Инв.№16371-л
Лист 1/48

6П2.13
У-59

МИНИСТЕРСТВО СТРОИТЕЛЬСТВА ЭЛЕКТРОСТАНЦИЙ СССР
=ГЛАВЭНЕРГОПРОЕКТ=
ВСЕСОЮЗНЫЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ПРОЕКТНЫЙ ИНСТИТУТ
=ТЕПЛОЭЛЕКТРОПРОЕКТ=

УНИФИЦИРОВАННЫЕ ДЕРЕВЯННЫЕ ОПОРЫ ЛИНИЙ 35-220кв

=КАТАЛОГ ОПОР=

(Конструкции опор разработаны Харьковским отделением „Теплоэлектопроекта")

И.о.Главного инженера института /Жилин В.Г./
Зам. начальника технического отдела /Олефиренко Д.Н./
Главный специалист по ЛЭП /Овсеенко В.В./

Москва 1960г.

gost.e-ecolog.ru

Содержание

	Листы
Введение	4
Напряжение 35-110 кв	
Промежуточные опоры без тросов	6
Опоры 35-110 кв, шифр: ПА-2, ПА-3, ПА-4, ПБ-2, ПБ-3, ПБ-4, общий вид	7
Опора 35 кв, шифр ПА-2, данные по опоре	8
— „ — — „ — — „ — ПА-3, — „ — — „ —	9
— „ — — „ — — „ — ПА-4, — „ — — „ —	10
Опора 110 кв, шифр ПБ-2, — „ — — „ —	11
— „ — — „ — — „ — ПБ-3, — „ — — „ —	12
— „ — — „ — — „ — ПБ-4, — „ — — „ —	13
— „ — — „ — — „ — ПБ-5, общий вид	14
— „ — — „ — — „ —, данные по опоре	15
— „ — — „ — — „ — ПБ-9, общий вид	16
Опора 110 кв, шифр ПБ-9, данные по опоре	17
Промежуточные опоры с тросами	18
Опоры 35-110 кв, шифр ПА-1т, ПА-2т, ПА-3т, ПБ-1т, ПБ-2т, ПБ-3т, ПБ-4т, общий вид	19
Опора 35 кв, шифр ПА-1т, данные по опоре	20
— „ — — „ — — „ — ПА-2т, — „ — — „ —	21
— „ — — „ — — „ — ПА-3т, — „ — — „ —	22
Опора 110 кв, шифр ПБ-1т, — „ — — „ —	23
— „ — — „ — — „ — ПБ-2т, — „ — — „ —	24
— „ — — „ — — „ — ПБ-3т, — „ — — „ —	25
— „ — — „ — — „ — ПБ-4т, — „ — — „ —	26
— „ — — „ — — „ — ПБ-7т, общий вид	27
— „ — — „ — — „ — ПБ-7т, данные по опоре	28

Листы

Угловые анкерные опоры без тросов . . 29
Опора 35-110кв, шифр УАБ-2, общий вид. 30
—„— —„— —„— —„— , данные по опоре 31
Опора 110кв, шифр УБ-2, общий вид. 32
—„— —„— —„— —„— , данные по опоре. . . 33
Угловые анкерные опоры с тросами 34
Опора 35-110 кв, шифр УАБ-2т, общий вид. . . . 35
—„— —„— —„— —„— , данные по опоре. 36
Опора 110 кв, шифр УБ-2т, общий вид. 37
—„— —„— —„— —„— , данные по опоре. . . 38

Листы

Напряжение 220 кв

Промежуточные опоры без тросов . . . 39
Опора 220 кв, шифр ПГ-1, общий вид. 40
—„— —„— —„— —„— , данные по опоре. 41
—„— —„— —„— ПГ-3, —„— —„— 42
—„— —„— —„— ПГ-2, общий вид. 43
—„— —„— —„— —„— , данные по опоре. 44
Угловые анкерные опоры без тросов. . . 45
Опора 220 кв, шифр УГ-2, общий вид. 46
—„— —„— —„— —„— данные по опоре. 47
—„— —„— —„— УГ-3, —„— —„— 48

Введение

В настоящем каталоге приведены конструкции унифицированных деревянных опор для линий электропередачи 35-110 и 220 кв, разработанные институтом „Теплоэлектропроект" в 1959-1960 годах, а именно :

1. Для линий электропередачи 35-110 кв :

а) Промежуточные опоры без тросов и с тросами ,

б) Угловые – анкерные опоры без тросов и с тросами.

Угловые анкерные опоры с тросами используются в качестве концевых опор ,

2. Для линий электропередачи 220 кв :

а) Промежуточные опоры без тросов.

б) Угловые- анкерные опоры без тросов.

На подходах к подстанциям предусматривается установка металлических унифицированных опор с тросами.

Для линий электропередачи всех напряжений конструкции опор приняты :

Промежуточные – П-образные с ветровыми связями.

Угловые-анкерные – АП-образные с работой раскосов на растяжение.

На опорах с тросами предусматривается тросовая траверса.

Конструкции опор разработаны в соответствии с действующими нормами на проектирование линий электропередачи /"ПУЭ-58" и "ПВЛ-47"/.

Опоры 35-110 кв запроектированы для проводов "А-95"÷"А-150" и "АС-70"÷"АС-150" при напряжении 35 кв и "АС-70"÷"АС-300" при напряжении 110 кв. Опоры предназначены для установки в I÷IV районах климатических условий /РКУ/ для всех сталеалюминиевых проводов и в I и II РКУ для алюминиевых проводов. Для ЛЭП-35 кв расчетная скорость ветра при отсутствии гололеда принята 25-30 м/сек, для ЛЭП-110кв--30м/сек.

На опорах со сталеалюминиевыми проводами до "АС-120" включительно и алюминиевыми "А-95"÷"А-150" монтируются тросы "С-35", на опорах с проводами выше "АС-120"-"С-50". Грозозащитный угол принят равным 30°.

Опоры 220 кв предназначены для установки в I ÷ IV РКУ с расчетной скоростью ветра 30 м/сек при отсутствии гололеда. Опоры рассчитаны на подвеску проводов "АС-300"; "АС-400" и "АСО-500" /"АСО-480"/.

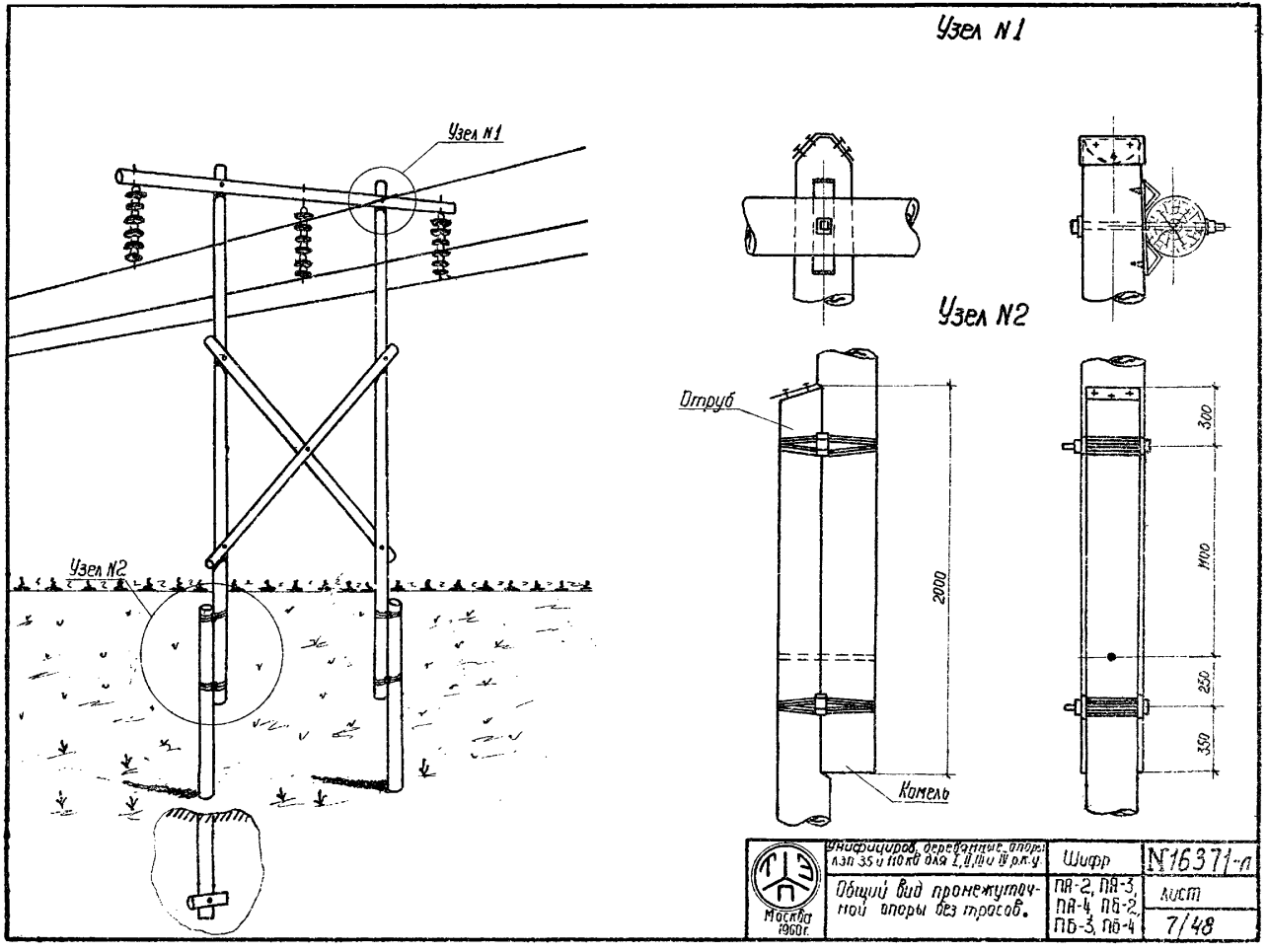
Промежуточные опоры рассчитаны на крепление проводов в глухих зажимах при изоляторах "ПМ-4,5".

Максимально-допустимые пролеты определены по наиболее тяжелым условиям для прочности опор в нормальном и аварийном режимах.

В каталоге указаны максимально-допустимые весовые пролеты на случай большой разности отметок мест установки опор, когда вертикальная нагрузка на опору от веса проводов определяется по величине эквивалентного пролета.

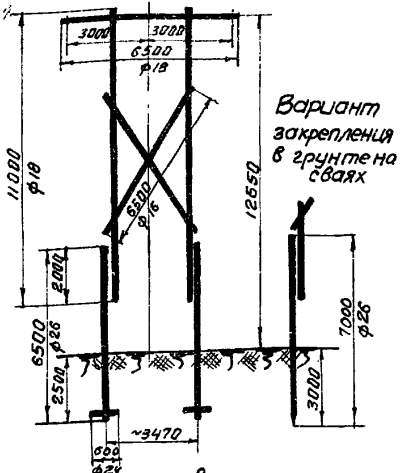
При определении максимально-допустимых пролетов учитывались требования "ПУЭ-58" в части горизонтальных расстояний между проводами в пролете.

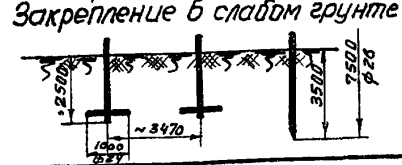
Промежуточные опоры без тросов линий напряжением 35 - 110 кв.



ХОМЭП N16371-л, лист 7/48

Харьковское Отделение "Теплоэлектропроект"
составила Залотницкая
проверила Неждановский
23/IX-60г. Инв. №1671-л, листов





Расчетные данные

Нормативы		ПУЭ-58, ПВЛ-47с дополнениями															
Расчетные климатические условия	Район	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	I	II
	Скорость ветра без гололеда м/сек.	25-30															
Провод	Марка	АС-50				АС-70				АС-95				А-95		А-120	А-150
	Расчетное напряжение кг/мм² при -40°	–	–	–	–	–	–	–	–	8,82	–	–	–	–	–	–	7,5	–
	при -5° гололеде, ветре	9,55	9,55	9,55	9,55	9,55	9,55	9,55	9,55	–	10,02	10,02	10,02	7,5	7,5	7,5	7,5	–	7,5
Трос	Марка	–															
	Максимальное напряжение кг/мм²	–															
Тип зажима		Глухой															
Материал опор		Консервированная сосна II сорта или неконсервированная лиственница зимней рубки и сталь марки Ст.3															
Пролет м	по габариту	230	177	134	110	236	191	149	124	237	210	170	143	224	181	228	189	232	200
	весовой	830	535	410	270	535	405	305	230	340	210	170	143	655	420	510	340	370	220
	максим. допустимый	250	225	180	140	250	225	175	135	250	210	170	143	250	220	250	215	250	200
Угол поворота, допускаемый на опоре		–															

Расход материалов на опору

Бревна (кб.м)			Сталь марки „Ст.3" (кг)		
Вариант	на пасынках	на сваях	Вариант	на пасынках	на сваях
l= 11,0м; ф18см: 2 шт.	0,88	0,88	∘ф20	21,08	17,72
„ 7,0 „ ф26 „ 2 „	–	0,92	∘ф10	0,60	0,60
„ 6,5 „ ф26 „ 2 „	0,86	–	∘ф4	5,80	5,80
„ 6,5 „ ф18 „ 1 „	0,21	0,21	-50×8	3,20	3,20
„ 6,5 „ ф16 „ 2 „	0,34	0,34	-60×6	10,54	9,86
„ 0,6 „ ф24 „ 2 „	0,06	–	-б=0,5	1,64	1,64
Всего кб. м.	2,35	2,35	∠130×7	2,60	2,60
Для слабого грунта. Всего	2,39	2,43	Гайка м20	1,12	0,98
за счет: Удлинения ригеля до 1м	0,10	–	Всего кг	47	42
–„– сваи до 7,5м	–	1,0			

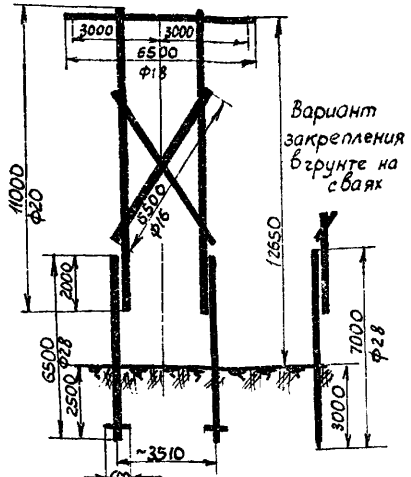
Примечание:

На раскосы и ригели допускается сосна III сорта.

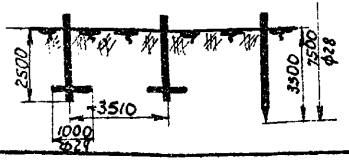
Перечень чертежей

Наименование		№№ чертежей	
		Вариант на пасынках	Вариант на сваях
Общий вид и спецификация		15892-Л^а	
Узлы		15819-Л^а; 15820-Л^а	15819-Л^а; 15820-Л^а
		15821-Л^а; 15822-Л^а	15821-Л^а
		15824-Л^а	15822-Л^а
Детали опоры	Деревянные	15827-Л^а; 15832-Л^а	15830-Л^а; 15831-Л^а
		15835-Л^а; 15836-Л^а	15832-Л^а; 15835-Л^а
		15837-Л^а; 15898-Л^а	15898-Л^а
	Металлические	15838-Л; 15839-Л; 15840-Л 15841-Л; 15843-Л	
Расчет опоры		16285-Л	
Паспорт		15920-Л	

Москва 1960г.	Унифицированные деревянные опоры 35-110кв	Шифр опоры	№16371-Л
	Промежуточная опора без тросов 35 кв	ПА-2	Лист 8/43



Закрепление в слабом грунте



Расчетные данные

Нормативы			ПУЭ-58; ПВЛ-47 с дополнениями			
Расчетные климатические условия	Район		I	II	III	IV
	скорость ветра без гололеда м/сек		25 - 30			
Провод	Марка		АС - 120			
	Расчетное напряжение кг/мм²	При - 40°	8,86	—	—	—
		при - 5°, гололеде и ветре	—	10,10	10,10	10,10
Трос	Марка		—			
	Максимальное напряжение кг/мм²		—			
Тип зажима			2 лухой			
Материал опор			Консервиров. сосна II сорта или некоп. серв. лиственница зимней рубки „Ст3"			
Пролет м	по габариту		238	220	181	154
	весовой		420	315	181	154
	максим. допустимый		250	225	181	154
Угол поворота, допускаемый на опоре			—			

Перечень чертежей

Наименование		NN чертежей	
		Вариант на пасынках	Вариант на сваях
Общий вид и спецификация		15893-л[а]	
Узлы		15819-л[а]; 15820-л[а]	15819-л[а]; 15820-л[а]
		15821-л[а]; 15822-л[а]	15821-л[а]
		15824-л[а]	15822-л[а]
Детали опоры	Деревянные	15827-л[а]; 15832-л[а]	15830-л[а]; 15831-л[а]
		15835-л[а]; 15836-л[а]	15832-л[а]; 15835-л[а]
		15837-л[а]; 15898-л[а]	15898-л[а]
	Металлические	15838-л; 15839-л; 15840-л; 15841-л; 15843-л	
Расчет опоры		16285-л	
Паспорт		15919-л	

Расход материалов на опору

Бревна (кб м)			Сталь марки „Ст-3" (кг)		
Вариант	На пасынках	На сваях	Вариант	На пасынк.	На сваях
ℓ = 11,0м; ф 20см; 2шт	1.04	1.04	• ф20	21.33	17.97
" 7,0 " ф 28 " 2 "	—	1.06	• ф10	0.6	0,6
" 6,5 " ф 28 " 2 "	0,98	—	• ф4	6.0	6,0
" 6,5 " ф 18 " 1 "	0,21	0,21	- 50х8	3,20	3,20
" 6,5 " ф16 " 2 "	0,34	0,34	- 60х6	10,54	9,86
" 0,6 " ф24 " 2 "	0,06	—	- δ = 0,5	1,92	1,92
Всего кб. м	2,63	2,65	∠100х7	2,60	2,60
Для слабого грунта. Всего	2,67	2,75	Гайка М20	1,12	0,98
За счет: удлинения ригеля до 1м	0,1	—	Всего кг	47	43
—"— сваи до 7,5м	-	1,16			

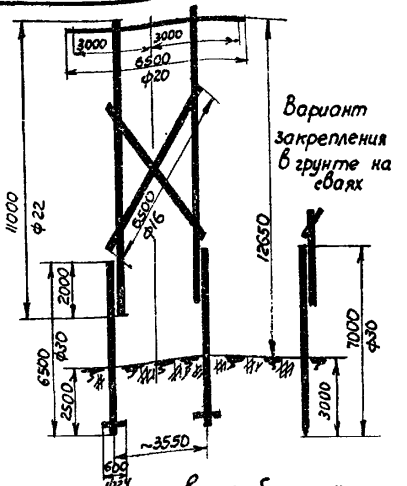
Примечания:

