ТИПОВЫЕ КОНСТРУКЦИИ И ДЕТАЛИ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ

СЕРИЯ 3.407-118

УНИФИЦИРОВАННЫЕ ДЕРЕВЯННЫЕ ОПОРЫ ВЛ 0,4 и 6-10кВ ДЛЯ ОСОБОГОЛОЛЕДНЫХ РАЙОНОВ И РАЙОНОВ С ПОВЫШЕННЫМИ СКОРОСТЯМИ ВЕТРА

СОСТАВ СЕРИИ:

ВЫПУСК I	деревянные опоры ВЛ 0,4кВ
ВЫПУСК II	деревянные опоры ВЛ 6-10кВ

сф-274-01

ВЫПУСК II

gost.e-ecolog.ru

Минэнерго СССР
Главниипроект
Сельэнергопроект
Москва

Гл. инженер проекта В. Колобаев

Гл. инженер института Г. Сумин

ТИПОВЫЕ КОНСТРУКЦИИ И ДЕТАЛИ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ

СЕРИЯ 3.407-118

УНИФИЦИРОВАННЫЕ ДЕРЕВЯННЫЕ ОПОРЫ ВЛ 0,4 И 6-10 кВ ДЛЯ ОСОБОГОЛОЛЁДНЫХ РАЙОНОВ И РАЙОНОВ С ПОВЫШЕННЫМИ СКОРОСТЯМИ ВЕТРА

состав серии:

Выпуск I. Деревянные опоры ВЛ 0,4 кв

Выпуск II. Деревянные опоры ВЛ 6-10 кв

Выпуск II.

сф 274-01

РАЗРАБОТАНЫ
ИНСТИТУТОМ „СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ"
МИНЭНЕРГО СССР

УТВЕРЖДЕНЫ
И ВВЕДЕНЫ В ДЕЙСТВИЕ
МИНЭНЕРГО СССР
С 1 июля 1976 г.
РЕШЕНИЕ № 102 ОТ 13 МАЯ 1976 г.

СОДЕРЖАНИЕ ВЫПУСКА

Наименование	Стр	№ лист
Пояснительная записка		
Общая часть.	3	
Основные положения по механическому расчету.	3	
Тип опор и указания по их применению.	4	
Провода и изоляторы.	5	
Расчетные пролеты.	6	
Электрическое оборудование.	8	
Закрепление опор в грунте.	9	
Заземление.	10	
Производство работ по строительству воздушных линий.	10	
Монтажные кривые стрел провеса стальных проводов ВЛ 6-10кВ; Вн = 5÷20мм.	11	
Монтажные кривые стрел провеса алюминиевых проводов ВЛ 6-10 кВ, Вн = 5÷20 мм.	12	
Монтажные кривые стрел провеса сталеалюминиевых проводов ВЛ 6-10кВ; Вн = 5÷20 мм.	13	
Монтажные кривые стрел провеса сталеалюминиевых проводов ВЛ 6-10кВ, Вн = 25÷40мм.	14	
Монтажные кривые стрел провеса алюминиевых проводов ВЛ 6-10кВ; Вн = 25÷40мм.	15	
Монтажные кривые стрел провеса стальных проводов ВЛ 6-10кВ Вн = 25÷40мм.	16	
Чертежи		
Габаритные схемы опор	17	1
Промежуточная опора П10г-18Д. Общий вид.	18	2
Промежуточная опора П10г-18ДБ. Общий вид.	19	3
Узел крепления траверсы опор П10г-18Д; П10г-18ДБ; ПП10г-ДБ.	20	4

Наименование	Стр.	№ лист.
Угловая промежуточная опора УП10г-Д. Общий вид.	21	5
Угловая промежуточная опора УП10г-ДБ. Общий вид.	22	6
Узел крепления траверсы опор УП10г-Д, УП10г-ДБ.	23	7
Ответвительная опора ОА10г-Д. Общий вид.	24	8
Ответвительная опора ОА10г-ДБ. Общий вид.	25	9
Узел крепления траверсы опор ОА10г-Д, ОА10г-ДБ.	26	10
Концевая анкерная опора К10г-Д. Общий вид.	27	11
Концевая анкерная опора К10г-ДБ. Общий вид.	28	12
Угловая (анкерная) опора УА10г-Д. Общий вид.	29	13
Угловая (анкерная) опора УА10г-ДБ. Общий вид.	30	14
Узлы крепления траверсы опор К10г-Д, К10г-ДБ, УА10г-Д, АП10г-ДБ / УА10г-ДБ	31	15
Промежуточная опора ППП10г-ДБ. Общий вид.	32	16
Анкерная переходная опора АП10г-ДБ. Общий вид.	33	17
Деревянные элементы опор		
Стойки промежуточных опор.	34	18
Стойки сложных опор.	35	19
Траверсы промежуточных и сложных опор.	36	20
Подкосы опор УА10г-Д, УА10г-ДБ. Поперечины сложных опор. Ригели РД-1, РД-2. Подтраверсник.	37	21
Схема разработки котлованов.	38	22
Объемы древесины для промежуточных и сложных опор ВЛ 6-10кВ.	39	23
Спецификация на элементы крепления проводов.	40	24

Винников
Колобаев
Герасимова
Князев
Реклов

Начальник отдела
Главный инженер проекта
Старший инженер
Старший инженер
Старший техник

Минэнерго СССР
Главэнергопроект
Красноярское отделение
СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ

Пояснительная записка

1. Общая часть

1.1 Настоящий выпуск II проекта „Унифицированные деревянные опоры воздушных линий электропередачи 0,4 и 6-10 кВ для особогололедных районов и районов с повышенными скоростями ветра" разработан Краснодарским отделением „Сельэнергопроект" по плану типового проектирования в соответствии с техническими решениями, согласованными с Госстроем СССР от 3 мая 1973 года.

1.2 При разработке проекта учтены требования главы II-5 „Правил устройства электроустановок" (ПУЭ-66) и соответствующие разделы „Строительных норм и правил" (СНиП) - II-6-74, II-И9-62, II-15-74, II-В1-62, II-В3-72, II-В4-71, III-И6-67.

1.3 Опоры предназначаются для подвески 3х проводов ВЛ 6-10кВ, проходящих в населенной и ненаселенной местности. Опоры рассчитаны на применение в V-VII ветровых районах с толщиной стенки гололеда от 5 до 20мм и в I-VII ветровых районах с толщиной стенки гололеда 25÷40мм. Температура воздуха в этих районах принята: максимальная +40°С, минимальная -40°С, средняя годовая -0°С и при гололеде -5°С.

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

2. Основные положения по механическому расчету

2.1 При разработке настоящего проекта ветровые нагрузки на провода и конструкции приняты по табл. 1.

Таблица 1

Ветровые районы по ПУЭ-66	Скоростной напор, кГс/м² (скорость ветра, м/сек)	Скоростной напор, кГс/м² снижен. на 15%	Скоростной напор ветра во время гололеда, кГс/м²				
			Вн=5÷20	Вн=25÷40	Вн=5÷15*	Вн=20*	Вн=25÷40*
I ÷ IV	40 ÷ 65 (25 ÷ 32)	34 ÷ 55	14	14	14	21	33
V	80 (36)	68	17	17	17	21	33
VI	100 (39)	85	21	21	21	21	33
VII	115 (43)	106	27	27	27	27	33

* Значение скоростного напора ветра для районов с повышенными скоростями ветра при гололеде

2.2 При расчете прочности опор принято снижение скоростного напора ветра на провода и конструкции на 15% (ПУЭ. гл. II-5-24).

Винюков	Колобаев	Герасимова
Князев	Рекалов	
Начальник отдела	Главный инженер проекта	Старший инженер
Старший инженер	Старший техник	

МИНЭНЕРГО СССР
Главниипроект
Краснодарское отделение
СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ

ТК	Унифицированные деревянные опоры ВЛ 0,4 и 6-10кВ для особогололедных районов и районов с повышенными скоростями ветра	Серия 3-407-118
1976	Пояснительная записка.	Выпуск II / Лист

СФ 274-01

2.3 При определении расчетных нагрузок на конструкцию опор коэффициенты перегрузок приняты по СН и П II-09-62.

2.4 Расчетный изгибающий момент железобетонных приставок снижен с учетом коэффициента условий работ, равного 0.8.

2.5 Максимальные допустимые напряжения в проводах ограничены прочностью сложных опор и условиями их закрепления в грунте. На сталеалюминиевые провода для особогололедных районов в соответствии с ПУЭ табл. II-5-5 допущено повышение напряжения до 60% от временного сопротивления провода при гололедных нагрузках. Значения максимальных нормативных тяжений в проводе приведены в табл. 2.

2.6 Для выполнения монтажа проводов в проекте даны монтажные кривые стрел провеса при различной температуре наружного воздуха (стр. 11-16).

Несоблюдение стрел провеса при монтаже может привести к нарушению нормального режима работы воздушной линии.

2.7 При определении изгибающих моментов на уровне земли для промежуточных опор учитывался дополнительный изгибающий момент от весовых нагрузок путем введения постоянного коэффициента равного 1.10 для районов с толщиной стенки гололеда 5-10 мм и 1.20- для остальных районов.

таблица 2

Максимальное нормативное тяжение в проводах.

Марки и сечение провода	Ветровой район							
	I - VII				I - VII			
	Гололед, мм							
	5	10	15	20	25	30	35	40
	тяжение, кГс							
ПС-25	440	440	440	440	590	590	590	590
АС-35/6.2	310	335	350	365	490	510	525	540
АС-50/8.0	360	375	385	395	530	545	550	565
АС-70/11	445	445	445	445	595	595	595	595
А-50	265	300	325	360	—	—	—	—
А-70	320	345	360	390	520	520	520	520
А-95	380	395	400	430	570	560	560	545
А-120	445	445	445	460	620	595	585	570

3. Тип опор и указания по их применению

3.1 В проекте разработаны следующие типы опор: промежуточная, угловая промежуточная, угловая анкерная, ответвительная анкерная, промежуточная переходная, анкерная переходная и концевая.

В случае использования короткомерного леса проектом проработан дополнительный вариант деревянных опор с железобетонными приставками.

3.2 Для изготовления опор принят сосновый лес по ГОСТ 9463-72. Допускается для изготовления стоек применение лиственницы и ели.

Начальник отдела	Винников
Главный инженер проекта	Колобаев
Старший инженер	Герасимова
Старший инженер	Князев
Старший техник	Реколов

Минэнерго СССР
Главниипроект
Краснодарское отделение
СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ
1976

ТК Унифицированные деревянные опоры ВЛ 0,4 и 6-10 кв для особогололедных районов и районов с повышенными скоростями ветра

Пояснительная записка

Серия 3.407-118
Выпуск II
Лист

СФ 274-01

3.3. Типам опор присвоены шифры:

П10г-18Д - промежуточная деревянная 10кВ для особогололедных районов. Последние две цифры обозначают диаметр стойки в вершине.

П10г-18ДБ - то же, но составная с железобетонными приставками.

Аналогично:

УП10г-Д, УП10г-ДБ – угловая промежуточная

УА10г-Д, УА10г-ДБ - угловая анкерная

ОА10г-Д, ОА10г-ДБ - ответвительная

ПП10г-ДБ – промежуточная переходная

АП10г-ДБ – анкерная переходная

К10г-Д, К10г-ДБ – концевая

3.4 Промежуточная опора разработана одностоечной конструкции и служит для подвески проводов ВЛ6-10кВ.

3.5 Угловая промежуточная опора позволяет изменять направление трассы на угол до 30°

3.6 Угловая анкерная опора устанавливается на углах поворота трассы до 90°.

3.7 Ответвительная опора служит для выполнения ответвления в одну сторону.

3.8 Анкерные и концевые опоры предназначаются соответственно для анкерных пролетов и на концах линии.

3.9 Промежуточная переходная опора на двух железобетонных приставках предназначается для выполнения пересечений с инженерными сооружениями. Крепление проводов ВЛ6-10кВ - двойное.

4. Провода и изоляторы.

4.1. Опоры допускают подвеску следующих марок проводов:

а). для особогололедных районов алюминиевые А-70 ÷ А-120 (ГОСТ 839-74)
стальные многопроволочные ПС-25/(ТУ-14-4-661-75)
сталеалюминиевые АС-25/4,2 ÷ АС-70/11 (ГОСТ-839-74)

б) для районов с повышенными скоростями ветра.
алюминиевые А-50 ÷ А-120 (ГОСТ-839-74)
стальные ПС-25 (ТУ 14-4-661-75)
сталеалюминиевые АС-35/6,2 ÷ АС-70/11 (ГОСТ 839-74).

4.2 Максимальные допустимые напряжения в проводах определяются путем деления максимального тяжения, приведенного в табл. 2, на полное сечение провода. При применении на линии проводов других марок нормативное тяжение не должно превышать 600 кгс.

4.3 Применение проводов меньших сечений, чем указано в пункте 4.1 недопустимо по механической прочности.

4.4 Крепление проводов на промежуточных опорах предусмотрено на штыревых изоляторах ШС10-А, ШС10-В или ШФ10-Г, при этом, в ненаселенной местности - одинарное, а в населенной - двойное, на сложных опорах - на изоляторах ПСБ-Б; ПФ6-В или ПСГБ-А.

Начальник отдела		Бунюков
Главный инженер проекта		Колобов
Старший инженер		Герасимова
Старший инженер		Князев
Старший техник		Рекалов

МИНЭНЕРГО СССР
Главкубаньпроект
Краснодарское отделение
СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ

ТК	Унифицированные деревянные опоры ВЛ 0,4 и 6-10кВ для особогололедных районов и районов с повышенными скоростями ветра	Серия 3.407-118
1976	Пояснительная записка	Выпуск II, Лист

СФ 274-01

5. Расчетные пролеты

5.1 В табл. 3 и 4 для различных проводов приведены ветровые и габаритные пролеты.

Ветровые пролеты воздушных линий, проходящих по защищенной от ветров местности, подлежат увеличению на 15%.

5.2 Величины габаритных пролетов определялись по максимально допустимой стреле провеса провода в населенной и ненаселенной местности.

Для пересчета габаритных пролетов, определения габаритов пересечений и выполнения монтажа на листах 11-16 приведены монтажные кривые стрел провеса проводов.

5.3. Минимальное расстояние между проводами по условиям их сближения в пролете определялось для районов гололедности 5÷20 мм по формуле:

$$d = \frac{U}{110} + 0{,}19\sqrt{f \cdot Bн, м}$$

где: d - расстояние между проводами, м
U - номинальное напряжение, кв
f - стрела провеса, м
Bн - толщина стенки гололеда, мм

Для особогололедных районов (при толщине стенки гололеда 25÷40мм) минимальное расстояние между проводами определялось экстраполяцией данных табл. II-5-8 ПУЭ-66.

Для алюминиевых и сталеалюминиевых проводов стрелы провеса при гололеде меньше или равны стрелам провеса при наивысшей температуре; для стальных проводов стрелы провеса при гололеде, превышающие стрелы провеса при наивысшей температуре, обозначены на графиках звездочкой (*).

Таблица 3

Марка и сечение провода	пролеты	П10г-16Д							П10г-18Д					
		Гололед, мм												
		5		10		15		20	5	10	15	20		
		Ветровой район												
		V	VI	V	VI	V	VII	V	VII	VII	VIII	V	VI	VII
ПС-25	$\ell_г$	105 122	100 118	92 96	78 91	64 76	62 74	63 73	92 110	73 86	59 70	63 73	62 72	59 69
	$\ell_в$	119	92	119	92	84	69	65	95	95	68	84	68	53
сталеалюминиевые	$\ell_г$	75 97	75 94	67 80	64 77	55 66	53 64	47 56	71 87	60 72	51 61	47 56	46 55	44 53
АС-35/6,2	$\ell_в$	96	75	95	75	85	65	62	77	77	65	80	65	51
АС-50/8,1	$\ell_в$	83	66	83	66	83	63	62	67	67	62	80	65	49
АС-70/11	$\ell_в$	71	58	71	55	71	55	60	53	53	53	75	62	47
алюминиевые	$\ell_г$	70 88	65 84	60 73	58 71	52 61	51 60	46 54	63 80	55 67	49 58	46 54	44 52	43 51
А-50	$\ell_в$	90	69	90	69	79	65	62	72	72	65	80	65	51
А-70	$\ell_в$	76	59	76	59	76	59	60	60	60	60	77	62	49
А-95	$\ell_в$	65	51	65	51	65	51	60	52	52	52	75	60	47
А-120	$\ell_в$	58	45	58	45	58	45	58	46	46	46	71	60	46

1. В числителе даны габаритные пролеты для населенной местности, в знаменателе - для ненаселенной.

Винюков
Колобаев
Терасимова
Князев
Рекалов

Начальник отдела
Главный инженер проекта
Старший инженер
Старший инженер
Старший техник

МИНЭНЕРГО СССР
Главниипроект
Краснодарское отделение
СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ

Таблица 4

Марка и сечение провода	Пролеты	П10г-18Д гололед, мм								П10г-20Д гололед, мм								П10г-22Д гололед, мм				
		25			30			35		25	30				35	40		35	40			
		Ветровой район								Ветровой район								Ветровой район				
		I–IV	V	VI	I–IV	V	VI	I–IV	V	VII	I–VII*	VI	VII	VII*	VI	I–IV	V	VII	I–VII*	VI	VII	I–VII*
ПС-25	ℓг	53/62	51/60	51/60	46/54	45/53	45/53	40/47	39/46	49/57	49/57	45/53	43/50	43/50	39/46	36/43	35/42	38/45	38/45	35/42	35/41	35/41
	ℓв	66/74	54/61	44/49	57/63	46/51	37/41	49/54	40/44	45/48	40/43	50/54	39/41	34/36	43/46	58/61	47/50	41/44	37/40	47/51	37/39	33/35
Сталеалюминиевые	ℓг	47/57	46/55	46/55	41/50	39/49	39/49	38/45	37/44	43/52	43/52	39/49	38/47	38/47	37/44	34/41	33/41	36/43	36/43	33/41	33/40	33/40
АС-35/6,2	ℓв	65/71	53/59	43/47	55/61	45/50	37/41	48/53	39/43	44/49	39/42	49/51	37/40	33/36	43/45	55/60	47/50	40/43	36/39	47/50	36/38	32/34
АС-50/8,1	ℓв	63/70	52/57	42/46	54/60	45/50	36/40	47/52	39/43	44/49	39/42	49/51	37/39	33/35	38/45	55/60	46/49	40/43	36/38	46/49	35/38	32/34
АС-70/11	ℓв	61/68	50/56	41/44	53/58	43/48	35/39	46/51	38/42	42/47	39/42	47/50	36/38	32/34	40/44	53/58	45/48	39/42	35/37	46/48	35/32	31/33
Алюминиевые	ℓг	47/55	46/53	46/53	41/48	39/47	39/46	37/44	35/42	43/50	43/50	39/47	38/45	38/45	35/42	32/35	31/34	34/41	34/41	31/34	30/33	30/33
А-70	ℓв	62/69	51/57	41/46	53/59	44/48	35/40	47/52	38/42	43/46	39/41	47/50	36/39	32/34	42/45	55/58	45/48	39/42	35/38	46/48	35/37	31/33
А-95	ℓв	61/67	50/55	40/44	52/58	43/47	34/38	46/50	38/42	42/44	37/39	45/49	35/37	32/34	40/43	53/57	44/47	38/41	34/37	46/48	35/37	31/33
А-120	ℓв	59/65	48/54	39/43	51/56	42/46	34/37	45/49	37/41	40/42	36/38	45/49	34/37	31/34	39/42	53/57	44/47	38/41	34/37	45/47	35/36	30/33

1. Ветровые пролеты (ℓв) в числителе приведены для населенной местности, в знаменателе- для ненаселенной местности при условии понижения траверсы (см. лист 2 и 3).
2. Районы, обозначенные звездочкой, имеют повышенные скорости ветра во время гололеда.
3. В числителе даны габаритные пролеты для населенной местности, в знаменателе - для ненаселенной.
4. Провод А-70 применим только в ненаселенной местности.

ТК	Унифицированные деревянные опоры ВЛ 0,4 и 6-10 кВ для особогололедных районов и районов с повышенными скоростями ветра		Серия 3.407-118
1976	Пояснительная записка. Таблица расчетных пролетов.		Выпуск II / Лист

Минэнерго СССР Главниипроект Краснодарское отделение СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ

Начальник отдела Винюков
Главный инженер проекта Колобаев
Старший инженер Герасимова
Старший инженер Князев
Старший техник Реколов

6. Электрическое оборудование.

