

ТИПОВЫЕ КОНСТРУКЦИИ И ДЕТАЛИ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ

СЕРИЯ 3.407 - 118

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

СОСТАВ СЕРИИ:

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

СФ 273-01

ВЫПУСК I

Шифр 6,7

ТИПОВЫЕ КОНСТРУКЦИИ И ДЕТАЛИ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ

СЕРИЯ 3.407 -118

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

СОСТАВ СЕРИИ:

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

Сф 273-01

ВЫПУСК I

РАЗРАБОТАНЫ  
ИНСТИТУТОМ „СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ“  
МИНЭНЕРГО СССР

УТВЕРЖДЕНЫ  
И ВВЕДЕНЫ В ДЕЙСТВИЕ  
МИНЭНЕРГО СССР  
С 1 июля 1976 г.  
РЕШЕНИЕ № 102 ОТ 15 МАЯ 1976 г

Г. Ф. СУМИН

Л. А. МАРТЫНОВ

Главный инженер института

Главный инженер проекта

# С о д е р ж а н и е

Пр. №  
 М.Н. Рабинович  
 А.А. Мартынов  
 Л.А. Мартынов  
 Б.Л. Злобин  
 М.Н. Рабинович  
 А.А. Мартынов  
 Л.А. Мартынов  
 Б.Л. Злобин  
 Нач. технического отдела  
 Главной инженер проекта  
 Руководитель тех. части  
 ЦСПОЛНИТЕЛЬ  
 МИНИСТРО СССР  
 ГЛАВНИИПРОЕКТ  
 СЕДЬЭНЕРГОПРОЕКТ  
 Казакское отделение  
 АЛМА-АТА

Наименование		стр.	Лист №
<b>I Пояснительная записка</b>			
1.	Общая часть.	3	3
2.	Нагрузки на опоры и расчет опор.	3	3
3.	Конструкции опор и материалы.	4	4
4.	Провода, изоляторы и расчетные пролеты.	5	5
5.	Закрепление опор в грунте.	6	6
6.	Указания по применению проекта.	7	7
Таблицы.		8-20	8-20
<b>II Чертежи</b>			
	Габаритные схемы опор из цельного леса.	21	21
	Габаритные схемы опор с деревянными приставками.	22	22
	Габаритные схемы опор с железобетонными приставками	23	23
<b>Опоры из цельного леса</b>			
	Промежуточная и перекрестная опоры для I-IV и особого (20мм) районов гололедности. ПН-5Д; ПКН-5Д.	24	24
	Промежуточная опора для IV и особого (20мм) районов гололедности. ПН-6Д.	25	25
	Промежуточная опора для особого района гололедности. ПН-7Д.	26	26
	Переходная промежуточная опора для I-IV и особого (20мм) районов гололедности. ПНН-6Д.	27	27
	Угловая промежуточная, угловая анкерная, анкерная (концевая) и ответвительная опоры для I-IV и особого (20мм) районов гололедности. УПН-5Д; УАН-5Д; ААН-5Д; ОАН-5Д.	28	28
	Угловая промежуточная, угловая анкерная и анкерная (концевая) опоры для IV и особого (20мм) районов гололедности. УПН-6Д; УАН-6Д; ААН-6Д.	29	29
	Ответвительная опора для IV и особого (20мм) районов гололедности. ОАН-6Д.	30	30
	Угловая анкерная и угловая промежуточная опоры для особого района гололедности. УАН-7Д; УПН-7Д.	31	31
	Концевая, анкерная опоры для особого района гололедности ААН-7Д.	32	32

Наименование		стр.	Лист №
<b>Опоры на деревянных приставках</b>			
	Промежуточная и перекрестная опоры для I-IV и особого (20мм) районов гололедности. ПН-7ДД; ПКН-7ДД.	33	33
	Промежуточная опора для IV и особого (20мм) районов гололедности. ПН-8ДД.	34	34
	Промежуточная опора для особого района гололедности ПН-9ДД.	35	35
	Промежуточная и перекрестная опоры (8 проводов) для I-IV и особого районов гололедности. ПН-10ДД; ПКН-10ДД.	36	36
	Перекрестная, промежуточная опора для I-IV и особого (20мм) районов гололедности. ПНН-7ДД.	37	37
	Переходная промежуточная опора для I-IV особого (20мм) районов гололедности. ПНН-8ДД; ПНН-11ДД.	38	38
	Переходная промежуточная опора для особого района гололедности. ПНН-9ДД; ПНН-12ДД.	39	39
	Угловая, промежуточная, угловая анкерная, анкерная (концевая) и ответвительная опоры для I-IV и особого (20мм) районов гололедности. УПН-7ДД; УАН-7ДД; ААН-7ДД; ОАН-7ДД.	40	40
	Угловая промежуточная, угловая анкерная и анкерная (концевая) опоры для IV и особого (20мм) районов гололедности. УПН-8ДД; УАН-8ДД; ААН-8ДД.	41	41
	Ответвительная опора для IV и особого (20мм) районов гололедности. ОАН-8ДД.	42	42
	Угловая промежуточная и угловая анкерная опоры для особого района гололедности. УАН-9ДД; УПН-9ДД.	43	43
	Концевая анкерная опоры для особого района гололедности ААН-9ДД.	44	44
	Угловая промежуточная, угловая анкерная, анкерная (концевая) и ответвительная опоры (8 проводов) для I-IV и особого (20мм) районов гололедности. УПН-10ДД; УАН-10ДД; ААН-10ДД; ОАН-10ДД.	45	45
<b>Опоры на железобетонных приставках</b>			
	Промежуточная и перекрестная опоры для I-IV и особого (20мм) районов гололедности. ПН-7ДБ; ПКН-7ДБ.	46	46
	Промежуточная опора для IV и особого (20мм) районов гололедности. ПН-8ДБ.	47	47
	Промежуточная опора для особого района гололедности. ПН-9ДБ.	48	48
	Промежуточная и перекрестная опоры (8 проводов) для I-IV и особого (20мм) районов гололедности. ПНН-10ДБ; ПНН-10ДБ.	49	49
	Переходная промежуточная опора для I-IV и особого (20мм) районов гололедности. ПНН-7ДБ.	50	50
	Переходная промежуточная опора для IV и особого (20мм) районов гололедности. ПНН-8ДБ; ПНН-11ДБ.	51	51
	Переходная промежуточная опора для особого района гололедности. ПНН-9ДБ; ПНН-12ДБ.	52	52

