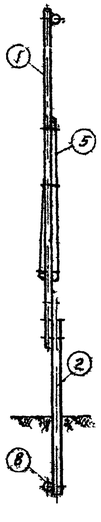
1349 тм/2 л.5

N 1349 тм-Т2-1

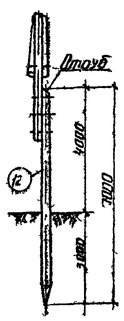
ПД 35-1

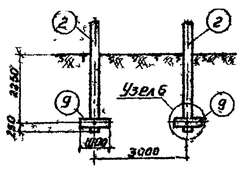


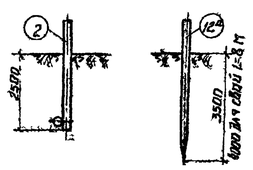
Закрепление опоры в слабых грунтах.



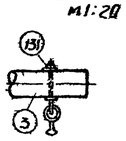
Вариант на сваях.



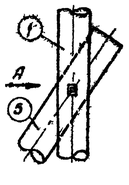




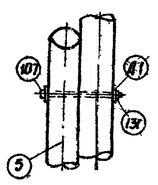
Узел 1
м 1:20



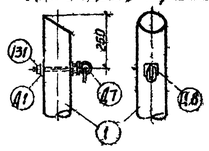
Узел 3
м 1:20



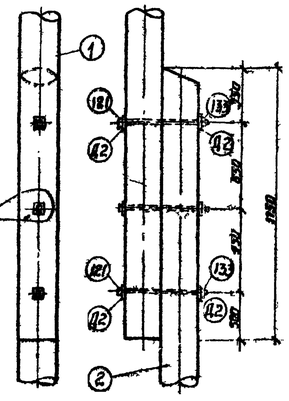
Вид по стрелке „А"



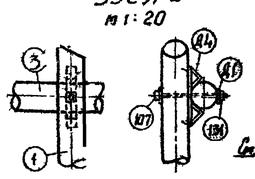
Узел 5
м 1:20.
Для опоры с тросами



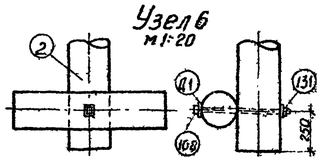
Узел 4
м 1:20



Узел 2
м 1:20



Узел 6
м 1:20



Вариант на посынках

Спецификация для средних грунтов

1. Дерево 1. Сосна 3го сорта с заводской пропиткой 1.

N поз.	Марка	Наименование	Размеры, мм	Количество, шт. т.	Количество, шт. н.	Объем, м³ ед.	Объем, м³ общ.	Объем, м³ всего	N чертежа
1	1-1	Стойка	L=11000; d=180	2	—	0.436	0.87	2.8	1349тм-Т2-10
2	2-1	Посынок	L=6400; d=240	2	—	0.36	0.72		1349тм-Т2-12
3	3-1	Траверса *)	L=6500; d=180	1	—	0.21	0.21		1349тм-Т2-16
5	5-1	Раскос	L=6500; d=160	2	—	0.172	0.34		1349тм-Т2-19
8	8-1	Ригель	L=500; d=240	2	—	0.025	0.05		1349тм-Т2-20

2. Металл 1. ВМ Ст. 3 1.

Номер позиции марки	Наименование	Размеры, мм	Количество, шт.	Вес, кг ед.	Вес, кг общ.	Вес, кг всего	N чертежа
107	Болт с квадратн. подг. точки	М20; L=550; ℓ=180	7	1.44	10.08	43	
108	—"—	М20; L=650; ℓ=190	2	1.68	3.36		
121	—"—	М24; L=650; ℓ=150	4	2.42	9.68		
131	Гайка II	М20-011; ГОСТ 5915-62	12	0.069	0.84		
133	—"—	М24-011; ГОСТ 5915-62	4	0.11	0.44		
Д1	Шайба плоская	60×60×6; отв. ф 21,5	21	0.17	3.57		1349тм-Т2-25
Д2	—"—	70×70×6; отв. ф 25	8	0.23	1.84		1349тм-Т2-26
Д4	Седла	см. чертеж марки	2	3.43	6.86		1349тм-Т2-27
Д5	Заварной крюк	—"—	3	1.96	5.88		1349тм-Т2-28

Изменение спецификации для слабых грунтов

1. Дерево 1. Сосна 3го сорта с заводской пропиткой 1.

N поз.	Марка	Наименован.	Размеры мм	Количество, шт. т.	Количество, шт. н.	Объем, м³ ед.	Объем, м³ общ.	Объем, м³ всего	N чертежа
8	8-1	Ригель	отсутствует	—	—	—	—	2.3	1349тм-Т2-20
9	9-1	Ригель	L=1000; d=240	2	—	0.048	0.1		1349тм-Т2-21

2. Металл 1. ВМ Ст. 3 1.

Номер позиции марки	Наименование	Размеры, мм	Количество, шт.	Вес, кг ед.	Вес, кг общ.	Вес, кг всего	N чертежа
	Изменений нет		—	—	—	43	

Вариант на сваях

Спецификация для средних грунтов

1. Дерево 1. Сосна 3го сорта с заводской пропиткой 1.

N поз.	Марка	Наименование	Размеры, мм	Количество, шт. т	Количество, шт. н	Объем, м³ ед	Объем, м³ общ	Объем, м³ всего	N чертежа
1	1-1	Стойка	L=11000; d=180	2	—	0.436	0.87	2.2	1349тм-Т2-10
12	12-6	Свая	L=7000; d=240	2	—	0.42	0.84		1349тм-Т2-13
3	3-1	Траверса *)	L=6500; d=180	1	—	0.21	0.21		1349тм-Т2-16
5	5-1	Раскос	L=6500; d=160	2	—	0.172	0.34		1349тм-Т2-19

2. Металл 1. ВМ Ст. 3 1.

Номер позиции марки	Наименование	Размеры, мм	Количество, шт.	Вес, кг ед.	Вес, кг общ.	Вес, кг всего	N чертежа
107	Болт с квадратн. подг. точки	М20; L=550; ℓ=180	7	1.44	10.08	39	
121	—"—	М24; L=650; ℓ=150	4	2.42	9.68		
131	Гайка II	М20-011; ГОСТ 5915-62	10	0.084	0.70		
133	—"—	М24-011; ГОСТ 5915-62	4	0.11	0.44		
Д1	Шайба плоская	60×60×6; отв. ф 21,5	17	0.17	2.89		1349тм-Т2-25
Д2	—"—	70×70×6; отв. ф 25	8	0.23	1.84		1349тм-Т2-26
Д4	Седла	см. чертеж марки	2	3.43	6.86		1349тм-Т2-27
Д5	Заварной крюк	—"—	3	1.96	5.88		1349тм-Т2-28

Изменение спецификации для слабых грунтов

1. Дерево 1. Сосна 3го сорта с заводской пропиткой 1.

N поз.	Марка	Наименован.	Размеры, мм	Количество, шт. т.	Количество, шт. н.	Объем, м³ ед.	Объем, м³ общ.	Объем, м³ всего	N чертежа
12	12-6	Свая	отсутствует	—	—	—	—	2.3	1349тм-Т2-13
12а	12-11	Свая **)	L=7500; d=240	2	—	0.43	0.86		1349тм-Т2-14

2. Металл 1. ВМ Ст. 3 1.

Номер позиции марки	Наименование	Размеры, мм	Количество, шт.	Вес, кг ед.	Вес, кг общ.	Вес, кг всего	N чертежа
	Изменений нет					39	

Дополнение спецификации для опоры с тросами

1. Дерево 1. Сосна 3го сорта с заводской пропиткой 1.

N поз.	Марка	Наименование	Размеры, мм	Количество, шт. т.	Количество, шт. н.	Объем, м³ ед.	Объем, м³ общ.	Объем, м³ всего	N чертежа
		дополнений нет							

2. Металл 1. ВМ Ст. 3 1.

Номер позиции марки	Наименование	Размеры, мм	Количество, шт.	Вес, кг ед.	Вес, кг общ.	Вес, кг всего	N чертежа
131	Гайка II	М20-011; ГОСТ 5915-62	2	0.07	0.14	8	
Д1	Шайба плоская	60×60×6; отв. ф 21,5	2	0.17	0.34		1349тм-Т2-25
Д7	Тросодержатель	См. чертеж марки	2	2.11	4.22		1349тм-Т2-29
Д8	Хомут тросодержателя	—"—	2	1.61	3.22		1349тм-Т2-29

Таблица грунтовых условий

Виды грунтов		Нормативные характеристики грунтов: ε	φ^н град	C^н т/м²	γ^н т/м³	γ_пр т/м³
Средние	Песок мелкий	0.51–0.6	36	0.4	1.8	1.9
	Суглинок	0.51–0.6	22	5.0	2.8	1.95
Слабые (обводненные)	Суглинок	0.71–0.8	20	1.9	1.62;1.76	1.8
	Глина	0.90–1.1	16	3.6	1.62;1.76	1.65

Расчетные данные

Нормативы климатические районы																			
Нормативы по ветру																			
Нормативная толщина стенки гололеда																			
Марка																			
Пробой	Допускаемое натяжение (на пробой в цепи), кгс/мм²	G_c																	
		$G_г$																	
		$G_з$																	
Трос	Марка																		
	Макс. напр., кгс/мм²																		
Тип зажима																			
Электрические разряды	Гирлянды	без тросов																	
		тросами																	
	По прочности опоры проводов и по пляске проводов	весовой																	
		ветровой	I и II																
			III																
			IV																
			V																

Выборка металла и метизов на опору ВМ Ст. 3.

N п.п.	Профиль	Опора без тросов: Вариант на посынках	Опора без тросов: Вариант на сваях	Опора с тросами: Вариант на посынках	Опора с тросами: Вариант на сваях	Примечание
		Средние и слабые грунты				
1	∘ ф 24	9.68	9.68	9.68	9.68	ГОСТ 2590-57
2	∘ ф 20	17.97	14.61	22.19	15.83	—"—
3	∘ ф 10	0.12	0.12	0.12	0.12	—"—
4	▭ δ=8	3.70	3.70	6.22	6.22	
5	▭ δ=6	5.92	5.24	6.26	5.58	
6	∠100×7	3.04	3.04	3.04	3.04	ГОСТ 8509-57
7	Труба N 20-011	0.84	0.7	0.98	0.84	ГОСТ 5915-62
8	Гайка М24-011	0.44	0.44	0.44	0.44	—"—
9	Труба 76	—	—	0.7	0.7	ГОСТ 3262-62
	Итого	42	38	50	46	

Вес серег СД66-3 3 шт., поставляемых „Электросетьизоляцией", в итог не включен.

Перечень чертежей.

Наименование	N чертежа: Вариант на посынках	N чертежа: Вариант на сваях
Общий вид, узлы и спецификации	1349 тм-Т2-1, 7, 31; 32; 8	
Деревянные детали	1349тм-Т2-10, 12, 16, 19 ÷ 21	1349 тм-Т2-10, 13 ÷ 16, 19
Металлические детали	1349 тм-Т2-25 ÷ 29; 33	
Элементы заводской сборки опоры	1349тм-Т2-50	
Расчет опоры	1349 тм-ТС	

Примечания

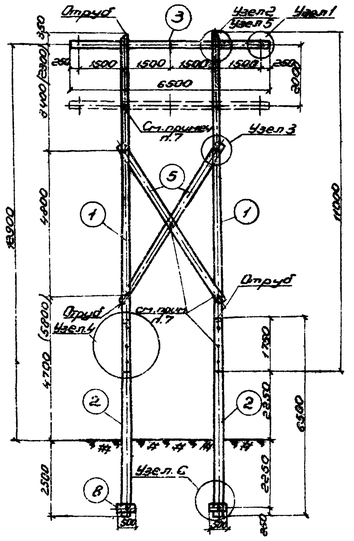
1. На общем виде показано закрепление опоры в средних грунтах, характеристики грунтов см таблицу грунтовых условий.
2. Материал опоры – сосна 3го сорта по ГОСТ 9463-60* с заводской пропиткой, может быть заменена непропитанной лиственницей зимней рубки.
3. Материал металлических деталей и болтов – ст. ст. марки ВМ Ст. 3 по успокоенная, спокойная или кипящая по ГОСТ 380-60* с соответствующими гарантиями в зависимости от расчетной наружной температуры района установки опоры и наличия сварных соединений см. чертеж N 1349 тм-Т2 7.
4. Все металлические детали и соединения огрунтовать грунтовкой ГФ 020 (ГОСТ 4056-63) с последующей окраской лаком ПФ 171 (ГОСТ 5631-51).
5. Допускается изменение диаметров леса до +2 см.
6. Неиспользованные дыры плотно заделать деревянными пробками на битуме.
7. Просверленные в деревянных элементах отверстия сверлить по месту.
8. Размеры в скобках приведены для опоры без тросов в II и V районах по ветру
9. *) При установке опоры в IV районе по гололеду траверса ф 18 см должна быть заменена траверсой ф 20 см, при этом расход леса на опору увеличивается на 0.05 м³.
10. Опора с тросами выполняется на базе опоры без тросов понижением траверсы и установкой тросодержателей (узел 5).
11. При установке опоры с тросами в V районе по ветру для соединения стойки с посынком требуется 3 болта ф 24 мм. При этом количество поз 121 увеличится на 2 шт 133 на 2 шт и Д2 на 4 шт. Вес металла на опору увеличивается на 6 кг.
12. **) При применении опор с тросами в V ветровом районе следует сваю L=7,5 м (марка 12 11) заменить сваей L=8,0 м (марка 12 16) чертеж N 1349 тм-Т2 15, при этом расход леса на опору увеличивается на 0.04 м³.
13. Установка опоры в средних грунтах предусматривается в сверленые котлованы ф 750-800 мм.
14. Обратную засыпку котлованов производить слоями 20 см. с тщательным уплотнением каждого слоя грунта и доведением объемного веса засыпки до 1.55 т/м³.
15. Закрепление на сваях производится вдавливанием в предварительно пробуренные скважины диаметром на 100-150 мм меньше диаметра сваи.
16. После установки сваи торцы их срезать на одинаковую величину 100 мм и обмазать битумной пастой.
17. Соединение стойки поз. 1 с посынком поз 2 выполняется на заводе (см чертеж N 1349 тм-Т2-30).
18. Величины ветровых и весовых пролетов даны для опор без тросов при их закреплении в средних грунтах
19. Безригельное закрепление опоры в средних грунтах см. черт N 1349 тм-Т2 31.
20. Взамен болтового разрешается соединение стоек с посынками выполнять на бандажах по черт №№ 1349 тм-Т2 8-32.

ЭСП	ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Украинское отделение	Унифицированные деревянные нормальные опоры ВЛ 35 и 110 кв.	Рабочие чертежи. Лист —
	Гл. инж. СТП	Ратушненко	Промежуточная опора ВЛ 35 кв. Шифр ПД 35-1.
	Гл. констр.	Власенко	
	Рук. гр.	Зинченко	
г. Харьков	Ст. инж.	Конев	
IX-1968 г.	Техник	Грекова	М 1:100; 1:20
	Проверил	Корцмон	Инв. 3 Дат. N 1349 тм-Т2-1

Инв. N 1349 тм

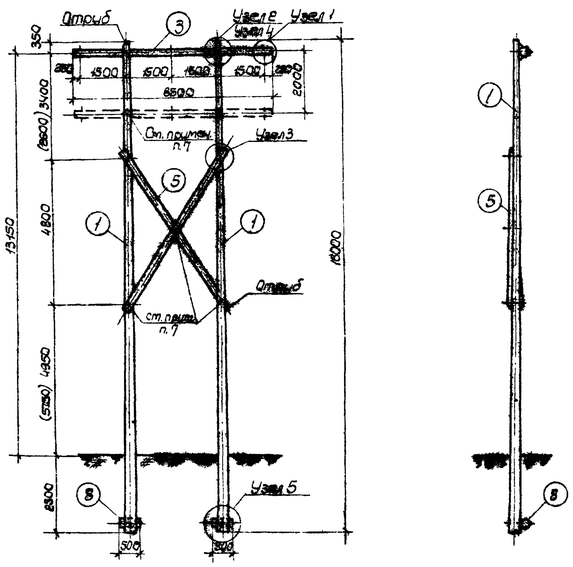
N1349тм-Т2-2

ПА 35-3

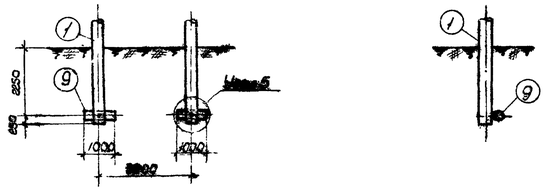

Отруб
Узел 2
Узел 5
Узел 1
Узел 3
Ст. прогон п.7
Узел 6
6500
1500
1500
1500
1500
260
260
11000
25000
4400
4700
(5900)
2500
2500
6500
2500
2500
3000
3000
3000

N 1349 тм-Т2-3

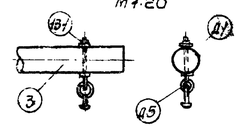
ПД 35-5



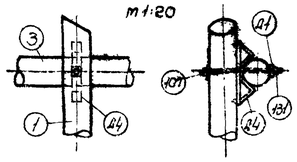
Закрепление опоры в слабых грунтах



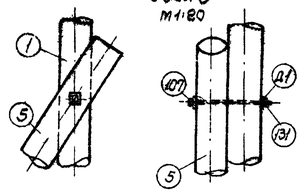
Узел 1
т 1:20



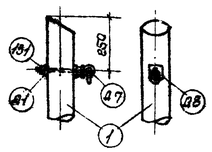
Узел 2
т 1:20



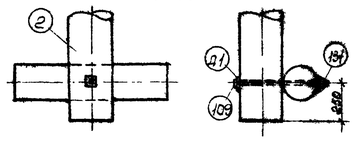
Узел 3
т 1:20



Узел 4 т 1:20
для опоры с трассой



Узел 5
т 1:20



Спецификация для средних грунтов.

1. Дерево: Лиственница зимней рубки:

N поз.	Марка	Наименов.	Размеры, мм	Колич. шт. Т.	Н.	Объем, м³ ед.	общ.	Всего	N чертежа
1	1-5	Стойка	L=18000; d=200	2	—	1.14	2.28	3,1	1349тм-Т2-11
3	3-8	Траверса	L=6500; d=200	1	—	0.33	0.33		1349тм-Т2-16
5	5-2	Раскос	L=6500; d=150	2	—	0.215	0.43		1349тм-Т2-19
8	8-2	Ригель	L=300; d=240	2	—	0.029	0.06		1349тм-Т2-20

2. Металл: ВМ Ст.3:

Поз. на чертеже	Наименование	Размеры, мм	Колич. шт.	Вес, кг ед.	общ.	Всего	N чертежа
101	Болт с ввинч. гайкой и шайбой	M20; L=550; l=180	7	1.44	10.08	31	
109	—"—	M20; L=750; l=200	2	1.93	3.86		
131	Гайка II	M20-04 ГОСТ 5915-62	12	0.07	0.84		
Д1	Шайба плоская	60×60×6; Отв. ф21.5	21	0.17	3.57		1349тм-Т2-25
Д4	Седло	см. чертеж марки	2	3.43	6.86		1349тм-Т2-27
Д5	Заводной крюк	—"—	3	1.96	5.88		1349тм-Т2-28

Изменение спецификации для слабых грунтов

1. Дерево: Лиственница зимней рубки:

N поз.	Марка	Наименов.	Размеры, мм	Колич. шт. Т.	Н.	Объем, м³ ед.	общ.	Всего	N чертежа
8	8-2	Ригель	Отсутствует					3,2	1349тм-Т2-20
9	9-2	Ригель	L=1000; d=240	2	—	0.06	0.12		1349тм-Т2-21

2. Металл: ВМ Ст.3:

Поз. на чертеже	Наименование	Размеры, мм	Колич. шт.	Вес, кг ед.	общ.	Всего	N чертежа
	Изменений нет					31	

Дополнение спецификации для опор с трассой

1. Дерево: Лиственница зимней рубки:

N поз.	Марка	Наименов.	Размеры, мм	Колич. шт. Т.	Н.	Объем, м³ ед.	общ.	Всего	N чертежа
	Дополнений нет								

2. Металл: ВМ Ст.3:

Поз. на чертеже	Наименование	Размеры, мм	Колич. шт.	Вес, кг ед.	общ.	Всего	N чертежа
131	Гайка II	M20-04 ГОСТ 5915-62	2	0.07	0.14	8	
Д1	Шайба плоская	60×60×6; Отв. ф21.5	2	0.17	0.34		1349тм-Т2-25
Д7	Тросодержатель	см. чертеж марки	2	2.11	4.22		1349тм-Т2-29
Д8	Корпус тросодержателя	—"—	2	1.61	3.22		1349тм-Т2-29

Таблица климатических условий

Виды грунтов		Нормативные характеристики грунтов				
		φ	γ грун.	C кг/см²	γ кг/см³	
Средние	Песок мелкий	0.81-0.6	36	0.4	1.90	
	Суглинок	0.61-0.6	22	4.0	1.95	
Слабые	Суглинок	0.71-0.9	20	1.9	1.8	
Особые	Грунт	0.85-1.1	16	3.6	1.65	

Примечания:

1. На общем виде показано закрепление опоры в средних грунтах, характеристики грунтов см. таблицу грунтовых условий
2. Материал опоры - неразрезная лиственница зимней рубки по ГОСТ 9463-60.*
3. Материал металлических деталей и болтов - сталь марки ВМ Ст 3 полуспокойная, спокойная или кипящая по ГОСТ 380-60* с соответствующими гарантиями в зависимости от расчетной наружной температуры района установки опоры и наличия сварных соединений см. чертеж N 1349тм-Т2-7.
4. Все металлические детали и соединения огрунтовать грунтовкой ГФ-020 (ГОСТ 4056-63) с последующей окраской лаком ПЛ-177 (ГОСТ 5631-51).
5. Разрешается изменение диаметров леса до ±2см.
6. Неиспользованные дыры плотно заделать деревянными пробками на битуме.
7. Указанные в деревянных элементах отверстия сверлить по месту.
8. Размеры в скобках приведены для опоры без тросов в V районе по ветру.
9. Опора с трассой выполняется на базе опоры без тросов понижением траверсы и установкой тросодержателей (узел 4).
10. Установка опоры в средних грунтах предусматривается в сверленые котлованы ф 750-800мм.
11. Обратную засыпку котлованов производить слоями 20см с тщательным уплотнением каждого слоя грунта и доведением объемного веса до 1.55 т/м³.
12. Величины ветровых и весовых пролетов даны для опор без тросов при их закреплении в средних грунтах.
13. Безригельное закрепление опоры в средних грунтах см. черт. N 1349тм-Т2-31
14. При установке опоры с проводом АС-150 в IV-V ветровых районах. заводной крюк Д5 заменяется на Д13 по черт. N 1349тм-Т2-34.

Результаты расчета

ПД 35-5; Опор I-4, 9-62

Нормативы																							
Климатические районы	по ветру	I ÷ II																					
Повторяемость ветра в %	по гололеду	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV		
Марка		АС-50				АС-70				АС-95				АС-120				АС-150					
Проводов: Допускаемое напряжение по проводу в целом, кг/мм²	$\sigma_г$	10.5												12.2									
	σ_-	9.25												10.7									
	$\sigma_в$	6.85												7.85									
Тросс: Марка		С-35																С-50					
Тросс. непр. σ кг/мм²		30								40													
Тип зависимости		Глухой																					
Допуск. пролеты, м: Гадритный	365 проводов	245	190	145	120	280	205	165	140	270	225	185	155	290	235	210	180	280	270	230	195		
	2 проводу	200	155	120	105	205	170	140	115	205	185	155	130	215	210	175	150	215	205	190	180		
По прочности опор, проводов и на плоскости проводов	Весовой	550	365	235	170	600	450	305	220	600	555	385	280	660	605	380	260	660	545	360	240		
	Ветровой IV II	310	230	180	150	320	260	200	170	340	280	230	190	360	320	260	220	360	320	280	240		
	III	—"—	—"—	—"—	—"—	—"—	—"—	—"—	—"—	—"—	—"—	—"—	—"—	—"—	—"—	—"—	—"—	—"—	—"—	—"—	—"—		
	V	—"—	—"—	—"—	—"—	—"—	—"—	—"—	—"—	—"—	—"—	—"—	—"—	—"—	—"—	—"—	—"—	336	—"—	—"—	—"—		

Выборка металла и тросов на опоры ВМ Ст.3

N п/п	Профиль	Опора без тросов: Средние и слабые грунты		Примеч.
1	∘ ф20	18.43	22.89	поставка
2	∘ ф10	0.12	0.12	—"—
3	⌐ 5×8	8.70	6.22	
4	⌐ 5×6	4.08	4.42	
5	∠ 100×7 ГОСТ 8509-57	3.04	3.04	поставка по ГОСТ 8509-57
6	∠ 100×8 ГОСТ 8509-57	0.84	0.88	поставка по ГОСТ 8509-57
7	Труба 57×3	—	0.70	поставка по ГОСТ 8732-58
Итого		31	39	

Вес серег СР-6-3 3шт, поставляемых „Электросетьизоляция", в итог не включен.

