

ТИПОВЫЕ КОНСТРУКЦИИ И ДЕТАЛИ

Серия 3.407-92

**УНИФИЦИРОВАННЫЕ ДЕРЕВЯННЫЕ ОПОРЫ  
ВОЗДУШНЫХ ЛИНИЙ ЭЛЕКТРОПЕРЕДАЧИ  
ДЛЯ СОВМЕСТНОЙ ПОДВЕСКИ ПРОВОДОВ  
НАПРЯЖЕНИЕМ 0,4 И 6-10кв**

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА И ЧЕРТЕЖИ

ЦЕНТРАЛЬНЫЙ ИНСТИТУТ ТИПОВОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ

Свердловский филиал

620062, г.Свердловск-62, ул.Чаянова, 4

Заказ № 183 Инв. № ср-33 тираж 300

Сдано в печать 8. 01 1986г цена 2-24

ТИПОВЫЕ КОНСТРУКЦИИ И ДЕТАЛИ

Серия 3.407-92

УНИФИЦИРОВАННЫЕ ДЕРЕВЯННЫЕ ОПОРЫ  
ВОЗДУШНЫХ ЛИНИЙ ЭЛЕКТРОПЕРЕДАЧИ  
ДЛЯ СОВМЕСТНОЙ ПОДВЕСКИ ПРОВОДОВ  
НАПРЯЖЕНИЕМ 0,4 И 6-10кВ

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА И ЧЕРТЕЖИ

*Разработаны  
институтом  
„Сельэнергопроект“  
Минэнерго СССР*

*Утверждены  
и введены в действие  
Минэнерго СССР с  
20 августа 1972г.  
Решение № 8-6/32  
от 12 сентября 1972г.*

**В разработке проекта принимали участие:**

Начальник отдела электроснабжения  
Руководитель группы:  
Старшие инженеры:

Виняков А.В.  
Колобав В.Н.  
Арабин А.А.  
Боговенко В.И.  
Ольховский К.И.  
Герасимова Л.В.  
Малхасьян К.Б.  
Грудневская Е.Ф.  
Левина Л.Н.  
Крайников В.А.

Инженеры:

Техники:

**Оглавление**

Пояснительная записка

Лист

- 1. Общая часть 3
- 2. Основные положения по проектированию опор. 3
- 3. Тип опор и указания по их применению 4
- 4. Расстановка опор 6
- 5. Закрепление опор в грунте. 6
- 6. Производства работ по строительству воздушных линий. 9

Чертежи

- 1. Габаритные схемы опор 10
- 2. Промежуточные опоры 11
- 3. Концевые опоры 12-13
- 4. Ответвительные опоры 14-15
- 5. Угловые промежуточные опоры 16-17
- 6. Повышенная промежуточная опора 18
- 7. Узлы крепления траверс и проводов на промежуточной опоре. 19
- 8. Узлы крепления траверс и проводов на концевой опоре. 20
- 9. То же, на на ответвительной опоре. 21
- 10. То же, на на угловой опоре. 22
- 11. Установка ригелей. 23
- 12. Сопряжение стойки с приставкой 24

Начальник отдела  
 Главный инж. проекта  
 Руководитель группы  
 Старший инженер  
 А.В. Виняков  
 В.Н. Колобав  
 А.А. Арабин  
 К.И. Ольховский  
 Л.В. Герасимова  
 К.Б. Малхасьян  
 Е.Ф. Грудневская  
 Л.Н. Левина  
 В.А. Крайников

МИНИСТЕРСТВО ЭНЕРГЕТИКИ  
 СССР  
 ГЛАВНИИПРОЕКТ  
 КРАСНОДАРСКОЕ ОТДЕЛЕНИЕ  
 СЕЛЬЭНЕРГПРОЕКТ

Узлы крепления оборудования

1	Узел крепления разрядника	25
2	Установка кабельной муфты и разрядника 6-10 кв.	26
3	Установка кабельной муфты и разрядника 0,4 кв.	27
4	Установка силового ящика	28
5	Установка секционирующего ящика	29
6	Секционирование магистралей с использованием столбовых предохранителей	30
7	Установка разъединителя на конечной опоре	31

3	Оголовок	50-51
4	Упор	52
5	Кронштейн	53-55
6	Полухомут	56
7	Хомут	57
8	Электрод подвижный	58
9	Кронштейн	59
10	Скоба для крепления натяжной гирлянды	60
11	Шпилька стяжная	61
12	Узел крепления разъединителя	62
13	Узел крепления привода разъединителя	63
14	Кронштейн для установки секционных столбовых предохранителей	64

Деревянные элементы опор

1	Стойки	33-38
2	Подкос	39-40
3	Стойка повышенной опоры	41
4	Приставка деревянная	42
5	Траверсы деревянные (прямоугольные)	43
6	Узел сопряжения подкоса со стойкой	44
7	Ригель деревянный	45
8	Траверсы деревянные (круглые)	46

Приложение

1	Таблица объемов деревянных промежуточных опор в зависимости от диаметра стоек	65
2	Таблица объемов деревянных сложных опор в зависимости от диаметра бревен	66
3	Спецификация на элементы крепления проводов ВЛ-0,4 кв.	67
4	Спецификация на элементы крепления проводов ВЛ 6-10 кв.	68
5	Таблица приведенных нагрузок от действия ветра на провода с гололедом „ $\lambda_s$ “	69

Металлические детали опор

1	Хомут припасовочный	48
2	Раскос траверсы	49

Унифицированные деревянные опоры воздушных линий электропередачи для совместной подвески проводов напряжением 0,4 и 6-10 кв

Пояснительная записка

Выпуск  
Колосов  
Арабин  
Андреев  
Михайлов  
Степанов  
Начальник отдела  
Главный инж. проекта  
Руководитель группы  
Старший инженер  
МИНЭНЕРГО-СССР  
ГЛАВНИИПРОЕКТ  
КРИВОЯРСКОЕ ОТДЕЛЕНИЕ  
СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ

TK  
1971

Серия  
3.407-92  
Выпуск  
Лист  
2

Пояснительная записка  
I Общая часть.

Настоящий типовый проект "Унифицированные деревянные опоры воздушных линий электропередачи для совместной подвески проводов напряжением 0,4 кВ и 6-10 кВ разработан Краснодарским отделением "Сельэнергопроект" в соответствии с "Техническим решением Т-750", утвержденным 3 мая 1971г. Главным проектом и Главтехуправлением Министерства энергетики и электрификации СССР. При разработке проекта учтены требования глав II-4 и II-5, "Правил устройств электростановок" (ПУЭ), соответствующие разделы "Строительных норм и правил" (СНиП) II-11-62, II-19-62, III-16-67, II-84-71, II-62-62, II-81-62, СН-318-65 и существующие типовые проекты опор линий электропередачи.

Опоры предназначаются для воздушных электрических линий, проходящих по сельской населенной местности и предусматривают подвеску 3<sup>х</sup> проводов ВЛ 6-10 кВ, 5<sup>ти</sup> проводов ВЛ 0,4 кВ и крепление светильника наружной установки.

Опоры рассчитаны на применение в I-V ветровых районах с толщиной стенки гололеда 5, 10, 15, 20 и 22 мм. Температура воздуха в этих районах принята: максимальная +40°С, минимальная -40°С, средняя годовая - 0°С и при гололеде - 5°С. Величины максимальных нормативных нагрузок от

давления ветра и от гололеда принимались с вероятностью один раз в десять лет.

II Основные положения по механическому расчету.

1. При разработке настоящего проекта расчетные климатические условия приняты согласно указанным разделом ПУЭ, СНиП, СН и дополнительным уточнениям по районам с повышенной скоростью ветра во время гололеда (Краснодарский край и Бугульминско-Белебеевская возвышенности), выполненных ВНИИЭ и утвержденных Главным техническим управлением по эксплуатации энергосистем.
  2. Значение скоростного напора ветра во время гололеда для Краснодарского края и Бугульминско-Белебеевской возвышенности принято по ПУЭ, но не менее 14 кгс/м<sup>2</sup>, при толщине стенки гололеда 10-15 мм, 25 кгс/м<sup>2</sup> при толщине 20 мм и 39 кгс/м<sup>2</sup> при толщине 22 мм и более.
  3. Нормативная величина скоростного напора ветра на провода и конструкцию опоры определена по СНиП II-19-67. При этом скоростной напор ветра на провода ВЛ 6-10 кВ принят сниженным на 15%, а на провода ВЛ 0,4 кВ на 40%. (ПУЭ II-5-24, II-4-8, решение №212 от 3/II-71г. Министерства Энергетики и электрификации СССР.)
- Аналогичное снижение распространено и на скоростной напор ветра на провода и конструкции во время гололеда для Краснодарского края и Бугульминско-Белебеевской возвышенности.

Начальник отдела  
 Главный инженер проекта  
 Руководитель группы  
 Старший инженер  
 Инженер  
 Д.А. Ш...  
 В.И. К...  
 А.В. П...  
 В.А. С...

- 4. При определении расчетных нагрузок коэффициенты перегрузок приняты по СНиП II-09-62.
- 5. Величины максимально допустимых напряжений и тяжений в проводах приняты по прочностим сложным опор и по условиям их закрепления в грунте. (см. табл. N 4, 5)

Максимальные (нормативные) напряжения и тяжения в проводах

Таблица N 1

Марка и сечение проводов	Гололед													
	В-5мм		В-10мм		В-15мм		В-20мм		В-22мм		В-20мм		В-22мм	
	Нап. кгс/мм <sup>2</sup>	Тяж. кгс	Нап. кгс/мм <sup>2</sup>	Тяж. кгс	Нап. кгс/мм <sup>2</sup>	Тяж. кгс	Нап. кгс/мм <sup>2</sup>	Тяж. кгс	Нап. кгс/мм <sup>2</sup>	Тяж. кгс	Нап. кгс/мм <sup>2</sup>	Тяж. кгс	Нап. кгс/мм <sup>2</sup>	Тяж. кгс
A-70	2.5	120	2.8	200	2.7	190	2.8	200	3.2	220	3.0	200	2.9	200
A-50	2.5	120	3.4	170	3.4	170	3.6	180	4.0	200	3.8	190	3.9	190
A-35	2.5	90	4.3	150	4.5	150	4.8	170	5.4	190	5.1	180	5.3	180
A-25	2.5	60	5.3	130	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
AC-50	-	-	-	-	-	-	3.3	180	3.9	210	3.5	200	3.5	200
AC-35	-	-	-	-	3.9	170	4.1	180	4.8	200	4.4	190	4.4	190
AC-25	2.5	70	5.4	140	5.5	150	6.0	160	7.0	190	6.4	170	6.6	180
AC-16	2.5	40	7.0	130	7.6	140	8.2	150	9.6	170	8.3	150	9.2	160
ПС-4	7.0	90	10.3	130	11.0	140	11.8	150	13.5	170	12.7	160	13.0	170
ПС-25	5.5	140	6.9	170	6.7	170	7.1	170	8.5	210	7.5	180	7.6	190

\* - Район с повышенной скоростью ветра во время гололеда.

- 6. Для выполнения монтажа проводов в проекте приведены монтажные кривые стрел провеса при различной температуре наружного воздуха. /лист N7/ Несоблюдение стрел провеса при монтаже может привести к склестыванию проводов в пролете или разрушению сложных опор.

III Тип опор и указания по их применению

В зависимости от назначения и условия работы воздушной линии проектом предусмотрены сле-

дующие типы опор: промежуточная, концевая, ответвительная, угловая промежуточная и переходная промежуточная. Все опоры изготавливаются из леса, рекомендованного для линий электропередачи, с заводской пропиткой древесины. С целью расширения возможности изготовления опор проработано три варианта: опоры из цельных стоек, опоры с железобетонным и приставками и опоры с деревянными приставками.

Для удобства пользования проектом всем типом опор присвоены шифры:

ПС-Д; ПС-1Д - промежуточная деревянная опора для совместной подвески из цельной стойки;

ПС-ДБ; ПС-1АБ - то же, но составная с железобетонной приставкой;

ПС-ДД; ПС-1ДД - то же, но с деревянной приставкой.

Цифра 1- обозначает крюковую профиль расположения проводов ВЛ-0,4кВ.

Аналогично:

КС-Д; КС-ДБ; КС-ДА - опоры концевые

ОС-Д; ОС-ДБ; ОС-ДА - опоры ответвительные

УС-Д; УС-ДБ; УС-ДА - опоры угловые промежуточные

ПСП-ДД; ПСП-ДБ - опора промежуточная переходная.

- 1. Промежуточная опора выполняется в виде одиночного столба и служит для подвески проводов ВЛ-0,4кВ и 6-10кВ, подвески проводов уличного осве-

Проект: КРАСНОДАРСКОЕ ОТДЕЛЕНИЕ ЦЕНТРАЛЬНОГО ПРОЕКТА  
 Руководитель проекта: [подпись]  
 Старший инженер: [подпись]  
 Инженер: [подпись]

щения с установкой светильника наружного освещения. Промежуточные опоры устанавливаются на прямых участках воздушной линии и допускают подсоединение двух вводов в дома электросети 220 В. Максимальное допустимое тяжение отпек не должно превышать 15 кгс в проводе.

Промежуточные опоры допускают смену сечения проводов вл-0,4 кв на одну ступень или уменьшение количества на один провод.

Составные опоры устанавливаются приставкой в сторону вводов в здания.

2. Концевая опора подкосного типа устанавливается на концах линий и при смене количества проводов на вл-0,4 кв.

Концевой опорой и ответвительной возможно выполнение угла поворота трассы линии от 60° до 90°.

3. Ответвительная опора служит для выполнения ответвлений вл. Ответвление проводов допускается как раздельно по вл, так и вместе вл-0,4 и 6-10 кв.

4. Угловая промежуточная опора подкосного типа устанавливается на углах поворота трассы до 90°. Выбор диаметров древесины сложенных опор приведен в табл. № 6.

5. Переходная промежуточная опора на двух железобетонных приставках предназначена для выполнения пересечений с инженерными и коммуникациями (радиолинией, линией связи II и III кл. и др.) Крепление проводов - двойное.

Расчетные пролеты

Наибольшие допустимые расстояния между опорами приняты из условий габарита при максимальной стреле провисания проводов вл-0,4 кв и удобства подключения жилых домов к воздушной линии без применения подставных опор для вводов в здания.

Таблица расчетных пролетов, м

Таблица № 2

Количество проводов на вл-0,4 кв шт.	Толщина стенки гололеда вл, мм												
	5	10	15	20	25	20 <sup>а</sup>	22 <sup>б</sup>						
	ветровой район												
	I-II	I-I	I-II	I	II	I-II	I	II	I-II	I	II	I-II	
Диаметр стойки в вершине, см													
16			18						20			22	
5	45	40	35	35 <sup>а</sup>	35	30	30	28	30	28	30	30	28
4	45	40 <sup>а</sup>	35 <sup>а</sup>	35	35 <sup>а</sup>	30	30	30	30	30	30	30	30
3	45	40 <sup>а</sup>	35 <sup>а</sup>	35 <sup>а</sup>	35 <sup>а</sup>	30	30	30	30	30	30	30	28
2	45	40 <sup>а</sup>	35 <sup>а</sup>	35 <sup>а</sup>	35 <sup>а</sup>	30	30	30	30	30	30	30	30

а - в районах с повышенной скоростью ветра во время гололеда.  
 б - Пролеты между промежуточными опорами из цельных стоек длиной 13 м подлежат увеличению на 15%.  
 Двойные линии таблицы ограничивают область применения стоек разных диаметров.  
 Пролеты между рядом стоящими составными сложенными опорами должны быть уменьшены на 5%.  
 При сооружении воздушной линии по открытой местности или значительном изменении сечения и количества проводов против приведенных в таблице № 2 за расчетный пролет

Винюков  
Колосов  
Аровин  
Герасимово

Ша  
Ша  
Ша  
Ша

Начальник отдела  
Главный инж. проекта  
Руководитель группы  
Старший инженер  
Инженер

МИНЭНЕРГО СССР  
ГЛАВЛИИПРОЕКТ  
КРАСНОАРСКОЕ ОТДЕЛЕНИЕ  
ЦЕНТРАЛЬНОПРОЕКТИ



принимается наименьшее значение габаритного или ветрового пролета. Последний может быть определен по упрощенной формуле:

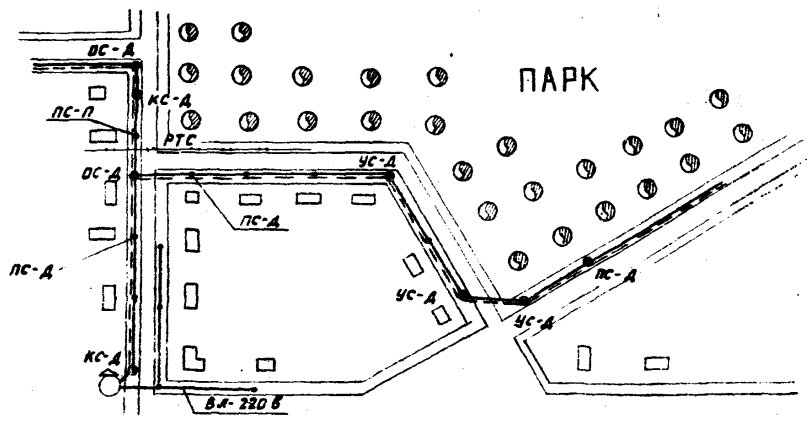
$$l_{в} = \frac{0,14 \cdot W - 15}{3,8 \gamma_5' \cdot S' + \Sigma \gamma_5'' \cdot S''}, \text{ м}$$

где:  $\gamma_5'$  - приведенная нагрузка от ветра на провод ВЛ-6-10кВ с гололедом, кгс/м.мм<sup>2</sup>;  
 $S'$  - сечение провода; мм<sup>2</sup>; ВЛ-6-10кВ

$\Sigma \gamma_5'' \cdot S''$  - сумма нагрузок на провода ВЛ-0,4кВ. Значения приведенных нагрузок даны на листе 69 W - момент сопротивления в опасном сечении равен 1500 см<sup>3</sup> у стойки диаметром в вершине 16 см, 1890 см<sup>3</sup> - у стойки  $\phi$  18 см, 2350 - у стойки  $\phi$  20 см и 2880 см<sup>3</sup> у стойки  $\phi$  22 см.

### IV Расстановка опор

Расстановка опор выполняется конкретно в каждом случае применительно к ситуации. Рациональная расстановка опор приведена на плане-схеме



### Заземление

Величина сопротивления растекающему току при коротком замыкании, конструктивное выполнение заземляющих устройств и способы присоединения к заземляющим слускам приняты по типовому проекту 3-407-83.

### V Закрепление опор в грунте

Закрепление опор в грунтах рассматривалось для грунтов глинистых и песчаных с ненарушенной структурой. Для расчета были приняты грунты с объемным весом от 2 до 1,65 т/м<sup>3</sup> при угле внутреннего трения от 4° до 12°. Характеристика грунтов приведена в таблице №5

Проверка устойчивости опор на опрокидывание производилась согласно „Инструкции по расчету закреплений в грунте свободстоящих опор“, разработанной ВГПИ и НИИ „Энергосетьпроект“ № 1066 ТМ. Расчет оснований сложных опор по деформациям и несущей способности выполнен по СНиП-У9-62, II-81-62 и II-81-62

### Нагрузка на фундаменты сложных опор

Таблица №3

СВЯЩЕ ПЛЯЖЕН. КГС	400	500	600	700	800	900	1000	1100	1200	1300	1400	1500	1600	1700
нагрузка на фундаменты	440	680	940	1230	1560	1695	2010	2250	2490	2770	2960	3230	3500	3730
нагрузка на фундаменты	800	1130	1490	1910	2390	2560	2970	3340	3670	4070	4350	4660	5080	5400
нагрузка на фундаменты	1290	1550	1830	2140	2490	2640	3000	3260	3490	3780	4050	4270	4690	4840
нагрузка на фундаменты	860	1200	1550	1880	2420	2620	3080	3410	3710	Ограничено прочностью сложных опор				
нагрузка на фундаменты	1460	1840	2410	3010	3600	3940	4600	5050	5500					
нагрузка на фундаменты	1690	1930	2290	2640	3190	3390	3840	4220	4480					

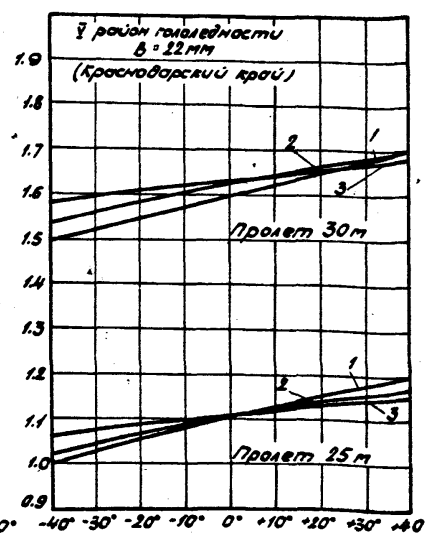
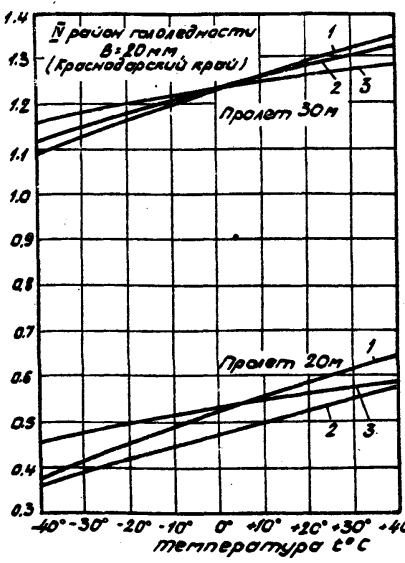
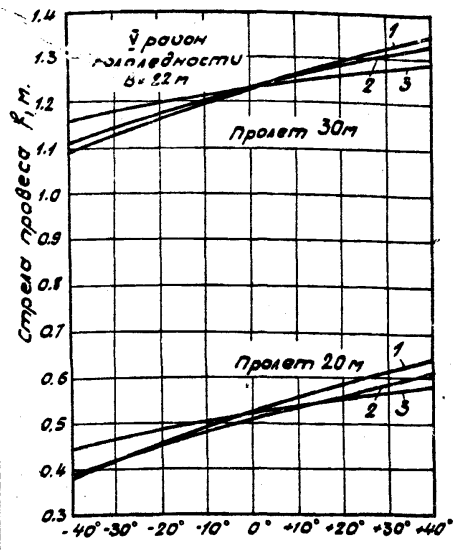
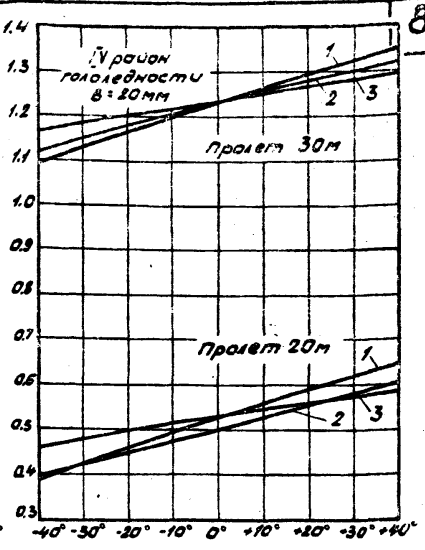
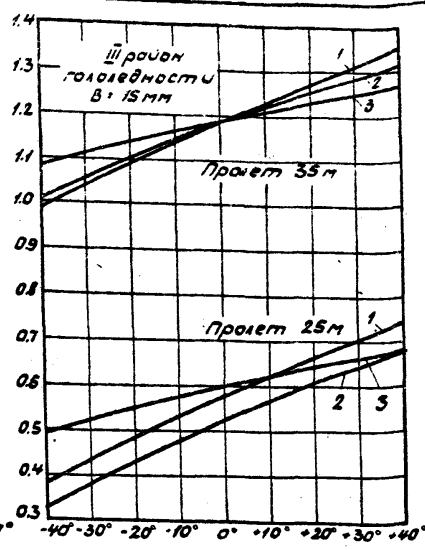
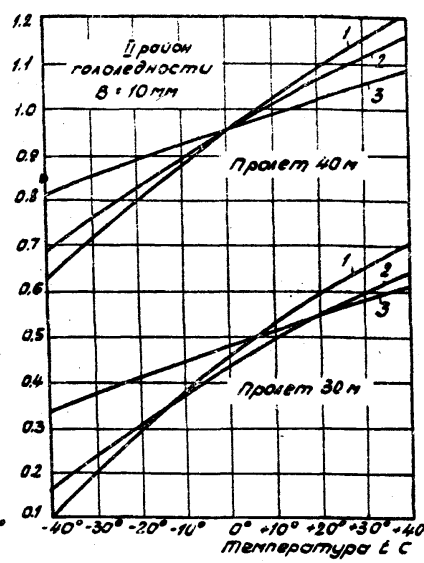
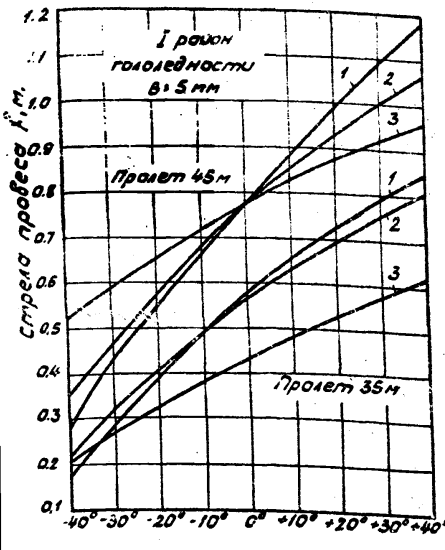
Виняков  
 Колобаев  
 Яковлев  
 Герасимова  
 Начальник отдела  
 Главный инж. проекта  
 Руководитель группы  
 Старший инженер  
 Инженер  
 МНЭНЕРГО СССР  
 ГЛАВНИИПРОЕКТ  
 КРАСНОДАРСКОЕ ОТДЕЛЕНИЕ  
 ЦЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ

МИНЭНЕРГО СССР  
 ГЛАВНИИПРОЕКТ  
 КРАСНОДАРСКОЕ ОТДЕЛЕНИЕ  
 СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ

Начальник отдела  
 Главный инж. проекта  
 Руководитель группы  
 Старший инженер  
 Инженер

В.А. Сидоренко  
 А.А. Сидоренко  
 В.А. Сидоренко  
 В.А. Сидоренко

ВЫПУСК  
 КОЛОДЕЦ  
 АВОСН  
 ГРАФИЧЕСКОЕ



Стрела провеса проводов в пролетах отличных от указанных на графиках определяется интерполяцией.

- 1 - кривые для определения стрел провеса алюминиевых проводов;
- 2 - то же, но сталеалюминиевых проводов;
- 3 - то же, но стальных проводов.

# Конструкция закрепления сложных опор в грунте

Таблица №4

Суммарное значение пр. вл. - 0,4 и 6-10 кВ	Угол наклона стоек	Песчаные грунты								Глинистые грунты																										
		Крупные		Средн. крупн.		Мелк.		Пылеватые		Супесь				Суглинок				Глина																		
		Номера грунтов по таблице №5																																		
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33		
400	60°	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r
500	90°	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r
600	60°	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r
700	90°	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r
800	60°	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r
900	90°	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r
1000	60°	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r
1100	90°	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r
1200	60°	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r
1300	90°	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r
1400	60°	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r
1500-1600	60°	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r

r - по два ригеля Р-1Ж или Р-1Д на стойке и подкосе.  
 r\* - то же, но с предварительной подсыпкой песчано-гравийной смеси под подкос и присыпкой ригелей стойки, слоем 300 мм

x - решается при конкретном проектировании путем увеличения длины ригелей по расчету.  
 Конструкция закрепления концевых и ответственных опор аналогична закреплению угловых опор с углом поворота трассы на 60°

# Расчетные характеристики песчаных и глинистых грунтов ( $\gamma$ - т/м<sup>3</sup>; $\varphi$ - град; $c_p$ - т/м<sup>2</sup>)

Таблица №5

Наименование видов грунтов	Классификация 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	$\gamma$	2,0	1,9	1,8		
		$\varphi$	41	38	36		
	Средней крупности	$\gamma$	2,0	1,9	1,8		
		$\varphi$	38	36	33		
	Мелкие	$\gamma$	2,0	1,9	1,8		
		$\varphi$	36	34	30		
Пылеватые	$\gamma$	1,9	1,9	1,8			
	$\varphi$	34	32	28			
Глинистые грунты при влажности не выше 25%	Супесь	$\gamma$	2,0	1,95	1,9		
		$\varphi$	23	22	21		
	Суглинок	$\gamma$	2,0	1,95	1,9	1,8	
		$\varphi$	22	21	20	19	
	Глина	$\gamma$		1,95	1,9	1,8	1,75
		$\varphi$		20	19	18	17
Указание по выбору железобетонных приставок и подбору диаметров бревен для стоек и подкосов сложных опор	Супесь Wp=9,5-12,4	$\gamma$	1,3	0,9	0,3		
		$\varphi$	1,3	0,9	0,3		
	Суглинок Wp=12,4-15,4	$\gamma$	2,0	1,95	1,9	1,8	
		$\varphi$	22	21	20	19	
	Суглинок Wp=15,5-18,4	$\gamma$		1,95	1,9	1,8	1,75
		$\varphi$		20	19	18	17
Глина Wp=18,5-22,4	$\gamma$		1,9	1,9	1,8	1,7	
	$\varphi$		1,9	1,1	0,8	0,4	
Глина Wp=22,5-26,4	$\gamma$			1,9	1,8	1,7	
	$\varphi$			1,9	1,9	1,0	
Глина Wp=26,5-30,4	$\gamma$				1,7	1,65	
	$\varphi$				1,4	1,3	

Указания по выбору железобетонных приставок и подбору диаметров бревен для стоек и подкосов сложных опор  
 Железобетонные приставки ПТ-4,0-4,5 устанавливаются

Унифицированные деревянные опоры воздушных линий электропередачи для совместной подвески проводов напряжением 0,4 и 6-10 кВ

Серия 3.407-02

ТК

Выпуск лист 8

1971

Пояснительная записка

Викторов  
 Колобов  
 Яровин  
 Герасимова  
 Начальник отдела  
 Главный инж. проекта  
 Руководитель группы  
 Старший инженер  
 Инженер  
 МИЭНЕРГО СССР  
 ГЛАВНИИПРОЕКТ  
 КРАСНОДАРСКОЕ ОТДЕЛЕНИЕ  
 СЕЛЕЗНЕРГОПРОЕКТ.