6.1 При прохождении ВЛ 6-10 кв в районах с загрязненной атмосферой выбор электроаппаратуры, изоляторов и штырей следует производить в соответствии с „ Руководящими указаниями по выбору и эксплуатации изоляции в районах с загрязненной атмосферой" (РУ-74).

6.2 Металлические детали и крепежные изделия, установку и способы крепления кабельных муфт и трубчатых разрядников следует выполнять по типовому проекту 3.407-85 „ Унифицированные деревянные опоры воздушных линий электропередачи напряжением 0,4, 6-10 и 20 кв".

6.3 Защита кабельных муфт, подстанции и пересекаемых линий от атмосферных перенапряжений выполняется при помощи разрядников РТ-10.

6.4 Силовые кабели, прокладываемые по опоре, должны быть жестко закреплены на опоре и защищены от механических повреждений угловой сталью на высоту до 2,5м от уровня земли.

6.5 Установку разъединителей на концевых, анкерных и ответвительных опорах следует выполнять по типовому проекту 407-4-7/70„ Разъединительные пункты для воздушных линий 10кв на деревянных опорах с железобетонными или деревянными приставками."

7. Закрепление опор в грунте.

7.1 Расчет оснований по деформациям и несущей способности выполнялся по СНиП II-Б.9-62, II-15-74 и инструкции по расчету закреплений в грунте, № 1066 тм., разработанной ВГПИ и НИИ „ Энергосетьпроект"

7.2 Рекомендации по закреплению опор относятся к их установке в пробуренные котлованы с ненарушенной структурой диаметром 450 мм или 800 мм (для опор с ригелями) в грунтах с характеристиками по табл. 6.

7.3 Нагрузка на фундаменты сложных опор приведена в табл. 5 для максимальных тяжений в проводе от 300 до 600 кгс.

Таблица 5

Наименование опор и характер. нагрузок			Нормативное максимальное тяжение в проводе кгс												
			300	325	350	375	400	425	450	475	500	525	550	575	600
Угловая промежут. опора	Стойка I	Nвн	0,53	0,62	0,71	0,81	0,90	0,99	1,09	1,18	1,27	1,36	1,46	1,55	1,64
		Nвр	0,80	0,93	1,05	1,17	1,29	1,39	1,53	1,65	1,77	1,90	2,02	2,14	2,34
	Стойка II	Nсн	1,70	1,80	1,89	1,98	2,07	2,17	2,26	2,35	2,45	2,54	2,63	2,73	2,82
Угловая анкер. опора до 60°	Стойка I-II	Nвн	0,33	0,37	0,45	0,50	0,56	0,62	0,68	0,74	0,80	0,84	0,92	0,97	1,03
		Nвр	0,50	0,58	0,65	0,73	0,81	0,88	0,96	1,04	1,11	1,19	1,27	1,34	1,42
	Подкос	Nсн	2,13	2,27	2,41	2,55	2,69	2,92	2,96	3,10	3,24	3,38	3,52	3,65	3,79
Угловая анкер. опора до 90°	Стойка I и II	Nвн	0,62	0,70	0,78	0,87	0,95	1,03	1,12	1,20	1,29	1,38	1,46	1,54	1,62
		Nвр	0,88	0,98	1,09	1,20	1,31	1,42	1,52	1,64	1,74	1,85	1,96	2,06	2,17
	Подкос	Nсн	2,82	3,02	3,21	3,41	3,60	3,79	3,99	4,19	4,38	4,58	4,77	4,97	5,16
Концевая, анкерная, ответвит.	Стойка I	Nвн	1,57	1,76	1,93	2,11	2,29	2,47	2,65	2,83	3,01	3,19	3,37	3,55	3,73
		Nвр	2,16	2,75	2,62	2,85	3,09	3,33	3,56	3,80	4,03	4,26	4,50	4,73	4,96
	Стойка II	Nсн	2,75	2,93	3,11	3,29	3,47	3,65	3,83	4,01	4,19	4,37	4,55	4,73	4,91

Nвн, Nвр - нормативные и расчетные вырывающие нагрузки, тс
Nсн - нормативные сжимающие нагрузки, тс.

МИНЭНЕРГО СССР
Главниипроект
Краснодарское отделение
СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ

Начальник отдела	Винонов
Главный инженер проекта	Колобаев
Старший инженер	Герасимова
Старший инженер	Князев
Старший техник	Ревалов

7.4 Проектом предусмотрена закрепление промежуточных опор без ригелей в грунтах IV и V категории (по табл. 6), в грунтах III категории - с одним ригелем длиной 500 мм. Закрепление промежуточных опор в грунтах I и II категории решается при конкретном проектировании путем увеличения длины или количества ригелей.

7.5 Закрепление сложных опор в грунте предусматривается в двух вариантах.

I тип - стойка (подкос) устанавливается в котлован с 2-мя ригелями длиной по 500мм каждый;

II тип - стойка (подкос) устанавливается в котлован с 2-мя ригелями длиной по 630мм. каждый. Второй тип закрепления применим только для цельных деревянных стоек (подкосов).

7.6. Тип закрепления сложных опор выбирается в зависимости от физико-механических свойств грунта-основания, приведенных в табл. 6.

7.7. Закрепление опор в копаных котлованых или грунтах, отличающихся по физико-механическим свойствам от грунтов, приведенных в табл. 6, должно быть рассчитано по инструкции № 1066-тм-71 "Энергосетьпроекта."

7.8. Обратная засыпка котлованов должна производиться грунтом выемки с послойными уплотнением трамбовками с доведением плотности до 1,7 т/м³. Толщина каждого трамбуемого слоя не должна превышать 20см.

Таблица 6

Расчетные характеристики песчаных и глинистых грунтов (γ-т/м³, φ^P- град, C^P- т/м³)

Наименование видов грунтов		Кар-ка грунтов	Характеристика грунтов при коэффициенте пористости 0,41-0,50	0,51-0,60	0,61-0,70	0,71-0,80	0,81-0,95	0,96-1,10
Песчаные грунты	Гравелистые и крупные	γ φ^P C^P	2,0 41 V —	1,9 38 - V —	1,8 36 IV —			
	Средней крупности	γ φ^P C^P	2,0 38 V —	1,9 36 V —	1,8 33 IV —			
	Мелкие	γ φ^P C^P	2,0 36 V 0,1	1,9 34 IV —	1,8 30 III —			
	Пылеватые	γ φ^P C^P	1,9 34 V 0,2	1,9 32 IV 0,1	1,8 28 III —			
Глинистые грунты при влажности на границе раскатывания	Супесь Wp=9,5-12,4	γ φ^P C^P	2,0 23 V 1,3	1,95 22 VI 0,9	1,9 21 III 0,3			
	Суглинок Wp=12,4-15,4	γ φ^P C^P	2,0 22 V 1,4	1,95 21 IV 0,7	1,9 20 III 0,4	1,8 19 II 0,2		
	Суглинок Wp= 15,5-18,4	γ φ^P C^P		1,95 20 V 1,9	1,9 19 IV 1,1	1,8 18 III 0,8	1,75 17 II 0,4	1,65 16 I 0,2
	Глина Wp=18,5-22,4	γ φ^P C^P			1,9 18 V 2,8	1,8 17 IV 1,9	1,7 16 III 1,0	1,65 15 II 0,6
	Глина Wp=22,5-26,4	γ φ^P C^P				1,8 16 V 3,6	1,7 15 IV 2,5	1,65 14 III 1,2
	Глина Wp=26,5-30,4	γ φ^P C^P					1,7 14 V 4,0	1,65 13 IV 2,2

7.9 Конструкция закрепления сложных опор в грунте.

Максимальное тяжение в проводе, кГс	Категория грунтов по табл. 6				
	I	II	III	IV	V
	Способ закрепления опор				
300	Рд-2	Рд-1	Рд-1	Рд-1	Рд-1
350	⊠	Рд-2	Рд-1	Рд-1	Рд-1
400	⊠	Рд-2*	Рд-1	Рд-1	Рд-1
450	⊠	Рд-2*	Рд-2	Рд-1	Рд-1
500	⊠	⊠	Рд-2*	Рд-1	Рд-1
550	⊠	⊠	⊠	Рд-2	Рд-1
600	⊠	⊠	⊠	Рд-2*	Рд-1

Рд-1 — Закрепление с помощью 2х деревянных или железобетонных ригелей длиной 500мм.

Рд-2 — То же, но длина ригелей 650мм

Рд-1* или Рд-2* - тоже, но с предварительной подсыпкой ригелей песчано-гравийной смесью слоем 300мм.

⊠ — Решается при конкретном проектировании путём увеличения количества и длин ригелей по расчету.

8. Заземление

Величина сопротивления растеканию тока при коротком замыкании, конструктивное выполнение заземляющих устройств и способы присоединения к заземляющим спускам приняты по типовому проекту 3.407-83.

9. Производство работ по строительству воздушных линий.

9.1 Изготовление опор предусмотрено индустриальным методом. К ним относятся: поточный способ изготовления деталей сложных опор, контрольная сборка их и транспортировка укрупненными блоками.

9.2 При изготовлении деревянных деталей руководствоваться техническими условиями ОСТ34.248-74, и чертежами настоящего проекта.

9.3. Для бурения котлована под опоры используются бурильно-крановые машины БМ-302 или МРК-1А.

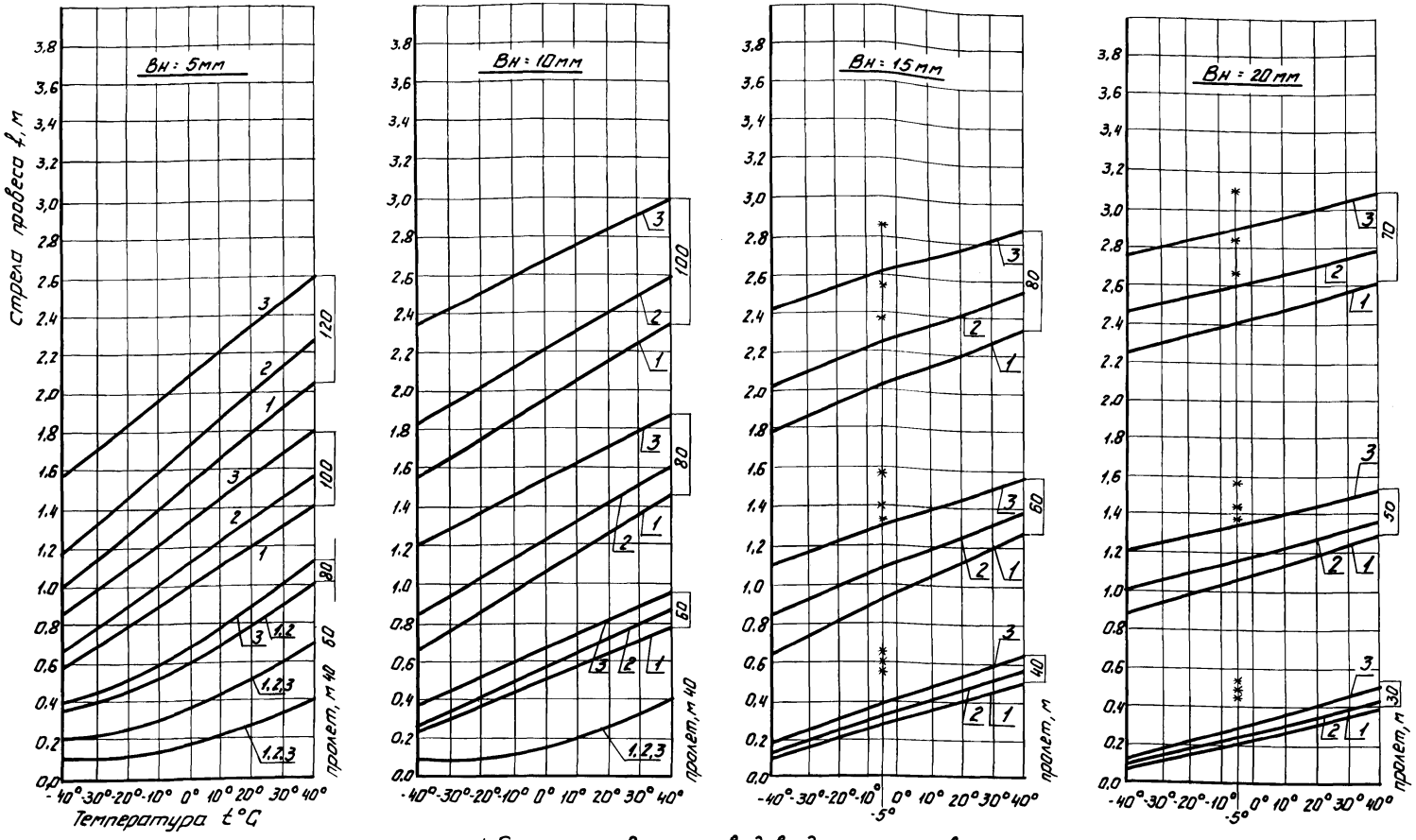
9.4 В целях предохранения проводов от повреждения монтаж необходимо вести с применением специальных роликов.

Минэнерго СССР
Главниипроект
Краснодарское отделение
СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ

Начальник отдела	Винников	
Главный инженер проекта	Колобов	
Старший инженер	Герасимова	
Старший инженер	Князев	
Старший техник	Рекалов	

ТК	Унифицированные деревянные опоры ВЛ 0.4кВ и 6-10кВ для особогололедных районов и районов с повышенными скоростями ветра	Серия 3.407-118	
1976	Пояснительная записка.	Выпуск II	Лист

сф274-01



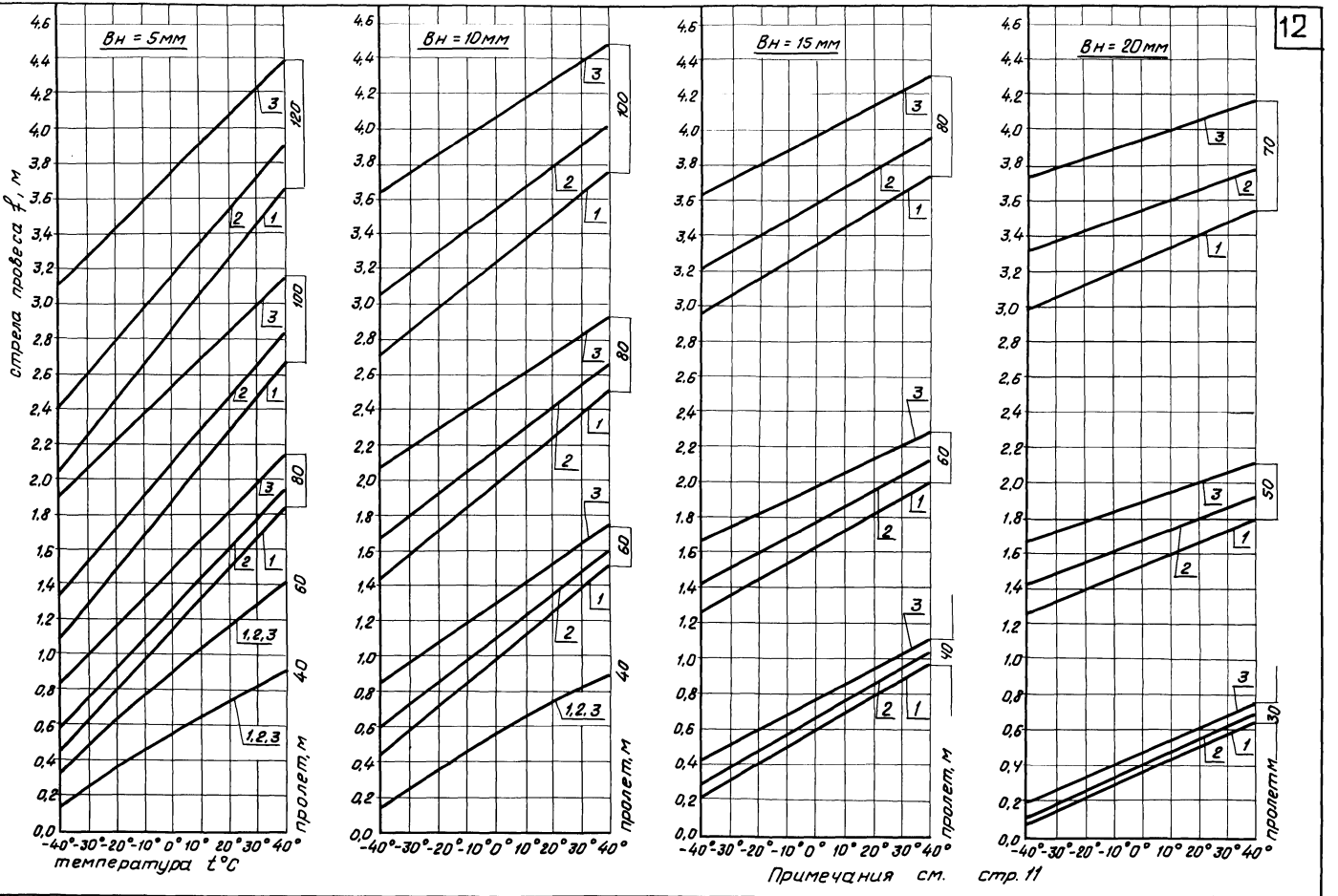
1. Стрелы провеса проводов для пролетов отличных от указанных на графиках определяются интерполяцией.
2. Кривые 1, 2 и 3 для определения провисания проводов соответственно в V, VI и VII ветровых районах.
3. Ординаты, отмеченные звездочкой (*), соответствуют стрелам провеса при максимальном гололеде.

ТК	Унифицированные деревянные опоры ВЛ 0,4 и 6-10 кВ для особогололедных районов и районов с повышенными скоростями ветра	Серия 3.407-118
1976	Пояснительная записка (монтажные кривые стрел провеса стальных проводов ВЛ 6 и 10 кВ)	Выпуск II / Лист

СФ 274-01

Минэнерго СССР
Главниипроект
Краснодарское отделение
СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ

Начальник отдела	Колодов	Винников
Главный инженер проекта	Герасимова	Колобаев
Старший инженер		Герасимова
Старший инженер		Князев
Старший техник		Рекалов



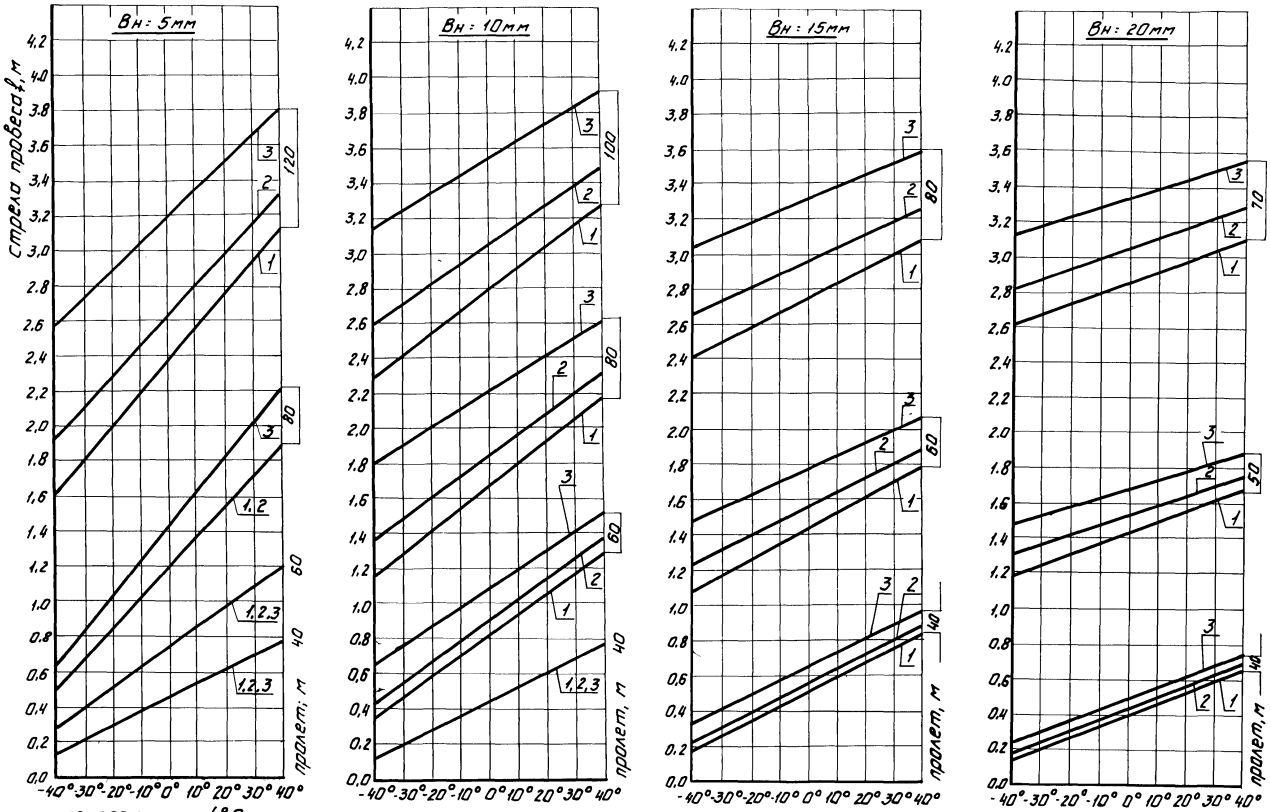
Примечания см. стр. 11

ТК	Унифицированные деревянные опоры ВЛ 0,4 и 6-10 кВ для особогололедных районов и районов с повышенными скоростями ветра	Серия 3.407-118	
1976	Пояснительная записка (монтажные кривые стрел провеса алюминиевых проводов ВЛ 6-10 кВ)	Выпуск II	Лист

Минэнерго СССР
Главниипроект
Краснодарское отделение
СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ

Начальник отдела	Винюков
Главный инженер проекта	Колобаев
Старший инженер	Герасимова
Старший инженер	Князев
Старший техник	Рекалов

СФ 274-01



Примечания см. стр. 11.