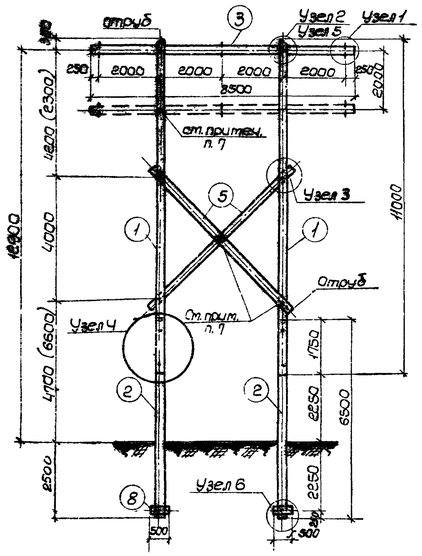
Перечень чертежей

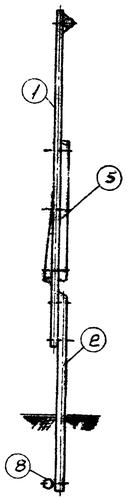
Наименование	N чертежа
Общий вид, узлы и спецификации	1349тм-Т2-3; 7; 34
Деревянные детали	1349тм-Т2-11, 16; 19÷21
Металлические детали	1349тм-Т2-25; 27÷29; 34
Расчет опоры	1349тм-ТЗ

ЭСП	ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Украинское отделение	Унифицированные деревянные железобетонные опоры ВЛ 35 и 110кВ	Стадия	Лист	Листов
	Гл. инж. отд.		Р	—	
	Гл. конструктор	Ковалевский	Лесненко	Протежуточная опора ВЛ35кв. Шифр ПД 35-5.	
	Рук. груп.	Зыдкин	Дьяченко		
	Ст. инж.	Ковин	Данько		
	Ст. техник		Любченко		
	Техник		Ярмолич		
г. Харьков 1962 г.				м 1:100; 1:20	Формат 30×42

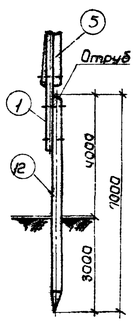
N 1349 тм-Т2-3

ПД 110-1

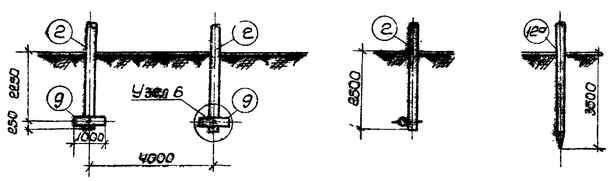




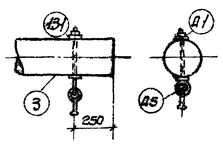
Вариант на сваях



Закрепление опоры в слабых грунтах

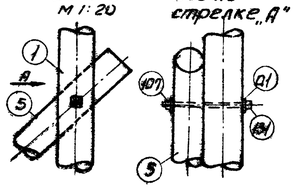


Узел 1

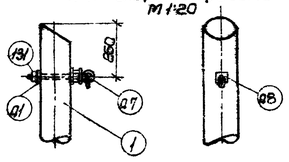


Узел 3
М 1:20

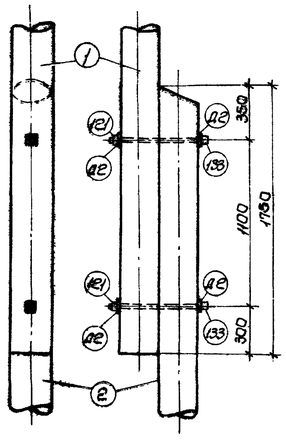
Вид по стрелке „А"



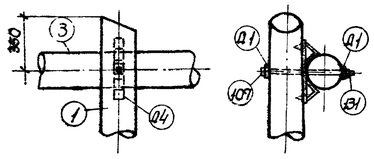
Узел 5
Для опоры с тросами
М 1:20



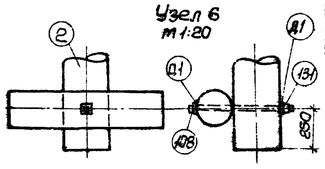
Узел 4
М 1:20



Узел 2
М 1:20



Узел 6
М 1:20



Вариант на пасынках

Спецификация для средних грунтов

1. Дерево / Сосна 3^ГОСТ сорта с заводской пропиткой /

N поз.	Марка	Наименов.	Размеры, мм	Колич. шт. Т.	Н.	Объем, м³ ед.	Общ.	Всего	N чертежа
1	1-1	Стойка	L=11000; d=180	2	—	0.436	0.87	2.3	1349тм-Т2-10
2	2-1	Пасынок	L=8500; d=240	2	—	0.36	0.72		1349тм-Т2-12
3	3-4	Траверса*	L=8500; d=200	1	—	0.36	0.36		1349тм-Т2-17
5	5-1	Раскос	L=6500; d=160	2	—	0.172	0.34		1349тм-Т2-19
8	8-1	Ригель	L=500; d=240	2	—	0.023	0.05		1349тм-Т2-20

2. Металл / ВМ Ст.3 /

N поз. по чертежу	Наименование	Размеры, мм	Колич. шт.	Вес, кг ед.	Общ.	Всего	N чертежа
107	Болт с квадр. гол. нормальн.	М20; L=550; ℓ=180	7	1.44	10.08	43	
108	—"—	М20; L=650; ℓ=150	2	1.68	3.36		
121	—"—	М24; L=650; ℓ=150	4	2.42	9.68		
131	Гайка II	М20-04; ГОСТ 5915-62	12	0.084	0.84		
133	—"—	М24-04; ГОСТ 5915-62	4	0.11	0.44		
Д1	Шайба плоская	60×60×6; отв. ф21.5	21	0.17	3.57		1349тм-Т2-25
Д2	Шайба плоская	70×70×6; отв. ф25	8	0.23	1.84		1349тм-Т2-26
Д4	Седло	Ст. чертеж. марки	2	3.43	6.86		1349тм-Т2-27
Д5	Заварной крюк	—"—	3	1.96	5.88		1349тм-Т2-28

Изменение спецификации для слабых грунтов

1. Дерево / Сосна 3^ГОСТ сорта с заводской пропиткой /

N поз.	Марка	Наименов.	Размеры, мм	Колич. шт. Т.	Н.	Объем, м³ ед.	Общ.	Всего	N чертежа
8	8-1	Ригель	Отсутствует	—	—	—	—	2.4	1349тм-Т2-20
9	9-1	—"—	L=1000; d=240	2	—	0.048	0.10		1349тм-Т2-21

2. Металл / ВМ Ст.3 /

N поз. по чертежу	Наименование	Размеры, мм	Колич. шт.	Вес, кг ед.	Общ.	Всего	N чертежа
	Изменений нет					43	

Вариант на сваях

Спецификация для средних грунтов

1. Дерево / Сосна 3^ГОСТ сорта с заводской пропиткой /

N поз.	Марка	Наименов.	Размеры, мм	Колич. шт. Т.	Н.	Объем, м³ ед.	Общ.	Всего	N чертежа
1	1-4	Стойка	L=11000; d=180	2	—	0.436	0.87	2.4	1349тм-Т2-10
12	12-6	Свая	L=7000; d=240	2	—	0.40	0.80		1349тм-Т2-13
3	3-4	Траверса*	L=8500; d=200	1	—	0.36	0.36		1349тм-Т2-17
5	5-1	Раскос	L=6500; d=160	2	—	0.172	0.34		1349тм-Т2-19

2. Металл / ВМ Ст. 3 /

N поз. по чертежу	Наименование	Размеры, мм	Колич. шт.	Вес, кг ед.	Общ.	Всего	N чертежа
107	Болт с квадр. гол. нормальн.	М20; L=550; ℓ=180	7	1.44	10.08	39	
121	—"—	М24; L=650; ℓ=150	4	2.42	9.68		
131	Гайка II	М20-04; ГОСТ 5915-62	10	0.084	0.70		
133	—"—	М24-04; ГОСТ 5915-62	4	0.11	0.44		
Д1	Шайба плоская	60×60×6; отв. ф21.5	17	0.17	2.89		1349тм-Т2-25
Д2	Шайба плоская	70×70×6; отв. ф25	8	0.23	1.84		1349тм-Т2-26
Д4	Седло	Ст. чертеж. марки	2	3.43	6.86		1349тм-Т2-27
Д5	Заварной крюк	—"—	3	1.96	5.88		1349тм-Т2-28

Изменение спецификации для слабых грунтов.

1. Дерево / Сосна 3^ГОСТ сорта с заводской пропиткой /

N поз. по чертежу	Марка	Наименов.	Размеры, мм	Колич. шт. Т.	Н.	Объем, м³ ед.	Общ.	Всего	N чертежа
12	12-6	Свая	отсутствует	—	—	—	—	2.5	1349тм-Т2-13
12а	12-11	Свая	L=7500; d=240	2	—	0.43	0.86		1349тм-Т2-14

2. Металл / ВМ Ст.3 /

N поз. по чертежу	Наименование	Размеры, мм	Колич. шт.	Вес, кг ед.	Общ.	Всего	N чертежа
	Изменений нет		—	—	—	39	

Дополнение спецификации для опоры с тросами.

1. Дерево / Сосна 3^ГОСТ сорта с заводской пропиткой /

N поз.	Марка	Наименов.	Размеры, мм	Колич. шт. Т.	Н.	Объем, м³ ед.	Общ.	Всего	N чертежа
		Дополнений нет							

2. Металл / ВМ Ст.3 /

N поз. по чертежу	Наименование	Размеры, мм	Колич. шт.	Вес, кг ед.	Общ.	Всего	N чертежа
131	Гайка II	М20-04; ГОСТ 5915-62	2	0.07	0.14	8	
Д1	Шайба плоская	60×60×6; отв. ф21.5	2	0.17	0.34		1349тм-Т2-25
Д7	Тросодержатель	ст. чертеж. марки	2	2.11	4.22		1349тм-Т2-29
Д8	Корпус тросодержат.	—"—	2	1.61	3.22		1349тм-Т2-29

Таблица грунтовых условий

Виды грунтов		Нормативные характеристики грунтов: φ	φ^II рад	C, т/м²	γ, т/м³	γ^II, т/м³
Средние	Песок пылеват.	0.51-0.6	36	0.4	1.82	1.9
	Суглинок	0.51-0.6	22	5.0	2.8	1.95
Слабые (заводненные)	Суглинок	0.71-0.8	20	1.9	1.62	1.8
	Глина	0.95-1.1	16	3.6	1.62	1.65

Расчетные данные

Нормативы		ПУЭ-86; СНиП II-Д, 9-62											
Климатические районы	по ветру	I	II	III	IV	I÷V	II	III	IV	I	II	III	IV
	по гололеду												
Провода	Марка	АС-70				АС-95				АС-120			
	Допускаемое напряжение (по пределу в целом) кг/мм²	$\sigma_г$	10.50							12.2			
		σ_-	9.25							10.70			
		$\sigma_э$	6.25							7.25			
Трос	Марка	С-50											
	Макс. напр. кг/мм²	30				40							
Тип замка		Глухой											
Минимальные расстояния	Габаритные: до земли	240	190	155	130	250	210	170	145	260	240	193	170
	до проезжей части	180	165	125	105	180	170	140	145	190	190	160	135
	До проекции опоры проводов и по плоскости проводов: горизонтальной	600	450	305	220	600	480	295	265	600	430	270	245
	вертикальной: I и II	350	290	220	190	345	305	250	210	310	310	260	210
	III	—"—	—"—	—"—	—"—	305	—"—	—"—	—"—	270	270	260	210
	IV	—"—	—"—	—"—	—"—	370	—"—	—"—	—"—	330	330	290	240
	V	—"—	—"—	—"—	—"—	310	—"—	—"—	—"—	275	275	270	220

Выборка металла и метизов на опору ВМ Ст 3

N п/п	Профиль	Опора без тросов: вариант на пасынках	вариант на сваях	Опора с тросами: вариант на пасынках	вариант на сваях	Примечание
		Средние и слабые грунты				
1	⌀24	9.68	9.68	9.68	9.68	поставка
2	⌀20	17.97	14.61	22.19	18.83	—
3	⌀10	0.12	0.12	0.12	0.12	—
4	-δ=8	3.70	3.7	6.22	6.22	—
5	-δ=6	5.92	5.24	6.66	5.68	—
6	∠100-7	3.04	3.04	3.04	3.04	поставка
7	Гайка М20-04	0.84	0.70	0.98	0.84	поставка
8	Гайка М24-04	0.44	0.44	0.44	0.44	—
9	Труба 70	—	—	0.70	0.70	поставка
Итого		42	38	50	46	

Вес серег СР66-3 3 шт, поставляемых „электросетьизоляцией", в итог не включен.

Перечень чертежей

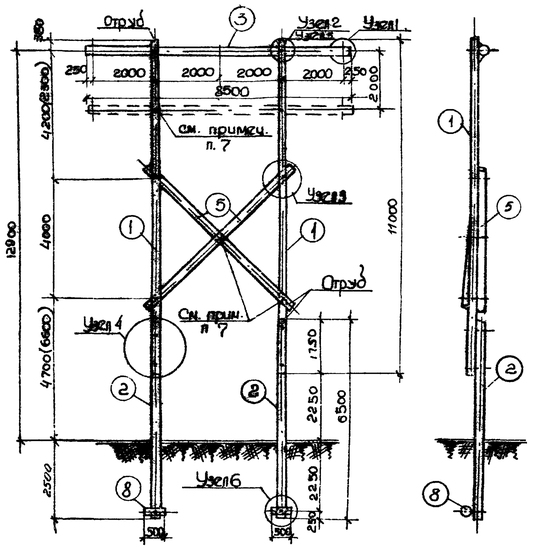
Наименование	N чертежа: вариант на пасынках	вариант на сваях
Общий вид, узлы и спецификац.	1349тм-Т2-4, 9, 31; 32; 6	
Деревянные детали.	1349тм-Т2-10, 12, 17, 19÷21	1349тм-Т2-10, 13, 14, 17, 19
Металлические детали	1349тм-Т2-25÷29; 33	
Элементы заводской сборки	1349тм-Т2-30	
Расчет опоры	1349тм-Т5	

Примечания:

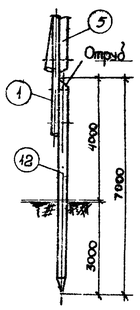
1. На общем виде показано закрепление опоры в средних грунтах, характеристики грунтов см. таблицу грунтовых условий.
2. Материал опоры - сосна 3^ГОСТ сорта по ГОСТ 9463-60* с заводской пропиткой, может быть заменена непропитанной лиственницей зимней рубки.
3. Материал металлических деталей и болтов - сталь марки ВМ Ст. 3 полуспокойная, спокойная или кипящая по ГОСТ 380-60* с соответствующими гарантиями в зависимости от расчетной наружной температуры района установки опоры и наличия сварных соединений см. чертеж. №1349тм-Т2-7.
4. Все металлические детали и соединения загрунтовать грунтовкой ГФ-020 (ГОСТ 4056-63) с последующей окраской лаком АЛ-177 (ГОСТ-5631-51).
5. Разрешается изменение диаметров леса до ±2см
6. Неиспользованные дыры плотно заделать деревянными пробками на битуме.
7. Указанные в деревянных элементах отверстия сверлить по месту.
8. Размеры в скобках приведены для опоры без тросов в II и V районах по ветру.
9. При установке опоры в IV районе по гололеду траверса ф20см должна быть заменена траверсой ф22см, при этом расход леса на опору увеличивается на 0.07м³.
10. Опора с тросами выполняется на базе опоры без тросов понижением траверсы и установкой тросодержателей (Узел 5).
11. Установка опор в средних грунтах предусматривается в сверленые котлованы ф 750-800 мм.
12. Обратную засыпку котлованов производить слоями 20см с тщательным уплотнением каждого слоя грунта и доведением объемного веса засыпки до 1.55 т/м³.
13. Закрепление на сваях производится вдавливанием в предварительно пробуренные скважины диаметром на 100-150мм меньше диаметра сваи.
14. После установки свай торцы их срезать на один срез величиной 100мм и обмазать битумной пастой.
15. Соединение стойки поз 1 с пасынком поз. 2 выполняется на заводе см. черт. №1349тм-Т2-30.
16. Величины ветровых и весовых пролетов даны для опор без тросов при их закреплении в средних грунтах.
17. Безрегельное закрепление опоры в средних грунтах см. черт. №1349тм-Т2-31.
18. Взамен болтового разрешается соединение стоек с пасынками выполнять на бандажах по черт. №№ 1349тм-Т2-8; 32.

ЭСП	ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Украинское отделение		Унифицированные деревянные наземные опоры ВЛ 35 и 110 кВ	Разраб. чертежи Лист —
	Гл. инженер		Протяжённая опора ВЛ 110 кВ	
	Рук. группы		Шифр ПД 110-1.	
г. Одесса 1968г.	Гл. инженер проекта		М 1:100; 1:20	№1349тм Т2-4
			Разм. 500 м²	

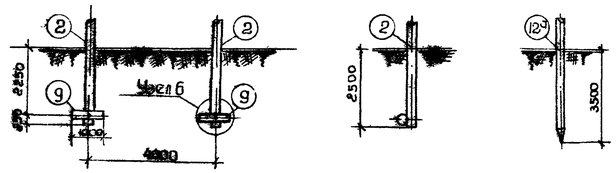
ПД 110-3



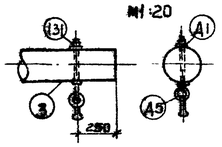
Вариант на сваях



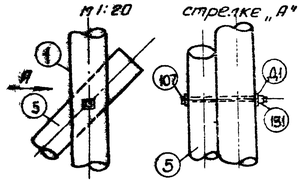
Закрепление опоры в слабых грунтах



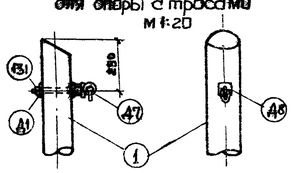
Узел 1
м 1:20



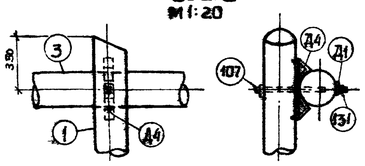
Узел 3
м 1:20
Вид по стрелке „А"



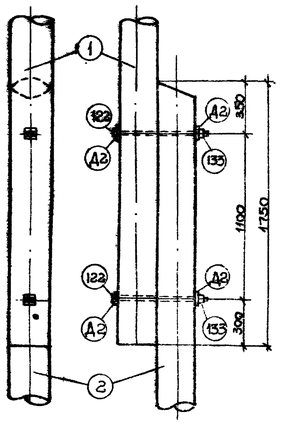
Узел 5
для опоры с тросами
м 1:20



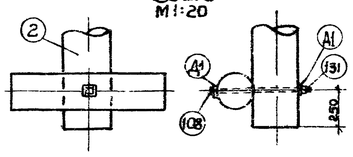
Узел 2
м 1:20



Узел 4
м 1:20



Узел 6
м 1:20



Вариант на пасынках

Спецификация для средних грунтов

1. Дерево / Сосна 3^20 сорта с заводской пропиткой /.

N поз.	Марка	Наименов.	Размеры, мм	Колич. шт. Т.	Н.	Объем, м3 ед	Общ.	Всего	N чертежа
1	1-2	Стойка	L=11000, d=200	2	—	0,52	1,04	2,8	1349тм-Т2-10
2	2-3	Пасынок	L=6500; d=280	2	—	0,49	0,98		1349тм-Т2-12
3	3-5	Траверса*)	L=8500; d=220	1	—	0,43	0,43		1349тм-Т2-17
5	5-1	Расчас	L=6500, d=160	2	—	0,172	0,34		1349тм-Т2-19
8	8-1	Ригель	L=500, d=240	2	—	0,023	0,05		1349тм-Т2-20

2. Металл / ВМ Ст 3 /

N поз. шаг. марка	Наименование	Размеры, мм	Колич. шт.	Вес, кг ед	Общ.	Всего	N чертежа
107	Болт с головкой гок норм. точности	М20; L=550; ℓ=180	7	1,44	10,08	44	
108	—"—	М20, L=650; ℓ=150	2	1,68	3,36		
122	—"—	М24, L=750; ℓ=150	4	2,77	11,08		
131	Гайка I	М20-01, ГОСТ 5915-62	12	0,064	0,84		
133	—"—	М24-01, ГОСТ 5915-62	4	0,11	0,44		
Д1	Шайба плоская	60×60×6, отв. ф 21,5	21	0,17	3,57		1349тм.Т2-25
Д2	—"—	70×70×6, отв. ф 25	8	0,23	1,84		1349тм-Т2-26
Д4	Седло	См. чертеж марки	2	3,43	6,86		1349тм-Т2-27
Д5	Заварной крюк	—"—	3	1,96	5,88		1349тм-Т2-28

Изменение спецификации для слабых грунтов

1. Дерево / Сосна 3^20 сорта с заводской пропиткой /.

N поз.	Марка	Наименование	Размеры, мм	Колич. шт. Т.	Н.	Объем, м3 ед	Общ.	Всего	N чертежа
8	8-1	Ригель	отсутствует	—	—	—	—	2,9	1349тм-Т2-20
9	9-1	Ригель	L=1000; d=240	2	—	0,046	0,1		1349тм-Т2-21

2. Металл / ВМ Ст 3 /

N поз. шаг. марка	Наименование	Размеры, мм	Колич. шт.	Вес, кг ед	Общ.	Всего	N чертежа
	Изменений нет					44	

Дополнение спецификации для опоры с тросами

1. Дерево / Сосна 3^20 сорта с заводской пропиткой /

N поз.	Марка	Наименов.	Размеры, мм	Колич. шт. Т.	Н.	Объем, м3 ед	Общ.	Всего	N чертежа
		Дополнен на							

2. Металл / ВМ Ст 3 /

N поз. шаг. марка	Наименование	Размеры, мм	Колич. шт.	Вес, кг ед.	Общ.	Всего	N чертежа
131	Гайка II	М20-01, ГОСТ 5915-62	2	0,07	0,14	8	
Д1	Шайба плоская	60×60×6, отв. ф 21,5	2	0,17	0,34		1349тм-Т2-25
Д7	Тросодержатель	см. чертеж марки	2	2,11	4,22		1349тм-Т2-29
Д8	Корпус тросодержат.	—"—	2	1,61	3,22		1349тм-Т2-29

Вариант на сваях

Спецификация для средних грунтов

1. Дерево / Сосна 3^20 сорта с заводской пропиткой /.

N поз.	Марка	Наименов.	Размеры, мм	Колич. шт. Т.	Н.	Объем, м3 ед.	Общ.	Всего	N чертежа
1	1-2	Стойка	L=11000; d=200	2	—	0,52	1,04	2,9	1349тм-Т2-10
12	12-8	Свая	L=7000; d=280	2	—	0,53	1,06		1349тм-Т2-13
3	3-5	Траверса*)	L=8500; d=220	1	—	0,43	0,43		1349тм-Т2-17
5	6-1	Расчас	L=6500; d=160	2	—	0,172	0,34		1349тм-Т2-19

2. Металл / ВМ Ст.3 /.

N поз. шаг. марка	Наименование	Размеры, мм	Колич. шт.	Вес, кг ед	Общ.	Всего	N чертежа
107	Болт с головкой гок норм точн	М20; L=550; ℓ=180	7	1,44	10,08	40	
122	—"—	М24, L=750; ℓ=150	4	2,77	11,08		
131	Гайка II	М20-01, ГОСТ 5915-62	10	0,064	0,70		
133	—"—	М24-01, ГОСТ 5915-62	4	0,11	0,44		
Д1	Шайба плоская	60×60×6, отв. ф 21,5	19	0,17	2,89		1349тм-Т2-25
Д2	—"—	70×70×6, отв. ф25	8	0,23	1,84		1349тм-Т2-26
Д4	Седло	см. чертеж марки	2	3,43	6,86		1349тм-Т2-27
Д5	Заварной крюк	—"—	3	1,96	5,88		1349тм-Т2-28

Изменение спецификации для слабых грунтов

1. Дерево / Сосна 3^20 сорта с заводской пропиткой /

N поз.	Марка	Наименов.	Размеры, мм	Колич. шт. Т.	Н.	Объем, м3 ед	Общ.	Всего	N чертежа
12	12-8	Свая	Отсутствует	—	—	—	—	30	1349тм-Т2-13
12*)	12-13	Свая	L=7500; d=280	2	—	0,58	1,16		1349тм-Т2-14

2. Металл / ВМ Ст.3 /.

N поз. шаг. марка	Наименование	Размеры, мм	Колич. шт.	Вес, кг ед.	Общ.	Всего	N чертежа
	Изменений нет					40	

Таблица грунтовых условий

Виды грунтов		Нормативные характеристики грунта: ε	φ, град	C, т/м²	γ, т/м³	γsb, т/м³
Средние	Песок мелкий	0,51-0,6	30	0,4	1,82	1,9
	Суглинок	0,51-0,6	22	5,0	2,8	1,95
Слабые (обводненные)	Суглинок	0,71-0,8	20	1,9	1,62	1,8
	Глина	0,96-1,1	16	3,6	1,62	1,65

Расчетные данные

Нормативы		ПУЭ-66; СНиП II-А. 9-62								
Климатические районы	по ветру	I ÷ V								
	по гололеду	I	II	III	IV	I	II	III	IV	
Провод	Марка	АС-150				АС-185				
	Допускаемое напряжение (по проводу в целом) кг/мм²	σгр	12,2				11,0			
		σв	10,7				10,7			
		σз	7,25				7,25			
Трос	Марка	С-60				С-50				
	Макс. напр. кг/мм²	40				40				
Тип зажима		Глухой								
Допуск. габариты, м	Габаритный	без тросов	260	255	215	185	260	245	215	185
		с тросами	185	185	170	145	195	200	170	150
	По прочности опоры	весовой	550	450	355	280	485	480	290	270
		ветровой I и II	360	360	310	260	325	325	315	260
		III	310	310	310	260	280	280	280	260
		IV	390	370	310	260	350	350	310	245
		V	325	325	285	225	290	290	265	215

Выборка металла и метизов на опору ВМ Ст.3

N N п/п	Профиль	Опора без тросов: вариант на пасынках	вариант на сваях	Опора с тросами: вариант на пасынках	вариант на сваях	Примеч.
		Средние и слабые грунты				
1	•ф24	11,08	11,08	11,08	11,08	ГОСТ 2590-57*
2	•ф20	17,97	14,61	22,19	18,83	—"—
3	•ф10	0,12	0,18	0,18	0,12	—"—
4	·δ=8	3,70	3,70	6,22	6,22	
5	·δ=6	5,92	5,24	6,26	5,58	
6	∠100×7	3,04	3,04	3,04	3,04	ГОСТ 8509-57
7	Гайка М20-01	0,84	0,70	0,98	0,84	ГОСТ 5915-62
8	Гайка М24-01	0,44	0,44	0,44	0,44	—"—
9	Труба 70	—	—	0,70	0,70	ГОСТ 3262-62
Итого		43	39	51	47	

Вес серег СРС-6-3, 3 шт. поставляемых „Электросеть изолятичей", в итог. не включен.