1. На раскосы и ригели допускается сосна III сорта.
2. Пасынок ф28см может заменяться двумя ф22см, при этом расход материалов (для среднего грунта) составит:
бревен - 2,93 м³
стали - 67кг

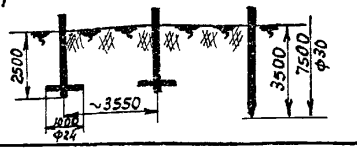
Москва 1960г.	Унифицированные деревянные опоры 35-110кв	Шифр опоры	N 16371-л
	Промежуточная опора без тросов 35кв	ПА-3	Лист 9/48

Харьковское Отделение „Теплоэлектропроект"
Составила (Золотницкая)
Проверила (Нежданова) N16371-л, лист 9/48
23/IV-60г

Харьковское Отделение „Теплоэлектропроект"
Составила (Золотницкая)
Проверила (Нежданова)
N16371-л, лист 10/48
23/IV-60г



Закрепление в слабом грунте



Расчетные данные

Нормативы			ПУЭ-58; ПВЛ-47 с дополнен.			
Расчетные климатические условия	Район		I	II	III	IV
	Скорость ветра без гололеда м/сек		25-30			
Провод	Марка		АС-150			
	Расчетное напряжение кг/мм²	При -40°	8,79	—	—	—
		При -5°, гололеде, ветре	—	9,98	9,98	9,98
Трос	Марка		—			
	Максимальное напряжение кг/мм²		—			
Тип зажима			Глухой			
Материал опор			Консервированная сосна II сорта или некон. серв. лиственница зимней рубки „Ст-3"			
Пролет м	по габариту		238	228	191	165
	Весовой		490	295	240	165
	Максим. допустимый		250	228	191	165
Угол поворота допускаемый на опоре			—			

Перечень чертежей

Наименование		NN чертежей	
		Вариант на пасынках	Вариант на сваях
Общий вид и спецификация		15894-л^а	
Узлы		15819-л^а; 15820-л^а	15819-л^а; 15820-л^а
		15821-л^а; 15822-л^а	15821-л^а
		15824-л^а	15822-л^а
Детали опоры	Деревянные	15827-л^а; 15832-л^а	15830-л^а; 15831-л^а
		15835-л^а; 15836-л^а	15832-л^а; 15835-л^а
		15837-л^а; 15898-л^а	15898-л^а
	Металлические	15838-л; 15839-л; 15840-л 15841-л; 15843-л	
Расчет опоры		16285-л	
Паспорт		15921-л	

Расход материалов на опору

Бревна (кб м)			Сталь марки „Ст-3" (кг)		
Вариант	На пасынках	На сваях	Вариант	На пасынках	На сваях
ℓ=11,0 м; ф22 см; 2 шт.	1,22	1,22	• ф20	21,33	17,97
„ 7,0 „ ф30 „ 2 „	—	1,22	• ф10	0,60	0,60
„ 6,5 „ ф30 „ 2 „	1,12	—	• ф4	6,00	6,00
„ 6,5 „ ф20 „ 1 „	0,26	0,26	– °50х8	3,20	3,20
„ 6,5 „ ф16 „ 2 „	0,34	0,34	– 60х6	10,54	9,86
„ 0,6 „ ф24 „ 2	0,06	—	– δ=0,5	1,92	1,92
Всего кб.м	3,00	3,04	∠100х7	2,60	2,60
Для слабого грунта. Всего	3,04	3,14	Гайка М20	1,12	0,98
За счет: удлинения раделя до 1м	0,1	—	Всего кг	47	43
—"— сваи до 7,5	—	1,32			

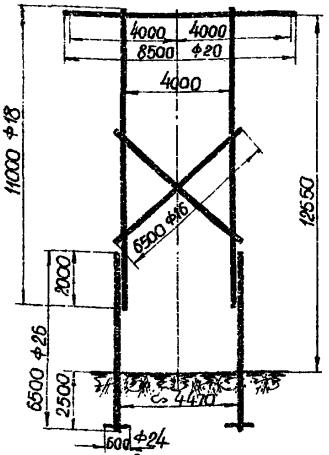
Примечания:

1. На раскосы и ригели допускается сосна III сорта.
2. Пасынок ф30 см может заменяться двумя ф24 см, при этом расход материалов (для среднего грунта) составит:
бревен – 3,36 м³
Стали – 67 кг.

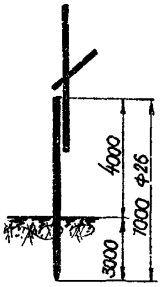
Москва 1960 г.	Унифицированные деревянные опоры 35-110 кв	Шифр опоры	N16371-л
	Промежуточная опора без тросов 35 кв	ПА-Ч	Лист 10/48

Харьковское отделение „Теплоэлектропроект"
Составил [signature] /Григорова/
Проверил [signature] /Нежданова/ N16371-л, лист 11/48

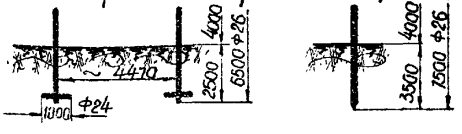
23/IV-60г



Вариант закрепления в грунте на сваях.



Закрепление опоры в слабом грунте.



Расчетные данные

Нормативы		ПУЭ-58, ПВЛ-47 с дополнениями							
Расчетные климатические условия	Район	I	II	III	IV	I	II	III	IV
	Скорость ветра без гололеда м/сек	30							
Провод	Марка	АС-70				АС-95			
	Расчетное напряжение кг/мм² При -40°	8.64	—	—	—	8.82	—	—	—
	При -5° гололеде, ветре	—	9.55	9.55	9.55	—	10.02	10.02	10.02
Трос	Марка	—							
	Максимальное напряжение кг/мм²	—							
Тип зажима		Глухой							
Материал опор		Консервированная сосна II-го сорта. Неконсервированная лиственница зимней рубки и сталь марки „Ст.3"							
Пролет м	по габариту	216	178	140	116	216	196	160	135
	весовой	690	460	345	230	425	260	210	160
	Максимально допустим	240	230	180	145	239	215	175	145
Угол поворота допускаемый на опоре									

Примечание:
На раскосы и ригели допускается сосна III сорта.

Расход материалов на опору

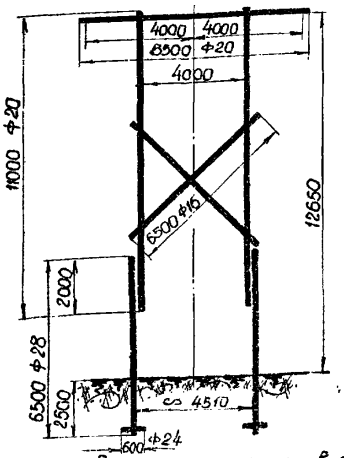
Бревна (кб м)			Сталь марки „Ст.3" (кг)		
Вариант	На пасынках	На сваях	Вариант	На пасынк.	На сваях
l=11м; Ф 18см 2шт	0,88	0,88	• Ф20	21.45	18.09
l=8,5„; Ф 20„; 1„	0,36	0,36	• Ф10	0.60	0.60
l=7.0„; Ф 26„; 2„	—	0,92	• Ф4	5.80	5.80
l=6,5„; Ф 26„; 2„	0,86	—	−50x8	3.20	3.20
l=6,5„; Ф 16„; 2„	0,34	0,34	−60x6	10.54	9.86
l=0,6„; Ф 24„; 2„	0.06	—	−S=0,5	1.70	1.70
Всего кб.м	2.5	2,5	∠100x7	2.60	2.60
Для слабого грунта всего	2.54	2,58	Гайка М20	1.12	0.98
За счет: удлинения ригеля до 1м	(0,1)	—	Всего кг	47	43
—„— сваи до 7,5м	—	(1.0)			

Перечень чертежей

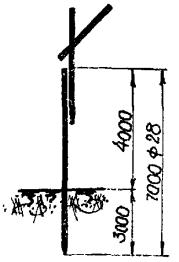
Наименование		NN чертежей	
		Вариант на пасынках	Вариант на сваях
Общий вид и спецификация		15815-Л^а	
Узлы		15819-Л^а ÷ 15822-Л^а	15819-Л^а ÷ 15822-Л^а
		15824-Л^а	
Детали опоры	Деревянные	15827-Л^а; 15828-Л^а	15828-Л^а; 15830-Л^а; 15831-Л^а
		15832-Л^а; 15835-Л^а ÷	15832-Л^а; 15835-Л^а
		15837-Л^а	
	Металлические	15838-Л ÷ 15843-Л	
Расчет опоры		16286-Л	
Паспорт		15877-Л	

ТЭП Москва 1960г.	Унифицированные деревянные опоры 35-110кв	Шифр опоры	N 16371-Л
	Промежуточная опора без тросов 110кв	ПБ-2	Лист 11/48

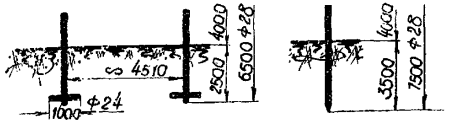
Харьковское отделение Госэлектропроект
Составил Ярцев /Григорова/
Проверил Семенов /Неждановa/
23/IV-60г



Вариант закрепления в грунте на сваях.



Закрепление опоры в слабом грунте.



Примечания:

1. На раскосы и ригели допускается сосна III сорта.
2. Пасынок Ф 28 см может заменяться двумя Ф22, при этом расход материалов (для среднего грунта) составит: бревен - 3,08 кб. м стали - 67кг.

Расход материалов на опору

Бревна (кб м)			Сталь марки „Ст. 3" (кг)		
Вариант	на пасынках	на сваях	Вариант	на пасынк.	на сваях
ℓ=11 м Ф 20см ; 2шт.	1.04	1.04	• Ф20	21.45	18.09
ℓ=8,5 м; Ф 20 см ; 1 „	0.36	0.36	• Ф10	0.60	0.60
ℓ=7,0 м ; Ф 28 см ; 2 „	—	1.06	• Ф4	6.0	6.0
ℓ=6,5 м ; Ф 28 см ; 2 „	0,98	—	−50х8	3.20	3.20
ℓ=6,5 м ; Ф 16 см ; 2 „	0.34	0.34	−60х6	10.54	9.86
ℓ=0,6 м ; Ф 24 см ; 2 „	0.06	—	−8=0,5	1.92	1.92
Всего кб. м	2.78	2,8	∠100х7	2.60	2.60
Для слабого гр. Всего	2,82	2,9	Гайка М20	1.12	0.98
За счет: удлинения ригеля до 1м	(0,1)	—	Всего	47	43
—„— сваи до 7,5м	—	(1.16)			

Расчетные данные

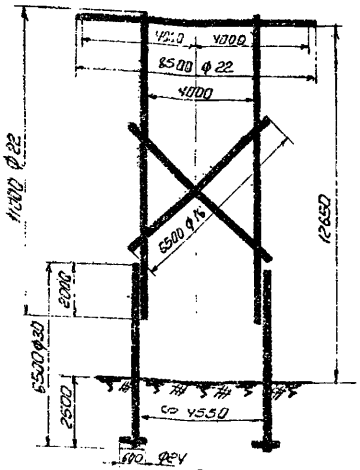
Нормативы			ПУЭ-58, ПВЛ-47 с дополнениями			
Расчетные климатические условия	Район		I	II	III	IV
	скорость ветра без гололеда м/сек		30			
Провод	Марка		АС-120			
	Расчетное напряжение кг/мм²	При -40°	8,86	—	—	—
		При -5° гололеде, ветре	—	10, 10	10.10	10.10
Трос	Марка		—			
	максимальное напряжение кг/мм²		—			
Тип зажима			Глухой			
Материал опор			консервир. сосна II сорта. Неконсерв. Лист. Зимней рубки и Сталь Ст3"			
Пролет м	по габариту		217	205	170	145
	Весовой		530	360	270	190
	максимально допустим		240	240	195	160
Угол поворота допускаемый на опоре						

Перечень чертежей

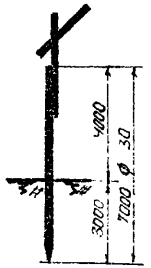
Наименование	NN чертежей	
	Вариант на пасынках	Вариант на сваях
Общий вид и спецификация	15816-ЛО	
Узлы	15819-ЛО ÷ 15822-ЛО	15819-ЛО ÷ 15822-ЛО
	15824-ЛО	
Детали опоры Деревянные	15827-ЛО; 15828-ЛО	15828-ЛО; 15830-ЛО;
	15832-ЛО; 15835-ЛО ÷	15831-ЛО; 15832-ЛО;
	15837-ЛО	15835-ЛО
Металлические	15838-Л ÷ 15843-Л	
Расчет опоры	16286-Л	
Паспорт	15878-Л	

ТЭП Москва 1960 г.	Унифицированные деревянные опоры 35-110кв	Шифр опоры	N 16371-Л
	Промежуточная опора без тросов 110кв	ПБ-3	Лист 12/48

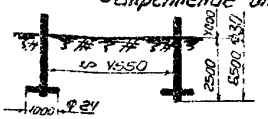
Характерные отличия "Теплоэлектропроект" / Григорьева /
Составил Ильинский / Нежданов /
Проверил Семенов / Нежданов / N 16371-л, лист 13/43
Инв. № 23/12-86г.

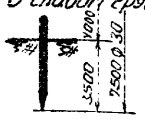


Вариант закрепления в грунте на сваях.



Закрепление опоры в слабом грунте.





Расчетные данные

Нормативы			ПУЭ-58, ЛВЛ-77 с дополнениями							
Расчетные климатические условия	Район по скорости ветра без гололеда м/сек		I	II	III	IV	I	II	III	IV
			30							
Провод	Марка		АС-150				АС-185			
	Расчетное напряжение кг/мм²	при -40°	8,79	–	–	–	8,86	–	–	–
		при -5°, гололеде, ветре	–	9,98	9,98	9,98	–	10,1	10,1	10,1
Трос	Марка		–							
	Максимальное напряжение кг/мм²		–							
Тип зажима			Глухой							
Материал опор			Консервированная сосна II сорта. Неконсервированная зимней рубки и сталь марки "Ст.3"							
Пролет м	По габариту		217	213	180	155	217	217	190	165
	Весовой		610	375	295	205	460	260	200	165
	Максимально допустим.		250	250	210	170	235	235	200	165
Угол поворота допускаемый на опоре										

Примечания:

1. На раскосы и ригели допускается сосна III го сорта.
2. г. Пасынок ф 30см может заменяться двумя ф 24, при этом расход материалов (для среднего грунта) составит:
   бревен - 3,53 кб.м
   стали - 67 кг.

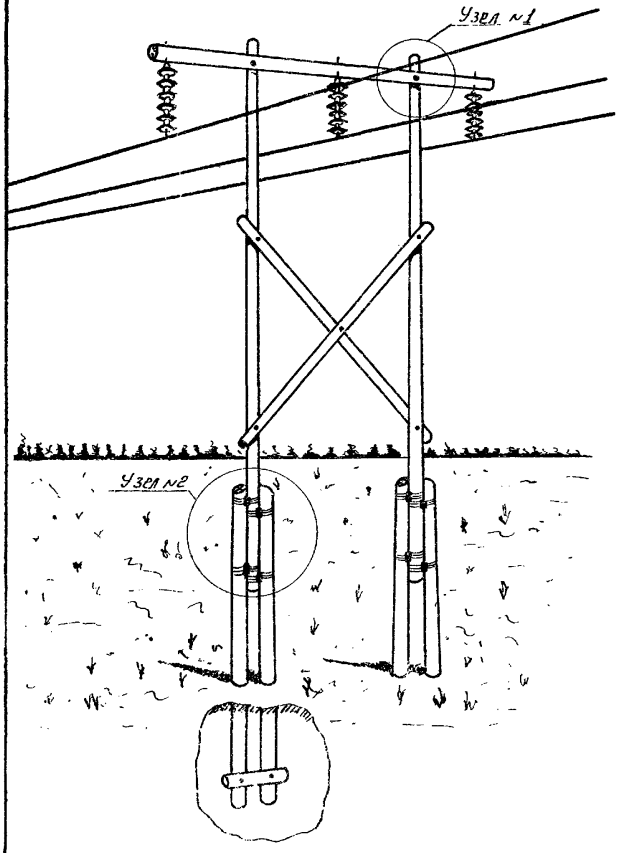
Расход материалов на опору

Бревна (кб.м)			Сталь марки "Ст.3" (кг)		
В одном	На пасынках	На сваях	Вариант	На пасынках	На сваях
ℓ=11м; ф 32см, 2шт	1,22	1,22	∘ ф 20	21,45	18,69
ℓ=8,5м; ф 22см; 1″	0,43	0,43	∘ ф 10	0,60	0,60
ℓ=7,0м; ф 30см; 2″	—	1,22	∘ ф 4	6,00	6,00
ℓ=6,5м; ф 30см; 2″	1,12	—	-50×8	3,20	3,20
ℓ=6,5м; ф 16см; 2″	0,34	0,34	-60×6	10,54	9,86
ℓ=0,6м; ф 24см; 2″	0,06	—	-8=0,5	1,92	1,92
Всего кб.м	3,17	3,21	∟ 100×7	2,60	2,60
Для слабого грунта всего	3,21	3,31	Гайки м20	1,12	0,98
За счет уплотнения ригеля на 1м	(0,1)	—	Всего кг	47	43
—″— сваи до 7,5м	—	(1,32)			

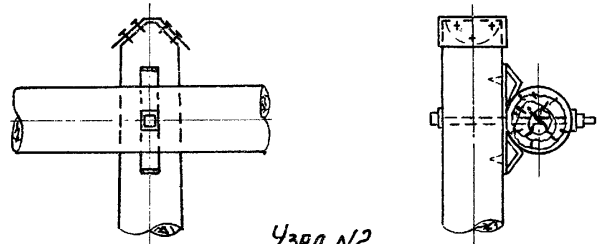
Перечень чертежей

Наименование	№№ чертежей	
	Вариант на пасынках	Вариант на сваях
Общий вид и спецификац.	15817-ЛО	
Узлы	15819-ЛО ÷ 15822-ЛО; 15824-ЛО	15819-ЛО ÷ 15822-ЛО
Детали опоры деревянные	15827-ЛО; 15828-ЛО; 15832-ЛО; 15835-ЛО÷ 15837-ЛО	15828-ЛО; 15830-ЛО÷ 15832-ЛО; 15835-ЛО
Детали опоры металлические	15838-Л ÷ 15843-Л	
Расчет опоры	16286-Л	
Паспорт	15879-Л	

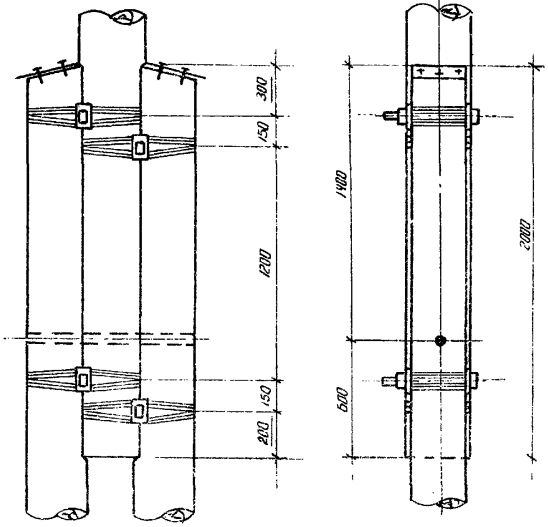
Типовое проектное задание 1962г.	Унифицированные деревянные опоры 35-110кВ. Промежуточная опора без тросов 110кВ	Шифр опоры ПБ-4	№ 16371-л Лист 13/43



Узел №1



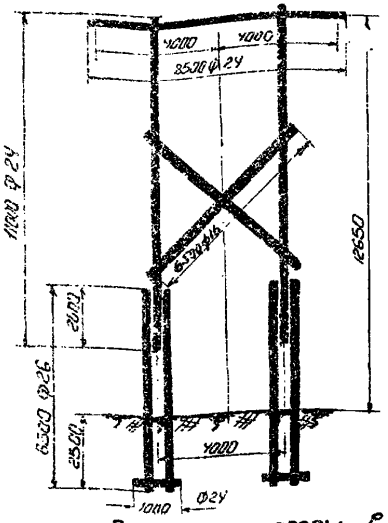
Узел №2



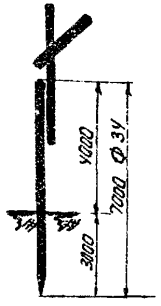
Унифициров. деревянные опоры ЛЭП 35 и 110 кВ 1959 г. для I, II, III и IV р.н.	Шифр	№16371-л	
Общий вид промежуточной опоры без прогонов.	ПБ-5	Лист 14/48	
Москва 1960г.			