ся по одной штуке на стойку диаметром до 20 см, а для диаметра 22 - по две.  
 До освоения железобетонных приставок ПТ-4.0-4.5 допустимо применение приставок ПТб-2,2-4,25 при условии установки их по две штуки на стойку с проверкой линии на габарит.  
 Выбор диаметра стоек и подкосов сложных опор по механической прочности производится в зависимости от суммарного максимального тяжения проводов ВЛ-0,4 и 6-10 в. Максимальное тяжение на провода принимается по табл. №1.

Выбор диаметров бревен для сложных опор  
 таблица № 6

Суммарное тяжение проводов, кгс	Диаметр бревна в верхнем срубе, см			
	Концевые, ответв. и угловые опоры до 60°		Угловые опоры до 90°	
	Стойка	Подкос	Стойка	Подкос
400 ÷ 600	18	18	18	18
700 ÷ 800	18	18	20	18
900	18	18	22	20
1000 ÷ 1200	20	18	22	20
1300 ÷ 1500	20	18	—	—
1600 ÷ 1700	22	20	—	—

VI Производство работ по строительству воздушных линий.

Строительство воздушных линий электропередачи осуществляется в основном с применением специальных машин. Для бурения котлована под опору

используются бурильно-крановые машины. Изготовление и установка опор предусмотрена индустриальными методами ведения работ. К ним относится поточный способ изготовления деталей сложных опор, контрольная сборка их и транспортировка укрупненными блоками с окончательной сборкой на месте монтажа. Бурение котлованов под сложные опоры должно осуществляться бурильно-крановыми машинами с диаметром бура до 650 мм, а под промежуточные - до 350 мм.

Основные требования к ведению строительно-монтажных работ по сооружению воздушных линий совместного подвеса проводов ВЛ-0,4 и 6-10 кВ:

- а) Обязательно подсыпка и присыпка песчано-гравийной смесью при закреплении сложных опор в грунтах указанных в таб. № 4
- б) Обратная засыпка котлованов должна производиться послойным уплотнением механически или ручными трамбовками с доведением объемного веса засыпаемого грунта до 1,7 т/м<sup>3</sup>.
- в) В целях предохранения проводов от повреждений, монтаж необходимо вести с применением специальных роликов.
- г) При монтаже проводов рекомендуется применять оттяжки, устанавливаемые на время монтажа.

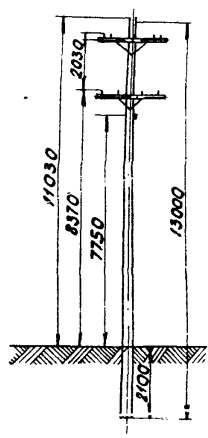
Начальник отдела  
 Главный инж. проекта  
 Руководитель группы  
 Старший инженер  
 Инженер  
 Колосов  
 Гривин  
 Терасимово  
 Шенников  
 Сергеева  
 Энерго СССР  
 Главиниипроект  
 Краснодарское отделение  
 СЕЗЭНЕРГПРОЕКТ

МИНЭНЕРГО СССР  
 ГЛАВНИИПРОЕКТ  
 КРАСНОДАРСКИЕ ОТДЕЛЕНИЕ  
 СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ

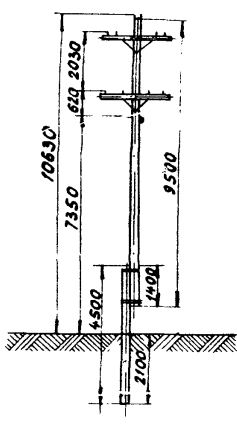
Исполнитель: *С.А. Мельник*  
 Главный инженер проекта: *Мельник*  
 Руководитель группы: *Мельник*  
 Старший инженер: *Мельник*  
 Старший инженер: *Мельник*

Выполнил:  
 Колосов  
 Яковлев  
 Боровакко

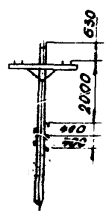
ПС-А



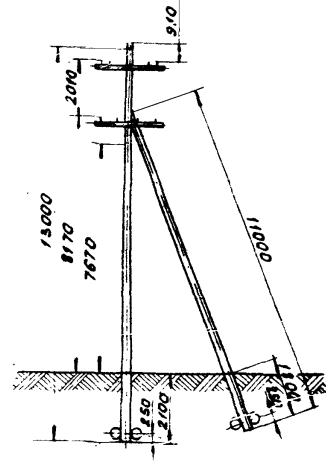
ПС-ДА; ПС-ДБ



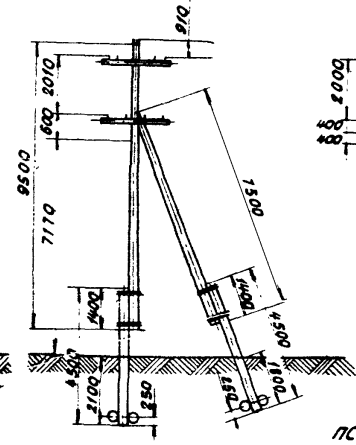
ПС-1А (ДА) (ДБ)



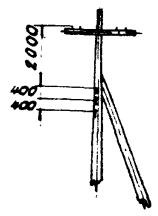
УС-А



УС-ДА; УС-ДБ

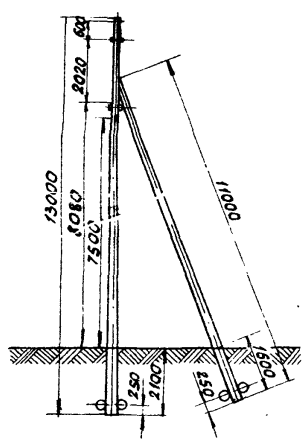


УС-1А (ДА) (ДБ)

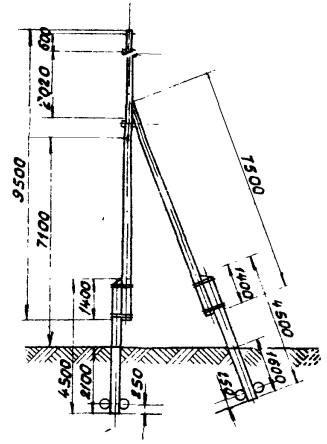


ПСП-ДА (ДБ)

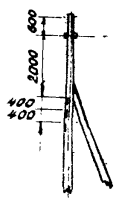
КС-А



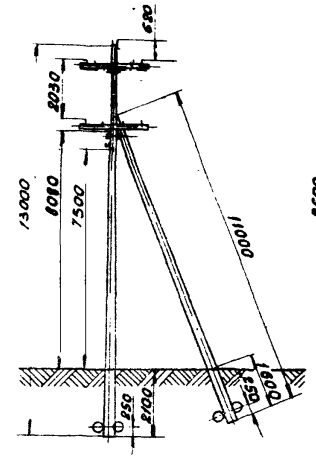
КС-ДА; КС-ДБ



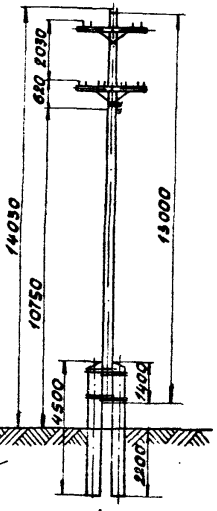
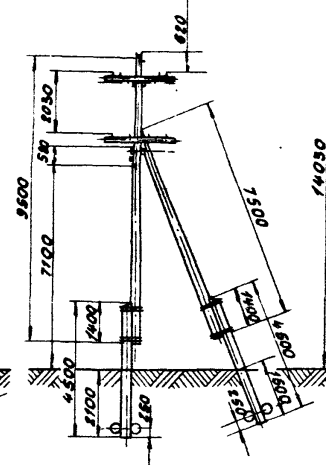
КС-1А (ДА) (ДБ)



ОС-А



ОС-ДБ; ОС-ДА

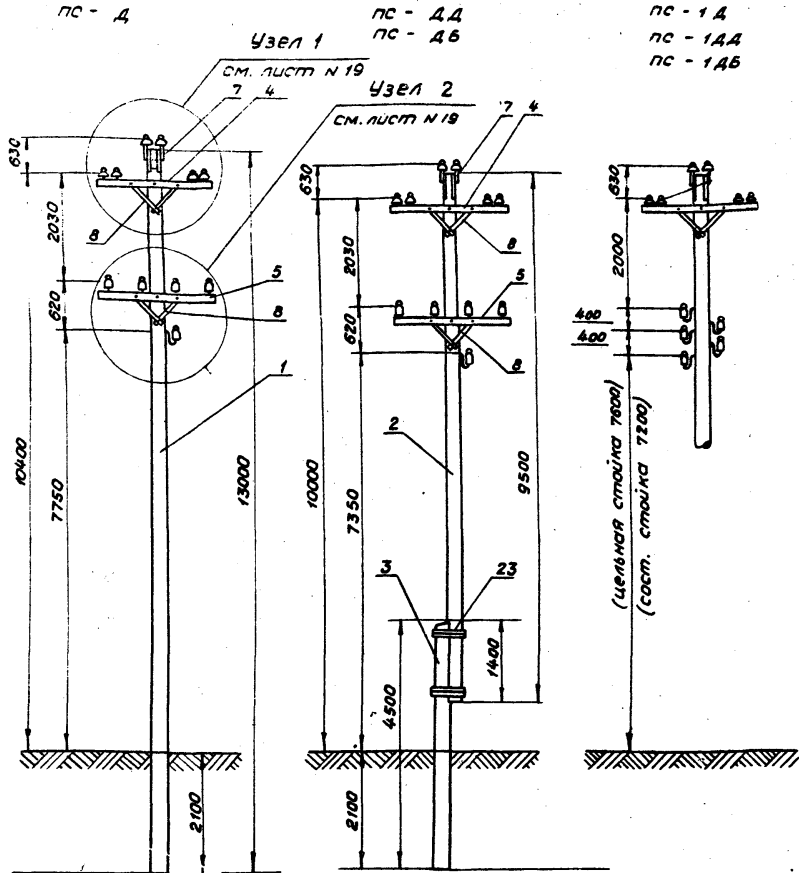


Унифицированные деревянные опоры воздушных линий электропередачи для совместной подвески проводов 3/11 напряжением 0,4 и 6-10 кВ

Габаритные схемы опор

Серия  
 5.407-50  
 Выпуск Лист  
 10

Выполнено  
Копышев  
Авдвин  
Инженер  
Власов  
Старший инженер  
Минэнерго СССР  
ГЛАВНИИПРОЕКТ  
КРАСНОДАРСКОЕ ОТДЕЛЕНИЕ  
СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ



1. Светильник наружного освещения устанавливается на высоте не менее 6м.
2. Опора допускает отвлечение к вводам в здание на рдс-

стояние до 15 м с тяжением 15 кгс в каждом проводе.

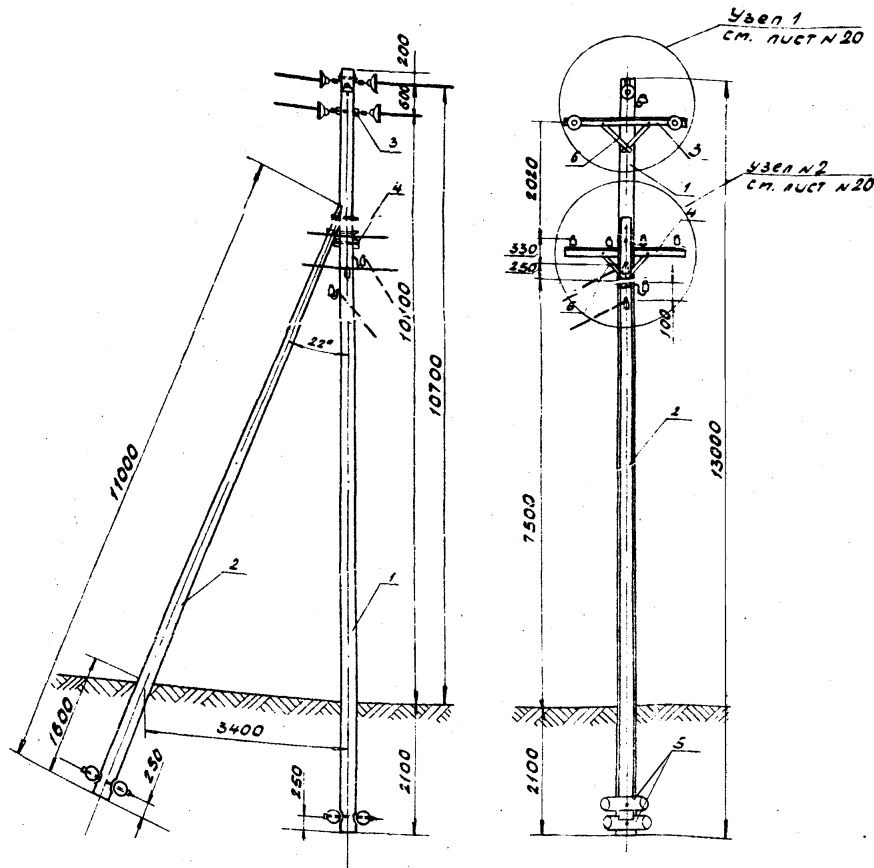
3. Крепление проводов ВЛ-0,4 кв для I и II районов по галвелу предусмотрено на крюках, для остальных районов - на траверсе.

**СПЕЦИФИКАЦИЯ**

I. Деревя / сосна Зсорта с заводской пропиткой /										
№ поз.	Марка опоры	Марка эл-та	Наименование	Размеры		кол	Объем м <sup>3</sup>			Примечание
				Диам мм	Длина мм		Ед.	Общ.	Всего	
1	пс - Д		Стойка	180	15000	1	0,56	0,56	0,56	Лист 36
2	пс - ДД пс - ДБ		Стойка	180	9500	1	0,35	0,35	0,35	Лист 34
3	пс - ДД		Приставка	240	4500	1	0,24	0,24	0,24	Лист 42
4	пс - Д пс - ДД	T-1	Траверса	80x80	2100	1	0,017	0,017	0,034	Лист 45
5	пс - ДБ	T-2	Траверса	80x80	2100	1	0,017	0,017		Лист 45
II. Железобетон										
6	пс - ДБ	пс-40-43	Приставка			4500	1	0,2	0,2	0,2
III. Металл										
№ поз.	Марка опоры	Наименование	Тип, марка, техн. х-ка, гост	кол	Масса, кг			Примечание		
7		Оголовок	ОГ-1	2	3,37	6,74		Лист 50		
8		Раскас	40x4 С=600	4	0,75	3,0		— 49		
10		Болт	M20, L=240, С=100	2	0,698	1,392				
11	пс - Д пс - ДД	Болт	M20, L=350, С=150	2	0,942	1,884				
15	пс - ДБ	Болт	M12, L=120, С=60	4	0,102	0,408				
16		Болт	M12, L=300, С=100	2	0,292	0,584	15,04			
17		Гайка	M20	4	0,084	0,256		5915-70		
18		Гайка	M12	6	0,017	0,102		—		
19		Шайба	80x80x16 ст69/14	6	0,17	1,02				
20		Шайба	40x40x16 ст69/14	6	0,075	0,450				
23	пс - ДД пс - ДБ	Проволока оцинкованная Пропитанная Соедин. хомут	φ 4 мм	20 2	0,1 0,33	2,0 0,66	2,0 0,66	1668-45 Лист 48		

TK	Унифицированные деревянные опоры воздушных линий электропередачи для совместной подвески проводов напряжением 0,4 и 5-10 кв.	Серия 3.407-92
1971	Промежуточная деревянная опора (из цельной и составной стойки). Общий вид. пс - Д (ДД) (ДБ), пс - 1А (ДД) (ДБ).	Выпуск Лист 11

1. Опора допускает ответвление к вводам в здание на расстоянии до 15 м стеновым проводом 15 кгс.
2. Крепление проводов ВЛ-0,4 кВ для 1 и 2 районов по гололеду предусмотрена на крюках, для остальных районов - на траверсе.



**Спецификация**

**I. Дерево 1 сорта 3 сорта заводской пропитки**

N поз.	Марка опоры	Марка эл.-та	Наименование	Размеры			Объем м <sup>3</sup>			Примечание
				Диаметр мм	Длина мм	кол.	Ед	Общ	Все	
1	КС-Д		Стойка	200	13000	1	0,67	0,67	1,27	Лист 38
2			Подкос	180	11000	1	0,44	0,44		Лист 39
3		Т-3	Траверса	80x100	2100	2	0,07	0,034		Лист 43
4		Т-4	Траверса	80x100	2100	2	0,07	0,034		Лист 43
5		Р-1Д	Ригель	φ240	500	4	0,023	0,09		Лист 45

**II. Металл**

N поз.	Марка опоры	Наименование	Тип, марка, техн. х-ка, ГОСТ	кол.	Масса, кг			Примечание
					Ед	Общ	Все	
6	КС-Д	Раскос	40x4 P-600	8	0,75	6,0	28,77	Лист 49
10		Болт	M20 L-240 P-100	1	0,696	0,696		
11		Болт	M20 L-350 P-150	1	0,942	0,942		
12		Болт	M20 L-500 P-150	1	1,19	1,19		
13		Болт	M20 L-800 P-150	2	2,06	4,10		
14		Шпилька	M20 L-460 P-150	6	1,23	7,2		
15		Болт	M12 L-120 P-60	8	0,102	0,816		
16		Болт	M12 P-300 P-100	2	0,232	0,464		
17		Гайка	M 20	25	0,084	1,6		
18		Гайка	M 12	10	0,07	0,70		
19		Шайба	60x60x60 P-22	28	0,17	4,76		
20		Шайба	40x40x60 P-22	8	0,075	0,60		

ВИНОГРОВ  
КОЛОДЯСОВ  
ПРАВИЛ  
Министерство  
Краснодарское отделение  
Сельэнергопроект  
Начальник отдела  
Технический инженер проекта  
Руководитель группы  
Старший инженер

МИНЭНЕРГО СССР  
ГЛАВНИИПРОЕКТ  
КРАСНОДАРСКОЕ ОТДЕЛЕНИЕ  
СЕЛЭНЕРГОПРОЕКТ

ТК  
1971

Унифицированные деревянные опоры воздушных линий электропередачи для совместной работы с подвеской проводов напряжением 0,4 и 6-10 кВ.

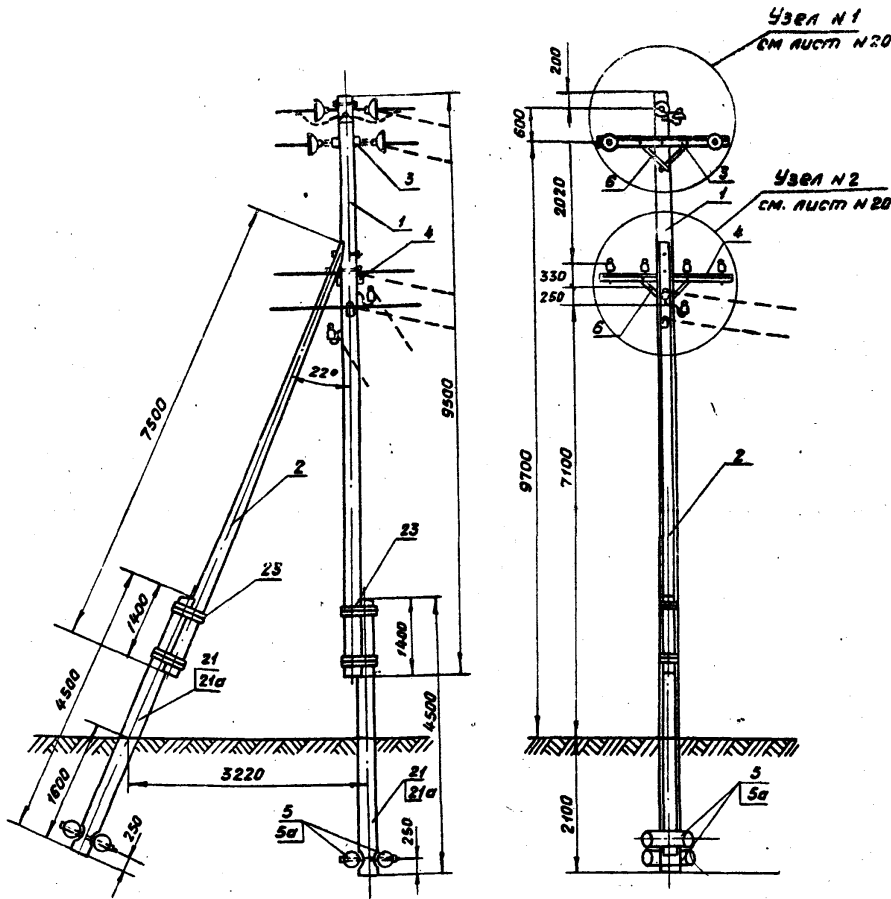
Концевая деревянная опора (из цельной стойки). Общий вид. КС-Д.

Серия  
Э. 107-92  
Долж. ука. Лист  
12

Минэнерго СССР  
 Главынпроект  
 Краснодарское отделение  
 Сельэнергопроект

Начальник отдела  
 Главный инженер проекта  
 Руководитель группы  
 Старший инженер

Винников  
 Колобаев  
 Аровин



Примечания см. лист N 12

Спецификация

2. Дерево (сосна 3<sup>го</sup> сорта заводской пропитки)

№ поз.	Марка опоры	Марка з-та	Наименование	Размеры		Кол.	Объем, м³			Прим. № листа
				Диам мм	Длина мм		Ед	Общ.	Всего	
1			Стойка	φ200	9500	1	0,42	0,42		Лист 27
2	КС-ДД		Подкос	φ180	7800	1	0,29	0,35		Лист 49
3	КС-ДБ	Т-5	Траверса ВЛ-φ100-100	100	2100	2	0,017	0,034	0,74	Лист 43
4		Т-4	Траверса ВЛ-φ100-100	100	2100	2	0,017	0,034		Лист 43
5		Р-1А	Ригель	φ240	500	4	0,028	0,08	0,08	Лист 46
21	КС-ДД		Приставка	φ240	4800	2	0,24	0,48	0,48	Лист 42

II Железобетон

21а		ПТ-40-48	Приставка		4600	2	0,2	0,4		
5а	КС-ДБ	Р1-Ж	Ригель		500	4	0,008	0,032		0,482

III Металл

№ поз. опоры	Марка	Наименование	Тип, марка тех. хар-ка ГОСТ	Кол.	Масса, кг			Лист №
					Ед	Общ.	Всего	
6		Раскос	40x4 С-600	8	0,75	6,0		Лист 48
10		Болт	М20 L=240 С-100	1	0,886	0,886		
11		Болт	М20 L=350 С-150	1	0,942	0,942		
12		Болт	М20 L=500 С-150	1	1,19	1,19		
13	КС-ДД	Болт	М20 L=800 С-150	2	2,05	4,10		
14	КС-ДБ	Шпилька	М20 L=450 С-150	6	1,23	7,2	28,77	
15		Болт	М12 L=120 С-50	8	0,102	0,816		
16		Болт	М12 L=300 С-100	2	0,282	0,564		
17		Гайка	М 20	25	0,064	1,6		
18		Гайка	М 12	10	0,017	0,17		
19		Шайба	60x60x6 от В φ22	28	0,17	4,76		
20		Шайба	40x40x6 от В φ14	8	0,075	0,60		
23		Проволока оцинк. приспособ. для хомутов	φ4	40	0,1	4,0	4,0	ГОСТ 1688-75
				4	5,35	21,4	21,4	45 лист 42
25		Шпилька	М20 L=660 С-180	2	1,63	3,26		
26	КС-ДБ	Шпилька	М20 L=560 L=150	2	1,38	2,76	7,88	Два крепления ригелей
27		Гайка	М 20	8	0,064	0,51		
28		Шайба	60x60x6 от В φ22	8	0,17	1,35		

TK

Унифицированные деревянные опоры воздушных линий электропередач для совместной подвески проводов напряжением 0,4 и 6-10 кВ.

Серия 3.407-92

1971

Концевая деревянная опора (составная). Общий вид КС-ДД; КС-ДБ.