И. Н. Давыдович  
 И. А. Маргулянов  
 И. А. Маргулянов  
 В. А. Зубович

И. Н. Давыдович  
 И. А. Маргулянов  
 И. А. Маргулянов  
 В. А. Зубович

И. Н. Давыдович  
 И. А. Маргулянов  
 И. А. Маргулянов  
 В. А. Зубович

И. Н. Давыдович  
 И. А. Маргулянов  
 И. А. Маргулянов  
 В. А. Зубович

И. Н. Давыдович  
 И. А. Маргулянов  
 И. А. Маргулянов  
 В. А. Зубович

И. Н. Давыдович  
 И. А. Маргулянов  
 И. А. Маргулянов  
 В. А. Зубович

И. Н. Давыдович  
 И. А. Маргулянов  
 И. А. Маргулянов  
 В. А. Зубович

И. Н. Давыдович  
 И. А. Маргулянов  
 И. А. Маргулянов  
 В. А. Зубович

И. Н. Давыдович  
 И. А. Маргулянов  
 И. А. Маргулянов  
 В. А. Зубович

И. Н. Давыдович  
 И. А. Маргулянов  
 И. А. Маргулянов  
 В. А. Зубович

Наименование	стр.	Лист №
Угловая промежуточная, угловая анкерная, анкерная (концевая) и ответвительная опоры для I-IV и особого (20мм) районов гололедности. УЛН-7ДБ; УАН-7ДБ; АКН-7ДБ; УАН-7ДБ.	53	53
Угловая промежуточная, угловая анкерная, анкерная и концевая опоры для IV и особого (20мм) районов гололедности. УЛН-8ДБ; УАН-8ДБ; АКН-8ДБ.	54	54
Ответвительная опора для IV и особого (20мм) районов гололедности. ОАН-8ДБ.	55	55
Угловая промежуточная, угловая анкерная опоры для особого района гололедности. УАН-9ДБ; УЛН-9ДБ.	56	56
Концевая, анкерная опоры для особого района гололедности. АКН-9ДБ.	57	57
Угловая промежуточная, угловая анкерная, анкерная (концевая) и ответвительная опоры (6 проводов) для I-IV и особого (20мм) районов гололедности. УЛН-10ДБ; УАН-10ДБ; АКН-10ДБ; ОАН-10ДБ.	58	58
<b>Оголовки опор</b>		
Крепление проводов на угловых промежуточных, перекрестных и угловых анкерных опорах кракового профиля.	59	59
Крепление проводов на концевых опорах.	60	60
Крепление проводов на угловых и анкерных опорах с траверсами.	61	61
Крепление проводов на перекрестной опоре для IV и особого (20мм) районов гололедности.	62	62
Крепление проводов на ответвительных опорах с промежуточным креплением нагустрали.	63	63
Крепление проводов на ответвительной и угловой опорах.	64	64
Крепление проводов на изоляторах. Соединение проводов зажимами.	65	65
Узлы сопряжений элементов опор	66	66

Наименование	Стр.	Лист №
<b>Деревянные элементы опор</b>		
Стойки (С-100, 101, 103, 105, 106, 107)	67	67
Стойки (С-152, 153, 155)	68	68
Стойки (С-108, 109, 110, 111, 112, 116, 120)	69	69
Стойки (С-118, 119, 123, 124, 127)	70	70
Стойки (С-129, 130, 131)	71	71
Стойки (С-134, 135, 136, 138)	72	72
Стойки (С-158, 162, 163)	73	73
Стойки (С-159, 161)	74	74
Стойки (С-113, 114, 115, 117)	75	75
Подкосы (С-146, 148, 149)	76	76
Траверсы Т-9, Т-21, Т-22, Т-23, Т-24, Т-25.	77	77
<b>Металлические элементы</b>		
Шпильки, шайбы, раскос	78	78
<b>Таблицы</b>		
Объемы древесины для одностоечных опор с учетом усреднения.	79	79
Объемы столбого леса для сложных опор с учетом стропильных аттодов	80	80

ТК  
1976

Деревянные опоры ВЛ04кВ для особого гололедных районов и районов с повышенными скоростями ветра

Содержание выпуска

Серия  
3.4.07-118  
Выпуск  
1 лист  
2

## Пояснительная записка

### 1. Общая часть

1.1. Настоящий выпуск I проекта „Унифицированные деревянные опоры ВЛ 0,4 и 6-10 кВ для особогололедных районов и районов с повышенными скоростями ветра“ разработан Кавказским отделением института „Сельэнергопроект“ в соответствии с техническими решениями данного проекта, утвержденными решением Главиниипроекта и Главтехуправления Минэнерго СССР № 2/3-213 от 3 мая 1973 года.

1.2. При разработке проекта учтены требования гл. II-4 и II-5 „Правил устройств электроустановок“ (ПУЭ), издания 1966 года и соответствующие разделы „Строительных норм и правил“ (СНиП): II-6-74, II-15-74, II-в. 1-62, II-в. 4-74, II-м. 3-62, III-и. 6-67.

1.3. Опоры предназначены для подвески 5-ти проводов электросети и 2-х или 4-х проводов радиосети в районах со стеной гололеда от 5 до 40 мм, а также для подвески 8-ми проводов электросети и 2-х проводов радиосети в районах со стеной гололеда от 5 до 20 мм.

1.4. В выпуске I разработаны составные и цельностоечные конструкции промежуточных и перекрестных опор нормального и повышенного габаритов, угловых промежуточных на угол поворота трассы ВЛ до 60°, концевых, анкерных, угловых анкерных на

угол поворота трассы ВЛ до 90° и ответственных опор.

1.5. Опоры рассчитаны на применение в I-III ветровых районах с толщиной стенки гололеда от 5 до 40 мм и температурой воздуха максимальной +40°С, минимальной -40°С, средне-годовой 0°С и при гололеде -5°С.

1.6. Шифр опор составлен из двух частей, соответственных указывающих:

- назначение опоры и напряжение ВЛ;
- типоразмер и материал опоры.

Например: УПН-6ДД – угловая промежуточная опора, линии напряжением 380/220 В, 6-ой типоразмер, деревянная с деревянной приставкой.

1.7. Маркировка деревянных и металлических деталей принята также из букв и цифр. Первая буква обозначает название детали, цифра – типоразмер детали.

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

Маркировка опор и деталей является продолжением принятой в типах конструкций серии 3.407-85.

### 2. Нагрузки на опоры и расчет опор.

2.1. Величины максимальных нормативных нагрузок от давления ветра и от гололеда приняты с повторяемостью одинаво б лет.