Перечень чертежей

Наименование	N чертежа: вариант на пасынках	вариант на сваях
Общий вид, узлы и спецификация	1349 тм-Т2-5,9,31; 32; 8	
Деревянные детали	1349тм-Т2-10, 12, 17, 19÷21	1349тм-Т2-10, 13, 14, 17, 19
Металлические детали	1349тм-Т2-25÷29; 33; 34	
Элементы заводской сборки	1349тм-Т2-30	
Расчет опоры	1349тм-Т5	

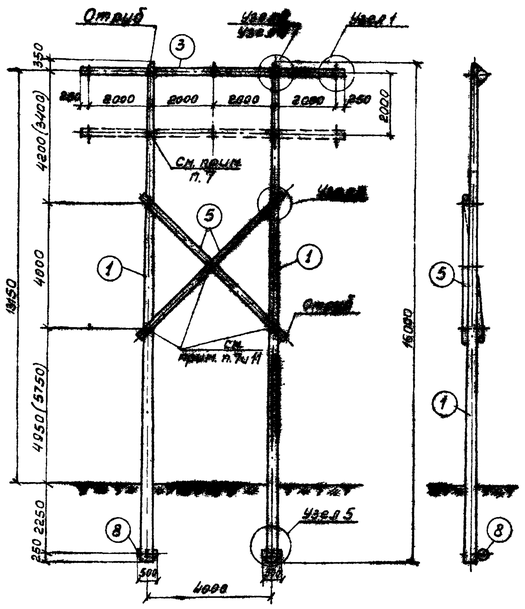
Примечания

1. На общем виде показано закрепление опоры в средних грунтах, за характеристики грунтов см. таблицу грунтовых условий.
2. Материал опоры - сосна 3^20 сорта по ГОСТ 9463-60 с заводской пропиткой, может быть заменена непропитанной лиственницей зимней рубки.
3. Материал металлических деталей и болтов - сталь марки ВМ Ст. 3 полуспокойная, спокойная или кипящая по ГОСТ 380-60* с соответствующими гарантиями, в зависимости от расчетной наружной температуры района установки опоры и наличия сварных соединений, см. чертеж N1349тм-Т2;7.
4. Все металлические детали и соединения огрунтовать грунтовкой ГФ-020 (ГОСТ 4056-63) с последующей окраской лаком-АЛ-177 (ГОСТ 5631-51).
5. Разрешается изменение диаметров леса до ±2 см.
6. Неиспользованные дыры плотно заделать деревянными пробками на битуме.
7. Указанные в деревянных элементах отверстия сверлить по месту.
8. Размеры в скобках приведены для опоры без тросов в IV и V районах по ветру.
9. *) При установке опоры в IV районе по гололеду траверса ф22 см должна быть заменена траверсой ф24 см, при этом расход леса на опору увеличивается на 0,3 м³.
10. Опора с тросами выполняется на базе опоры без тросов понижением траверсы и установкой тросодержателей (узел 5).
11. Установка опор в средних грунтах предусматривается в сверленые котлованы ф750-800 мм.
12. Обратную засыпку котлованов производить слоями 20 см с тщательным уплотнением каждого слоя грунта и доведением объемного веса засыпки до 1,55 т/м³.
13. Закрепление на сваях производится вдавливанием в предварительно пробуренные скважины диаметром на 100-150 мм меньше диаметра сваи.
14. После установки свай торцы их срезать на одинаковую величину 100 мм и обмазать битумной пастой.
15. Соединение стойки поз.1 с пасынком поз.2 выполняется на заводе см. черт. N 1349тм-Т2-30.
16. Величины ветровых и весовых пролетов даны для опор без тросов при их закреплении в средних грунтах.
17. Безригельное закрепление опоры в средних грунтах см. чертеж N 1349тм-Т2-31.
18. Взамен болтового разрешается соединение стоек с пасынками выполнять на бандажах по черт. NN 1349тм-Т2-8; 32
19. При установке опоры в IV-V ветровых районах заварной крюк Д5 заменяется на Д13 по черт. N 1349тм-Т2-34

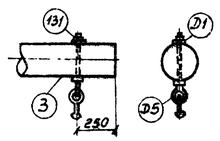
1349тм/2 л 10

ЭСП	ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Украинское отделение	Унифицированные деревянные нормальные опоры ВЛ 35 и 110 кВ	Рабоч. черт	
	Гл. инж. отд.	Мончуйский	Лист	—
	Гл. конструктор	Власенко	Промежуточная опора ВЛ 110 кВ Шифр ПД 110-3	
	Рук. гр.	Зинченко		
г. Харьков IX 1968 г.	Ст. инж.	Донец		
	Техник	Ермохина	м 1:100; 1:20	
	Проверил	Керимов	Разм. 50 дм²	N1349тм-Т2-5

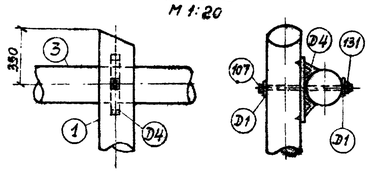
ПА 110-5



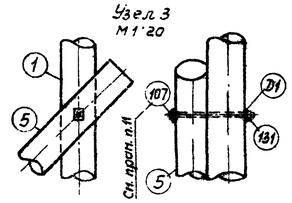
Узел 1
М 1:20



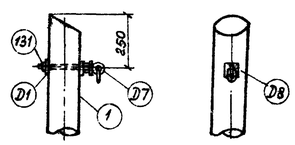
Узел 2
М 1:20



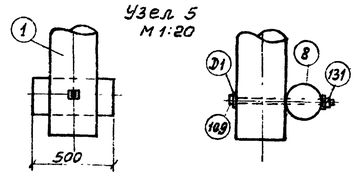
Узел 3
М 1:20



Узел 4
М 1:20
для опоры с тросами



Узел 5
М 1:20



Спецификация для средних и слабых грунтов

1. Дерево (Лиственница зимней рубки)

N поз.	Марка	Наименование	Размеры, мм	Колич. шт. Т.	Н	Объем, м³ Ед	Общ	Всего	N чертежа
1	1-5	Стойка	L=16000; d=200	2	—	1.14	2.28	3,2	1349тм-Т2-14
3	3-10	Траверса*	L=8500; d=200	1	—	0.45	0.45		1349тм-Т2-17
5	5-2	Раскос	L=6500; d=160	2	—	0.215	0.43		1349тм-Т2-19
8	8-2	Ригель	L=500; d=240	2	—	0.029	0.06		1349тм-Т2-20

2. Металл (ВМ Ст. 3)

N поз. или марка	Наименование	Размеры, мм	Колич. шт.	Вес, кг Ед	Общ	Всего	N чертежа
107	Болт с квадр. гол. норм. точн.	М20; L=550, ℓ=180	7	1.44	10.08	38	
109	—"—	М20, L=750; ℓ=200	2	1.93	3.86		
131	Гайка II	М20-01, ГОСТ5915-62	12	0.069	0.84		
D1	Шайба плоская	60×60×6; отв. ф21,5	24	0.17	3.57		1349тм-Т2-25
D4	Седло	см. чертеж марки	2	3.43	6.86		1349тм-Т2-27
D5	Заварной крюк	—"—	3	1.95	5.88		1349тм-Т2-28

Дополнение спецификации для опоры с тросами

1. Дерево (Лиственница зимней рубки)

N поз.	Марка	Наименование	Размеры, мм	Колич. шт. Т.	Н.	Объем, м³ Ед.	Общ.	Всего	N чертежа
		дополнений нет							

2. Металл (ВМ. Ст. 3)

N поз. или марка	Наименование	Размеры, мм	Колич. шт.	Вес, кг Ед	Общ.	Всего	N чертежа
131	Гайка II	М20-01; ГОСТ5915-62	2	0,07	0,14	8	
D1	Шайба плоская	60×60×6; отв. ф21,5	2	0,17	0,34		1349тм-Т2-25
D7	Тросодержатель	См. чертеж марки	2	2,11	4,22		1349тм-Т2-29
D8	Корпус тросодержателя	—"—	2	1,61	3,22		1349тм-Т2-29

Таблица грунтовых условий

Виды грунтов		Нормативные характеристики грунтов ε	φ° град	C кн/м²	γ т/м³
Средние	Песок мелкий	0,57-0,6	36	0,11	1,90
	Суглинок	0,51-0,6	22	5,0	1,95
Слабые (обводненные)	Суглинок	0,71-0,8	20	1,9	1,80
	Глина	0,96-1,1	16	3,6	1,65

Выборка металла и метизов на опору ВМ ст 3

NN п/п	Профиль	Опора без тросов средние и слабые грунты	Опора с тросами средние и слабые грунты	Примечание
1	·ф20	18.47	22.69	ГОСТ2590-57
2	·ф10	0,12	0,12	—"—
3	-δ=8	3.70	6,22	
4	-δ=6	4.08	4.42	
5	∠100×7	3.04	3.04	ГОСТ8509-57
6	Гайка II М20-01	0.84	0.98	ГОСТ5915-62
7	Труба ф70	—	0.70	ГОСТ3262-62
	Итого	31	39	

Вес серег СРС6-3 2шт. поставляется электросетью изоляциед. в итог не включен

Перечень чертежей

Наименование	N чертежа
Общий вид, узлы и спецификации	1349тм-Т2-6, 7, 9, 31
Деревянные детали	1349тм-Т2-11, 17, 19, 20
Металлические детали	1349тм-Т2-25, 27÷29; 34
Расчет опоры	1349тм-Т5

Расчетные данные

Нормативы		ПУЭ-66; СНиП II-А 9-62																																	
Климатические районы	Ветер	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV
Провода	Марка	АС-70				АС-95				АС-120				АС-150				АС-185																	
	Допускаемое напряжение (по проводу) в целом, кг/мм²	σ_r	10.50							10.2								11.0																	
		σ_-	9.25							10.7								10.7																	
		$\sigma_э$	6.25							7.85								7.85																	
Трос	Марка	С-50																																	
	Макс напр, кг/мм²	30								40																									
	Тип зажима	Глухой																																	
Длина пролета, м	габаритная без тросов	245	195	160	135	265	215	175	150	255	245	[illegible]	175	270	220	180	190	265	250	220	190														
	габаритная с тросами	190	160	130	110	190	175	145	120	200	200	140	140	200	200	175	150	200	205	175	150														
	По прочности опоры, проводов и по пляске проводов	Весовой	500	450	305	220	600	500	375	280	600	450	390	370	400	400	355	255	575	355	325	230													
		Tu II	350	280	220	190	380	310	250	210	400	350	280	240	400	370	310	260	375	370	310	260													
		III	"	"	"	"	"	"	"	"	400	350	280	240	340	360	310	260	320	320	310	260													
		IV	"	"	"	"	375	"	"	"	330	330	290	240	295	295	295	260	265	265	265	255													
		V	"	"	"	"	355	"	"	"	315	315	290	240	280	280	280	240	250	250	250	235													

Примечания:

1. На общем виде показано закрепление опоры в средних и слабых грунтах, характеристики грунтов см. таблицу грунтовых условий.
2. Материал опоры-непропитанная лиственница зимней рубки по ГОСТ 9463-60*.
3. Материал металлических деталей и болтов - сталь марки ВМ. Ст.3 полуспокойная, спокойная или кипящая по ГОСТ 380-60* с соответствующими гарантиями в зависимости от расчетной наружной температуры района установки опоры и наличия сварных соединений см. чертеж N1349тм-Т2-7.
4. Все металлические детали и соединения огрунтовать грунтовкой ГФ-020 (ГОСТ4056-63) с последующей окраской лаком АЛ-177 (ГОСТ 5631-51).
5. Разрешается изменение диаметров леса до ± 2см.
6. Неиспользованные дыры плотно заделать деревянными пробками на битуме.
7. Указанные в деревянных элементах отверстия сверлить по месту.
8. Размеры в скобках приведены для опоры без тросов в V районе по ветру.
9. *При применении опоры в III и IV районах по гололеду траверса ф 20см должна быть заменена траверсой ф 22 см, при этом, расход леса на опору увеличивается на 0,09 м³.
10. Опора с тросами выполняется на базе опоры без тросов понижением траверсы и установкой тросодержателей (узел 4)
11. При установке опоры с тросами в V районе по ветру, IV районе по гололеду (провода АС-150, АС-185) для соединения раскосов со стойками требуются болты ф 24 мм. При этом, поз. 107, 5 шт. заменяется поз. 120, 5 шт. (болт М24, L=550, ℓ=150), поз. 131-5 шт. заменяется поз. 133, 5 шт. (гайка М-24), D1, 10 шт.- D2 -10 шт. (шайба 70×70×6, отв. ф 25). Вес металла на опору увеличивается на 4кг. Отверстия в стойках и раскосах рассверливаются по месту до ф 26 мм.
12. Установка опор в средних грунтах предусматривается в сверленые котлованы ф 750-800 мм.
13. Обратную засыпку котлованов производить слоями 20 см. с тщательным уплотнением каждого слоя грунта и доведением объемного веса засыпки до 1,55 т/м³.
14. Величины ветровых и весовых пролетов даны для опор без тросов при их закреплении в средних грунтах.
15. Безригельное закрепление опоры в средних грунтах см чертеж N 1349тм-Т2-31.
16. При установке опоры с проводом АС-150, АС-185 в IV-V ветровых районах заварной крюк Д5 заменяется на Д13 по черт N1349тм-Т2-34.

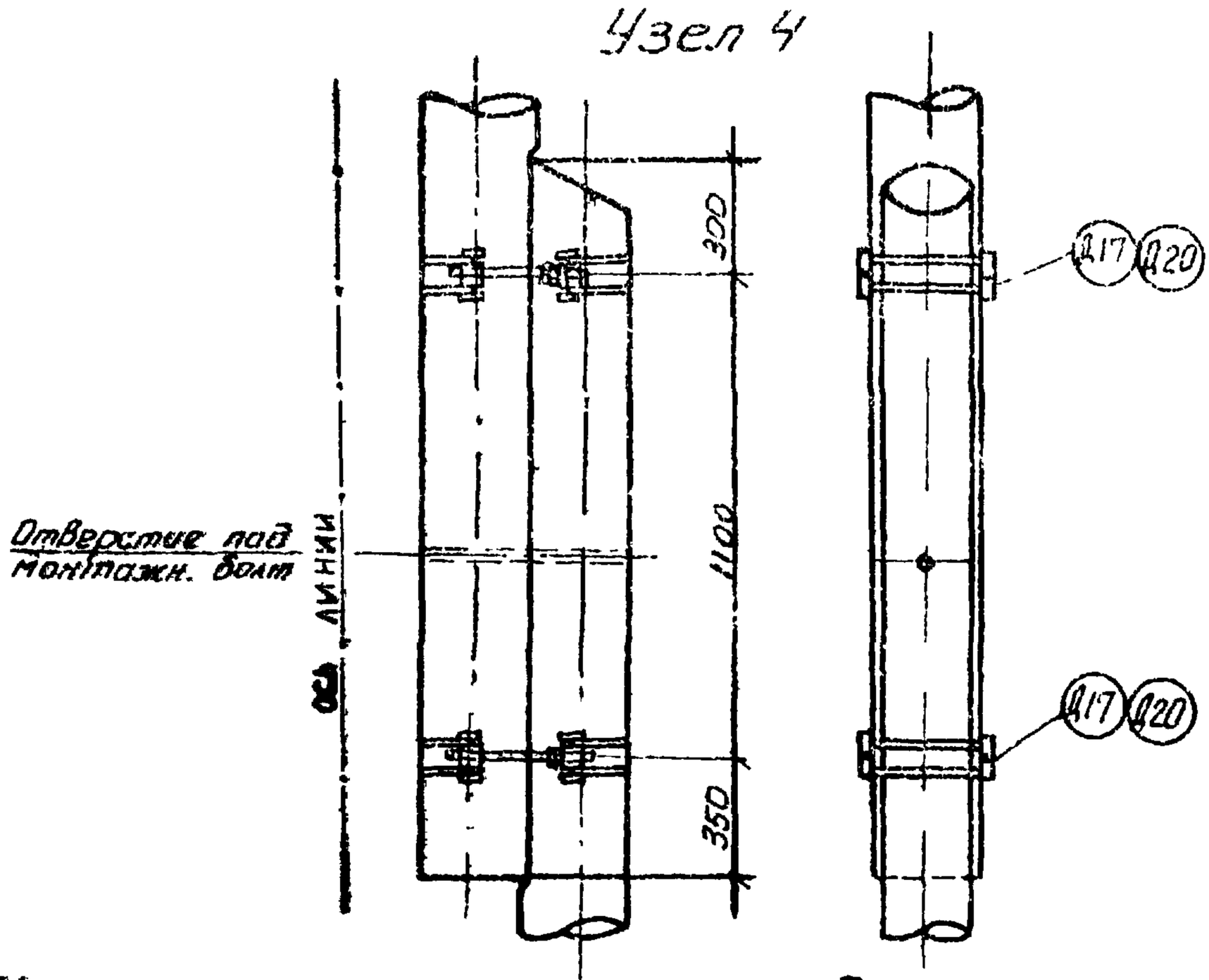
ЭСП	Энергосетьпроект Украинское отделение			Унифицированные деревянные нормальные опоры в.л 35 и 110кв.	Рабочие черт. Лист —
	Гл. инж. проекта		Ющенко	Промежуточная опора в.л 110кв Шифр ПД110-5	
	Гл. конст.		Владенко		
	Рук. груп.		Зинченко		
г. Харьков III-1968г	Ст. инж.		Донец	М 1:20; 1:100	N1349тм-Т2-6
	Ст. техн.		Яковлева		
	Проверил		Коропан	Разм 50 дней	

Характеристика стали

1. Для изготовления болтов и металлических деталей, имеющих сварные соединения, устанавливаемых в районах с расчетной наружной температурой выше минус 35°С - сталь марки ВМ Ст 3 пс по ГОСТ 380-60* для сварных конструкций с дополнительными гарантиями загиба в холодном состоянии согласно п 2.5.2 д и ограничения отклонений по химическому составу согласно п 2.6.4.
2. Для изготовления болтов и металлических деталей, имеющих сварные соединения, устанавливаемых в районах с расчетной наружной температурой от минус 35°С до минус 40°С с толщиной деталей до 8 мм включительно, применяется сталь в соответствии с п.1 данного чертежа, а для деталей толщиной свыше 8мм применяется сталь марки ВМ Ст.3сп для сварных конструкций по ГОСТ 380-60* с дополнительными гарантиями загиба в холодном состоянии согласно п. 2.5.2.д и ограничения отклонений по химическому составу согласно п. 2.6.4
3. Сварка производится электродами типа Э42А (ГОСТ 9467-60)
4. Для изготовления металлических деталей, в которых сварные соединения отсутствуют, устанавливаемых в районах с расчетной температурой выше минус 35°С может применяться сталь марки ВМ Ст3кп по ГОСТ 380 60* с дополнительными гарантиями загиба в холодном состоянии согласно п 2.5 2 д, а в районах с расчетной наружной температурой от минус 35°С до минус 40°С должна применяться сталь марки ВМ Ст.3 пс по ГОСТ 380-60* с дополнительными гарантиями загиба в холодном состоянии согласно п 2.5 2.д.
5. Металлические детали и болты, устанавливаемые в районах с расчетной наружной температурой ниже минус 40°с, должны соответствовать требованиям СН 363-66.

1349тм/2 л. 2

ЭСП	Унифицированные деревянные нормальные опоры ВЛ 35 и 110 кв.	N1349тм-Т2-7



Изменение спецификации для опор с тросами и без тросов в части узла соединения стоек с пасынками

N поз. или марка	Наименование	Размеры, мм	К-во, шт.	Вес, кг: Ед	Вес, кг: Общ	Всего на опору: ПД35-1	ПД35-3	ПД110-1	ПД110-3	Примечания
121	Болт с кв. гол. норм. точн.	отсутствует	4	2,42	9,68	55/51	57/53	55/51	57/53	Только в ПД35-1 и ПД110-1
122	——"——	отсутствует	4	2,77	11.08					только в ПД35-3 и ПД110-3
Д2	Шайба плоская	отсутствует	8	0,23	1.84					
133	Гайка II	отсутствует	4	0,11	0.44					
Д20	Индустриальный бандаж	см черт. марки N1349тм-Т2-24	4	6,1	24.4					только в ПД35-1 и ПД110-1
Д17	——"——	см черт. марки N1349тм-Т2-23	4	6,6	26,4					только в ПД35-3 и ПД110-3

Примечания:

1. Данный чертеж служит дополнением к черт N 1349тм-Т2-1,2,4,5 и изменяет их в части соединения стойки с пасынком (сваей).
2. В числителе приведен вес металла для варианта на пасынках, а в знаменателе - на сваях.

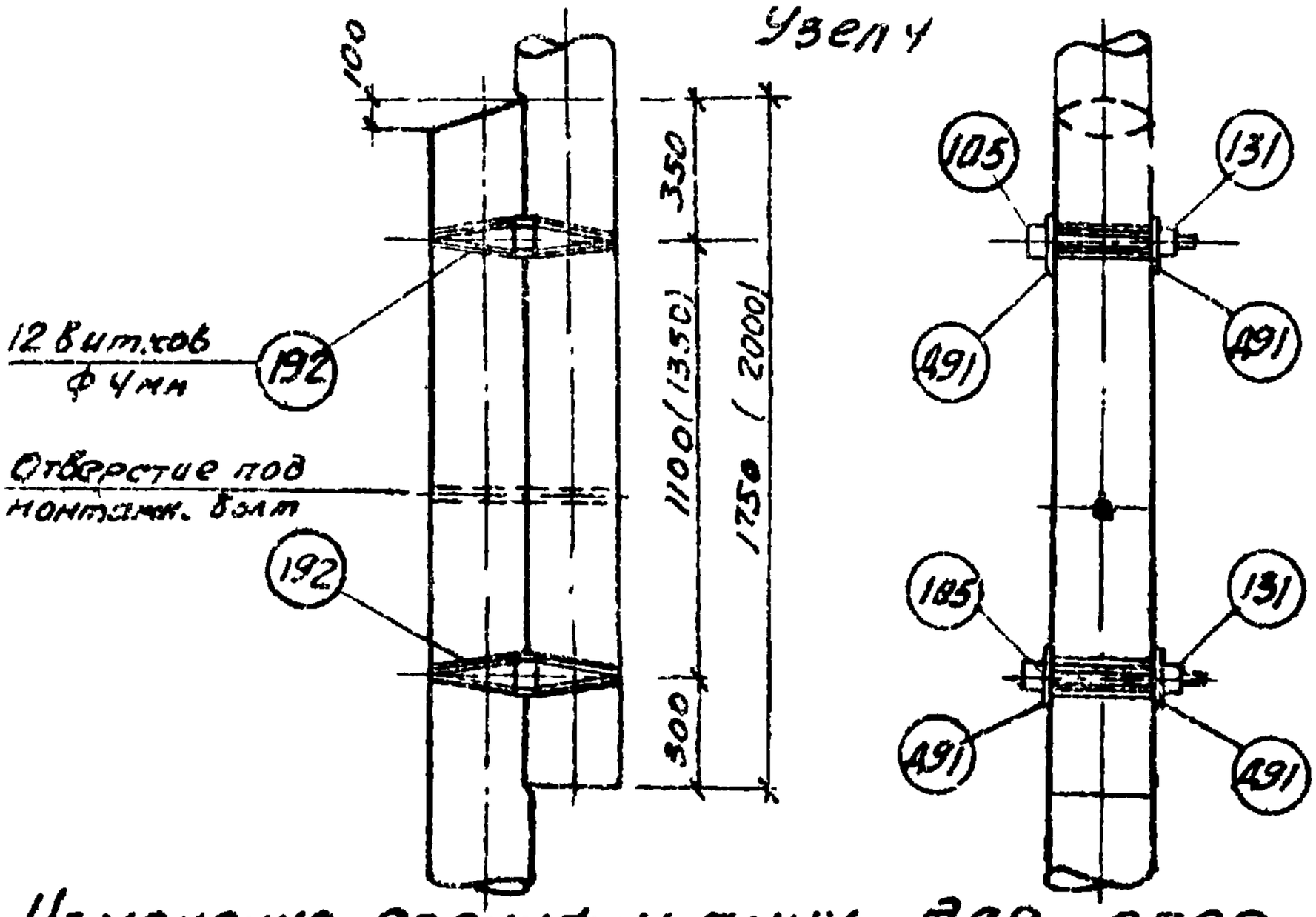
1349тм-Т2-13

ЭСП	ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Украинское отделение	Унифицированные деревянные нормальные опоры ВЛ 35 и 110кв	Рабочие черт. Лист —
	ИО нач отд	Пан-уйленко	Соединение стоек с пасынками на индустриальных бандажах.
	Гл констр	Власенко	
	Рук гр	Зинченко	
г Харьков	Ст. инж.	Донец	
	Техник	Мигалова	М 1 20
X-1958г	Проверил	ДОНЕЦ	Рсвм 6,24 дм²

N1349тм-Т2-8

Соединение стоек с пасынками на проволочных бандажах

Узел 4



Изменение спецификации для опор с тросами и без тросов

N поз. или марк	Наименование	Размеры мм	К-во шт	Вес кг Ед.	Вес кг Общ.	Всего ПД35-1	Всего ПД35-3	Всего ПД110-1	Всего ПД110-3	Примечания
121	Болт с квадр. гол. норм точн	отсутствует	4	2.42	9.58					Только в ПД35-1, 3 ПД110-1
122	—— " ——	отсутствует	4	2.77	11.08					Только в ПД110-3
133	Гайка II	Отсутствует	4	0.11	0.44					
Д2	Шайба плоская	Отсутствует	8	0.23	1.84	44/41	44/41	44/41	45/41	
105	Болт с кв. гол. норм. точн.	М20, L=350 l=200	4	0,94	3.76					
131	Гайка II	М20-011 ГОСТ 5915-62	4	0,064	0,28					
Д91	Шайба фасонная	110×50×8 отв. ф 21.5	8	0,4	3,2					
192	Бандаж	Проволока оцинкованная ф 4мм	64м	0,1	6,4					Только в ПД35-1 и ПД110-1
192	Бандаж	—— " ——	69м	0,1	6,9					Только в ПД35-3 ПД110-3

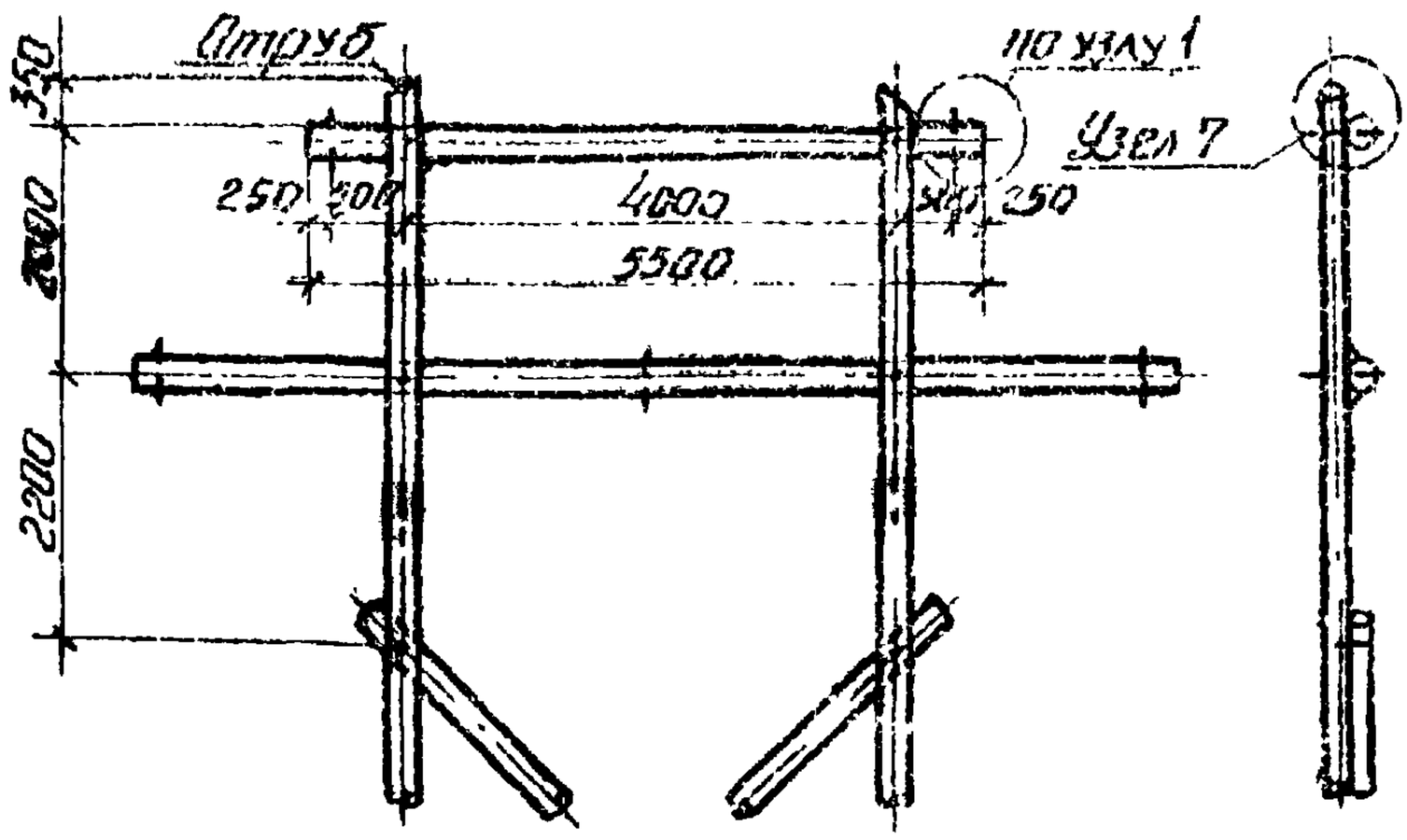
Примечания:

1. Данный чертеж служит дополнением к черт. N1349тм-Т2-1,2,4,5 и изменяет их в части соединения стойки с пасынком (сваей).
2. В числителе приведен вес металла для варианта на пасынках, а в знаменателе — на сваях
3. Размеры в скобках даны для специальных опор образованных на базе нормальных

1349тм/Э л. 14

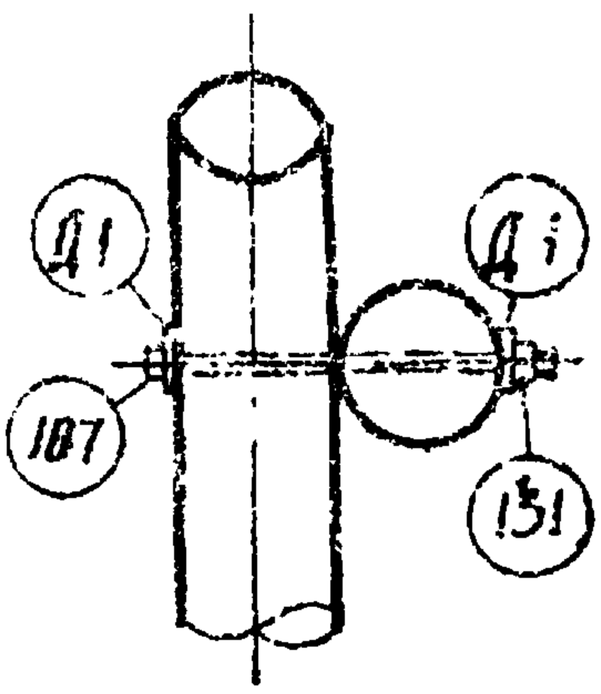
ЭСП	ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Украинское отделение	Унифицированные деревянные нормальные опоры ВЛ 35 и 110 кв	Рабочие черт.	
			Лист	—
	Ц.О нач. стп — Боб; Гл. констр — Власенко; Рук. группы — Зинченко; Ст. инж. — Донец; Инженер — Мустафина; Проверил — Донец	Соединение стоек с пасынками на проволочных бандажах		
г. Харьков		М 1:20		
ЖМ — 1970г		Разм. 6,24 кг	N1349тм-Т2-32	

Изолированное крепление троса



Узел 7

М 1:20



Дополнение спецификации для опоры с тросами.