Харьковское отделение "Теплоэлектропроект"
Составил Шишкарёв / Григорова /
Проверил Нем Б / Неждонва / N16371-Л, лист 15/48

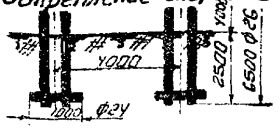
Т-г 23/1-60г

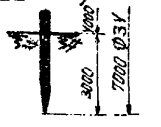


Вариант закрепления в грунте на сваях.



Закрепление опоры в слабом грунте.





Расчетные данные

Нормативы		ПУЭ-58, ПВЛ-67 с дополнениями							
Расчетные климатические условия: Район		I	II	III	IV	I	II	III	IV
скорость ветра без гололеда, м/сек		30							
Провод: Марка		АС-240				АС-300			
Расчетное напряжение кг/мм² при -40°		8,79	8,79	—	—	8,86	8,86	—	—
при -5° гололеде, ветре		—	—	9,96	9,96	—	—	7,5	7,5
Трос: Марка		—							
Максимальное напряжение кг/мм²		—							
Тип зажима		глухой							
Материал опор		Консервированная сосна II сорта. Неконсервированная лиственница зимней рубки и сталь марки „Ст.3"							
Пролет м: По габариту		225	225	200	180	225	225	185	165
весовой		435	375	200	180	310	225	185	165
Максимально допустим.		250	250	200	180	225	225	185	165
Угол поворота допускаемый на опоре									

Примечание:

На раскосы и ригели допускается сосна III сорта.

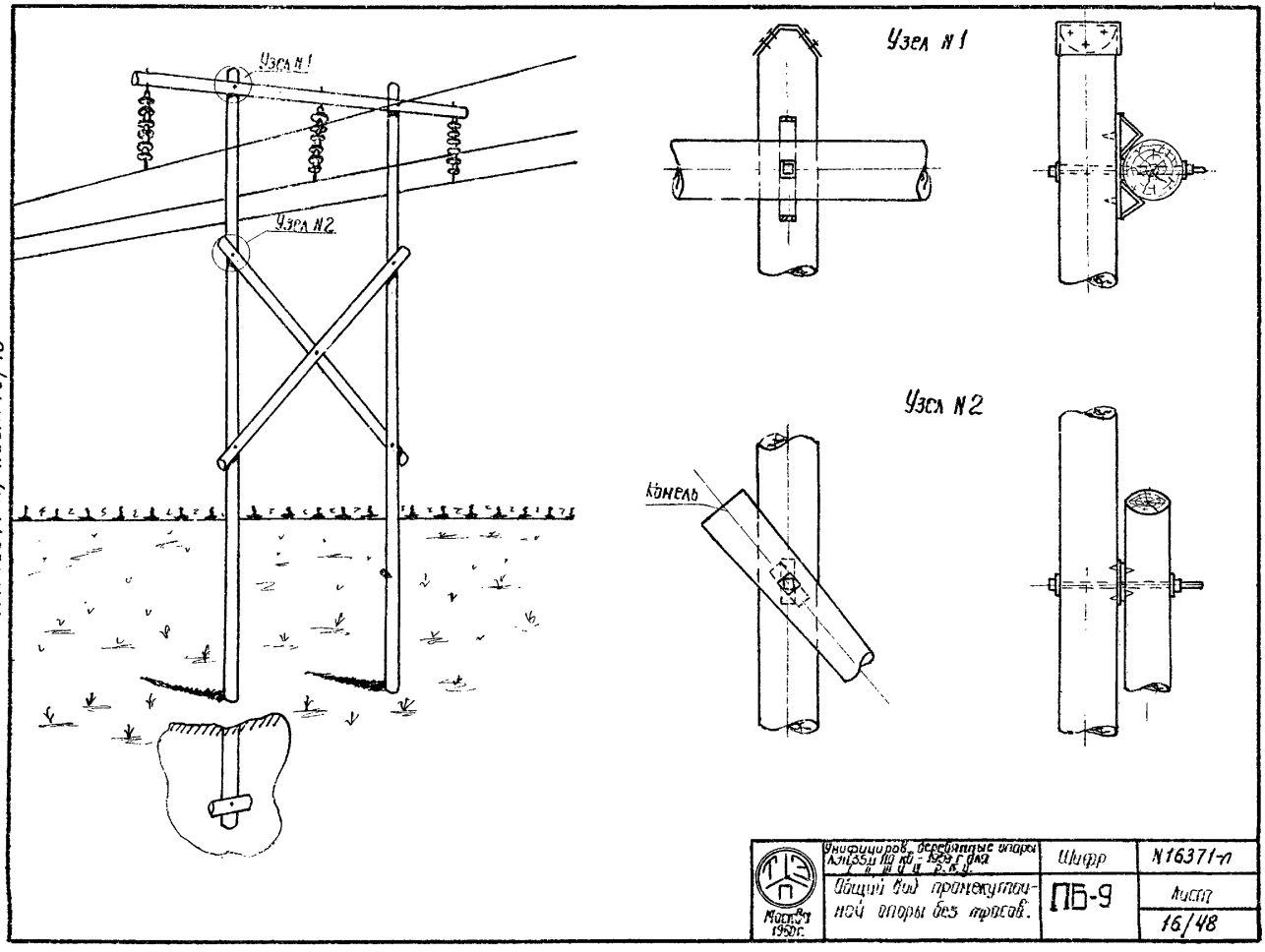
Расход материалов на опору

Бревна (кб.м)			Сталь марки „Ст.3" (кг)		
Вариант	На посынках	На сваях	Вариант	На посынках	На сваях
ℓ = 11м; Ф24см; 2шт	1,42	1,42	• Ф 20	28,93	18,45
ℓ = 8,5м; Ф24см; 1шт	0,51	0,51	• Ф 10	0,60	0,60
ℓ = 7,0м; Ф34см; 2шт	—	1,56	• Ф У	15,40	10,40
ℓ = 6,5м; Ф26см; 4шт	1,72	—	-50×6	6,40	3,20
ℓ = 6,5м; Ф16см; 2шт	0,34	0,34	-60×6	11,22	9,86
ℓ = 1,0м; Ф24см; 2шт	0,1	—	-8 = 0,5	2,46	1,64
Всего кб.м	4,09	3,83	∠ 100×7	2,60	2,60
Для слабого грунта всего	4,19	3,83	Гайка М20	1,54	1,26
За счет количества ригелей	(0,2)	—	Всего кг	69	48

Перечень чертежей

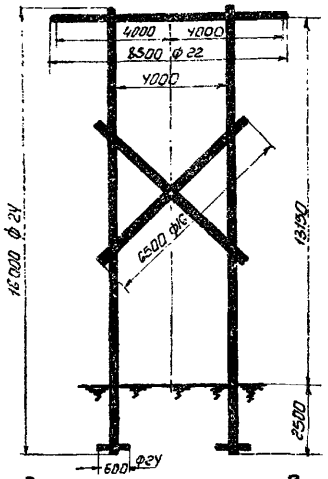
Наименование	№ чертежей: Вариант на посынках	Вариант на сваях
Общий вид и спецификация	15885-Л^{0}	
Узлы	15819-Л^{0} ÷ 15821-Л^{0}; 15823-Л^{0}; 15825-Л^{0}	15819-Л^{0} ÷ 15822-Л^{0}
Детали опоры: Деревянные	15827-Л^{0}; 15828-Л^{0}; 15832-Л^{0}; 15835-Л^{0}; 15837-Л^{0}	15828-Л^{0}; 15832-Л^{0}; 15835-Л^{0}; 15899-Л^{0};
Металлические	15838-Л ÷ 15843-Л	
Расчет опоры	15999-Л	
Паспорт	15833-Л	

Москва 1960г	Унифицированные деревянные опоры 35-110кВ	Шифр опоры	N 16371-Л
	Промежуточная опора без тросов 110кВ	П6-5	Лист 15/48

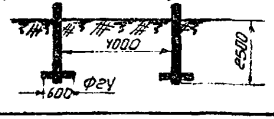


ХОТЭП N 16371-л, лист 16/48

Харьковское отделение „Теплоэлектропроект"
Составил [signature] (Григорова)
Проверил [signature] (Нежданова) N16371-л, лист 17/48
23/IV-60г



Закрепление опоры в слабом грунте.



Расчетные данные

Нормативы		ЛУЭ-58, ПВЛ-47 с дополнениями							
Расчетные климатические условия	Район	I	II	III	IV	I	II	III	IV
	Скорость ветра без гололеда м/сек	30							
Провод	Марка	АС-150				АС-185			
	Расчетное напряжение кг/мм² при -40°	8,79	—	—	—	8,86	—	—	—
	Расчетное напряжение кг/мм² при -5°, гололеде, ветре	—	9,98	9,98	9,98	-	10,10	10,10	10,10
Трос	Марка	—							
	Максимальное напряжение кг/мм²	—							
Тип зажима		Глухой							
Материал опор		Консервированная сосна II сорта. Неконсервированная лиственница зимней рубки и сталь марки „Ст. 3"							
Пролет м	По габариту	233	223	188	162	233	230	198	173
	Весовой	615	390	315	238	480	290	230	185
	Максимально допустим	250	250	210	175	240	240	205	175
Угол поворота допускаемый на опоре									

Примечание:

На раскосы и ригели допускается сосна III го сорта.

Расход материалов на опору

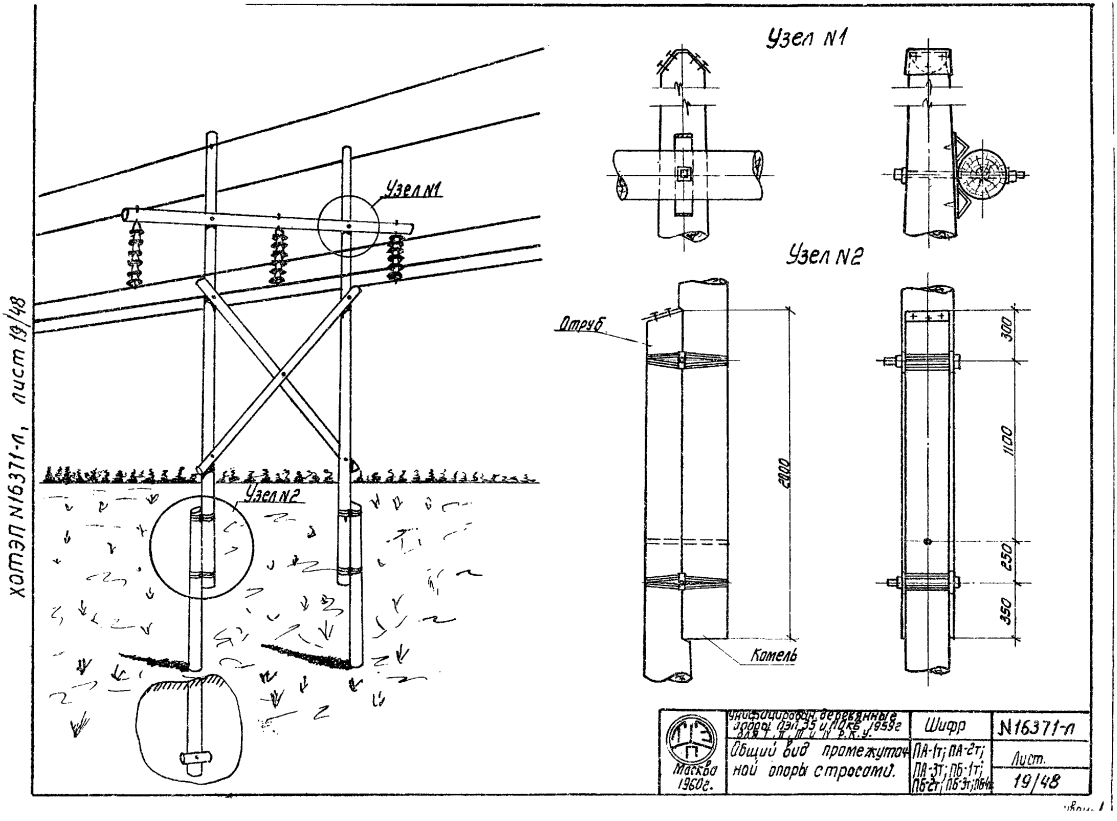
Бревна (кбм)		Сталь марки „Ст-3" (кг)	
Вариант	Из цельного леса	Вариант	Из цельного леса
l=16 м; ф 24см 2шт	2,44	• ф 20	17,93
l=8,5 "; ф 22 "; 1 "	0,43	• ф 10	0,6
l=6,5 "; ф 16 "; 2 "	0,34	-60×6	10,54
l=0,6 "; ф 24 "; 2 "	0,06	-6=0,5	0,82
Всего кбм	3,27	∠100×7	2,6
Для слабого грунта. Всего	3,33	гайка М20	0,84
За счет количества ригелей	(0,12)	Всего кг	33

Перечень чертежей

Наименование		NN чертежей
		Вариант из цельного леса
Общий вид и спецификация		15926-л^а
Узлы		15819-л^а ÷ 15821-л^а; 15824-л^а
Детали опоры	Деревянные	15828-л^а; 15835-л^а; 15836-л^а, 15928-л^а
	Металлические	15838-л; 15840-л ÷ 15843-л
Расчет опоры		16000-л
Паспорт		15931-л

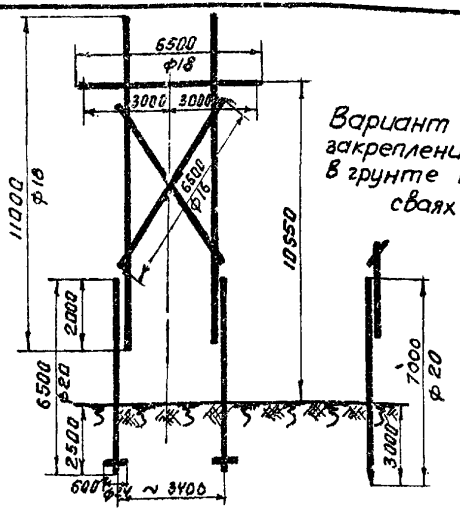
ТЭП Москва 1960г	Унифицированные деревянные опоры 35-110кв	Шифр опоры	N 16371-л
	Промежуточная опора без тросов 110кв	ПБ-9	Лист 17/48

Промежуточные опоры с тросами линий напряжением 35-110 кв.

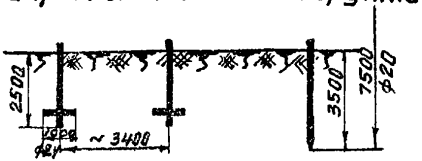


Узел N1
Узел N2
Отруб
Комель
2000
300
1100
250
350
Узел N1
Узел N2
Утверждены деревянные опоры ПЭП 35 и ПОКБ 1959г для ТГ, ТМ и ПРКУ.
Общий вид промежуточной опоры с тросами.
Шифр
N16371-л
ПА-1т; ПА-2т; ПА-3т; ПБ-1т; ПБ-2т; ПБ-3т; ПБ-4т
Лист.
19/48
Москва 1960г.
ХОТЭП N16371-л, лист 19/48

Харьковское Отделение "Теплоэлектропроект"
Составил Гранд Залатницкая
Проверил Неждановой
N16371-л, лист 20/48



Вариант закрепления в грунте на сваях



Закрепление в слабом грунте

Расчетные данные

Нормативы			ПУЭ-56; ПВЛ-47с дополнениями								
Расчетные климатические условия	Район		I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II
	скорость ветра дед гололеда м/сек		25-30									
Провод	Марка		АС-50				АС-70				А-95	
	Расчетное напряжение кг/мм²	при -40°	9,6У	-	-	-	9,6У	-	-	-	7,5	-
		при -5° гололеде, ветре	-	9,55	9,55	9,55		9,55	9,55	9,55	-	7,5
Трос	Марка		С-35									
	максимальное напряжение кг/мм²		30									
Тип зажима			глухой									
Материал опор			Консервированная сосна II сорта или неконсерв. лиственница зимней рубки и сталь Ст3									
Пролет м	по габариту		167	140	105	86	167	150	117	98	160	140
	весовой		830	535	410	270	920	535	365	250	850	570
	максим. допустимый		250	225	190	165	240	170	135	105	250	225
Угол поворота, допускаемый на опоре			—									

Расход материалов на опору

Бревна (куб.м)			Сталь марки „Ст.3" (кг)		
Вариант	на насыпках	на сваях	Вариант	на насыпках	на сваях
l = 11.0м; ф18 см; 2 шт	0,88	0,88	• ф 20	24,82	21,94
„ 7.0 „ ф20 „ 2 „	-	0,56	• ф 10	0,60	0,60
„ 6,5 „ ф20 „ 2 „	0,52	-	• ф 4	5,80	5,80
„ 6,5 „ ф18 „ 1 „	0,21	0,21	- δ=8	5,72	5,72
„ 6,5 „ ф16 „ 2 „	0,34	0,34	- 60×6	10,88	10,20
„ 0,6 „ ф24 „ 2 „	0,06	-	- δ=0,5	1,64	1,64
Всего куб. м.	2,01	1,99	∠ 100×7	2,60	2,60
Для слабого грунта. Всего	2,05	2,03	труба 2½" газовая	0,66	0,66
за счет: удлинения ригеля до 1м	0,1	-	гайка м20	1,26	1,12
—"— сваи до 7.5м	-	0,6	Всего кг	54	50

Примечание: На раскосы и ригели допускается сосна III сорта.