Арх. №  
 М. Н. Рабинович  
 Л. А. Мартынов  
 Л. А. Мартынов  
 Б. А. Зубов  
 М. А. Д.  
 М. А. Д.  
 Руководитель проекта  
 Руководитель секции  
 Руководитель  
 Минэнерго СССР  
 Главиниипроект  
 СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ  
 Кавказское отделение  
 АЛМА-АТА

ТК  
1976

Деревянные опоры ВЛ 0,4 кВ для особогололедных районов и районов с повышенными скоростями ветра.

П о я с н и т е л ь н а я    з а п и с к а .

Серия  
3.407-118  
Выпуск  
I      Лист  
3

2.2. Нормативная величина скоростного напора ветра на провода и конструкцию опоры определена согласно ПУЭ-65, при этом скоростной напор ветра на провода принят сниженным на 40% в застроенной местности и 15% в незастроенной местности.

2.3. Значение скоростного напора ветра при гололеде принято по гл. IV-4-10 ПУЭ равным 0,25-Q макс (0,5-V макс), а в IV и особом районах гололедности - не менее 14 кг/м<sup>2</sup> (15 м/с).

2.4. При определении расчетных нагрузок коэффициенты перегрузок приняты по „Таблице 5“ СНиП IV-И. 9-62.

2.5. Величины расчетных пролетов определены исходя из допустимых нагрузок на опояжные опоры от максимальных тяжёлений в 5-ти или 8-ми пролетах электросети и 4-х или 2-х пролетах радиосети, в зависимости от принятых для последних стрел провеса.

2.6. При определении изгибающих моментов на уровне земли для промежуточных опор учитывались нагрузки от действия ветра на провода и опоры и от проводов вёвдов в здания с суммарным тяжёлением 60 кгс.

**3. Конструкции опор и материалы.**

3.1. Деревянные опоры промежуточного типа разработаны одноствольные и предусматривают возможность приспленения 5-ти и 8-ми проводов электросети на крюках и трюверсах со

штырями. Опоры анкерно-углового типа усилены путем установки подкоса. Угол между стойкой и подкосом принят равным 30° вместо 24° по проекту серии 3.407-85 с целью увеличения несущей способности сложных опор.

3.2. Опоры из цельного леса, отличающиеся наименьшими трудозатратами, могут быть рекомендованы в качестве основного варианта. При этом следует учитывать, что экономическая эффективность применения таких опор достигается только при высоком качестве антисептирования древесины. Для нормальных опор из цельного леса используются стойки длиной 9,5 и 11 м, а для составных - 8,5 м, 7,5 и 6,5 м в сочетании с железобетонными приставками длиной 4,5 и 4,25 м и с деревянными приставками длиной 4,5 м.

Для повышенных опор из цельного леса используются стойки длиной 11 м, а для составных - 11 м, 9,5 и 8,5 м в сочетании с железобетонными приставками длиной 4,25 и 4,5 м и с деревянными приставками длиной 4,5 м.

При необходимости больших габаритов переходных опор из цельного леса, принимать составные опоры с деревянными приставками.

При выполнении ответвлений в особом районе по гололедности принимать ответвительные опоры для IV и особого района.

3.3. Железобетонные приставки для составных опор приняты по типовым конструкциям „Железобетонные приставки для воз-

СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ  
 Казахское отделение  
 АЛМА-АТА  
 Главный инженер проекта  
 Дунаевская Елена  
 Установитель  
 Л. А. Мухометов  
 Л. А. Мурзингов  
 Б. А. Зинуров

ТК	Деревянные опоры в ЛО4кВ для особого гололедных районов и районов с повышенными скоростями ветра.	серия 3.407-118
1878	ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА.	Выпуск I Лист 4

душных линий электропередачи напряжением до 35 кВ и связи" серии З.407-57/72, разработанным с учетом ГОСТ 14295-75 „Пристлабли железобетонные для деревянных опор линий электропередачи и связи.“

3.4. Для изготовления опор принят, качественно пропитанный заводским способом, сосновый лес по ГОСТ 9463-72 не ниже третьего сорта. Допускается применение непропитанной лиственницы с толщиной заболони до 20 мм при антисептической защите столба в окне земля-воздух, а для стоек опор с приставками - пропитанной с/и.

3.5. В тех случаях, когда детали опор необходимо дополнить отверстиями под крюки, их можно сверлить на пи-кете с обязательной обработкой каменноугольным (антраценовым) маслом по ГОСТ 2770-74.

3.6. В выпуске I на чертежах монтажных схем опор приведены минимальные диаметры элементов, необходимые по условиям прочности опор и даны соответствующие им объемы, определенные по ГОСТ 2708-75. При составлении смет на строительство вл, при конкретном проектировании, объем столбового леса из пропитанной и непропитан- ной древесины для одноствоечных опор следует при- нимать с усреднением без учета потерь на отходы по таблице на листе 79, объем столбового леса для сложных опор дан на листе 80. Объем леса из

пропитанных деталей принимается по спецификациям к рабочим чертежам опор с коэффициентом К=1 (без учета усреднения и потерь на отходы).

3.7. Металлические детали для крепления элементов опор приняты из стали марки В ст ЗПС по ГОСТ 280-71. Для опор, применяемых в районах с температурами -30° С и ниже, сталь должна быть спокойной плавки в ст. ЗСП.

Более подробные рекомендации по применению сталей см „Стальные конструкции железобетонных и деревянных опор ВЛ 0,4-20 кВ.“ Технические условия ТУ 34-4017-74.

3.8. Для металлических элементов необходимо выполнять антикоррозийную защиту в соответствии со СНиП II-28-73

3.9. Металлические и деревянные детали опор по возможности унифицированы с деталями по проекту серии З.407-85 и в данном выпуске приводятся чертежи лишь новых разработок.

Способы устройства заземлений, конструкции заземлителей и область их применения даны в проекте серии З.407-83 „Заземляющие устройства ВЛ 0,4-10, 20 и 35 кВ“, а вопросы установки электрооборудования решены в проекте серии З.407-85 института „Сельэнергопроект.“

3.10. Бандажки для своечных опор могут быть приняты из стальной оцинкованной проволоки диаметром 6 мм по ГОСТ 1668-73 или катанки диаметром 6 мм из Ст. 3 по ГОСТ 2590-71.

Арх. №  
И.Н. Рабчинский  
Л.А. Жаренов  
Л.А. Мерлянов  
Б.А. Влобов

М.А.С.  
С.А.С.  
С.А.С.  
С.А.С.