1 Дерево (Сосна 3го сорта с заводской пропиткой).

N поз.	Марка	Наименование	Размеры, мм	Колич. шт. Т.	Н.	Объем, м³ ед.	общ.	всего	N чертежей
1	4-1	Тросовая траверса	l=5500; ф160	1	—	0.14	0.14	0.14	1349тм-Т2-18

2. Металл (ВМ Ст. 3).

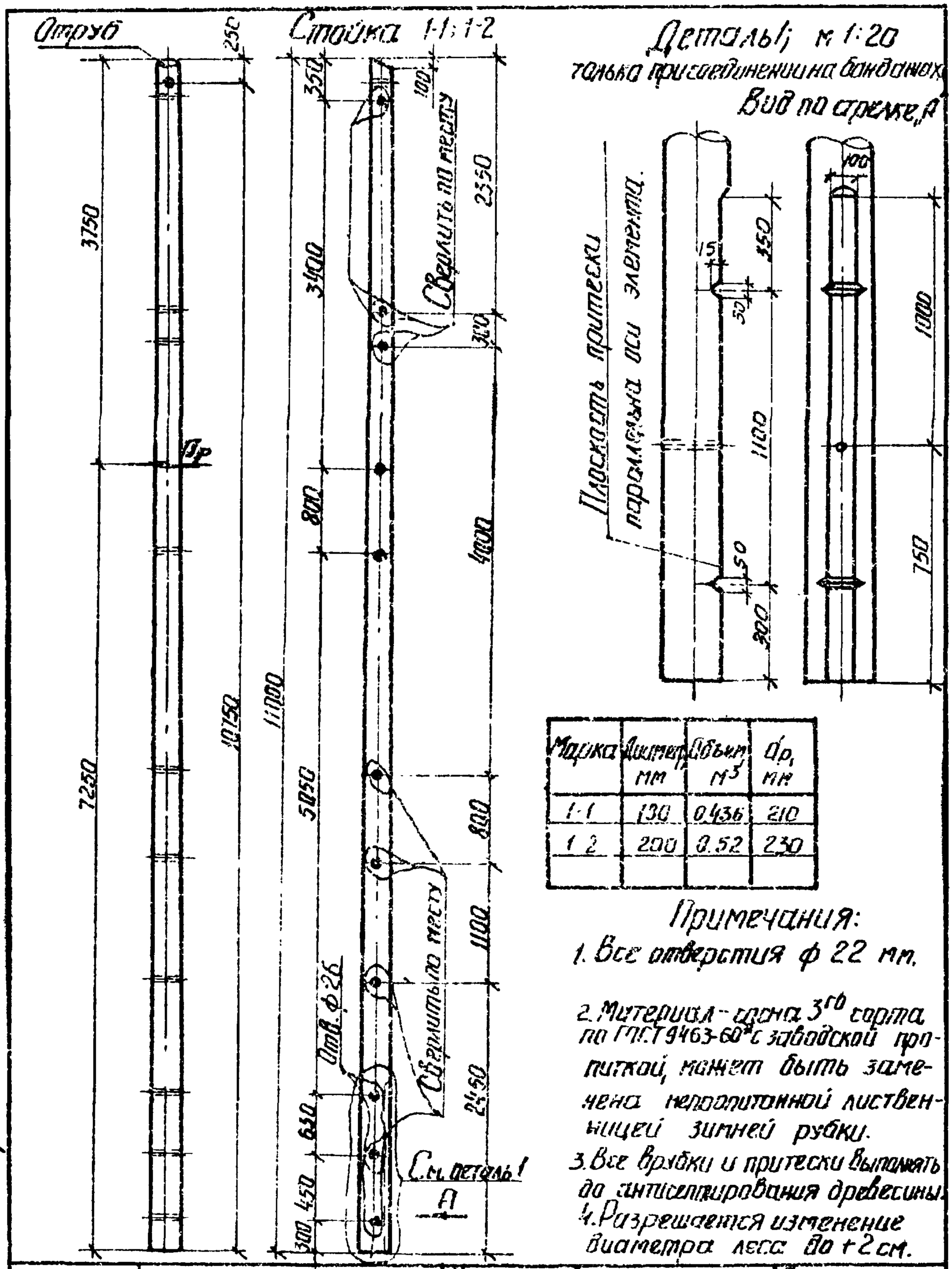
N поз. или марки	Наименование	Размеры, мм	Кол., шт.	Вес, кг единицы	общ.	Всего	N чертежей
107	Болт с квадр. гол. норм. точн.	М20; L=150; l=80	2	0.41	0.82	6.0	
131	Гайка Е	М20-6Н; ГОСТ 5915-62	4	0.07	0.28		
Д1	Шайба плоская	60×60×6; отв. ф21	6	0.17	1.02		1349тм-Т2-25
Д5	Заварной крюк	см. чертеж марки	2	1.96	3.92		1349тм-Т2-26

Примечание:

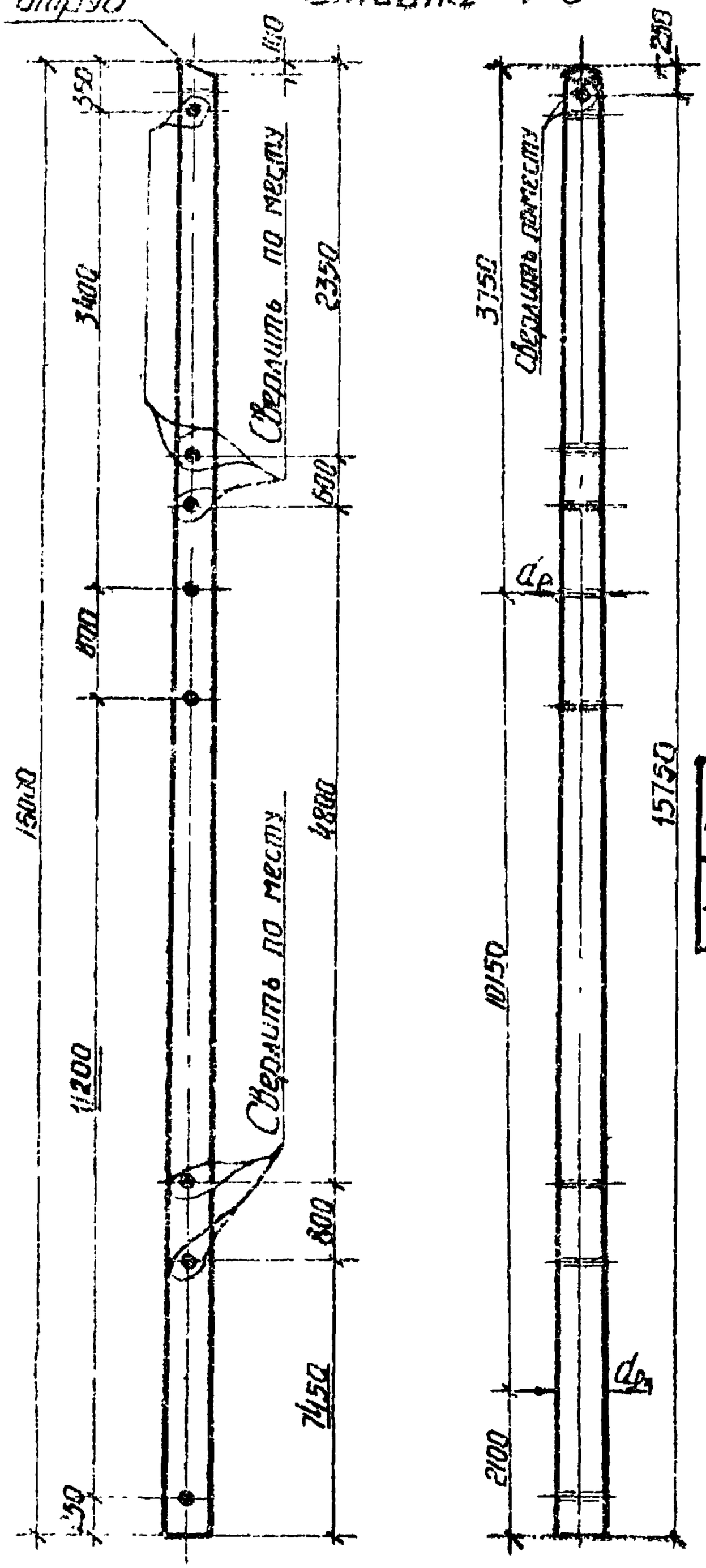
1. Данный чертеж служит дополнением к чертежам N 1349тм-Т2-4÷1349тм-Т2-6 и изменяет их в части крепления троса на тросовых опорах. Спецификации для опор с тросами, приведенные на чертежах NN 1349тм-Т2-4÷1349тм-Т2-6, заменяются спецификациями данного чертежа.

1349тм/2 Л.15

ЭСП	ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Украинское отделение	Унифицированные деревянные нормальные опоры ВЛ 35 и 110 кВ.	Рабочие чертежи	
			Лист	—
	Гл. инж. СТП	Мануйленко	Верхняя часть промежуточной опоры ВЛ 110 кВ при изолированном креплении троса.	
	Гл. констр.	Власенко		
	Рук. груп.	Зинченко		
г. Харьков	Ст. инж.	Данец	М. 1:100; 1:20	N 1349тм-Т2-9
IX-1968 г.	Техник	Жиголович	Разм. 6.24 м²	
	Проверил	Данец		


Отруб
Стойка 1-1; 1-2
Детали; м 1:20
только присоединение на бандажах
Вид по стрелке „А"
Сверлить по месту
Плоскость параллельна оси элемента.
Отв. ф 26
См. деталь 1
А
Марка
Диаметр мм
Объем м³
Др, мм
1-1
130
0.436
210
1-2
200
0.52
230
Примечания:
1. Все отверстия ф 22 мм.
2. Материал - сосна 3го сорта по ГОСТ 9463-60 с заводской пропиткой, может быть заменена непропитанной лиственницей зимней рубки.
3. Все врубки и притески выполнять до антисептирования древесины.
4. Разрешается изменение диаметра леса до +2 см.
ЭСП
г. Харьков
VIII-1968 г.
ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ
Украинское отделение
Унифицированные деревянные нормальные опоры ВЛ 35 и 110 кв.
Рабочие черт.
Лист —
Гл. инж. СТП
Гл. конструктор
Рук. груп.
Ст. инж.
Ст. техн.
Проверил
Манойлович
Власенко
Зинченко
Данец
Яковлева
Керинан
Стойка 1-1, 1-2.
М. 1:50; 1:20
Вес 6.24 дм³
N 1349тм-Т2-10
13-49тм/12 л.16

Стойка 1-5



Марка	Диам., мм	Объем, $м^3$	d_p, мм	d_p, мм
1-5	200	1,14	240	340

Примечания:

1. Все отверстия ф22мм.
2. Материал - непропитанная лиственница зимней рубки по ГОСТ 9463-60*.
3. Разрешается изменение диаметра леса до + 2 см.

ЭСП	ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Украинское отделение	Унифицированные деревянные нормальные опоры ВЛ 35 и 110 кв	Рабочие черт. Лист —
	Гл.инж.СП		Чистяков
	Гл.констр.		Власенко
	Рук.гр.		Зиненко
г. Харьков	Ст.инж.		Донец
IX-1968г.	Ст.техник		Яковлева
	Проверил		Криган

Стойка 1-5

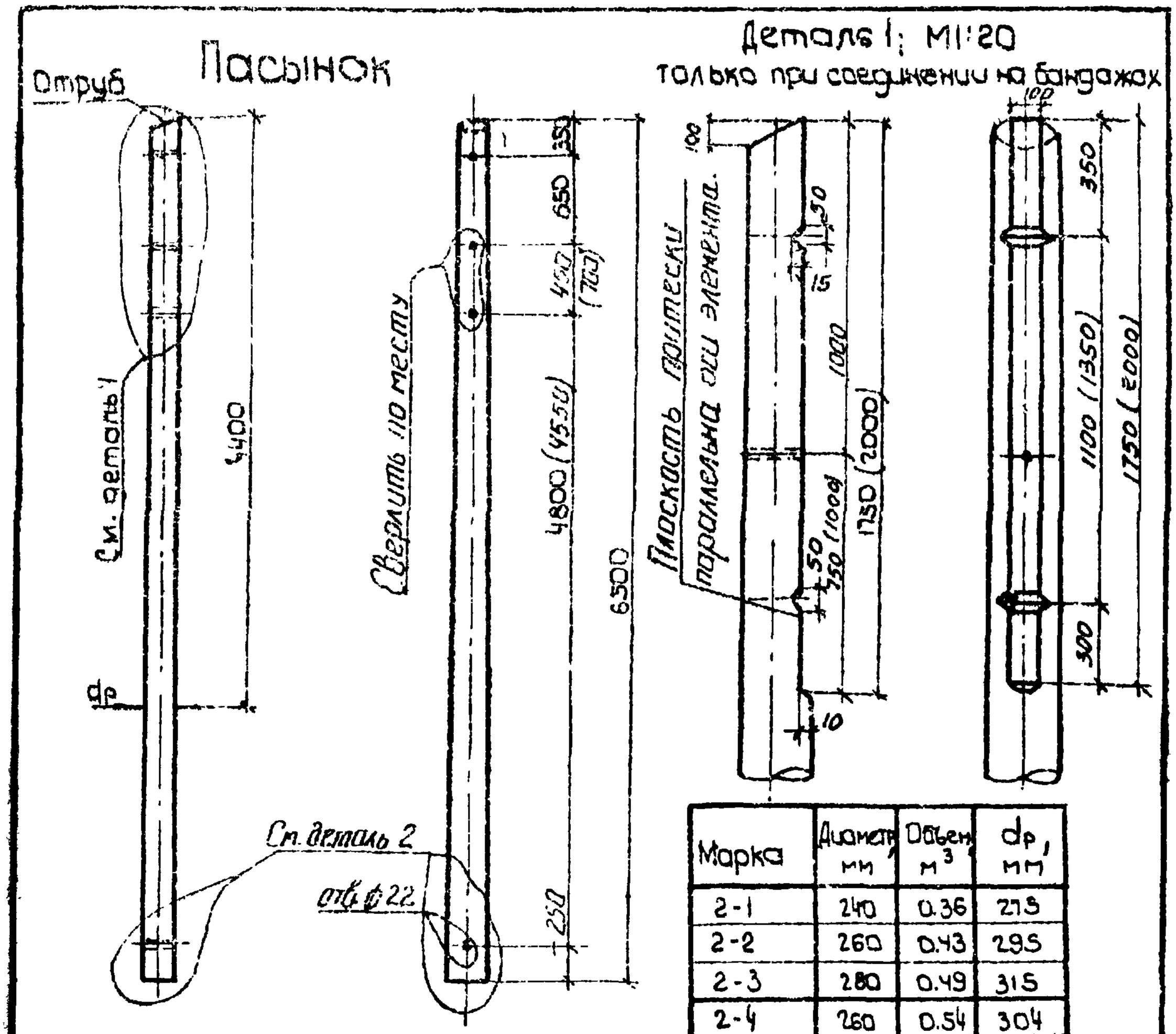
М 1:50

Разм. 6,24 $дм^3$

N 1349 ТМ-Т2-11

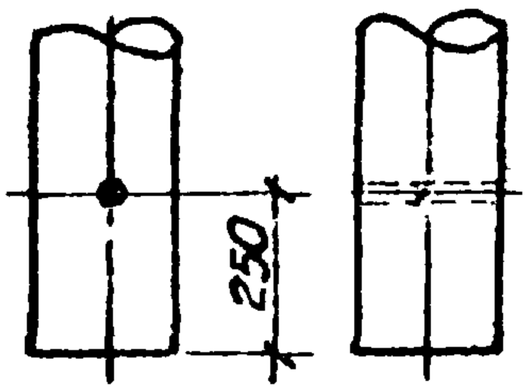
Альбом 24 1/2 л. 77

Пасынок



Марка	Диаметр, мм	Объем, $м^3$	dp, мм
2-1	240	0.36	273
2-2	260	0.43	295
2-3	280	0.49	315
2-4	260	0.54	304
2-5	280	0.61	324

Деталь 2
только при соединении на бандажах
М 1:20.

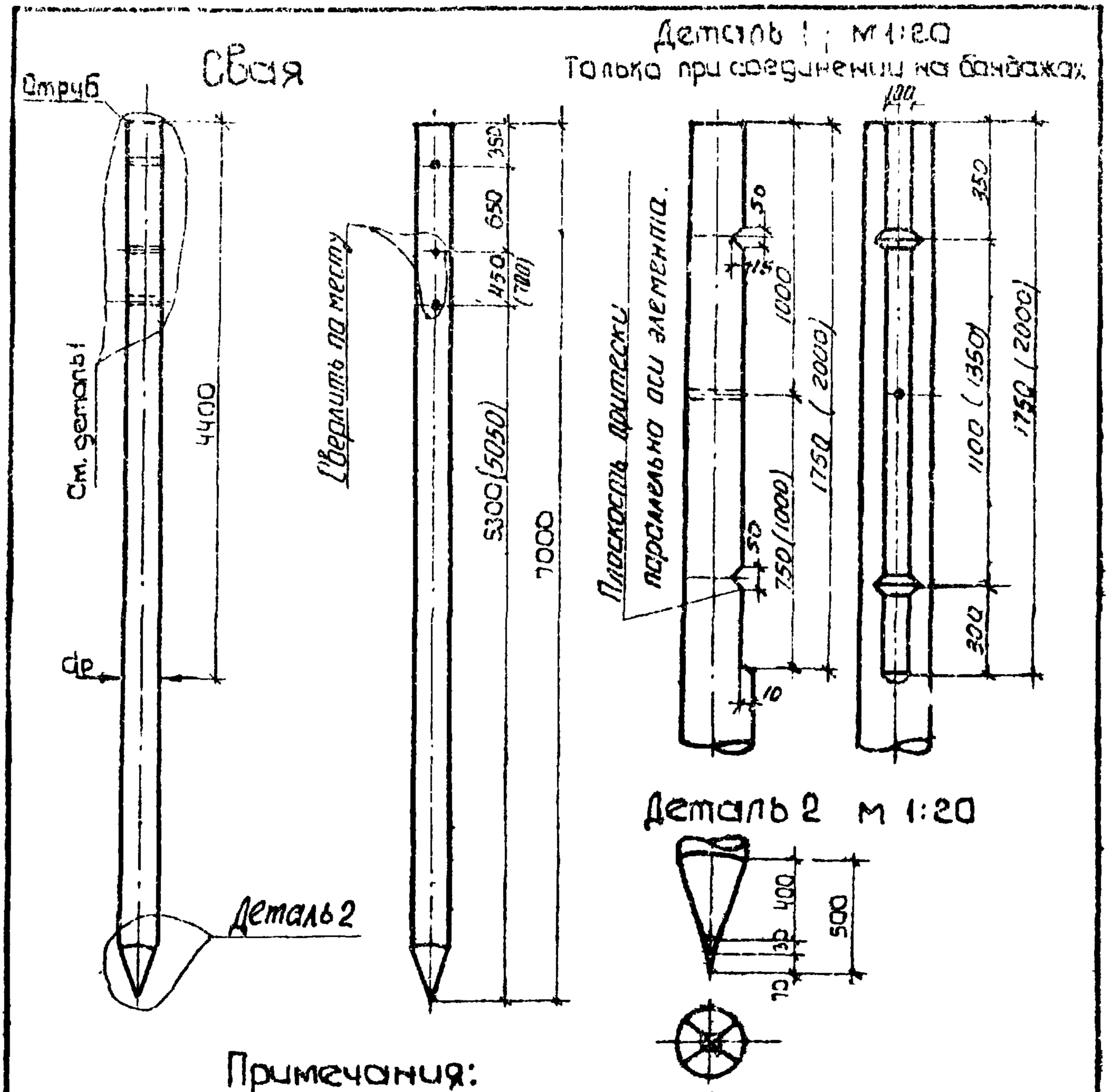


Примечания:

1. Все отверстия ф 26мм *кроме оговоренного.*
2. Материал сосна 3го сорта по ГОСТ 9463-60* с заводской пропиткой (2-1÷2-3) *или непропитанная* лиственница зимней рубки (2-4, 2-5).
3. Притески выполнять до антисептирования древесины.
4. Разрешается изменение диаметра леса до ±2см.
5. Размеры в скобках относятся к маркам 2-4; 2-5.

1349тм/2 л18

ЭСП	ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Украинское отделение		Унифицированные деревянные нормальные опоры ВЛ 35 и 110 кВ	Рабочие чертежи
				Лист —
	ЦО.нач.стл	Мануйленко	Пасынок 2-1÷2-5	
	Гл.констр	Власенко		
	Рук.группы	Зинченко		
	Ст.инжен	Донец		
гор.Харьков IX 1968г.	Техник	Ермакова	М 1:50; 1:20	N1349 тм-Т2-12
	Проверил	Керцман	Разм. 6.24 $м^2$	



Примечания:

1. Все отверстия ф 26м.
2. Материал - сосна 3го сорта по ГОСТ 9463-60* с заводской приплиткой (12-6÷12-8) или непропитанная лиственница зимней рубки (12-9÷12-10).
3. Притески выполнять до антисептирования древесины.
4. Разрешается изменение диаметра леса до +2см.
5. Размеры в скобках относятся к маркам 12-9; 12-10.

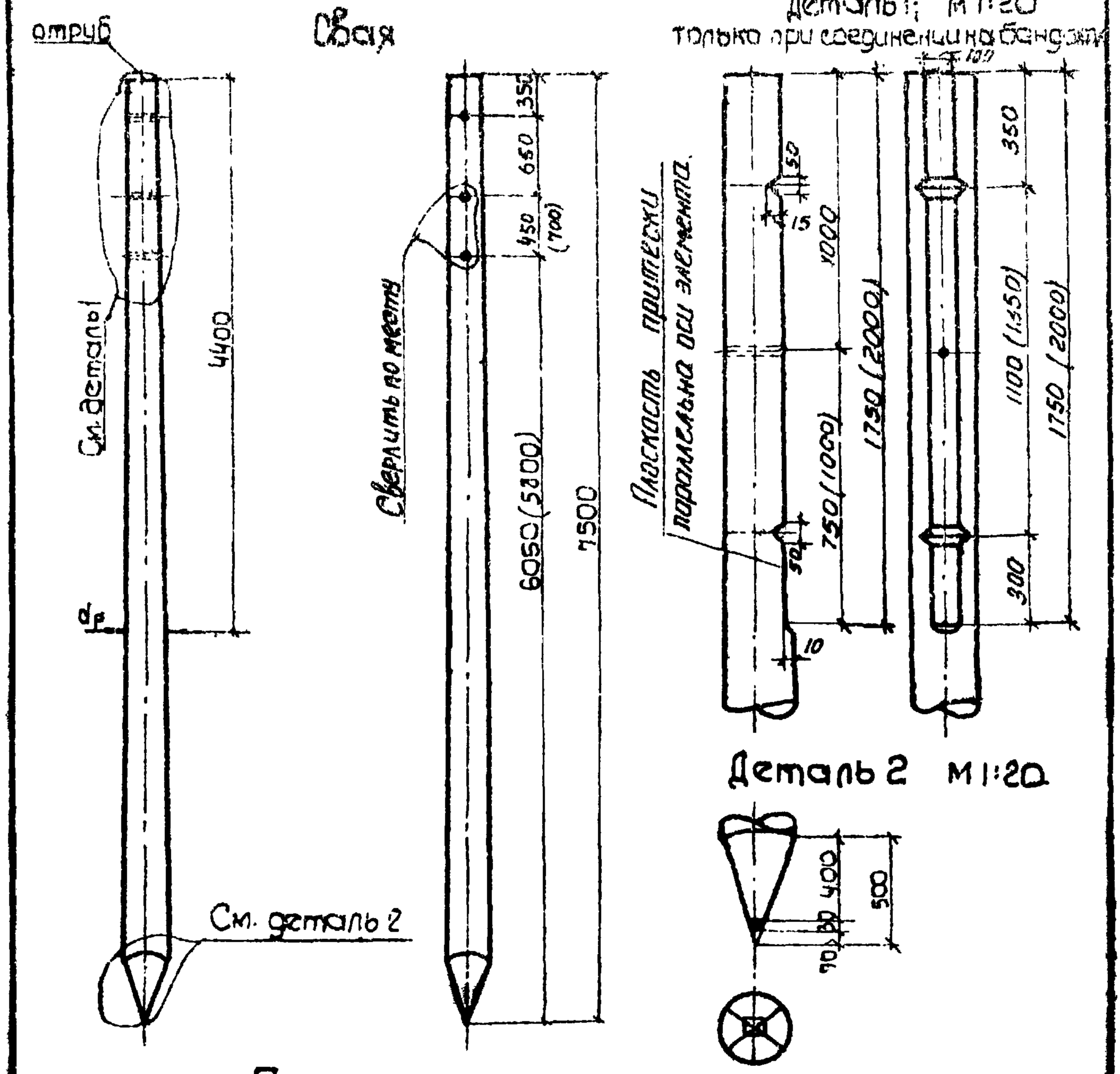
Марка	Диаметр мм	Объем, м³	dр, мм
12-6	240	0.40	275
12-7	250	0.46	295
12-8	280	0.53	315
12-9	260	0.58	304
12-10	280	0.66	324