Выпуск лист 13

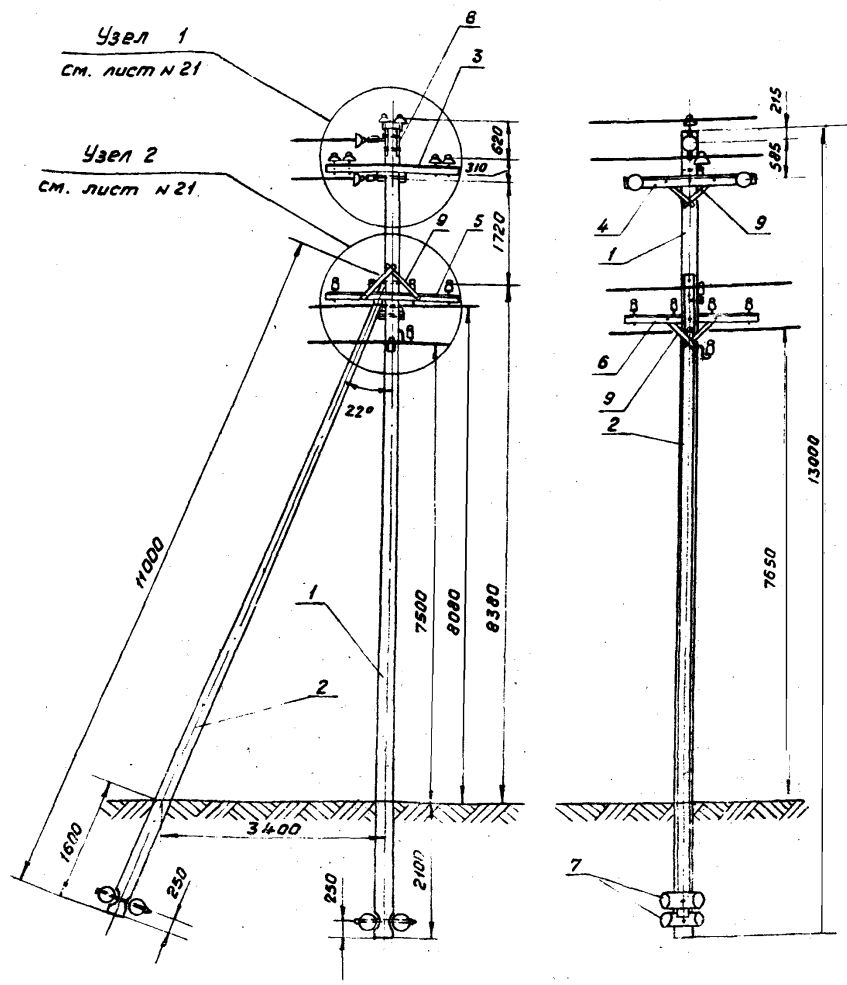


I. Дерево / сосна 3 сорта заводской пропитки /

№ поз	Марка опоры	Марка эл-та	Наименование	Размеры			Объем м³			Примеч. лист №
				Диам. мм	Длина мм	Кол.	Ев.	Общ.	Все-го	
1			Стойка	φ200	13000	1	0,67	0,67		лист 35
2			Подкос	φ180	11000	1	0,44	0,44		← 39
3	ос-4	Т-1	Траверса	80x100	2100	1	0,017	0,017	1,3	← 43
4		Т-3	Траверса	80x100	2100	2	0,017	0,034		← 43
5		Т-6	Траверса	80x100	2100	1	0,017	0,017		← 43
6		Т-4	Траверса	80x100	2100	2	0,017	0,034		← 43
7			Ригель	φ240	500	4	0,023	0,09		← 45

II. Металл

№ поз	Марка опоры	Наименование	Тип, марка, техн. х-ка, ГОСТ	Кол.	Масса, кг			Примечание лист №
					Ев.	Общ.	Все-го	
8	ос-4	Оголовок	ог-1	2	3,37	6,74		лист 50
9		Раскос	40x4 с=600	10	0,75	7,5		← 49
10		Болт	M20, L=240, с=100	4	0,896	2,78		
11		Болт	M20, L=350, с=150	3	0,942	2,83		
12		Болт	M20, L=500, с=150	1	1,19	1,19		
13		Болт	M20, L=800, с=150	2	2,05	4,10		
14		Шпилька	M20, L=450, с=150	6	1,2	7,2		← 52
15		Болт	M12, L=120, с=60	10	0,102	1,02		
16		Болт	M12, L=300, с=100	3	0,282	0,846		← 73-80
17		Гайка	M-20	30	0,064	1,92		← 75-70
18		Гайка	M-12	13	0,017	0,221		←
19		Шайба	60x60x6 ств φ22	36	0,17	6,12		
20		Шайба	40x40x6 ств φ14	10	0,075	0,75		

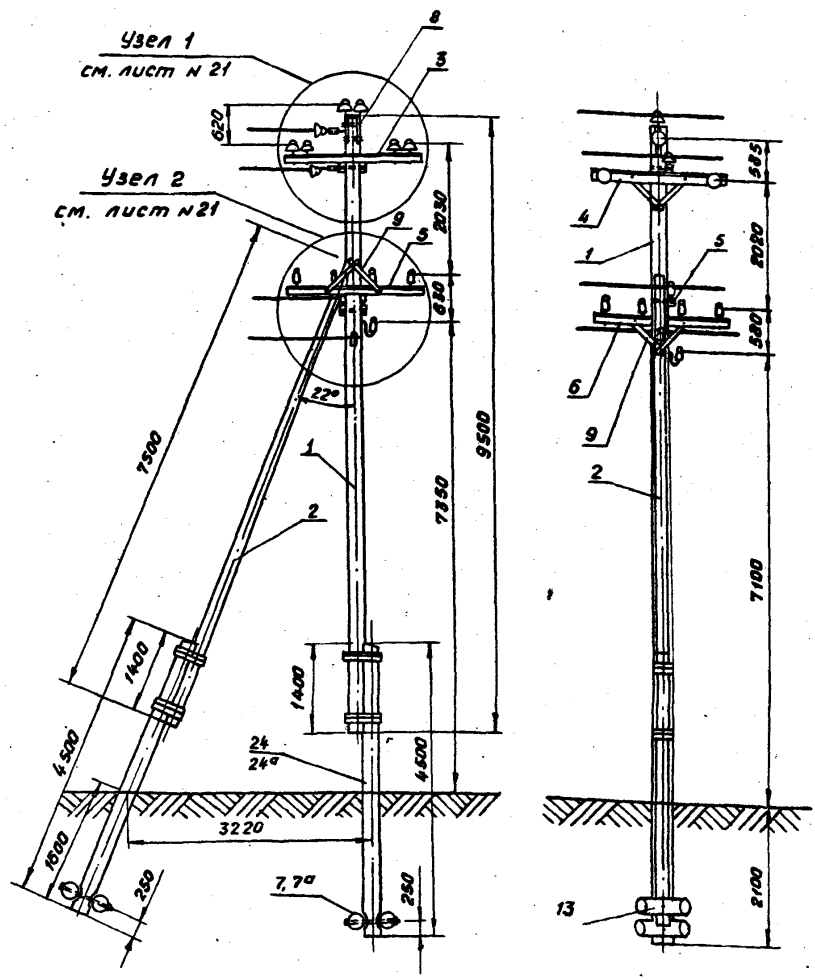


Примечания см. лист №12

МИНЭНЕРГО СССР  
 ГЛАВНИИПРОЕКТ  
 КРАСНОДАРСКОЕ ОТДЕЛЕНИЕ  
 ЦЕНТРАЛЬНОПРОЕКТ  
 ВИАКАВ  
 КОЛОВАВ  
 ЯРАВИН  
 МЛАВОС  
 АРУ

TK	Унифицированные деревянные опоры воздушных линий электропередачи для совместной подвески проводов напряжением 0,4 и 6-10 кВ.	Серия 3.407-92
1971	Ответственная деревянная опора (из цельной стойки). Общий вид ос-4	Выпуск Лист 14

Минэнерго СССР  
 Главинипроект  
 Краснодарское отделение  
 Сельэнергопроект  
 Начальник отдела  
 Главный инженер проекта  
 Руководитель группы  
 Старший инженер  
 Бимаков  
 Колосов  
 Аровин  
 [Signature]  
 [Signature]



Примечания см. лист № 12

23	ос-ДД	Проволока	φ 4	4,0	0,1	4,0	4,0	Лист 48
	ос-ДБ	оцинк. приспособ хомут		4	5,35	21,4	21,4	

Спецификация

I. Дерево (сасна 3<sup>го</sup> сорта заводской пропитки).

№ поз.	Марка опоры	Марка эл-та	Наименование	Размеры		Кол.	Объем, м³			Прим. лист №
				Диам. мм	Длина мм		Ев.	Общ.	Всего	
1			Стойка	φ 200	9500	1	0,42	0,42		Лист 33
2			Подкос	φ 180	7500	1	0,25	0,25		→ 40
3	ос-АА	Т-1	Траверса	80x100	2100	1	0,017	0,017		→ 43
4	ос-ДБ	Т-3	Траверса	80x100	2100	2	0,017	0,034	0,77	→ 43
5		Т-6	Траверса	80x100	2100	1	0,017	0,017		→ 43
6		Т-6	Траверса	80x100	2100	2	0,017	0,034		→ 43
24	ос-АА		Приставка	φ 240	4500	2	0,24	0,48		→ 42
7		Р-1А	Ригель	φ 240	500	4	0,023	0,09	0,57	→ 45

II Железобетон

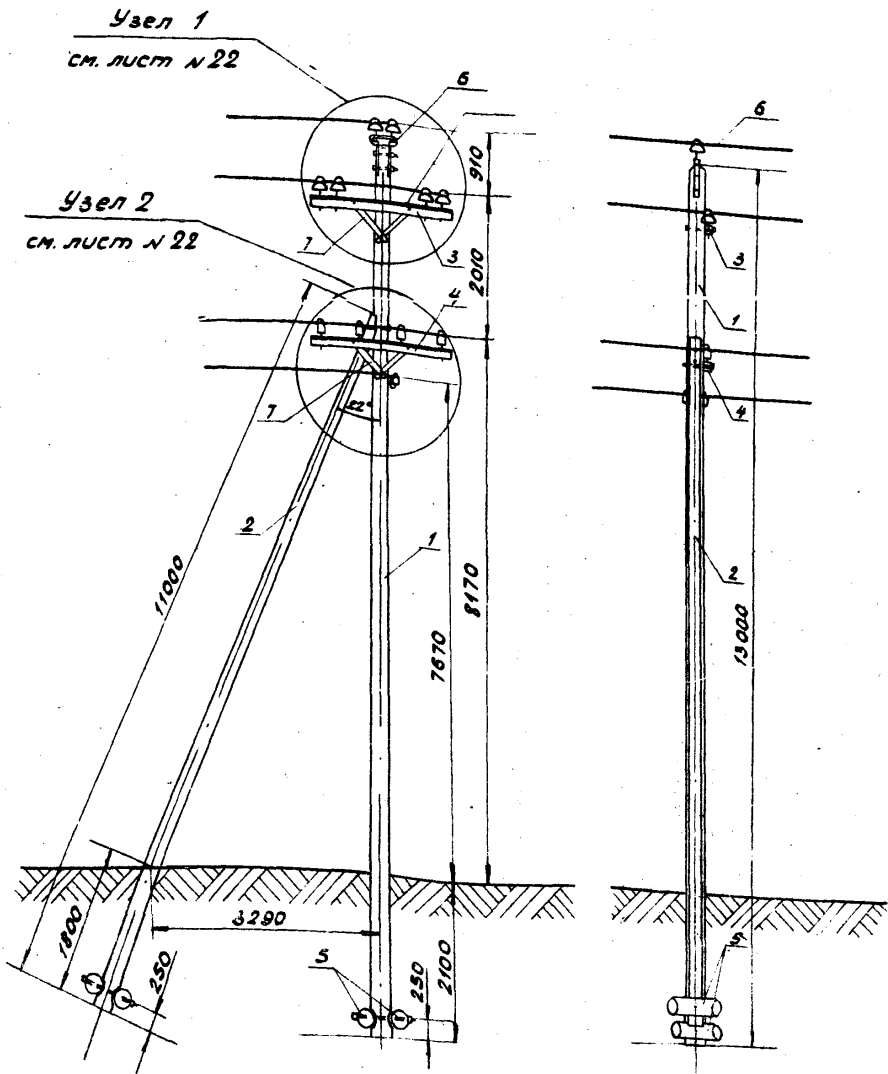
24а	ос-ДБ	П-40-4.5	Приставка		4500	2	0,2	0,4	0,432
7а		Р-1К	Ригель		500	4	0,008	0,032	

III Металл

№ поз.	Марка опоры	Наименование	Тип, марка тех. хар-ка ГОСТ	Кол.	Масса, кг		Прим. лист №	
					Ев.	Общ.Всего		
8		Оголовок	ОГ-1	2	3,37	6,74	Лист 50	
9		Раскос	40x4 ℓ=600	10	0,75	7,5	→ 49	
10	ос-АА	Болт	M20 L=240 ℓ=100	4	0,696	2,78		
11		Болт	M20 L=350 ℓ=150	3	0,945	2,83		
12	ос-ДБ	Болт	M20 L=500 ℓ=150	1	1,19	1,19		
13		Болт	M20 L=800 ℓ=150	2	2,05	4,10	43,25	
15		Болт	M12 L=120 ℓ=60	10	0,102	1,02		
16		Болт	M12 L=300 ℓ=100	3	0,292	0,876		
17		Гайка	M20	30	0,064	1,92	5915-70	
18		Гайка	M12	13	0,017	0,221		
14		Шпилька	M20 L=450 ℓ=150	6	1,2	7,2		
19		Шайба	60x60x6 от 6422	36	0,17	6,12		
20		Шайба	40x40x6 от 644	10	0,075	0,75		
25	ос-ДБ	Шпилька	M20 L=660 ℓ=150	2	1,63	3,26		
26		Шпилька	M20 L=550 ℓ=150	2	1,38	2,76	Дл. крепл. ригелей ж/б.	
27		Гайка	M20	8	0,064	0,51		7,89
28		Шайба	60x60x6 от 6422	8	0,17	1,36		

ТК Унифицированные деревянные опоры воздушных линий электропередачи для совместной подвески проводов напряжением 0,4 и 6-10 кВ  
 Ответственная деревянная опора (составная) Общий вид. ос-АА, ос-ДБ  
 Серия 3.407-92  
 Выпуск Лист 15

МИНЭНЕРГО СССР  
 ГЛАВНИИПРОЕКТ  
 КРАСНОДАРСКОЕ ОТДЕЛЕНИЕ  
 ЦЕНТРАЛЬНЫЙ ПРОЕКТ  
 Инженер-электрик  
 Главный инженер проекта  
 Руководитель группы  
 Старший инженер  
 В.И.Мотор  
 Колосов  
 Яровин  
 Мещеряков  
 Дубинин



Спецификация										
I. Дерево / сосна 3 <sup>го</sup> сорта с заводской пропиткой /										
№ п/п	Марка опоры	Марка эл. та	Наименование	Размеры		кол.	Объем, м <sup>3</sup>			Прим. Лист №
				шир. мм	длина мм		ед.	общ.	всего	
1			Стойка	6200	13000	1	0.67	0.67		Лист 36
2			Подкос	6180	11000	1	0.44	0.44		— 39
3	УС-Д	Т-5	Траверса	80*100	2100	1	0.077	0.077	1.23	— 43
4		Т-7	Траверса	80*100	2100	1	0.077	0.077		— 43
5		Р-1А	Ручейк	6240	500	4	0.023	0.09		— 45
II. Металл										
№ п/п	Марка опоры	Наименование	Тип, марка, тех. хар. код ГОСТ	кол.	Масса, кг			Прим. Лист №		
					ед.	общ.	всего			
6		Оголовок	80*8 В-1320	1	6.64	6.64		Лист 51		
7		Раскос	40*4 В- 600	4	0.75	3.0		— 49		
10		Болт	М20 L-240 В-100	2	0.698	1.396				
11		Болт	М20 L-350 В-150	3	0.948	2.83				
12	УС-Д	Болт	М20 L-500 В-150	1	1.19	1.19	24.10			
13		Болт	М20 L-800 В-150	2	2.05	4.10				
15		Болт	М12 L-120 В-60	8	0.102	0.816				
16		Болт	М12 L-300 В-100	2	0.295	0.59				
17		Гайка	М20	8	0.064	0.512				
18		Гайка	М12	10	0.077	0.77				
19		Шайба	60*60*6 отв. 4, 28	10	0.17	1.7				
20		Шайба	40*40*4 отв. 4, 14	14	0.075	1.05				

1. Опора допускает поворот трассы ВЛ на угол до 90° (см. табл. №6, лист №9).
2. Примечание см. лист 12.

Выполнено

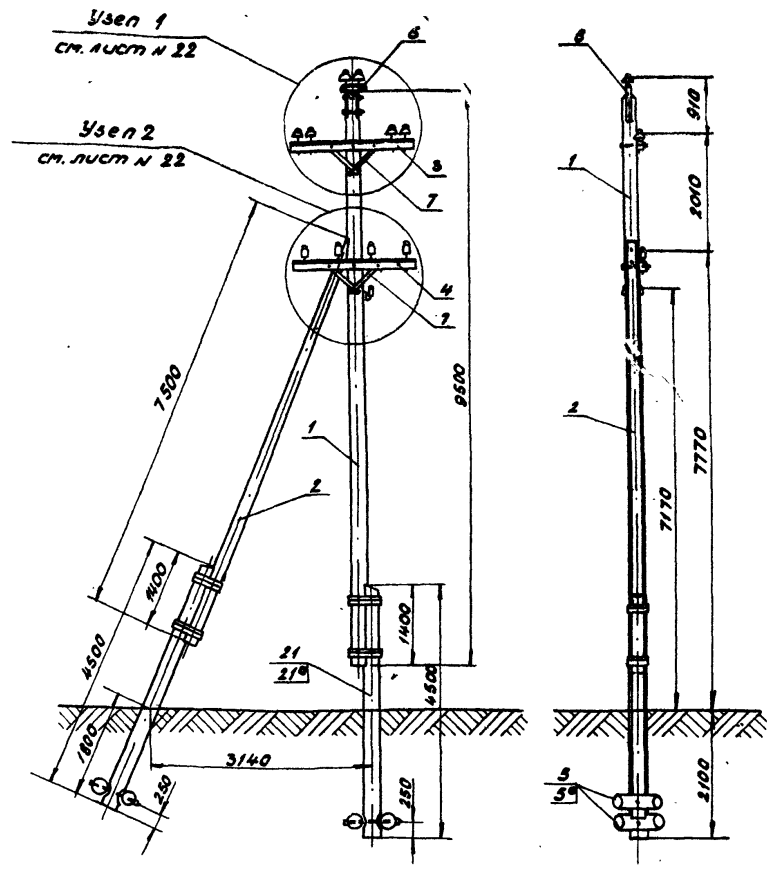
А.А.

Начальник отдела  
Технический проект  
Краснодарское отделение  
Сельэнергопроект

МИНЭНЕРГО СССР  
ГЛАВНИИПРОЕКТ  
КРАСНОДАРСКОЕ ОТДЕЛЕНИЕ  
СЕЛЭНЕРГОПРОЕКТ

Копировать  
Арбухи

Руководитель группы  
Старший инженер



1. Опора допускает поворот трассы в л на угол до 90° (см. табл. № 6, лист № 9).
2. Примечание см. лист № 12.

**Спецификация**

18

**I Дерево** Косма 3<sup>го</sup> сорта заводской пропитки I.

№ поз.	Марка опоры	Марка эл. тг	Наименование	Размеры		кол.	Объем м³		Прим.
				дуб. мм	длина мм		вд.	общ. всего	
1			Стойка	100	9800	1	0,48	0,48	Лист 34
2	УС-1А		Подкос	180	7500	1	0,25	0,25	— 40
3	УС-1Б	Т-5	Траверса	10×100	2100	1	0,017	0,017	0,70 — 43
4		Т-7	Траверса	10×100	2100	1	0,017	0,017	— 45
21	УС-1А		Приставка	240	4500	2	0,24	0,48	— 42
3		Р-1А	Ригель	240	500	4	0,032	0,09	— 45

**II Железобетон**

21 <sup>в</sup>		ПТ-404	Приставка		4500	2	0,2	0,4	
5 <sup>в</sup>	УС-1Б	Р-1К	Ригель		500	4	0,008	0,032	0,435

**III Металл**

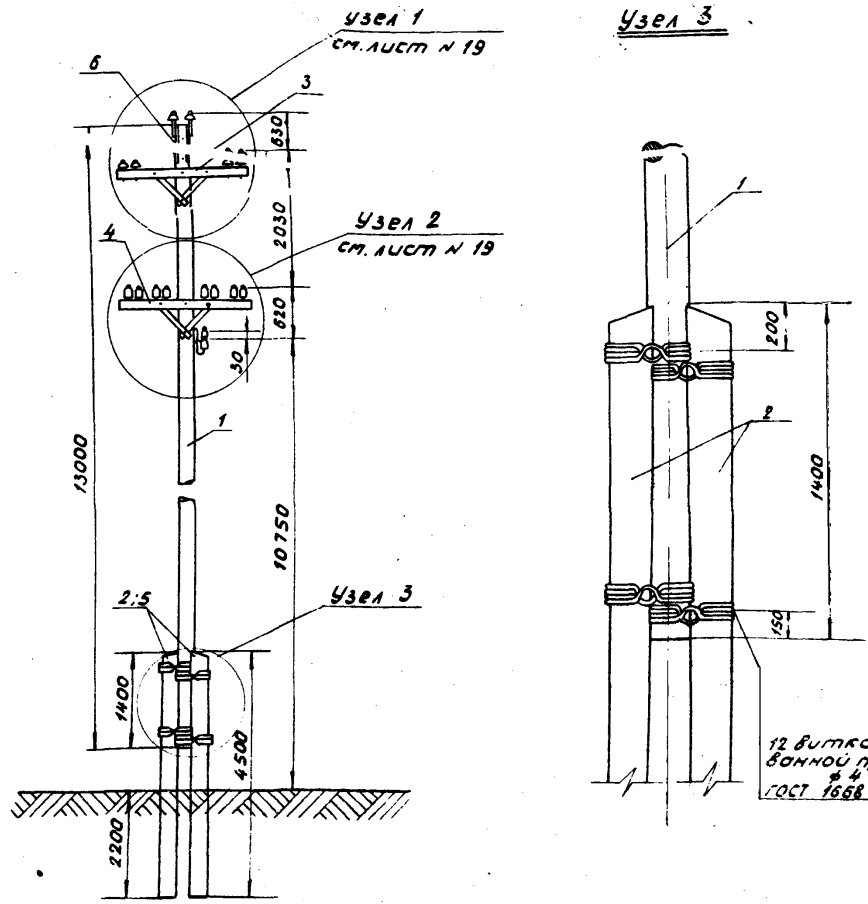
№ поз.	Марка опоры	Наименование	Тип, марка тех. хар-ка ГОСТ	кол.	Масса, кг		Прим.
					вд.	общ. всего	
6		Оголовок	10×8 2-1320	1	6,84	6,84	Лист 51
7		Раскос	40×4 2-1600	4	0,75	3,0	— 49
10		Болт	М20 4-340 2-100	2	0,698	1,392	
11		Болт	М20 4-350 2-100	3	0,948	2,85	
12	УС-1А	Болт	М20 4-500 2-100	1	1,19	1,19	
13	УС-1Б	Болт	М20 4-100 2-100	2	2,05	4,10	
15	УС-1Б	Болт	М12 4-180 2-60	8	0,108	0,816	24,10
16		Болт	М12 4-500 2-100	2	0,285	0,59	
17		Гайка	М20	8	0,084	0,512	5918-70
18		Гайка	М12	10	0,017	0,17	5916-70
19		Шайба	60×60×6 2-1822	10	0,17	1,7	
20		Шайба	40×40×6 2-1814	14	0,075	1,05	
23		Проволока оцинк. Пропаса. вачный комп.	φ 4	40	0,1	4,0	40
				4	5,35	21,4	21,4
25	УС-1Б	Шпилька	М20 4-660 2-150	2	1,63	3,26	
26		Шпилька	М20 4-580 2-150	2	1,38	2,76	7,89
27		Гайка	М20	8			для крепления ригелей
28		Шайба	60×60×6 2-1822	8			

ТК Унифицированные деревянные опоры воздушных линий электропередачи для совместной подвески проводов напряжением 0,4 и 6-10 кВ

1971 Угловая деревянная опора (составная). Общий вид. УС-1А; УС-1Б. Серия 3.407-92. Выпуск Лист 17

2. Диаметр стойки повышенной опоры выбирается по применяемым промежуточным опорам.

Исполнитель: Голованов А.В.  
 Руководитель группы: [подпись]  
 Старший инженер: [подпись]  
 Главный инженер проекта: [подпись]  
 М.П. Энергопроект  
 Красноярское отделение  
 1971



1. Дополнительные отверстия в траверсе для двойного крепления выполнить при монтаже.

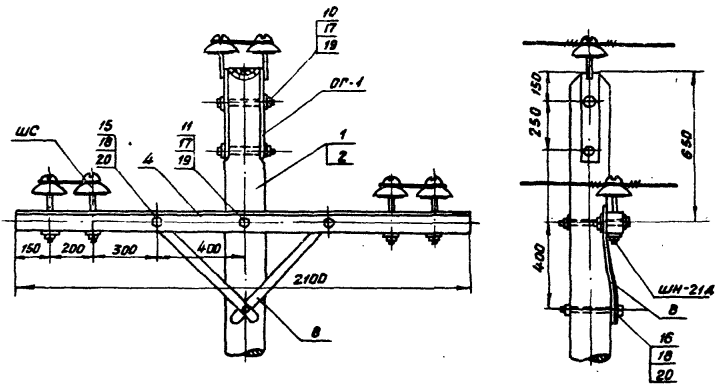
Спецификация										
I. Дерево/дерево 3 сорта с заводской пропиткой										
№ поз.	Марка опоры	Марка за-та	Наименование	Размеры		кол.	Объем, м³			Прим. листы
				Диаметр мм	Длина мм		Ев.	Общ.	Всего	
1			Стойка	180	13000	1	0,56	0,56		Лист 41
2	ПСП-ДВ		Приставка	240	4500	2	0,24	0,48		Лист 42
3		Т-1	Траверса	80x100	2100	1	0,017	0,017	1,07	Лист 43
4	ПСП-ДВ	Т-2	Траверса	80x100	2100	1	0,017	0,017		Лист 43
II. Железобетон										
5	ПСП-ДВ	ПТ-4,0-4,5	Приставка		4500	2	0,2	0,4	0,4	
III. Металл										
№ поз.	Марка опоры	Наименование	Тип, марка, тех. хар-к по ГОСТ	кол.	Масса, кг			Прим. листы		
					Ев.	Общ.	Всего			
6		Оголовок	ОГ-1	2	3,37	6,74		Лист 50		
7		Раскос	40x4 С-600	4	0,75	3,0		— 49		
10		Болт	M20 L-240 С-100	2	0,696	1,392				
11		Болт	M20 L-350 С-150	2	0,946	1,892				
15	ПСП-ДВ	Болт	M12 L-200 С-60	4	0,102	0,408				
16	ПСП-ДВ	Болт	M12 L-300 С-100	2	0,236	0,472	15,84			
17		Гайка	M 20	4	0,066	0,264		5915-70		
18		Гайка	M 12	6	0,017	0,102		5915-70		
19		Шайба	60x50x6 ст 3 22	6	0,17	1,02				
20		Шайба	40x40x6 ст 3 14	6	0,072	0,432				
23	ПСП-ДВ	Проволока оцинк. приспособочн. комут	4 мм	40	0,1	4,0	4,0	1668-46		
	4			5,35	21,4	21,4	Лист 48			

Унифицированные деревянные опоры воздушных линий электропередачи для совместной подвески проводов напряжением 0,4 и 6-10 кВ.

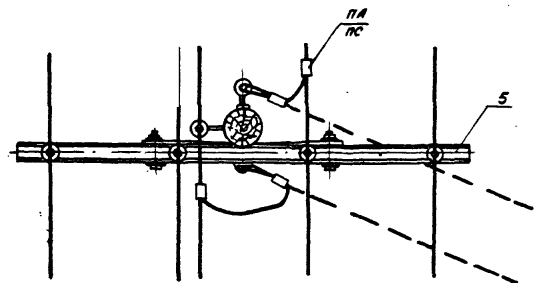
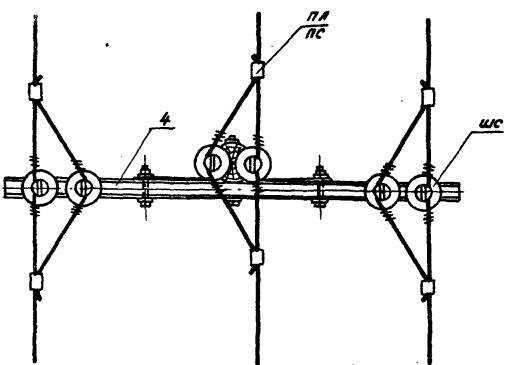
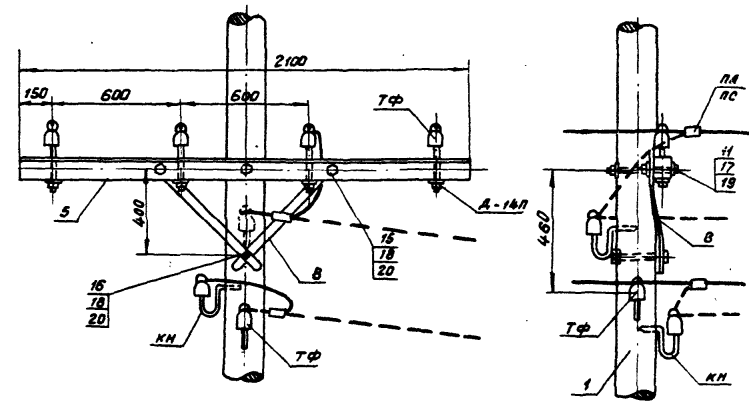
Опора промежуточная переходная. Общий вид. ПСП-ДВ, ПСП-ДВ.

СЭП 3.407-92  
 Выпуск лист 13

Узел - 1



Узел - 2



Выполнил  
Колосов  
Проверил  
А.И.С.

Начальник отдела  
Главный инженер проекта  
Руководитель группы  
Старший инженер

Минэнерго СССР  
ГЛАВНИИПРОЕКТ  
КРАСНОДАРСКОЕ ОТДЕЛЕНИЕ  
СЕЛЕЗЕНЕРГОПРОЕКТ

ТК  
1971

Унифицированные деревянные опоры воздушных линий электропередачи для совместной подвески проводов напряжением 0,4 и 6-10 кВ.  
Промежуточная опора. Узлы крепления траверс и проводов ПС-Д(ДД)(ДБ) ПС-1Д(ДД)(ДБ)

Серия 3.407-92  
Выпуск Лист 19

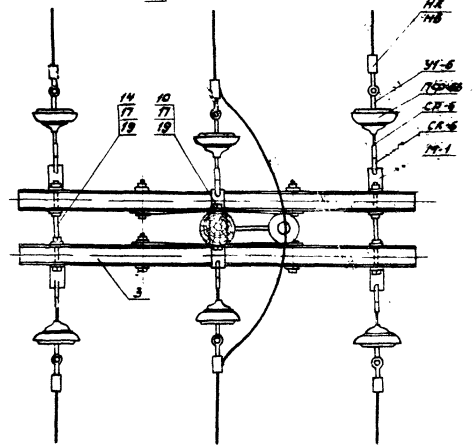
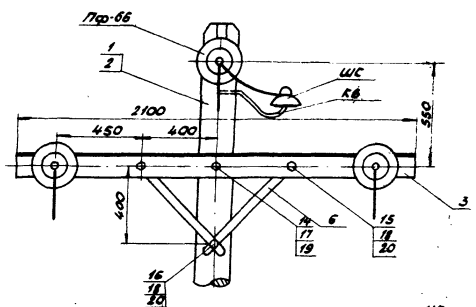
Витасов  
Колобов  
Аровин

А.А.  
М.А.  
А.А.