Коллектив...  
Г.И. Удальцов  
В.И. Сидельников  
В.И. Сидельников

Инициалы СССР  
ПЛАННИНГРОСТ  
СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ  
Казахское отделение  
ДЛМА-АТА

ТК Деревянные опоры ВЛ0,4кВ для особогаляемых районов и районов с повышенными скоростями ветра.

1976 ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Серия  
З.407-118  
Выпуск  
I Лист  
5

Количество витков бандажа определяется согласно нижеприведенной таблице:

Наименование оперы	Количество витков в обечайке бандажа	Количество бандажей на опору
Промежуточная	6	2
Входная с жесткозастылыми приставками	6	4
Выходная с деревянными приставками	8	6

#### 4. Провода, изоляторы и расчетные пролеты.

4.1. Конструкции опор разработаны для подвески проводов электросети следующих марок и сечений:

- алюминиевых А-16 ÷ А-70 по ГОСТ 839-74;
- стальных однопролочных ПСТ-4, ПСТ-5 по ГОСТ 1668-73;
- стальных многопролочных ПС-25 по ТУ 14-4-66473;
- сталеалюминиевых АС-16 ÷ АС-50 по ГОСТ 839-74.

Учтена возможность подвеса до 4-х однопролочных проводов радиосети марки ПСТ-4 на опорах с пятью проводами электросети и 2-х проводов радиосети на опорах с восемью проводами электросети.

4.2. Величины габаритных пролетов и тяжелей в проводах при наибольших нормативных нагрузках для районов с различными климатическими условиями в застроенной местности приводятся на стр. 8-15. Монтажные графики для проводов ВЛ0,4кВ и радиосети приведены на стр. 16-19.

Пролеты для незастроенной местности в I и II ветровых

районах приняты соответственно, как для I-VI районов в застроенной местности, а в VII районе — сокращены на 5 метров.

4.3. Приняты следующие наибольшие стрелы провеса проводов ВЛ0,4кВ и минимальные расстояния между проводами на опоре.

Толщина стенки голышева	Способ крепления проводов на опоре	Стрела провеса, м	Расстояние между проводами на опоре, м
5 ÷ 10	Крюковое	1,2	0,6
15 ÷ 20	Крюковое или штыревое	1,45	0,6
25 ÷ 40	Штыревое	2,0	1,0

4.4. Совместный подвес на опорах проводов электросети (ЭС) и радиосети (РС) должен производиться в соответствии с Инструкцией о порядке сооружения и эксплуатации воздушных линий при совместном использовании опор для проводов электрических и радиотрансляционных сетей.

Вертикальное расстояние от нижнего провода ЭС до верхнего провода РС принято на опоре не менее 1,5 м, а в пролете - 1,0 м. Габарит провода РС над землей - 4,5 м.

В зависимости от районов гололедности приняты следующие наибольшие стрелы провеса проводов радиосети.

Толщина стенки голышеда, мм.	Стрела провеса, м.
5 ÷ 10	0,8
15 ÷ 20	1,0
25 ÷ 40	1,5

Вертикальное расстояние между проводами РС на опоре принято 500 мм.

4.5. Крепление проводов ВЛ0,4кВ на опорах предусмотрено

ТК Деревянные опоры ВЛ0,4кВ для особо гололедных районов и районов с повышенными скоростями ветра.

Серия 3407-118

1976

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА.

Выпуск 1 Лист 6

с использованием низковольтных изоляторов, выбрасываемых в зависимости от марки и сечения проводов. Изоляторы крепятся на крюках типа КН по ГОСТ 17783-72 или штырях типа Д по ГОСТ 4169-69 с армированием полиэтиленовыми колпачками.

Марка и сечение провода	Тип изолятора*	Полиэтиленовые колпачки
А-16-35; АС-16-35; ПСТ-4; ПСТ-5; ПС-23	ТФ-16	КП-16
А-50-70; АС-50	ТФ-20	— " —

\* Допускается применение других типов изоляторов, в зависимости от их наличия, по ГОСТ 2366-67 и ГОСТ 7997-69.

### 5. Закрепление опор в грунте.

5.1. Расчет оснований опор по деформациям и устойчивости произведен согласно СНиП II-V. 9-62, СНиП II-A. 10-71, СНиП II-15-74 и „Инструкция по расчету закреплений в грунте свободных железобетонных опор“ № 1066 тм - т 1; изд. 1965 г. Энергосетьпроект.

Расчет оснований промежуточных опор производился на ЦЭВМ „Минск-22“. Для сложных опор рекомендации по закреплению приняты согласно проекту серии 3.407-92 „Унифицированные деревянные опоры воздушных линий электропередачи для совместной подвески проводов напряжением 0,4 и 6-10кВ“, утвержденному решением Минэнерго СССР № 8-6/22 от 12 сентября 1972г.

5.2. Рекомендации относятся к установке и закреплению промежуточных опор в котлованах диаметром 350 ÷ 450мм

и опор анкерно-уголового типа в котлованах диаметром 650мм, пробуренных в грунтах песчано-глинистого ряда

5.3. Расчет закрепления промежуточных опор произведен для 4-х грунтов (№№ 3, 20 и 21), охватами охватывающих все грунты по СНиП II-15-74. Закрепление промежуточных опор в грунте рекомендуется железобетонное.

Закрепление опор в грунтах с сухими характеристиками, а также в обводненных грунтах всех видов, в рыхлых песках ( $E > 0,9$ ,  $\sigma_{г.л.}$  - глинистых грунтах с коэффициентом пористости  $E > 0,35$  и расчетным удельным сцеплением грунта  $C < 0,5$  т/м<sup>2</sup> в проекте не рассмотрено. Для закрепления опор в этих грунтах рекомендуется использовать ригели или другие конструктивные решения, разработанные в проекте серии 4.407-53/71.

5.4. Рекомендации по закреплению сложных опор в грунте даны раздельно для каждого грунта по СНиП II-15-74 вырывающие усилия, действующие на основании сложных опор от нормативных нагрузок, приведены на стр.16.

### 6. Указания по применению проекта.

6.1. Для применения проекта следует располагать следующими исходными данными: — районом климатических условий, — количеством проводов радиосети, — характеристикой грунтов.

6.2. Устанавливаются шифры опор. По таблицам стр.8-15 определяются расчетный пролет и тяжение в проводах ВЛ 0,4кВ и радиосети.

6.3. По таблице на стр.16 определяются вырывающие усилия, действующие в основании сложных опор и согласно им по таблице на стр.17 устанавливается конструкция закрепления сложных опор в данном грунте.