ЭСП	ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Украинское отделение			Унифицированные деревянные нормальные опоры ВЛ 35 и 110 кВ	Рабочие черт. Лист —
	И.о. нач. стп.		Манцуленко	Сбая 12-6 ÷ 12-10	
	Гл. констр.		Власенко		
	Рук. группы		Зинченко		
	Ст. инженер		Донец		
гор. Харьков IX 1968г.	Техник		Ермакова	М 1:50; 1:20	N1349 тм-Т2-13
	Проверил		Керуман	Разм. 6.24 м²	

п. 19

13410 тм/2

Свая



Примечания:

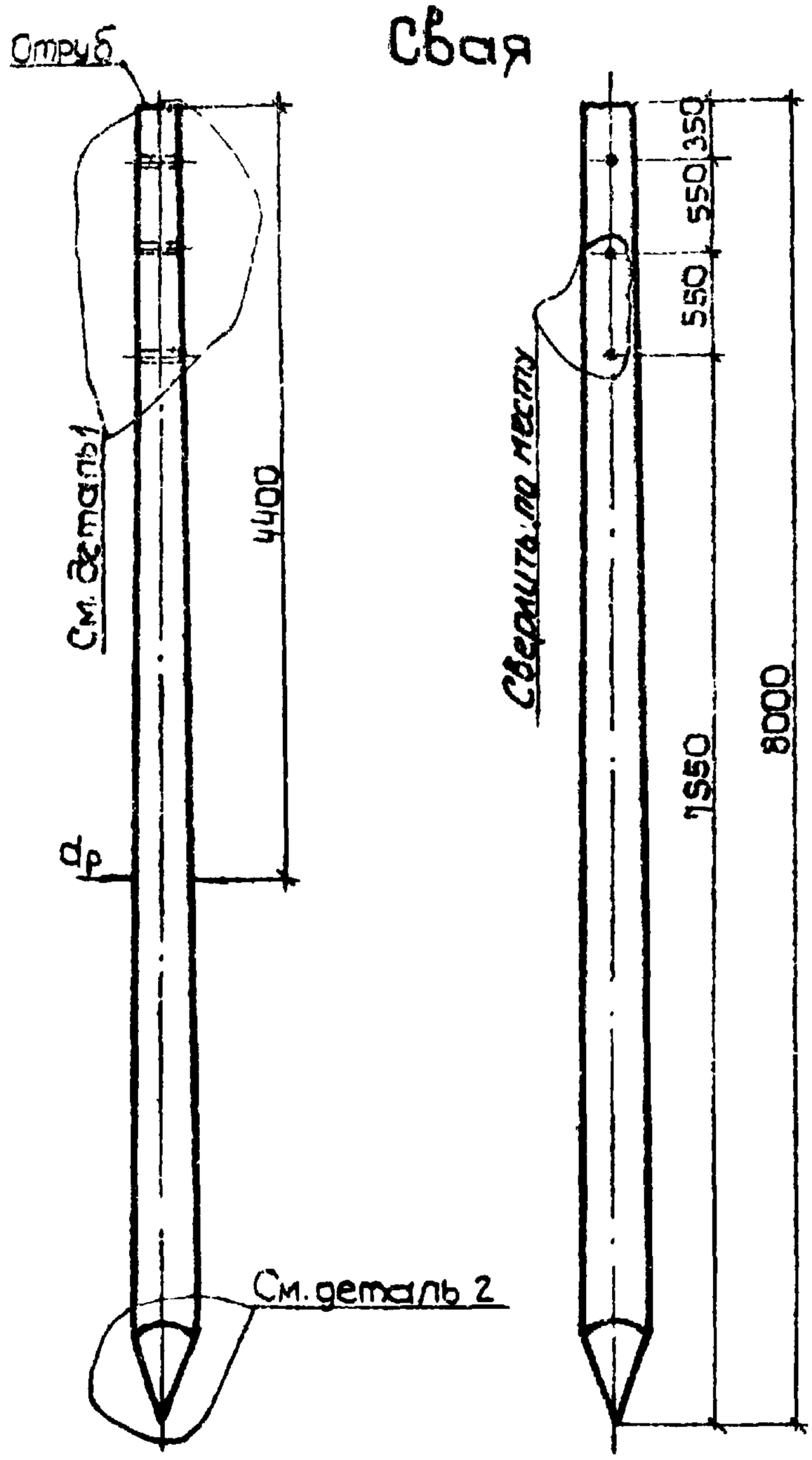
1. Все отверстия ф26мм.
2. Материал - сосна 3го сорта по ГОСТ 9463-60* с заводской пропиткой (12-11÷12-13) и непропитанная лиственница зимней рубки (12-14, 12-15).
3. Притески выполнять до антисептирования древесины.
4. Разрешается изменение диаметра леса до +2см.
5. Размеры в скобках относятся к маркам 12-14; 12-15.

Марка	Диаметр мм	Объем $м^3$	d_p мм
12-11	240	0.43	275
12-12	260	0.50	295
12-13	280	0.58	315
12-14	260	0.63	304
12-15	280	0.73	324

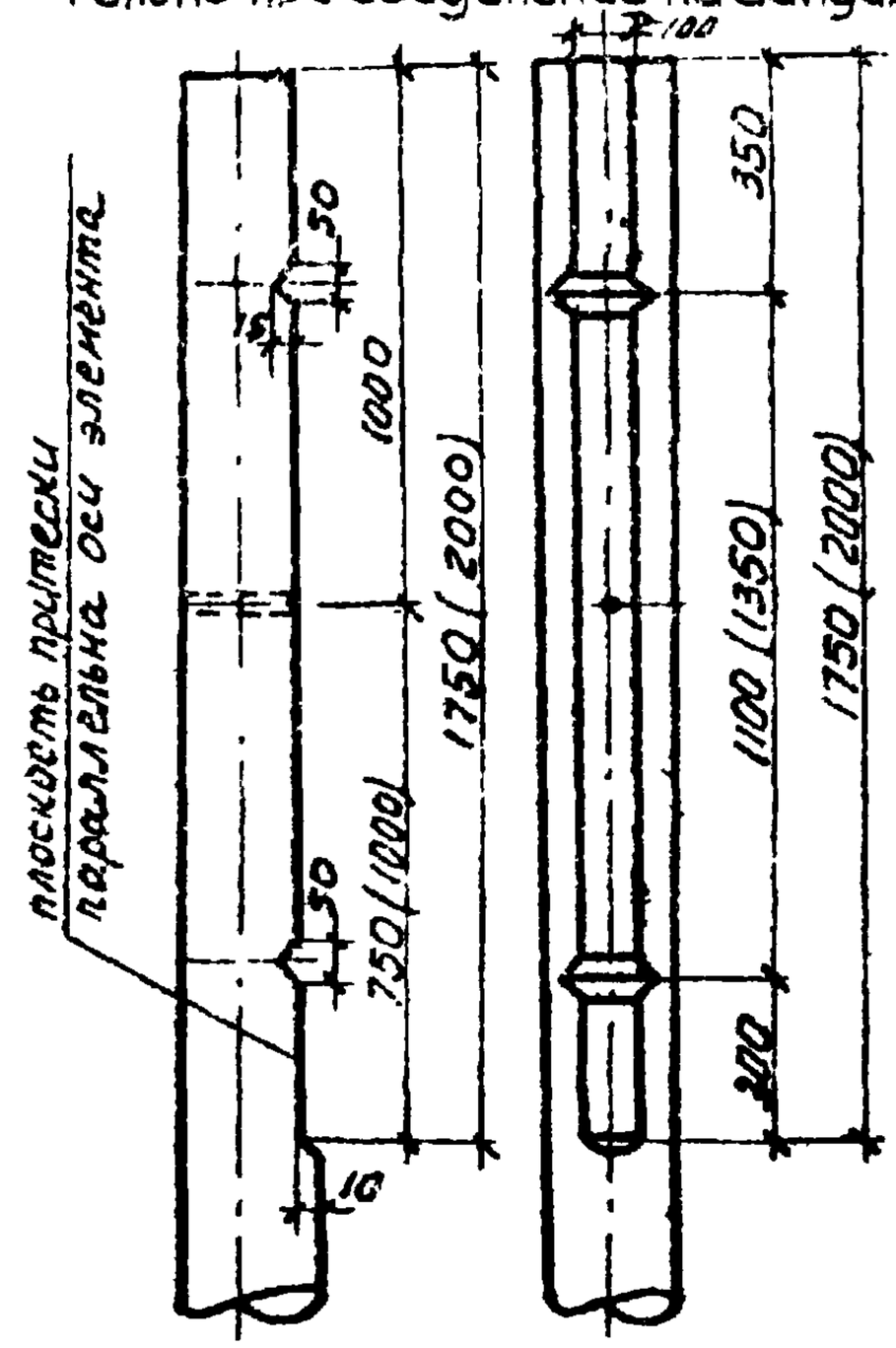
ЭСП	ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Украинское отделение		Унифицированные деревянные нормальные опоры ВЛ 35 и 110 кв	Рабочие чертежи
				Лист —
	Ч.О. нач. СТ	Мануйленко	Свая 12-11÷12-15	
	Гл. констр.	Власенко		
	Рук. группы	Зинченко		
	Ст. инжен.	Донец		
гор. Харьков	Техник	Ермакова	М 1:50; 1:20	N 1349 тм-ТС-14
IX-1968 г.	Проверил	Керцман	Разм. 6.24 $м^2$	

13407/2-1.90

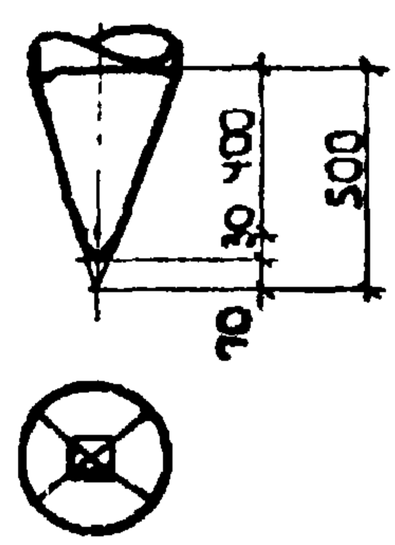
Свая



Деталь 1; М 1:20
только при соединении на бандаже



Деталь 2 М 1:20



Примечания:

1. Все отверстия ф 26 мм.
2. Материал - сосна 3го сорта по ГОСТ 9463-60* с заводской пропиткой или непропитанная лиственница зимней рубки..
3. Притески выполнять до антисептирования древесины.
4. Разрешается изменение диаметра леса до + 2см.

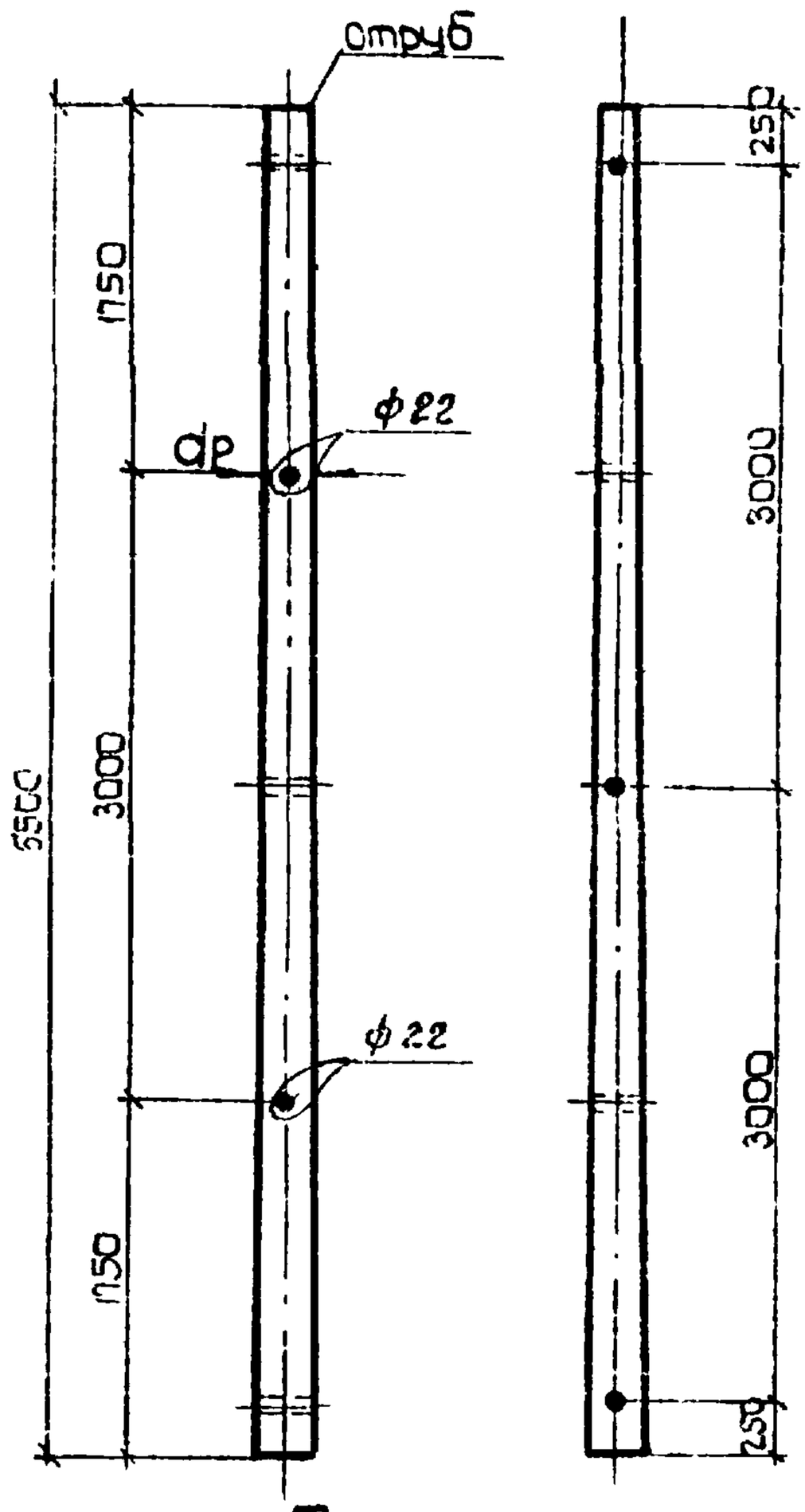
Марка	Диаметр мм	Объем $м^3$	dр, мм	
12-16	240	0.47	275	
12-17	280	0.63	315	

1349тм/2

ЭСП	ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Украинское отделение	Унифицированные деревянные нормальные опоры ВЛ 35 и 110 кВ	Рабочие чертежи
			Лист –
	Гл. нач. стп — Манчуйленко	Сваи 12-16; 12-17;	
	Гл. констр. — Власенко		
	Рук. груп. — Зинченко		
	Ст. инжен — Донец		
г. Харьков	Техник — Жигалова	М 1:50; 1:20	N1349 тм-Т2-15
IX 1968г	Проверил — Зинченко	Разм. 6.2 Уем²	

1.21

Траверса



Марка	Диаметр, мм	Объем, $м^3$	dр, мм
3-1	180	0.21	194
3-2	200	0.26	214
3-3	220	0.31	234
3-7	180	0.26	198
3-8	200	0.33	218
3-9	220	0.39	238

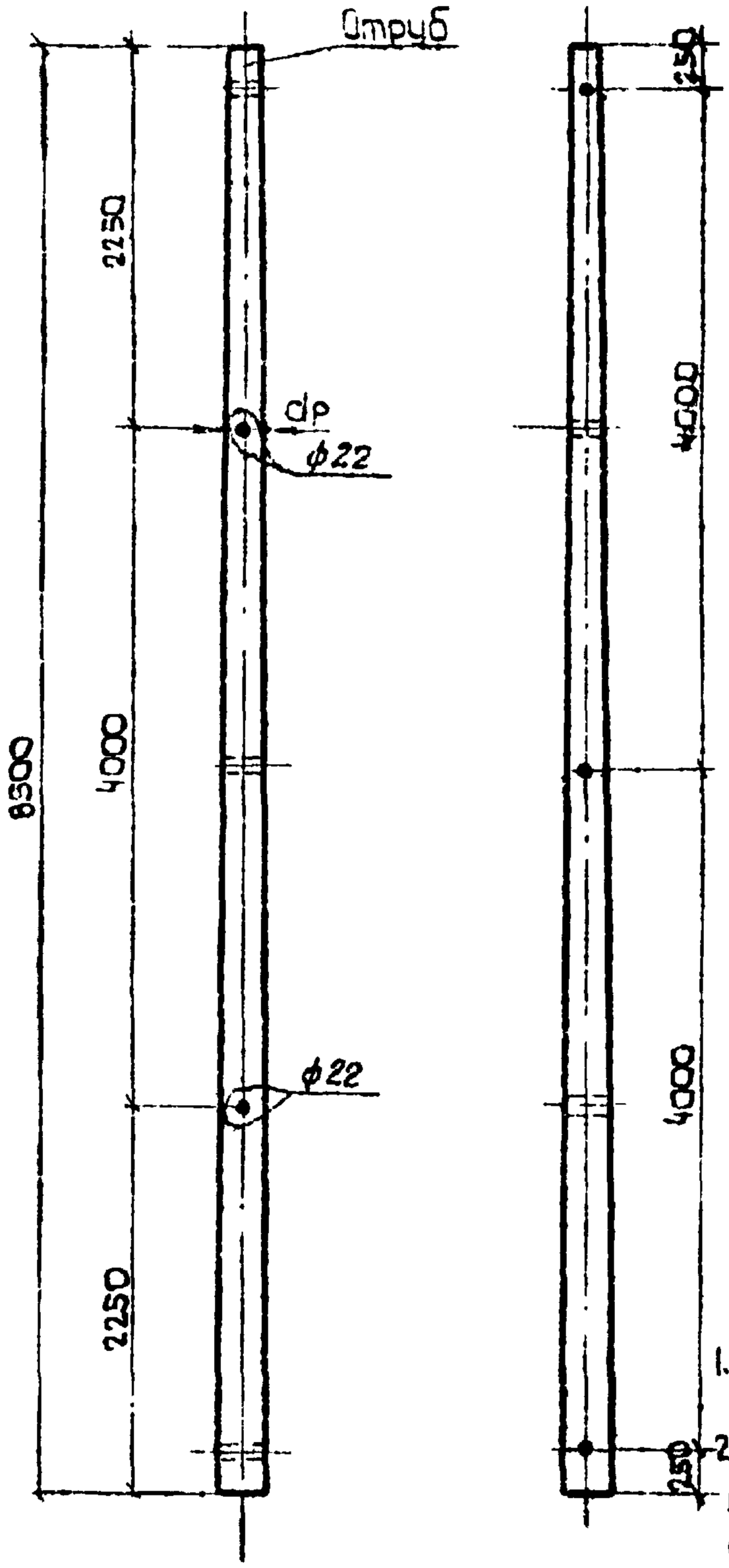
Примечания:

1. Все отверстия ф20мм, кроме оговоренных.
2. Материал - сосна 3го сорта по ГОСТ 9463-60* с заводской пропиткой (3-1÷3-3) или непропитанная лиственница зимней рубки (3-7÷3-9).
3. Разрешается изменение диаметра леса до +2см.

1349тм/2 л.22

ЭСП	ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Украинское отделение		Унифицированные деревянные нормальные опоры ВЛ 35 и 110 кВ	Рабочие черт. Лист —
	И.о.нач.ст.	Мануйленко	Траверса 3-1÷3-3; 3-7÷3-9	
	Гл.констр.	Власенко		
	Рук.группы	Зинченко		
	Ст.инжен.	Донец		
гор. Харьков IX 1968г.	Техник	Ермакова	М 1:50	N1349 тм-Т2-16
	Проверил	Кериман	Разм. 6.24 $м^2$	

Траверса



Марка	Диаметр, мм	Объем, $м^3$	dp, мм
3-4	200	0.36	218
3-5	220	0.43	238
3-6	240	0.50	258
3-10	200	0.45	223
3-11	220	0.54	243
3-12	240	0.63	263

Примечания:

1. Все отверстия ф20 мм, кроме оговоренных.
2. Материал-сосна 3го сорта по ГОСТ 9463-60* с заводской пропиткой (3-4 ÷ 3-6) или непропитанная лиственница зимней рубки (3-10 ÷ 3-12)
3. Разрешается изменение диаметра леса до +2см.

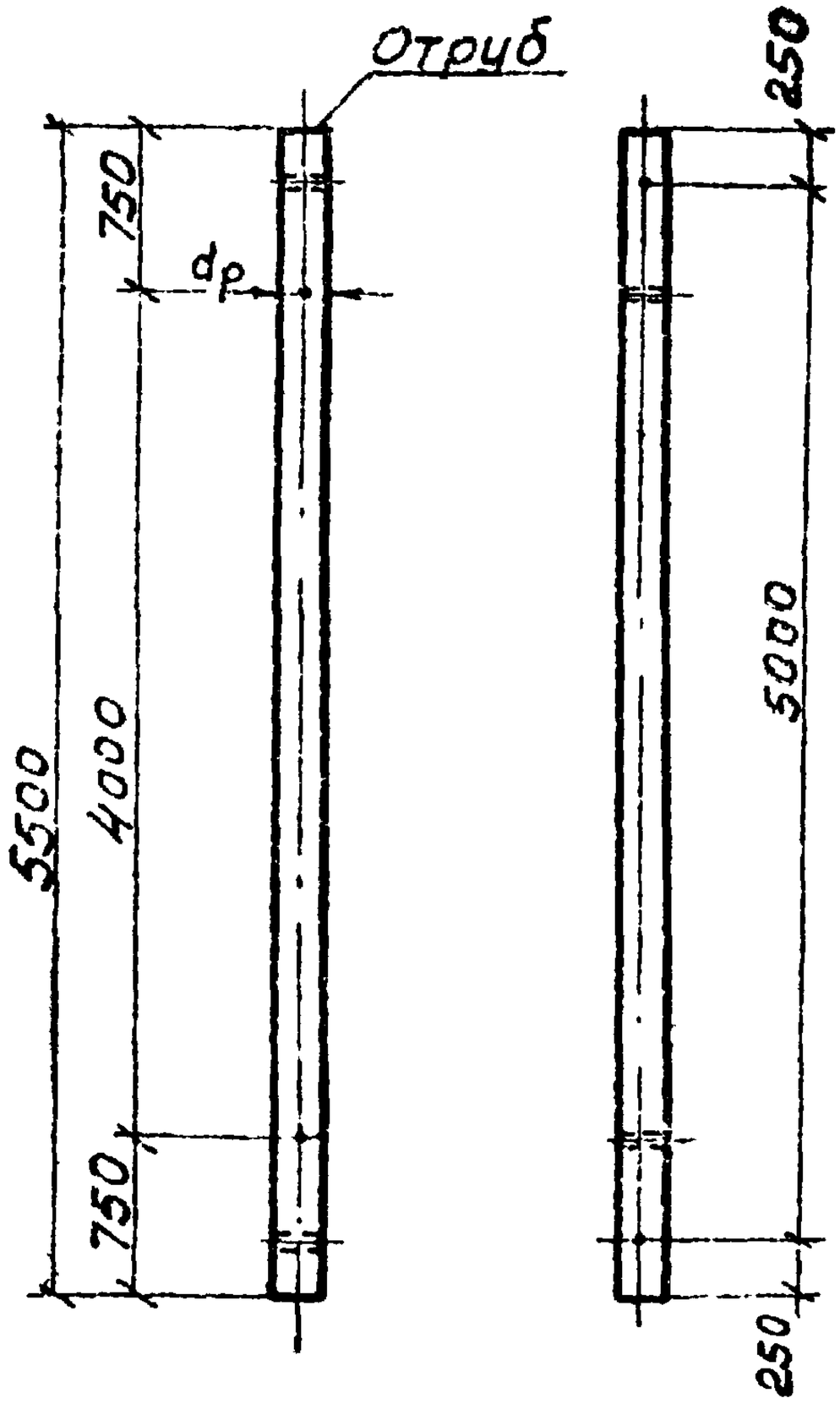
л. 23

1340 тм/в.

ЭСП	ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Украинское отделение	Унифицированные деревянные нормальные опоры ВЛ 35 и 110 кв	Рабочие чертежи
			Лист —
	Ц.Инж.ст.	Жмуйленко	Траверса 3-4÷3-6; 3-10÷3-12
	Гл.констр.	Власенко	
	Рук.группы	Зинченко	
	Ст.инжен.	Донец	
гор. Харьков IX 1968г.	Техник	Ермакова	М 1:50
	Проверил	Кериман	Разм. 6.24 $м^2$

N 1349 тм-Т2-17

Тросовая траверса



Марка	Диаметр, мм.	Объем, м³	dр, мм.
4-1	160	0,14	166
4-4	160	0,143	168

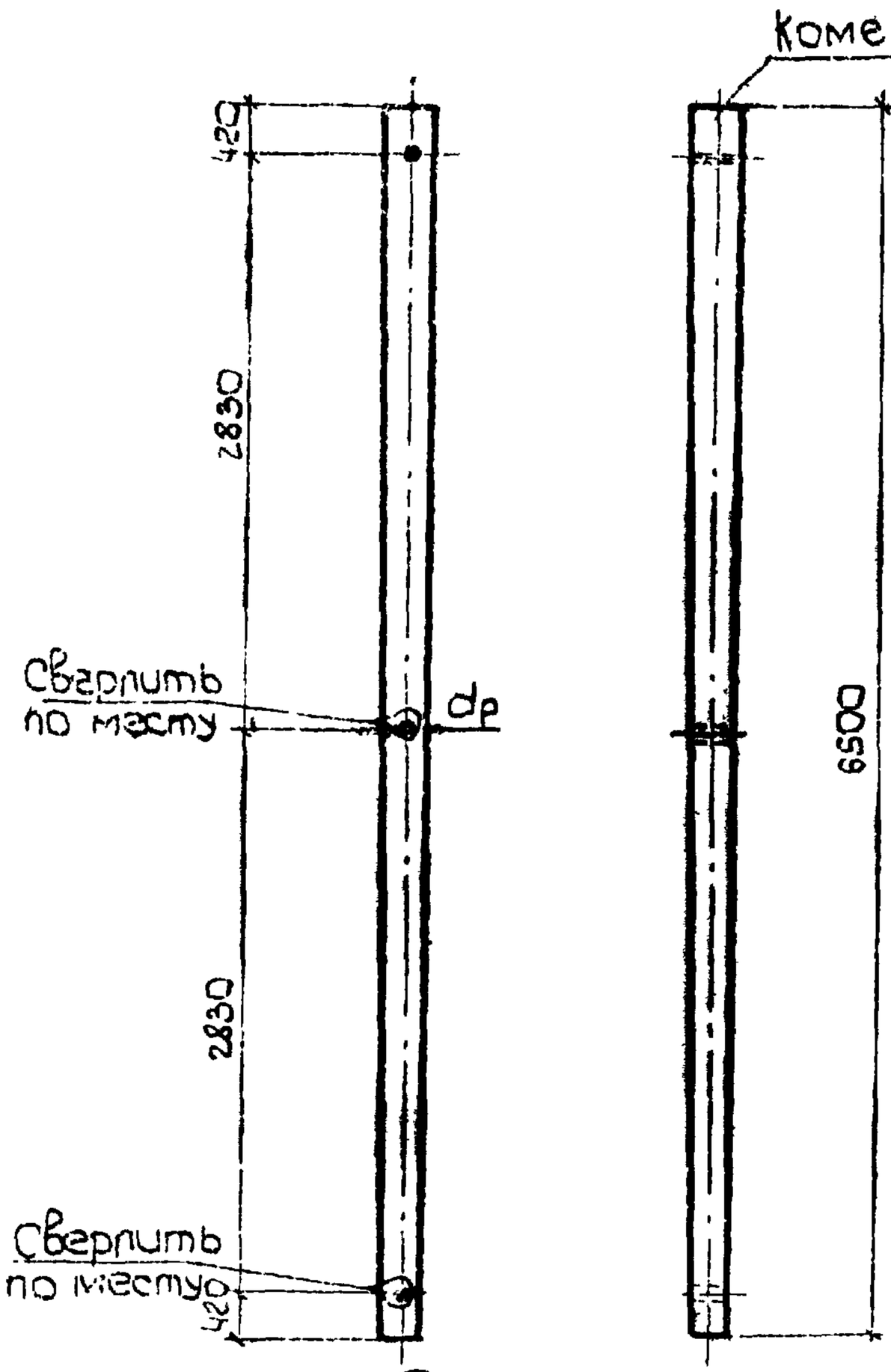
Примечания:

1. Все отверстия ф 22 мм.
2. Материал-сосна 3^20 сорта по ГОСТ 9463-60* с заводской пропиткой (4-1) и непропитанная лиственница зимней рубки (4-4).
3. Разрешается изменение диаметра леса до +2см.