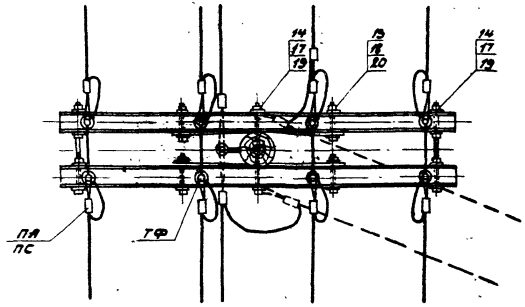
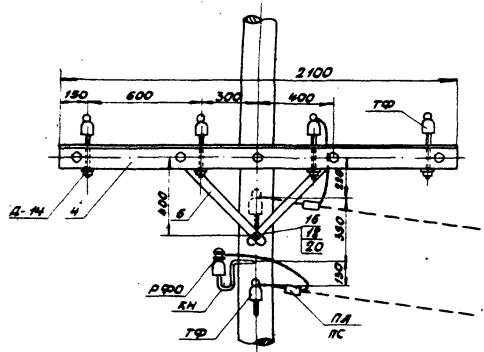
Начальник отдела  
Главный инженер проекта  
Руководитель группы  
Старший инженер

МИНИСТЕРСТВО ССР  
СЛАВЯНИПРОЕКТ  
КРАСНОДАРСКОЕ ОТДЕЛЕНИЕ  
СЕЛЬЭНЕРГПРОЕКТ

Узел-1



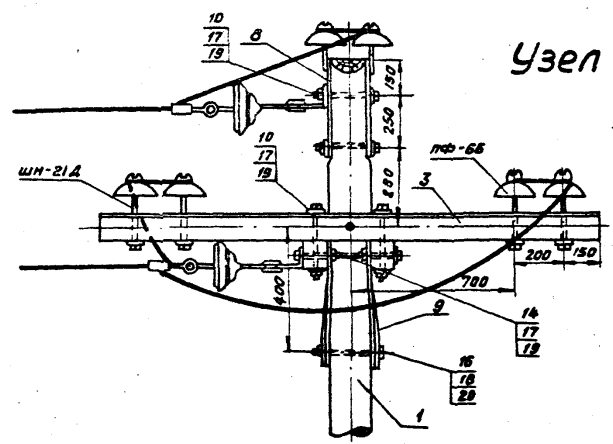
Узел-2



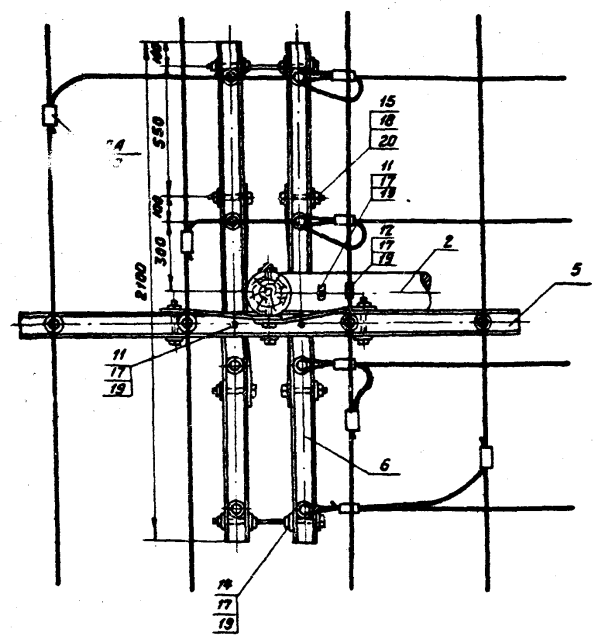
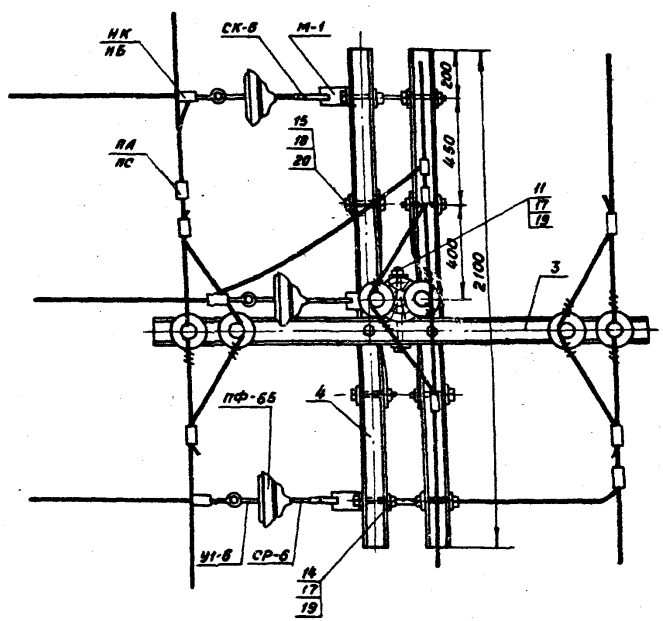
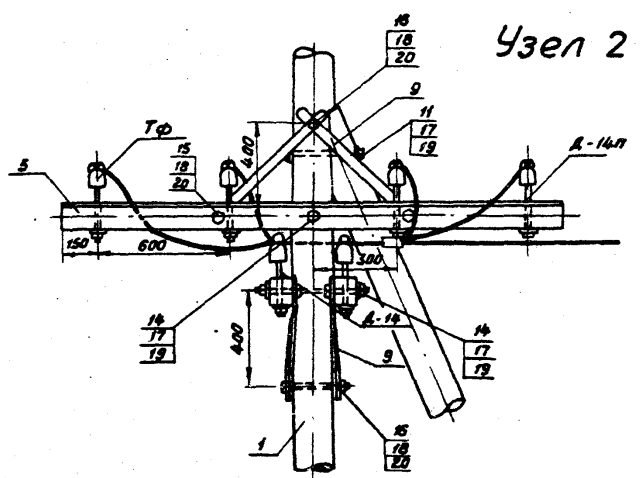
Подкос условно не изображен.

ТК	Унифицированные деревянные опоры воздушных линий электропередачи для совместной подвески проводов напряжением 0,4 и 6-10 кВ.	Серия 3.407-52
1971	Концевая опора. Узлы крепления траверс и проводов КС-1(Л1)(Л5).	Выпуск лист 20

Узел 1



Узел 2



ВИНЮКОВ  
Калабаев  
Арабун

Начальник отдела  
Главный инженер проекта  
Руководитель группы  
Старший инженер

МИНЭНЕРГО СССР  
ГЛАВНИИПРОЕКТ  
КРАСНОДАРСКОЕ ОТДЕЛЕНИЕ  
СЕЛЭНЕРГОПРОЕКТ

ТК  
1971

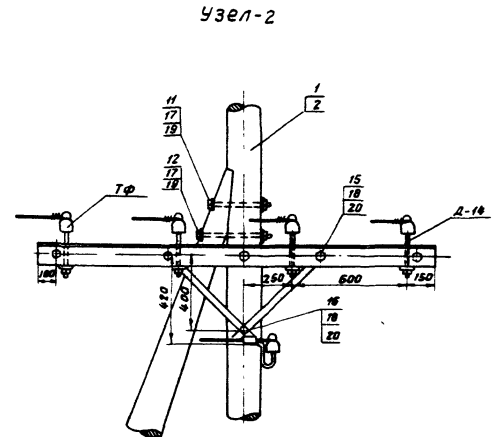
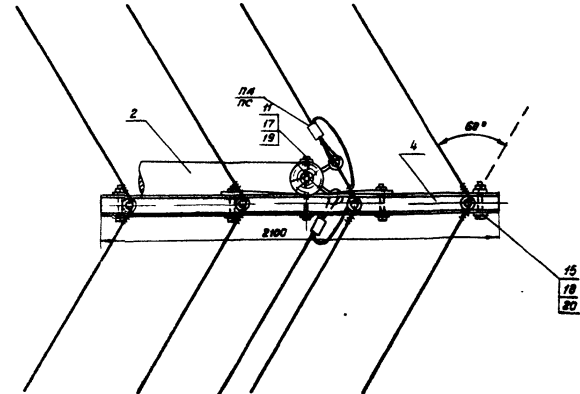
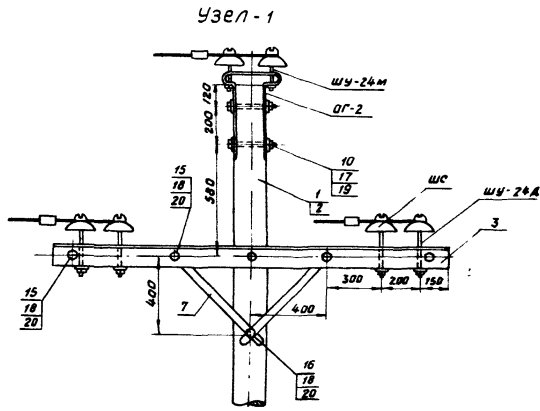
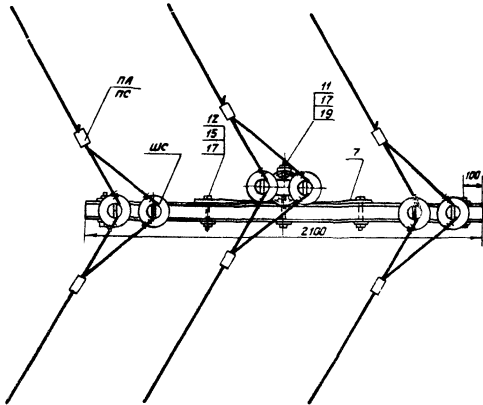
Унифицированные деревянные опоры воздушных линий электропередачи для совместной подвески проводов напряжением 0,4 и 6-10 кВ.  
Ответственная опора. Узлы крепления траверс и проводов ОС-Д (ДД)(ДБ)

Серия  
3.407-92  
Выпуск  
Лист  
21



Минэнерго - ПТОР  
 Главный инженер проекта  
 Руководитель группы  
 Старший инженер  
 В.И.Сидоркин  
 В.И.Сидоркин  
 В.И.Сидоркин

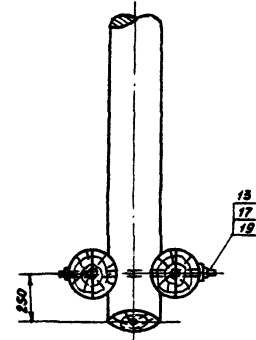
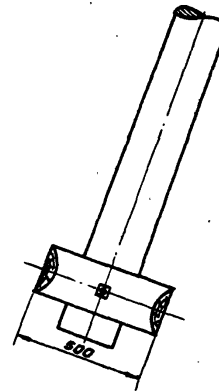
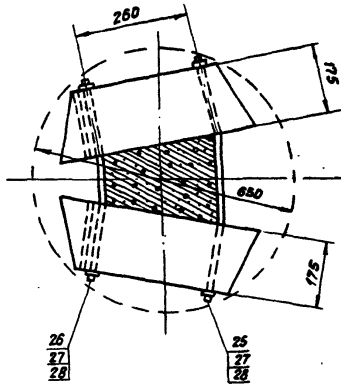
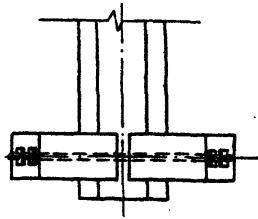
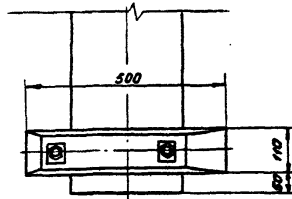
ТК  
 1971



Унифицированные деревянные опоры воздушных линий электропередачи для совместной подвески проводов напряжением 0,4-6-10 кВ.  
 Угловая опора Узлы крепления траверс и проводов УС-А (АД)(АВ)  
 Серия 3.407-92  
 Выпуск 22

Узел-1  
Сопряжение железобетонных ригелей с приставкой

Узел-2  
Сопряжение деревянных ригелей с приставкой или стойкой



1. Размеры ригелей выбраны по условиям закрепления и возможности установки опор в котлованы, выполненные буром  $\phi 650$  мм для цельных деревянных опор и опор с железобетонными и деревянными приставками.
2. При монтаже железобетонных ригелей длинная шпилька устанавливается вплотную к приставке.
3. При затяжке болтов должен быть создан крутящий момент не менее 2000 кгс.см
4. Фиксация гаек после затяжки может выполняться раскерновкой шпилек или другими методами.
5. Торец железобетонного ригеля с двумя отверстиями устанавливать у узкой грани приставки.

Минэнерго СССР  
ГЛАВНИИПРОЕКТ  
КРАСНОДАРСКОЕ ОТДЕЛЕНИЕ  
СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ

Начальник отдела  
Главный инженер проекта  
Руководитель группы  
Старший инженер  
Техник

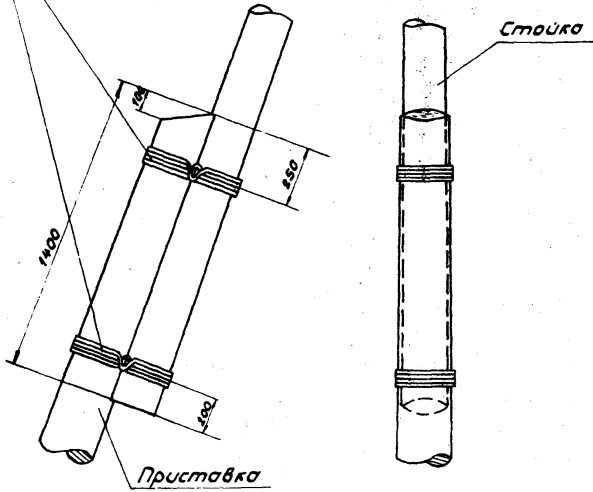
А.А.  
А.А.  
А.А.  
А.А.

TK	Унифицированные деревянные опоры воздушных линий электропередачи для совместной подвески проводов напряжением 0,4 и 6-10 кВ.	Серия 3.407-92
1971	Узлы крепления элементов слабых опор. Установка ригелей	Выпуск 23

Узел I

Сопряжение стойки с деревянной приставкой

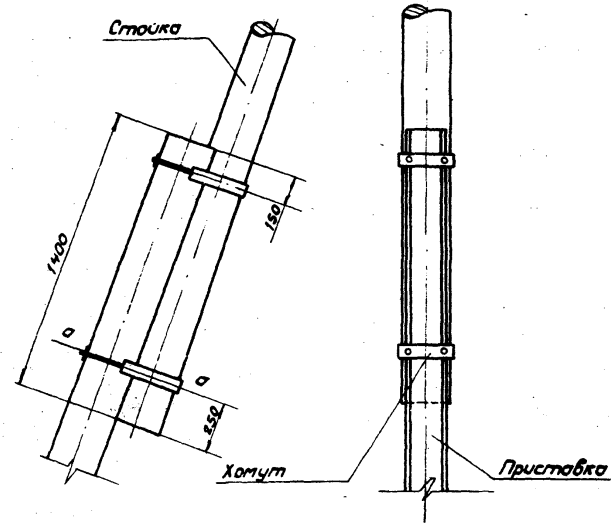
промежуточных и сложных опор  
 бондажная сталь 12 витков, вы-  
 ламная оцинкованной про-  
 волокой ф 4мм или катанкой ф 6мм



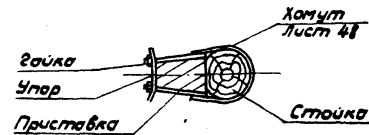
Узел II

Сопряжение стойки с железобетонной приставкой

промежуточных и сложных опор.



Сечение по а-а



1. При затяжке болтов должен быть создан кру-  
 тящий момент не менее 2000 кгс см.
2. Фиксация гаек после затяжки может выпол-  
 няться раскерновкой шпиком или другими  
 методами.
3. Сопряжение стойки с железобетонной приставкой  
 возможно проволочными бондатами аналогично узлу I.

Витков  
 кабелей  
 проводов  
 Медь  
 Алюминий  
 Сталь

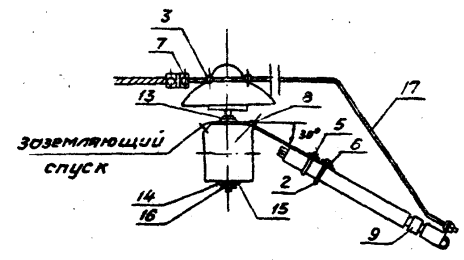
наименование отдела  
 Главной инж. прораба  
 Руководитель группы  
 Старший инженер  
 Механик

МЭНЭНЕРГО ЛЛПР  
 ГЛАВНИИПРОЕКТ  
 КОРСИЛАРСКОЕ ОТДЕЛЕНИЕ  
 ГЕЛЭНЭНЕРГОПРОЕКТ

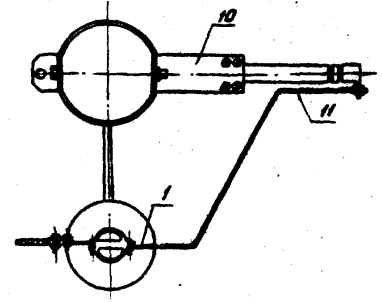
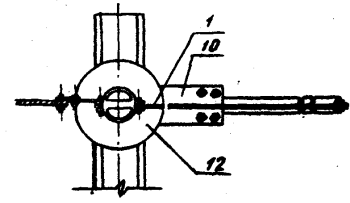
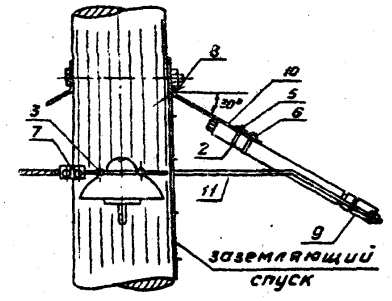
Спецификация

№ поз	Наименование	Марка	Ед изм	Кол.	Масса, кг			Лист ГOST	
					Ед	Общ	Всего		
<b>I Узел II</b>									
1	Полухомут		шт	2	0,18	0,36	0,73	Лист № 56	
2	Хомут	М10 В-204	шт	2	0,13	0,26		Лист № 57	
3	Болт	М6 В-30	шт	2	0,008	0,016		7798 - 70	
4	Гайка	М6	шт	2	0,003	0,006		5915 - 70	
5	Гайка	М10	шт	4	0,012	0,048		5615 - 70	
6	Шайба пружинная 105		шт	4	0,005	0,02		6402 - 70	
7	Зажим плавучий 21		шт	1					
8	Винт для дерева 70x4		шт	1	0,02	0,02			
9	Разрядник трубчатый РТ		шт	1	1,4	1,4		1,4	
10	Кронштейн 80x5 В-300		шт	1	0,94	0,94		1,79	Лист № 59
11	Электрод подвижный М10 В-1250		шт	1	0,846	0,846			Лист № 58
<b>II Изменения для узла I</b>									
12	Изолятор ШСС-10		шт	1	2,8	2,8	2,8	12664 - 67	
13	Штырь с гайкой ШМ-24М		шт	1	1,4	1,4	2,1		
14	Шайба пружинная 21		шт	2	0,03	0,06		6402 - 70	
15	Шайба 60-60-607042		шт	1	0,17	0,17			
16	Гайка М20		шт	1	0,064	0,064		5915 - 70	
17	Электрод подвижный М10 В-600		шт	1	0,406	0,406		Лист 58	

Узел I



Узел II



1. Внешний искровой промежуток для 6кВ - 10 мм, для 10кВ - 15 мм.
- 2<sup>н</sup> Тип зажима определяется маркой и сечением провода.
3. При установках зажимов для обеспечения контакта следует применять мягкую алюминиевую ленту
4. Кронштейн (поз. №10) для узла II изогнуть по месту.
5. Заземляющий спуск должен быть приварен электродами Э-42 (ГОСТ 9467-60) к кронштейну (поз. №10) до установки опоры.

Выпущено  
Колобасев  
Арабун  
Богданенко

А.А.  
М.А.  
С.А.  
С.А.

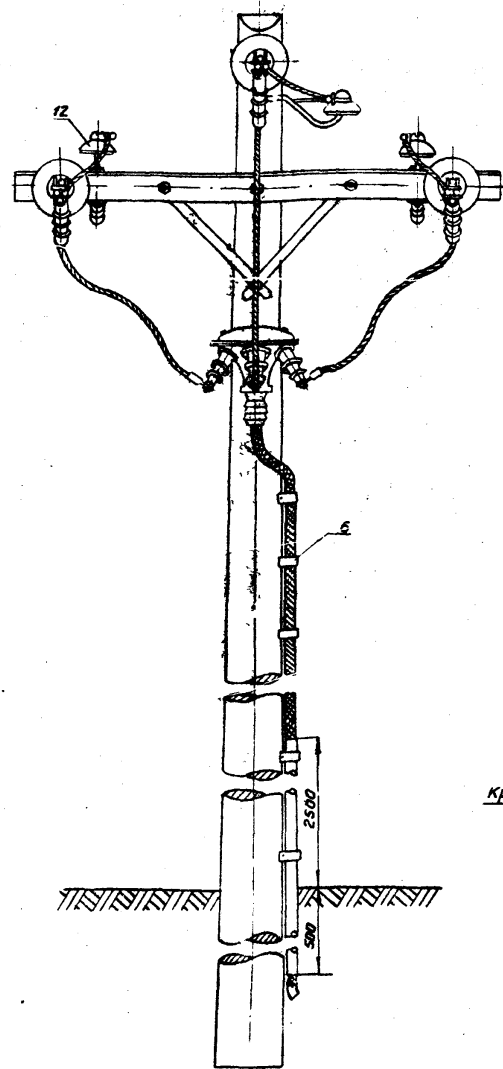
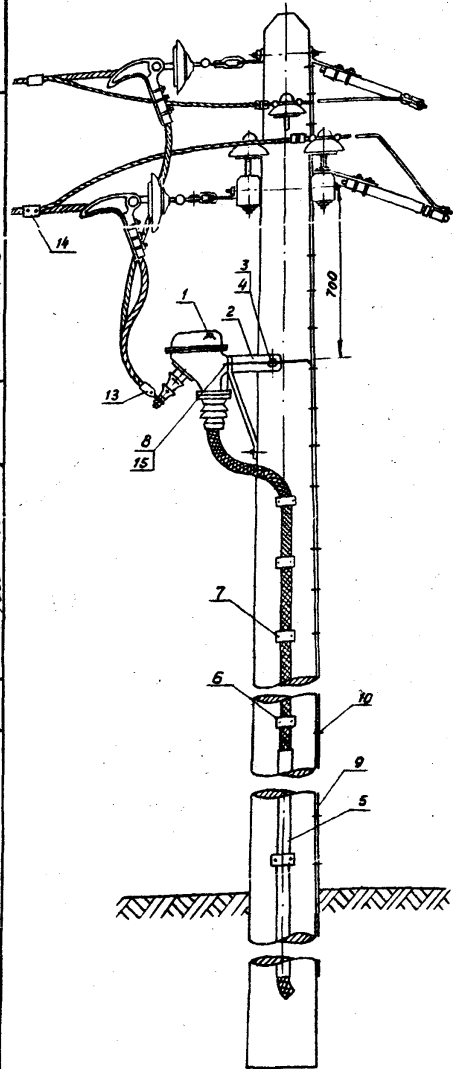
Начальник отдела  
Главный инженер проекта  
Руководитель группы  
Старший инженер  
Старший инженер

МИНЭНЕРГО СССР  
ГЛАВНИИПРОЕКТ  
КРАСНОДАРСКОЕ ОТДЕЛЕНИЕ  
СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ

Выпуск  
Колодезев  
Арабиг  
Багабенко

Мачальник отдела  
Главный инженер пр-ва  
Руководитель группы  
Старший инженер  
Старший инженер

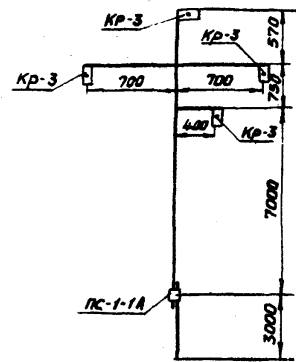
ЦЕНТРАЛЬНЫЙ ЦСР  
ГЛАВНИИПРОЕКТ  
КРАСНОДАРСКОЕ ОТДЕЛЕНИЕ  
ЦЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ



**Спецификация**

№ поз	Наименование	Марка	Ед изм	Кол.	Масса, кг			Лист ГОСТ
					Ев	Общ	Всего	
1	Муфта кабельн.	КМА (КМЧ)	шт	1	7,8	7,8	7,8	
2	Кронштейн	К-1	шт	2	0,426	0,852		Лист 64
3	Болт	М16 L=300 В=100	шт	1	0,5	0,5		7798-70
4	Гайка	М16	шт	1	0,033	0,033		
5	Труба газовая	φ 50	м	3	6,65	19,95		3262-62
6	Скоба	СК-2	шт	11	0,28	3,08		Лист 29
7	Глухарь	φ12 L=100	шт	23	0,12	2,76	43,16	1433-42
8	Болт	М12 L=40	шт	2	0,05	0,10		7798-70
9	Спуск к заземлителю	φ 10	м	13,2	0,617	8,15		
10	Скоба φ6 L=120	СК-1	шт	30	0,03	0,9		Лист №29
11	Узел установки треугольного разря	УЗЕМН1У2	шт	1	6,29	6,29		Лист 25
12	Изолятор	ИСС-10	шт	6	2,8			МРТУ 34-83/8-67
13	Зажим аппаратный А1А	□	шт	3				
14	Зажим пластинчатый ПА	□	шт	3				
15	Гайка	М12	шт	2	0,077	0,034		5915-70
16	Упор	40x4 L=40	шт	1	0,514	0,514		Лист 59

**Схема комплексного спуска к заземлителю.**



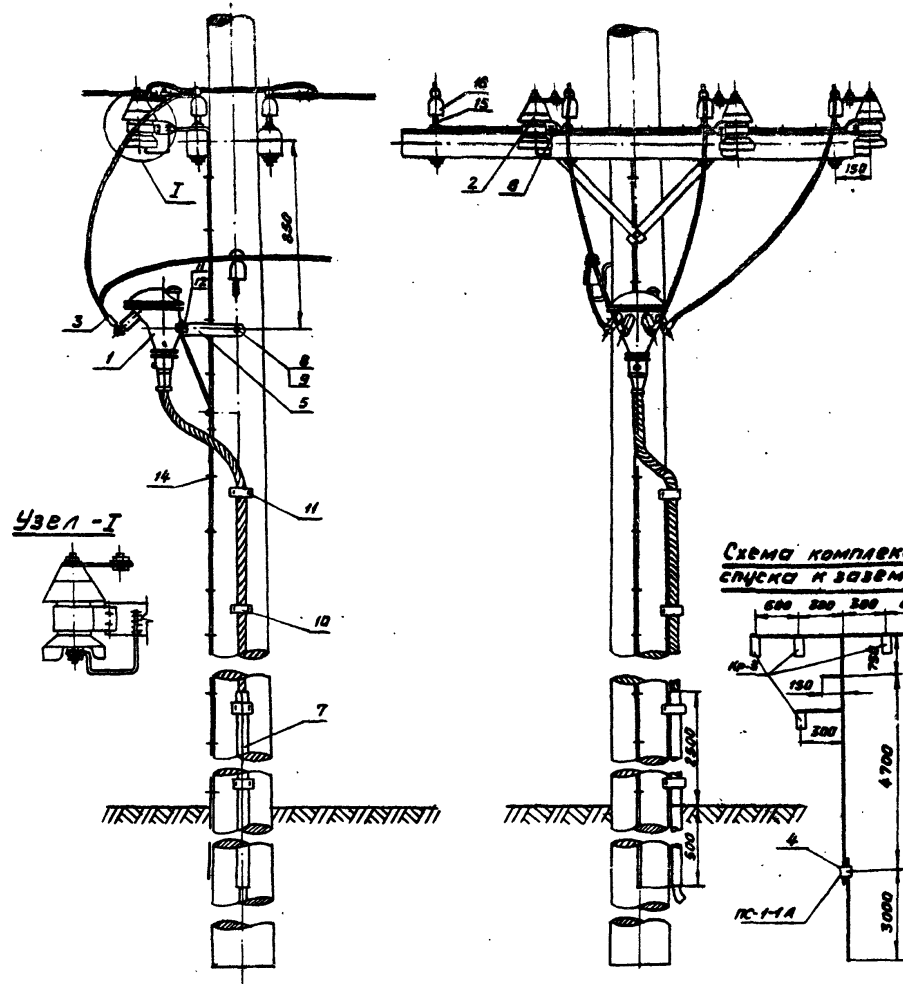
1. Спуски к заземлителю привариваются к кронштейнам КР-3 и свариваются между собой до установки на опоре. Длина сварных швов  $l_{сшв} = 80$  мм.
2. Соединение спуска с заземлителем производится с помощью пластинчатого зажима ПС-1-1А.
3. Тип кабельной муфты определяется маркой и сечением кабеля. Пластинчатые и аппаратные зажимы определяются сечением провода.
4. Подкос и траверса 0,4 кв условно не показаны.