Арх. №

И.Н. Рабинович  
Л.А. Игнатенко  
Л.А. Маринин  
Б.А. Злобин

Минэнерго СССР  
ГЛАВНИИПРОЕКТ  
ОБЪЕКТ  
Магистраль радиосети  
Магистраль радиосети  
Магистраль радиосети  
Магистраль радиосети

Минэнерго СССР  
ГЛАВНИИПРОЕКТ  
ОБЪЕКТ  
Магистраль радиосети  
Магистраль радиосети  
Магистраль радиосети  
Магистраль радиосети

ТК  
1976

Деревянные опоры ВЛ 0,4кВ для особо гололедных районов и районов с повышенными скоростями ветра.

Пояснительная записка.

Серия	3.407-118
Выпуск	I
Лист	7

# РАСЧЕТНЫЕ ПРОЛЕТЫ (М) И ТЯЖЕНИЯ В ПРОВОДАХ ЭТ НОРМАТИВНЫХ НАГРУЗОК (КГ).

Лист № \_\_\_\_\_

И.Ч. БОДИНЦА  
Л.А. МАЗУКОВ  
Л.А. ДАВЛАНОВА  
Б.А. РАХИМОВ

М.А. СЫДЫКОВ  
С.А. СЫДЫКОВ  
С.А. СЫДЫКОВ

ГЛАВ. ИНИЦИАТИВНО-ПРОЕКТИРОВАТЕЛЬСКО-СМОНТАЖНО-ИЗЫСКАТЕЛЬСКОЕ УПРАВЛЕНИЕ ЦЕНТРАЛЬНО-АЗИАТСКОГО ОТДЕЛЕНИЯ МОСКОВСКОГО УНИВЕРСИТЕТА

Министерство СССР  
ГЛАВИНТЕЛПРОЕКТ  
ОБЪЕКТ  
СЕЛЬЭНЕРГПРОЕКТ  
Казакское отделение  
Алма-Ата

Район по гололеду - I-II в-5мм. Районы по ветру - I-VII										Район по гололеду - I-II в-5мм. Районы по ветру I-VII																					
Провода электросети					4-проводная радиосети					Провода электросети					2-проводная радиосети.																
Ветробой район, скорость ветра, м/с										Ветробой район, скорость ветра, м/с.																					
Сочетание марок повышающих проводов					I 27		II 30		VII 33		Сечение марок повышающих проводов					I 27		II 30		VII 33		I 27		II 30		VII 33					
					Пролет	Тяже-ние	Пролет	Тяже-ние	Пролет	Тяже-ние						Тяжение			Пролет	Тяже-ние	Пролет	Тяже-ние	Пролет	Тяже-ние	Тяжение			Пролет	Тяже-ние	Пролет	Тяже-ние
5А-16		375		420		475	472	512	556	8А-16		600		672		760	236	256	278		620		694		760	236	256	278			
3А-25+2А-16	45	429	45	477	45	535	472	512	556	3А-25+5А-16	45	654	45	729	45	820	236	256	278	45	746	45	825	45	907	236	256	278			
3А-35+2А-16		495		40		484	40	357	472	512		453		3А-35+5А-16		690	40	768	40		778		236		256	226	802	236	256	226	
3А-50+А-25+А-16		543	40		376	40		385	472	512		453	7А-35+А-16	810	40	898		40			802	236	256	226	40	808	45	808	236	268	278
4А-50+А-16		575			40			320	365	472		472	453	3А-50+А-25+4А-16		768					40	533	616	236				206	226		
5ПС-25	562	45	605	520	472	472	453	8АС-16	640	45	720	45	808	236	268	278															
4А-70+А-25	40	538	35	450	35	515	376	320	352	7А-50+А-16	40	910	40	510	40	582	236	206	226	40	708	35	587	35	683	188	160	176			
3А-70+А-35+А-25		502		421		481	376	320	352	3А-70+А-35+3А-25+А-16		708		35		587	35	683	188				160		176						
										3А-70+5А-25																					

**ПРИМЕЧАНИЕ.** Расчетные данные приведены для опор крюкового профиля, крюки на сложных опорах КН-22.

**ТАК** Деревянные опоры ВЛ0,4кВ для особо гололедных районов и районов с повышенными скоростями ветра.  
1976 ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА Серия 3.407-118  
Выпуск 1 Лист 8



**РАСЧЕТНЫЕ ПРОЛЕТЫ (м) И ТЯЖЕЛЫЯ В ПРОВОДАХ ОТ  
НОРМАТИВНЫХ НАГРУЗОК (кг).**

Сечение марок подвешиваемых проводов		Ветровой район, скорость ветра, м/с.																	
		I 27		II 30		III 33		IV 27		V 30		VI 33							
		Пролет	Тяже- лые	Пролет	Тяже- лые	Пролет	Тяже- лые	Тяжелые											
5АС-16			722		780		845	880	832	895									
5А-25	45		800	40	710	40	780	880	700	754									
3А-35+2А-25			563		749		820	654	700	754									
5ПС-25	40		750		805		865	654	700	754									
3А-50+2А-25			858	35	627		685	654	580	610									
4А-50+А-25		922	651			712	654	580	610										
5А-16	35		445	35	485	35	535	520	580	610									
4А-70+А-25			675		724		778	520	580	610									
3А-70+А-35+А-25			643		681		746	520	580	610									

**ПРИМЕЧАНИЕ:** Расчетные данные приведены для опор крюкового профиля, крюки на сложных опорах - КН-25

М.П. Район  
Л.А. Мостыкин-23  
Л.А. Мостыкин-23  
В.А. Злобин

М.П. Район  
Л.А. Мостыкин-23  
Л.А. Мостыкин-23  
В.А. Злобин

Начальник технического отдела  
Главный инженер проекта  
Руководитель группы  
Установитель

Министерство Энергетики  
Главный проект  
Сельэнергопроект  
Казанское отделение  
Алма-Ата

РАСЧЕТНЫЕ ПРОЛЕТЫ (М) И ТЯЖЕНИЯ В ПРОВОДАХ ОТ НОРМАТИВНЫХ НАГРУЗОК (кг.)