1349тм/2л24

ЭСП	ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Украинское отделение		Унифицированные деревянные нормальные опоры 8 Л35 и 110 кв	Рабочие черт. Лист —
	И.о. нач.ст.	Мануйленко	Тросовая траверса	
	Гл. констр.	Власенко		
	Рук.груп.	Зинченко		
г. Харьков	Ст.инж.	Донец	М 1:50	N1349тм-ТЗ-18
IX 1968г.	Техник	Жигалова	Разм. 6,24дм²	
	Провер.	Зинченко		

Раскос



Марка	Диам, мм	Объем $м^3$	dр, мм
5-1	160	0.172	186
5-2	160	0.215	192

Примечания:

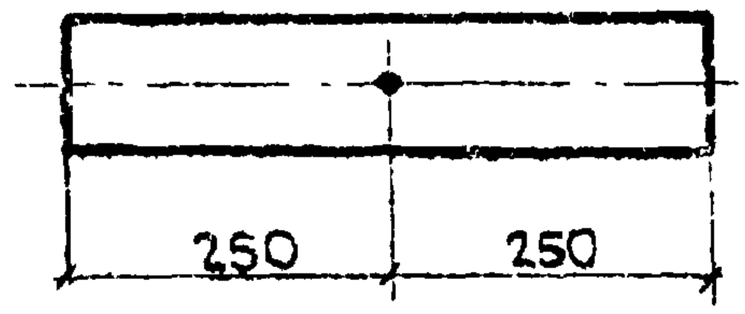
1. Все отверстия ф 22 мм.
2. Материал сосна 3го сорта по ГОСТ 9463-60*
   с заводской пропиткой (5-1) или непропитанная лиственница зимней рубки (5-2).
3. Разрешается изменение диаметра леса до +2см.

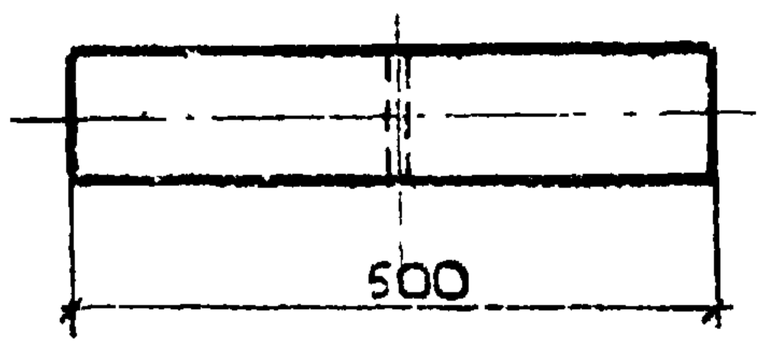
1349тм/2 л.25

ЭСП	ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Украинское отделение		Унифицированные деревянные нормальные опоры вл 35 и 110 кв	Рабочие черт. Лист —
	И.О.нач.СТП		Мануйленко	Раскос 5-1, 5-2.
	Гл.констр		Власенко	
	Рук.группы		Зинченко	
	Ст.инжен		Донец	
гор Харьков IX 1968г.	Техник		Ермакова	М 1:50
	Проверил		Керимов	Разм. 6.249 $м^2$

N1349 тм-Т2-19

Puren b





Марка	Диам., мм	Объем, $м^3$
8-1	240	0.023
8-2	240	0.019

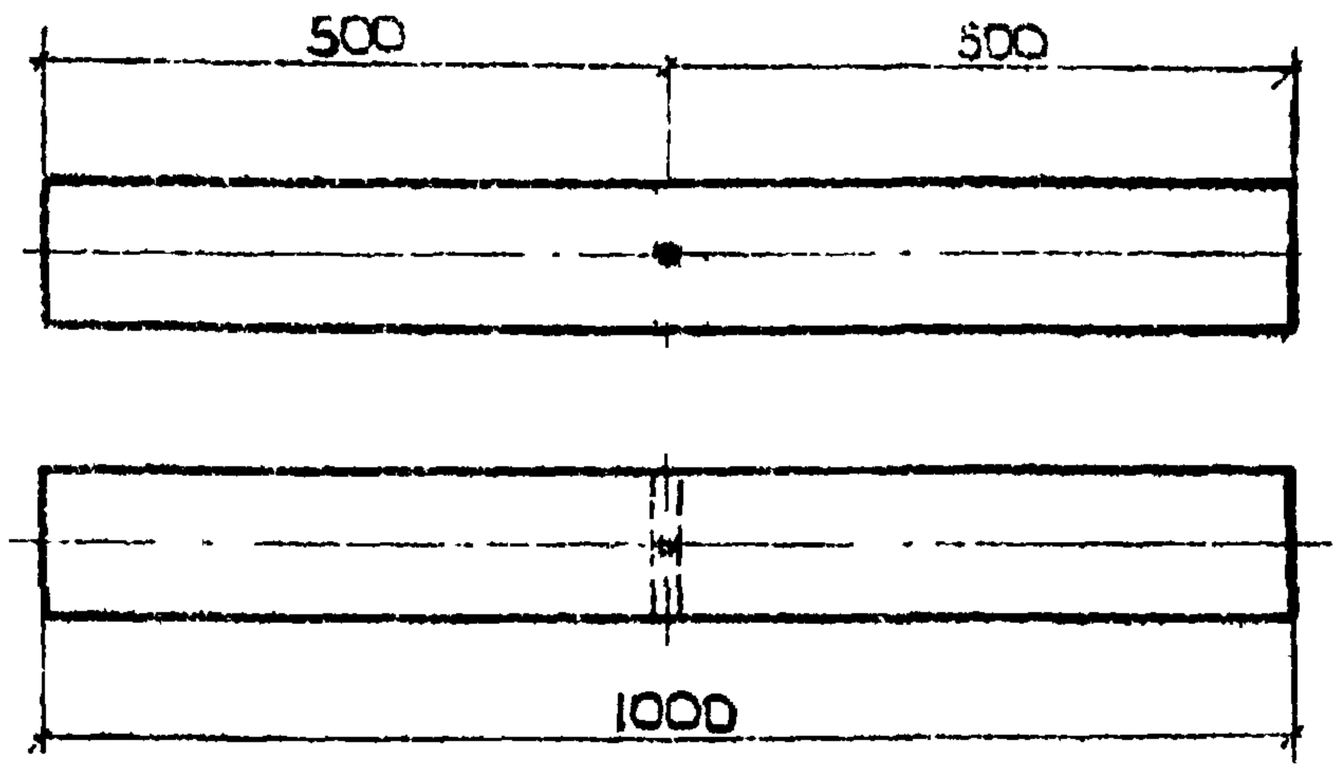
Примечания:

1. Отверстие ф22мм.
2. Материал - сосна 3го сорта по ГОСТ9463-60* с заводской пропиткой (8-1) или непропитанная лиственница зимней рубки (8-2).
3. Разрешается изменение диаметра леса до + 2см.

1349тм/2 л.26

ЭСП	ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Украинское отделение		Унифицированные деревянные нормальные опоры ВЛ 35 и 110кВ	Рабочие черт. Лист –
	И.Онач.ст	Мануйленко	Ригель 8-1; 8-2	
	Гл.констр	Власенко		
	Рук группы	Зинченко		
	Ст.инжен	Донец		
гор. Харьков IX 1968г.	Техник	Ермакова	М 1:10	N1349 тм-Т2-20
	Проверил	Керуман	Разм. 624 $м^2$	

Ригель



Марка	Диаметр, мм	Объем, $м^3$
9-1	240	0.048
9-2	240	0.060

Примечания:

1. Отверстие ф22мм.
2. Материал - сосна 3го сорта по ГОСТ 9463-80* с заводской пропиткой (9-1) или непропитанная лиственница зимней рубки (9-2).
3. Разрешается изменение диаметра леса до +2см.

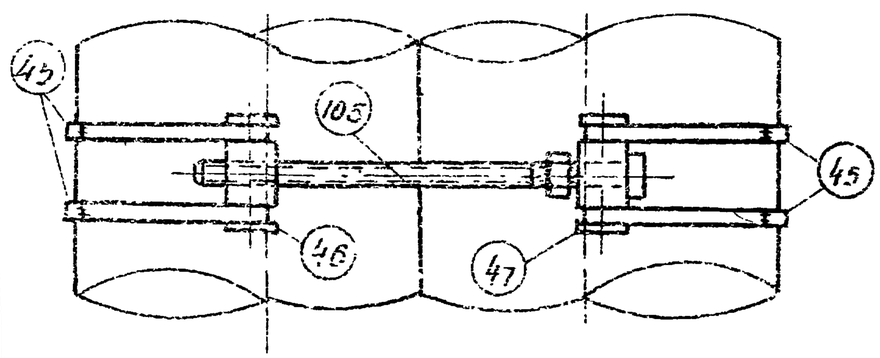
1349тм/2 - 27

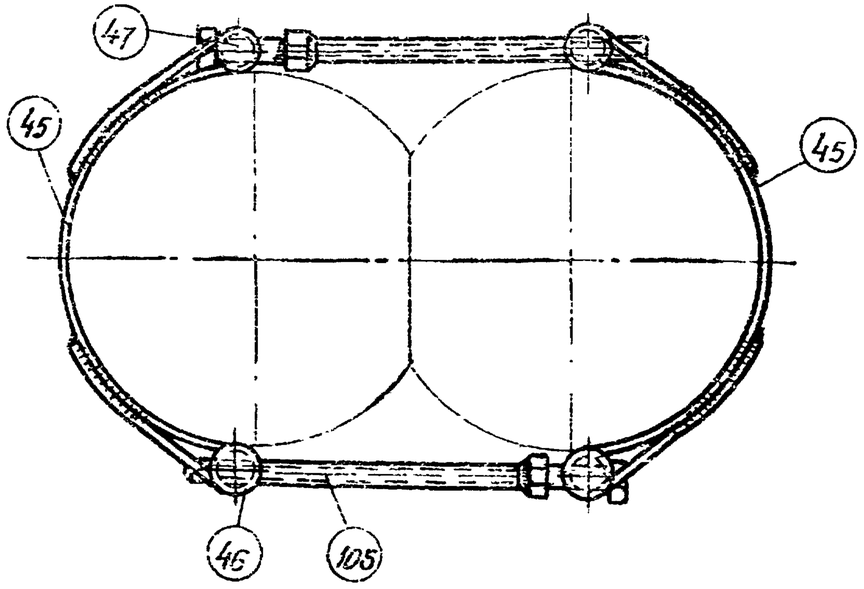
ЭСП	ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Украинское отделение		Унифицированные деревянные нормальные опоры ВЛ 35 и 110 кВ	Рабочие черт. Лист —
	И.О. нач. ст.		Манойленко	Ригель 9-1, 9-2.
	Гл. констр.		Власенко	
	Рук. группы		Зинченко	
	Ст. инжен.		Донец	
гор. Харьков IX 1968г.	Техник		Ермакова	М 1:10
	Проверил		Керчман	Разм 6.24 $м^2$

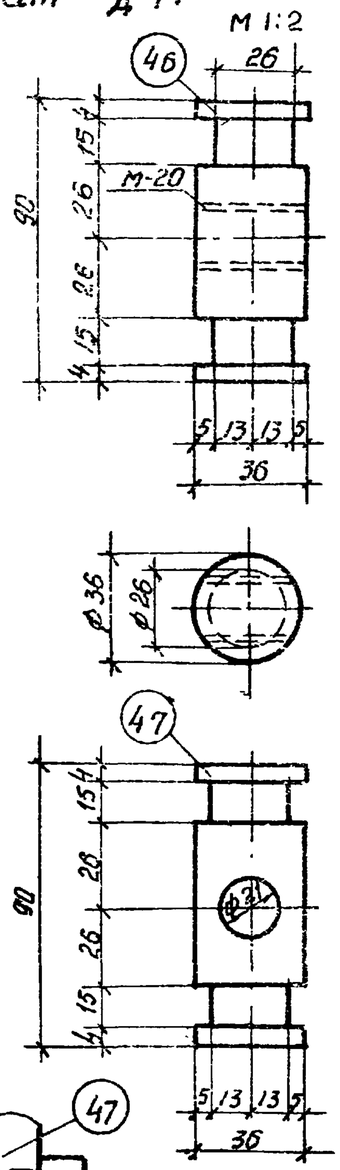
N1349 тм-Т2-21

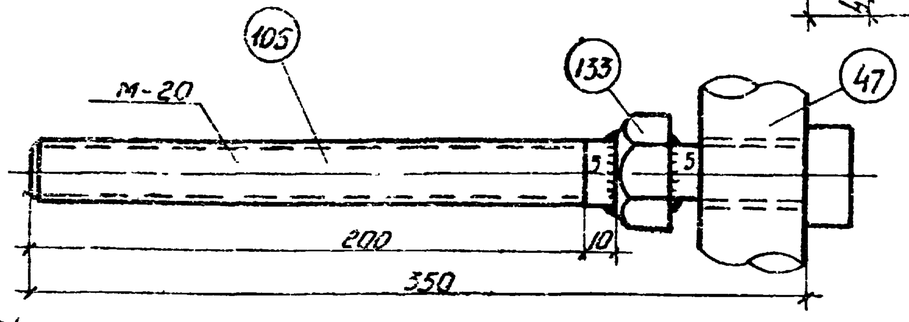
N 1349тм-Т2-23

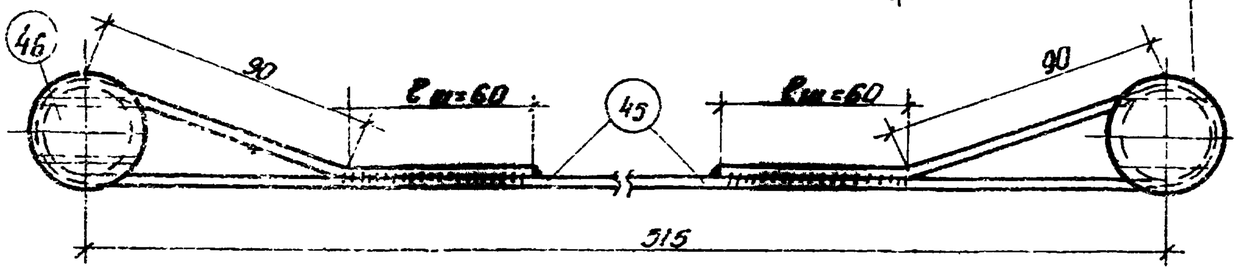
Индустриальный бандаж Д 17











Спецификация на одну марку. Сталь ВМ Ст. 3

Марка	N поз.	Сечение	Длина мм	Количест. т.	Количест. н.	Вес, кг ед.	Вес, кг общ.	Вес, кг всего	Примечание
Д 17	45	-14×4	900	4	—	0.396	1.58	6,6	
	46	• ф 36	90	2	—	0.72	1.44		
	105	Болт с квадр. полав. норм. точн. М 20; L=350; ℓ=200	350	2	—	0.94	1.88		
	47	• ф 36	90	2	—	0.72	1.44		
	133	Гайка II М 24-011	—	2	—	0.11	0.22		ГОСТ 5915-62

Примечания:

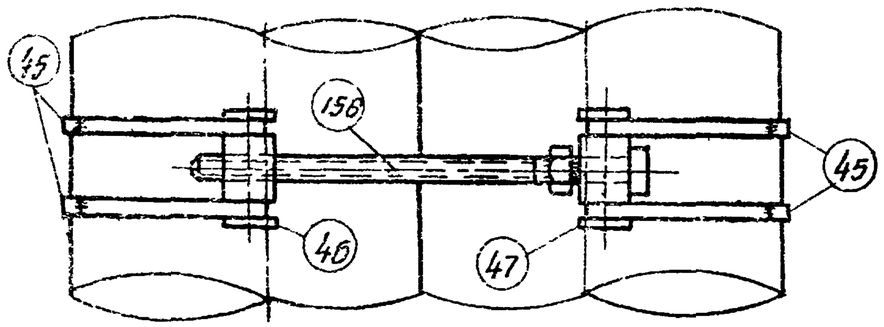
1. Деталь огрунтовать грунтовкой ГФ-020 (ГОСТ [illegible]) с последующей окраской лаком АЛ-177 (ГОСТ 5631-51).
2. Характеристику стали см. на чертеже N 1349тм-Т2-7.
3. Швы варить электродами типа Э42А.
4. Толщина сварных швов h=4мм, кроме оговоренных.
5. Приварка поз. 133 к поз. 105 производится после установки на последней поз. 47.

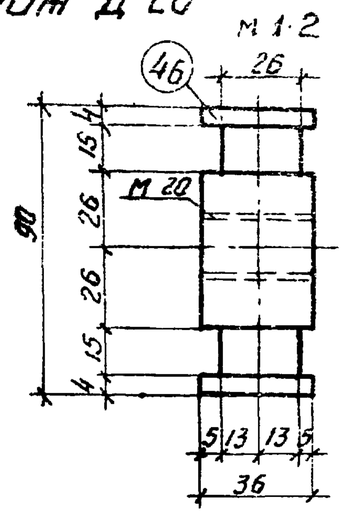
1349тм/2 л.28

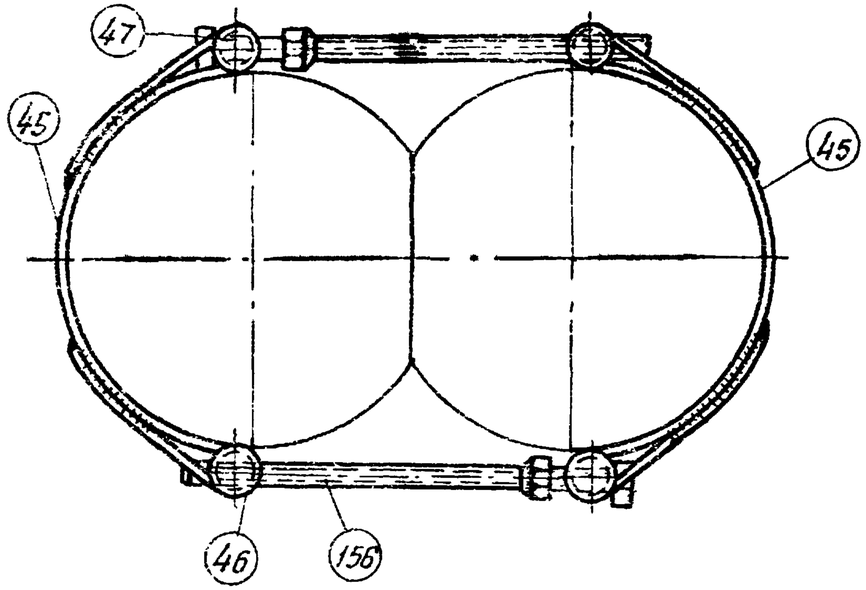
ЭСП	ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Украинское отделение		Унифицированные деревянные нормальные опоры ВЛ 35 и 110 кВ.	Рабочие черт. Лист —
	Гл. инж. отд.	Мануйлико	Индустриальный бандаж Д 17	
	Гл. инженер	Власенко		
	Рук. груп.	Ганченко		
	Ст. инж.	Данец		
г. Харьков VII-1968 г.	Инженер	Матушенко	М 1:5; 1:2	N 1349тм-Т2-23
	Нормоконтр.	Ярошенко	Разм. 12.5 дм²	

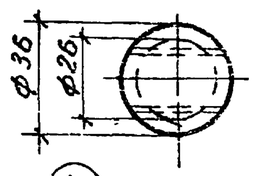
№1349тм-Т2-24

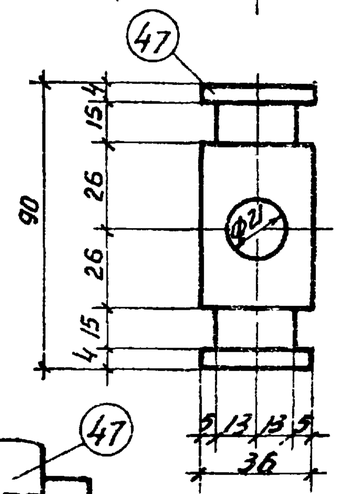
Индустриальный бандаж Д 20

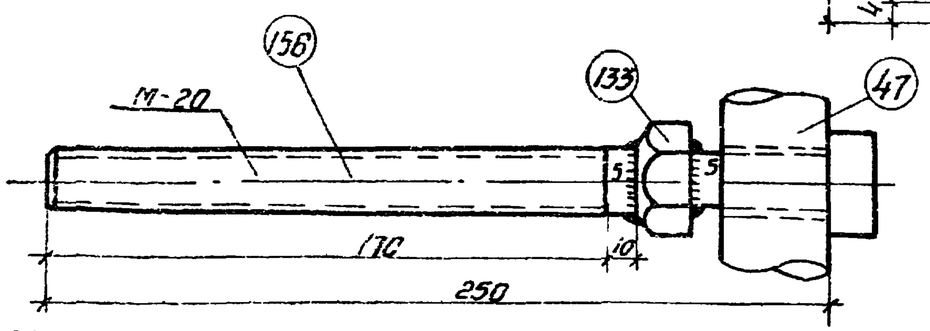


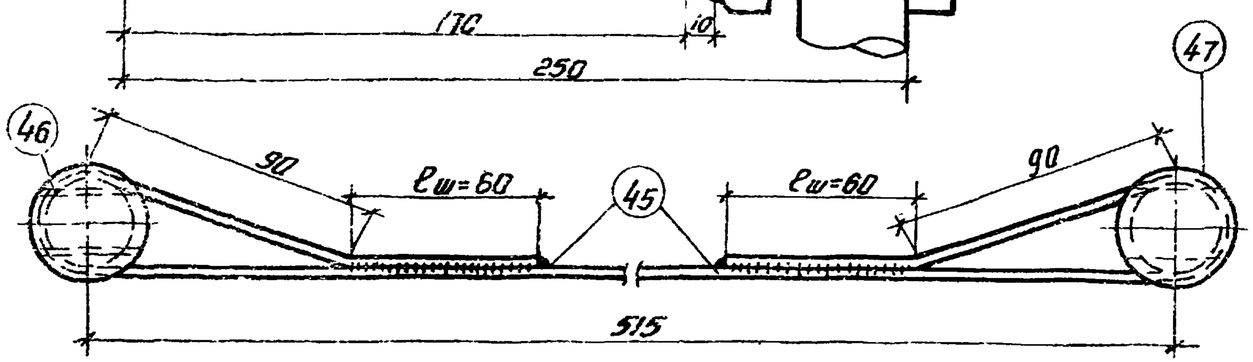












Спецификация на одну марку. Сталь ВМ Ст.3

Марка	№ поз.	Сечение	Длина мм	Количество т.	Количество н	Вес, кг ед.	Вес, кг общ	Вес, кг Всего	Примечание
Д20	45	-14×4	900	4	—	0.396	1.58	6,1	
	46	•ф 36	90	2	—	0.72	1.44		
	156	болт квадр. голов. карм. точн. М 20; L=250; ℓ=170	250	2	—	0.71	1.42		
	47	•ф 36	90	2	—	0.72	1.44		
	133	Гайка V М 24-011	-	2	—	0.11	0.22		ГОСТ 5915-62

Примечания:

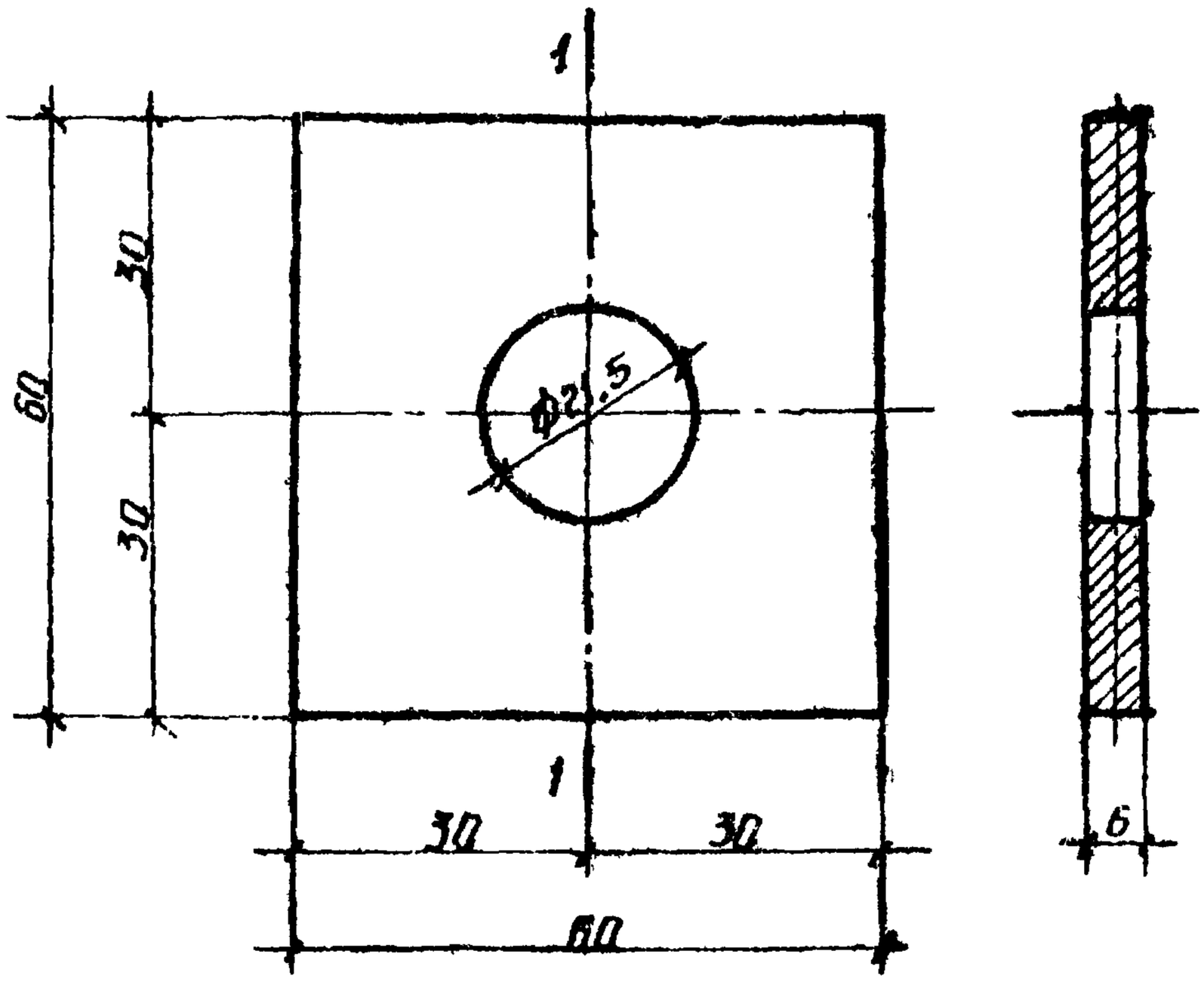
1. Деталь огрунтовать грунтовкой ГФ-020 (ГОСТ 4056-63) с последующей окраской лаком АЛ-177 (ГОСТ 5631-51).
2. Характеристику стали см. на чертеже № 1349тм-Т2-1.
3. Швы варить электродами типа Э42А.
4. Толщина сварных швов h=4 мм, кроме оговоренных.
5. Приварка поз. 133 к поз. 156 производится после установки на последней поз. 47.