ТК	Унифицированные деревянные опоры воздушных линий электропередачи для совместной подвески проводов напряжением 0,4 и 6-10 кв	Серия 3.407-32
1971	Концевая опора. Установка кабельной муфты и разрядника 6-10 кв	Выпуск Лист 26

Минэнерго-СССР  
 ГЛАВНИИПРОЕКТ  
 КРАСНОДАРСКОЕ ОТДЕЛЕНИЕ  
 СС/ЭНЕРГОПРОЕКТ

Начальник отдела  
 Главный инженер проекта  
 Руководитель группы  
 Старший инженер  
 Старший инженер

Винаков  
 Колобаев  
 Арабин  
 Богаченко



Спецификация

№ п/п	Наименование	Марка	Ед. изм.	Кол.	Масса, кг			Лист ГОСТ
					Ед.	Общ.	Всего	
1	Муфта кабельная	КМ-Э/КМ-Э	шт	1	12,4	12,4	12,4	Лист 209
2	Разрядник вертикальный	РВН-0,8	шт	3	2	6	16,6	Лист 194
3	Зажим аппаратный	А1-А	шт	4			6	
4	Зажим пластинчатый	ПС-1-1А	шт	1	0,4			Лист 85
5	Кронштейн		шт	2	0,426	0,852		Лист 31
6	Кронштейн		шт	3	0,392	1,176		3262-62
7	Труба газовая	φ 50	м	3	0,83	10,95		7798-70
8	Болт	МВЛ-308 В40	шт	1	0,8	0,8		37, 31
9	Гайка	М18	шт	1	0,033	0,033		
10	Сквозь	СК-2	шт	10	0,38	3,8		Лист 28
11	Глухарь	φ12 L=100	шт	21	0,12	2,52		1433-42
12	Болт	М12 L=40	шт	2	0,05	0,1		
13	Гайка	М12	шт	2	0,017	0,034		
14	Сквозь φ8 L=120	СК-1	шт	20	0,03	0,6		Лист №29
15	Штырь	Д-14	шт	4	0,4	1,6		14184-10
16	Изолятор	ТФ	шт	4				
17	Спуск к заземлит.	φ 6	м	10,7	0,617	6,6		
18	Упор	40x4 L=40	шт	1	0,513	0,513		Лист 52

Схема комплексного спуска к заземлителю

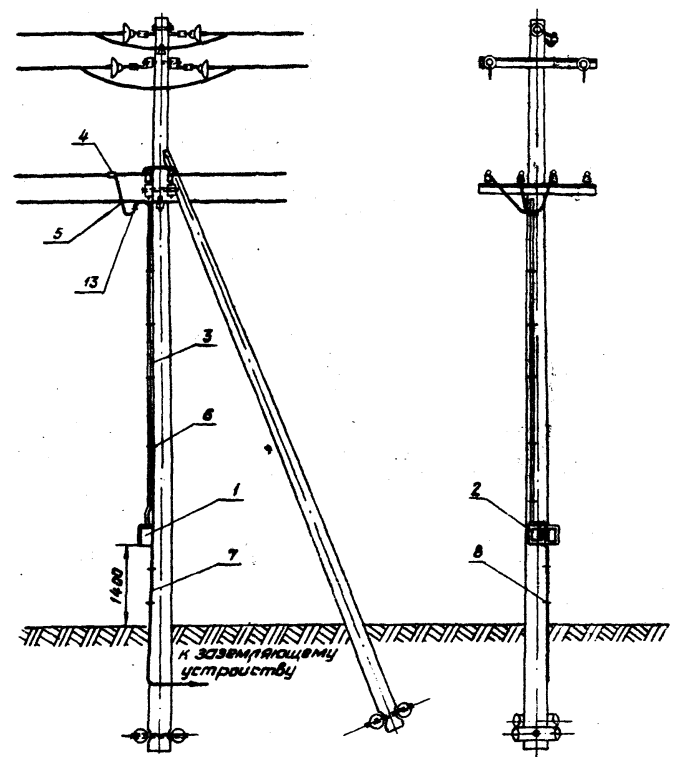
- В спецификации приведены элементы дополнительно устанавливаемые при монтаже кабельной муфты и разрядников.
- Спуски к заземлителю привариваются к кронштейнам и свариваются между собой до установки на опоре. Длина сварных швов  $l_{сшв} = 50$  мм.
- Соединение спуска с заземлителями производится с помощью пластинчатого зажима ПС-1-1А.
- Тип кабельной муфты определяется маркой и сечением кабеля. Пластинчатые и аппаратные зажимы определяются сечением провода.
- Подкос условно не показан.

Высок  
Колобов  
Арабин

AA  
Маман  
Сыры

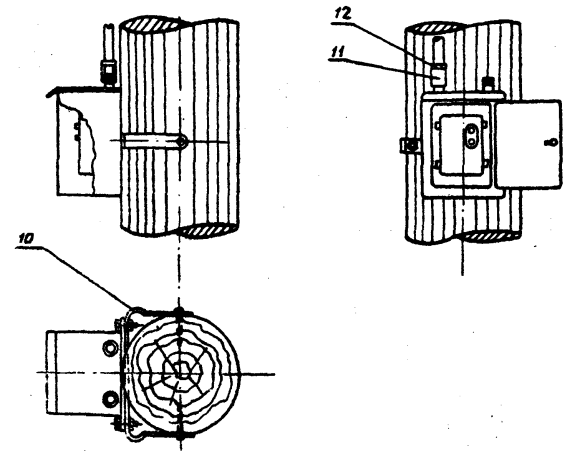
Начальник отдела  
Главный инженер проекта  
Руководитель группы  
Старший инженер

МИНЭНЕРГО СССР  
ГЛАВНИИПРОЕКТ  
КРАСНОАРАРСКИЙ ОТДЕЛЕНИЕ  
СЕЛЬЭНЕРГПРОЕКТ



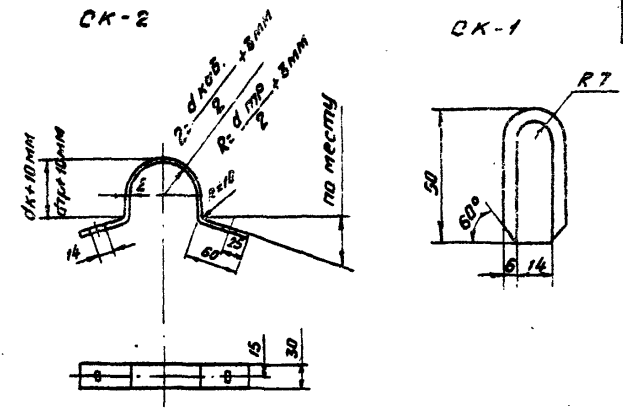
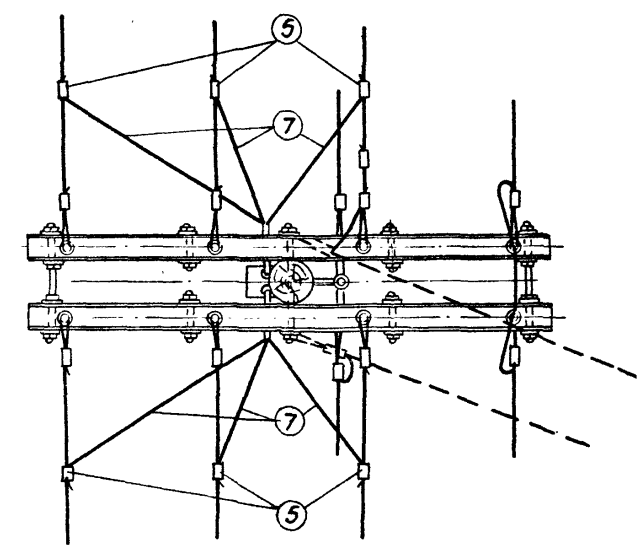
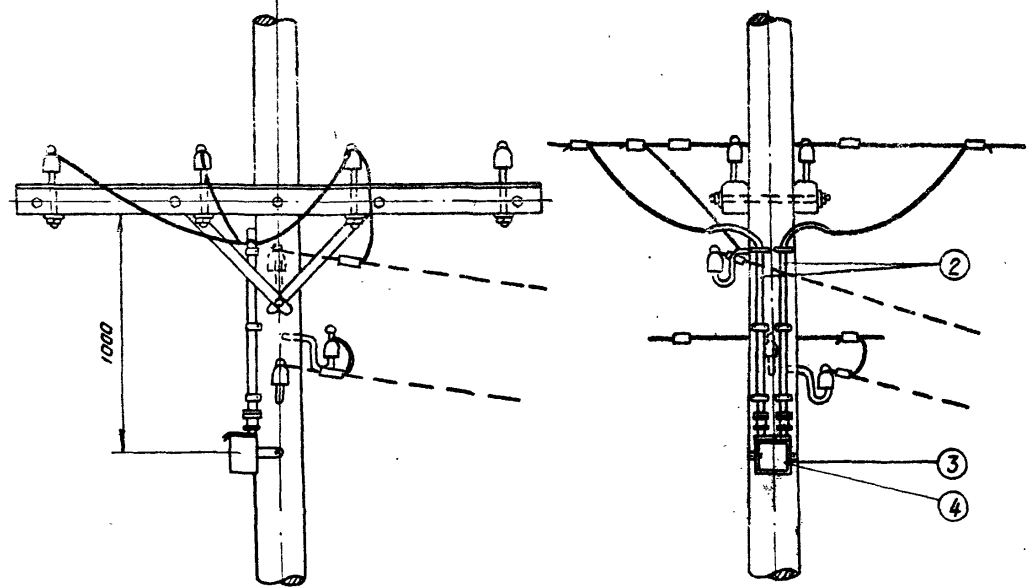
1. Силовой ящик подлежит заземлению путем присоединения к нулевому проводу и заземляющему устройству.
2. Выключатель автоматический предназначается для подключения и защиты трехфазных асинхронных электродвигателей.

Спецификация								29
№ поз.	Наименование	Тип марка	Ед изм	Кол	Масса, кг			Лист гдет
					Ед	Общ	Всего	
1	Шкаф	А-1226	шт	1	6,8	6,6	6,6	Листин 3-8 Глуб. эк. монтаж  Диам. выв.- ровот. при прок. Тип вывир при прок. Сечение выв. при прок. Лист н 29  Лист н 29 1433-42
2	Выключатель автоматическ.	АПС0-37	шт	1	1,1	1,1	1,1	
3	Труба тонкостенная	φ 25 мм	м	5,7	0,703	4,01	8,94	
4	Толк. ответвительный		шт	3				
5	Провод	АПВ	м	23				
6	Скоба	СК-2	шт	6	0,28	1,68		
7	Заземляющий стержень	Проволока стальн. φ6	м	2,2	0,22	0,485		
8	Скоба φ6 Е-120	СК-1	шт	2	0,03	0,06		
9	Глухарь	φ12 L=100	шт	14	0,12	1,68		
10	Скоба		шт	1	0,76	0,76		
11	Муфта	φ 25 мм	шт	1	0,192	0,192		
12	Гайка заземляющая		шт	1	0,064	0,064		
13	Втулка	В-42	шт	1	0,005	0,005		



TK	Унифицированные деревянные опоры воздушных линий электропередачи для совместной подвески проводов напряжением 0,4 и 6-10 кВ.	Серия 3.407-92
1971	Узлы крепления. Установка силового ящика для подключения электрооборудования. УС-А	Выпуск Лист 28

ДИПЛОМ  
 Начальник отдела  
 Главный инженер проекта  
 Руководитель группы  
 Старший инженер  
 МИНЭНЕРГО-СССР  
 ГЛАВНИИПРОЕКТ  
 КРАСНОДАРСКОЕ ОТДЕЛЕНИЕ  
 СЕ/ЭНЕРГПРОЕКТ



1. При секционировании сети уличного освещения предохранители устанавливаются на одной из смежных опор
2. Сварные швы  $h = 3 \text{ мм}$ . варить электродом Э-46 ГОСТ 9467-60
3. Все металлические детали покрыть стойким антикоррозийным покрытием
4. Секционировать провода уличного освещения.

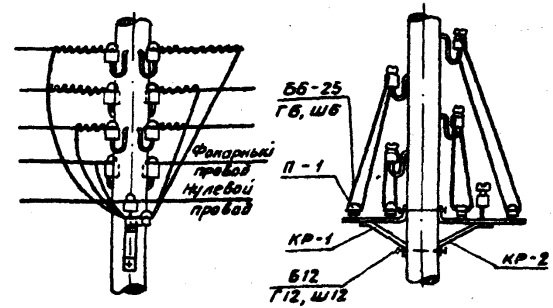
Ведомость оборудования и материал

№ поз.	Наименование	Марка	Ед. изм.	Кол.	Масса, кг			Примеч.
					Ед.	общ.	Всего	
1	Скаба	СК-2	шт	3	0,28	0,84	14,0	Выбирается при конкретном проектировании
2	Труба	$\phi 15 \text{ мм}$	шт	2	1,63	3,26		
3	Ящик		шт	1	6,59	6,59		
4	Выключатель автоматический	АП 50-3Т	шт	1	1,1	1,1		
5	Зажим ответвительный		шт	6				
6	Втулка $d = 15$	В-17	шт	2	0,0007	0,0014		
7	Провод изолир. с алюмин. жилой	АПВ	м	10				
8	Заземляющий проводник	$\phi 6 \text{ мм}$	м	10	0,22	2,2		

ТК 1971 Унифицированные деревянные опоры воздушных линий электропередачи для совместной эксплуатации напряжением 0,4 и 6-10 кВ. Серия 3.407-92 Выпуск Лист 29



Секционирование пятипроводной ВЛ



Секционирование четырехпроводной ВЛ

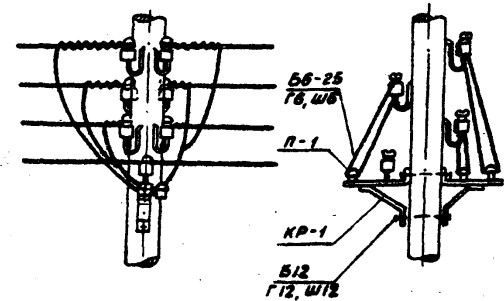
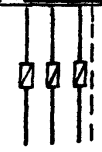
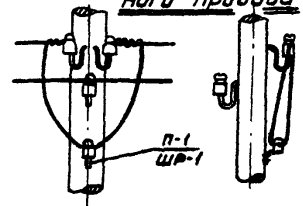


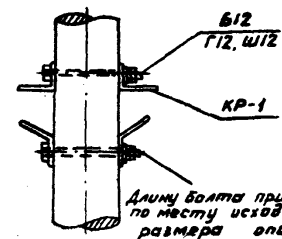
Схема секционирования



Секционирование фанарного провода



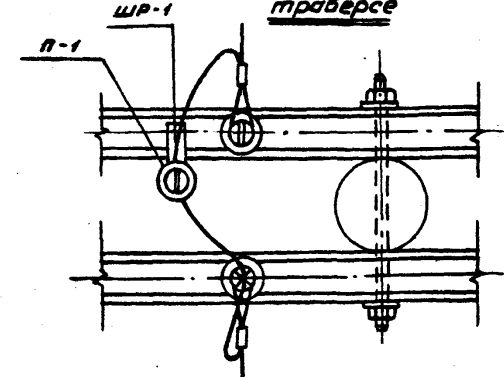
Крепление кронштейнов копоре



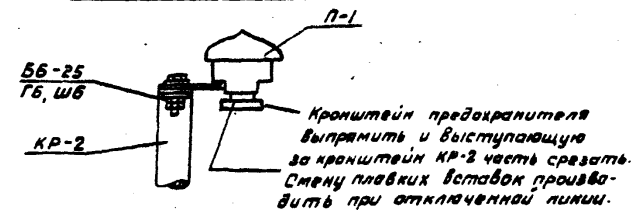
Длину болта принимать по месту исходя из размера опоры

Кронштейны заземлять серединой их с нулевым проводом ст ф 4-6 мм

Установка предохранителя на деревянной траверсе



Установка предохранителя на кронштейне



Кронштейн предохранителя выпрямить и выступающую за кронштейн КР-2 часть срезать. Смену плавких вставок производить при отключенной линии.

ШР-1	Шуруп	0,00088				2	0,0017	2	0,0017	1144-70
Ш12	Шайба	0,008	4	0,024	4	0,024				11871-65
Г-12	Гайка М12	0,017	4	0,068	4	0,068				8013-70
Б12	Болт М12		2		2					7788-75
Ш6	Шайба	0,001	8	0,008	6	0,008				11371-65
Г6	Гайка М6	0,0023	8	0,02	6	0,018				8015-70
Б6-25	Болт М6, L=25, C=10	0,0072	4	0,03	3	0,022				7798-70
КР-2	Кронштейн	1,82	1	1,82						
КР-1	Кронштейн	1,45	1	1,45	2	2,82				
П-1	Предохранитель стальной		4		3		1		1	
Марка	Наименование	Вес едн. кг	Кол. шт.	Кол. шт. Пятипроводная ВЛ	Кол. шт. Четырехпроводная ВЛ	Кол. шт. Фанарный провод	Кол. шт. Крепление одного плавкого предохранителя на траверсе			ГОСТ

В.Ю.Локот

Колосов  
Кровин

И.А.  
И.А.  
И.А.

Наименование  
Главный инженер проекта  
Руководитель группы  
Старший инженер

Минэнерго СССР  
Главный проект  
Краснодарское отделение  
Сельэнергопроект

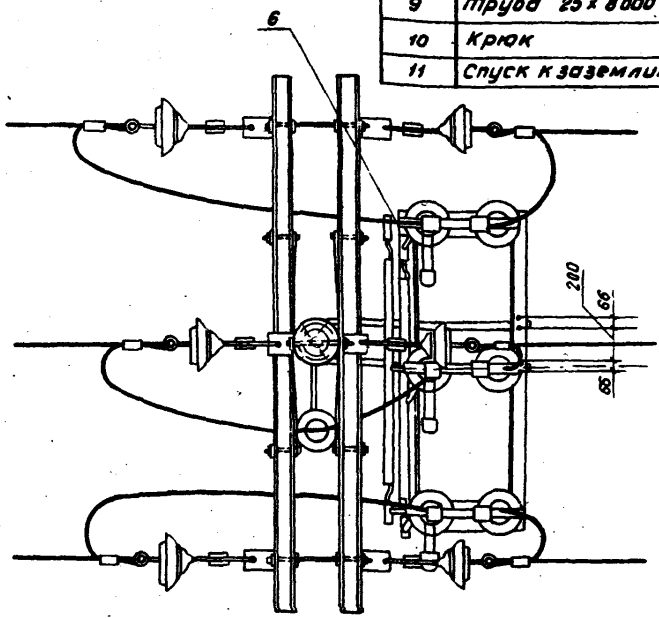
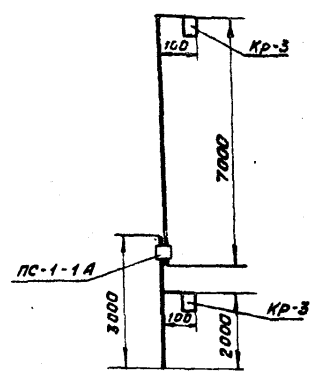
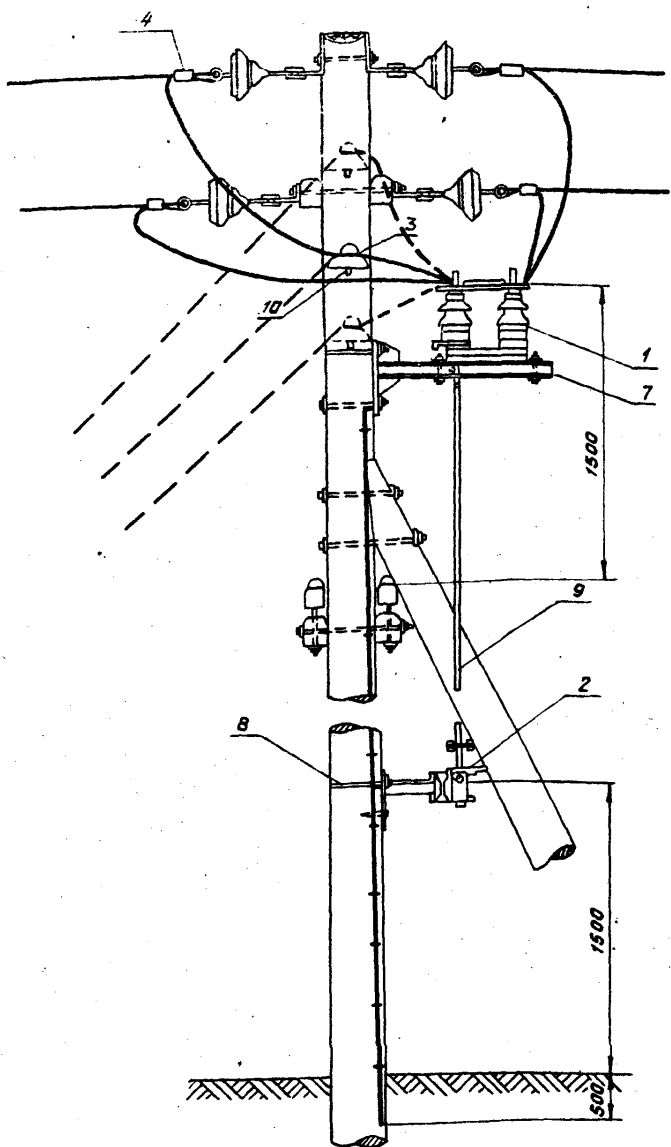
Минэнерго СССР  
 Главиниипроект  
 Краснодарское отделение  
 Сельэнергопроект

Начальник отдела  
 Главный инж. проекта  
 Руководитель группы  
 Старший инженер

В. Ю. М. З.  
 Колосов  
 А. Р. В. И. Н.

С. П. М.  
 А. С. С. С. В. И. Н.  
 А. Р. В. И. Н.

Схема комплексного спуска к заземлителю.



Ведомость электрораппаратуры

32

№ поз.	Наименование	Обознач.	Кол.	Масса, кг		ГОСТ лист №
				Марки	Всего	
1	Разъединитель	РЛНД-10/200	1	50	50	
2	Привод	ПРН - 10 М	1			
3	Изолятор	ШСБ - 10	1	2,8	2,8	12664 - 67
4	Зажим	см. табл.	6			лист № 68
5	Вязальная провол.	см. прим. 2	1,5 м			
6	Зажим аппар. прессуем	см. табл.	6			

Ведомость металлических элементов

№ поз.	Наименование	Марка	Кол.	Масса, кг		ГОСТ лист №
				Марки	Всего	
7	Узел креп. раз'един.		1	22,87	22,87	лист № 62
8	Узел креп. привода		1	11,23	11,23	лист № 63
9	Труба 25 x 0800		1	16,2	16,2	ГОСТ 3262-62
10	Крюк	КВ - 22	1	1,7	1,7	
11	Спуск к заземлит.	φ10	10,2 м	0,617	6,3	Крепление скобами ск-1 20 шт.

Ведомость аппаратных прессуемых зажимов

Марка зажим	Марка провода
А1А - 25 - 1	АС - 25
А1А - 35 - 1	А - 35, АС - 35
А1А - 50 - 1	А - 50, АС - 50
А1А - 70 - 1	А - 70

1. В раме разъединителя (до его установки) просверлить 8 отверстий φ 18 по размерам, указанным на плане.
2. Для вязки проводов марок А и АС применяется алюминиевая проволока φ 3,55 мм, для стальных проводов - стальная оцинкованная, φ 20 мм.
3. Места подтесов опор антисептировать.
4. При отпайках до 15 м изоляторы ПФ-66 в старую тп заменяются на ШСБ-10.

Деревянные элементы опор

Деревянные опоры для совместного подвеса проводов ВЛ-0,4 и 6-10 кВ разработаны в трех вариантах: опоры из цельных стоек, опоры с железобетонными приставками и опоры с деревянными приставками. Для изготовления опор ВЛ принят сосновый лес по ГОСТ 9463-60 третьего сорта, с качественной пропиткой деталей заводским способом.

Для опор может применяться непропитанная лиственница зимней рубки, пропитанная ель и лиственница. При применении лиственницы диаметры стоек следует принимать увеличенными на 2 см. Маркировка деревянных деталей принята из букв и цифр. Первая буква обозначает название детали, цифра - типоразмер детали.

Например: Рд-1 - ригель деревянный, 1 - типоразмер.

Технические требования

1. Детали должны быть изготовлены по чертежам, помещенным в настоящем альбоме. Отступление от чертежей должно быть согласовано с

„Сельэнергопроектом.“

- Отклонение от установленных размеров деталей допускается:
  - по длине +50 мм и -25 мм;
  - по величине диаметра +10 мм;
  - по размерам пиломатериала (поперечного сечения) ±2 мм.
- Круглые лесоматериалы должны иметь сбеги:
  - для сосны и лиственницы не менее 0,8 см на метр;
  - для ели не менее 1,0 см на метр.
- Детали деревянных опор должны быть пропитаны маслянистыми антисептиками в автоклавах методом ограниченного или полуограниченного поглощения по ГОСТ 5430-50 или водорастворимыми антисептиками диффузионным методом по ГОСТ 10432-63.
- Механическая обработка лесоматериалов (врубку, затесы и сверление отверстий) должны выполняться до пропитки антисептиками.
- Деревянные детали должны иметь на торцах маркировку (марка детали, дата изготовления, товарный знак предприятия, штамп ОТК). Допустимая влажность древесины, правила приемки, методы испытаний, транспортировки и хранение деревянных изделий определено техническими условиями на изготовление деревянных элементов опор ВЛ-0,4 - 20 кВ сельскохозяйственного назначения, приведенных в типовом проекте Т.П. 3.407-85.

Минэнерго СССР	Винюков
ГЛАВНИИПРОЕКТ	Колобов
КРАСНОДАРСКОЕ ОТДЕЛЕНИЕ	Яровин
СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ	Меласьян
Начальник отдела	
Главный инженер проекта	
Руководитель группы	
Старший инженер	
Инженер	

ТК  
1971

Унифицированные деревянные опоры воздушных линий электропередачи для совместной подвески проводов напряжением 0,4 и 6-10 кВ.

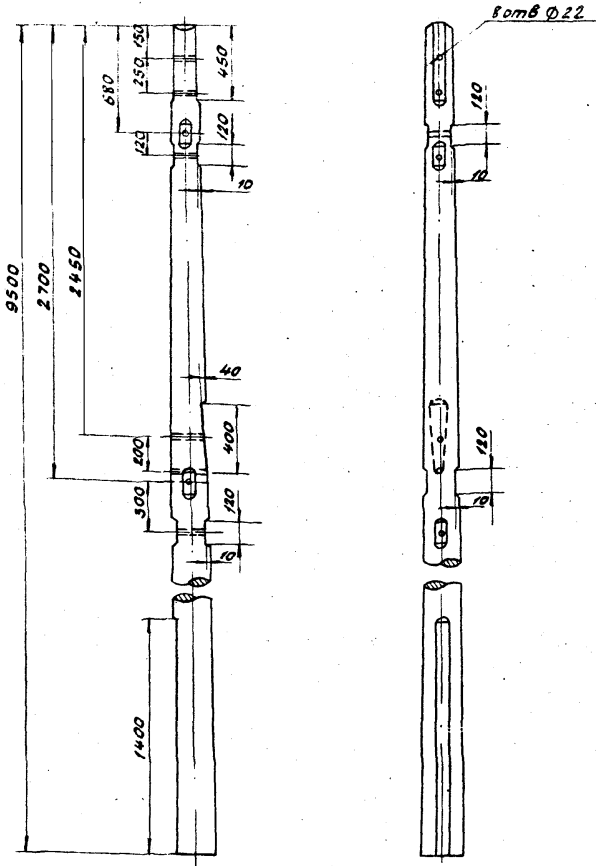
Пояснительная записка

Серия 3.407-92  
Выпуск лист 32

МИНЭНЕРГО СССР  
 ГЛАВНИИПРОЕКТ  
 КРАСНОДАРСКОЕ ОТДЕЛЕНИЕ  
 СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ

Исполнитель: *А.А. Афанасьев*  
 Проверил: *А.А. Афанасьев*  
 Старший инженер: *А.А. Афанасьев*  
 Инженер: *А.А. Афанасьев*

Наименование объекта: *Винюков*  
 Главный инженер проекта: *Афанасьев*  
 Руководитель группы: *Афанасьев*  
 Старший инженер: *Афанасьев*  
 Инженер: *Афанасьев*



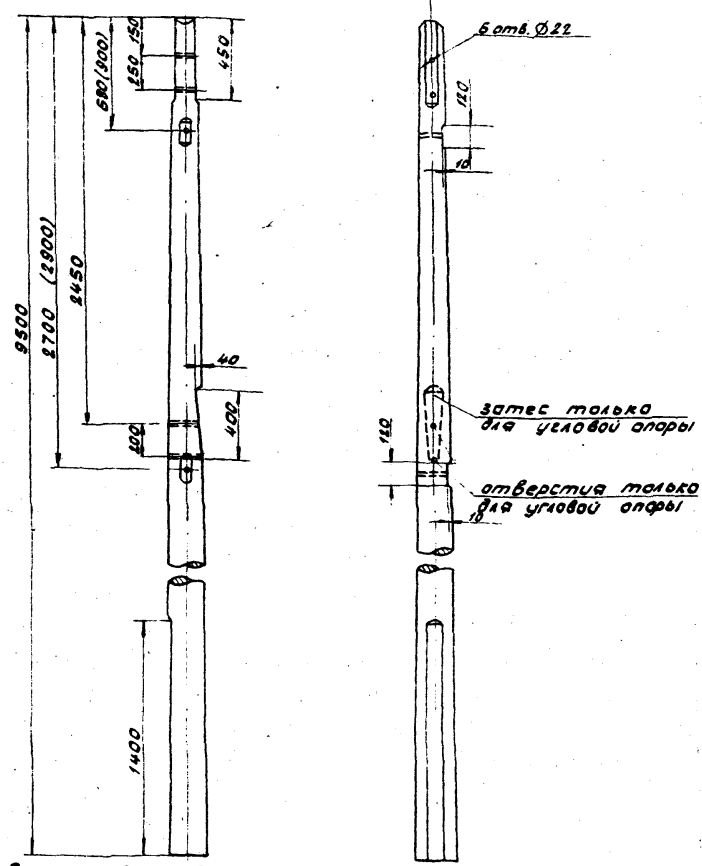
1. Читать совместно с чертёжом ИЛ5.
2. Глубина затесов под траверсы, оголовок, приставку - 10 мм.
3. Высота затесов под траверсы - 120 мм.