Район по гололеду - $\bar{Y}$ $\delta = 15$ мм. Районы по ветру $\bar{Y}$ - $\bar{YII}$		Район по гололеду - $\bar{Y}$ $\delta = 15$ мм. Районы по ветру $\bar{Y}$ - $\bar{YII}$											
Провода электросети.		4 провода радиосети.		Провода электросети.		2-провода радиосети.							
Сочетание марок подвешиваемых проводов	Ветровой район, скорость ветра, м/с.						Сочетание марок подвешиваемых проводов	Ветровой район, скорость ветра, м/с					
	$\bar{Y}$ - $\bar{YI}$ 27-30		$\bar{YII}$ 33		$\bar{Y}$ - $\bar{YI}$ 27-30			$\bar{YII}$ 33		$\bar{Y}$ - $\bar{YI}$ 27-30		$\bar{YII}$ 33	
	Пролет	Тяже- ние	Пролет	Тяже- ние	Тяже- ние	Тяже- ние		Пролет	Тяже- ние	Пролет	Тяже- ние	Тяже- ние	Тяже- ние
5 АС-16	40	685		735	885	772	2 АС-16	40	1368		1176	446	326
3АС-25+2АС-16		716		774	720	772	3АС-25+5АС-16		1124	35	1215	360	386
5А-35		775	35	835	720	772	8А-35		1240		1336	360	386
3АС-35+2АС-16		774		829	720	772	3А-50+5А-35		1285		1038	360	226
3А-50+2А-35		820	30	662	720	594	3АС-50+АС-25+4АС-16	35	1229	30	995	360	213
4А-50+...-35	35	835		871	720	594	3АС-35+5АС-16		1181	35	1269	360	386
4АС-35+АС-16		806	35	861	720	772	3АС-50+4АС-25+АС-16		1265	30	1022	380	296
4АС-50+АС-16		856		682	720	594	7А-50+А-35		1345		1078	360	296
3АС-50+АС-25+АС-16		822	30	654	720	594	7АС-35+АС-16		1305	35	1393	360	386
3АС-50+2АС-25		834		688	720	594	7АС-50+АС-16		1356	30	1106	360	296
4А-70+А-35	25	849		719	720	594	3А-70+5А-35	30	997		1074	276	286
3А-70+2А-35		727		697	720	594							

**ПРИМЕЧАНИЕ.** Расчетные данные приведены для опор криволинейного профиля, крюки на сложных опорах - КН-25

Арх. №

М.Н. Рабинович  
Л.А. Мадрысов  
Л.А. Мадрынов  
В.А. Злобин

М.А.И.  
И.А.И.  
С.А.И.  
В.А.И.

Начальник инженерного отдела  
Главный инженер проекта  
Руководитель группы  
Инженер

Инженер СССР  
Главный проект  
СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ  
Казахское отделение  
Алма-Ата

# РАСЧЕТНЫЕ ПРОЛЕТЫ (М) И ТЯЖЕНИЯ В ПРОВОДАХ ОТ НОРМАТИВНЫХ НАГРУЗОК (КГ)

АРХ № \_\_\_\_\_  
 И. И. Давыдович  
 И. А. Мухомов  
 И. А. Мухомов  
 И. А. Мухомов  
 Б. А. Соловьев  
 Начальник технического отдела  
 Главный инженер проекта  
 Руководитель темы  
 Исполнитель  
 СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ  
 КАЗАХСКОЕ ОТДЕЛЕНИЕ  
 АЛМА-АТА

Район по гололеду-IV В=15мм. районы по ветру I-VII						Район по гололеду-особ. В=20мм. районы по ветру I-VII									
Провода электросети			4 провода радиосети			Провода электросети			4-провода радиосети.						
Сочетание марок подвешиваемых проводов		Ветровой район, скорость ветра, м/с						Сочетание марок подвешиваемых проводов		Ветровой район, скорость ветра, м/с					
		I-VII 27-30		VIII 33		I-VII 27-30				VIII 33		I-VII 27-30		VIII 33	
		Пролет	Тяже-ние	Пролет	Тяже-ние	Тяже-ние	Тяже-ние			Пролет	Тяже-ние	Пролет	Тяже-ние	Тяже-ние	Тяже-ние
5АС-16			1030		920	900	960	5АС-16			980		1040	1050	1090
4АС-16+ПСТ-5		45	1050		935	900	960	4АС-16+ПСТ-5			995		1054	1050	1080
3АС-25+2АС-16			1102		974	900	960	3АС-25+2АС-16		35	1031	35	1054	1050	1080
4А-35+ПСТ-5			977	40	1047	892	960	4А-35+ПСТ-5			1098		1162	1050	1080
5А-35			390		1060	892	960	5А-35			1110		1165	1050	1080
3АС-35+2АС-16			985		1056	892	960	3АС-35+2АС-16			834	25	834	800	816
3А-50+2А-35		40	1063		1129	892	960	3А-50+2А-35			879		934	800	844
4А-50+А-35			1078		1152	892	960	4А-50+А-35			893	30	949	800	844
4АС-35+АС-16			1031		1104	892	960	4АС-35+АС-16		30	864	25	652	800	816
4АС-50+АС-16			1101	35	911	892	773	4АС-50+АС-16			903		915	800	844
3АС-50+АС-25+АС-16			1055		880	892	773	3АС-50+АС-25+АС-16			877		833	800	844
3АС-50+2АС-25			1072		893	892	773	3АС-50+2АС-25			883		944	800	844
4А-70+А-35		35	950		967	720	773	4А-70+А-35			948	30	1003	800	844
3А-70+2А-35			961		934	720	773	3А-70+2А-35			921		976	800	844
5ПС-25								5ПС-25		35	1140		900	1050	844

**ПРИМЕЧАНИЕ:** расчетные данные приведены для опор с траверсами, штыри на сложных опорах - Д-14.

ТК	Деревянные опоры ВЛQ4кв для осологоледных районов и районов с повышенными скоростями ветра.	Серия 3.407-118
1976	Пояснительная записка	Выпуск I Лист 12