Перечень чертежей

Наименование		№ чертежей	
		Вариант на насыпках	Вариант на сваях
Общий вид и спецификация		15895-л^а	
Узлы		15818-л^а; 15819-л^а	15818-л^а; 15819-л^а
		15820-л^а; 15821-л^а	15820-л^а; 15821-л^а
		15822-л^а; 15824-л^а	15822-л^а
Детали опоры	Деревянные	15827-л^а; 15832-л^а	15830-л^а; 15831-л^а
		15835-л^а; 15836-л^а	15832-л^а; 15835-л^а
		15837-л^а; 15898-л^а	15898-л^а
	Металлические	15829-л; 15838-л; 15839-л 15840-л; 15841-л; 15843-л	
Расчет опоры		16285-л	
Паспорт		15911-л	

Москва 1960г.

Унифицированные деревянные опоры 35-110кв

Промежуточная опора с тросами 35 кв.

Шифр опоры ПА-1т

N16371-л

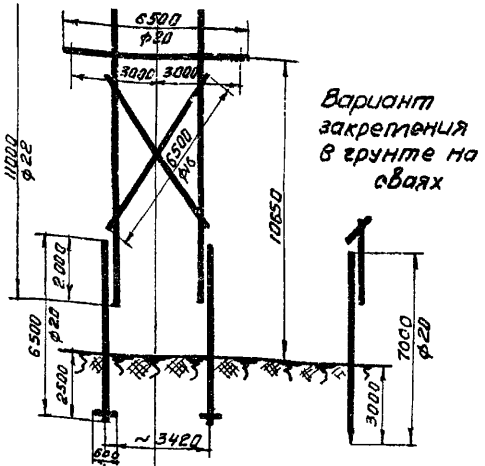
Лист 20/48

Харьковское отделение „Теплоэлектропроект"

Составила [signature] /. Золотницкая/.

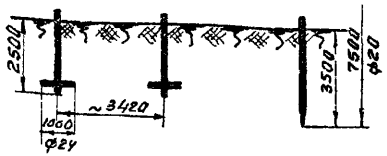
Проверила [signature] /. Нежданова/. N 16371-л, лист 21/48

23/IV-60г



Вариант закрепления в грунте на сваях

Закрепление в слабом грунте



Нормативы		ПУЭ-58; ПВЛ-47 с дополнениями											
Расчетные климатические условия	Район	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	I	II
	Скорость ветра без гололеда м/сек.	25-30											
Провод	Марка	АС-95				АС-120				А-120		А-150	
	Расчетное напряжение кг/мм² При -40°	8,82	–	–	–	8,86	8,86	–	–	7,5	–	7,5	–
	При -5°, гололеде, ветре	–	10,02	10,02	10,02	–	–	10,10	10,10	–	7,5	–	7,5
Трос	Марка	С-35											
	Максимальное напряжение кг/мм²	33											
Тип зажима		Глухой											
Материал опор		Консервированная сосна II сорта или неконсервир. лиственница зимней рубки и "ст. 3"											
Пролет м	по габариту	167	165	133	113	167	167	143	122	160	147	160	155
	Весовой	1020	645	425	300	890	575	390	280	900	680	980	610
	Максим. допустимый	250	225	190	165	190	190	160	130	250	225	250	225
Угол поворота допускаемый на опоре		—											

Расход материалов на опору

Бревна (кб.м)			Сталь марки „ст. 3" (кг)		
Вариант	на пасынках	на сваях	Вариант	на пасынках	на сваях
l = 11,0м; ф22 см; 2 шт.	1,22	1,22	• ф20	25,07	22,19
„ 7,0 „ ф20 „ 2 „	–	0,56	• ф10	0,60	0,60
„ 6,5 „ ф20 „ 2 „	0,52	–	• ф4	5,80	5,80
„ 6,5 „ ф20 „ 1 „	0,26	0,26	– δ=8	5,72	5,72
„ 6,5 „ ф16 „ 2 „	0,34	0,34	–60×6	10,88	10,20
„ 0,6 „ ф24 „ 2 „	0,06	–	– δ=0,5	1,64	1,64
Всего кб.м.	2,4	2,38	∠100×7	2,60	2,60
Для слабого грунта. Всего	2,44	2,42	труба 2½" газовая	0,66	0,66
за счет: удлинения ригелей до 1м	0,1	–	Гайка М20	1,26	1,12
–„– сваи до 7,5м	–	0,60	Всего кг	54	50

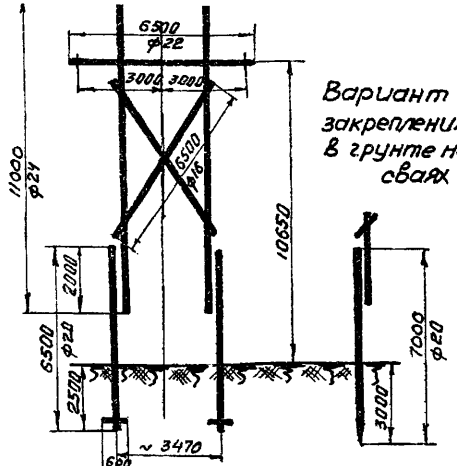
Примечание: На раскосы и ригели допускается сосна III сорта.

Перечень чертежей

Наименование		№№ чертежей: Вариант на пасынках	Вариант на сваях
Общий вид и спецификация		15896-Л^а	
Узлы		15818-Л^а; 15819-Л^а	15818-Л^а; 15819-Л^а
		15820-Л^а; 15821-Л^а	15820-Л^а; 15821-Л^а
		15822-Л^а; 15824-Л^а	15822-Л^а
Детали опоры	Деревянные	15827-Л^а; 15832-Л^а	15830-Л^а; 15831-Л^а
		15835-Л^а; 15836-Л^а	15832-Л^а; 15835-Л^а
		15837-Л^а; 15898-Л^а	15898-Л^а
	Металлические	15829-Л; 15838-Л; 15839-Л; 15840-Л; 15841-Л; 15843-Л	
Расчет опоры		16285-Л	
Паспорт		15912-Л	

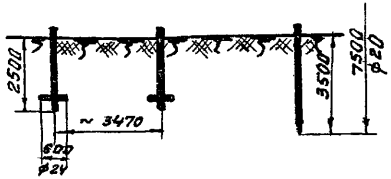
ТЭП Москва 1960г.	Унифицированные деревянные опоры 35-110кв	шифр опоры	N 16371-Л
	Промежуточная опора с тросами 35кв	ПА-2т	Лист 21/48

Харьковское отделение „Теплоэлектропроект"
Составила Толоч /. Золотницкая/.
Проверила Нежданова/. N16371-л, лист 22/48
23/IV-60г



Вариант закрепления в грунте на сваях

Закрепление в слабом грунте



Расчетные данные

Нормативы			ПУЭ-58, ПВЛ-47 с дополнениями			
Расчетные климатические условия	Район		I	II	III	IV
	скорость ветра без гололеда м/сек.		25-30			
Провод	Марка		АС-150			
	Расчетное напряжение кг/мм²	При -40°	8,79	8,79	—	—
		При -5° гололеде, ветре	—	—	9,98	9,98
Трос	Марка		С-50			
	максимальное напряжение кг/мм²		30			
Тип зажима			глухой			
Материал опор			Консерв. сосна II сорта или неконсерв. листв. зимней рубки ст. 3"			
Пролет м	по габариту		167	167	150	130
	Весовой		990	665	465	335
	Максим. допустимый		210	210	180	155
Угол поворота, допускаемый на опоре			—			

Перечень чертежей

Наименование		NN чертежей	
		Вариант на пасынках	Вариант на сваях
Общий вид и спецификация		15897-л°	
Узлы		15818-л°; 15819-л°	15818-л°; 15819-л°
		15820-л°; 15821-л°	15820-л°; 15821-л°
		15822-л°; 15824-л°	15822-л°
Детали опоры	Деревянные	15827-л°; 15832-л°	15830-л°; 15831-л°
		15835-л°; 15836-л°	15832-л°; 15835-л°
		15898-л°	15898-л°
	Металлические	15829-л; 15838-л, 15839-л; 15840-л 15841-л; 15842-л; 15843-л	
Расчет. опоры		16285-л	
Паспорт		15913-л	

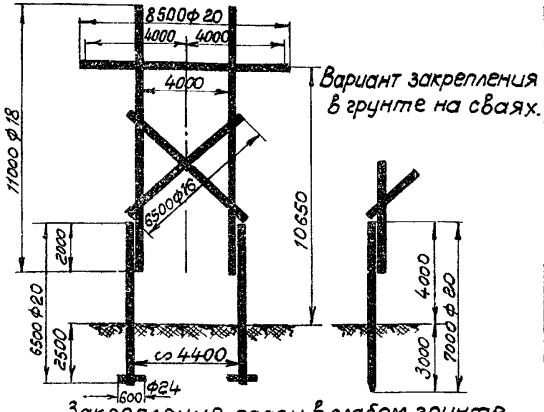
Расход материалов на опору

Бревно (кб. м)			Сталь марки „ст. 3" (кг)		
Вариант	на пасынках	на сваях	Вариант	на пасынках	на сваях
ℓ=11,0 м; ф24 см; 2 шт	1.42	1,42	• ф20	25,42	22,54
„ 7,0 „ ф20 „ 2 „	—	0,56	• ф10	0,60	0.60
„ 6,5 „ ф22 „ 1 „	0,31	0,31	• ф4	5.80	5.80
„ 6,5 „ ф20 „ 2 „	0,52	—	- δ=8	5.72	5.72
„ 6,5 „ ф16 „ 2 „	0,34	0.34	- 60×6	10,88	10,20
„ 0.6 „ ф24 „ 2 „	0,06	—	- δ=0.5	1,64	1,64
Всего кб. м	2.65	2.63	∠100×7	2,60	2,60
Для слабого грунта. Всего	2.71	2.67	Труба 2½" газовая	0.66	0,66
За счет: Увелич. к-ва ригелей до 4	0,12	—	Гайка М20	1,26	1,12
удлинен. сваи до 7.5м	—	0,60	Всего кг	55	51

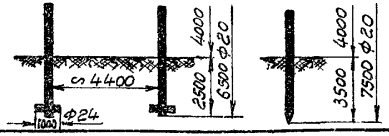
Примечание:
На раскосы и ригели допускается сосна III сорта.

ТЭП Москва 1960г.	Унифицированные деревянные опоры 35-110кв	шифр опоры	16371-Л
	Промежуточная опора с тросами 35 кв	ПА-3 т	Лист 22/48

Харьковское отделение „Теплоэлектропроект"
Составил [signature] / Григорова /
Проверил [signature] / Нежданова / N16371-л, лист 23/48
23/IV-60г



Закрепление опоры в слабом грунте.



Расчетные данные

Нормативы		ПУЭ-58, ПВЛ-47 с дополнениями							
Расчетные климатические условия	Район	I	II	III	IV	I	II	III	IV
	скорость ветра без гололеда м/сек	30							
Провод	Марка	АС-70				АС-95			
	Расчетное напряжение кг/мм² При -40°	8,64	—	—	—	8,82	8,82	—	—
	При -5° гололеде, ветре	—	9,55	9,55	9,55	—	—	10,02	10,02
Трос	Марка	С-35							
	Максимальное напряжение кг/мм²	30							
Тип зажима		глухой							
Материал опор		консервированная сосна II сорта. Неконсервированная лиственница зимней рубки и сталь марки „ст.3"							
Пролет м	по габариту	150	138	110	92	150	150	125	95
	Весовой	920	550	345	235	715	445	295	205
	Максимально допустим.	240	240	175	135	200	145	120	95
Угол поворота допускаемый на опоре									

Примечание:

На раскосы и ригели допускается сосна III-го сорта.

Расход материалов на опору

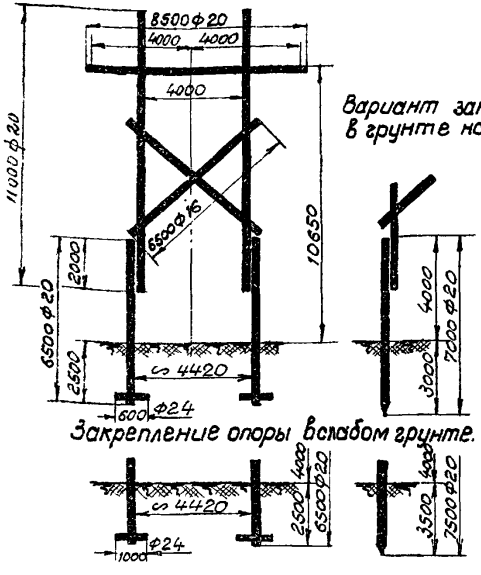
Бревна (кб. м)			Сталь марки „ст.3" (кг)		
Вариант	На пасынках	На сваях	Вариант	На пасынк.	На сваях
ℓ=11 м. ф18 см. 2 шт.	0,88	0,88	• ф20	25,07	22,19
ℓ=8,5 „; ф20 „; 1 „	0,36	0,36	• ф10	0,60	0,60
ℓ=7,0 „; ф20 „; 2 „	—	0,56	• ф4	5,80	5,80
ℓ=6,5 „; ф20 „; 2 „	0,52	—	-100×8	2,52	2,52
ℓ=6,5 „; ф16 „; 2 „	0,34	0,34	-50×8	3,20	3,20
ℓ=0,6 „; ф24 „; 2 „	0,06	—	-60×6	10,88	10,20
Всего кб. м.	2,16	2,14	-δ=0,5	1,64	1,64
Для слабого грунта. Всего	2,2	2,18	∠100×7	2,60	2,60
за счет: удлинения ригеля до 1 м	(0,1)	—	труба 2 1/2" газовая	0,66	0,66
„ сваи до 7,5 м	—	(0,60)	гайка М20	1,26	1,12
			Всего кг	54	51

Перечень чертежей

Наименование		N N чертежей	
		Вариант на пасынках	Вариант на сваях
Общий вид и спецификация		15845-Л^а	
Узлы		15818-Л^а ÷ 15822-Л^а; 15824-Л^а	15818-Л^а ÷ 15822-Л^а
Детали опоры	Деревянные	15827-Л^а; 15828-Л^а; 15832-Л^а; 15835-Л^а ÷ 15837-Л^а	15828-Л^а; 15830-Л^а ÷ 15832-Л^а; 15835-Л^а
	Металлические	15829-Л; 15838-Л ÷ 15841-Л; 15843-Л	
Расчет опоры		16286-Л	
Паспорт		15880-Л	

ТЭП Москва 1960г.	Унифицированные деревянные опоры 35-110 кВ	Шифр опоры	N16371-Л
	Промежуточная опора с тросами 110 кВ	ПБ-1Т	Лист 23/48

Харьковское отделение „Гелиоэлектропроект"
Составил Кравцов /Гриворова/
Проверил Шиц /Нежданова/ N16371-Л, лист 24/48
Ги-23/У-60г.



Вариант закрепления в грунте на сваях.

Закрепление опоры в слабом грунте.

Примечание:

на раскосы и ригели допускается сосна III сорта.

Расход материалов на опору

Брёвна (куб. м) Вариант		на подкладки	на сваях	Сталь марки СТ3" (кг) Вариант	на подкладки	на сваях
ℓ=11 м, ф20 см	2 шт.	1,04	1,04	• ф20	25,19	22,31
ℓ=8,5 „ ф20 „	1 „	0,36	0,36	• ф10	0,60	0,60
ℓ=7,0 „ ф20 „	2 „	—	0,56	• ф4	5,80	5,80
ℓ=6,5 „ ф20 „	2 „	0,52	—	-100×8	2,52	2,52
ℓ=6,5 „ ф16 „	2 „	0,34	0,34	-50×8	3,20	3,20
ℓ=0,6 „ ф24 „	2 „	0,06	—	-60×6	10,88	10,20
Всего куб. м.		2,32	2,3	-δ=0,5	1,64	1,64
Для слабого грунта. Всего		2,36	2,34	∠100×7	2,60	2,60
за счёт: удлинения ригеля	ф0,1 м	(0,1)	—	труба 2 1/2" газовая	0,66	0,66
„ сваи	до 7,5 м.	—	(0,60)	Гайка м20	1,26	112
				Всего кг	54	51

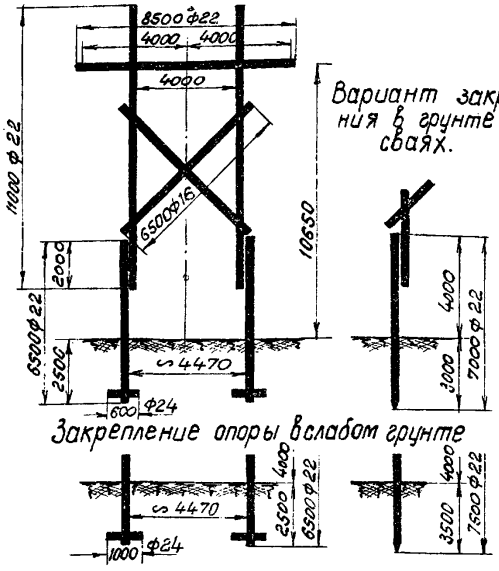
Расчетные данные

Нормативы			Пуэ-58, ПВЛ-47с дополнен.			
Расчетные климатические условия	Район		I	II	III	IV
	скорость ветра без гололеда м/сек.		30			
Провод	Марка		АС-120			
	Расчетное напряжение кг/мм²	При -40°	8,86	8,86	—	—
		При -5°, гололеде, ветре	—	—	10,10	10,10
Трос	Марка		С-35			
	Максимальное напряжение кг/мм²		33			
Тип зажима			глухой			
Материал опор			Консервированная сосна II сорта. Железобетонные, листовая сталь, зимней рубки и сталь СТ.3			
Пролет м	По габариту		150	150	133	115
	Весовой		615	395	270	190
	Максимально допустим		170	170	140	115
Угол поворота допускаемый на опоре						

Перечень чертежей

Наименование	NN чертежей	
	Вариант на пасынках	Вариант на сваях
Общий вид и спецификац.	15846-Л[а]	
Узлы	15818-Л[а] ÷ 15822-Л[а]; 15824-Л[а]	15818-Л[а] ÷ 15822-Л[а]
Детали опоры деревянные	15827-Л[а]; 15828-Л[а]; 15832-Л[а]; 15835-Л[а]; 15837-Л[а]; 15836-Л[а]	15828-Л[а]; 15830-Л[а]; 15832-Л[а]; 15835-Л[а]; 15831-Л[а]
Детали опоры металлические	15829-Л; 15838-Л ÷ 15843-Л	
Расчет опоры	1Е286-Л	
Паспорт	15881-Л	

Т Э П Москва 1960г.	Унифицированные деревянные опоры 35-110 кВ. Промежуточная опора с тросами 110 кВ	Шифр опоры ПБ-21	N 16371-Л Лист 24/48



Вариант закрепления в грунте на сваях.