ЭСП	ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Украинское отделение		Унифицированные железобетонные нормальные опоры ВЛ 35 и 110 кВ	Рабоч. черт. Лист —
г. Харьков 1968 г.	Гл. инж. отд.	Мануйлова	Индустриальный бандаж Д 20	
	Гл. конструктор	Власенко		
	Рук. груп.	Зинченко		
	Ст. инж.	Донец		
	Инженер	Матяшенко	М 1:5; 1:2	№1349тм-Т2-24
	Проверил	Атмисловский	Разм. 12.5 дм	

1349тм/2 л.29

Шайба плоская Д1

Сечение по 1-1



Примечания:

1. Деталь огрунтовать грунтовкой ГФ-020 (ГОСТ 4056-63) с последующей окраской лаком АЛ-177 (ГОСТ 5631-51).
2. Характеристику стали см. чертеж N 1349тм-Т2-7.

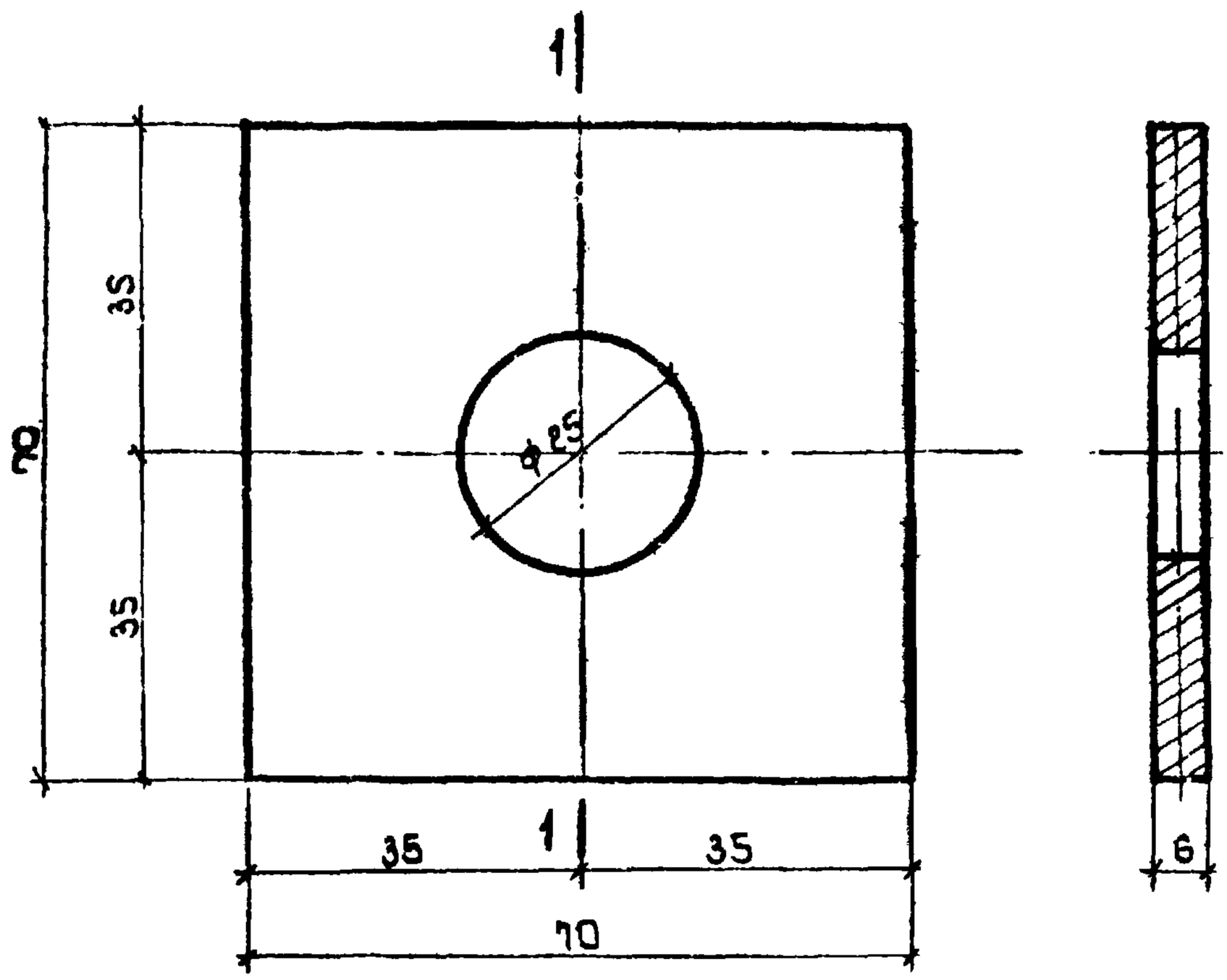
Материал	ВМ Ст.3
Вес, кг	0.17

1349тм/2 л.30

ЭСП	ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Украинское отделение		Унифицированные деревянные нормальные опоры ВЛ 35 и 110 кВ.	Рабочие чертеж. Лист —
	Гл. инж. пр.		Чанчиленко	Шайба плоская Д1
	Гл. конст.		Власенко	
	Рук. груп.		Зинченко	
г. Харьков IX 1968г	Ст. инж.		Донец	М 1:1
	Техник		Борзакова	N 1349тм-Т2-25
	Проверил		Керимов	Разм. 624 см²

Шайба плоская Д2

Сечение по 1-1



Примечания:

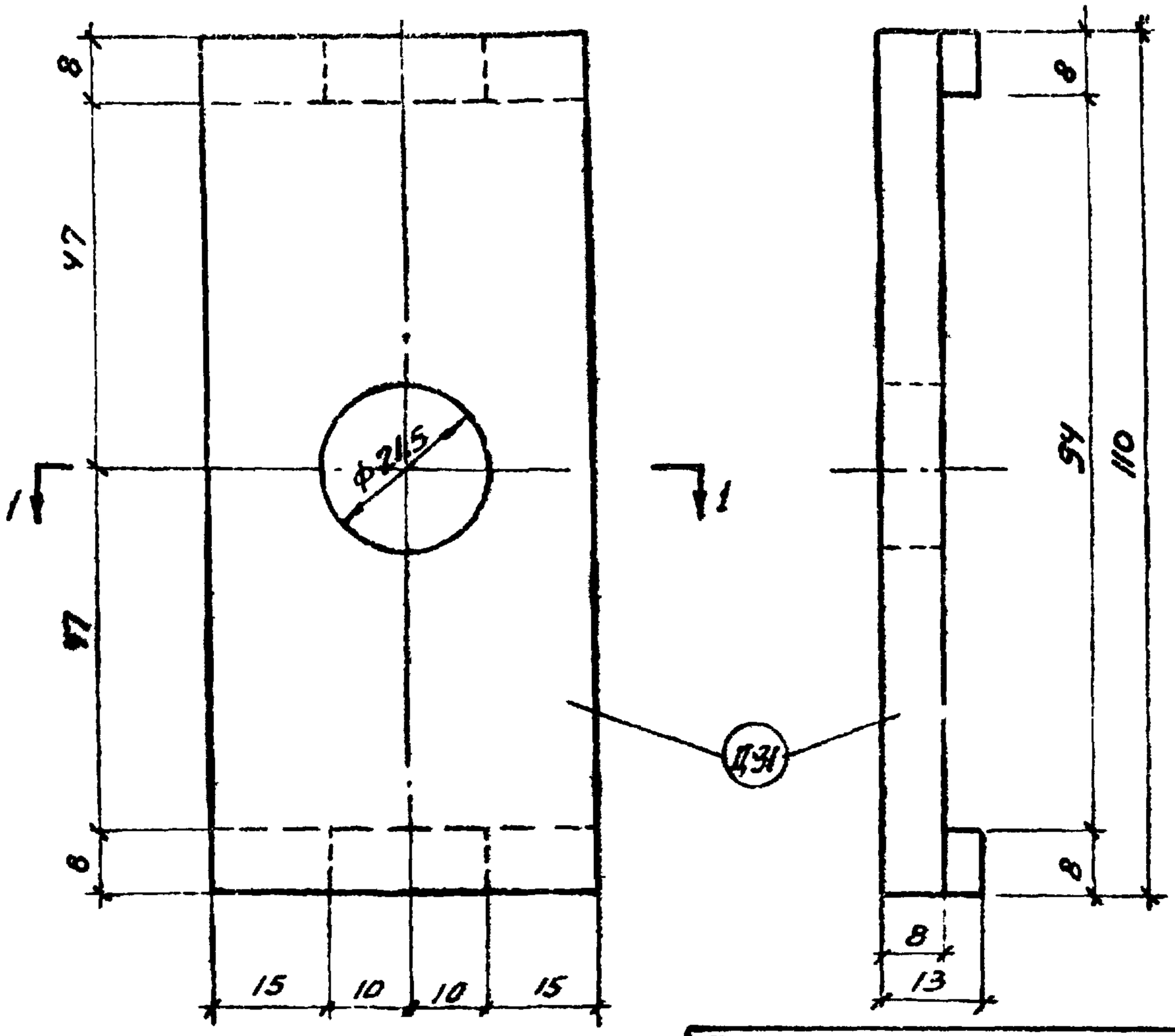
1. Деталь огрунтовать грунтовкой ГФ-020 (ГОСТ 4056-63) с последующей окраской лаком АЛ-177 (ГОСТ 5631-51).
2. Характеристику стали см. чертеж N 1349 тм-Т2-7.

Материал	ВМ ст.3
Вес, кг	0,23

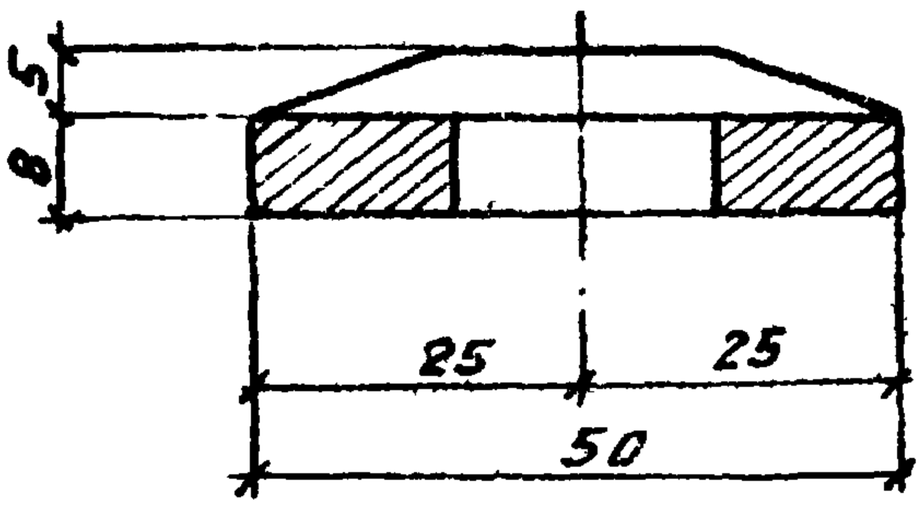
1349тм/2 л.31

ЭСП	ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Украинское отделение		Унифицированные деревянные нормальные опоры ВЛ 35 и 110 кв.	Рабочие черт. Лист —
	Гл.инж.СТП	Манойленко	Шайба плоская Д2	
	Гл.констр.	Власенко		
	Рук.группы	Зинченко		
	Ст.инжен.	Донец		
гор.Харьков	Техник	Ермакова	М 1:1	N 1349 тм-Т2-26
1968г.	Проверил	Керцман	Разм. 6.24 м²	

Шайба фасонная Д91



Разрез по 1-1



Спецификация на марку Д91 Сталь ВМ Ст.3				
Марка	Наименование	К-во	Вес, кг	
			Един.	Общ.
Д31	Полоса 50×8; L=120	1	0,40	0,40
Вес марки Д91 кг, 0,40				

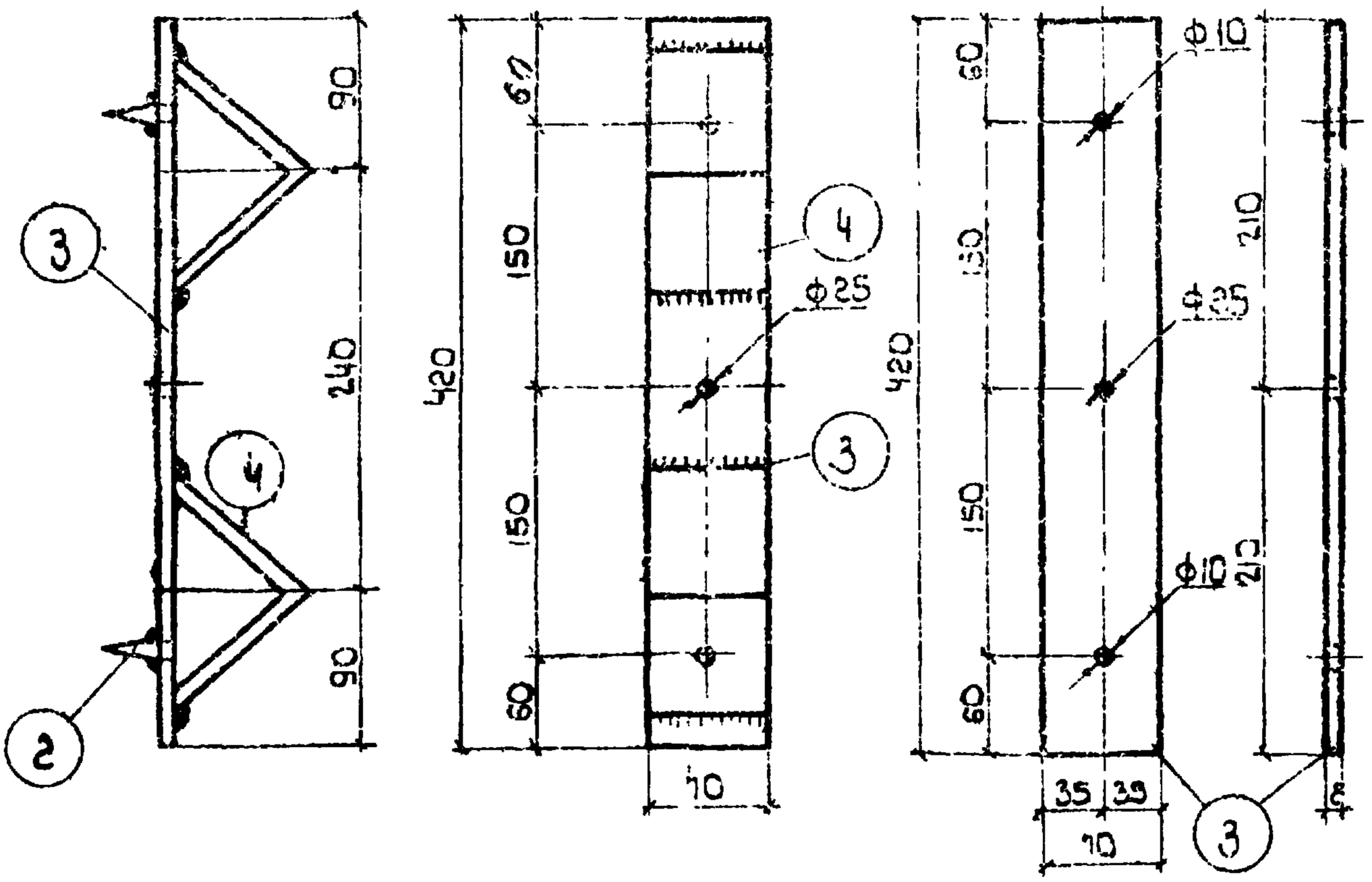
Примечания:

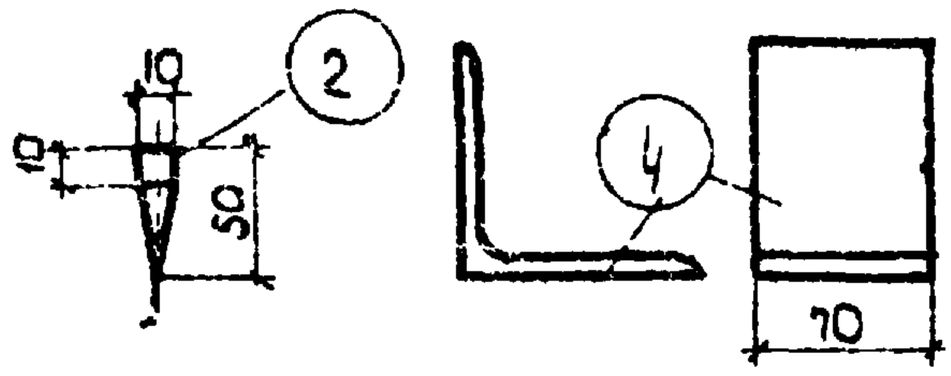
1. Деталь огрунтовать грунтовкой ГФ-020 (ГОСТ 4056-63) с последующей окраской лаком АЛ-177 (ГОСТ 5631-51).
2. Характеристику стали см. на черт. N1349тм-Т2-7.

13149тм/2 л 32

ЭСП	ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Украинское отделение		Унифицированные деревянные нормальные опоры ВЛ 35 и 110кв	Рабочие черт. Лист –
	И.О. гл.инж.ст.	Боб	Шайба фасонная Д91	
	Гл.констр.	Власенко		
	Рук.группы	Зинченко		
г. Харьков	Ст. инжен.	Донец	М 1:1	N1349тм-Т2-33
XII-1970	Инженер	Анчиславский	Разм. 6,24 дм²	
	Проверил.	Донец		

Седло Д4





Примечания:

1. Деталь огрунтовать грунтовкой ГФ-020 (ГОСТ4056-63) с последующей окраской лаком АЛ-177 (ГОСТ5631-51).
2. Характеристику стали см. чертеж №1349тм-Т2-7.
3. Швы варить электродами типа Э42А.
4. Толщина сварных швов h=6мм.

Спецификация на 1 марку
Сталь ВМ Ст.3

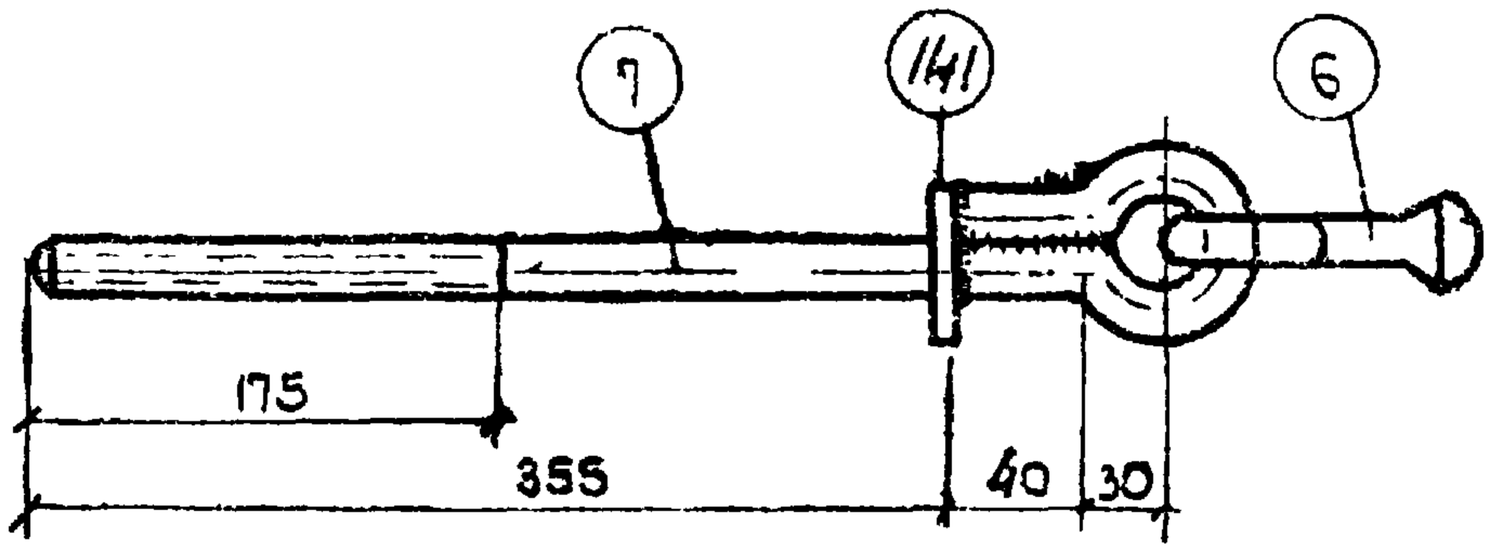
№ поз.	Наименование	Колич.	Вес, кг ед.	Вес, кг общ.
2	Ф10; L=50	2	0.03	0.06
3	-70×8; L=420	1	1.85	1.85
4	L 100×7; L=70	2	0.76	1,52

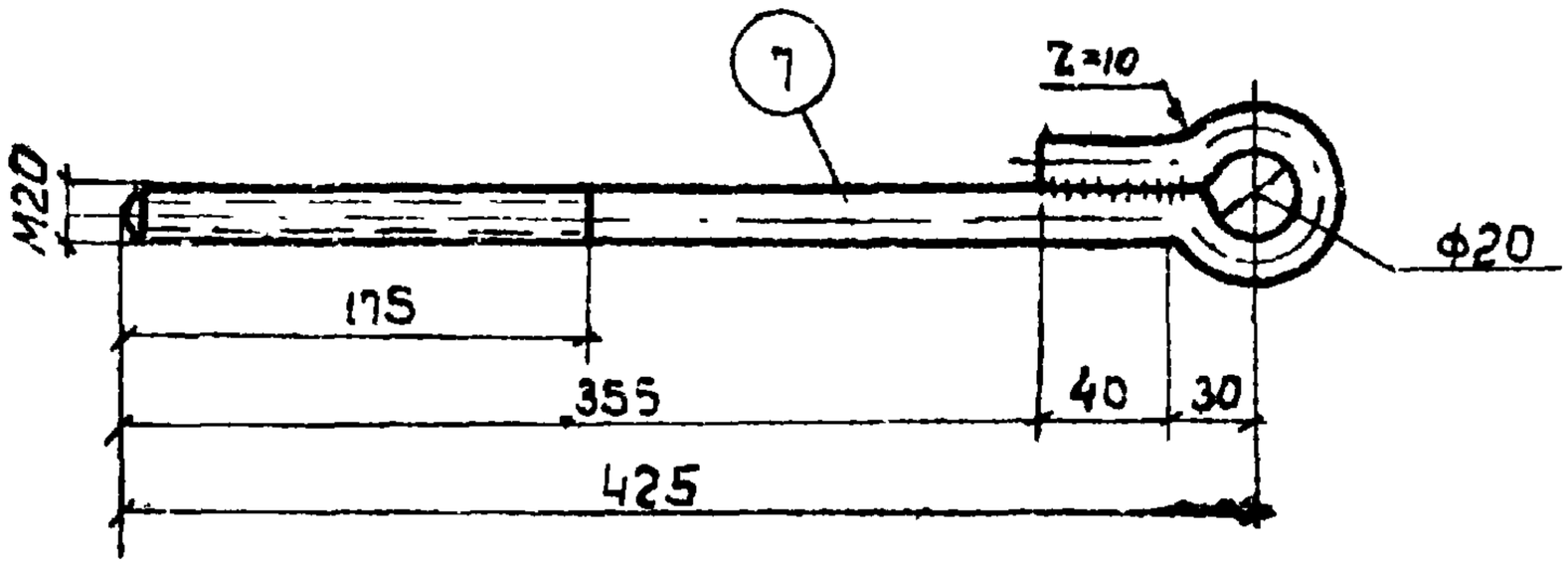
Вес марки Д4 в сборе 3,43 кг

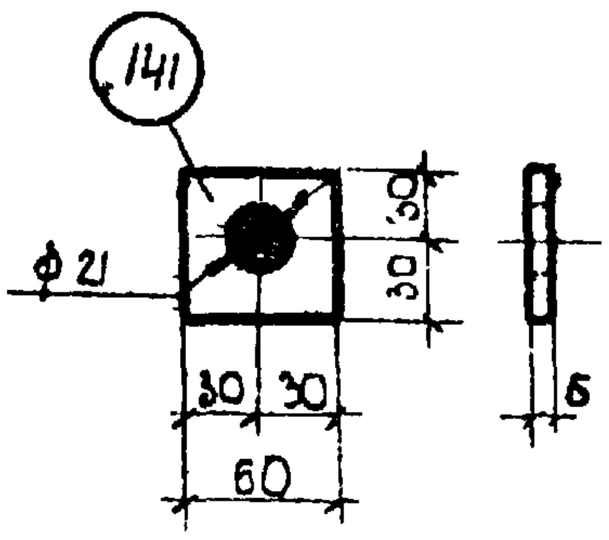
1349тм/2 л.33

ЭСП	ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Украинское отделение		Унифицированные деревянные нормальные опоры ВЛ 35 и 110 кв.	Рабочие чертежи
				Лист —
	И.О. нач. СДП	Мануйленко	Седло Д4	
	Гл. констр.	Власенко		
	Рук. группы	Зинченко		
	Ст. инжен.	Донец		
гор Харьков 1/X 1968г.	Технич.	Ермакова	М 1:5	N1349 тм-Т2-27
	Проверил	Керуман	Разм. 6.24 м²	

Заварной крюк Д5







Спецификация на 1 марку. Сталь ВМ Ст.3				
N поз.	Наименован.	К-во	Вес, кг	
			един.	общ.
141	-60×6; L=60	1	0.17	0.17
6	серьга СР-6-3	1	0.28	0.28
7	Ф20; L=610; l=175	1	1.51	1.51
Вес марки Д5 в сборе 1.96 кг				

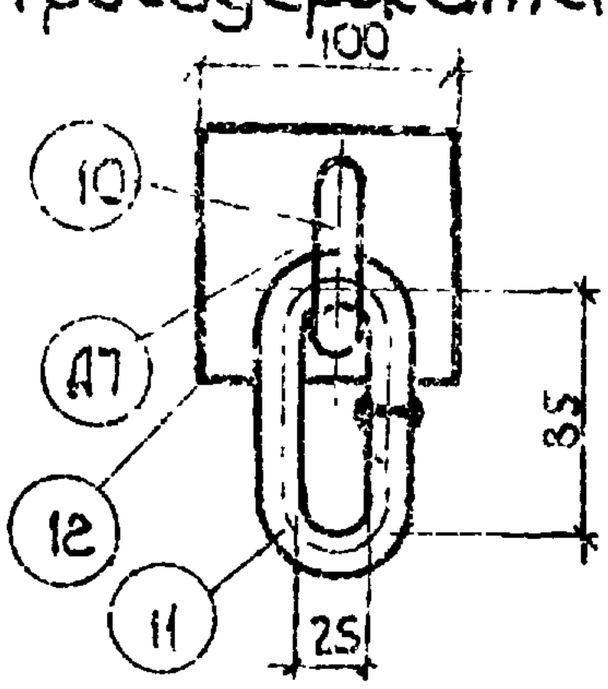
Примечания:
1. Деталь огрунтовать грунтовкой ГФ-020 (ГОСТ 4056-63) с последующей окраской лаком АЛ-177 (ГОСТ 5631-51).
2. Характеристику стали см. на чертеже N 1349 тм-Т2-7.
3. Швы варить электродами типа Э42А.
4. Толщина сварных швов h=6 мм.