**РАСЧЕТНЫЕ ПРОЛЕТЫ (М) И ТЯЖЕНИЯ В ПРОВОДАХ ОТ НОРМАТИВНЫХ НАГРУЗОК (КГ).**

Район по гололеду-особ. б-20мм. Районы по ветру I-VII						Район по гололеду-особ. б-20мм. Районы по ветру I-VII								
Пробода электросети.						Пробода электросети.								
Сочетание марок подвешиваемых проводов						Сочетание марок подвешиваемых проводов								
Ветровой район, скорость ветра, м/с						Ветровой район, скорость ветра, м/с								
I-VI 27-30		VII 33		I-VI 27-30		VII 33		I-VI 27-30		VII 33				
Пролет	Тяже-ние	Пролет	Тяже-ние	Тяже-ние	Тяже-ние	Пролет	Тяже-ние	Пролет	Тяже-ние	Тяже-ние	Тяже-ние			
5 AC-16	750	30	30	805	800	844	8 AC-16	1200	30	30	1288	400	422	
4 AC-16+ПСТ-5	753			813	800	844	3 AC-25+5 AC-16	1238			1321	400	422	
3 AC-25+2 AC-16	786			839	800	844	8 A-35	1344			1432	400	422	
4 A-35+ПСТ-5	823			887	800	844	7 AC-35+AC-16	1396			1047	400	422	
5 A-35	840	25	25	897	800	844	3 AC-35+5 AC-16	1284	25	25	945	400	422	
3 AC-35+2 AC-16	834			835	800	876	3 A-50+5 A-35	984			1048	290	308	
3 A-50+2 A-35	720			684	580	676	3 AC-50+AC-25+4 AC-16	951			1011	290	308	
4 A-50+A-35	680			672	580	676	3 AC-50+4 AC-25+AC-16	972			1035	290	308	
4 AC-35+AC-16	30	25	25	652	800	676	7 A-50+A-35	1018	25	25	1080	290	308	
4 AC-50+AC-16				642	680	580	676	7 AC-50+AC-16			1040	1103	290	308
3 AC-50+AC-25+AC-16				624	663	580	676	3 A-70+5 A-35			1011	1078	290	308
3 AC-50+2 AC-25				631	671	580	676							
4 A-70+A-35	670			712	580	676								
3 A-70+2 A-35	652			694	580	676								

**ПРИМЕЧАНИЕ** Расчетные данные приведены для опор кривоного профиля, крюки на сложных опорах - КН-25.

Арх. №  
М.Н. Рабинович  
Л.А. Иорданов  
Л.А. Иорданов  
В.А. Злобин  
М.И. Селиванов  
Л.А. Иорданов  
Л.А. Иорданов  
В.А. Злобин  
Инженер СССР  
ГЛАВНИИПРОЕКТ  
СЕЛЬЭНЕРГПРОЕКТ  
Казахское отделение  
Алма-АТА

**РАСЧЁТНЫЕ ПРОЛЕТЫ (М) И ТЯЖЕНИЯ В ПРОВОДАХ ОТ НОРМАТИВНЫХ НАГРУЗОК (КГ)**

Район по гололеду- особ. в-25мм. Районы по ветру I-VII							Район по гололеду- особ. в-30мм. Район по ветру I-VII								
Провода электросети					4 провода радиосети		Провода электросети.					4-провода радиосети.			
Сочетание марок подвешиваемых проводов		Ветровой район, скорость ветра, м/с						Сочетание марок подвешиваемых проводов		Ветровой район, скорость ветра, м/с					
		I-VII 27-30		VII 33		I-VII 27-30				VII 33		I-VII 27-30		VII 33	
		Пролет	Тяже-ние	Пролет	Тяже-ние	Тяже-ние	Тяже-ние			Пролет	Тяже-ние	Пролет	Тяже-ние	Тяже-ние	Тяже-ние
5 AC-16 4 AC-16+ ПСТ-5 3 AC-25+2 AC-16 4 A-35+ ПСТ-5 5 A-35 3 AC-35+2 AC-16 3 A-50+2 A-35 4 A-50+A-35 4 AC-35+AC-16 4 AC-50+AC-16 3 AC-50+AC-25+AC-16 3 AC-50+2 AC-25 4 A-70+A-35 3 A-70+2 A-35 5 ПС-25	35	1045	35	1100	1040	1090	30	1050	30	1100	1040	1080			
		1053		1100	1040	1090		1055		1106	1040	1060			
		1081	1142	1040	1090	1080		1133	1040	1090					
		1135	906	1040	832	1115		846	1040	780					
	30	1150	916	1040	832	1100		855	1040	790					
		858	911	790	832	803		850	752	790					
		896	949	790	832	834		861	752	790					
		905	960	790	832	842		878	752	790					
30	879	950	790	832	821	865	752	790							
	916	30	983	790	832	847	882	752	790						
	894	961	790	832	831	876	752	790							
	895	956	790	832	878	921	752	790							
35	953	1003	790	832	869	904	752	790							
	932	971	790	832	30	1140	855	1040	790						
	1160	920	1040	832	25	838	882	752	790						

**ПРИМЕЧАНИЕ.** Расчетные данные приведены для опор траверсами, штыри на сложных опорах - Д-14.

М. Н. Раба, Л. А. Чистяков, Л. А. Мостыкин, В. А. Завойин  
 Подольский лекционно-методический отдел  
 Главного инженерного управления  
 Государственной службы  
 Казакского отделения  
 ЕРМА-АТА  
 Проект  
 Главный инженер проекта  
 Инженер  
 Инженер  
 Инженер

РАСЧЕТНЫЕ ПРОЛЕТЫ (м) И ТЯЖЕНИЯ В ПРОВОДАХ ОТ НОРМАТИВНЫХ НАГРУЗОК (кг).

Арх. №  
М.Н. Давидович  
Л.А. Давидович  
Л.А. Мельников  
Б.А. Зайцев  
Исполнительская печать  
Деполитизировано  
Инженерное бюро  
Главэнергопроект  
Кавказское отделение  
АДЭМ-АТА  
1976

Район по гололеду-особ. б=35мм. Районы по ветру I-III						Район по гололеду-особ. б=40мм. Районы по ветру I-III						
Провода электросети				4 провода радиосети		Провода электросети				4-провода радиосети		
Сочетание марок подвешиваемых проводов		Ветровой район, скорость ветра, м/с.				Сочетание марок подвешиваемых проводов		Ветровой район, скорость ветра, м/с				
		I-III 27-30		III 33				I-III 27-30		III 33		
		Пролет	Тяже-ние	Пролет	Тяже-ние			Пролет	Тяже-ние	Пролет	Тяже-ние	
5 АС-16	966		1020	960	1000	5АС-16		800		835	796	832
4 АС-16+ПС-25	969		1023	960	1000	4АС-16+ПСТ-5		801		840	796	832
3АС-25+2АС-16	989		1034	960	1000	3АС-25+2АС-16		815		834	796	832
4 А-35+ПС-25	1016		1075	960	1070	4А-35+ПСТ-5		833		874	796	832
5 А-35	1025	25	1075	960	1000	5 А-35		840		880	796	832
3АС-35+АС-16	1019		1067	960	1000	3АС-35+2АС-16		840		874	796	832
4А-50+А-35	1065		1115	960	1000	3А-50+2А-35		861		899	796	832
4АС-35+АС-16	1037	25	1086	960	1000	4А-50+А-35	20	868	20	906	796	832
4АС-50+АС-16	1070		810	960	673	4АС-35+АС-16		853		887	796	832
3АС-50+АС-25+АС-16	1064		868	960	673	4АС-50+АС-16		874		907	796	832
3АС-50+2АС-25	1060	20	876	960	673	3АС-50+АС-25+АС-16		860		895	796	832
4А-70+А-35	1105		835	960	673	3АС-50+2АС-25		865		901	796	832
3А-70+2А-35	1085		895	960	673	4А-70+2А-35		1064		1112	796	832
5 ПС-25	1030	25	1075	960	673	3А-70+2А-35		882		922	796	832
3А-50+2А-35	1055		1102	960	1000	5 ПС-25		840		880	796	832