ТК	Унифицированные деревянные опоры воздушных линий электропередачи для совместной подвески проводов напряжением 0,4 кВ-10 кВ.	Серия 3.407-92
1971	Опора ответвительная ОС-АА; ОС-АБ стойка	Выпуск лист 33

МИНЭНЕРГО СССР  
 ГЛАВНИИПРОЕКТ  
 КРАСНОДАРСКОЕ ОТДЕЛЕНИЕ  
 СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ

Исполнитель: *А.А. Афанасьев*  
 Проверил: *А.А. Афанасьев*  
 Старший инженер: *Афанасьев*  
 Инженер: *Афанасьев*

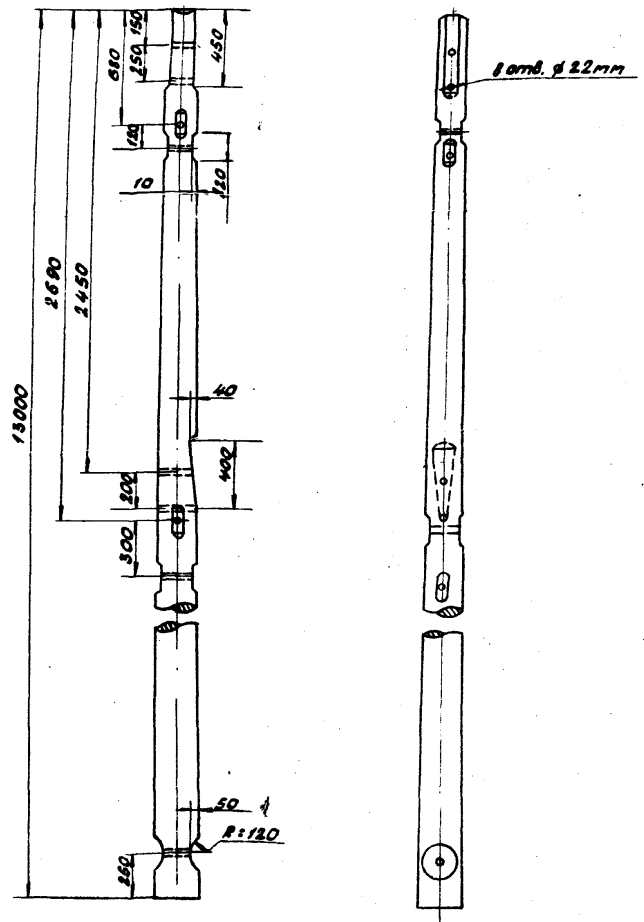
Наименование объекта: *Винюков*  
 Главный инж. проекта: *Афанасьев*  
 Руководитель группы: *Афанасьев*  
 Старший инженер: *Афанасьев*  
 Инженер: *Афанасьев*



1. Размеры в скобках даны для угловой опоры.
2. Читать совместно с чертёжами ИЛ 11, 17.
3. Глубина затесов под траверсы, оголовок, приставку - 10 мм, высота затеса под траверсы - 120 мм

ТК	Унифицированные деревянные опоры воздушных линий электропередачи для совместной подвески проводов напряжением 0,4 кВ-10 кВ.	Серия 3.407-92
1971	Опора промежуточная (угловая) ПС-А; ПС-АБ; УС-АА; УС-АБ; стойка.	Выпуск лист 34

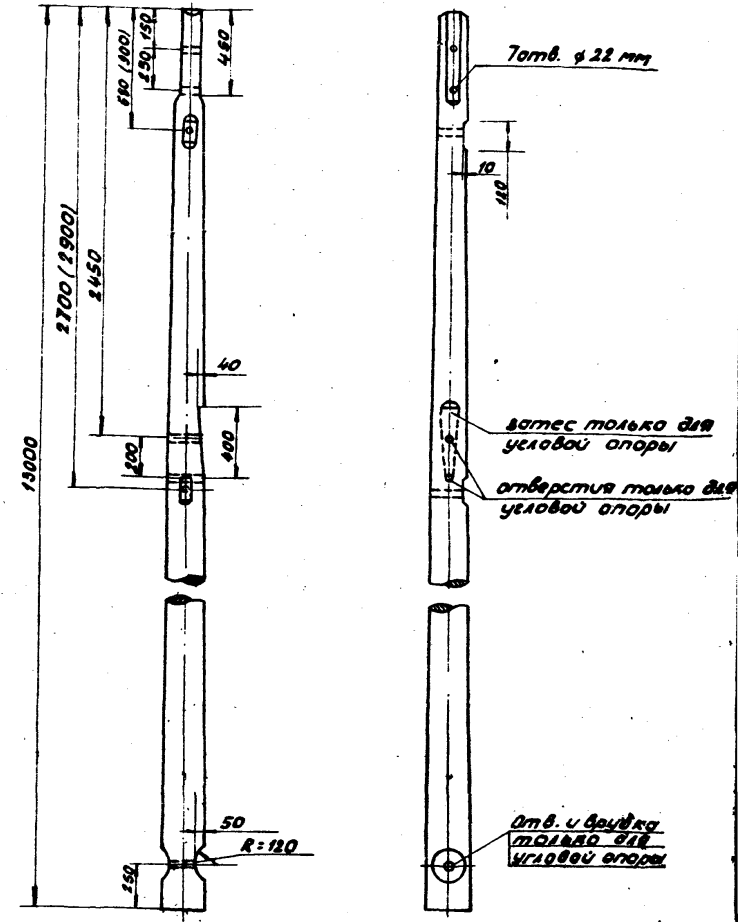
МИНЭНЕРГО СССР	Новочайник-Этдела	Винюков
ГЛАВДИЭПРОЕКТ	Главный инженер проекта	Колобаев
КРАСНОДАРСКОЕ ОТДЕЛЕНИЕ	Руководитель группы	Аровин
СЕЛЭНЕРГОПРОЕКТ	Старший инженер	Молотосов
	Инженер	



1. Читать совместно с чертежами И 14.
2. Глубина затесов под траверсы, оголовок, приставку - 10 мм, высота затесов под траверсы - 120 мм.

ТК	Унифицированные деревянные опоры воздушных линий для траверсы ЗУЧ для совместно с подвески проводов напряжением 0,4-10 кВ.	Серия 3.407-92
1971	Опора ответвленная ОС.А. Стойка	Выпуск лист 35

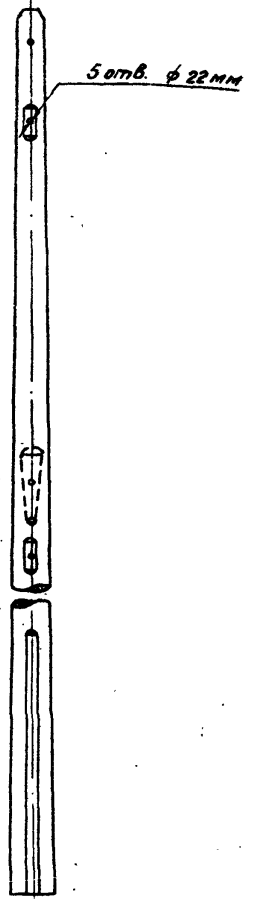
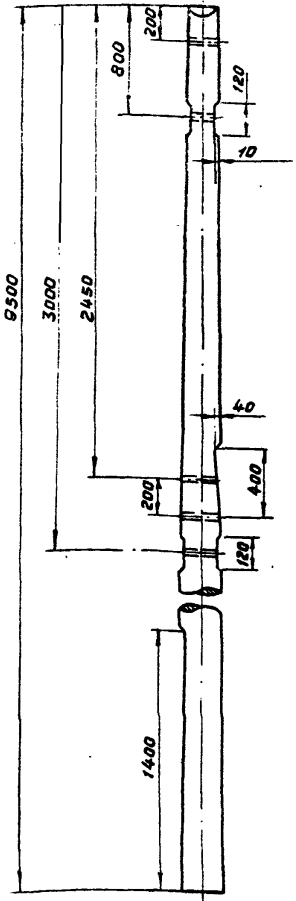
МИНЭНЕРГО СССР	Новочайник-Этдела	Винюков
ГЛАВДИЭПРОЕКТ	Главный инж. проекта	Колобаев
КРАСНОДАРСКОЕ ОТДЕЛЕНИЕ	Руководитель группы	Аровин
СЕЛЭНЕРГОПРОЕКТ	Старший инженер	Молотосов
	Инженер	



1. Размеры в скобках даны для угловой опоры.
2. Читать совместно с чертежами И 11, 16.
3. Глубина затесов под траверсы, оголовок, приставку - 10 мм, высота затесов под траверсы - 120 мм.

ТК	Унифицированные деревянные опоры воздушных линий для траверсы ЗУЧ для совместно с подвески проводов напряжением 0,4-10 кВ.	Серия 3.407-92
1971	Опора угловая промежуточная УС.А. ПС.А. Стойка	Выпуск лист 36

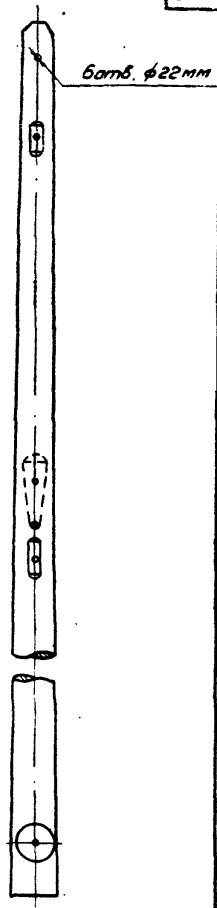
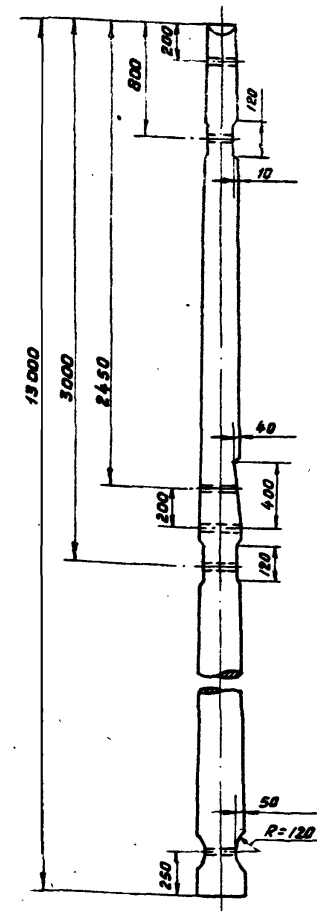
МИНЭНЕРГО СССР ГЛАВНИИПРОЕКТ КРАСНОДАРСКОЕ ОТДЕЛЕНИЕ СЕЛЬЭНЕРГПРОЕКТ	Начальник отдела	Выпущено
	Главный инженер проекта	Колобаев
	Руководитель группы	Аровин
	Старший инженер инженер	Молотков



1. Читать совместно с чертежами № 13
2. Глубина затесов под траверсы и приставку - 10 мм, высота затеса под траверсы - 120 мм

ТК	Унифицированные деревянные опоры воздушных линий электропередачи для совместной подвески проводов напряжением 0,4 и 6-10 кВ	Серия 3.407-92
1971	Концевая опора КС-АД; КС-ДБ. Стойка	Выпуск Лист 37

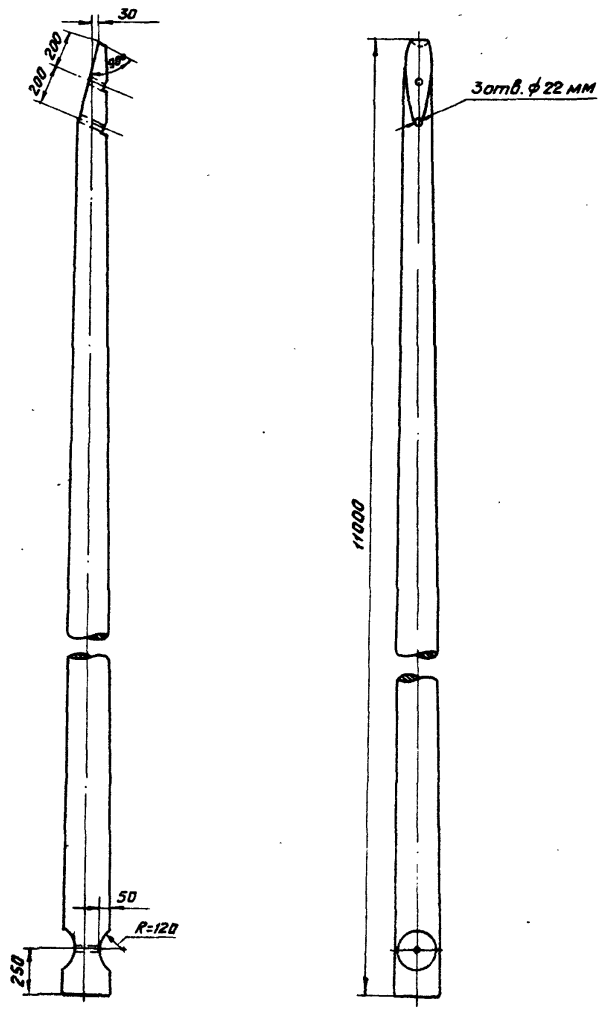
МИНЭНЕРГО СССР ГЛАВНИИПРОЕКТ КРАСНОДАРСКОЕ ОТДЕЛЕНИЕ СЕЛЬЭНЕРГПРОЕКТ	Начальник отдела	Выпущено
	Главный инженер проекта	Колобаев
	Руководитель группы	Аровин
	Старший инженер инженер	Молотков



1. Читать совместно с чертежами № 12
2. Глубина затесов под траверсы и приставку - 10 мм, высота затеса под траверсы - 120 мм.

ТК	Унифицированные деревянные опоры воздушных линий электропередачи для совместной подвески проводов напряжением 0,4 и 6-10 кВ	Серия 3.407-92
1971	Концевая опора КС-А. Стойка	Выпуск Лист 38

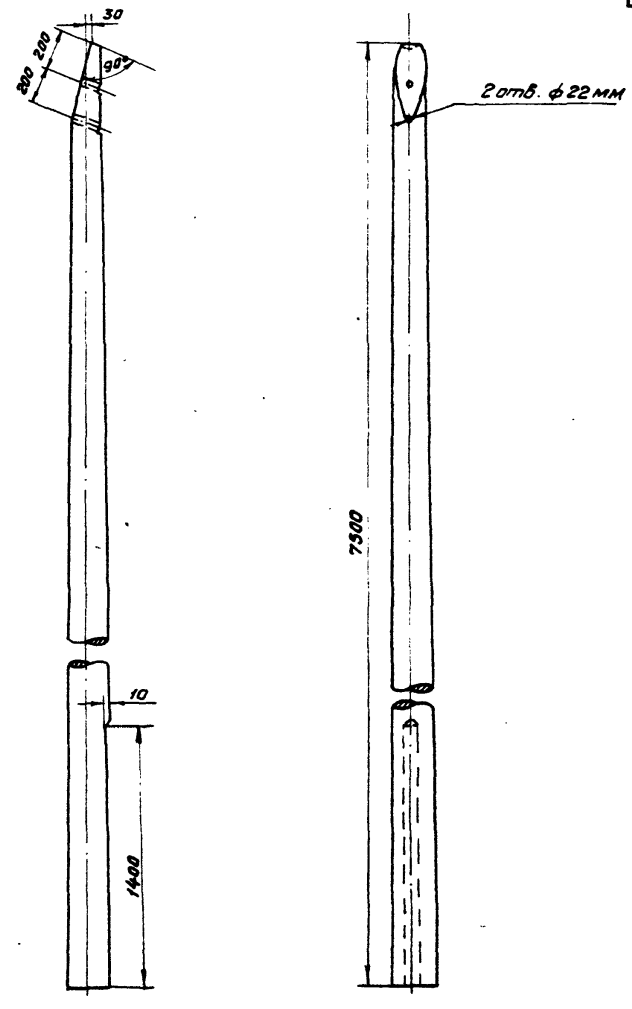
МИНЭНЕРГО СССР ГЛАВНИИПРОЕКТ КРАСНОДАРСКОЕ ОТДЕЛЕНИЕ "СЕЛЬЭНЕРГПРОЕКТ"	Начальник отдела	Выможаев
	Главный инженер проекта	Колобов
	Руководитель группы	Арабим
	Старший инженер	Малкосьян



1. Читать совместно с чертежами № 12, 14, 16

TK	Унифицированные деревянные опоры воздушных линий электропередачи для совместной подвески проводов напряжением 0,4 и 6-10 кВ	Серия 3.407-92
1971	Опоры сложные КС-Д; ОС-Д; УС-Д	Выпуск Лист 39

МИНЭНЕРГО СССР ГЛАВНИИПРОЕКТ КРАСНОДАРСКОЕ ОТДЕЛЕНИЕ "СЕЛЬЭНЕРГПРОЕКТ"	Начальник отдела	Выможаев
	Главный инженер проекта	Колобов
	Руководитель группы	Арабим
	Старший инженер	Малкосьян



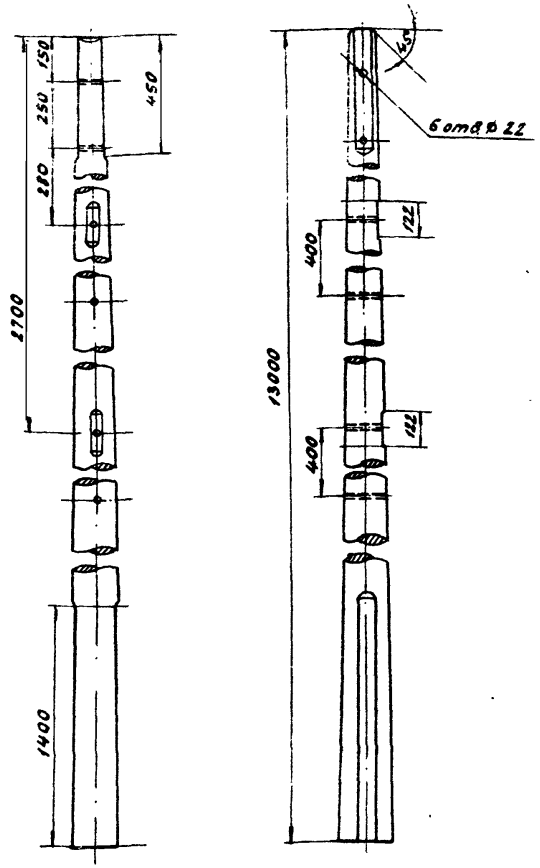
1. Читать совместно с чертежами № 13, 15, 17

TK	Унифицированные деревянные опоры воздушных линий электропередачи для совместной подвески проводов напряжением 0,4 и 6-10 кВ	Серия 3.407-92
1971	Опоры сложные КС-АД (АВ); ОС-АД (АВ); УС-АД (АВ)	Выпуск Лист 40

МИНЭНЕРГО СССР  
 ГЛАВНИИПРОЕКТ  
 КРАСНОДАРСКОЕ ОТДЕЛЕНИЕ  
 СЕЛЕЗНЕРГОПРОЕКТ

Новаяник отдела  
 Главный инж. проекта  
 Руководитель группы  
 Старший инженер

Колобасев  
 А.Р.Вин



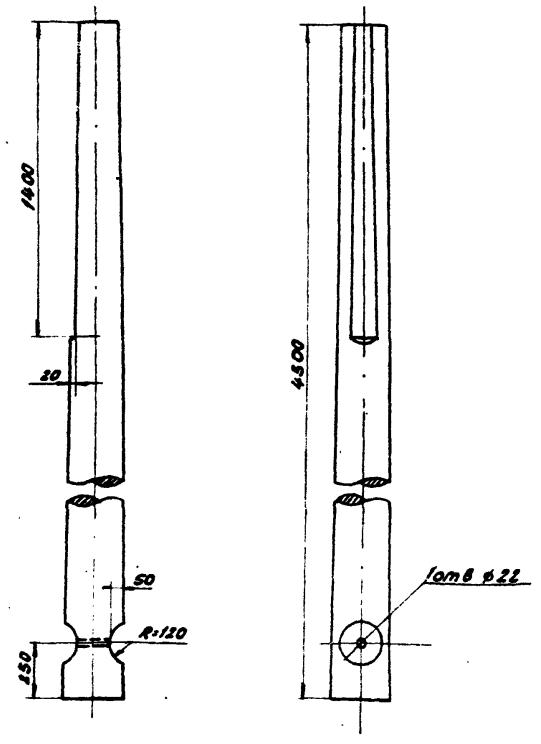
1. Данный чертёж читать совместно с листом N 18
2. Глубина врубок не более 10 мм.

TK	Унифицированные деревянные опоры 1730-2-ных линий электропередачи для самостоятельной подвески проводов на напряжении 0,4-6-10 кВ	Серия 3.407-92
	Повышенная опора ПСП. Ст.э.И.К.	Выпуск Лист 41

МИНЭНЕРГО СССР  
 ГЛАВНИИПРОЕКТ  
 КРАСНОДАРСКОЕ ОТДЕЛЕНИЕ  
 СЕЛЕЗНЕРГОПРОЕКТ

Новаяник отдела  
 Главный инж. проекта  
 Руководитель группы  
 Старший инженер

Винчал  
 Колобасев  
 А.Р.Вин

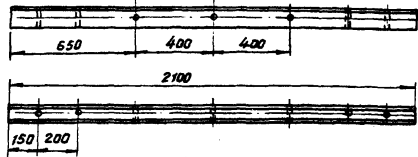


Диаметр приставки выбирается в зависимости от диаметра стойки по таблицам лист N 65, 66.

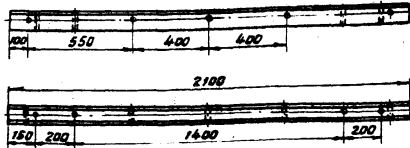
TK	Унифицированные деревянные опоры воздушных линий электропередачи для самостоятельной подвески проводов напряжением 0,4-6-10 кВ.	Серия 3.407-92
	Составная опора. Приставка деревянная.	Выпуск Лист 42



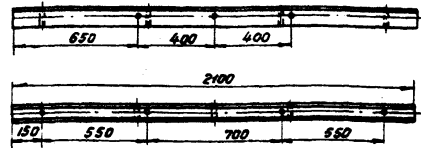
Траверсы ВЛ-10кВ; Т-1  
(для промежуточной и ответв. опоры)



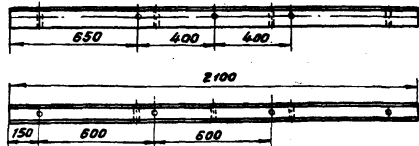
Траверса ВЛ-10кВ; Т-5  
(для угловой опоры)



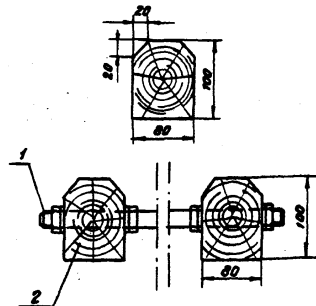
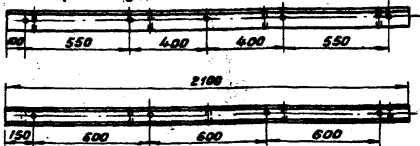
Траверса ВЛ-0,4кВ; Т-6  
(для ответвительной опоры)



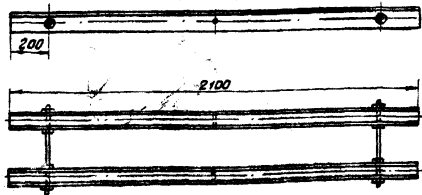
Траверса ВЛ-0,4кВ; Т-2  
(для промежуточной опоры)



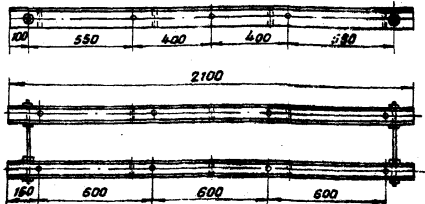
Траверса ВЛ-0,4кВ; Т-7  
(для угловой опоры)



Траверса ВЛ-10кВ; Т-3  
(для концевой и ответвительной опоры)



Траверса ВЛ-0,4кВ; Т-4



Спецификация

№ п/п	Наименование	материал	кол	Масса, кг		Примеч.
				св.	общ.	
1	Шпилька стяжн.	сталь М12х30	2	1,2	2,4	лист №1
2	Траверса	дерево	2			

Министерство СССР  
ГЛАВНИИПРОЕКТ  
РАСЧЕТНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОТДЕЛЕНИЕ  
СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ

начальник отдела  
главный инж. проекта  
Руководитель Группы  
Старший инженер  
Техник

Выполнил  
Колобавец  
Арабын  
Григорьевская

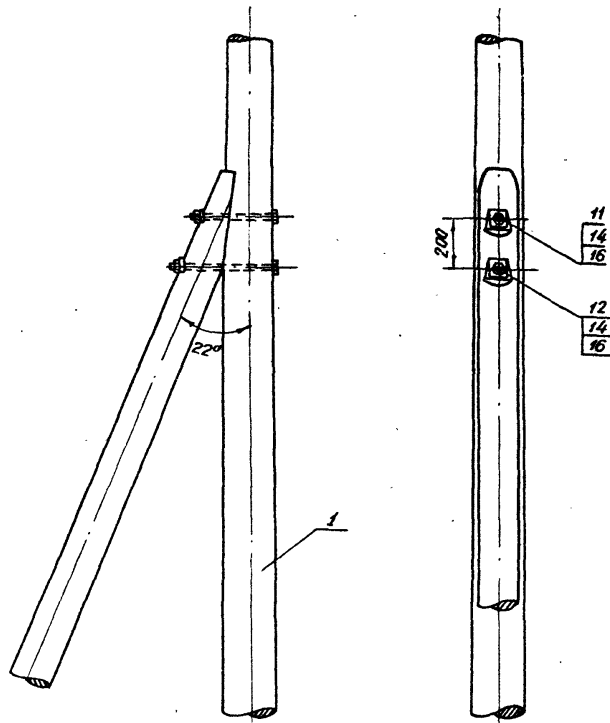
Проверил  
Григорьевская

ТК  
1971

Унифицированные деревянные опоры воздушных линий электропередачи для совместной подвески проводов напряжением 0,4 и 6-10 кВ.  
Детали. Траверсы деревянные (прямоугольные)

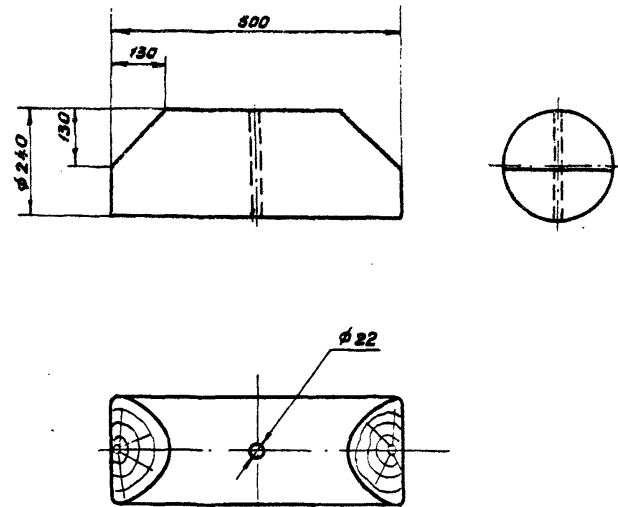
Серия  
3.407-92  
Выпуск Лист  
43

МИНЭНЕРГО - ССР ГЛАВНИИПРОЕКТ КРАСНОДАРСКОЕ ОТДЕЛЕНИЕ СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ	Исполнительный отдел Главный инж. проекта Руководитель группы Старший инженер	<i>С.А.А.</i> <i>А.К.С.</i> <i>А.И.И.</i>	Вил.
			Колобаев Арабин



TK	Унифицированные деревянные опоры воздушных линий электропередачи для совместной подвески проводов напряжением 0,4 и 6-10 кВ	Серия 3.407-92
1971	Сопряжения подкоса со стойкой Узел	Выпуск Лист 44

МИНЭНЕРГО ССР ГЛАВНИИПРОЕКТ КРАСНОДАРСКОЕ ОТДЕЛЕНИЕ СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ	Исполнительный отдел Главный инж. проекта Руководитель группы Старший инженер	<i>С.А.А.</i> <i>А.К.С.</i> <i>А.И.И.</i>	Вилетка
			Колобаев Арабин

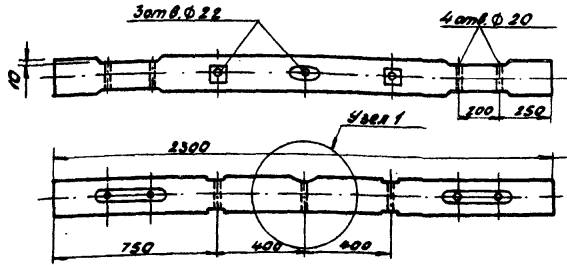


Объем = 0,023 м³

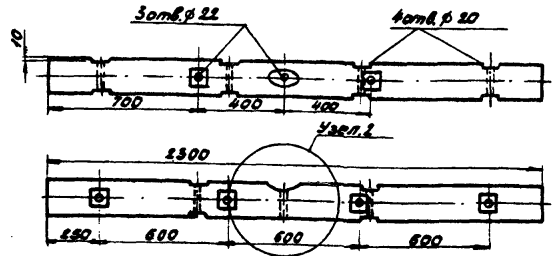
Сопряжение ригелей со стойками дано на черт. лист №23

TK	Унифицированные деревянные опоры воздушных линий электропередачи для совместной подвески проводов напряжением 0,4 и 6-10 кВ	Серия 3.407-92
1971	Закрепление слажных опор. Ригель деревянный	Выпуск Лист 45

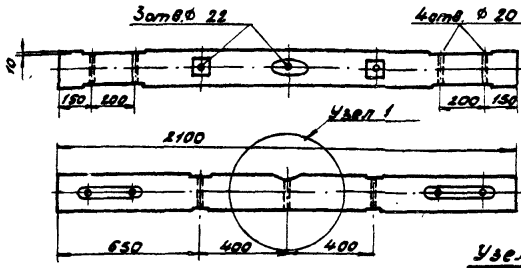
Траверса ВЛ-10 кВ (для угловой опоры).