1349тм/12 л 84

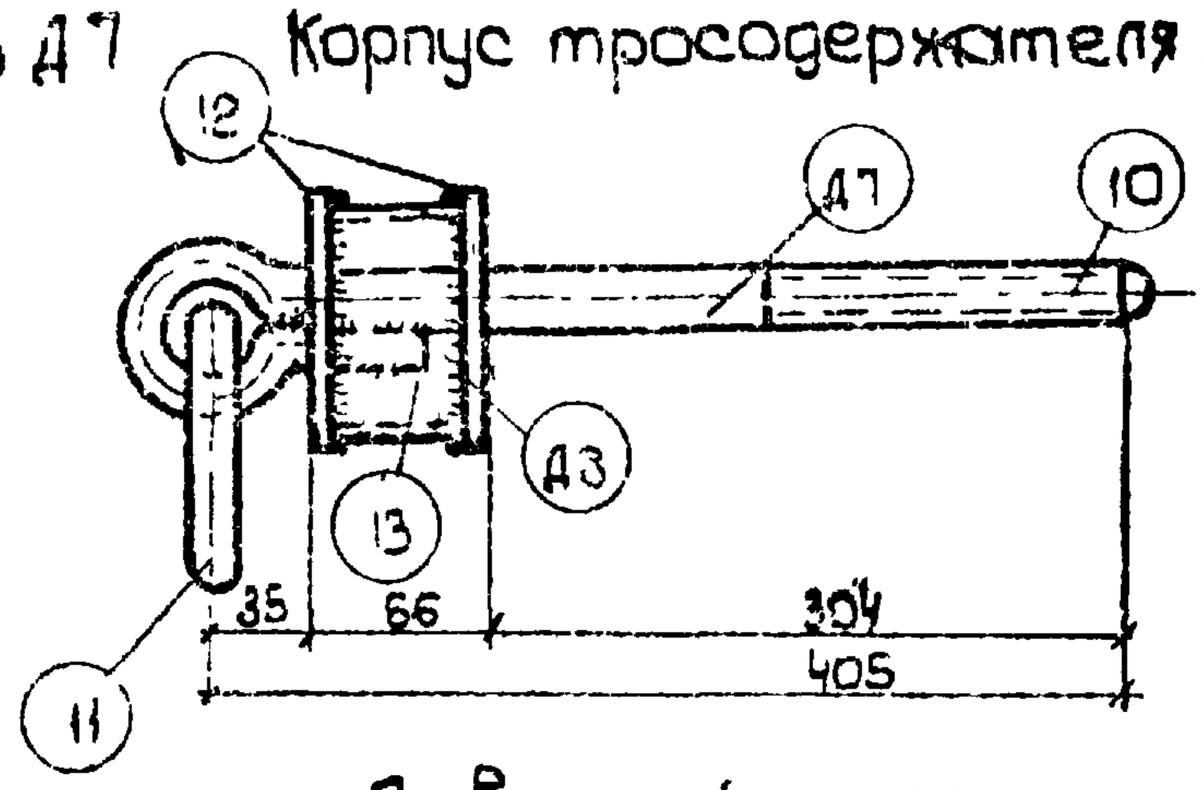
ЭСП	ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Украинское отделение	Унифицированные деревянные нормальные опоры ВЛ 35 и 110 кв	Рабочие чертеж. Лист —
	И.о. нач. ст.	Манучленко	Заварной крюк Д5
	Гл. констр.	Власенко	
	Рук. груп.	Зинченко	
	Ст. инжен.	Донец	
гор. Харьков IX 1968г	Техник	Ермакова	М 1:5
	Проверил	Керуман	Разм. 6.24 м²

N1349 тм-Т2-28

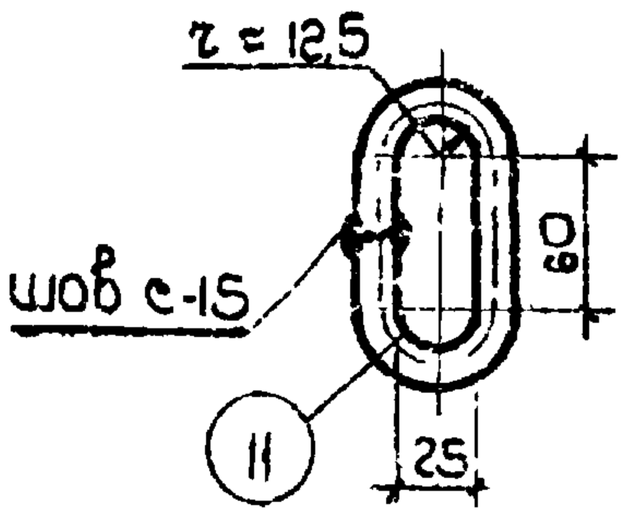
Тросодержатель Д7



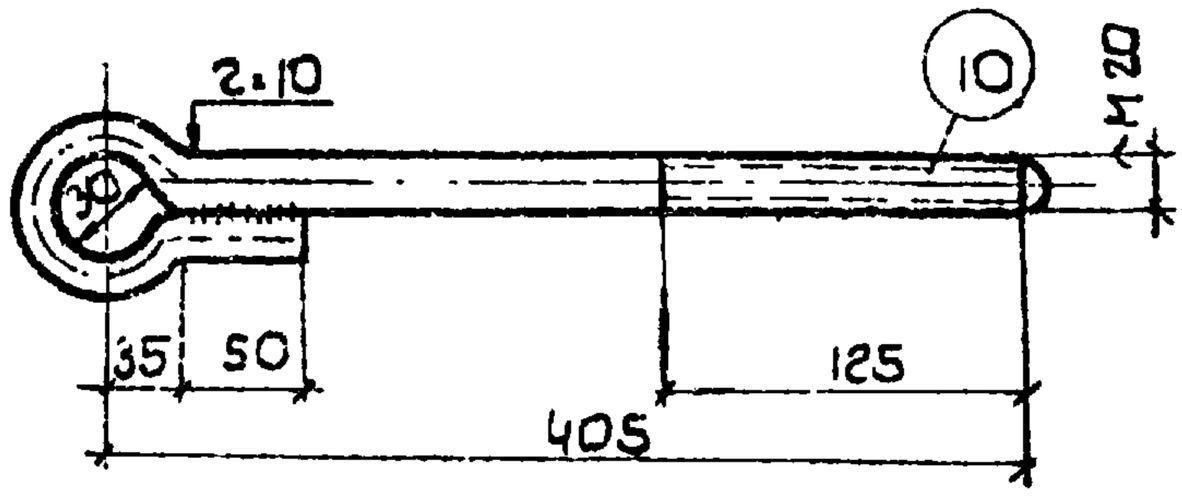
Корпус тросодержателя Д8



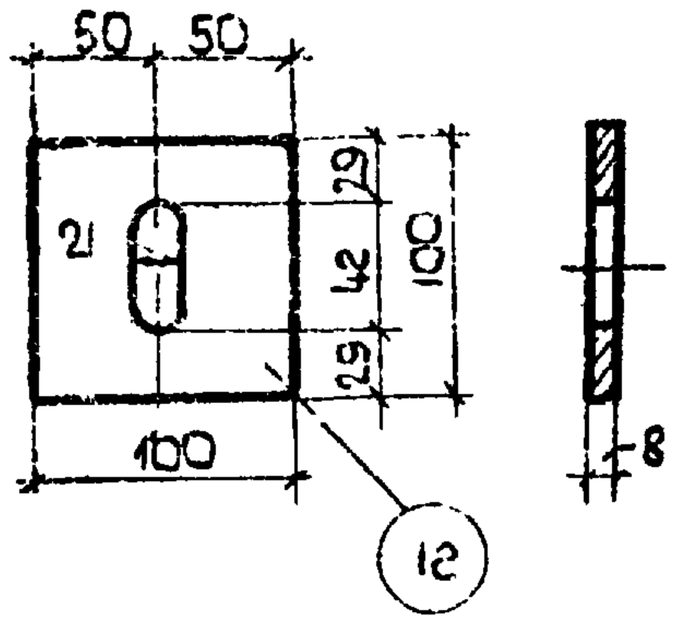
Промзвено



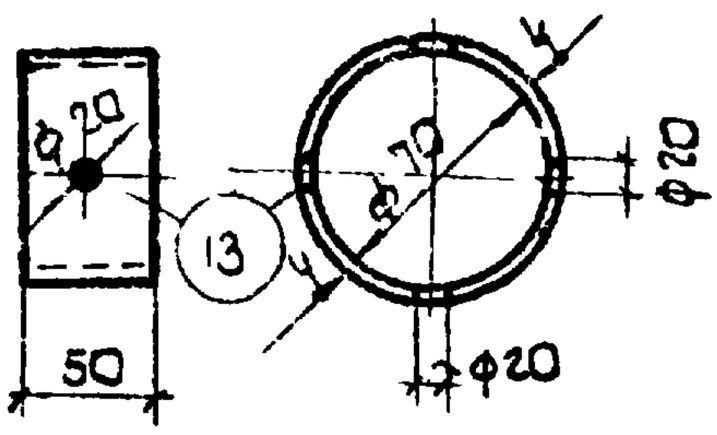
Заварной крюк



Щека



Корпус



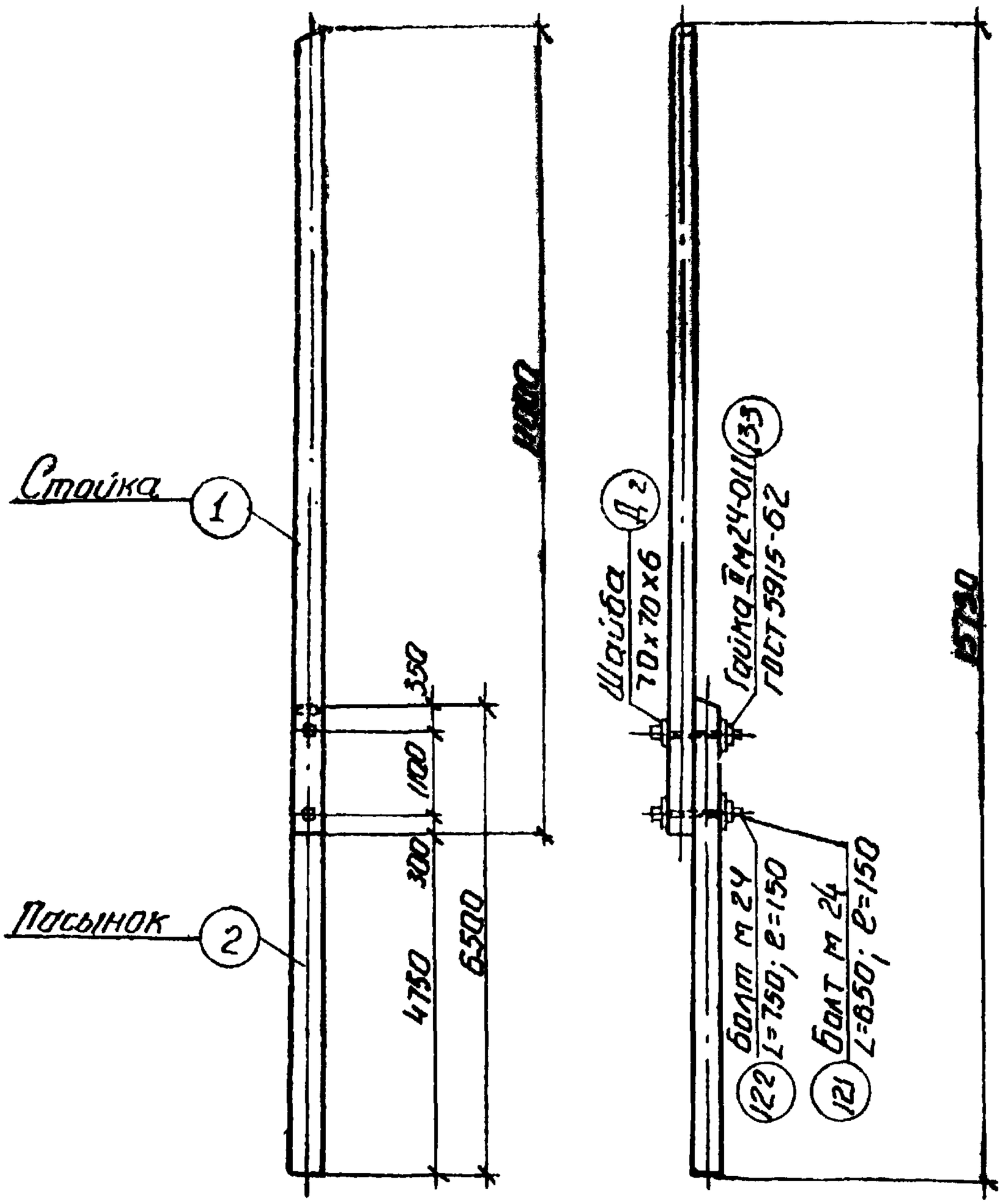
Примечания:

1. Деталь огрунтовать грунтовкой ГФ-020 (ГОСТ 4056-63) с последующей окраской лаком АЛ-177 (ГОСТ 5631-51).
2. Характеристику стали см. чертеж N1349тм-Т2-7.
3. Швы варить электродами типа Э42А.
4. Толщина сварных швов h = 4 мм.

Спецификация на марки Д1 и Д8 Сталь ВМ Ст.3				
Нн поз	Наименован.	к-во	Вес. кг ед.	Вес. кг общ.
10	Заварной крюк Ф20 L=690	1	1.46	1.46
11	Промзвено Ф20; L=265	1	0.65	0.65
Вес марки Д7 в сборе 2.11 кг				
12	Щека 100×100×8	2	0.63	1.26
13	Корпус Труба по ГОСТ 3262-62	1	0.35	0.35
Вес марки Д8 в сборе 1.61 кг				

ЭСП	ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Украинское отделение	Унифицированные деревянные нормальные опоры ВЛ 35 и 110 кВ	Рабочие черт. Лист –
	Гл. инж. проекта Мануйленко; Гл. констр. Власенко; Рук. группы Зинченко; Ст. инженер Донец; Техник Ермакова; Проверил Керунан	Тросодержатель Д7 Корпус тросодержателя Д8	
гор. Харьков 1968 г.		М. 1:5 Разм. 6.24 м²	N1349 тм-Т2-29

1349тм-Т2-25



Примечания:

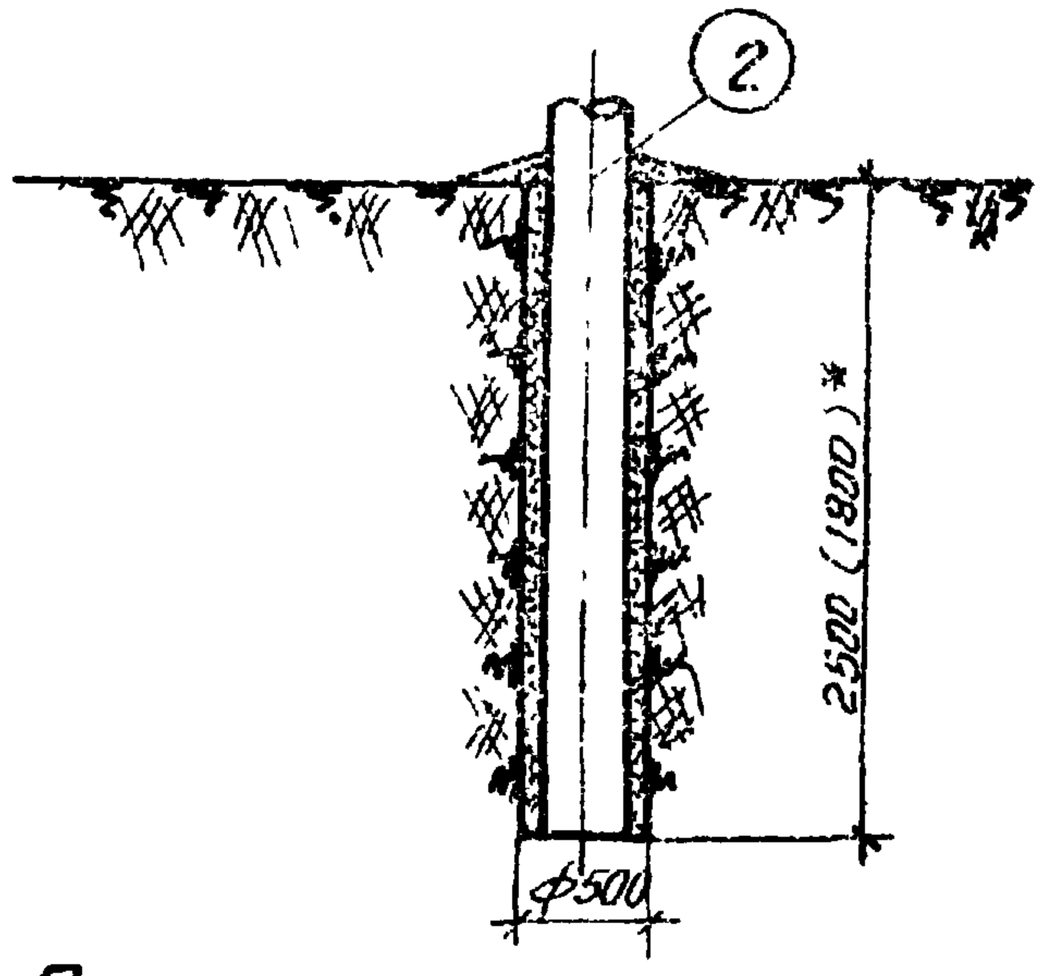
1. Стойки и посынки промежуточных опор ВЛ 35 и 110 кв являются элементами заводской сборки и должны поставляться заказчику в собранном виде в соответствии с данным чертежом.
2. Характеристику материала, марки и размеры элементов приведены на общих видах опор, чертежи №№ 1349тм-Т2-1, 2, 4, 5.
3. Транспортировка хлыстов должна производится по специальной схеме.

1349тм/2 л36

ЭСП	ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Украинское отделение		Унифицированные деревянные нормальные опоры ВЛ 35 и 110 кв	Рабочие черт. Лист. —
	ГИП		Манухименко	Промежуточные опоры ВЛ 35 и 110 кв. Элементы заводской сборки.
	Гл. конструк.		Власенко	
	Рук. груп.		Зинченко	
г. Харьков	Ст. техн.		Донец	
IX-1968 г.	Техник		Жигалова	М 1:100
	Проверил		Зинченко	Разм. 6.24 дм²

N 1349тм-Т2-30

Безригельное закрепление промежуточных опор в средних грунтах



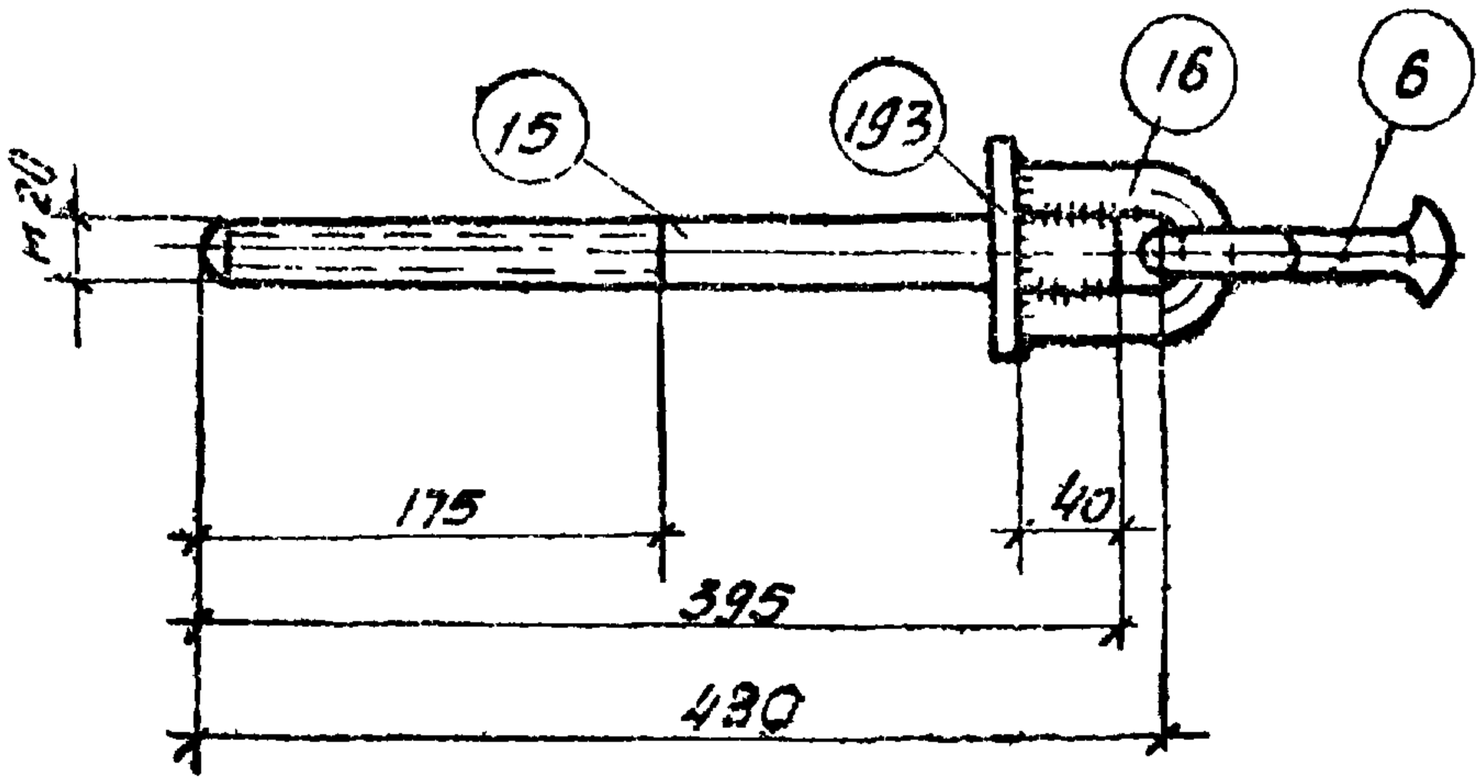
Примечания:

1. Данный чертеж является вариантом черт. № 1349тм-Т2- 1, 3, 4, 6, 1364тм-Т2-1, 2, 3, 5, 6, 7, 8, 9, 10 части закрепления промежуточных опор в средних грунтах.
2. Безригельное закрепление в средних грунтах возможно выполнять в сверленых котлованах Ф500мм в суглинках и глинах твердой и полутвердой консистенции с $B \leq 1$; $\varepsilon = 0.51-0.6$; $\varphi^{н} \geq 22°$; $C^{н} = 5.0 т/м^2$; $\gamma = 1.95 т/м^3$. Засыпка пазух производится местным грунтом с послойным трамбованием и доведением объемного веса засыпки до $1.7 т/м^3$.
3. Несущая способность безригельного закрепления определена для грунта с предельным сопротивлением по боковой поверхности засыпки равным 0.06 кг/см² (на основании испытаний, проведенных ОРГРЭС в 1969 г.).
4. Расчет безригельного закрепления произведен для опор без тросов и с тросами ВЛ 35 кв с проводами АС-50, АС-70, ВЛ 110 кв - АС-70, АС-95 - при габаритных пролетах в I-III районах по ветру, I-IV районах по гололеду при повторяемости 1 раз в 10 лет. Для пониженных промежуточных опор ПДС 35-II и ПДС 110-II безригельное закрепление рассчитано для проводов до АС-120 включительно для тех же климатических условий.
5. * Размеры в скобках даны для опор ПДС 35-II, ПДС 110-II.

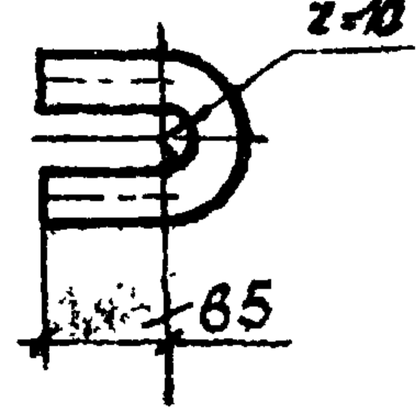
1349тм/2 л. 37

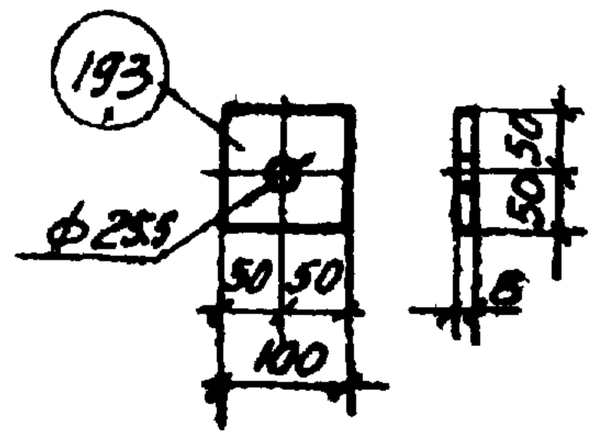
ЭСП	ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Украинское отделение			Унифицированные деревянные нормальные опоры ВЛ 35 и 110 кв.	Рабоч. черт. Лист —
	Нач. СТП		Боб	Безригельное закрепление промежуточных опор в средних грунтах.	
	Гл. констр.		Валсенко		
	Рук. груп.		Зинченко		
г. Харьков	Ст. инж.		Данец	М 1:50	N 1349тм-Т2-31
XII-1970 г.	Инженер		Мустафина		
	Проверил		Нежданова	Размер 6,24 м	

Заварной крюк Д13



Деталь гиба поз. 16





Спецификация на 1 марку				
№ поз.	Наименование	Колич. шт.	Вес, кг Ед.	Вес, кг общ.
6	Серьга СРС6-3	1	0.28	0.28
15	• ф20; L=395	1	0.99	0.99
16	• ф20; L=190	1	0.48	0.48
193	Шайба плоская 100×100×8 ОТ8 ф25	1	0.47	0.47
Вес марки Д13 в сборе 2.22 кг				

Примечания:

1. Сварку производить электродами типа Э42А.
2. Толщина сварных швов $h_ш$=5мм.
3. Деталь огрунтовать грунтовкой ГФ-020 (ГОСТ 4056-63) с последующей окраской лаком АЛ-177 (ГОСТ 5631-51).
4. Характеристику стали см. на чертеже N 1349 тм-Т2-7.

1349тм/2 л. 38

ЭСП	ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Украинское отделение		Унифицированные деревянные нормальные опоры ВЛ 35 и 110кв	Рабочие черт. Лист —
	Нач. СТП	Боб	Заварной крюк Д13	
	Гл. констр.	Власенко		
	Рук. груп.	Зинченко		
г. Харьков	Ст. инж.	Данец		
XII-1970г.	Ст. инж.	Чежавская	М 1:5	N1349тм-Т2-34
	Проверил	Зинченко	Разм. 6 24 дм²	