Закрепление опоры в слабом грунте

Расчетные данные

Нормативы			ПУЭ-58, ПВЛ-47 с дополнениями							
Расчетные климатические условия	Район		I	II	III	IV	I	II	III	IV
	скорость ветра без гололеда м/сек		30							
Провод	Марка		АС-150				АС-185			
	Расчетное напряжение кг/мм	При -40°	8,79	8,79	—	—	8,86	8,86	—	—
		При -5°, гололеде, ветре	—	—	9,98	9,98	—	—	9,00	9,00
Трос	Марка		С-50							
	Максимальное напряжение кг/мм²		30							
Тип зажима			глухой							
Материал опор			консервированная сосна II^го сорта. Неконсервированная лиственница зимней рубки и сталь марки „Ст.3"							
Пролет м	По габариту		150	150	140	120	150	150	140	123
	Весовой		695	465	325	235	580	405	290	215
	Максимально допустим.		195	195	160	125	165	165	140	123
Угол поворота допускаемый на опоре										

Примечание:

На раскосы и ригели допускается сосна III^го сорта.

Расход материалов на опору

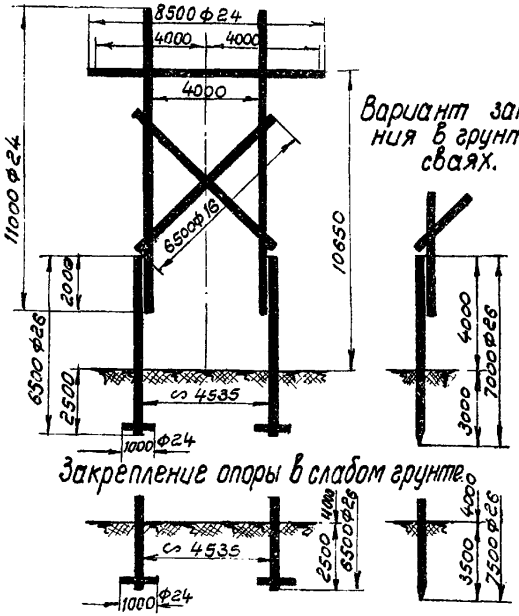
Бревна (кб м)			Сталь марки „Ст.3" (кг)		
Вариант	На пасынках	На сваях	Вариант	На пасынках	На сваях
ℓ=11 м; ф22 см. 2 шт	1,22	1,22	• ф20	25,67	22,31
ℓ=8,5 „; ф22 „; 1 „	0,43	0,43	• ф10	0,60	0,60
ℓ=7,0 „; ф22 „; 2 „	—	0,68	• ф4	5,80	5,80
ℓ=6,5 „; ф22 „; 2 „	0,62	—	-100×8	2,52	2,52
ℓ=6,5 „; ф16 „; 2 „	0,34	0,34	-50×8	3,20	3,20
ℓ=0,6 „; ф24 „; 2 „	0,06	—	-60×6	10,88	10,20
Всего кб.м.	2,67	2,67	-δ=0,5	1,64	1,64
Для слабого грунта. Всего	2,81	2,73	∠100×7	2,60	2,60
За счет: Удлинения ригеля до 1м			Труба 2 1/2" газовая	0,66	0,66
и кол-ва ригелей 4шт	(0,2)	—	Гайка м 20	1,26	1,12
Удлинен. сваи до 7,5	—	(0,74)	Всего кг	55	51

Перечень чертежей

Наименование		NN чертежей	
		Вариант на пасынках	Вариант на сваях
Общий вид и спецификация		15847-Л^а	
Узлы		15818-Л^а ÷ 15822-Л^а; 15824-Л^а	15818-Л^а ÷ 15822-Л^а
Детали опоры	Деревянные	15827-Л^а; 15828-Л^а; 15832-Л^а; 15835-Л^а ÷ 15837-Л^а	15828-Л^а; 15830-Л^а ÷ 15832-Л^а; 15835-Л^а
	Металлические	15829-Л; 15838-Л ÷ 15843-Л	
Расчет опоры		16286-Л	
Паспорт		15882-Л	

Т З П Москва 1960г.	Унифицированные деревянные опоры 35-110кВ	Шифр опоры	N16371-Л
	Промежуточная опора с тросами 110кВ	ПБЗТ	Лист 25/48

Составил [signature] /Григорова/
Проверил [signature] /Нежданова/ N16371-Л, лист 25/48
23/IV-60г



Расчетные данные

Нормативы			ПУЭ-58, ПВЛ-47 с дополнениями							
Расчетные климатические условия	Район по гололеду		I	II	III	IV	I	II	III	IV
	Скорость ветра без гололеда м/сек		30							
Провод	Марка		АС-240				АС-300			
	Расчетное напряжение кг/мм²	При -40°	8,79	8,79	—	—	6,49	6,49	—	—
		При б° гололеде, ветре	—	—	8,20	8,20	—	—	6,49	6,49
Трос	Марка		С-50							
	Максимальное напряжение кг/мм²		33							
Тип зажима			глухой							
Материал опор			Консервированная сосна IIсо сорта. Неконсервирован. лиственница зимней рубки; сталь марки Ст.3							
Пролет м	по габариту		172	164	139	124	138	138	127	115
	Весовой		570	445	330	250	505	360	290	225
	Максимально допустим.		180	180	145	130	175	175	145	125
Угол поворота допускаемый на опоре										

Примечание:

На раскосы и ригели допускается сосна IIIго сорта.

Расход материалов на опору

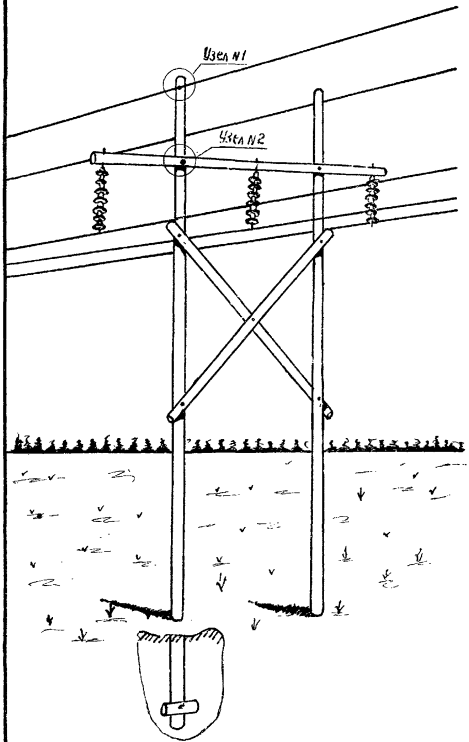
Бревна (куб.м)			Сталь марки Ст.3" (кг)		
Вариант	На насыпках	На сваях	Вариант	На насыпках	На сваях
ℓ=11 м, ф24см. 2 шт	1,42	1,42	• ф20	26,27	22,91
ℓ=8,5 м; ф 24 см; 1 "	0,51	0,51	• ф10	0,60	0,60
ℓ=7,0 м; ф 26 см; 2 "	—	0,92	• ф4	7,70	7,70
ℓ=6,5 м; ф 26 см; 2 "	0,86	—	-100×8	2,52	2,52
ℓ=6,5 м; ф 16 см; 2 "	0,34	0,34	-50×8	3,20	3,20
ℓ=1,0 м; ф 24 см; 2 "	0,1	—	-60×6	10,88	10,20
Всего куб. м.	3,23	3,19	-δ=0,5	1,64	1,64
Для слабого грунта. Всего	3,33	3,27	∠100×7	2,60	2,60
За счет: количества ригелей	(0,2)	—	труба 2"/2" газовая	0,66	0,66
Удлинения сваи до 7,5 м	—	(1,0)	Гайка М20	1,26	1,12
			Всего кг.	57	53

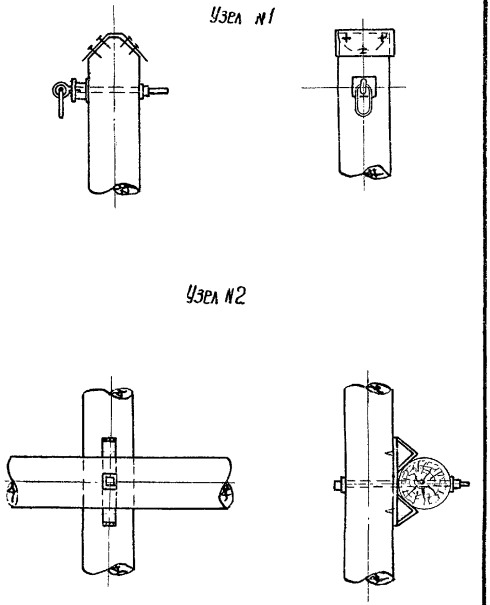
Перечень чертежей

Наименование		Nn чертежей	
		Вариант на насыпках	Вариант на сваях
Общий вид и спецификац.		15886-Л^а	
Узлы		15818-Л^а ÷ 15822-Л^а; 15824-Л^а	15818-Л^а ÷ 15822-Л^а
Детали опоры	Деревянные	15827-Л^а; 15828-Л^а; 15832-Л^а; 15835-Л^а; 15837-Л^а	15828-Л^а; 15830-Л^а; 15831-Л^а; 15832-Л^а; 15835-Л^а
	Металлические	15829-Л; 15838-Л; 15839-Л ÷ 15843-Л	
Расчет опоры		15922-Л	
Паспорт		15834-Л	

Т З П Москва 1960г.	Унифицированные деревянные опоры 35-110кВ	Шифр опоры	N 16371-Л
	Промежуточная опора с тросами 110 кВ	ПБ-4Т	Лист 26/48

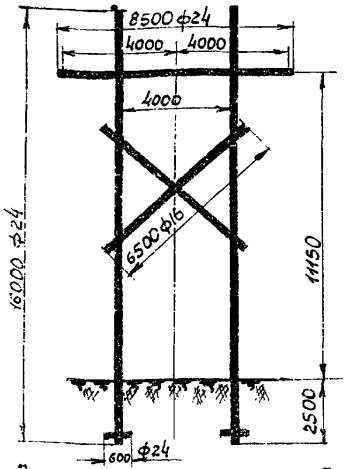
Составили Григорова / Нежданова / N16371-л, лист 26/48
Проверил Гофф
23/IV-60г



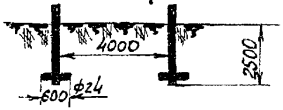


Москва 1960г	Унифицированные опоры для 35 и 110 кв 1959г для 1,2 ЭШ 10 р.р.д.	Шифр	N16371-л
	Общий вид промежуточной опоры с тросами.	ПБ-7т	Лист 27/48

ХОТЭП N16371-л, лист 27/48



Закрепление опоры в слабом грунте.



Расчетные данные

Нормативы			ПУЭ-58, ПВЛ-47 с дополнениями							
Расчетные климатические условия	Район		I	II	III	IV	I	II	III	IV
	Скорость ветра, без гололеда м/сек		30							
Провод	Марка		АС-150				АС-185			
	Расчетное напряжение кг/мм²	при -40°	8,79	8,79	—	—	8,86	8,86	—	—
		при 5° гололеде, ветре	—	—	9,98	9,98	—	—	10,1	10,1
Трос	Марка		С-50							
	максимальное напряжение кг/мм²		30							
Тип зажима			Глухой							
Материал опор			Консервированная сосна I-го сорта, неконсервированная лиственница зимней рубки и сталь марки „Ст.3"							
Пролет м	По габариту		168	168	151	130	168	168	159	141
	Весовой		910	610	425	310	760	530	380	280
	Максим. допустимый		265	265	225	185	210	210	175	145
Угол поворота допускаемый на опоре										

Примечание:

На раскосы и ригели допускается сосна III сорта.

Расход материалов на опору

Бревна (куб м)		Сталь марки „Ст.3" (кг)	
Вариант	Из целого леса	Вариант	Из целого леса
ℓ=16 м, ф24 см; 2 шт.	2,44	• ф20	22,39
ℓ=8,5 „ ф 24 „ ; 1 „	0,51	• ф10	0,60
ℓ=6,5 „ ф 16" ; 2 „	0,34	- 100×8	2,52
ℓ=0,6 „ ф 24 „ ; 2 „	0,06	- 60×6	10,88
Всего куб м	3,35	- δ=0,5	0,82
Для слабого грунта. Всего	3,41	∟ 100×7	2,60
За счет: количества ригелей	(0,12)	Труба 3½" газовая	0,66
		Гайка М20	0,98
		Всего кг	41

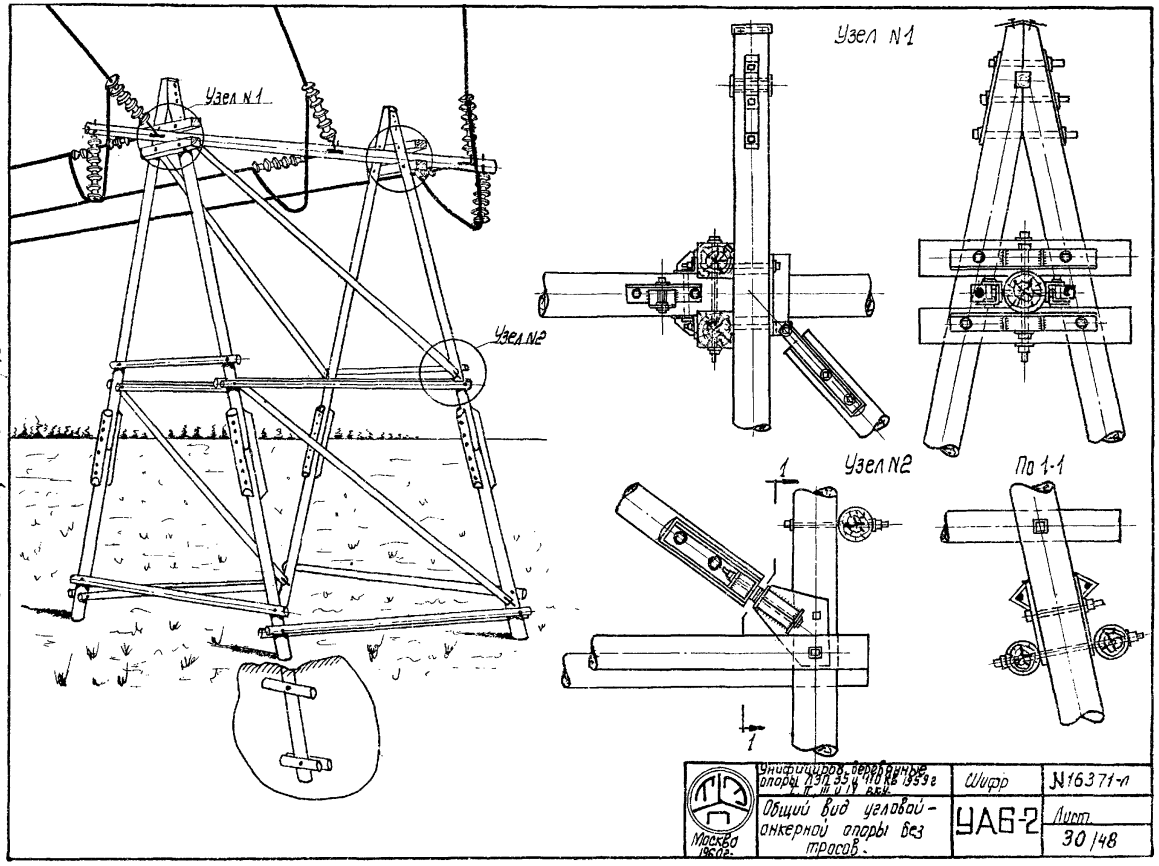
Перечень чертежей

Наименование		NN чертежей
		Вариант из целого леса
Общий вид и спецификация		15927-Л^а
Узлы		15818-Л^а ÷ 15821-Л^а, 15824-Л^а
Детали опоры	Деревянные	15828-Л^а; 15835-Л^а; 15836-Л^а; 15928-Л^а
	Металлические	15829-Л; 15838-Л; 15840-Л ÷ 15843-Л
Расчет опоры		15979-Л
Паспорт		15932-Л

Москва 1960г.	Унифицированные деревянные опоры 35-110кВ	Шифр опоры	N 16371-Л
	Промежуточная опора с тросами 110кВ	ПБ-7Т	Лист 28/48

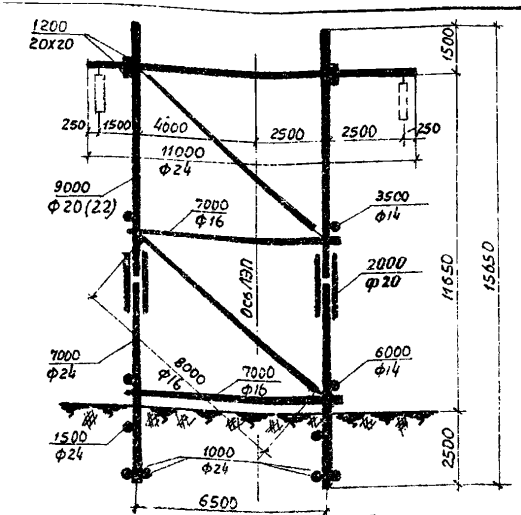
Составил Абрагимов, Григорова
Проверил Кемлер, Неждановa
Т-3,17-60г
N 16371-Л, лист 28/48

Угловые анкерные опоры без тросов линий напряжением 35-110 кв.

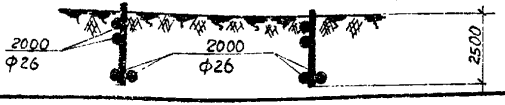


ХОТЭП N16371-л, лист 30/48

Составил Гурова
Проверил 19/VIII-60 г. Олейник
N16371-л, лист 31/48



За крепление опоры в слабом грунте



Расчетные данные

Нормативы			ПУЭ-58, ПВЛ-47 с дополнениями												
Расчетные климатические условия	Район		I, II			I, II, III, IV									
	Скорость ветра без гололеда (м/сек)		30												
Напряжение			35 кв								110 кв				
Провод	Марка		А-95	А-120	А-150	АС-50	АС-70	АС-95	АС-120	АС-150	АС-70	АС-95	АС-120	АС-150	АС-185
	Расчетное напряжение кг/мм²	При t° = -40°С	7.50	7.50	7.50	8,64	8,64	8.82	8.86	8,79	8,64	8,82	8,86	8.79	8,86
		При t° = -5°С гололеде, ветре	7.50	7.50	7.50	9,55	9,55	10,02	10,10	9,98	9,55	10,02	10,10	9,98	10,10
Трос	Марка		—												
	Максимальное напряжение кг/мм²		—												
Тип зажима			Натяжной болтовой												
Материал опор			Консервированная сосна II сорта или неконсервированная лиственница зимней рубки и сталь марки „Ст. 3"												
Угол поворота, допускаемый на опоре			0° – 60°												

Примечания:

1. На поперечины по черт. NN° 16463-л, 16464-л и ригели допускается сосна III сорта.
2. Для провода АС-185 применить стойки диаметром 22 см, объем древесины при этом увеличивается на 0,3 м³.