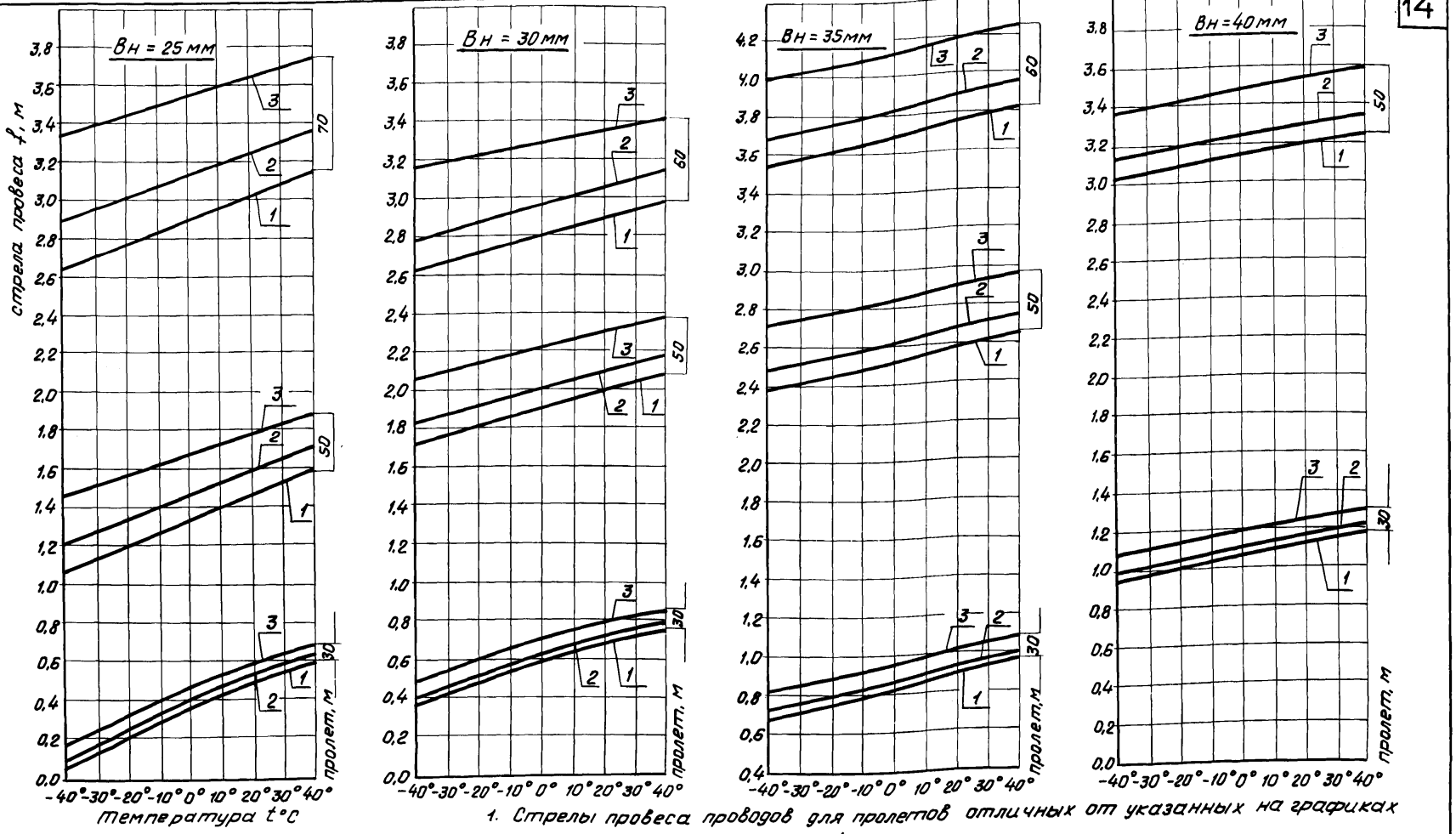
Минэнерго СССР Главниипроект Краснодарское отделение СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ	Начальник отдела	Винаков	
	Главный инженер проекта	Хлобцев	
	Старший инженер	Герасимова	
	Старший инженер	Князев	
	Старший техник	Орлов	

ТК 1976

Унифицированные деревянные опоры ВЛ 0,4 и 6-10 кВ для особогололедных районов и районов с повышенными скоростями ветра

Пояснительная записка (монтажные кривые стрел провеса сталеалюминиевых проводов ВЛ 6-10 кВ)

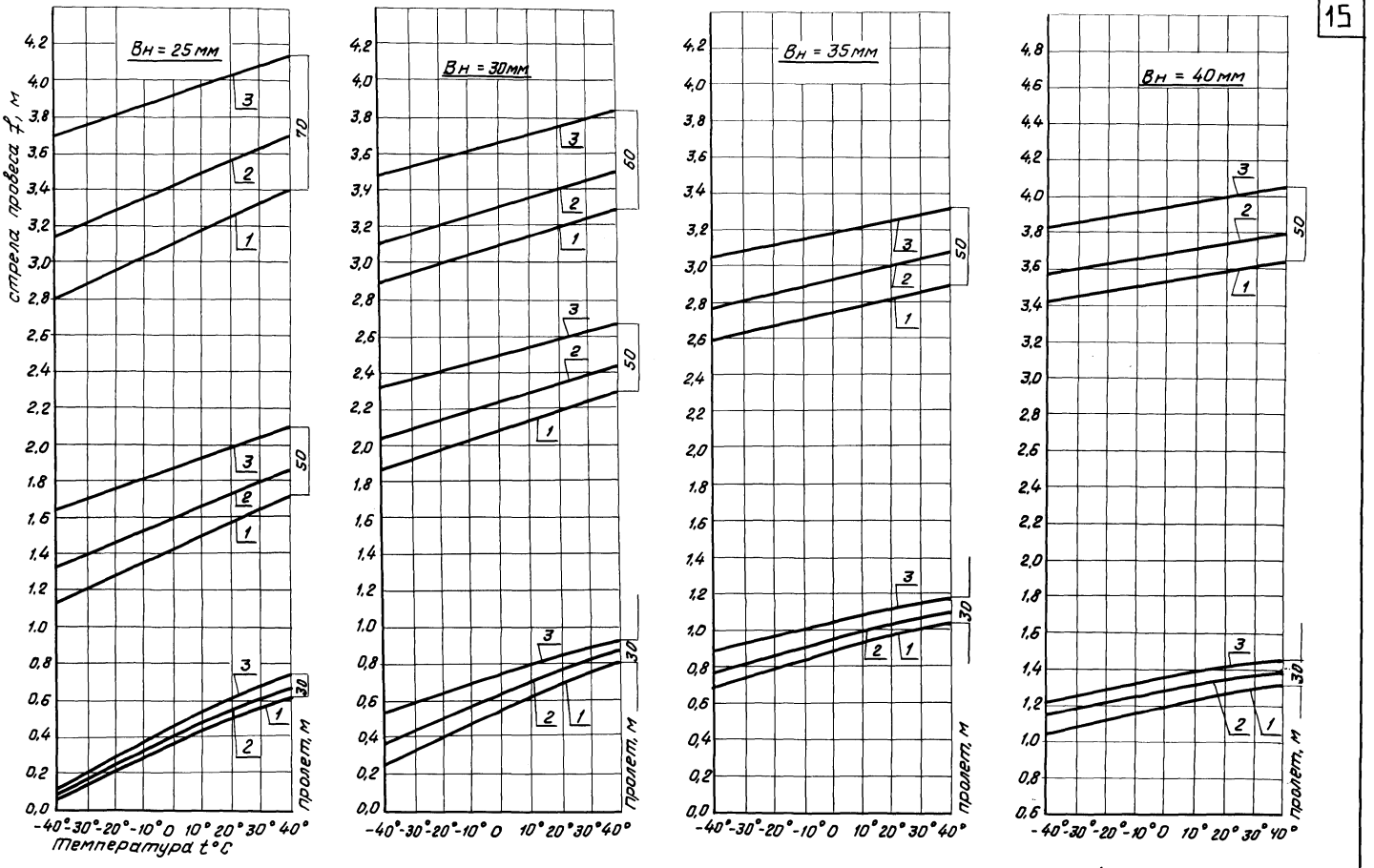
Серия 3.407-118 Выпуск II Лист



1. Стрелы провеса проводов для пролетов отличных от указанных на графиках определяются интерполяцией.
2. Позиции 1, 2, 3 определяют провисание проводов в I ÷ IV, V и VI, VII и в районах с повышенным напором ветра при гололеде, соответственно.
3. Ординаты, отмеченные звездочкой (*), соответствуют стрелам провеса при максимальном гололеде (для стр. 16).

Минэнерго СССР Главниипроект Краснодарское отделение СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ	Начальник отдела	Винюков
	Главный инженер проекта	Колобаев
	Старший инженер	Герасимова
	Старший инженер	Князев
	Старший техник	Рекалов

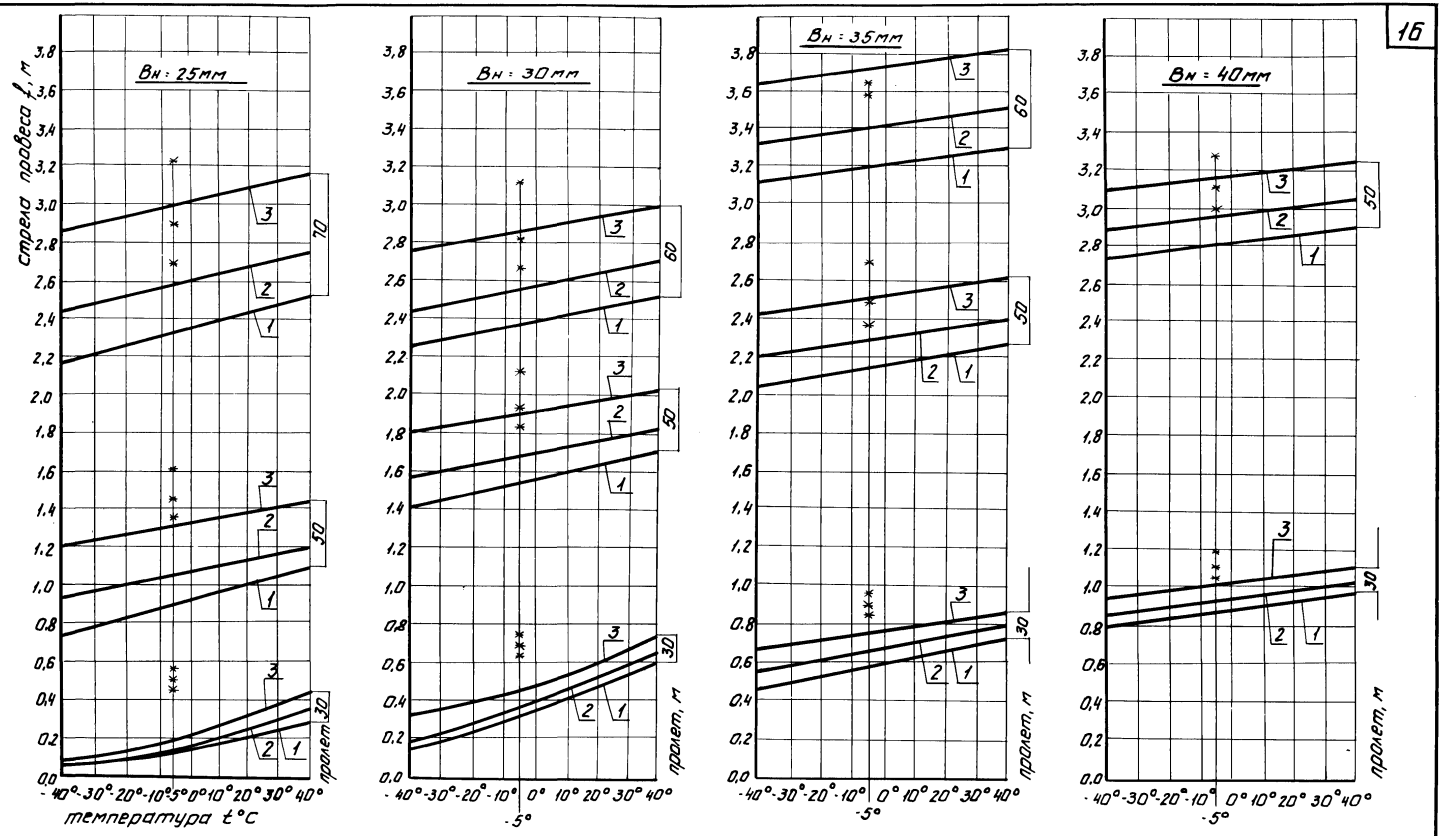
ТК	Унифицированные деревянные опоры ВЛ-0,4 и 6-10кВ для особогололедных районов и районов с повышенными скоростями ветра	Серия 3.407-118
1976	" Пояснительная записка (монтажные кривые стрел провеса сталеалюминиевых проводов ВЛ 6-10кВ)	Выпуск II / Лист



Примечания см. стр. 14.

Минэнерго СССР Главниипроект Краснодарское отделение СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ	Начальник отдела	Винников	
	Главный инженер проекта	Колобаев	
	Старший инженер	Герасимова	
	Старший инженер	Князев	
	Старший техник	Рекалов	

ТК	Унифицированные деревянные опоры ВЛ 0,4 и 6-10кВ для особогололедных районов и районов с повышенными скоростями ветра	Серия 3.407-118	
1976	Пояснительная записка (монтажные таблицы стрел провеса алюминиевых проводов ВЛ 6-10кВ)	Выпуск II	Лист



Примечания см. стр. 14

Минэнерго СССР Главниипроект Краснодарское отделение СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ	Начальник отдела	Винаков	
	Главный инженер проекта	Колобаев	
	Старший инженер	Герасимова	
	Старший инженер	Князев	
	Старший техник	Декалов	

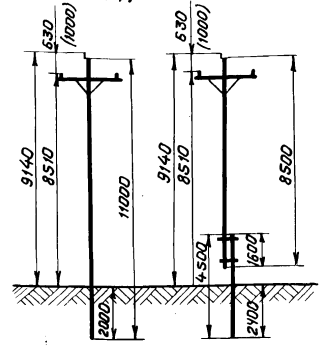
ТК	Унифицированные деревянные опоры ВЛ 0,4 и 6-10 кВ для особогололедных районов и районов с повышенными скоростями ветра	Серия 3.407-118	
1976	Пояснительная записка / монтажные таблицы стрел провеса стальных проводов ВЛ 6-10 кВ /	Выпуск II	Лист

Минэнерго СССР
Главный проект
Красноярское отделение
СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ

Начальник отдела	Винников
Главный инженер проекта	Колобаев
Старший инженер	Герасимова
Старший инженер	Князев
Старший техник	Рекалов

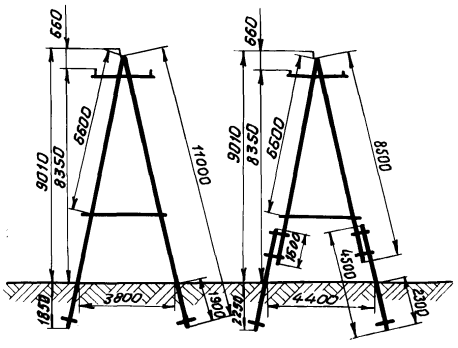
Промежуточные опоры

П10г-18Д П10г-18ДБ



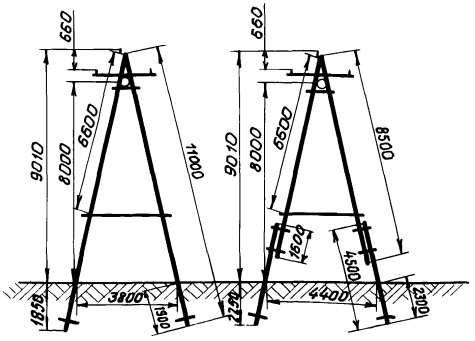
Угловые промежуточные опоры

УП10г-Д УП10г-ДБ



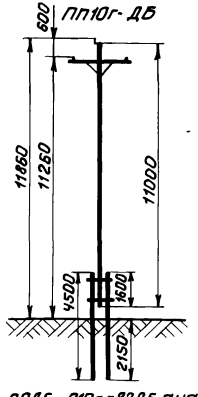
Ответвительные опоры

ОА10г-Д ОА10г-ДБ



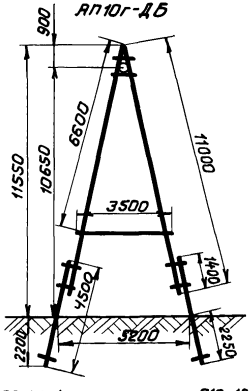
Промежуточная переходная опора

ПП10г-ДБ



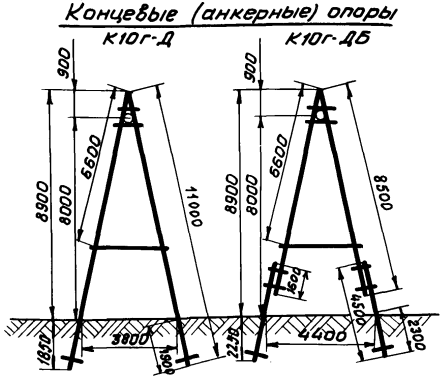
Анкерная переходная опора

АП10г-ДБ



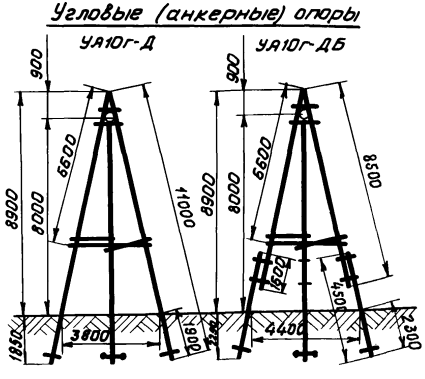
Концевые (анкерные) опоры

К10г-Д К10г-ДБ



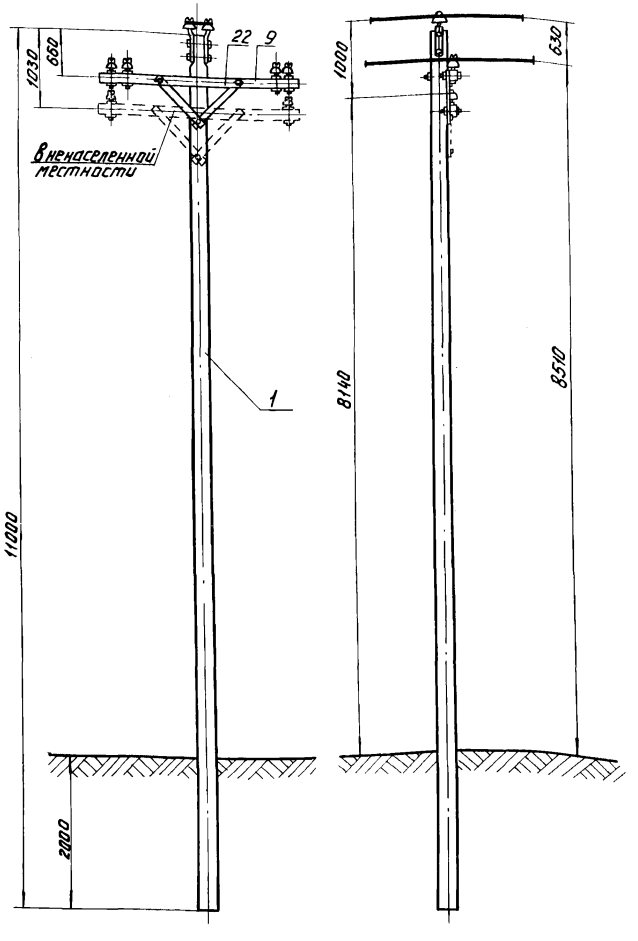
Угловые (анкерные) опоры

УА10г-Д УА10г-ДБ



1. Габаритные схемы промежуточных опор П10г-16Д, П10г-20Д, П10г-22Д П10г-16ДБ, П10г-20ДБ, П10г-22ДБ аналогичны схемам опор П10г-18Д, П10г-18ДБ
2. Данные в скобках относятся к промежуточным опорам, устанавливаемым в ненаселенной местности.