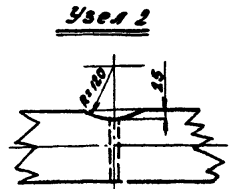
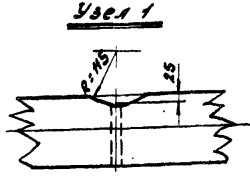
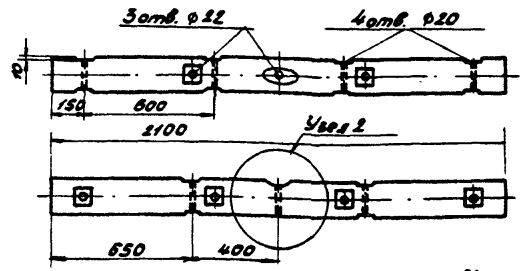
Траверса ВЛ-0,4 кВ (для угловой опоры).



Траверса ВЛ-10 кВ (для промежуточной и ответвленной опоры).



Траверса ВЛ-0,4 кВ (для промежуточной опоры).



1. Траверсы круглые разработаны как подвариант и применяются в случае отсутствия прямоугольных пиленых траверс.
2. Диаметр траверс 160 мм.

Минэнерго СССР  
 ГЛАВЭНЕРГОПРОЕКТ  
 ЖИЗНАЛАРСКОЕ ОТДЕЛЕНИЕ  
 СЕЛЕЗНЕРГОПРОЕКТ

Исполнитель: В.И. Сидоров  
 Проверено: А.И. Сидоров  
 Главный инженер: А.И. Сидоров

TK	Унифицированные деревянные опоры воздушных линий электропередачи для совместной подвески проводов напряжением 0,4 и 6-10 кВ.	Серия 3.407-77
1971	Детали. Траверсы деревянные (круглые)	Выпуск лист 46

## Металлические детали опор

### Общее положение.

1. Все узлы и детали должны быть изготовлены в полном соответствии с чертежами и настоящими техническими условиями. Отдельные отступления от чертежей и тех. условий могут быть произведены только с разрешения проектной организации.
2. Металлические детали должны быть оцинкованы слоем цинка 100±120 мк. Допускается применение неоцинкованных элементов; в этом случае они должны быть покрыты двумя слоями черной или зеленой эмали ПФ-115, нанесенной на слой грунта ФЛ-03К или ТФ-020.

### Материалы.

1. Узлы крепления, кронштейны, шпильки, стяжки и др. изделия должны изготавливаться из сталей марок ВМ ст.3 и ВК ст.3; при этом для опор, устанавливаемых в районах -35° и -40°С, применяется только сталь марки ВМ ст.3сп; для опор, устанавливаемых в районах -34°С до -5°С и выше, допускается, помимо указанной стали, применение сталей марок

ВМ ст.3пс; ВК ст.3сп; ВК ст.3пс.

2. Болты, гайки и другие детали крепления должны изготавливаться из сталей марок ВМ ст.3кп; ВМ ст.3пс, ВМ ст.3сп, ВК ст.3кп, ВК ст.3пс, ВК ст.3сп, а так же из низколегированной стали марок 09Г2, 14Г2, 15ГС и 15ХСНД.

### Сварка.

1. Перед сваркой детали должны быть выправлены и места, предназначенные под сварку, должны быть очищены от ржавчины, окалины и загрязнений.
2. Сварные швы не должны иметь трещин, порожков, раковин, непроваров. После окончания сварки, швы должны быть зачищены и окрашены.
3. При сварке должны применяться электроды типа Э42Я ГОСТ 9467-60.

### Механическая обработка и сборка.

1. Допуски на свободные размеры принять по 7 классу точности.
2. Заусеницы и окалина деталей должны быть удалены, острые кромки зачищены и притуплены.
3. Резьба крепежных деталей не должны иметь сорванных ниток, дробления и вмятин.
4. Крепление резьбовых соединений должно быть выполнено раскерновкой.

Унифицированные деревянные опоры воздушных линий электропередачи для совместной подвески проводов напряжением 0,4 и 6-10 кВ.

Серия  
3.407-92

Выпуск лист  
47

Пояснительная записка

Винюков  
Колосов  
Аровин

А.А.А.  
А.А.А.  
А.А.А.

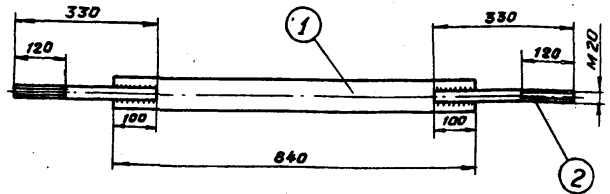
Начальник отдела  
главного инженера проекта  
руководитель группы  
старший инженер

М: ЭНЕРГО ССР  
СЛ: ВНИИПРОЕКТ  
КРАСНОУАРСКОЕ ОТДЕЛЕНИЕ  
БЕЛЬ: НЕРГОПРОЕКТ

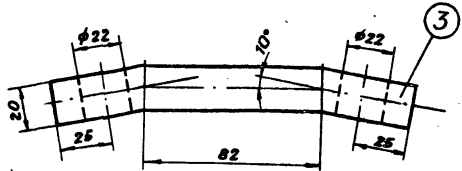
ТК

1971

**Хомут Х-3**



**Упор У-2**



Материал: сталь ВМ ст 3ПС

1. Хомут Х-3 применяется для припасовки леса с диаметром на уровне хомута  $24 \pm 20$  см.
2. Шпильку к полосе варить электродам Э-42 швом с высотой катета 6 мм.

**Спецификация**

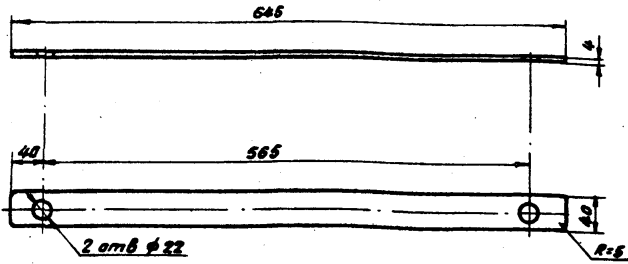
№ поз.	Наименование	Гост	Кол. шт.	Масса элем. кг	Общий вес (кг)
<b>Хомуты к опорам</b>					
<b>Хомут Х-3</b>					
1	Полоса 60x5 $\ell=840$	103-57	1	1,98	1,98
2	Шпилька М20 $\ell=330$	2590-71	2	0,82	1,64
3	Полоса 60x20 $\ell=170$	103-57	1	1,6	1,6
	Гайка М20	5915-70	2	0,064	0,128
<b>Итого</b>				<b>5,35</b>	

ТК	Унифицированные деревянные опоры воздушных линий электропередачи для совместной работы при напряжении 0,4 и 6-10 кВ	Серия 3.407-92
	1971	Хомут припасовочный Х-3 ; У-2

Винюков  
Коловасов  
Арабин

Начальник отдела  
Главный инженер проекта  
Руководитель группы  
Старший инженер

МИНЭНЕРГО СССР  
ГЛАВНИИПРОЕКТ  
КРАСНОДАРСКОЕ ОТДЕЛЕНИЕ  
СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ



1. Острые кромки детали закруглить
2. Деталь покрыть стойким антикоррозийным покрытием.

Материал: сталь ВМ ст 3ПС

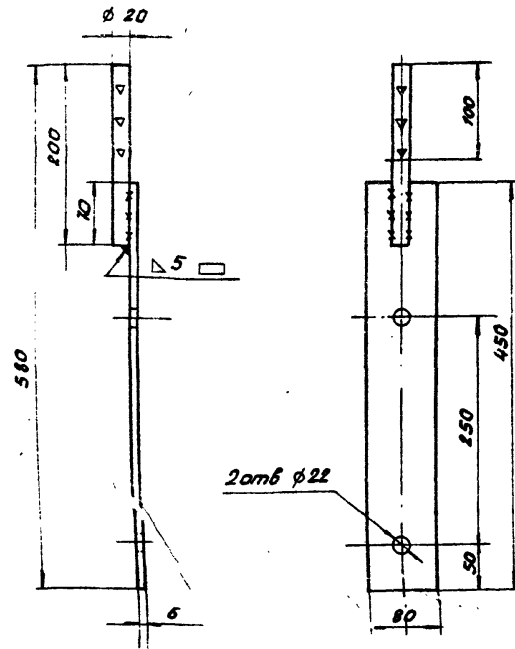
ТК	Унифицированные деревянные опоры воздушных линий электропередачи для совместной работы при напряжении 0,4 и 6-10 кВ	Серия 3.407-92
	1971	Раскос траверсы М-2

Выпуск

Колобов  
Аровин

Начальник отдела  
Главный инж. проекта  
Руководитель группы  
Старший инженер

МИНЧЕРГО СССР  
ГЛАВНИИПРОЕКТ  
КРАСНОДАРСКОЕ ОТДЕЛЕНИЕ  
СЕЛЬЭНЕРГПРОЕКТ



1. Штыри в верхней части должны иметь 9 ершей высотой 0,7 до 1,2 мм, ерши должны быть расположены в три горизонтальных ряда по окружности и обращены остриями вниз.

Материал: Сталь ВМ ст 3ЛС

TK  
1971

Унифицированные деревянные опоры воздушных линий электропередачи для совместной подвески проводов напряжением 0,4 кВ-10 кВ.

Серия  
3.407-92  
Выпуск  
Лист  
50

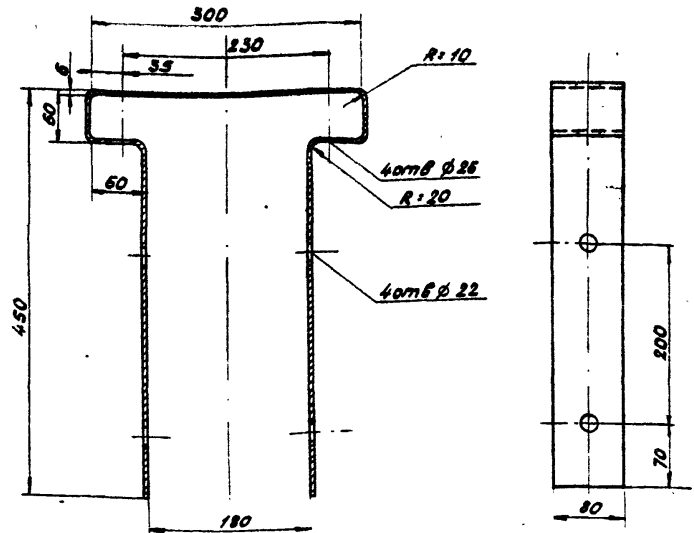
Оголовок ОГ-1

Выпуск

Колобов  
Аровин

Начальник отдела  
Главный инж. проекта  
Руководитель группы  
Старший инженер

МИНЧЕРГО СССР  
ГЛАВНИИПРОЕКТ  
КРАСНОДАРСКОЕ ОТДЕЛЕНИЕ  
СЕЛЬЭНЕРГПРОЕКТ



L развертки - 1320 мм

Материал: Сталь ВМ ст 3ЛС

TK  
1971

Унифицированные деревянные опоры воздушных линий электропередачи для совместной подвески проводов напряжением 0,4 кВ-10 кВ.

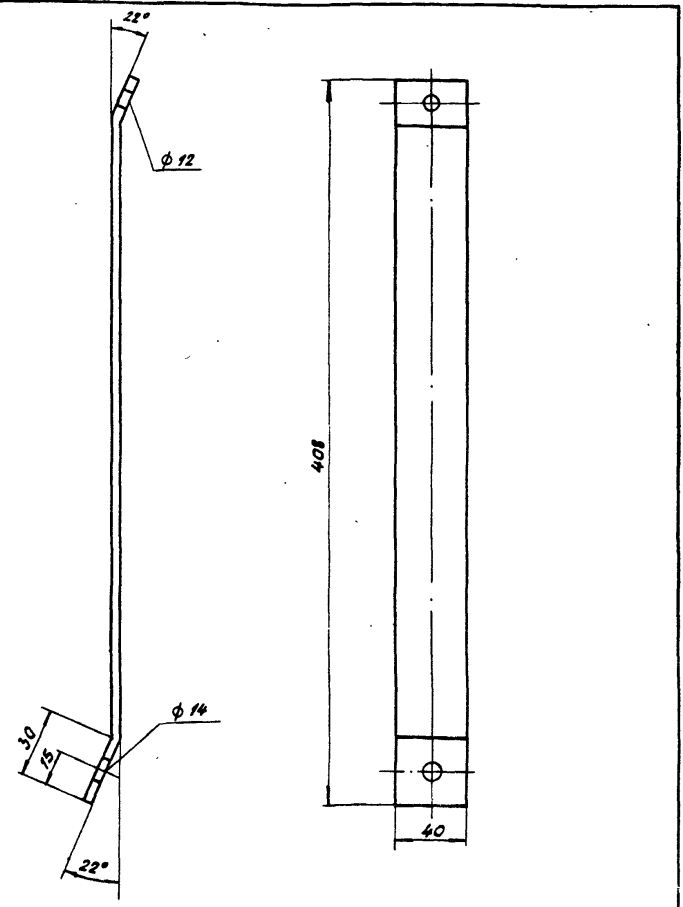
Серия  
3.407-92  
Выпуск  
Лист  
51

Оголовок ОГ-2

МИНЭНЕРГО СССР  
 ГЛАВНИИПРОЕКТ  
 КРАСНОДАРСКОЕ ОТДЕЛЕНИЕ  
 СЕЛЬЭНЕРГПРОЕКТ

Начальник отдела  
 Главный инж. проекта  
 Руководитель группы  
 Старший инженер

Выполено  
 Колосов  
 Арабин



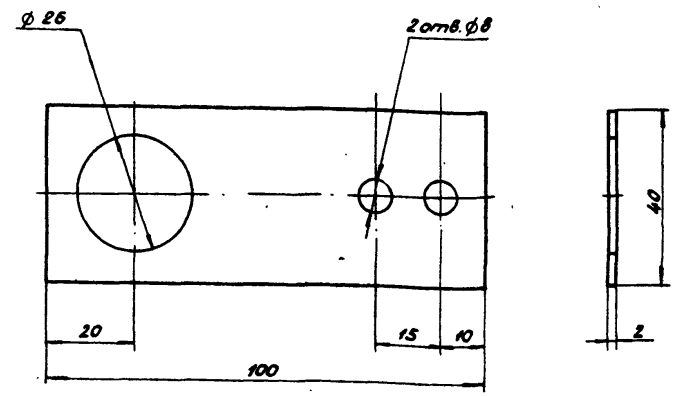
Материал: Сталь ВМ ст 3СП

Марка	№ дет.	Сечен.	Длина мм	Кол.	Масса, кг			ГОСТ
					1 дет.	Всего	Марки	
П-1		40×4	410	1	0.514	0.514	0.514	103-57
TK	Унифицированные деревянные опоры воздушных линий электропередачи для совместной подвески проводов напряжением 0,4 и 6-10 кВ						Серия 3.407-92	
1971	Установка кабельных муфт 4кВ; КМУ Упор П-1						Выпуск Лист 52	

МИНЭНЕРГО СССР  
 ГЛАВНИИПРОЕКТ  
 КРАСНОДАРСКОЕ ОТДЕЛЕНИЕ  
 СЕЛЬЭНЕРГПРОЕКТ

Начальник отдела  
 Главный инж. проекта  
 Руководитель группы  
 Старший инженер

Выполено  
 Колосов  
 Арабин

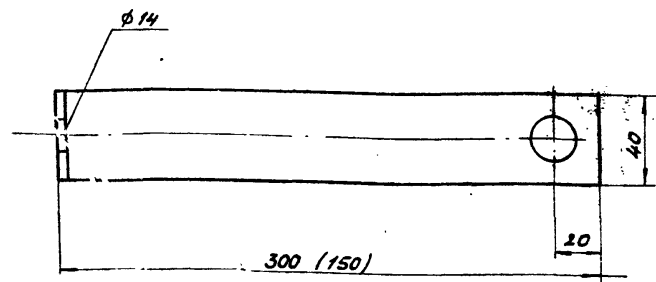
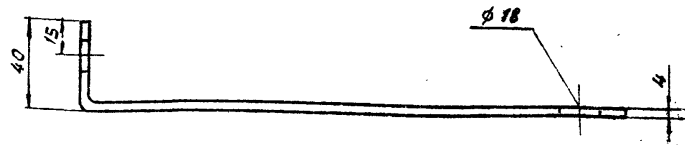


Материал: Сталь ВМ ст 3СП.

Марка	№ дет.	Сечен.	Длина мм	Кол.	Масса, кг			ГОСТ
					1 дет.	Всего	Марки	
К-2		40×2	100	1	0.063	0.063	0.063	103-57
TK	Унифицированные деревянные опоры воздушных линий электропередачи для совместной подвески проводов напряжением 0,4 и 6-10 кВ						Серия 3.407-92	
1971	Установка грибообразного предохранителя. Кронштейн К-2						Выпуск Лист 53	

Исполнитель: *А.А.А.*  
 Главный инж. проекта: *А.А.А.*  
 Руководитель группы: *А.А.А.*  
 Старший инженер: *А.А.А.*

МИНЭНЕРГО СССР  
 ГЛАВНИИПРОЕКТ  
 КРАСНОДАРСКОЕ ОТДЕЛЕНИЕ  
 СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ



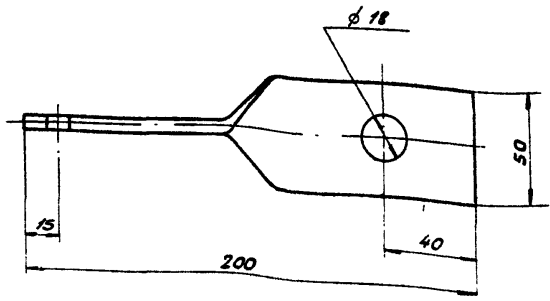
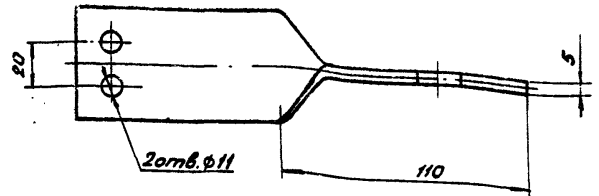
1. Размеры в скобках даны для кронштейна К-1.
2. Материал: Сталь ВМ ст 3ЛС.

Марка	№ дет.	Сечен.	Длина мм	Кол.	Масса, кг			ГОСТ Примеч.
					1 дет.	Всего	Марку	
К-1		40x4	340	1	0.426	0.426	0.426	103-57
К-1 <sup>а</sup>		40x4	190	1	0.288	0.288	0.288	103-57

ТК 1971 Унифицированные деревянные опоры воздушных линий электропередачи для совместной подвески проводов напряжением 0,4 и 6-10 кВ. Серия 3.407-92. Выпуск 54. Лист 54

Исполнитель: *А.А.А.*  
 Главный инж. проекта: *А.А.А.*  
 Руководитель группы: *А.А.А.*  
 Старший инженер: *А.А.А.*

МИНЭНЕРГО СССР  
 ГЛАВНИИПРОЕКТ  
 КРАСНОДАРСКОЕ ОТДЕЛЕНИЕ  
 СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ

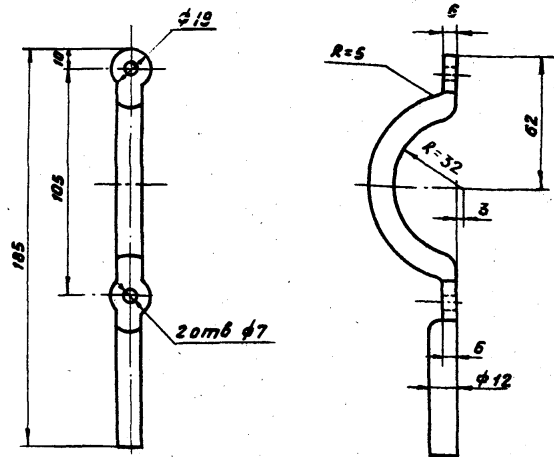


Материал: Сталь ВМ ст 3ЛС

Марка	№ дет.	Сечен.	Длина мм	Кол.	Масса, кг			ГОСТ Примеч.
					1 дет.	Всего	Марку	
К-2		-50x5	200	1	0.392	0.392	0.392	103-57

ТК 1971 Унифицированные деревянные опоры воздушных линий электропередачи для совместной подвески проводов напряжением 0,4 и 6-10 кВ. Серия 3.407-92. Выпуск 55. Лист 55





L развертки = 203 мм.

Материал: Сталь ВМ ст 3ПС

Выполков

А.А.А.  
А.А.А.  
А.А.А.

Начальник отдела  
Главный инж. проекта  
Руководитель группы  
Старший инженер

МИНЭНЕРГО СССР  
ГЛАВНИИПРОЕКТ  
КРАСНОДАРСКОЕ ОТДЕЛЕНИЕ  
СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ

ТК  
1971

Унифицированные деревянные опоры воздушных линий электропередачи для совместной работы проводов напряжением 0,4 и 6-10 кВ  
Установка трубчатых разрядников РТ-10 Полухомут

Серия  
3.407-92  
Выпуск  
Лист  
55

Выполков

А.А.А.  
А.А.А.  
А.А.А.

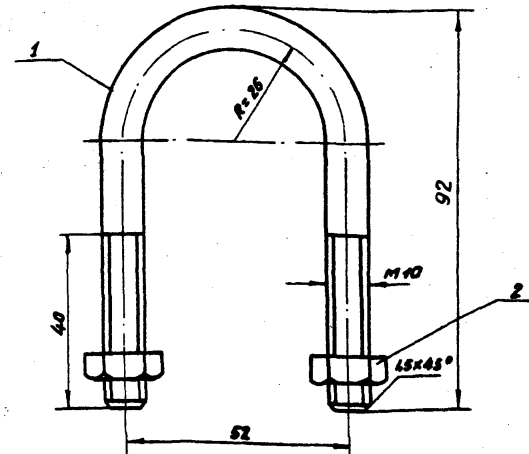
Начальник отдела  
Главный инж. проекта  
Руководитель группы  
Старший инженер

МИНЭНЕРГО СССР  
ГЛАВНИИПРОЕКТ  
КРАСНОДАРСКОЕ ОТДЕЛЕНИЕ  
СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ

ТК  
1971

Унифицированные деревянные опоры воздушных линий электропередачи для совместной работы проводов напряжением 0,4 и 6-10 кВ  
Установка трубчатых разрядников РТ-10 Хомут

Серия  
3.407-92  
Выпуск  
Лист  
57



L развертки = 204 мм

Материал: Сталь ВМ ст 3ПС

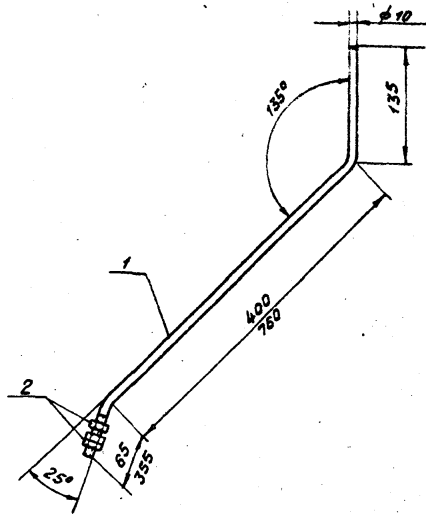
Марка	№ дет.	Сечен.	Длина, мм	кол	Масса, кг		Марки	ГОСТ Примеч.
					1дет.	Всего		
Хомут	1	φ 10	204	1	0,13	0,13		
Гайка	2	М 10		2	0,012	0,024		5915-70

Вилмаков  
Колобаев  
Аровин

А.А.  
М.М.  
В.В.

Начальник отдела  
Главный инж. проекта  
Руководитель группы  
Старший инженер

МИНЭНЕРГО-СССР  
ГЛАВНИИПРОЕКТ  
КРАСНОДАРСКОЕ ОТДЕЛЕНИЕ  
СЕЛЭНЕРГПРОЕКТ



L развертки = 600 / 1250 мм

1. Размеры в знаменателе даны для позиции 11, лист 58
2. Материал: Сталь ВМ ст 3ПС

Марка	№ дет	Сечен	Длина мм	Кол	Масса, кг		Гост
					1 дет	Всего	
Электр. подвиж. Гайка	1	φ 10	600(1250)	1	0,408	0,408	
Гайка	2	M-10		3	0,012	0,036	5915-70

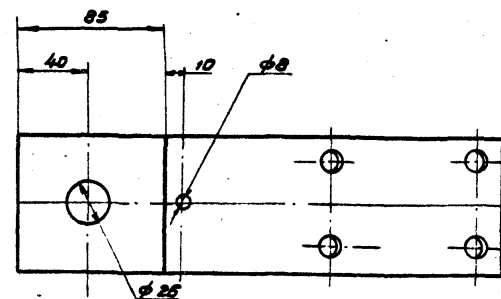
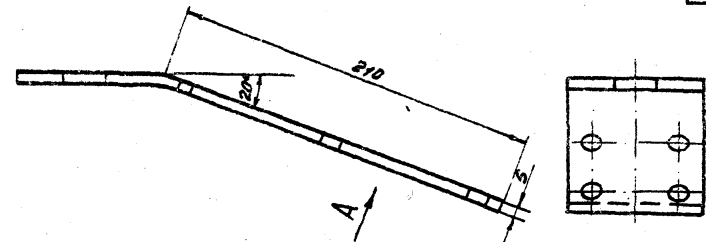
TK	Унифицированные деревянные опоры воздушных линий электропередачи для совместной подвески проводов напряжением 0,4 и 6-10 кВ	Серия 3.407-92
1971	Установка трубчатых разрядников на опорах 6-10 кВ. Электрод подвижный	Выпуск Лист 58

Вилмаков  
Колобаев  
Аровин

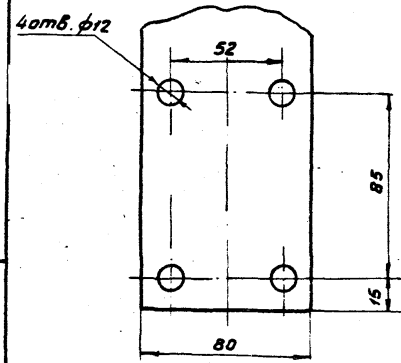
А.А.  
М.М.  
В.В.