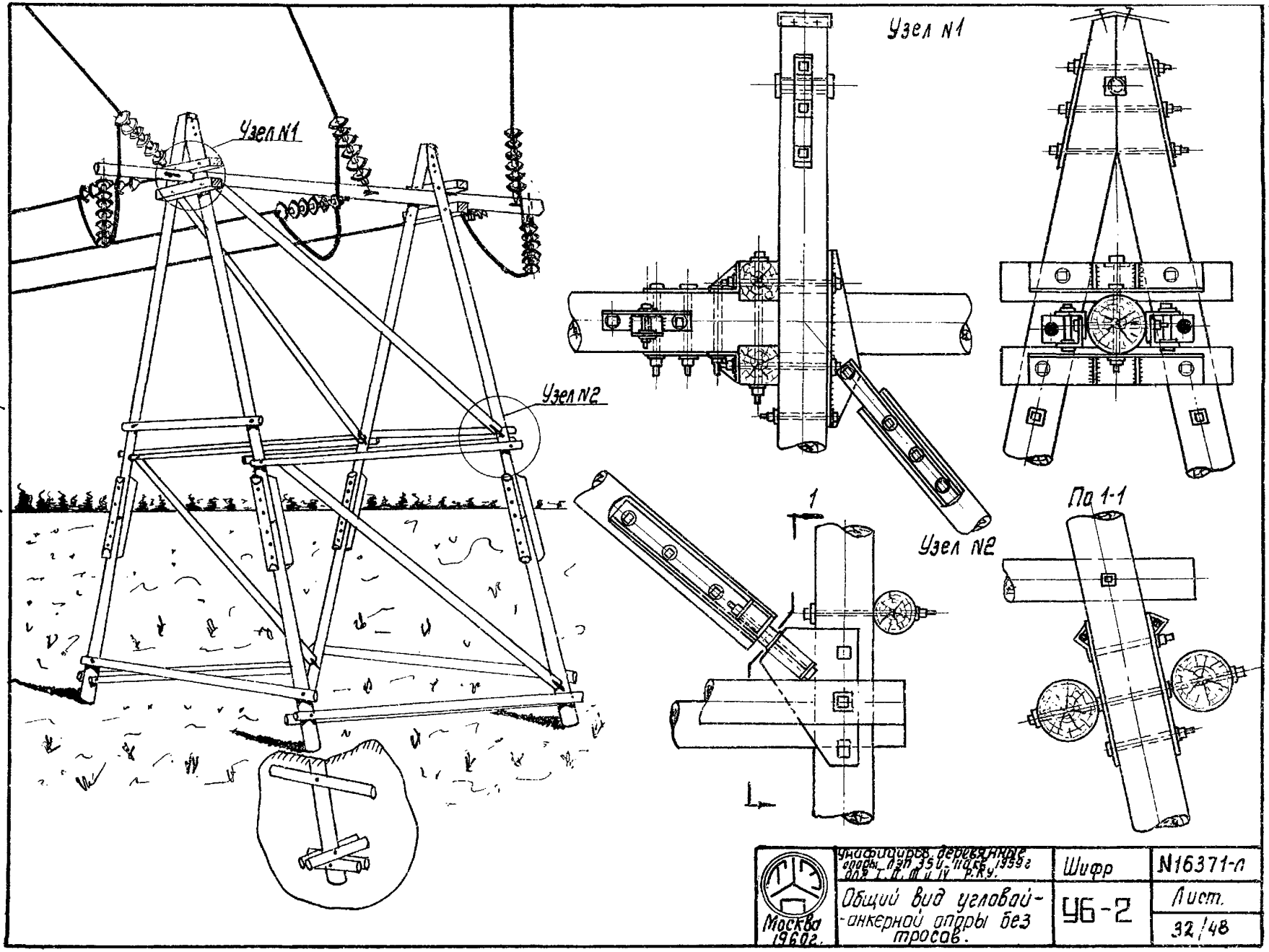
Расход материалов на опору

Бревно (кб. м)		Сталь марки „Ст. 3" (кг)	
l=11 м; ф24 см; 1 шт.	0,72	• ф 24	162,76
„ 9 м; ф20 „ ; 4 шт.	1,56	• ф 20	35,91
„ 8 м; ф16 „ ; 4 шт.	0,88	– 70x20	9,24
„ 7 м; ф24 „ ; 4 шт.	1,60	– 70x8	42,20
„ 7 м; ф16 „ ; 8 шт.	1,51	– 60x6	10,20
„ 6 м; ф14 „ ; 2 шт.	0,25	– δ = 8	89,88
„ 3,5 м; ф14 „ ; 2 шт.	0,12	– δ = 0,5	1,10
„ 2 м; ф20 „ ; 8 шт.	0,56	∠ 100x7	137,18
„ 1,5 м; ф24 „ ; 4 шт	0,30	∠ 70x6	44,96
„ 1,2 м; 20x20 „ ; 4 шт.	0,19	Метизы	16,30
„ 1 м; ф24 „ ; 8 шт.	0,40	Труба б/ф80	4,60
Всего кб. м	8,1	Всего кг	554
Для слабого грунта. Всего	9,4		
За счет увеличения длины ригеля до 2 м и увелич. дрис. до 25 см	1,97		

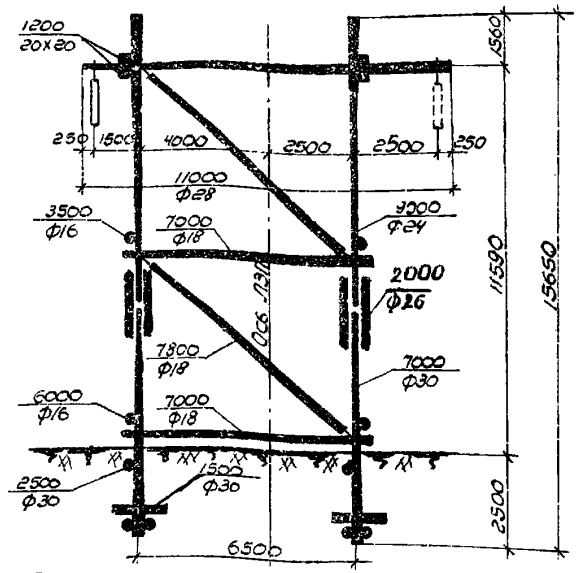
Перечень чертежей

Наименование		NN чертежей
Общий вид, узлы и спецификация		16456-л[а]
Детали опоры	Деревянные	16457-л ÷ 16468-л; 16477-л; 16681-л; 16682-л
	Металлические	14938-л; 15838-л; 15841-л; 15951-л; 16323-л; 16469-л ÷ 16471-л; 16473-л; 16475-л; 16476-л; 16485-л; 14990-л[а]
Расчет опоры		16454-л
Паспорт		16391-л[а]

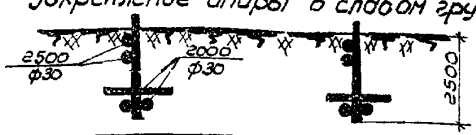
Т Э П Москва 1960 г.	Унифицированные деревянные опоры 35-110 кв	Шифр опоры	N16371-л
	Угловая-анкерная опора без тросов.	УАБ-2	Лист 31/48



ХОТЭП N 16371-л, лист 32/48



Закрепление опоры в слабом грунте



Расчетные данные						
Нормативы			ПУЭ-58, ПВЛ-47с дополнениями			
Расчетные климатические условия	Район		I, II	III, IV	I, II	III, IV
	Скорость ветра без гололеда (м/сек)		30			
Провод	Марка		АС-240		АС-300	
	Расчетное напряжение кг/мм²	При t = -40°С	8,79	—	8,86	—
		При t = -5°С, гололеде, ветре	—	9,96	—	7,50
Трос	Марка		—			
	Максимальное напряжение кг/мм²		—			
Тип зажима			Натяжной, болтовой		Натяжной, прессуемый	
Материал опор			Консервированная сосна II сорта или неконсервированная лиственница зимней рубки, СТО/ЛЬС			
Угол поворота, допускаемый на опоре			0°-60°			

Примечание:

На поперечины по черт. NN 16395-л; 16396-л и ригели допускается сосна III сорта.

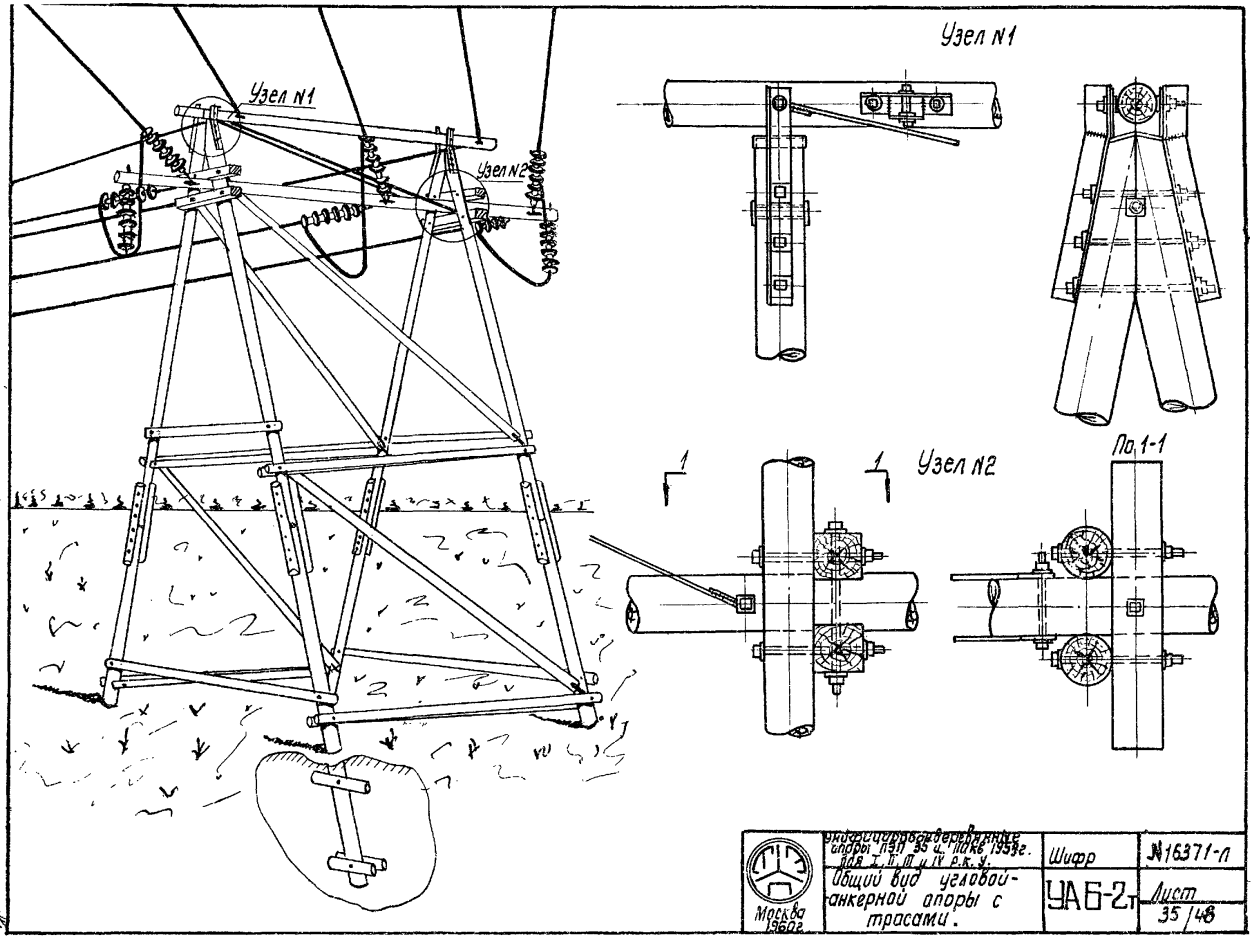
Расход материалов на опору			
Бревна (кб. м)		Сталь марки „Ст.3" (кг)	
l = 11м; ф 28см; 1шт.	0,95		
" = 9м; ф24см; 4шт.	2,20	•ф24	275,22
" = 8м; ф18см; 4шт.	1,12	•ф20	3,42
" = 7м; ф30см; 4шт.	2,44	-70×20	9,24
" = 7м; ф18см; 8шт.	1,84	-100×8	86,64
" = 6м; ф16см; 2шт.	0,31	-δ=8	190,02
" = 3,5м; ф16см; 2шт.	0,16	-δ=6	0,68
" = 2,5м; ф30см; 4шт.	0,80	-δ=0,5	1,10
" = 2м; ф26см; 8шт.	0,98	L160×10	132,70
" = 1,5м; ф30см; 16шт.	1,90	L100×7	198,08
" = 1,2м; 20×20см; 4шт.	0,19	L75×6	9,68
Всего кб. м.	12,9	Метизы	24,47
Для слабого грунта. Всего	14,4	Труба б/р ф76	11,40
За счет удлинения ригеля до 2м, количества ригелей	3,44	Всего кг	943

Перечень чертежей		
Наименование		NN чертежей
Общий вид, узлы и спецификация		15995-л
Детали опоры	Деревянные	15996-л ÷ 15998-л; 16392-л; 16396-л; 16435-л; 16437-л; 16678-л ÷ 16680-л; 16394-л; 16393-л; 16395-л
	Металлические	14990-л; 15838-л; 15951-л; 16323-л; 16487-л; 16489-л; 16492-л; 16493-л; 16674-л ÷ 16677-л; 16488-л
Расчет опоры		16389-л
Паспорт		16398-л

ТЭП Москва 1960г.	Унифицированные деревянные опоры 35-110кв	Шифр опоры	N 16371-л
	Угловая-анкерная опора без тросов	УБ-2	Лист 33/48

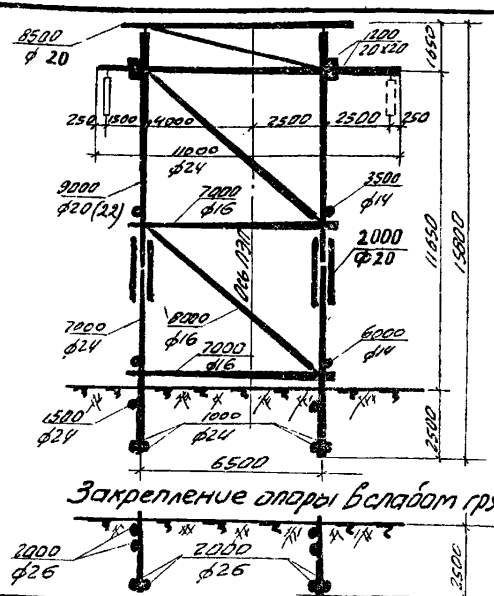
Харьковское отделение „Теплоэлектропроекта"
Составил [подпись] 19/VIII-60г. [подпись] / Гурова /
Проверил [подпись] / Олейник /
N16371-л, лист 33/48

Угловые анкерные опоры с тросами линий напряжением 35-110 кв.



ХОТЭП N16371-л, лист 35/48

Проектное отделение "Теплоэлектропроект"
Составил Труфанов 20/VIII 60 г.
Проверил Ефимов
№16371-л, лист 36/48



Закрепление опоры в слабом грунте

Расчетные данные

Нормативы			ПУЭ-58, ПВЛ-47 с дополнениями																
Расчетные климатические условия	Район		I, II									I, II, III, IV							
	Скорость ветра безгололедья (м/сек)		30																
Напряжение			35 кВ									110 кВ							
Провод	Марка		А-95	А-120	А-150	АС-50	АС-70	АС-95	АС-120	АС-150		АС-70	АС-95	АС-120	АС-150	АС-185			
	Расчетное напряжение кг/мм²	при t = -40°	7,50	7,50	7,50	8,64	8,64	8,82	8,86	8,79		8,64	8,82	8,86	8,79	8,86			
		при t = -5° гололеде ветре	7,50	7,50	7,50	9,55	9,55	10,02	10,10	9,98		9,55	10,02	10,10	9,98	9,00	x)		
Трос	Марка		С-35								С-50	С-35				С-50			
	Максимальное напряжение кг/мм²		30	33		30		33		30	30	30		33		30			
Тип зажима			Натяжной болтовой																
Материал опор			Железобетонная сростка, пасерка или монтажный стык в шейке; деталь зимней рубки и стойка марки „ст.3"																
Угол поворота, допускаемый на опоре			0°-60°									0°-55°	0°-45°	0°-60°	0°-55°	0°-45°	0°-40°		

Расход материалов на опору

Бревна (куб.м)		Сталь марки „Ст.3" (кг)	
0=11м; ф24см; 1 шт.	0,72	ф24	175,13
„ 9м; ф20 „; 4 шт.	1,56	ф20	35,91
„ 8,5м; ф20 „; 1 шт.	0,36	ф14	16,62
„ 8м; ф16 „; 4 шт.	0,88	-70х20	9,24
„ 7м; ф24 „; 4 шт.	1,60	-70х8	43,75
„ 7м; ф16 „; 8 шт.	1,51	-60х6	10,20
„ 6м; ф14 „; 2 шт.	0,25	-δ=8	96,20
„ 3,5м; ф14 „; 2 шт.	0,12	-δ=0,5	1,10
„ 2м; ф 20 „; 8 шт.	0,56	∠100х7	202,18
„ 1,5м; ф24 „; 4 шт.	0,30	∠70х6	44,96
„ 1,2м; 20х20 „; 4 шт.	0,19	Метизы	18,39
„ 1м; ф 24 „; 8 шт.	0,40	Труба ⌀ф80	4,60
Всего куб. м	8,5	Всего кг	658
Для слабого грунта. Всего	9,7		
За счет удлинения ригеля 3,2 м под 60° и увеличен. ф=30 26 см	1,97		