ТК	Унифицированные деревянные опоры ВЛ 0,4 и 6-10 кВ для особогололедных районов и районов с повышенными скоростями ветра	Серия 3.407-118	
1976	Габаритные схемы опор	Выпуск II	Лист 1



Спецификация

18

I Дерево (сосна 3 сорта с заводской пропиткой)

№ поз.	Марка опоры	Марка эл-та	Наименование	Размеры: диам. мм	Размеры: длина, мм	Кол.	Объем, м³: ед.	Объем, м³: общ.	Объем, м³: всего	Примечание
1	П10г-18Д		Стойка	180	11000	1	0,436	0,436	0,46	Лист 18
9			Траверса	100×120	2500	1	0,024	0,024		Лист 20

II Металл

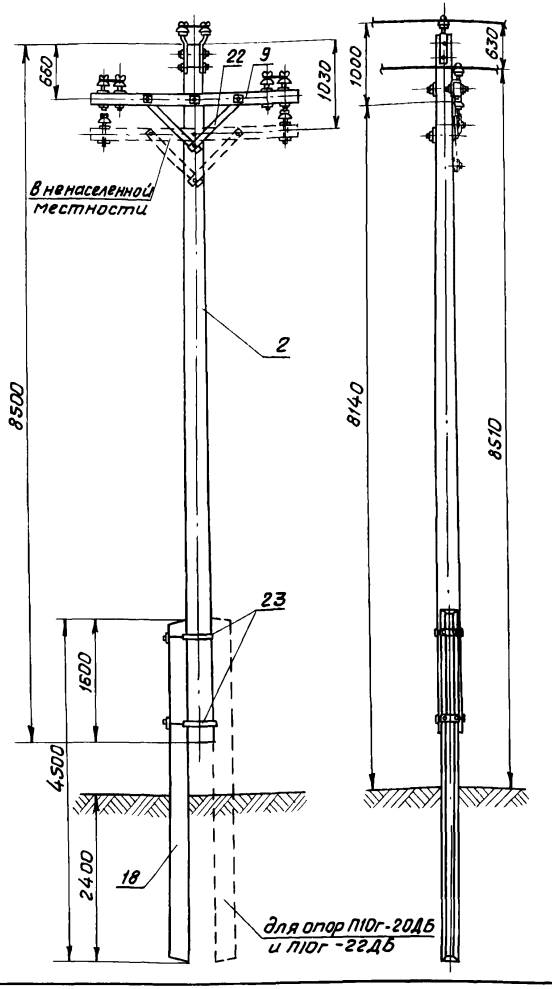
№ поз.	Марка опоры	Наименование	Тип, марка, техн. хар-ка, ГОСТ	Кол.	Масса, кг: ед.	Масса, кг: общ.	Масса, кг: всего	Примечание
22	П10г-18Д	Раскос РМ-3	60×6; L=625	2	2,04	4,08	8,3 / 8,0	
33		Болт М20	L=350, l=150	1	0,94	0,94		
35		Болт М16	L=260, l=100	3	0,45	1,35		
36		Болт М16×140	ГОСТ 7798-70	2	0,27	0,54		
37		Гайка 2М20	ГОСТ 5915-70	1	0,064	0,06		
38		Гайка 2М16	ГОСТ 5915-70	5	0,033	0,17		
39		Шайба отв. ф22	60×60×6	2	0,17	0,34		
40		Шайба отв. ф18	60×60×6	5/3	0,17	0,85/0,51		
43		Штырь ШВ-22-1	ГОСТ 18381-73	1/2				
44		Штырь Ш-22Д-1	ГОСТ 18381-73	2/4				

1. В спецификации дано количество: в числителе для ненаселенной местности, в знаменателе - для населенной.
2. Металлические элементы и крепежные изделия опоры приняты по ТП 3.407-85, альбом VII.
3. Объем древесины дан для опоры П10г-18Д; объем древесины для опор П10г-16Д, П10г-20Д; П10г-22Д приведен на листе 23.
4. Узел крепления траверсы см. лист 4.
5. Раскос РМ-3 следует выполнить с отверстиями ф 18 мм.

Минэнерго СССР Главниипроект Краснодарское отделение СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ	Начальник отдела	Винников
	Главный инженер проекта	Колобаев
	Старший инженер	Герасимова
	Старший инженер	Князев
	Старший техник	Рекалов

ТК	Унифицированные деревянные опоры ВЛ 0,4кВ и 6-10кВ для особогололедных районов и районов с повышенными скоростями ветра	Серия 3.407-118
1976	Промежуточная опора П10г-18Д. Общий вид.	Выпуск II, Лист 2

СФ 274-01



Спецификация

I Дерево (сосна 3 сорта с заводской пропиткой)

№ поз.	Марка опоры	Марка эл-та	Наименование	Размеры Диам. мм	Размеры Длина, мм	Кол.	Объем, м³ ед.	Объем, м³ общ.	Объем, м³ всего	Примечание
2	П10г-18ДБ		Стойка	180	8500	1	0,36	0,36	0,38	лист 18
9			Траверса	100х120	2500	1	0,024	0,024		лист 20

II Железобетон

18	П10г-18ДБ	ПТ-4,0-4,5	Приставка	–	4500	1	0,203	0,203	0,203	ТП 3.407 $\frac{57}{12}$

III Металл

№ поз.	Марка опоры	Наименование	Тип, марка, техн. хар-ка, гост	Кол.	Масса, кг ед.	Масса, кг общ.	Масса, кг всего	Примечание
22	П10г-18ДБ	Раскос Рм-3	60х6, L=650	2	2,04	4,08	19,0 / 18,7	
23		Хомут	Х-12	2	5,35	10,7		
33		Болт М20	L=350, ℓ=150	1	0,94	0,94		
35		Болт М16	L=260, ℓ=100	3	0,45	1,35		
36		Болт М16 х 140	ГОСТ 7798-70	2	0,27	0,54		
37		Гайка 2М20	ГОСТ 5915-70	1	0,064	0,06		
38		Гайка 2М16	ГОСТ 5915-70	5	0,033	0,17		
39		Шайба отв. ф22	60 х 60 х 6	2	0,17	0,34		
40		Шайба отв. ф18	60 х 60 х 6	5 / 3	0,17	0,86 / 0,51		
43		Штырь Ш8-22-1	ГОСТ 18381-73	1 / 2				
44		Штырь Ш-22Д-1	ГОСТ 18381-73	2 / 4				

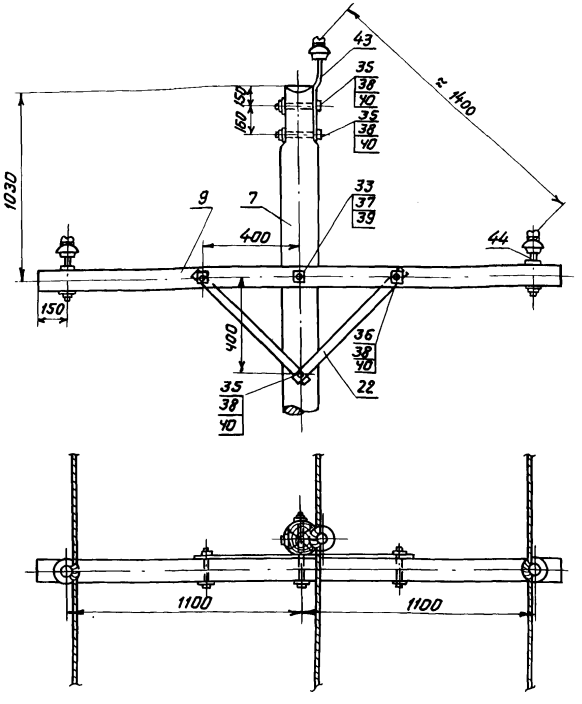
1. В спецификации дано количество: в числителе для ненаселенной местности, в знаменателе - для населенной.
2. Металлические элементы и крепежные изделия опоры приняты по Т.П. 3.407-85, альбом VII.
3. Объем древесины дан для опоры П10г-18ДБ: объем древесины для опор П10г-16ДБ, П10г-20ДБ, П10г-22ДБ приведен на листе 23.
4. Опоры П10г-20ДБ и П10г-22ДБ должны комплектоваться двумя приставками ПТ-4,0-4,5.
5. Узел крепления траверсы см. лист 4.
6. Раскос Рм-3 выполнить с отверстиями ф 18 мм

Начальник отдела Викюков
Главный инженер проекта Колобаев
Старший инженер Герасимова
Старший инженер Князев
Старший техник Рекалов
Минэнерго СССР Главнипроект Краснодарское отделение СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ

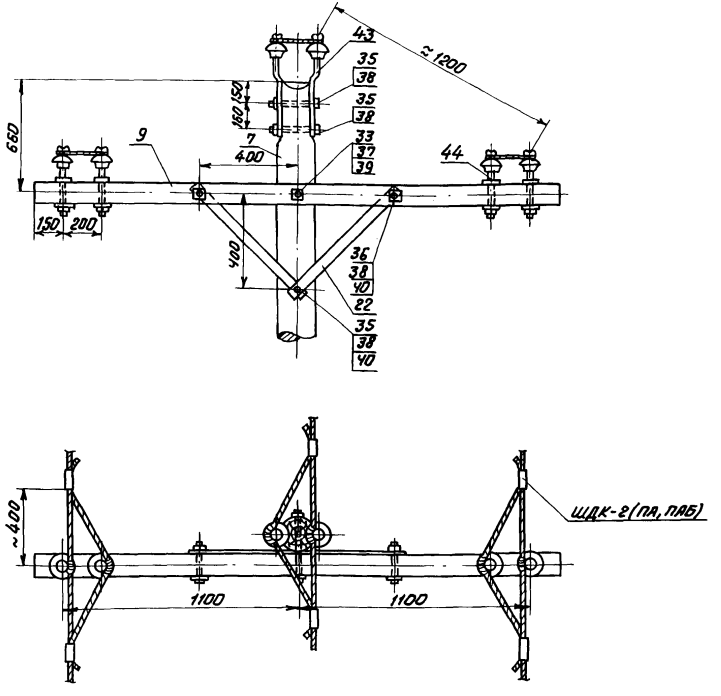
ТК | Унифицированные деревянные опоры ВЛ 0,4 и 6-10 кВ для особогололедных районов и районов с повышенными скоростями ветра | Серия 3.407-118

1976 | Промежуточная опора П10г-18ДБ. Общий вид. | Выпуск II | Лист 3

Узел крепления траверсы (опоры П10г-18Д, П10г-18ДБ)
(ненаселенная местность)



Узел крепления траверсы (опоры П10г-18Д, П10г-18ДБ, ПП10г-ДБ)
населенная местность

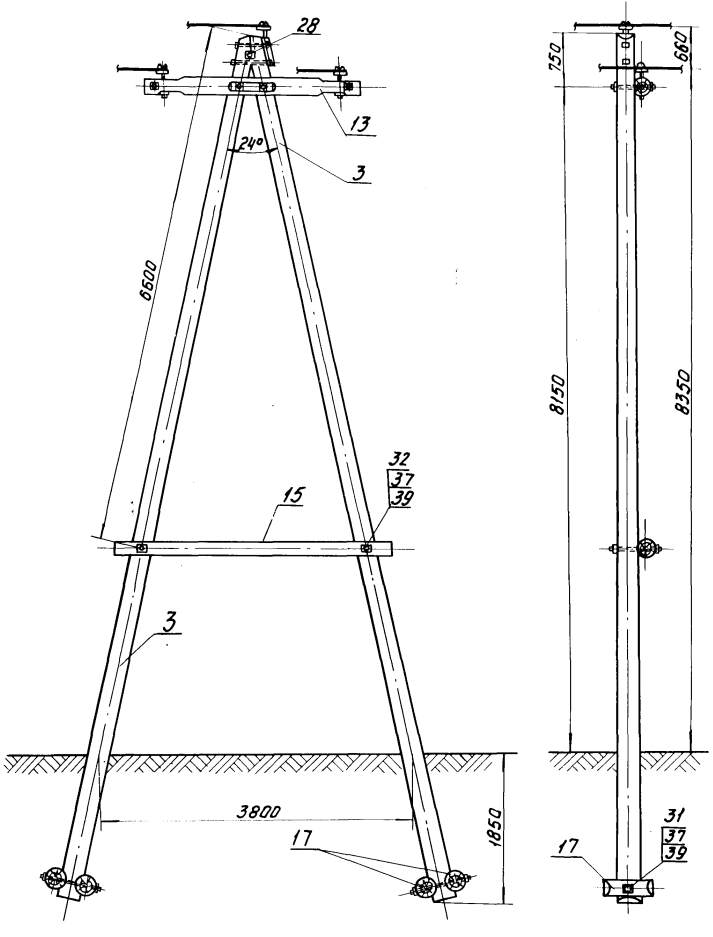


1. Применение траверс из круглого леса допустимо, как исключение, при отсутствии бруса.
2. Крепление провода к изолятору принято по ТП 3.407-85, альбом III.
3. Таблица выбора зажимов приведена на листе 24

Начальник отдела	Винюков		
Главный инженер проекта	Колобаев		
Старший инженер	Герасимова		
Старший инженер	Князев		
Старший техник	Рекалов		

Минэнерго СССР
Главниипроект
Краснодарское отделение
СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ

ТК	Унифицированные деревянные опоры ВЛ 0,4; 6-10 кВ для особогололедных районов и районов с повышенными скоростями ветра	Серия 3.407-118	
1976	Узел крепления траверсы опор П10г-18Д, П10г-18ДБ, ПП10г-ДБ.	Выпуск 11	Лист 4



Спецификация

I. Дерево (сосна 3 сорта с заводской пропиткой)

№ поз.	Марка опоры	Марка эл-та	Наименование	Размеры: диам. мм	Размеры: длина мм	Кол.	Объем, м³: ед.	Объем, м³: общ.	Объем, м³: всего	Примечание
3	УП10г-Д		Стойка	180	11000	2	0,436	0,872	1,10	лист 19
13			Траверса	180	2700	1	0,078	0,078		лист 20
15			Поперечина	160	3500	1	0,082	0,082		лист 21
17		рд-1	Ригель	200	500	4	0,016	0,064		лист 21

II Металл

№ поз.	Марка опоры	Наименование	Тип, марка, техн. хар-ка, ГОСТ	Кол.	Масса, кг: ед.	Масса, кг: общ.	Масса, кг: всего	Примечание
21	УП10г-Д	Оголовок	ОГ-3	1/2	5,60	5,6 / 11,2	24,6 / 29,8	
28		Шпонка-вкладыш	Шп В	1	3,56	3,56		
31		Болт М20	L=650; ℓ=150	2	1,68	3,36		
32		Болт М20	L=450; ℓ=150	5	1,20	6,00		
33		Болт М20	L=350, ℓ=150	1	0,94	0,94		
34		Болт М20	L=260, ℓ=100	2	0,71	1,42		
37		Гайка 2М20	ГОСТ 5915-70	10	0,064	0,64		
39		Шайба отв. ф22	60×60×6	18/16	0,17	3,06 / 2,72		
45		Штырь ШУ-22Д-2	ГОСТ 18381-73	2/4				

1. В спецификации дано количество: в числителе для ненаселенной, в знаменателе - для населенной местности.
2. Металлические элементы и крепежные изделия опоры приняты по т.п. 3.407-85, альбом VII.
3. Способ заделки опоры на данном чертеже дан для грунтов IV и V категории. Для грунтов других категорий см. пояснительную записку, стр. 8.
4. Узел крепления траверсы см. лист 7.

Минэнерго СССР
Главниипроект
Краснодарское отделение
СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ

Начальник отдела	Винаков
Главный инженер проекта	Клобуков
Старший инженер	Герасимова
Старший инженер	Князев
Старший техник	Реквалов

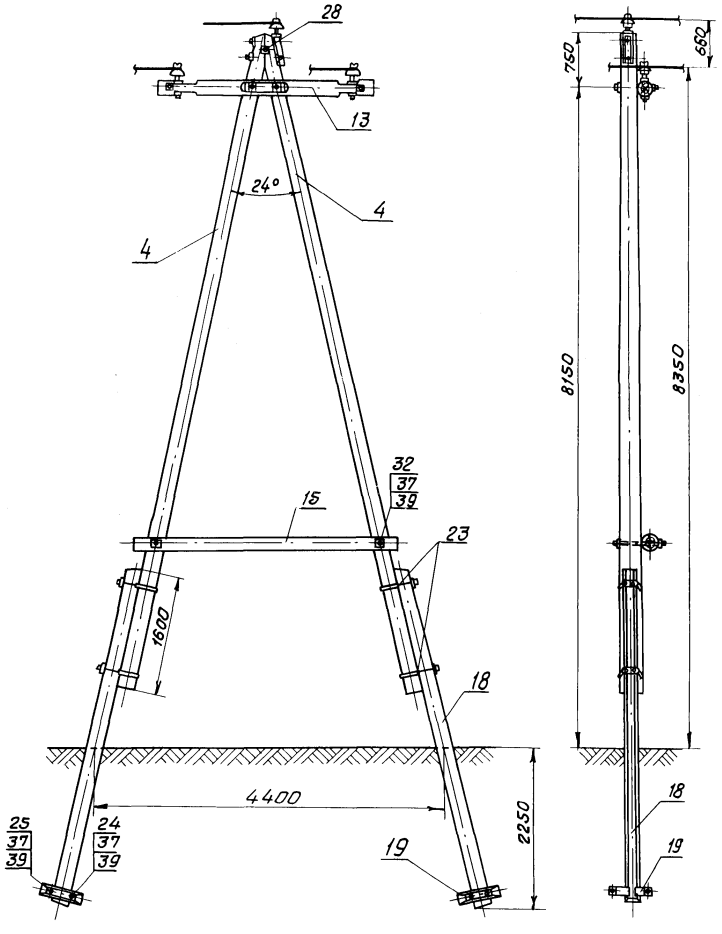
ТК 1976

Унифицированные деревянные опоры ВЛ 0,4 и 6-10 кВ для особогололедных районов и районов с повышенными скоростями ветра

Угловая промежуточная опора УП10г-Д. Общий вид.