Начальник отдела  
Главный инж. проекта  
Руководитель группы  
Старший инженер

МИНЭНЕРГО-СССР  
ГЛАВНИИПРОЕКТ  
КРАСНОДАРСКОЕ ОТДЕЛЕНИЕ  
СЕЛЭНЕРГПРОЕКТ



Вид по А



L развертки = 300 мм  
Материал: Сталь ВМ ст 3ПС

TK	Унифицированные деревянные опоры воздушных линий электропередачи для совместной подвески проводов напряжением 0,4 и 6-10 кВ.	Серия 3.407-92
1971	Установка трубчатых разрядников на опорах 6-10 кВ. Кронштейн.	Выпуск Лист 59

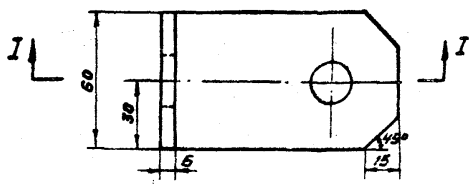
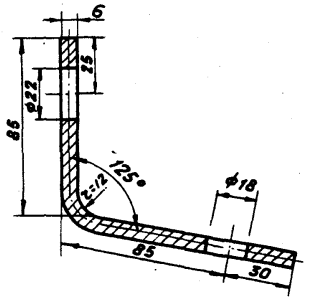
Выполков  
Колобаев  
Аровин

*А.А.С.*  
*М.А.С.*  
*С.А.С.*

Начальник отдела  
Главный инженер проекта  
Руководитель группы  
Старший инженер

МИНЭНЕРГО СССР  
ГЛАВНИИПРОЕКТ  
КРАСНОДАРСКОЕ ОТДЕЛЕНИЕ  
СЕВЕЛЭНЕРГОПРОЕКТ

I-I



Сталь ВМ ст 3ПС

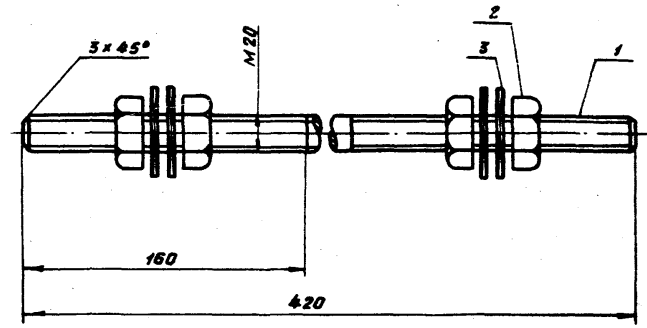
ТК 1971	Унифицированные деревянные опоры воздушных линий электропередачи для совместной подвески проводов напряжением 0,4 и 6-10 кВ	Серия 3.407-92
	Скоба для крепления натяжной гирлянды. М-1.	Выпуск Лист 50

Выполков  
Колобаев  
Аровин

*А.А.С.*  
*М.А.С.*  
*С.А.С.*

Начальник отдела  
Главный инж. проекта  
Руководитель группы  
Старший инженер

МИНЭНЕРГО СССР  
ГЛАВНИИПРОЕКТ  
КРАСНОДАРСКОЕ ОТДЕЛЕНИЕ  
СЕВЕЛЭНЕРГОПРОЕКТ

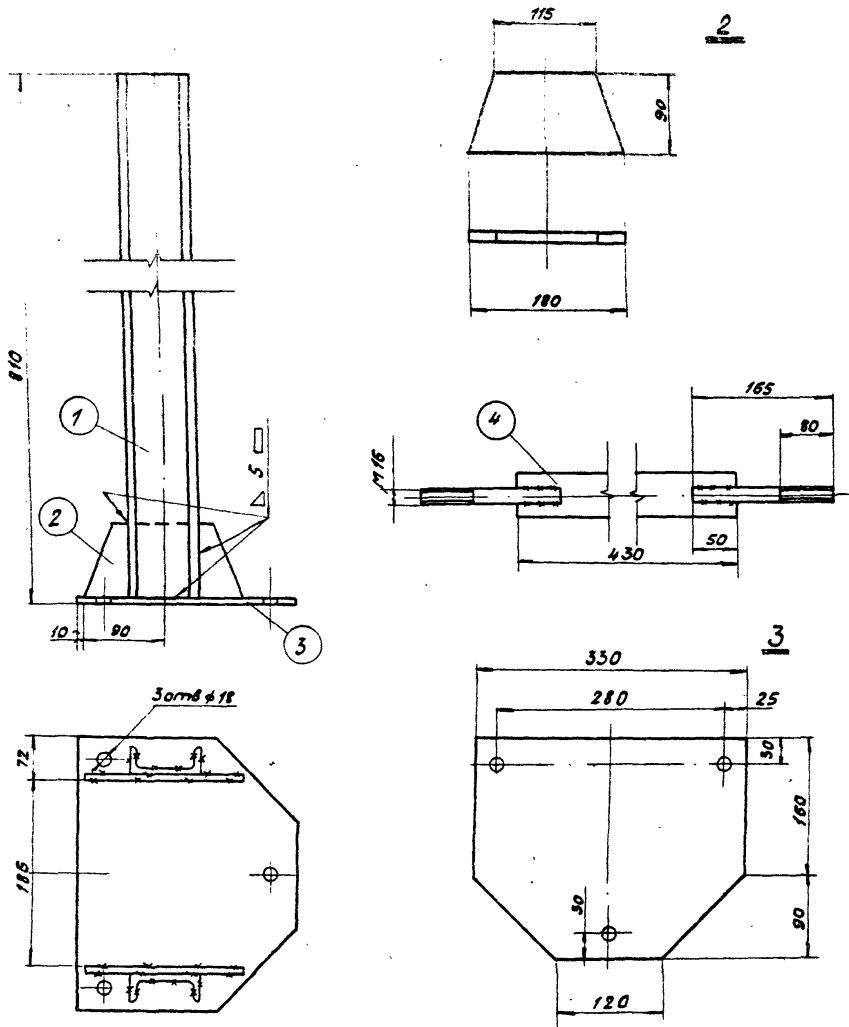


Марка	№ дет.	Сечен.	Длина мм	кол	Масса, кг			ГОСТ
					1дет.	Всего	Марки	
Шпилька	1	φ 20	450	1	1,2	1,2	1,2	Сталь ВМ ст. 3ПС
Гайка М-20	2	φ 20	—	4	0,064	0,256	0,256	5915-78
Шайба 60x50	3	φ 22	—	4	0,17	0,68	0,68	Ст. 3

ТК 1971	Унифицированные деревянные опоры воздушных линий электропередачи для совместной подвески проводов напряжением 0,4 и 6-10 кВ	Серия 3.407-92
	Шпилька стяжная	Выпуск Лист 61

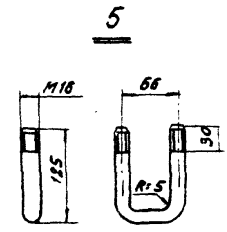
Спецификация

Марка	№ дет.	Сечение	Длина мм	Кол.	Масса, кг		ГОСТ
					1дет.	Всего	
	1	№ 8	810	2	5.7	11.4	8240-56
	2	90×7	180	2	0.89	1.78	103-57
	3	250×7	330	1	4.0	4.0	103-57
	4	Хомут	880	1	2.5	2.6	2590-71
		Гайка М18	-	10	0.033	0.3	5915-70
		Болт М18	275	1	0.7	0.7	7798-70
		Гайка М18	-	1	0.04	0.04	5915-70
	5	φ 16	290	4	0.46	1.84	
	1%	на сварные швы				0.21	



1. Все швы варить электродам 342 ГОСТ 9467-60, высота шва h=5.
2. После сборки узел покрыть анти-коррозийным покрытием.

Материал: Сталь ВМ ст. 3ПС.



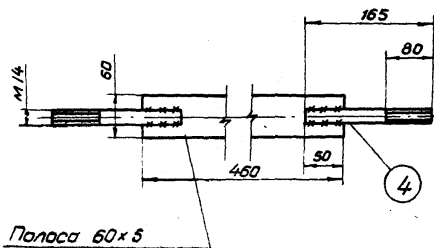
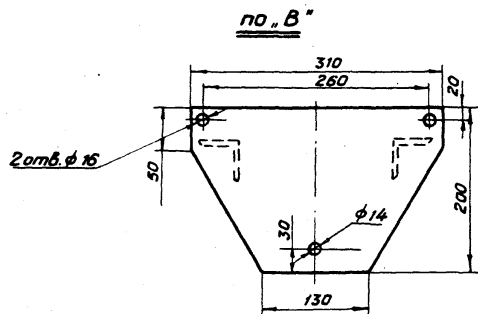
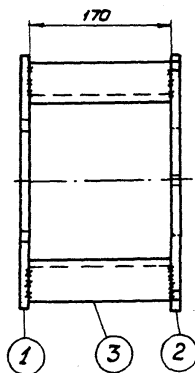
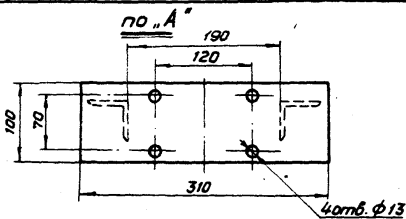
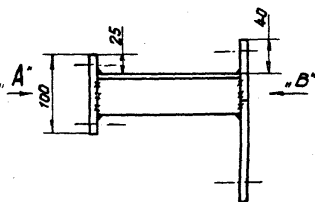
МЭНЕРГО СССР  
 ГЛАВНИИПРОЕКТ  
 КРАСНОДАРСКОЕ ОТДЕЛЕНИЕ  
 СЕВЭНЕРГПРОЕКТ

Новичков отдела  
 Головин и.м. проекта  
 Руководитель группы  
 Старший инженер  
 Техник

В.И.М.Г.  
 Колосов  
 А.В.С.И.  
 Грудневская

## Спецификация

Марка	№ дет.	Сечение	Длина мм	Кол.	Масса, кг			ГОСТ лист №
					дет.	Всего	Марки	
	1	- 100 x 10	310	1	2,83	2,83	11,23	103-57
	2	- 200 x 10	310	1	3,7	3,7		8509-57
	3	∠ 50 x 50 x 5	170	2	0,64	1,28		5915-70
	4	Хомут	690	1	2,72	2,72		7798-70
		Гайка М14	-	2	0,02	0,04		5915-70
		Болт М12	-	4	0,064	0,26		7798-70
		Гайка М12	-	4	0,017	0,07		5915-70
		Глухарь φ12	100	1	0,12	0,12		1433-42
1% на сварные швы						0,21		



1. Все швы варить электродам Э42 ГОСТ 9467-60, высота шва  $h=5$
2. После сборки узел покрыть антикоррозийным покрытием.

Материал: Сталь ВМ ст 3ПС.

Виктор  
Колобав  
Араби  
Грудневская

Начальник отдела  
Главный инж. проекта  
Руководитель группы  
Старший инженер  
Техник

МИНЭНЕРГО СЗЕР  
ГЛАВНИИМОЭК  
КРАСНОДАРСКОЕ ОТДЕЛЕНИЕ  
СЗЕРЭНЕРГОПРОЕК

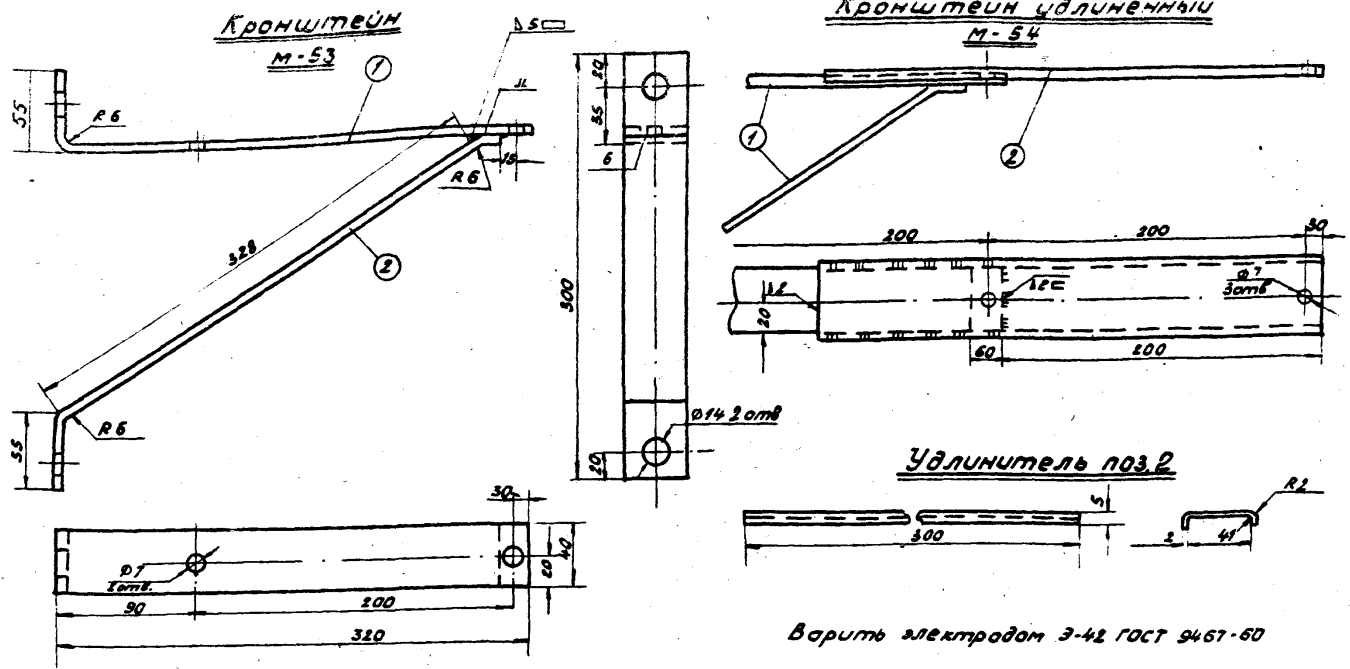
ТК

Унифицированные деревянные опоры воздушных линий электропередачи для совместной подвески проводов напряжением 0,4 и 6-10 кВ.

1971

Узлы крепления привода разъединителя.

Серия  
3.407-92  
Выпуск лист  
63



Варить электродами Э-42 ГОСТ 9467-60

1. Допуски на размеры по 7 классу точности.
2. Кронштейн окрасить асфальтовым лаком.
3. В кронштейне, на котором должен быть установлен изолятор для нулевого провода, число отверстий  $\varnothing 7$  уменьшается на одно и вместо него сверлится отверстие под штырь.

Спецификация							
№ п/п	Наименование	Материал	Размер мм	К-во	Масса, кг		Примечан.
					Един.	Общ.	
Кронштейн М53							
1	Сталь полосовая	Ст.	6*40*370	1	0,7	0,7	ГОСТ 103-57
2	—	—	6*40*375	1	0,71	0,71	ГОСТ 103-57
Кронштейн удлиненный М54							
1	Кронштейн М53	Ст.	6*40	1	1,41	1,41	
2	Удлинитель стальной	—	2*48*300	1	0,132	0,132	ГОСТ 3680-57

МИНИСТЕРСТВО СССР  
 СЛАНЦИИПРОЕКТ  
 КРАСНОДАРСКОЕ ОТДЕЛЕНИЕ  
 СЕЛБЭНЕРГПРОЕКТ  
 Новочеркасский отдел  
 Главный инженер проекта  
 Руководитель группы  
 Старший инженер

Таблица объемов деревянных промежуточных опор в зависимости от диаметра стоек

Таблица № 7

№ п/п	Тип опоры (шифр)	Стойка			Приставка					Траверса					Объем леса на опору м³
		Длина м	Диам. отступа см	Объем м³	Длина м	Диам. см	Кол. шт.	Объем, м³		Длина м	Разм. см	Кол. шт.	Объем, м³		
								Един.	Общ.				Един.	Общ.	
1	ПС-А (ПС-1А)	13	16	0.46	—	—	—	—	—	2.1	8×10	2 (1)	0.0168	0.03 (0.02)	0.49 (0.48)
			18	0.56	—	—	—	—	—						0.59 (0.58)
			20	0.67	—	—	—	—	—						0.70 (0.69)
			22	0.79	—	—	—	—	—						0.82 (0.81)
2	ПС-АА (ПС-1АА)	9.5	16	0.28	4.5	20	1	0.17	0.17	2.1	8×10	2 (1)	0.0168	0.03 (0.02)	0.48 (0.47)
			18	0.35	4.5	24	1	0.24	0.24						0.62 (0.61)
			20	0.42	4.5	22	2	0.20	0.40						0.85 (0.84)
			22	0.50	4.5	22	2	0.20	0.40						0.93 (0.92)
3	ПС-АБ (ПС-1АБ)	9.5	16	0.28	—	—	—	—	—	2.1	8×10	2 (1)	0.0168	0.03 (0.02)	0.37 (0.30)
			18	0.35	—	—	—	—	—						0.38 (0.37)
			20	0.42	—	—	—	—	—						0.45 (0.44)
			22	0.50	—	—	—	—	—						0.53 (0.52)
4	ПСП-АБ	13	18	0.56	—	—	—	—	2.1	8×10	2	0.0168	0.03	0.59	
			20	0.67	—	—	—	—						0.70	
			22	0.79	—	—	—	—						0.82	
5	ПСП-АА	13	18	0.56	4.5	24	2	0.24	0.48	2.1	8×10	2	0.0168	0.03	1.07
			20	0.67	4.5	24	2	0.24	0.48						1.18
			22	0.79	4.5	26	2	0.28	0.56						1.38

Объем дерева принят по ГОСТ 2708-44

МИНЭНЕРГО СССР  
 ЦЕНТРАЛЬНО-НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ПРОЕКТ  
 КРАСНОДАРСКОЕ ОТДЕЛЕНИЕ  
 ЦЕНТРАЛЬНО-НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ПРОЕКТ  
 Начальник отдела  
 Главный инж. проекта  
 Руководитель группы  
 Старший инженер  
 Вилков  
 Колдобин  
 Арбуш

Таблица объемов деревянных сложных опор в зависимости от диаметра бревен.

№ п/п	Тип опоры (шифр)	Стойка			Подкос			Приставка с ригелями					Траверса				Объем леса на опору м <sup>3</sup>					
		Длина м	Диам. см	Объем м <sup>3</sup>	Длина м	Диам. см	Объем м <sup>3</sup>	Длина м	Диам. см	Кол. шт.	Объем, м <sup>3</sup>		Длина м	Разм. см	Кол. шт.	Объем, м <sup>3</sup>						
											Един.	Всего				Един.		Всего				
1	УС-А (КС-А) КС-1А	13	18	0,56	11	18	0,44	4,5	22	2	0,26	0,52	2,1	8x10	2 (4)	0,017	0,034 (0,068)	1,12				
			20	0,67		18	0,44											1,23				
			22	0,79		20	0,52											1,27				
2	УС-1А	13	18	0,56	11	18	0,44	4,5	22	2	0,26	0,52	2,1	8x10	1	0,017	0,017	1,43				
			20	0,67		18	0,44											1,10				
			22	0,79		20	0,52											1,22				
3	УС-АА (КС-АА) КС-1АА	9,5	18	0,35	7,5	18	0,25	4,5	22	2	0,26	0,52	2,1	8x10	2 (4)	0,017	0,034 (0,068)	1,42				
			20	0,42		18	0,25		24	2	0,286	0,57						1,13				
			22	0,50		20	0,30		24	2	0,286	0,57						1,27				
4	УС-1АА	9,5	18	0,35	7,5	18	0,25	4,5	22	2	0,26	0,52	2,1	8x10	1	0,017	0,017	1,31				
			20	0,42		18	0,25		24	2	0,286	0,57						1,40				
			22	0,50		20	0,30		24	2	0,286	0,57						1,44				
5	УС-АБ КС-1АБ (КС-АБ)	9,5	18	0,35	7,5	18	0,25	—	—	—	—	—	2,1	8x10	2 (4)	0,017	0,034 (0,068)	1,14				
			20	0,42		18	0,25											—	—	—	—	1,25
			22	0,50		20	0,30											—	—	—	—	1,38
6	УС-1АБ	9,5	18	0,35	7,5	18	0,25	—	—	—	—	—	2,1	8x10	1	0,017	0,017	0,63				
			20	0,42		18	0,25											—	—	—	—	0,67
			22	0,50		20	0,30											—	—	—	—	0,70
7	ОС-А	13	18	0,56	11	18	0,44	—	—	—	—	—	2,1	8x10	6	0,017	0,102	0,83				
			20	0,67		18	0,44											—	—	—	—	0,62
			22	0,79		20	0,52											—	—	—	—	0,69
8	ОС-АА	9,5	18	0,35	7,5	18	0,25	4,5	22	2	0,26	0,52	2,1	8x10	6	0,017	0,102	1,19				
			20	0,42		18	0,25		24	2	0,286	0,57						1,30				
			22	0,50		20	0,30		24	2	0,286	0,57						1,50				
9	ОС-АБ	9,5	18	0,35	7,5	18	0,25	—	—	—	—	—	2,1	8x10	6	0,017	0,102	1,22				
			20	0,42		18	0,25											—	—	—	—	1,34
			22	0,50		20	0,30											—	—	—	—	1,47

Ригеля 4 шт  
по 0,0226 м<sup>3</sup> = 0,09 м<sup>3</sup>

Минэнерго СССР  
ГЛАВНИИПРОЕКТ  
КРАСНОДАРСКОЕ ОТДЕЛЕНИЕ  
СЕЛЭНЕРГОПРОЕКТ

Начальник отдела  
Главный инженер проекта  
Руководитель группы  
Старший инженер

Виняков  
Коловояк  
Аровин



Спецификация на элементы крепления проводов ВЛ-0,4кВ

Таблица №9

№	Тип опоры	Крюки		Штыри		Узлытары		Зажимы		Вязальная проволока		Заземляющий ступень для повторного заземления опор					
		обозн.	кол.	обозн.	кол.	обозн.	кол.	обозн.	кол.	кол. вязок	общ. длина	Ст. № кг	Слобо		Зажимы		
													обозн.	кол.	обозн.	кол.	
1	Нормальные	КН-16	1	Д-14П	4	ТФ-16 (ШМН-2)	5				5	4.0	1.52	СК-1	25	ПА ПС	1 1
	повышенные	КН-16	2	Д-14П	8	ТФ-16 (ШМН-2)	10	ПА УЛУ ПС	10	10	10	8.0	1.8	СК-1	30	ПА ПС	1 1
2	угловые промежуточные	КН-16	1	Д-14	4	ТФ-16 (ШМН-2)	5	ПА УЛУ ПС	2	5	4.5	1.52	СК-1	25	ПА ПС	1 1	
3	Концевые (анкерные)	КН-22	1	Д-14	8	РФФ-16 ТФ-16	1 8	ПА УЛУ ПС	12	9	8.1	1.52	СК-1	25	ПА ПС	1 1	
4	Ответвительные	КН-16	2	Д-14П Д-14	4 8	РФФ-16 ТФ-16	1 13	ПА УЛУ ПС, ОА	5	14	12.6	1.8	СК-1	30	ПА ПС	1 1	

Ответвительные болтабые зажимы

Марка зажима	Марка монтируемого провода
ОА-1-1	А-25; А-35; АС-16; АС-25
ОА-2-1	А-50; А-70

Зажим болтабые плащечней

Марка зажима	Марка монтируемого провода
ПА-1-1	А-25; А-35; АС-16; АС-25
ПА-2-1	А-50; А-70; АС-35; АС-50
ПА-3-1	А-95
ПС-1-1А	ПС-4; ПС-25

Ответвительный прессируемый зажим

Марка зажима	Марка и сечение провода ВЛ-0,4кВ	
	Марка	Сечение
ОАС-1	А-25-А-50	ПС-4
ОАС-2	ПС-4	алюмин. 2,3-10мм²

МИНЭНЕРГО СССР  
 СЛАНЦИНПРОЕКТ  
 КРАСНОДАРСКОЕ ОТДЕЛЕНИЕ  
 СЕЛЕЗНЕРГОПРОЕКТ  
 Начальник отдела В  
 Главный инж. проекта  
 Руководитель группы  
 Старший инженер  
 В.И.Мороз  
 Колосов  
 А.В.Иванов

Спецификация на элементы крепления проводов ВЛ 6-10 кВ

Таблица № 0

№ п/п	Тип опоры	Крюки		Штыри		Изоляторы		Зажимы		Скоба		Серга		Ушко од-наполч.		Оголобок		Скоба		Вязальная проволока		Заземляющий спуск для повторн. заземл. опор						
		обоз.	кол.	обоз.	кол.	обоз.	кол.	обоз.	кол.	обоз.	кол.	обоз.	кол.	обоз.	кол.	обоз.	кол.	обоз.	кол.	кол.	общ.	ст. ф. 0	Скоба		Зажимы			
																				Кол. вязок	длины м	кг	обоз.	кол.	обоз.	кол.		
1	промежуточные			ШН-21Д	4				ПА ИЛИ ПС	6							ОГ-1	2			6	8,4	8,02	СК-1	30	ПС	1	
	повышен-ные			ШН-21Д	4				ПА ИЛИ ПС	6							ОГ-1	2			6	8,4	8,32	СК-1	35	ПС	1	
2	угловые промежуточные			ШУ-24М	2				ПА ИЛИ ПС	6													8,15	СК-1	30	ПС	1	
				ШУ-24Д	4				ПА ИЛИ ПС	6								ОГ-2	1									
3	концевые (анкерные)	КВ-22	1						НК НКК	6	СК-6-1А	12	СРБ-16	6	УГ-6-16	6				Черт. Л. №60	6	1	1,4	8,15	СК-1	30	ПС	1
4	ответственные			ШН-21Д	4				НК НКК	6										Черт. Л. №60	3	6	8,4	9,12	СК-1	35	ПС	1
						ШСС-10	6		ПА ПС	3	СК-6-1А	6	СРБ-16	3	УГ-6-16	3	ОГ-1	2										

Натяжные клинковые зажимы

1. Выбор зажимов болтовых плашечных приведен в спецификации на элементы крепления проводов ВЛ-0,4 кВ

№ п/п	Марка зажимов	Марка провода	
1	НК-1-1	С КЛИНОМ №1	А-25
		С КЛИНОМ №2	А-35; А-50
		С КЛИНОМ №3	А-70
2	НКК-1-1	С КЛИНОМ №1	АС-16; АС-25; АС-35; АС-50
3	ПС-1-1А		ПС-25, ПСО-5

Овальные соединен.	Соедин. проводов
СОА - 25 - 1	А - 25
СОА - 35 - 1	А - 35
СОА - 50 - 1	А - 50
СОА - 70 - 1	А - 70
СОС - 25 - 1	ПС - 25
СОАС - 25 - 1А	АС - 25
СОАС - 16 - 1А	АС - 16

Минэнерго СССР  
ГЛАВНИИПРОЕКТ  
КРАСНОДАРСКОЕ ОТДЕЛЕНИЕ  
СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ

Начальник отдела  
Главный инженер проекта  
Руководитель группы  
Старший инженер  
Инженер

Выполн.  
Калодеев  
Яровин  
Боговельга

**Таблица**  
 приведенных нагрузок от действия ветра на  
 провода с гололедом, "У<sub>с</sub>"  
 (10<sup>-3</sup> кгс/м.мм<sup>2</sup>)

Марка и сеч. провода	Нормативная толщина стенки гололеда, мм.																					
	ВН=5				ВН=10				ВН=15				ВН=20				ВН=22		ВН=20		ВН=22	
	Районы СССР по ветру																					
	I-II	III	IV	V	VI	I-II	III	IV	V	VI	I-IV	V	VI	I-IV	V	VI	I-IV	V	VI	III-VI	III-VI	
A-25	6.37 4.78	8.76 6.37	11.15 7.97	13.54 9.56	15.94 11.95	10.26 7.69	14.10 10.26	18.03 12.82	21.50 15.39	25.15 19.24	28.65 24.86	36.06 24.86	31.69 31.69	37.80 33.81	45.97 33.81	34.42 34.42	41.05 34.42	49.93 36.73	48.5 33.8	85.0 51.58		
A-35	4.88 3.66	6.72 4.88	8.55 6.10	10.38 7.33	12.21 9.16	7.67 5.76	10.55 7.67	13.49 9.59	16.08 11.51	19.56 14.39	18.39 18.39	26.68 19.62	23.29 23.29	27.78 24.85	33.79 25.26	25.26 25.26	25.26 25.26	28.95 24.45	36.63 24.45	55.5 42.1		
A-50	3.68 2.76	5.07 3.68	6.45 4.61	7.83 5.53	9.21 6.91	5.62 4.22	7.73 5.62	9.88 7.03	11.79 8.44	14.34 10.55	13.29 13.29	15.85 14.18	19.28 16.70	16.70 16.70	18.92 17.82	24.22 18.06	18.06 18.06	21.54 18.06	26.20 19.27	25.3 17.82	39.2 30.1	
A-70	2.87 2.15	3.94 2.87	5.02 3.58	6.09 4.30	7.17 5.38	4.25 3.19	5.84 4.25	7.47 5.32	8.91 6.38	10.84 7.97	9.91 9.91	11.82 10.67	14.37 12.34	12.34 12.34	14.72 13.17	17.90 15.32	15.32 15.32	19.32 14.21	15.88 13.17	19.31 13.17	28.1 22.2	
AC-16	8.31 6.23	11.42 8.31	14.53 10.38	17.65 12.46	20.76 15.57	13.69 10.27	18.80 13.69	24.07 17.4	28.71 20.55	34.02 25.89	33.55 33.55	40.01 33.55	48.67 35.80	43.03 43.03	51.32 43.03	62.41 45.91	46.82 46.82	55.84 49.96	67.97 45.9	65.5 77.98	101.8 77.98	
AC-25	5.99 4.49	8.24 5.99	10.48 7.49	12.73 8.99	14.98 11.23	9.60 7.20	13.2 9.60	16.87 12.0	20.12 14.40	24.47 18.00	23.21 23.21	27.68 24.77	33.67 29.55	29.55 29.55	35.25 31.53	42.87 32.09	32.09 32.09	38.27 34.24	46.59 31.52	45.1 31.52	70.0 53.5	
AC-35	4.10 3.07	5.64 4.10	7.17 5.12	8.71 6.15	10.25 7.68	6.32 4.74	8.69 6.32	11.12 8.91	13.26 9.49	16.12 11.86	15.03 15.03	17.93 16.04	21.80 18.94	18.94 18.94	22.59 20.21	27.48 20.51	20.51 20.51	24.46 21.88	29.75 20.2	29.1 20.2	44.9 34.17	
AC-50	3.54 2.61	4.80 3.54	6.05 4.18	7.10 5.01	8.36 6.27	5.04 3.79	6.93 5.04	8.97 6.31	10.58 7.57	12.87 9.48	11.87 11.87	14.15 12.65	17.21 14.86	14.86 14.86	17.73 15.86	21.56 18.06	18.06 18.06	19.16 17.14	23.30 15.81	22.4 15.81	34.2 26.79	
ПСО-4	10.87 8.00	14.67 10.67	18.67 13.33	22.87 16.0	26.67 20.0	16.28 12.54	25.14 18.29	32.13 22.86	38.32 27.42	46.81 34.29	45.52 45.52	54.29 48.57	66.03 58.91	58.91 58.91	70.26 62.86	85.45 64.27	64.27 64.27	85.45 68.57	90.0 62.8	110.0 107.1	110.0 107.1	
ПС-25	6.56 4.92	9.01 6.56	11.47 8.20	13.93 9.83	16.39 12.29	10.45 7.84	14.33 10.45	18.38 13.07	21.92 15.69	26.66 19.61	25.24 25.24	30.10 26.93	36.87 32.09	32.09 32.09	38.28 34.24	46.55 34.84	34.84 34.84	41.54 37.17	50.53 34.81	48.9 34.81	75.49 54.0	

- \* - Район с повышенной скоростью ветра во время гололеда.
- В числителе значение У<sub>с</sub> для линии 6-10 кВ (снижение ветрового напора на 15%), а в знаменателе - для линии 0,4 кВ (снижение ветрового напора на 40%).

Винюков  
 Колосов  
 Арабин  
 Начальник отдела  
 Главный инж. проекта  
 Руководитель группы  
 Старший инженер  
 МИНЭНЕРГО СССР  
 ГЛАВЭНЕРГОПРОЕКТ  
 КРАСНОДАРСКОЕ ОТДЕЛЕНИЕ  
 СЕВЕРНОЕ УПРАВЛЕНИЕ