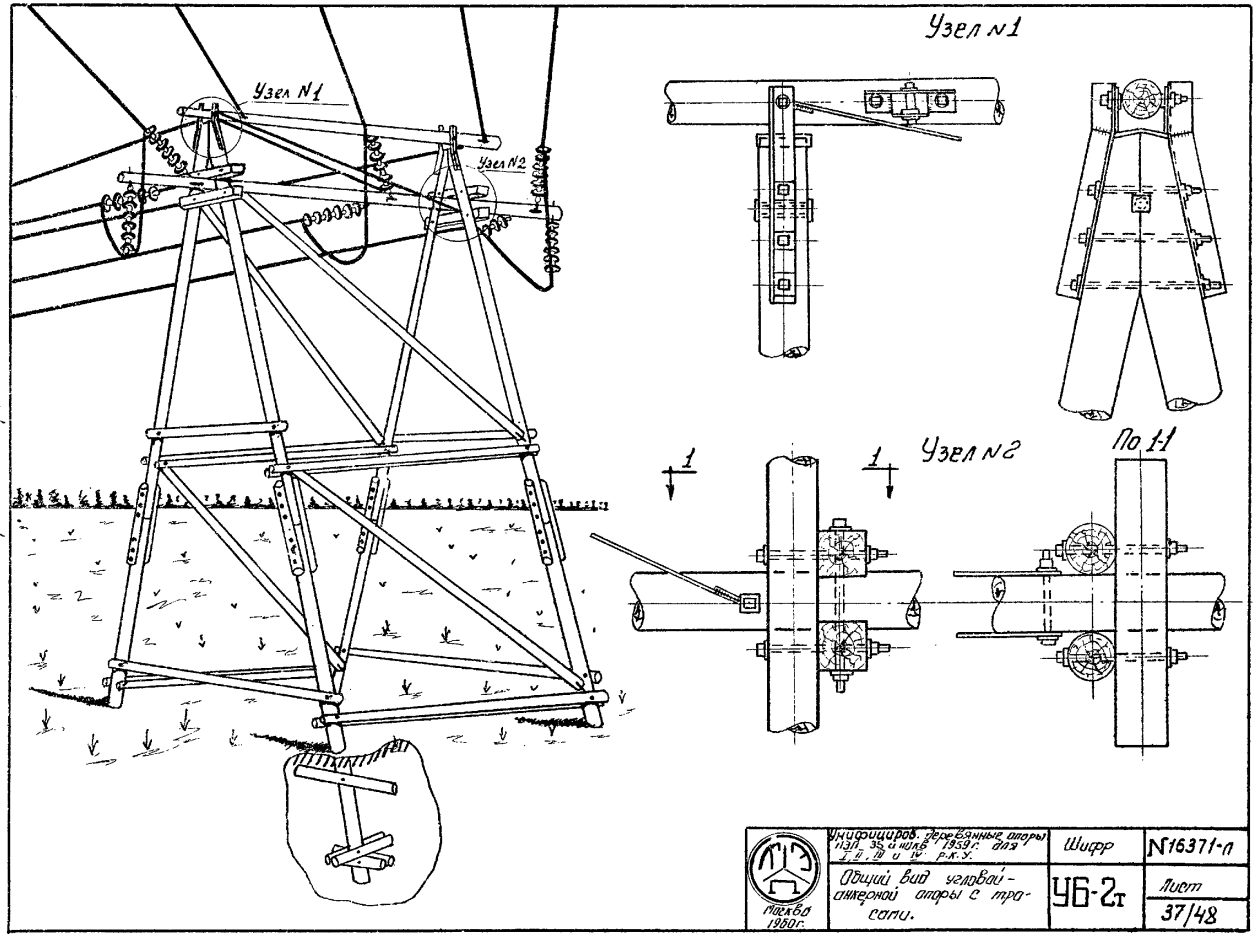
Примечания:

1. На поперечинах по черт. №№ 16463-л и 16464-л ригели допускаются сосна III сорта.
2. x) для провода АС-185 в III и IV р.к.у. принято облегченное тяжение (пролеты больше критических).
3. Для провода АС-185 применить стойки диаметром 22 см, объем древесины при этом увеличивается на 0,3 м³.

Перечень чертежей

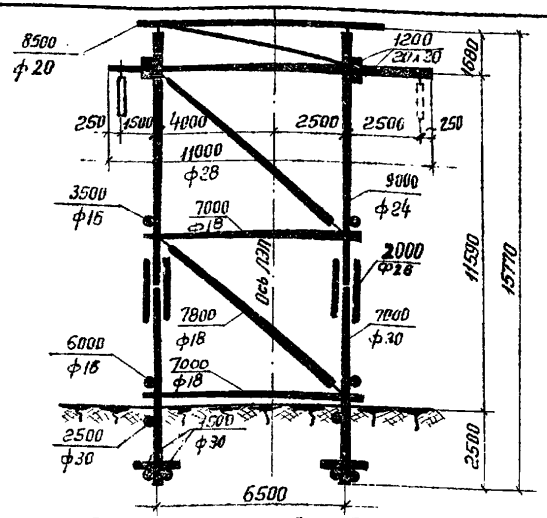
Наименование		NN чертежей
Общий вид узлов и спецприкрепления		16456-л; 16480-л
Детали опоры	Деревянные	16457-л ÷ 16468-л; 16477-л; 16481-л; 16681-л; 16682-л
	Металлические	14939-л; 14990-л; 15839-л; 15841-л; 15951-л; 16323-л; 16471-л; 16473-л; 16490-л; 16476-л; 16482-л; 16483-л; 16485-л; 16469-л
Расчет опоры		16478-л
Паспорт		16685-л

Москва 1960г.	Унифицированные деревянные опоры 35-110 кВ. Угловая-анкерная опора с тросами.	Шифр опоры	№ 16371-л
		УАБ-2т	Лист 36/48

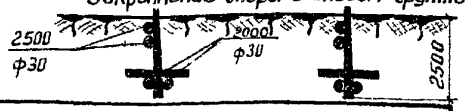


ХОТЭП N16371-п, лист 37/48

Харьковское отделение "Теплоэлектропроекта"
Составил гр. Гурова. Нач. отд. гр. Шеймик.
Проверил 19/IX-62. Инв. № 38/46.
№ 16371-л, лист 38/46.



Закрепление опоры в слабом грунте



Расчетные данные

Нормативы			ПУ-58, ПВл-47 с дополнениями			
Расчетные климатические условия	Район		I, II	III, IV	I, II	III, IV
	Скорость ветра без гололеда (м/сек)		30			
Провод	Марка		АС-240		АС-300	
	Расчетное напряжение кг/мм²	При t=-40°C	8,79	—	6,49	—
		при t=-5°C гололед, ветер	—	8,2	—	6,49
Трос	Марка		С-50			
	Максимальное напряжение кг/мм²		33			
Тип зажима			Натяжной болтовой		Натяжной, прессуемый	
Материал опор			Консервированная сосна II сорта или неконсервированная лиственница зимней рубки			
Угол поворота, допускаемый на опоре			0°-50°			

Расход материалов на опору

Бревна (куб. м)			Сталь марки „Ст. 3" (кг)	
l=11м; ф28см; 1шт	0,95			
„ = 9м; ф24 „ ; 4шт.	2,20	•ф24	287,59	
„ = 8,5м; ф20 „ ; 1 шт.	0,36	•ф20	3,42	
„ = 8м ; ф18 „ ; 4 шт.	1,12	•ф14	15,62	
„ = 7м ; ф30 „ ; 4 шт.	2,44	— 70 х 20	15,40	
„ = 7м ; ф18 „ ; 8 шт.	1,84	— 100 х 8	90,42	
„ = 6м ; ф16 „ ; 2 шт.	0,31	— δ=8	196,34	
„ = 3,5м; ф16 „ ; 2 шт.	0,16	— δ= 6	0,68	
„ = 2,5м; ф30 „ ; 4 шт.	0,80	— δ= 0,5	1,10	
„ = 2м ; ф26 „ ; 8 шт.	0,98	∠ 160 х 10	132,70	
„ = 1,5м; ф30 „ ; 16 шт.	1,90	∠ 100 х 7	255,48	
„ = 1,2м; 20х20 ; 4 шт.	0,19	∠ 75 х 6	9,68	
Всего куб. м	13,3	Метизы	26,49	
Для слабого грунта. Всего	14,8	Труба б/ф 76	11,40	
За счет удлинения ригеля до 2м, увеличены количества ригелей.	3,44	Всего кг	1057	

Примечание:
На поперечины по черт. №№ 16395-л и 16396-л ригели допускается сосна III сорта.

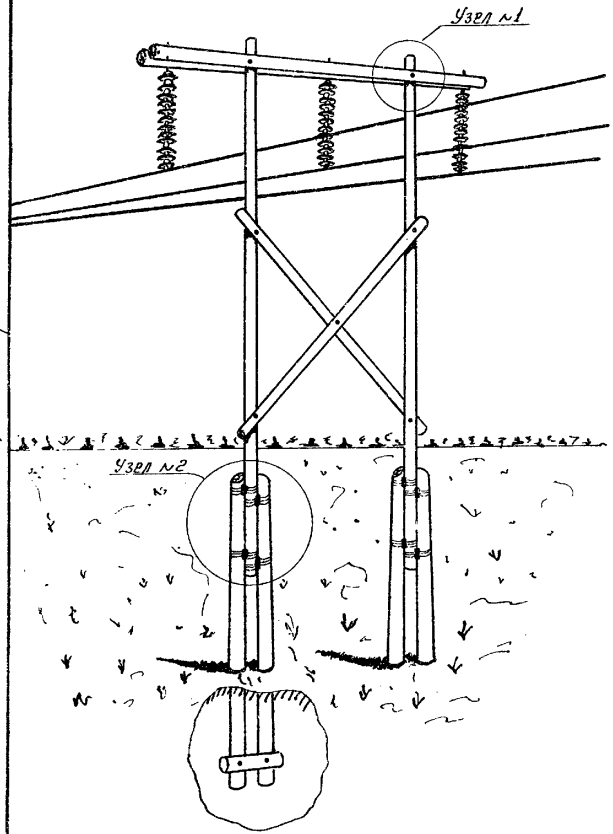
Перечень чертежей

Наименование		№ чертежей
Общий вид, узлы и спецификация		15995°-л; 16686-л°
Детали опоры	Деревянные	15996-л ÷ 15998-л; 16392-л; 16396-л; 16678-л ÷ 16680-л 16435-л; 16437-л; 16481-л; 16393-л°; 16394-л°; 16395-л°
	Металлические	14990-л°; 15838-л; 15951-л; 16323-л; 16483-л; 16487-л°; 16489-л; 16493-л; 16674-л ÷ 16677-л; 16687-л; 16488-л°
Расчет опоры		16684-л
Паспорт		16689-л°

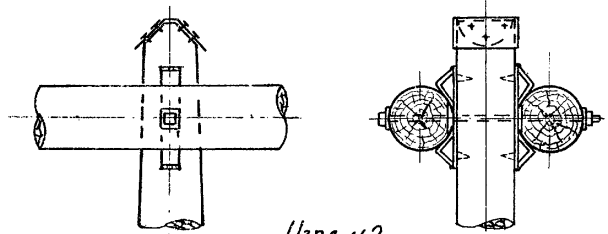
Т Э П Москва 1960г.

Унифицированные деревянные опоры 35-110кВ	Шифр опоры	№ 16371-л
Угловая-анкерная опора с тросами	УБ-2т	Лист 38/48

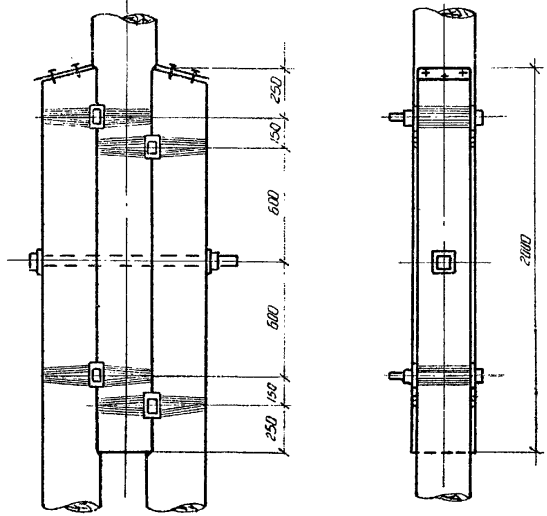
Промежуточные опоры без тросов линий напряжением 220 кв.



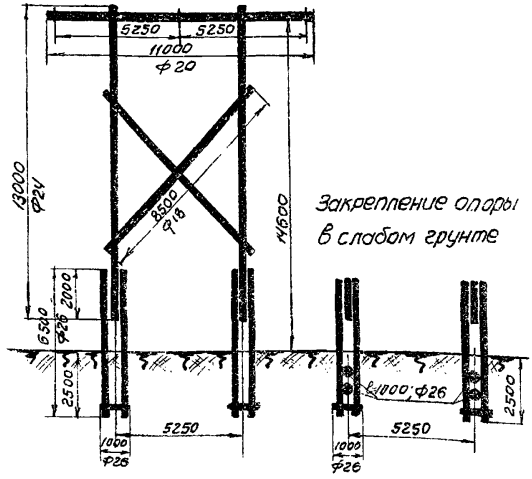
Узел №1



Узел №2



Москва 1960 г.	Унифициров. деревянные опоры для сталк. для I и II р.н.у.	Шифр	N16371-1
	Общий вид промежуточной опоры без тросов.	ПГ-1 ПГ-3	Лист 40/48



Закрепление опоры в слабом грунте

Расчетные данные

Нормативы		ПУЭ-58; ПВЛ-47 с дополнениями				
Расчетные климатические условия	Район	I	II	I	II	I	II
	Скорость ветра, м/сек. без гололеда	30				
Провод	Марка	АС-300		АС-400		АСО-480	
	Расчетное напряжение кг/мм² при t=-40°	8,80		8,80		8,58	
	при t=-5° гололеде и ветре	—		—		—	
Трос	Марка	—					
	Максимальное напряжение, кг/мм²	—					
Тип зажима		глухой					
Материал опор		Консервированная сосна II сорта или неконсервир. лиственница 3 имней рубки и сталь марки „Ст3"					
Пролет. м	По габариту	225		225		225	
	Весовой	280		250		225	
	Максим. допустимый	255		240		225	
Угол поворота, допускаемый на опоре		0°-2°					

Перечень чертежей

Наименование		NN чертежей
Общий вид и спецификация		14922-л^а
Узлы		14923-л^а; 14924-л^а
		14925-л^а
		14926-л^а
Детали опоры	Деревянные	14927-л^а; 14928-л^а
		14929-л^а 14930-л^а
		14931-л^а
	Металлические	14934-л, 14935-л; 14936-л 14938-л; 14939-л
Расчет опоры		15730-л
Паспорт		14993-л

Расход материалов на опору

Бревна (кб.м)		Сталь марки „Ст3" (кг)	
ℓ=13м ф24см 2шт	1,82	•ф24	53,54
" 11,0 " ф20 " 2 "	1.04	•ф20	2.55
" 8,5 " ф18 " 2 "	0.60	•ф10	0.72
" 6,5 " ф26 " 4 "	1.72	•ф4	15.40
" 1,0 " ф26 " 2 "	0.11	-70х8	28,20
Всего кб.м.	5,29	-60х6	4.08
Для слабого грунта, Всего	5,65	-δ=0,5	2.52
За счет:		L100х7	25,58
Увелич. к-ва ригелей до 8	0,46	Метизы	3,15
		Всего кг	136

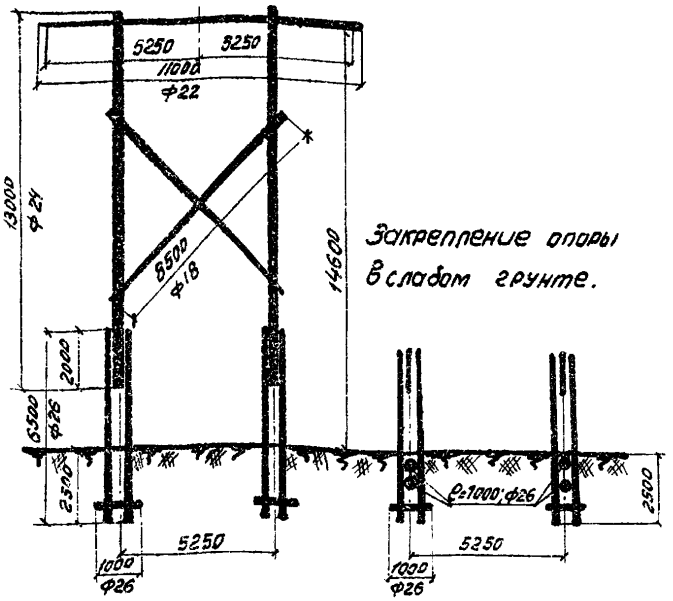
Примечание

На раскосы и ригели допускается сосна III сорта

Т Э П Москва 1960 г.	Унифицированные деревянные опоры 220 кв	Шифр опоры	N16371-Л
	Промежуточная опора без тросов	ПГ-1	лист 41/48

Гритчина

Харьковское отделение „Теплоэлектропроекта" Составила: /Золотницкая/ Проверил: /Остольский/ N16371-л, лист 41/48



Закрепление опоры в слабом грунте.

Нормативы		ПУЭ-58, ПВЛ-47 с дополнениями					
Расчетные климатические условия	Район	III	IV	III	IV	III	IV
	Скорость ветра м/сек. без гололеда	30					
Провод	Марка	АС-300		АС-400		АСО-500	
	Расчетное напряжение кг/мм² при t=-40°	—		—		—	
	при t=-5°, гололеде и ветре	10,04		9,6		8,3	
Трос	Марка	—					
	Максимальное напряжение кг/мм²	—					
Тип зажима		глухой					
Материал опор		Консервированная сосна II сорта или некорсервированная лиственница зимней рубки					
Пролет м	по габариту	212	190	216	197	207	189
	Весовой	375	290	320	250	295	235
	Максим. допустимый	275	275	245	240	220	230
Угол поворота, допускаемый на опоре		0°-2°					

Перечень чертежей

Наименование		№ № чертежей
Общий вид и спецификация		16698-л
Узлы		14923-л^а; 14924-л^а; 14925-л^а; 14926-л
Детали опоры	Деревянные	14927-л^а; 14928-л^а; 16699-л; 14930-л^а; 14931-л^а
	Металлические	14934-л; 14935-л; 14936-л, 14938-л; 14939-л.
Расчет опоры		16701-л
Паспорт		15700-л

Расход материалов на опору

Бревна (кб.м)		Сталь марки, Ст.3 (кг)	
ℓ=13 м; Ф24см; 2шт.	1.82	• Ф 24	53,54
" 11 "; Ф22 "; 2 "	1.24	• Ф 20	2,55
" 8,5 "; Ф18 "; 2 "	0.60	• Ф 10	0,72
" 6,5 "; Ф26 "; 4 "	1.72	• Ф 4	15,40
" 1,0 "; Ф26 "; 2 "	0.11	— 70х8	28,20
Всего кб.м	5.5	— 60х6	4,08
Для слабого грунта. Всего	5.8	— δ=0,5	2,52
За счет:		L 100х7	25,58
Увелич. к-ва ригелей до 8	0.45	Метизы	3,77
		Всего кг	136

Примечание:

На раскосы и ригели допускается сосна III сорта.