Серия 3.407-118
Выпуск II
Лист 5

СФ274-01



Спецификация

I Дерево (сосна 3 сорта с заводской пропиткой)

№ поз.	Марка опоры	Марка эл-та	Наименование	Размеры: Диам, мм	Размеры: Длина, мм	Кол.	Объем, м³: ед.	Объем, м³: Общ.	Объем, м³: Всего	Примечание
4	УП10г-ДБ		Стойка	180	8500	2	0,30	0,60	0,76	Лист 19
13			Траверса	180	2700	1	0,078	0,078		Лист 20
15			Поперечина	160	3500	1	0,082	0,082		Лист 21

II Железобетон

№ поз.	Марка опоры	Марка эл-та	Наименование	Размеры: Диам, мм	Размеры: Длина, мм	Кол.	Объем, м³: ед.	Объем, м³: Общ.	Объем, м³: Всего	Примечание
18	УП10г-ДБ	ПТ-4.0-4.5	Приставка		4500	2	0,203	0,406	0,44	ТП 3.407-57/76
19		Р1-Ж	Ригель		500	4	0,008	0,032		

III металл

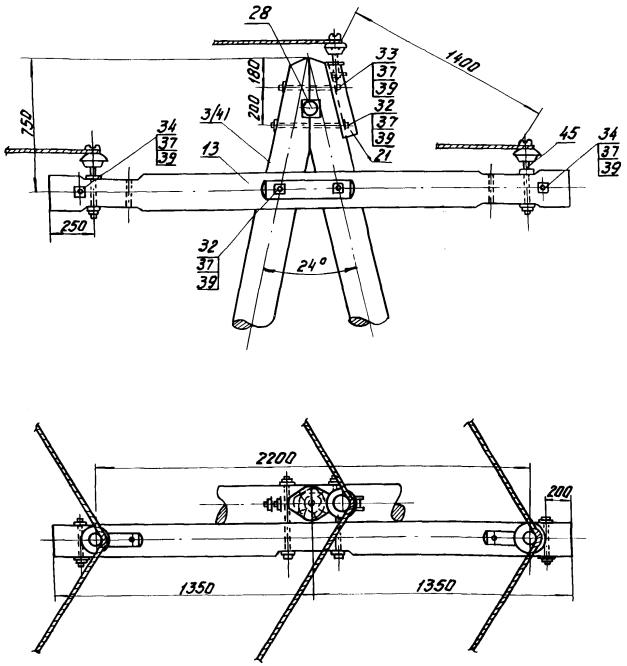
№ поз	Марка опоры	Наименование	Тип. марка техн. хар-ка ГОСТ	Кол.	Масса, кг: ед.	Масса, кг: Общ.	Масса, кг: Всего	Примечание
21	УП10г-ДБ	Оголовок	ОГ-3	1/2	5,60	5,60/11,20	49,7/55,0	
23		Хомут	Х-12	4	5,35	21,4		
24		Шпилька ф20	L=650; l=100	2	1,63	3,26		
25		Шпилька ф20	L=560; l=100	2	1,38	2,76		
28		Шпонка-вкладыш	Шпв	1	3,56	3,56		
32		Болт М20	L=450, l=150	5	1,20	6,00		
33		Болт М20	L=350; l=150	1	0,94	0,94		
34		Болт М20	L=260; l=100	2	0,71	1,42		
37		Гайка 2М20	ГОСТ 5915-70	16	0,064	1,02		
39		Шайба отв. ф22	60×60×6	22/20	0,17	3,74/3,40		
45		Штырь ШУ-22Д-2	ГОСТ 18381-73	2/4				

1. В спецификации дано количество: в числителе для ненаселенной, в знаменателе - для населенной местности.
2. Металлические элементы и крепежные изделия опоры приняты по ТП 3.407-85, альбом VII.
3. Способ заделки опоры на данном чертеже дан для грунтов IV и V категорий. Для грунтов других категорий см. пояснительную записку, стр. 8
4. Узел крепления траверсы см. лист 7.

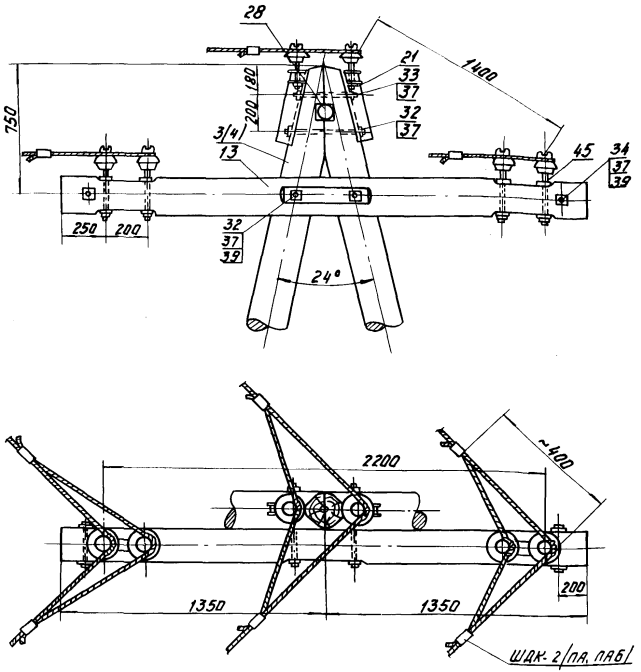
Минэнерго СССР Главнипроект Краснодарское отделение СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ	Начальник отдела	Главный инженер проекта	Старший инженер
	Старший инженер	Старший техник	
	Винюков	Колобаев	Герасимова
	Князев	Рекалов	

ТК	Унифицированные деревянные опоры ВЛ0,4 и 6-10кВ для особогололедных районов и районов с повышенными скоростями ветра	Серия 3.407-118	
1976	Угловая промежуточная опора УП10г-ДБ. Общий вид.	Выпуск II	Лист 6

Узел крепления траверсы (для опоры УП10-Д и УП10г-Д6) ненаселенная местность



Узел крепления траверсы (для опоры УП10г-Д и УП10г-Д6) населенная местность

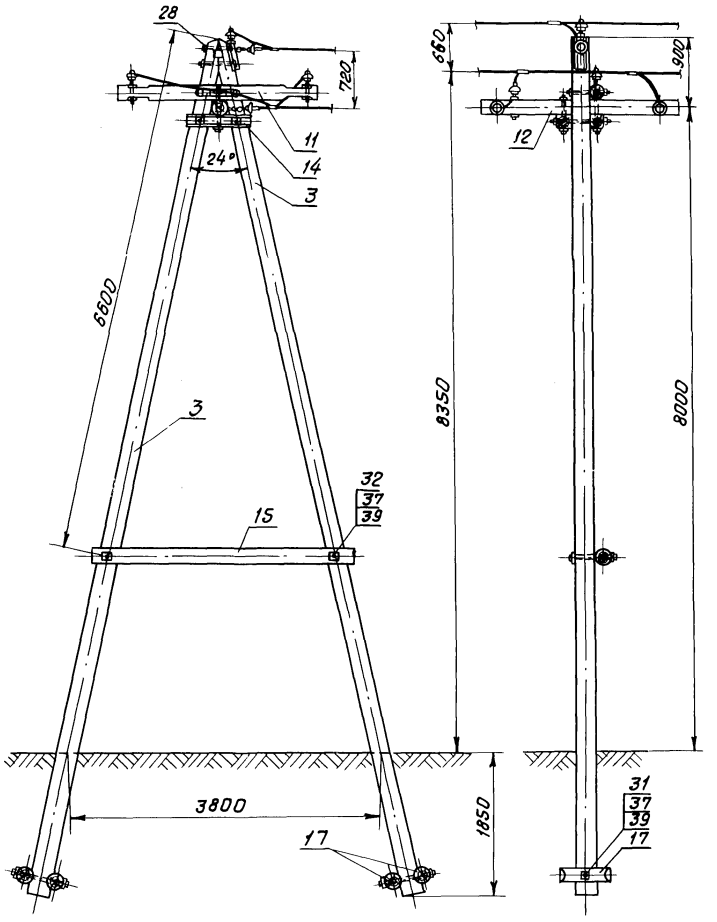


1. Крепление провода к изолятору принято по ТП 3.407-85, альбом III.
2. Таблица выбора зажимов приведена на листе 24

Минэнерго СССР Главнипроект Краснодарское отделение СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ	Начальник отдела	Винников	
	Главный инженер проекта	Колобаев	
	Старший инженер	Герасимова	
	Старший инженер	Князев	
	Старший техник	Декалов	

ТК	Унифицированные деревянные опоры ВЛ 0,4 и 6-10кВ для особогололедных районов и районов с повышенными скоростями ветра	Серия 3.407-118	
1976	Узел крепления траверсы опор УП10г-Д- и УП10г-Д6	Выпуск II	Лист 7

СФ 274-01



Спецификация

I Дерево (сосна 3 сорта с заводской пропиткой)

№ поз.	Марка опоры	Марка эл-та	Наименование	Размеры Диам. мм	Размеры Длина мм	Кол.	Объем, м³ ед.	Объем, м³ общ.	Объем, м³ всего	Примечание
3	ОА10г-Д		Стойка	180	11000	2	0,436	0,872	1,23	Лист 19
11			Траверса	180	2700	1	0,078	0,078		Лист 20
12			Траверса	180	2700	1	0,078	0,078		Лист 20
14			Подтраверсник	180×180	800	2	0,026	0,052		Лист 21
15			Поперечина	160	3500	1	0,082	0,082		Лист 21
17		РД-1	Ригель	200	500	4	0,016	0,064		Лист 21

II Металл

№ поз	Марка опоры	Наименование	Тип, марка, техн. хар-ка, ГОСТ	Кол.	Масса, кг ед.	Масса, кг общ.	Масса, кг всего	Примечание
21	ОА10г-Д	Оголовок	Ог-3	1/2	5,60	5,60 / 11,20	34,9 / 40,2	
28		Шпонка-вкладыш	Шп6	1	3,56	3,56		
29		Полоса	Пл-1	3	0,93	2,79		
31		Болт М20	L=650, ℓ=150	5	1,68	8,40		
32		Болт М20	L=450, ℓ=150	6	1,20	7,20		
33		Болт М20	L=350, ℓ=150	1	0,94	0,94		
34		Болт М20	L=250, ℓ=100	2	0,71	1,42		
37		Гайка 2М20	ГОСТ 5915-70	14	0,064	0,90		
39		Шайба отв. ф22	60×60×6	24/22	0,17	1,02 / 3,74		
44		Штырь Ш-22Д-1	ГОСТ 18381-73	3/5				

1. В спецификации дано количество: в числителе для ненаселенной, в знаменателе - для населенной местности.
2. Металлические элементы и крепежные изделия опоры приняты по тп 3.407-85, альбом VII.
3. Способ заделки опоры на данном чертеже дан для грунтов IV и V категорий. Для грунтов других категорий см. пояснительную записку, стр. 8
4. Узел крепления траверсы см лист 10.

Минэнерго СССР
Главниипроект
Краснодарское отделение
СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ

Начальник отдела	Винников
Главный инженер проекта	Колобаев
Старший инженер	Герасимова
Старший инженер	Князев
Старший техник	Рекало

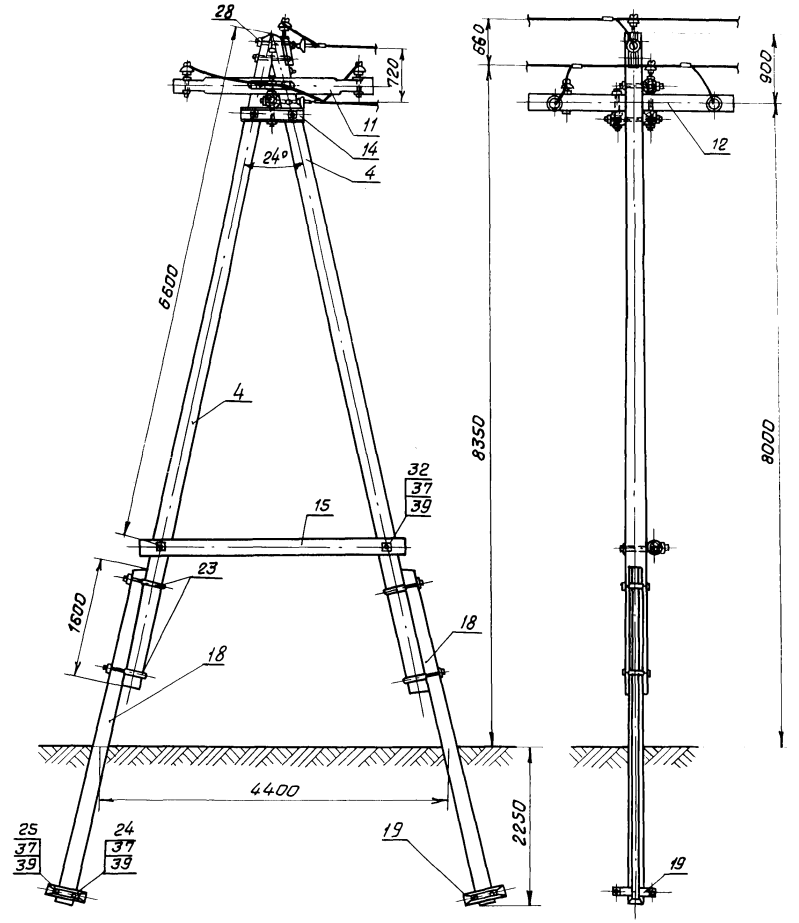
ТК 1976

Унифицированные деревянные опоры ВЛ 0,4 и 6-10 кВ для особогололедных районов и районов с повышенными скоростями ветра

Ответвительная опора ОА10г-Д. Общий вид

Серия 3.407-118
Выпуск II
Лист 8

СФ27А-01



Спецификация

I Дерево (сосна 3 сорта с заводской пропиткой)

№ поз.	Марка опоры	Марка эл-та	Наименование	Размеры Диам мм	Размеры Длина, мм	Кол.	Объем, м³ ед.	Объем, м³ общ.	Объем, м³ Всего	Примечание
4	ОА10г-ДБ		Стойка	180	8500	2	0,30	0,60	0,89	Лист 19
11			Траверса	180	2700	1	0,078	0,078		Лист 20
12			Траверса	180	2700	1	0,078	0,078		Лист 20
14			Подтраверсник	180×180	800	2	0,026	0,052		Лист 21
15			Поперечина	160	3500	1	0,082	0,082		Лист 21
II. Железобетон										
18	ОА10г-ДБ	ПТ-4,0-45	Приставка	—	4500	2	0,203	0,406	0,44	ТП3.407 52/72
19		Р1-Ж	Ригель	—		4	0,008	0,032		

III Металл

№ поз.	Марка опоры	Наименование	Тип, марка, техн. хар-ка, ГОСТ	Кол.	Масса, кг ед.	Масса, кг общ.	Масса, кг Всего	Примечание
21	ОА10г-ДБ	Оголовок	Ог-3	1/2	5,60	5,60/11,20	60,0/65,3	
23		Хомут	Х-12	4	5,35	21,4		
24		Шпилька ф20	L=660, ℓ=100	2	1,63	3,26		
25		Шпилька ф20	L=560, ℓ=100	2	1,38	2,76		
28		Шпонка-вкладыш	Шпв	1	3,56	3,56		
29		Полоса	Пл-1	3	0,93	2,79		
31		Болт М20	L=650, ℓ=150	3	1,68	5,04		
32		Болт М20	L=450, ℓ=150	6	1,20	7,20		
33		Болт М20	L=350, ℓ=150	1	0,94	0,94		
34		Болт М20	L=260, ℓ=100	2	0,71	1,42		
37		Гайка 2М20	ГОСТ 5915-70	20	0,064	1,28		
39		Шайба отв. ф22	60×60×6	28/26	0,17	4,76/4,42		
44		Штырь Ш-22Д-1	ГОСТ 18381-73	3/5				

1. Узел крепления траверс см. лист 10.
2. В спецификации дано количество: в числителе для ненаселенной, в знаменателе - для населенной местности.
3. Металлические элементы и крепежные изделия опоры приняты по ТП 3.407-85, альбом VII.
4. Способ заделки опоры на данном чертеже дан для грунтов IV и V категорий. Для грунтов других категорий см. пояснительную записку, стр 8.

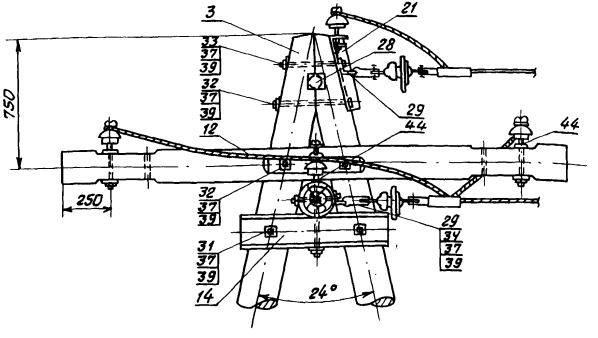
ТК	Унифицированные деревянные опоры ВЛ 0,4 и 6-10кВ для особогололедных районов и районов с повышенными скоростями ветра	Серия 3.407-118
1976	Ответвительная опора ОА10г-ДБ. Общий вид.	Выпуск II / Лист 9

Минэнерго СССР
Главниипроект
Краснодарское отделение
СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ

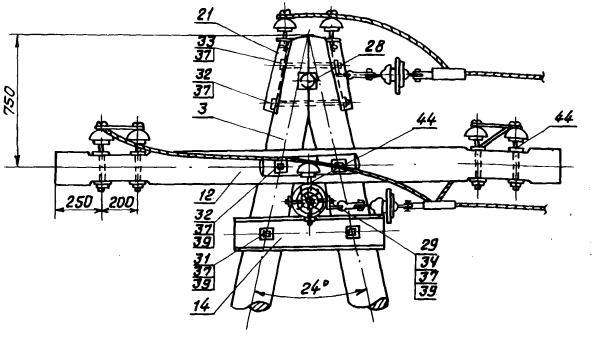
Начальник отдела	Винюков
Главный инженер проекта	Колобаев
Старший инженер	Герасимова
Старший инженер	Князев
Старший техник	Рекалов

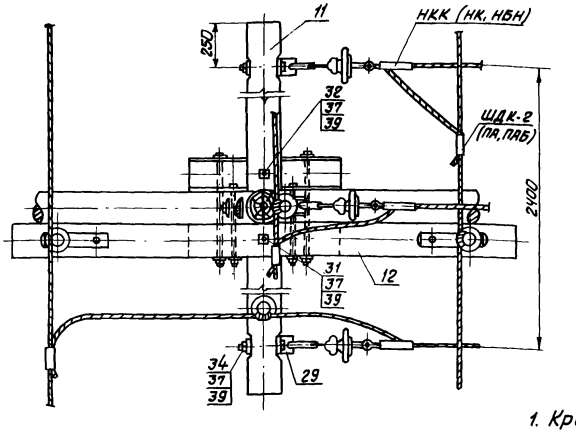
СФ 274-01

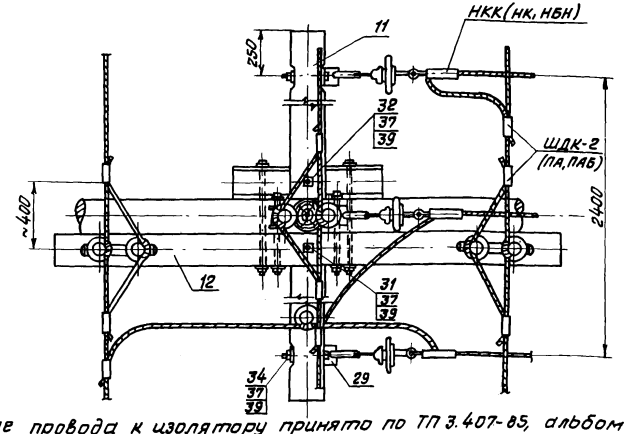
Узел крепления траверс (для опоры ОА10г-Д и ОА10г-Д6)
ненаселенная местность



Узел крепления траверс (для опоры ОА10г-Д и ОА10г-Д6)
населенная местность



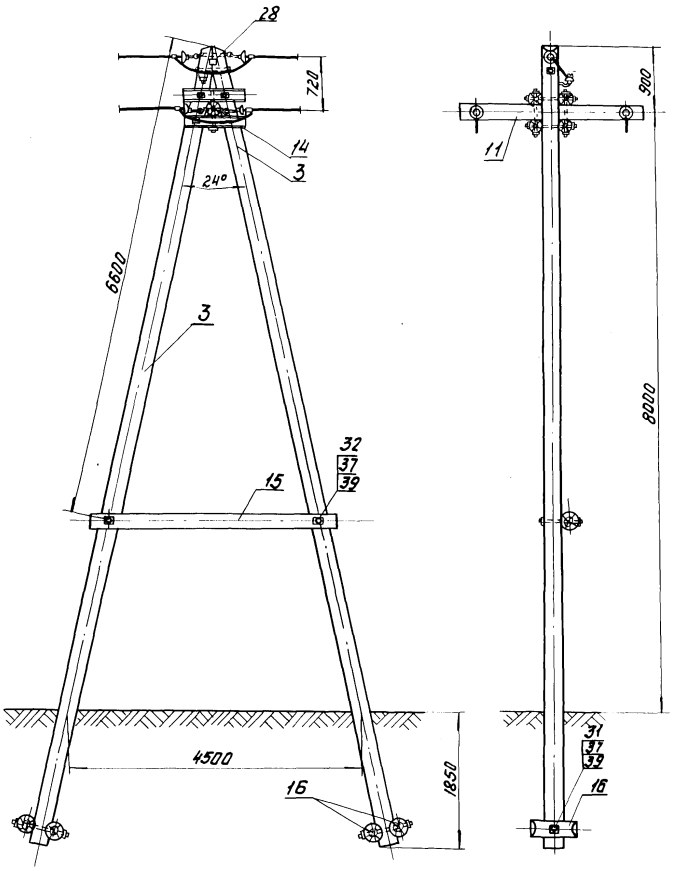




1. Крепление провода к изолятору принято по ТП 3.407-85, альбом III.
2. Таблица выбора зажимов приведена на листе 24.