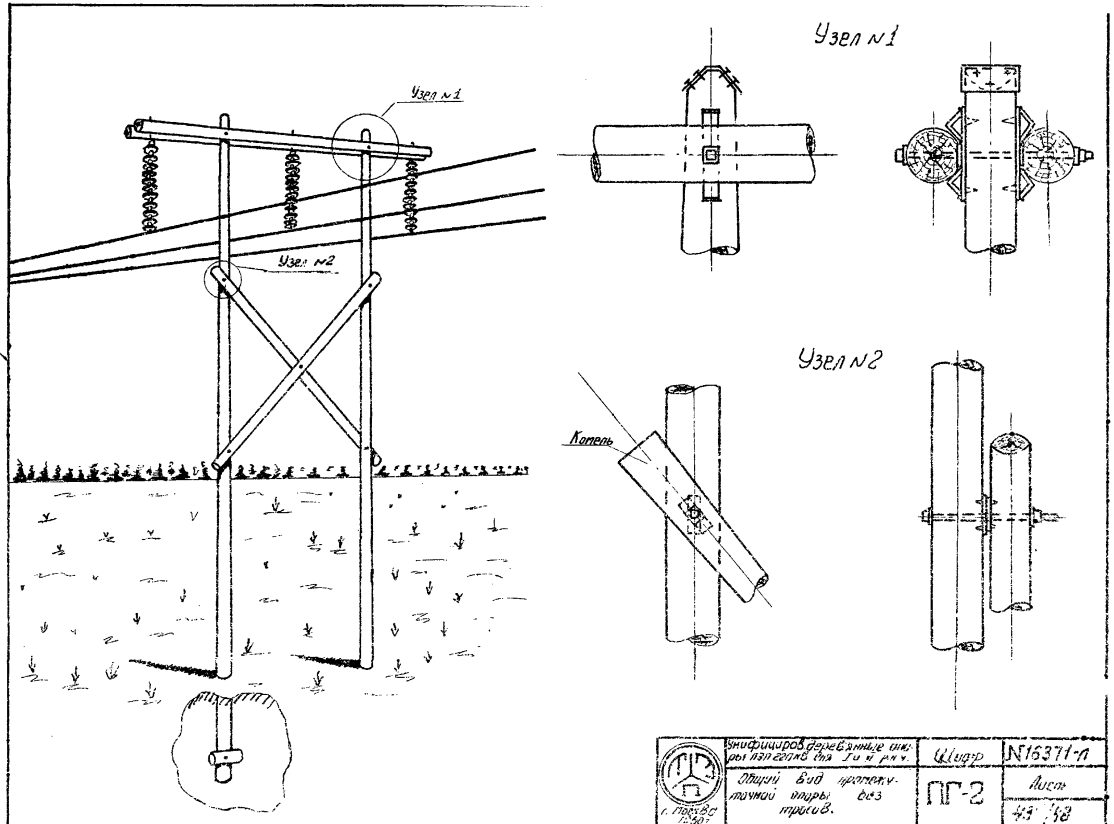
Унифицированные деревянные опоры 220 кв		Шифр	№16371-л
Промежуточная опора без тросов		АГ-3	лист 42/48

Гритчина

Заряженные отделения
Составил Гурова
Проверил Зинченко

Инженер
Т.т. Гурова
Т.т. Зинченко

№16371-л лист 42/4

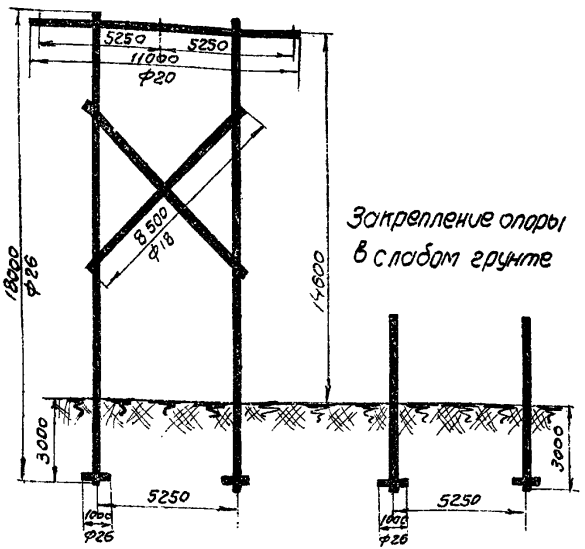


ХОТЭП N16371-л, лист 43/48

Главтехуправление Теплоэлектропроект
Отделение Заполнителя
Составил Остерский
Проверил Харьковский
Гл. инж. Заславский
23/IV-60г. № 16371-Л, лист 44/48

Расчетные данные

Нормативы			ПУЭ-58 ПВП-47 с дополнениями					
Расчетные климатические условия	Район		I	II	I	II	I	II
	Скорость ветра без гололеда м/сек		30					
Провод	Марка		АС-300		АС-400		АСО-480	
	Расчетное напряжение кг/мм²	При -40°	8,80		8,80		8,58	
		При -5° гололед и ветре	—		—		—	
Трос	Марка		—					
	Максимальное напряжение кг/мм²		—					
Тип зажима			Глухой					
Материал опор			Консервированная сосна II сорта или неконсервированная лиственница зимней рубки II ст. МорСт3					
Пролет м	По габариту		225		225		225	
	Весовой		280		250		225	
	Максим. допустимый		255		240		225	
Угол поворота, допускаемый на опоре			0°-2°					



Закрепление опоры в слабом грунте

Расход материалов на опору

Бревна (к.б.м.)		Сталь марки ст.3" (кг)	
l=13м, ф26см, 2шт	3,36	• ф24	31,64
" 11 " ф20 " 2 "	1,04	• ф20	2,55
" 8,5 " ф18 " 2 "	0,60	• ф10	0,72
" 1,0 " ф26 " 2 "	0,11	— 70х8	17,24
Всего кб.м	5,11	— 60х6	4,08
Для слабого грунта всего	5,22	— б=0,5	0,82
За счёт:		∠ 100х7	25,58
Увел. к-ва гигвейдов 4 шт.	0,23	Метизы	1,83
		Всего кг.	84

Примечания:
1. Нараскосы и ригели допускается сосна III сорта.

Перечень чертежей

Наименование	NN чертежей
Общий вид и спецификация	14996-ЛА
Узлы	14923-ЛА
	14924-ЛА
	14925-ЛА
Детали опоры — Деревянные	14929-ЛА ; 14930-ЛА
	14931-ЛА
	14997-ЛА
Детали опоры — Металлические	14934-Л ; 14935-Л
	14936-Л ; 14938-Л
Расчет опоры	16289-Л
Паспорт	14998-Л

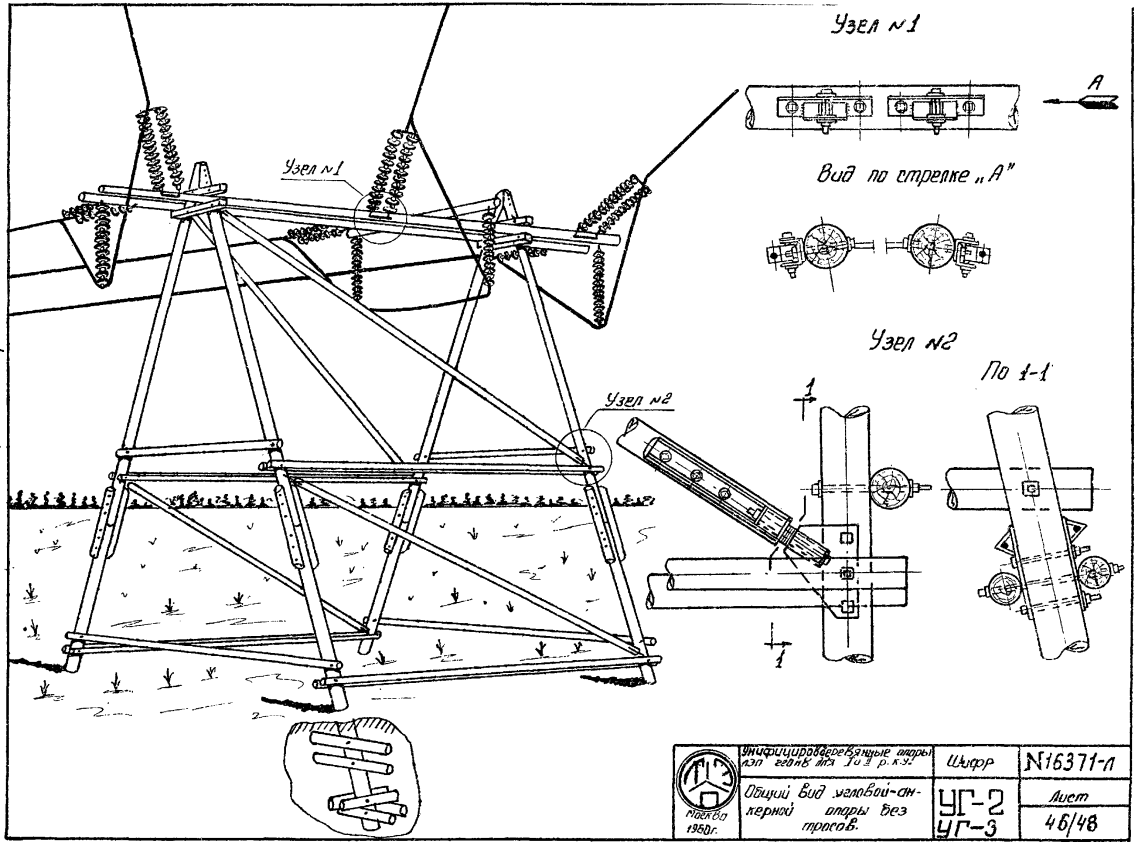
ЭТМ Москва 1960г.

Унифицированные деревянные опоры 220 кв.
Промежуточная опора без тросов

Шифр опоры ПГ-2

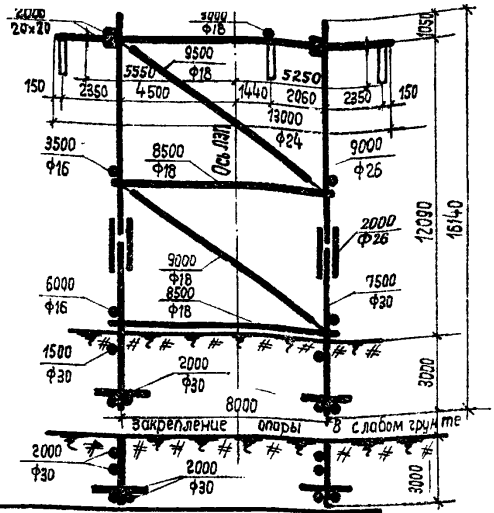
№ 16371-Л
Лист 44/48

Угловые анкерные опоры без тросов линий напряжением 220 кв.



ХОТЭП.N16371-л, лист 46/48

Лиркосское отделение Теплоэлектропроекта
Составил [illegible] / Гурова /.
Проверил [illegible] / Зинченко /.
N16371-л, лист 47/48



Расчетные данные					
Нормативы			ПУЭ-58; ПВЛ-47с дополнениями		
Расчетные климатические условия	Район		I, II		
	Скорость ветра без гололеда (м/сек)		30		
Провод	Марка		АС-300	АС-400	АСО-500
	Расчетное напряжение (кг/мм²)	При t°=-40°с	8,8	8,8	8,3 *)
		При t°=-5°с, гололеде, ветре	—	—	—
Трос	Марка		—		
	максимальное напряжение (кг/мм²)		—		
Тип зажима			Натяжной, прессуемый		
Материал опор			Консервированная сосна II сорта или неконсервированная листвен. зимней рубки		
Угол поворота, допускаемый на опоре.			0°-60°	0°-50°	0°-45°

3**) На данном листе проведена конструкция облегчённой опоры. Нормальная опора, расчитанная на обрыв двух проводов, отличается от приведенной конструкции лишь добавлением металлических накладок /по одной в узлах 2 и 4, см. черт. NN 16846-л; 16851-л; 16852-л/; при этом росход металла - б-8 увеличивается на 48,5 кг.

Расход материалов на опору

Бревна (кб. м.)		Сталь марки „Ст. 3" (кг)	
l = 13м; ф24см; 2 шт.	1.8	• ф24	323,0
" = 9,5м; ф18 "; 2 шт.	0,70	• ф20	26.56
" = 9м; ф26 "; 4 шт.	2,52	- 70×20	9.24
" = 9м; ф18 "; 2 шт.	0,64	- 100×8	113,10
" = 8,5м; ф18 "; 8 шт.	2,40	- δ = 8	192.34 **)
" = 7,5м; ф30 "; 4 шт.	2,64	- 60×6	0.34
" = 6м; ф16 "; 2 шт.	0,31	- δ = 0,5	1.10
" = 3,5м; ф16 "; 2 шт.	0,16	∠ 160×10	137.2
" = 3м; ф18 "; 1 шт.	0,086	∠ 100×7	235,88
" = 2м; ф30 "; 16 шт.	2,64	∠ 75×6	9.68
" = 2м; ф26 "; 8 шт.	0,984	Метизы	31,01
" = 2м; 20×20 "; 4 шт.	0.32	Труба б/р ф76	11.40
" = 1,5м; ф30 "; 4 шт.	0.48	Всего кг	10.91 **)
Всего кб. м.	15.7		
Для слабого грунта. Всего	16,6		
За счет удлинения ригеля до 2 м, и увеличения количество ригелей	1,32		

Примечания:

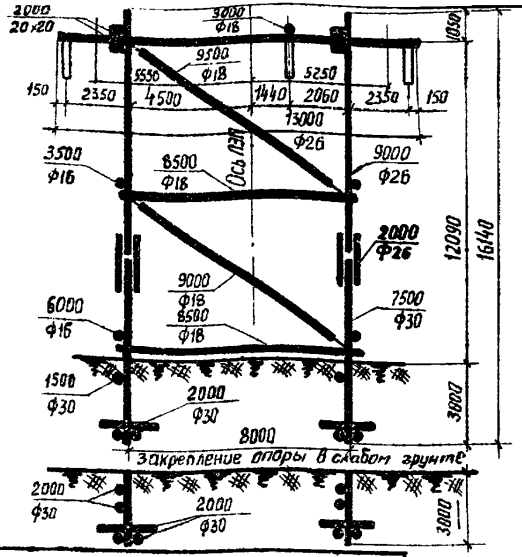
1. На поперечины по черт. NN 16432-л, 16433-л и ригели допускается сосна III сорта.
2*) Для провода АСО-500 напряжение принято из условия обеспечения двухкратного запаса прочности натяжных гирлянд из изоляторов 2×ПМ-4,5 или 2×П-4,5.

Перечень чертежей **).

Наименование		N N чертежей
Общий вид, узлы и спецификация		16424-л°
Детали опоры	Деревянные	16425-л ÷ 16428-л°; 16430-л° ÷ 16436-л; 16438-л ÷ 16440-л; 16692-л; 16693-л
	Металлические	14990-л°; 16674-л; 15841-л; 15951-л; 16488-л°; 16489-л; 16491-л ÷ 16494-л; 16496-л; 16497-л; 16673-л; 16691-л
Расчет опоры		16690-л
Паспорт		16694-л°

ТЭП Москва 1960г.	Унифицированные деревянные опоры 220кв	Шифр опоры	N16371-л
	Угловая-анкерная опора без тросов.	УГ-2	лист 47/48

Н. [illegible]



Расчетные данные

Нормативы			ПУЭ-58; ПВЛ-47с дополнениями		
Расчетные климатические условия	Район		III, IV		
	Скорость ветра без гололеда (м/сек)		30		
Провод	Марка		АС-300	АС-400	АСО-500
	Расчетное напряжение (кг/мм²)	При t^0=-40°С	—	—	
		при t^0=-5°С, гололеде, ветре	10,04	9,6	8,3 *)
Трос	Марка		—		
	Максимальное напряжение (кг/мм²)		—		
Тип зажима			Натяжной, прессуемый		
Материал опор			Консервированная сосна II сорта или неконсервированная лиственница зимней рубки		
Угол поворота, допускаемый на опоре			0°-55°	0°-45°	0°-45°

3 **) **На данном листе проведена конструкция облегчённой опоры.**
Нормальная опора, рассчитанная на обрыв двух проводов, отличается от приведенной конструкции лишь добавлением металлических накладок (по одной в узлах 2 и 4, см. черт. №№ 16846-л; 16851-л; 16852-л); при этом расход металла - δ=8 увеличивается на 48,5 кг.

Расход материалов на опору

Бревна (куб. м.)		Сталь марки Ст.3 (кг)	
ℓ = 13м; Ф26см; 2 шт.	2,08	• Ф24	323,00
" = 9,5м; Ф18 " ; 2 шт.	0,70	• Ф20	26,56
" = 9м; Ф26 " ; 4 шт.	2,52	- 70×20	9,24
" = 9м; Ф18 " ; 2 шт.	0,64	- 100×8	113,10
" = 8,5м; Ф18 " ; 8 шт.	2,40	- δ=8	192,34 **)
" = 7,5м; Ф30 " ; 4 шт.	2,64	- 60×6	0,34
" = 6м; Ф16 " ; 2 шт.	0,31	- δ=0,5	1,10
" = 3,5м; Ф16 " ; 2 шт.	0,16	L 160×10	137,20
" = 3м; Ф18 " ; 1 шт.	0,09	L 100×7	235,88
" = 2м; Ф30 " ; 16 шт.	2,64	L 75×6	9,68
" = 2м; Ф26 " ; 8 шт.	0,98	Метизы	31,01
" = 2м; 20×20 " ; 4 шт.	0,32	Трубы Ø76	11,40
" = 0 " ; 4 шт.	0,48	Всего кг	1091 **)
Всего куб. м.	16,0		
Для слабого грунта, всего	16,8		
За счет удлинения ригеля до 2 м и увеличения количества ригелей	1,32		

Примечания:

1. На поперечины по черт. №№ 16432-л, 16433-л и ригели допускается сосна III сорта.
2*) Для провода АСО-500 напряжение принято из условия обеспечения двухкратного запаса прочности натяжных гирлянд из изоляторов 2×ПМ-4,5 или 2×П-4,5.

Перечень чертежей **).

Наименование		N N чертежей
Общий вид узлы и спецификация		16703-Л
Детали опоры	Деревянные	16425-л ÷ 16427-л; 16430-л ÷ 16436-л; 16438-л; 16707-л; 16708-л; 16692-л; 16693-л; 16704-л
	Металлические	14990-л; 16614-л; 15841-л; 15951-л; 16488-л; 16489-л 16491-л ÷ 16494-л; 16496-л; 16497-л; 16673-л; 16691-л
Расчет опоры		16706-Л
Паспорт		16705-Л

Москва 1960г.	Унифицированные деревянные опоры 220кв	Шифр опоры	N 16371-Л
	Угловая-анкерная опора без тросов.	УГ-3	Лист 48/48

Составил Гурова
Проверил Зинченко
gost.e-ecolog.ru