Минэнерго СССР Главниипроект Краснодарское отделение Сельэнергопроект 1976	ТК	Унифицированные деревянные опоры ВЛ 0,4 и 6-10 кВ для особогололедных районов и районов с повышенными скоростями ветра	Серия 3.407-118
		Узел крепления траверс опор ОА10г-Д и ОА10г-Д6.	Выпуск II / Лист 10

Начальник отдела — Винокоров
Главный инженер проекта — Колодяев
Старший инженер — Герасимова
Старший инженер — Князев
Старший техник — Рекалов



Спецификация

I дерево (сосна 3 сорта с заводской пропиткой)

№ поз.	Марка опоры	Марка эл-та	Наименование	Размеры: Диам., мм	Размеры: Длина, мм	Кол.	Объем, м³: ед.	Объем, м³: общ.	Объем, м³: Всего	Примечание
3	К10г-Д		Стойка	180	11000	2	0,436	0,872	1,20	Лист 19
11			Траверса	180	2700	1	0,078	0,078		Лист 20
14			Подтраверсник	180×180	800	4	0,026	0,104		Лист 21
15			Перекрещина	160	3500	1	0,082	0,082		Лист 21
17		РД-1	Ригель	200	500	4	0,016	0,064		Лист 21

II металл

№ поз.	Марка опоры	Наименование	Тип, марка, техн. хар-ка, ГОСТ	Кол.	Масса, кг: ед.	Масса, кг: общ.	Масса, кг: Всего	Примечание
28	К10г-Д	Шпонка - вкладыш	Шпв	1	3,56	3,56	35,0	
29		Полоса	ПЛ-1	6	0,93	5,58		
30		Крюк ТУ 36-877-67	КВ-22	1	1,70	1,70		
31		Болт М20	L=650, ℓ=150	8	1,66	13,5		
32		Болт М20	L=450, ℓ=150	3	1,2	3,60		
33		Болт М20	L=350, ℓ=150	1	0,94	0,94		
34		Болт М20	L=260, ℓ=100	2	0,71	1,42		
37		Гайка 2М20	ГОСТ 5915-70	14	0,064	0,90		
39		Шайба отв. ф22	60×60×6	22	0,17	3,74		

1. Металлические элементы и крепежные изделия опоры приняты по ТП 3.407-85, альбом VII.
2. Способ заделки опоры на данном чертеже дан для грунтов IV и V категорий. Для грунтов других категорий см. пояснительную записку, стр. 8.
3. Узел крепления траверсы см. лист 15.

Минэнерго СССР
Главпроект
Краснодарское отделение
СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ

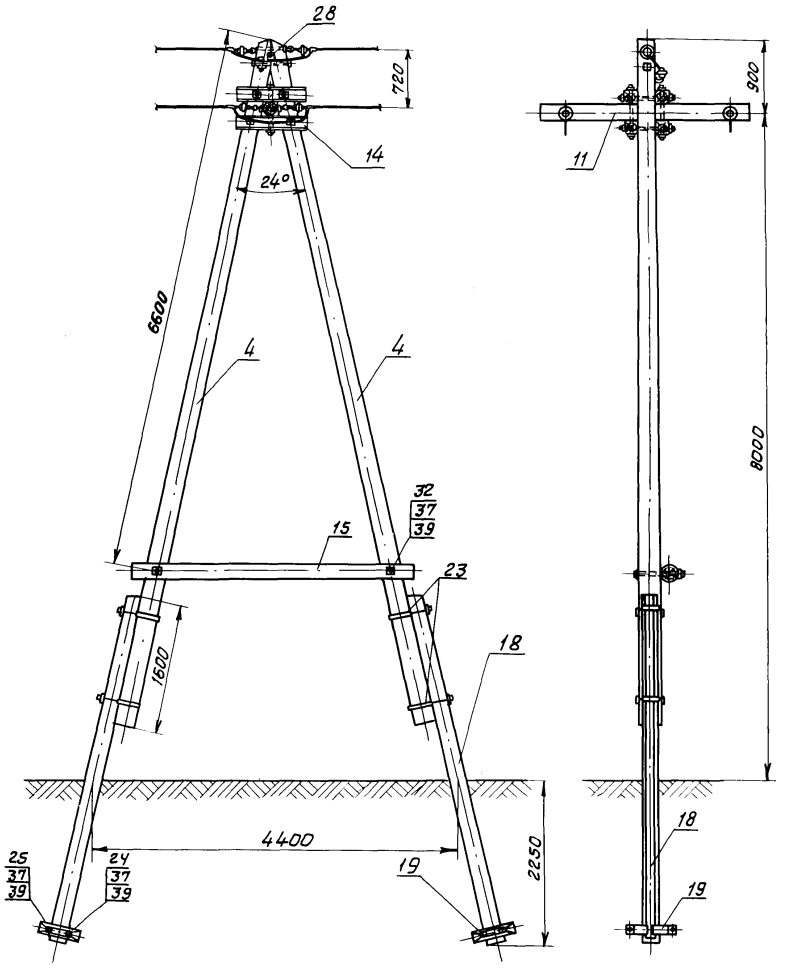
Начальник отдела	Винников	
Главный инженер проекта	Колобков	
Старший инженер	Герасимова	
Старший инженер	Князев	
Старший техник	Дехтярь	

ТК 1976

Унифицированные деревянные опоры ВЛ 0,4 и 6-10 кВ для особогололедных районов и районов с повышенными скоростями ветра

Концевая (анкерная) опора К10г-Д. Общий вид.

Серия 3.407-118
Выпуск II
Лист 11



Спецификация

I. Дерево (сосна 3 сорта с заводской пропиткой)

№ поз.	Марка опоры	Марка эл-та	Наименование	Размеры: Диам. мм	Размеры: Длина мм	Кол.	Объем, м³: Ед.	Объем, м³: Общ.	Объем, м³: Всего	Примечание
4	К10г-Д6		Стойка	180	8500	2	0,30	0,60	0,86	Лист 19
11			Траверса	180	2700	1	0,078	0,078		Лист 20
14			Подтраверсник	180×180	800	4	0,025	0,104		Лист 21
15			Поперечина	160	3500	1	0,082	0,082		Лист 21

II Железобетон

№ поз.	Марка опоры	Марка эл-та	Наименование	Размеры: Диам. мм	Размеры: Длина мм	Кол.	Объем, м³: Ед.	Объем, м³: Общ.	Объем, м³: Всего	Примечание
18	К10г-Д6	ПТ-4,0-4,5	Приставка	–	4500	2	0,203	0,406	0,44	ТП3.407 57/12
19		Р1-Ж	Ригель	–		4	0,008	0,032		

III Металл

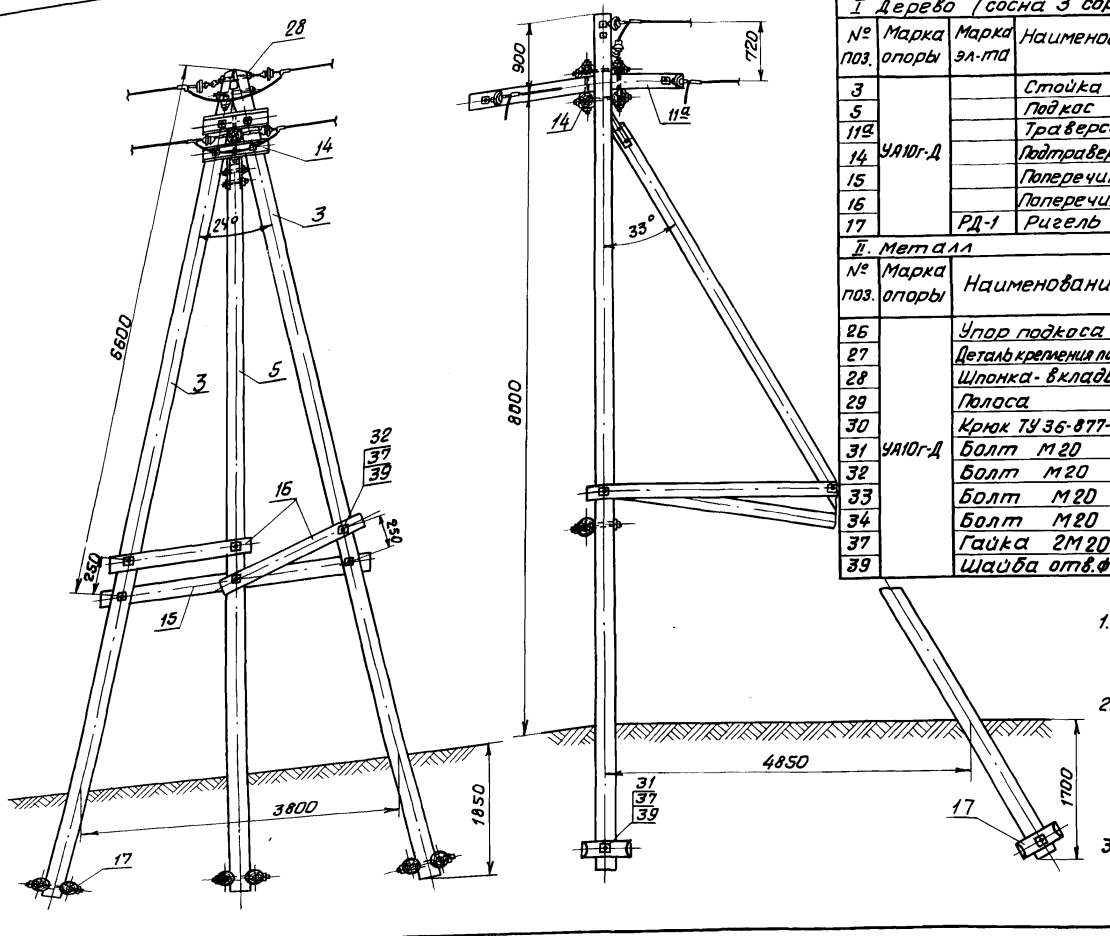
№ поз.	Марка опоры	Наименование	Тип, марка, техн. хар-ка, ГОСТ	Кол.	Масса, кг: Ед.	Масса, кг: Общ.	Масса, кг: Всего	Примечание
23	К10г-Д6	Хомут	Х-12	4	5,35	21,4	60,0	
24		Шпилька ф 20	L=660; ℓ=100	2	1,63	3,26		
26		Шпилька ф 20	L=560; ℓ=100	2	1,38	2,76		
28		Шпонка-вкладыш	Шпв	1	3,56	3,56		
29		Полоса	Пл-1	6	0,93	5,58		
30		Крюк ТУ 36-877-67	КВ-22	1	1,70	1,70		
31		Болт М20	L=650; ℓ=150	6	1,68	10,1		
32		Болт М20	L=450; ℓ=150	3	1,20	3,60		
33		Болт М20	L=350; ℓ=150	1	0,94	0,94		
34		Болт М20	L=260; ℓ=100	2	0,71	1,42		
37		Гайка 2М20	ГОСТ 5915-70	20	0,064	1,28		
39		Шайба отв. ф 22	60×60×6	26	0,17	4,42		

1. Металлические элементы и крепежные изделия опоры приняты по ТП 3.407-85, альбом VII.
2. Способ заделки опоры на данном чертеже дан для грунтов IV и V категорий. Для грунтов других категорий см. пояснительную записку, стр. 8.
3. Узел крепления траверсы см. лист 15.

Минэнерго СССР Главниипроект Краснодарское отделение СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ	Начальник отдела	Винюков
	Главный инженер проекта	Колобаев
	Старший инженер	Герасимова
	Старший инженер	Князев
	Старший техник	Рекалов

ТК	Унифицированные деревянные опоры ВЛ 0,4 и 6-10кВ для особогололедных районов и районов с повышенными скоростями ветра	Серия 3.407-118	
1976	Концевая (анкерная) опора К10г-Д6. Общий вид	Выпуск II	Лист 12

СФ 274-01



Спецификация

I Дерево (сосна 3 сорта с заводской пропиткой)

№ поз.	Марка опоры	Марка эл-та	Наименование	Размеры: Диам. мм	Размеры: Длина, мм	Кол.	Объем, м³: ед.	Объем, м³: общ.	Объем, м³: всего	Примечание
3	УА10г-Д		Стойка	180	11000	2	0,436	0,872	1,85	Лист 19
5			Подкос	180	11000	1	0,436	0,436		Лист 21
11а			Траверса	180	2700	1	0,078	0,078		Лист 20
14			Подтраверсник	180×180	800	4	0,023	0,092		Лист 21
15			Поперечина	150	3500	1	0,082	0,082		Лист 21
16			Поперечина	150	4000	2	0,095	0,190		Лист 21
17		РД-1	Ригель	200	500	6	0,016	0,096		Лист 21

II. Металл

№ поз.	Марка опоры	Наименование	Тип, марка, техн. хар-ка, ГОСТ	Кол.	Масса, кг: ед.	Масса, кг: общ.	Масса, кг: всего	Примечание
26	УА10г-Д	Упор подкоса	УП-1	1	9,22	9,22	62,3	
27		Деталь крепления подкоса	ДКП	2	3,68	7,36		
28		Шпонка-вкладыш	Шп6	1	3,56	3,56		
29		Полоса	Пл-1	6	0,93	5,58		
30		Крюк ТУ 36-877-67	КВ-22	1	1,70	1,70		
31		Болт М20	L=650; ℓ=150	9	1,68	15,1		
32		Болт М20	L=450; ℓ=150	7	1,20	8,40		
33		Болт М20	L=350; ℓ=150	1	0,94	0,94		
34		Болт М20	L=260; ℓ=150	5	0,71	3,55		
37		Гайка 2М20	ГОСТ 5915-70	22	0,064	1,41		
39		Шайба отв.ф22	60×60×6	32	0,17	5,44		

1. Металлические элементы и крепежные изделия опоры приняты по ТП 3.407-85, альбом VII.
2. Способ заделки опоры на данном чертеже дан для грунтов IV и V категорий. Для грунтов других категорий см. пояснительную записку стр. 8.
3. Узел крепления траверсы см. лист 15

Минэнерго СССР, Главтехпроект, Госкомсельэнерго, отделение СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ

Начальник отдела — Винюков
Главный инженер проекта — Колобаев
Старший инженер — Герасимова
Старший инженер — Князев
Старший техник — Реколов

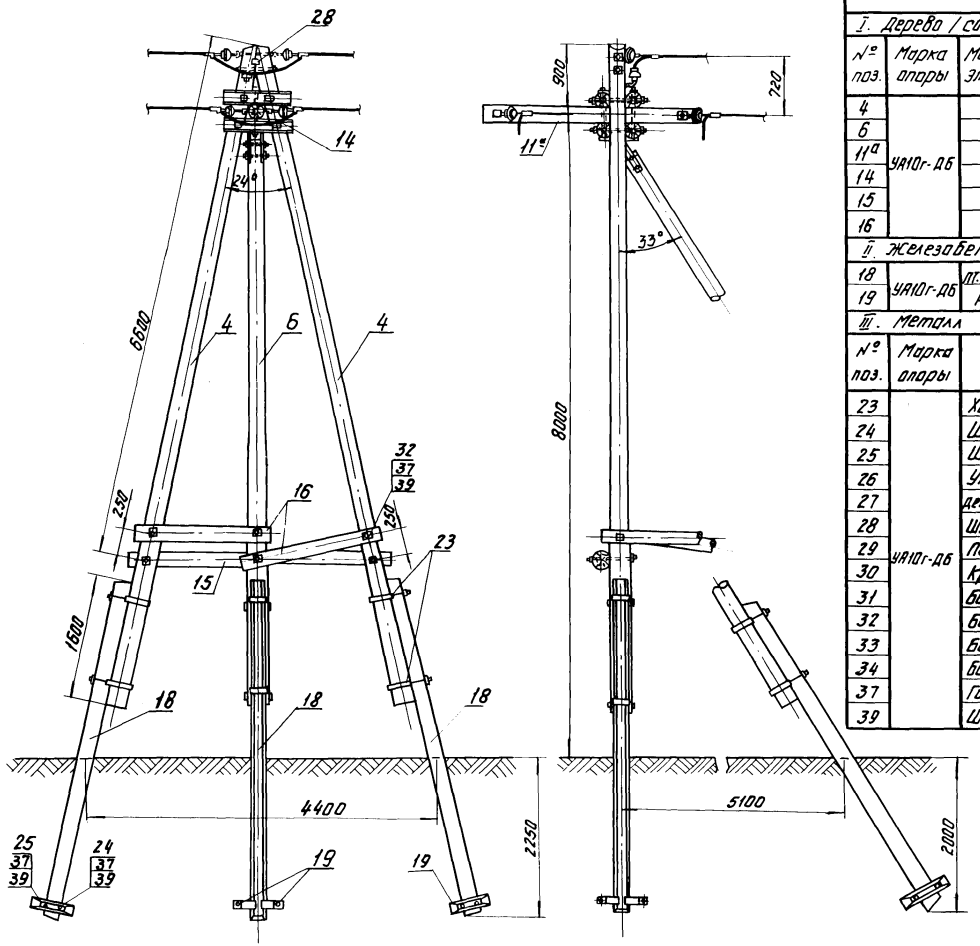
ТК 1976

Унифицированные деревянные опоры ВЛ 0,4 и 6-10 кВ для особогололедных районов и районов с повышенными скоростями ветра

Угловая анкерная опора УА10г-Д. Общий вид.

Серия 3.407-118
Выпуск II
Лист 13

СФ 274-01



Спецификация

I. Дерево (сосна III сорта с заводской пропиткой)

№ поз.	Марка опоры	Марка эл-та	Наименование	Размеры: диам, мм	Размеры: длина, мм	Кол.	Объем, м³: ед.	Объем, м³: общ.	Объем, м³: Всего	Примечание
4	УА10г-Д6		Стойка	180	8500	2	0,30	0,60	1,35	Лист 19
6			Подкс	180	8500	1	0,30	0,30		Лист 21
11а			Траверса	180	2700	1	0,078	0,078		Лист 20
14			Подтраверсник	180×180	800	4	0,026	0,104		Лист 21
15			Поперечина	160	3500	1	0,082	0,082		Лист 21
16			Поперечина	160	4000	2	0,095	0,190		Лист 21

II. Железобетон

№ поз.	Марка опоры	Марка эл-та	Наименование	Размеры: диам, мм	Размеры: длина, мм	Кол.	Объем, м³: ед.	Объем, м³: общ.	Объем, м³: Всего	Примечание
18	УА10г-Д6	ПТ.4.0-4.5	Приставка	—	4500	3	0,203	0,609	0,657	ТП 3.407 57/72
19		Р1-Ж	Ригель	—	—	6	0,008	0,048		

III. Металл

№ поз.	Марка опоры	Наименование	Тип, марка, техн. хар-ка ГОСТ	Кол.	Масса: ед.	Масса: общ.	Масса: Всего	Примечание
23	УА10г-Д6	Хомут	Х-12	6	5,35	32,1	100,0	
24		Шпилька ф 20	L:660, ℓ:100	3	1,63	4,89		
25		Шпилька ф 20	L:560, ℓ:100	3	1,38	4,14		
26		Упор подкоса	УП-1	1	9,22	9,22		
27		деталь крепления подкоса	ДКП	2	3,68	7,36		
28		Шпонка-вкладыш	ШПВ	1	3,56	3,56		
29		Полоса	ПЛ-1	6	0,93	5,58		
30		Крюк ТУ36-877-67	КВ-22	1	1,70	1,70		
31		Болт М20	L:650, ℓ:150	6	1,68	10,1		
32		Болт М20	L:450, ℓ:150	7	1,20	8,40		
33		Болт М20	L:350, ℓ:150	1	0,94	0,94		
34		Болт М20	L:260, ℓ:100	5	0,71	3,55		
37		Гайка 2М20	ГОСТ 5915-70	31	0,064	1,98		
39		Шайба отв. ф 22	60×60×6	38	0,17	6,46		

1. Металлические элементы и крепежные изделия опоры приняты по ТП 3.407-85, альбом VII.
2. Способ заделки опоры на данном чертеже дан для грунтов IV и V категорий, Для грунтов других категорий см. пояснительную записку, стр. 8.
3. Узел крепления траверсы см. лист 15.

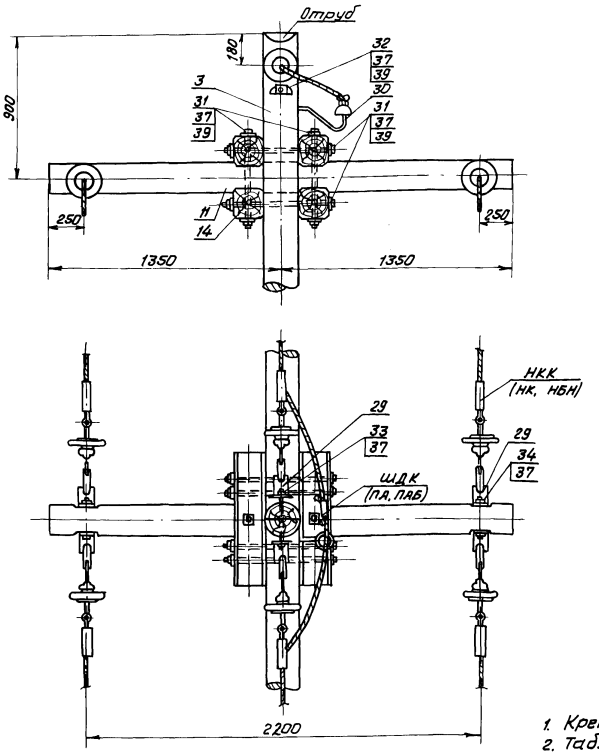
ТК	Унифицированные деревянные опоры ВЛ 0,4 и 6-10 кВ для особогололедных районов и районов с повышенными скоростями ветра	Серия 3.407-118	
1976	Угловая анкерная опора УА10г-Д6. Общий вид.	Выпуск II	Лист 14

СФ 274-01

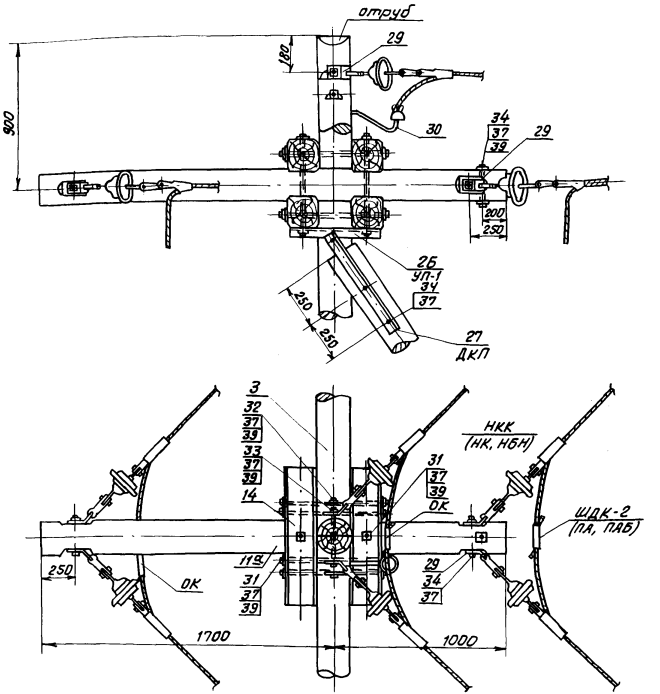
Минэнерго СССР
Главниипроект
Краснодарское отделение
СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ

Начальник отдела	Винюков
Главный инженер проекта	Колобаев
Старший инженер	Герасимова
Старший инженер	Князев
Старший техник	Рекалов

Узел крепления траверс (для опор К10г-Д, К10г-ДБ, АП10г-ДБ)



Узел крепления траверс (для опор УА10г-Д, УА10г-ДБ)

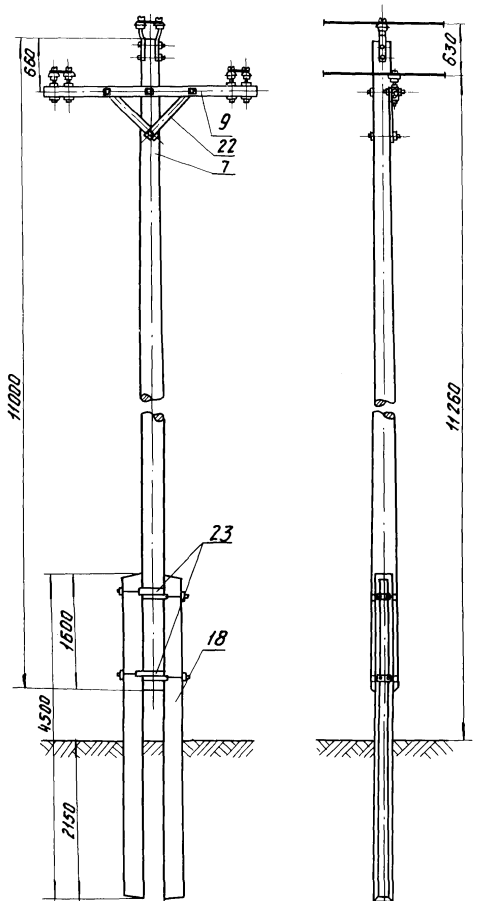


1. Крепление провода к изолятору принято по ТП 3.407-85, альбом III.
2. Таблица выбора зажимов приведена на листе 24

Минэнерго СССР Главниипроект Краснодарское отделение СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ	Начальник отдела	Винюков	
	Главный инженер проекта	Колобаев	
	Старший инженер	Герасимова	
	Старший инженер	Князев	
	Старший техник	Рекалов	

ТК	Унифицированные деревянные опоры ВЛ 0,4 и 6-10 кВ для особогололедных районов и районов с повышенными скоростями ветра	Серия 3.407-118	
1976	Узлы крепления траверс опор К10г-Д, К10г-ДБ, АП10г-ДБ, УА10г-Д, УА10г-ДБ	Выпуск II	Лист 15

СФ 274-01



Спецификация

I. Дерево (сосна 3 сорта с заводской пропиткой)

№ поз.	Марка опоры	Марка эл-та	Наименование	Размеры: Диам. мм	Размеры: Длина, мм	Кол.	Объем, м³: ед.	Объем, м³: общ.	Объем, м³: всего	Примечание
7	ПП10г-дб		Стойка	200	11000	1	0,55	0,55		Лист 18
9			Траверса	100×120	2700	1	0,026	0,026		Лист 20
II. Железобетон										
18	ПП10г-дб	ПТ-4.0-4.5	Приставка	—	4500	2	0,203	0,406	0,406	ТП3.407-57/72

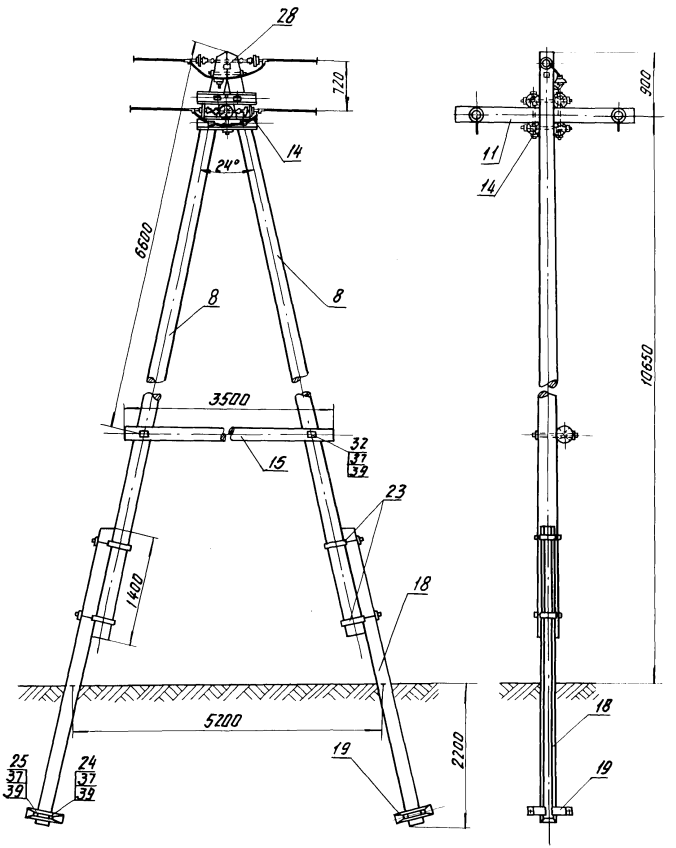
III. Металл

№ поз.	Марка опоры	Наименование	Тип, марка техн. хар-ка ГОСТ	Кол.	Масса, кг: ед.	Масса, кг: общ.	Масса, кг: всего	Примечание
22	ПП10г-дб	Раскос РМ-3	60×6 L=625	2	2.04	4.08	29,4	
23		Хомут	Х-12	4	5.35	21.4		
33		Болт М20	L=350, ℓ=150	1	0.94	0.94		
35		Болт М16	L=260, ℓ=100	3	0,45	1.35		
36		Болт М16×140	ГОСТ 7798-70	2	0.27	0.54		
37		Гайка 2М20	ГОСТ 5915-70	1	0,064	0,06		
38		Гайка 2М16	ГОСТ 5915-70	5	0,033	0.17		
39		Шайба отв. ф 22	60×60×6	2	0.17	0.34		
40		Шайба отв. ф 18	60×60×6	3	0.17	0.51		
43		Штырь ШВ-22-1	ГОСТ 18381-73	2				
44		Штырь Ш-22Д-1	ГОСТ 18381-73	4				

1. Металлические элементы и крепежные изделия опоры приняты по ТП 3.407-85, альбом VII.
2. Ветровой пролет промежуточной переходной опоры следует принимать равным 0,75 $\ell_в$ соответствующей промежуточной опоры.
3. Узел крепления траверсы см. лист 4.
4. Раскос РМ-3 следует выполнить с отверстиями ф 18 мм.

Минэнерго СССР Главниипроект Краснодарское отделение СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ	Начальник отдела	Винюков
	Главный инженер проекта	Коловаев
	Старший инженер	Герасимова
	Старший инженер	Князев
	Старший техник	Рекалов

ТК	Унифицированные деревянные опоры ВЛ 0,4-6-10кВ для особогололедных районов и районов с повышенными скоростями ветра	Серия 3.407-118	
1976	Промежуточная переходная опора ПП10г-дб. Общий вид	Выпуск II	Лист 16



Спецификация

I. Дерево (сосна 3 сорта с заводской пропиткой)

№ поз.	Марка опоры	Марка эл-та	Наименование	Размеры: диам. мм	Размеры: длина мм	Кол.	Объем, м³: ед.	Объем, м³: общ.	Объем, м³: всего	Примечание
8	АП10г-Дб		Стойка	180	11000	2	0,435	0,872	1,14	Лист 19
11			Траверса	180	2700	1	0,078	0,078		Лист 20
14			Подтраверсник	180+180	800	4	0,026	0,104		Лист 21
15			Поперечина	150	3500	1	0,082	0,082		Лист 21

II. Железобетон

18	АП10г-Дб	ПТ-4.0-4.5	Приставка	—	4500	2	0,203	0,406	0,44	ТП 3.407-57/12
19		Р1-ж	Ригель	—	—	4	0,008	0,032		

III. Металл

№ поз.	Марка опоры	Наименование	Тип, марка, техн. хар-ка, ГОСТ	Кол.	Масса, кг: ед.	Масса, кг: общ.	Масса, кг: всего	Примечание
23	АП10г-Дб	Хомут	Х-12	4	5,35	21,4	60,0	
24		Шпилька ф 20	L=660, ℓ=100	2	1,63	3,26		
25		Шпилька ф 20	L=560, ℓ=100	2	1,38	2,76		
28		Шпонка-вкладыш	Шп В	1	3,56	3,56		
29		Полоса	ПЛ-1	6	0,93	5,58		
30		Крюк ТУ 36-877-67	КВ-22	1	1,70	1,70		
31		Болт М20	L=650, ℓ=150	6	1,68	10,1		
32		Болт М20	L=450, ℓ=150	3	1,20	3,60		
33		Болт М20	L=350, ℓ=150	1	0,94	0,94		
34		Болт М20	L=260, ℓ=100	2	0,71	1,42		
37		Гайка 2М20	ГОСТ 5915-70	20	0,069	1,28		
39		Шайба отв. ф22	60×60×5	26	0,17	4,42		

1. Металлические элементы и крепежные изделия опоры приняты по ТП 3.407-85, альбом VI.
2. Узел крепления траверсы см. лист 7.

Минэнерго СССР
Гидропроект
Краснодарское отделение
СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ

Начальник отдела — Винников
Гл. инженер проекта — Колобов
Ст. инженер — Сорокина
Ст. инженер — Князев
Ст. техник — Орехов

ТК 1976

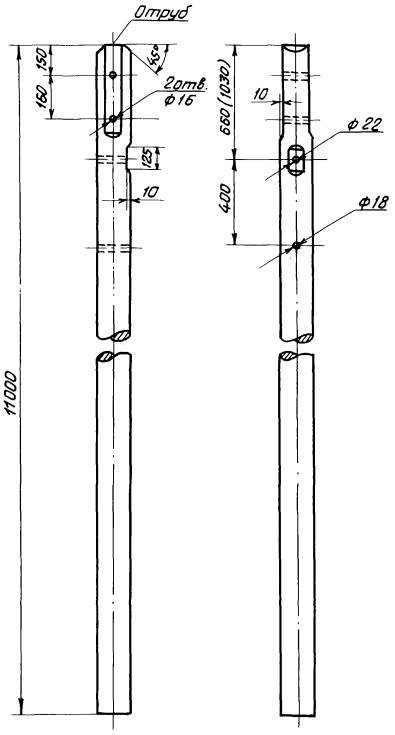
Унифицированные деревянные опоры ВЛ 0,4 и 6-10 кВ для особогололедных районов и районов с повышенными скоростями ветра

Анкерная переходная опора АП10г-Дб. Общий вид.

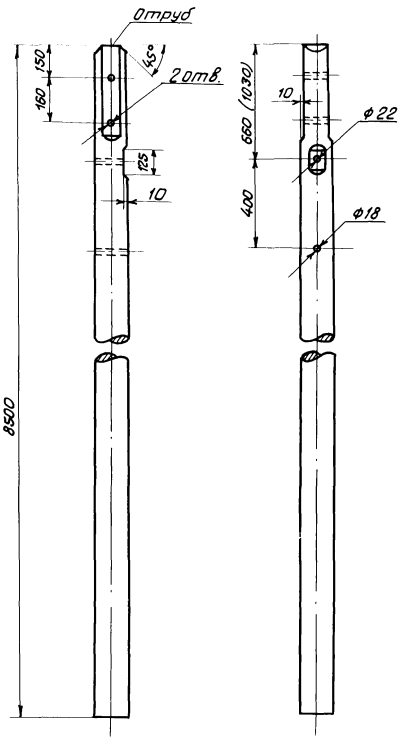
Серия 3.407-118
Выпуск II
Лист 17

СФ 274-01

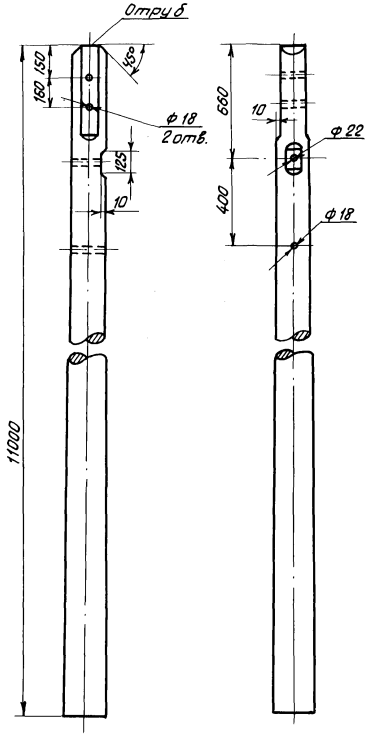
Стойки опор П10г-16Д (18Д, 20Д, 22Д)



Стойки опор П10г-16ДБ (18ДБ, 20ДБ, 22ДБ)



Стойки опор ПП10г-ДБ



1. Размеры в скобках для ненаселенной местности
2. Материал: сосна 3го сорта заводской пропитки

Начальник отдела	Винюков	
Главный инженер проекта	Колобаев	
Старший инженер	Герасимова	
Старший инженер	Князев	
Старший техник	Рекалов	

Минэнерго СССР
Главкиипроект
Краснодарское отделение
СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ

ТК 1976

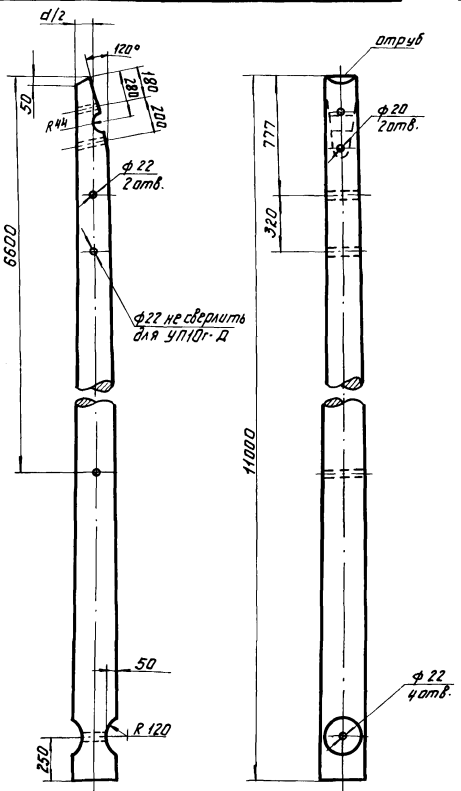
Унифицированные деревянные опоры ВЛ 0,4 и 6-10кВ для особогололедных районов и районов с повышенными скоростями ветра

Стойки промежуточных опор

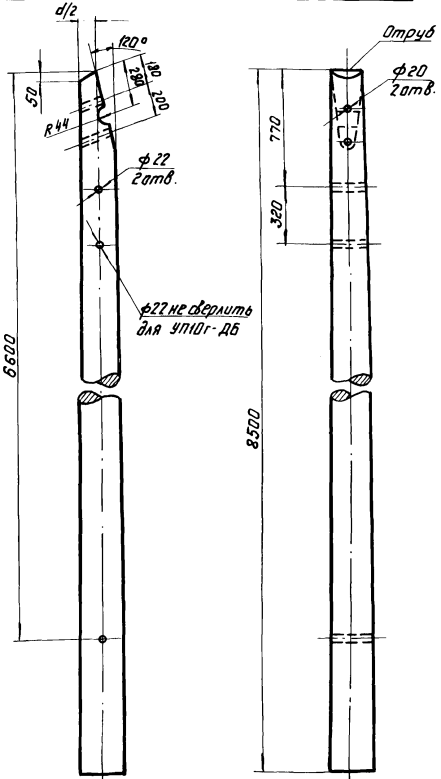
Серия 3.407-118
Выпуск 1
Лист 18

СФ274-01

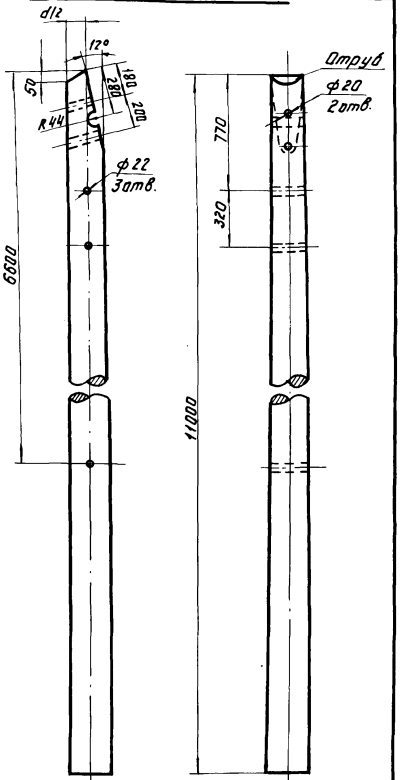
Стойки опор УП10г-Д, УА10г-Д, ОА10г-Д, К10г-Д



Стойки опор УП10г-ДБ, УА10г-ДБ, ОА10г-ДБ, К10г-ДБ



Стойка опоры АП10г-ДБ



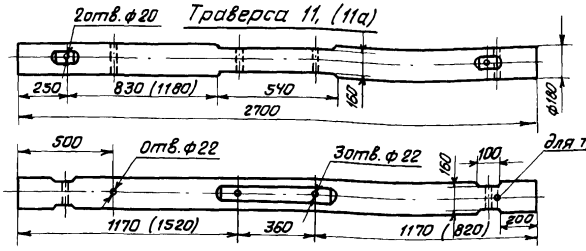
Материал: сосна 3 сорта с заводской пропиткой

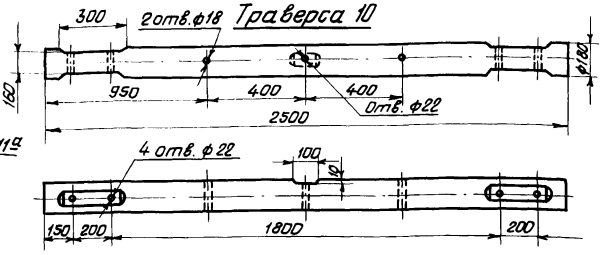
Винюков	Колобаев	Герасимова	Князев	Рекалов
Начальник отдела	Главный инженер проекта	Старший инженер	Старший инженер	Старший техник

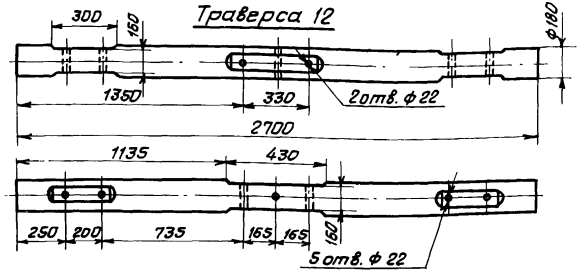
МИНЭНЕРГО СССР
Главниипроект
Краснодарское отделение
СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ

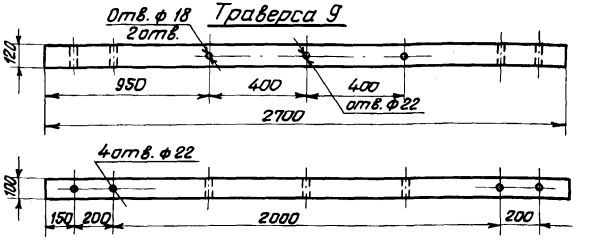
ТК	Унифицированные деревянные опоры ВЛ 0.4 и 6-10 кВ для особогололедных районов и районов с повышенными скоростями ветра	Серия 3.407-118	
1976	Стойки сложных опор.	Выпуск II	Лист 19

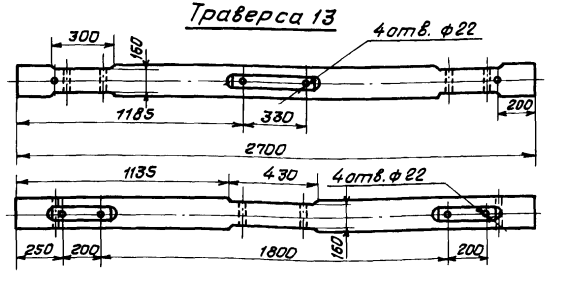
СФ274-01











Траверса 11 – для концевой, ответвительной (нижняя траверса) опор.

Траверса 11а – для угловой анкерной опоры.

Траверса 12 – для ответвительной опоры (верхняя траверса)

Траверса 13 – для угловой промежуточной опоры

Траверса 10 – для промежуточной опоры (применима, как исключение, при отсутствии бруса)

Траверса 9 – для промежуточной опоры.

Минэнерго СССР Главниипроект Краснодарское отделение СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ	Начальник отдела	Винокоров	
	Главный инженер проекта	Колобаев	
	Старший инженер	Герасимова	
	Старший инженер	Князев	
	Старший техник	Рекалов	

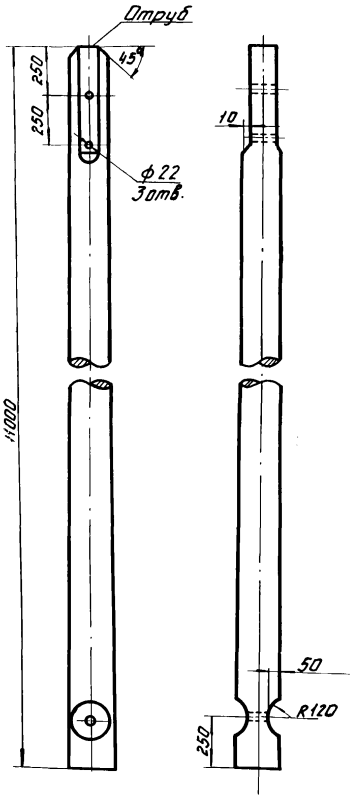
ТК 1976

Унифицированные деревянные опоры ВЛ 0,4 и 6-10кВ для особогололедных районов и районов с повышенными скоростями ветра

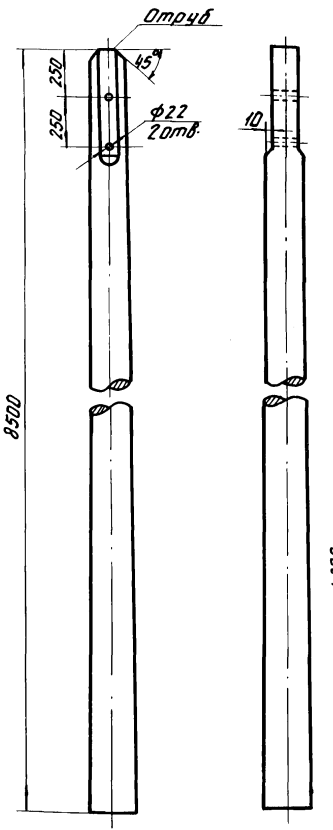
Траверсы промежуточных и сложных опор

Серия 3.407-118 Выпуск II Лист 20

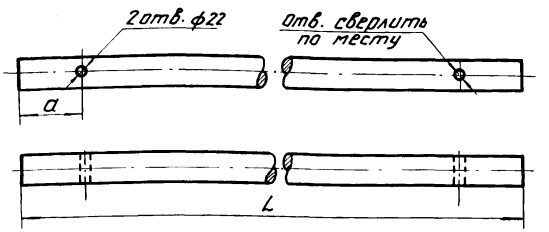
Подкос опоры УА10г-Д



Подкос опоры УА10г-Д6

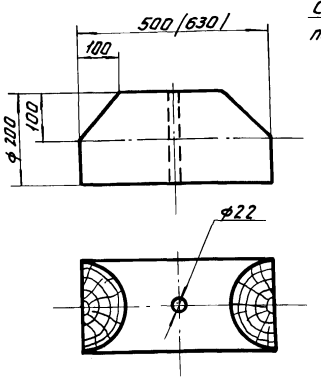


Поперечина

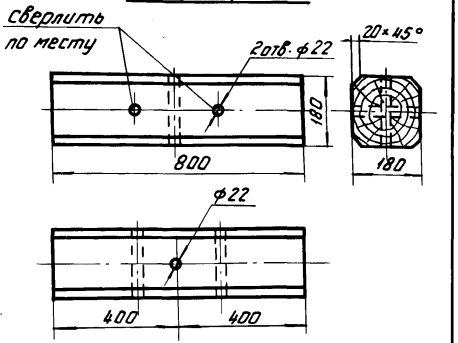


Номер позиции	Размеры, мм			Объем, м³
	L	d отруба	a	
15	3500	ф160	380	0,082
16	4000	ф160	300	0,095

Ригель РД-1 (РД-2)



Подтраверсник



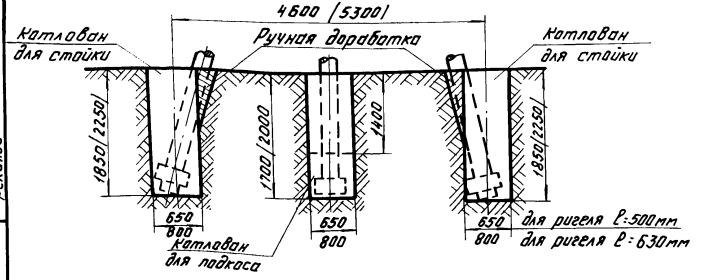
Материал: сосна 3 сорта с заводской пропиткой.

Минэнерго СССР Главный проект Краснодарское отделение СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ	Начальник отдела	Винюков	
	Главный инженер проекта	Колобаев	
	Старший инженер	Герасимова	
	Старший инженер	Князев	
	Старший техник	Рекалов	

ТК	Унифицированные деревянные опоры ВЛ 0,4 и 6-10 кВ для особогололедных районов и районов с повышенными скоростями ветра	Серия 3.407-118	
1976	Подкосы опор УА10г-Д, УА10г-Д6. Поперечина. Ригели РД-1, РД-2. Подтраверсник.	Выпуск II	Лист 21

СФ 274-01

Схема разработки котлованов под угловую анкерную опору



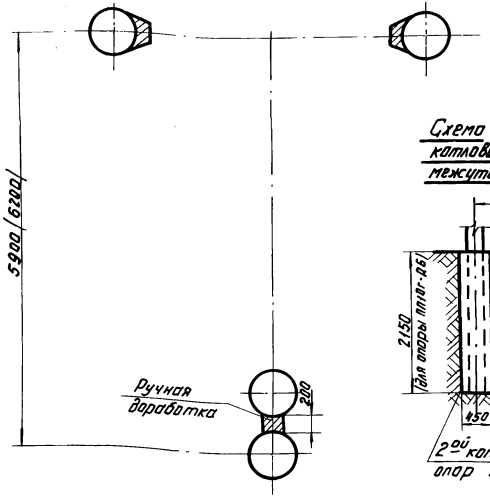


Схема разработки котлованов под промежуточные опоры

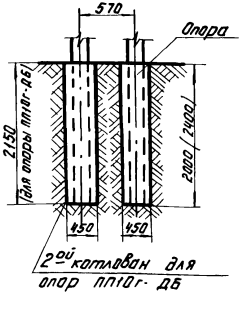
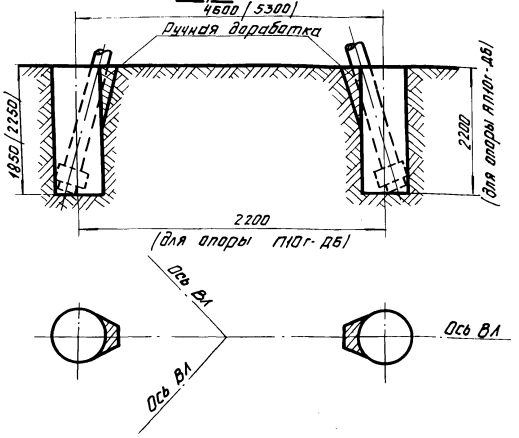


Схема разработки котлованов под угловую промежуточную ответвительную и концевую (анкерную) опоры



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

Тип опоры	Объем земляных работ: выемки	Объем земляных работ: в т.ч. ручн. доработка
Промежуточные опоры все, кроме опор ПП10г-Дб	0,32÷0,38	—
Повышенные промежуточные опоры ПП10г-Дб	0,68	—
Угловые промежуточные, концевые, ответвительные и анкерные опоры	1,86÷2,26	0,15
Угловые анкерные опоры	3,42÷3,96	0,2

Минэнерго СССР
Главниипроект
Красноярское отделение
СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ

Начальник отдела	Винаков
Главный инженер проекта	Клавдиев
Старший инженер	Градсимова
Старший инженер	Князев
Старший техник	Деколов

ТК 1976

Унифицированные деревянные опоры ВЛ 0,4 и 6-10кВ для особогололедных районов и районов с повышенными скоростями ветра

Схемы разработки котлованов.

Серия 3.407-118
Выпуск II
Лист 22

Марка опоры	Стойка					Подкос			Ригель					Траверса					Подтраверсник					Объем леса на опору, м³
	Длина, м	Диаметр, см	кол, шт	Объем, м³ ед.	Объем, м³ общ.	Длина, м	Диам. трубы, см	Об'ем, м³	Длина, м	Диам. трубы, см	кол. шт.	Объем, м³ ед.	Объем, м³ общ.	Длина, м	Диам. трубы, см	кол. шт.	Об'ем, м³ ед.	Об'ем, м³ общ.	Длина, м	сечение, см	кол., шт.	Объем, м³ ед	Объем, м³ общ.	
УП10г-Д	11.0	18	2	0,458	0,916	—	—	—	500	200	4	0.016	0.064	2.7	18	1	0.082	0.082	—	—	—	—	—	1.14
УА10г-Д	11.0	18	2	0,458	0,916	11.0	18	0,458	500	200	6	0.016	0.096	2.7	18	1	0.082	0.082	800	18×18	4	0.026	0.104	1.93
ОА10г-Д	11.0	18	2	0,458	0,916	—	—	—	500	200	4	0.016	0.064	2.7	18	2	0.082	0.164	800	18×18	4	0.026	0.104	1.33
К10г-Д	11.0	18	2	0,458	0,916	—	—	—	500	200	4	0.016	0.064	2.7	18	1	0.082	0.082	800	18×18	4	0.026	0.104	1.25
УП10г-ДБ	8.5	18	2	0,315	0,630	—	—	—	—	—	—	—	—	2.7	18	1	0.082	0.082	800	18×18	4	0.026	0.104	0.90
УА10г-ДБ	8.5	18	2	0.315	0.630	8.5	18	0.315	—	—	—	—	—	2.7	18	1	0.082	0.082	800	18×18	4	0.026	0.104	1.40
ОА10г-ДБ	8.5	18	2	0.315	0,630	—	—	—	—	—	—	—	—	2.7	18	2	0.082	0.164	800	18×18	4	0.026	0.104	0.98
К10г-ДБ	8.5	18	2	0.315	0.630	—	—	—	—	—	—	—	—	2.7	18	1	0.082	0.082	800	18×18	4	0.026	0.104	0.90
АП10г-ДБ	11.0	18	2	0.458	0.916	—	—	—	—	—	—	—	—	2,7	18	1	0.082	0.082	800	18×18	4	0.026	0.104	1.27

Марка опоры	Стойка			Траверса			Об'ем леса на опору, м³
	Длина, м	Диам. трубы, см.	Объем, м³	Длина, м	Сечен, см	Об'ем, м³	
П10г-16Д	11.0	16	0.47	2,5	10×12	0.024	0.494
П10г-18Д	11.0	18	0.50	2,5	10×12	0.024	0.524
П10г-20Д	11.0	20	0.55	2,5	10×12	0.024	0.574
П10г-22Д	11.0	22	0.65	2,5	10×12	0.024	0.674
П10г-16ДБ	8.5	16	0.36	2,5	10×12	0.024	0.384
П10г-18ДБ	8.5	18	0.38	2,5	10×12	0.024	0.404
П10г-20ДБ	8.5	20	0.42	2,5	10×12	0.024	0.444
П10г-22ДБ	8.5	22	0.45	2,5	10×12	0.024	0.474
ПП10г-ДБ	11.0	18	0.50	2,5	10×12	0.024	0.524

1. Объемы столбового леса для сложных опор подсчитаны по спецификациям к рабочим чертежам общих видов опор с добавлением потерь на отходы в размере 5%, предусмотренных СНиП IV-48.
   Объем брусковых траверс и подтраверсников принимается по спецификациям без учета потерь на отходы.
2. Объемы древесины для одностоечных опор даны с учетом усреднения в соответствии СНиП IV-48.
3. Объем леса на опоры дан с учетом объема поперечин.

Винюков, Колобаев, Герасимова, Князев, Рекалов

Начальник отдела
Главный инженер проекта
Старший инженер
Старший инженер
Старший техник

МИНЭНЕРГО СССР
Главниитпроект
Краснодарское отделение
СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ

ТК	Унифицированные деревянные опоры ВЛ 0,4 и 6-10кВ для особогололедных районов и районов с повышенными скоростями ветра	Серия 3.407-118	
1976	Объемы древесины для промежуточных и сложных опор ВЛ 6-10кВ	Выпуск II	Лист 23

Тип опор	Местность прохождения ВЛ	Крюки		Штыри		Изоляторы		Зажимы		Скоба		Серьга		Ушко однолапчатое		Оголовок		Скоба		Заземляющий спуск				
		Обозн.	Кол.	Обозн.	Кол.	Обозначение	Кол.	Обозначен.	Кол.	Обозн.	Кол.	Обозн.	Кол.	Обозн.	Кол.	Обозн.	Кол.	Обозн.	Кол.	Ст. ф10, кг	Скоба Обозн.	Скоба Кол.	Зажимы Обозн.	Зажимы Кол.
П10г-Д П10г-ДБ	населен.		—	ШВ-22-1 Ш-22Д-1	2 4	ШС10-А/ШС10-В, ШС10-Г)	6	ШДК-2 (ПА, ПАБ)	6		—		—		—		—		—	6,3	СК-1	20	ПС	1
	ненасел.		—	ШВ-22-1 Ш-22Д-1	1 2	ШС10-А/ШС10-В, ШС10-Г)	3		—		—		—		—		—		—	6,3	СК-1	20	ПС	1
ПП10г-ДБ	населен и ненасел.		—	ШВ-22-1 Ш-22Д-1	2 4	ШС10-А/ШС10-В, ШС10-Г)	6	ШДК-2 (ПА, ПАБ)	6		—		—		—		—		—	6,3	СК-1	20	ПС	1
УП10г-Д УП10г-ДБ	населен.		—	ШУ-22Д-2	4	ШС10-А/ШС10-В, ШС10-Г)	6	ШДК-2 (ПА, ПАБ)	6		—		—		—	ОГ-3	2		—	6,3	СК-1	20	ПС	1
	ненасел.		—	ШУ-22Д-2	2	ШС10-А/ШС10-В, ШС10-Г)	3		—		—		—		—	ОГ-3	1		—	6,3	СК-1	20	ПС	1
ОА10г-Д ОА10г-ДБ	населен.		—	Ш-22Д-1	5	ШС10-А/ШС10-В, ШС10-Г) ПСБ-Б/ПФ6-В; ПСГ6-А)	7 3	ШДК-2/ПА, ПАБ) НКК/НК, НБН)	9 3	СК-6-1А	6	СР-6-1Б	3	У1-6-1Б	3	ОГ-3	2	М1	3	6,3	СК-1	20	ПС	1
	ненасел.		—	Ш-22Д-1	2	ШС-10-А/ШС10-В, ШС10-Г) ПСБ-Б/ПФ6-В; ПСГ6-А)	4 3	ШДК-2/ПА, ПАБ) НКК/НК, НБН)	3 3	СК-6-1А	6	СР-6-1Б	3	У1-6-1Б	3	ОГ-3	1	М1	3	6,3	СК-1	20	ПС	1
К10г-Д, К10г-ДБ	населен и ненасел.	КВ-22	1		—	ПСБ-Б/ПФ6-В, ПСГ6-А)	6	ШДК-2/ПА, ПАБ) НКК/НК, НБН)	3 6	СК-6-1А	12	СР-6-1Б	6	У1-6-1Б	6		—	М1	6	6,3	СК-1	20	ПС	1
УА10г-Д, УА10г-ДБ	—"—	КВ-22	1		—	ПСБ-Б/ПФ6-В, ПСГ6-А)	6	ШДК-2/ПА, ПАБ) НКК/НК, НБН)	3 6	СК-6-1А	12	СР-6-1Б	6	У1-6-1Б	6		—	М1	6	6,3	СК-1	20	ПС	1
АП10г-ДБ	—"—	КВ-22	1		—	ПСБ-Б/ПФ6-В, ПСГ6-А)	6	ШДК-2/ПА, ПАБ) НКК/НК, НБН)	3 6	СК-6-1А	12	СР-6-1Б	6	У1-6-1Б	6		—	М1	6	6,3	СК-1	20	ПС	1

Таблица выбора зажимов

натяжные болтовые и клиновые зажимы

Марка провода	Типоразмер
АС-70/11 А-120	НБН-2-6
АС-35/6,2; АС-50/8,1	НКК-1-1 КЛ N 1
А-50	НК-1-1 КЛ N 2
А-70; А-95	НК-1-1 КЛ N 3

болтовые плашечные и ответвительные зажимы

Марка провода	Типоразмер
А-50; А-70; АС-35/6,2-АС-50/8,1	ПА-2-1/(ПАБ-2)
А-95; А-120; АС-70/11	ПА-3-1/(ПАБ-3)
ПС-25	ПС-1-1
А-50; А-70; АС-35/6,2; АС-50/8,1	ШДК-2В

соединительные зажимы

Марка провода	Типоразмер
АС-35/6,2	СОАС-35-1А
АС-50/8,1 АС-70/11	СОАС-50-1А СОАС-70-1А
А-50; А-70	СОА-50 СОА-70
А-95; А-120	СОА-95 СОА-120

1. Крепление штыревых изоляторов на штырях и крюках выполнить с помощью колпачков для крепления изоляторов ГОСТ 18380-73.
2. При сооружении ВЛ в условиях с загрязненной атмосферой данная спецификация подлежит уточнению.

МИНЭНЕРГО СССР
Глав проект
Краснодарское отделение
СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ

Начальник отдела
Главный инженер проекта
Старший инженер
Старший инженер
Старший техник

Винюков
Колобаев
Герасимова
Князев
Рекалов

gost.e-ecolog.ru

ТК	Унифицированные деревянные опоры ВЛ 0,4 и 6-10кВ для особогололедных районов и районов с повышенными скоростями ветра	Серия 3.407-118	
1976	Спецификация на элементы крепления проводов	Выпуск II	Лист 24

СФ 274-01