**ПРИМЕЧАНИЕ.** Расчетные данные приведены для опор с тросерсами, штыри на сложных опорах - Д-14

**ВЫРЫВАЮЩИЕ УСИЛИЯ НА ОСНОВАНЬЕ СЛОЖНЫХ ОПОР ОТ НОРМАТИВНЫХ НАГРУЗОК.**

Профиль опор		Крюковой										Трансверсный						Крюковой						
Тип крюка и штыря		КН-22		КН-25		КН-22		КН-25		Д-14						КН-22		КН-25						
Район по гололеду толщинз оленки гололеда		I - III δ = 5-10 мм					IV и особый δ = 15-20 мм					особый 25-40 мм						I - III δ = 5-10 мм		IV и особый δ = 15-20 мм				
Количество прободов электросети и радиосети	ЭО	5	6	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	8	8	8	8	8	
	РС	4	2	4	2	4	2	4	2	4	2	4	2	4	2	4	2	4	2	2	2	2	2	2
<b>Тяжение</b>																								
в прободах электросети		400	400	600	600	850	850	700	700	900	900	900	900	1100	1100	900	900	1200	1200	700	800	1020	1200	1400
в прободах радиосети.		470	235	600	300	890	445	890	445	850	425	770	390	900	450	790	390	1090	540	240	240	350	480	400
<b>Вырывающее усилие на основании</b>																								
а) анкерно-угловой опоры на угол поворота трассы до 30°		100	50	480	320	735	420	530	280	675	370	780	525	1220	795	490	390	920	635	250	280	550	550	1880
б) Анкерно-угловой (до 60°), концевой и ответственной опор.		510	250	1030	680	1700	1280	1240	615	1350	1380	1780	1440	2310	1710	1400	1270	2550	2000	770	940	1280	1840	2070
в) Анкерно-угловой опоры на угол поворота трассы до 90°		1070	750	1810	1380	2500	1980	2450	1680	2710	2340	2840	2180	3940	2940	2620	2090	3560	2620	1600	1700	2530	2570	3100

Л. А. Мухомов  
Л. А. Мартынов  
Б. А. Зайкин

Д. А. Зайкин

Главный инженер поваров  
Руководитель темы  
Исполнитель

СЕЛЬЭНЕРГПРОЕКТ  
КАЗАНСКОЕ ОТДЕЛЕНИЕ  
Казань - АТЭ

ТК Деревянные опоры ВЛ0,4кв для осологоледных районов и районов с повышенными горизонтальными ветрами

1976

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА.

Серия 3.407-118  
Выпуск 1 Лист 16.

## КОНСТРУКЦИЯ ЗАКРЕПЛЕНИЯ СЛОЖНЫХ ОПОР В ГРУНТЕ

Арм. №

И. И. Рабинovich  
Л. А. Мартьянов  
Л. А. Маданов  
Б. А. Улюбин

М. А. Мухоморов  
С. В. Соловьев  
З. В. Заварзин

Министерство энергетики  
Главный инженер проекта  
Буквальный журнал  
Исполнитель

Минэнерго СССР  
ГЛАВНИИПРОЕКТ  
СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ  
Маслоцехское отделение  
Длина-87А

Вырывающее усилие на основании опоры от нормативных нагрузок, кг.	Пески												Глинистые грунты																					
	крупные			средней крупности			мелкие			пылеватые			оупесь					суглинок					глина											
	Номера грунтов по инструкции Энергосетьпроект №10667М-Т1 изд. 1965г.																																	
	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	
440 ÷ 680	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р
940	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	рп	р	р	р	рп	р	р	р	р	р	р	р	р	р	
1230	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	рп	р	р	рп	рп	р	р	р	рп	х	р	р	р	рп	р	р	р	р	р	
1580	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	х	р	р	р	р	р	р	р	р	р	
1695	р	р	р	р	р	рп	р	рп	р	р	рп	рп	р	р	рп	р	р	рп	рх	р	р	рп	рх	х	р	р	р	рп	р	р	р	р	р	
2010	р	р	рп	р	рп	рп	р	рп	рп	рп	рп	рп	р	р	х	р	рп	х	х	р	р	рп	х	х	р	р	рп	х	р	р	р	р	р	
2250	р	рп	рп	рп	рп	рп	рп	рп	рп	рп	рп	х	р	рп	х	р	рп	х	х	р	р	рп	х	х	р	р	рп	х	р	р	рп	р	р	
2430	р	рп	рп	рп	рп	х	рп	х	рп	рп	рп	х	р	рп	х	р	рп	х	х	р	р	х	х	х	р	р	рп	х	р	р	рп	р	р	
2770	рп	рп	х	рп	х	х	рп	х	х	рп	х	х	р	рп	х	р	х	х	х	р	рп	х	х	х	р	р	х	х	р	р	рп	р	р	
2960	рп	х	х	рп	х	х	рп	х	х	х	х	х	рп	х	х	рп	х	х	х	р	рп	х	х	х	р	р	х	х	р	р	х	р	р	
3250	х	х	х	х	х	х	х	х	х	х	х	х	рп	х	х	рп	х	х	х	рп	х	х	х	р	рп	х	х	р	рп	х	р	рп	р	

### Условные обозначения.

- Р — по два ригеля Р-1Э или Р-1Д на стойке и подкосе.
- рп — то же, но с предварительной подсыпкой песчано-гравийной смеси под подкос и привальной ригелей стойки слоем 300 мм.
- х — решается при конкретном проектировании путем увеличения длины ригелей по расчету.

**ПРИМЕЧАНИЕ:** Таблица составлена на основании табл. 3 типового проекта серии З-407-92 „Унифицированные деревянные опоры воздушных линий электропередачи для совместной подвески проводов напряжением 0,4 и 6-10 кВ“, утвержденного решением Минэнерго СССР от 12 сентября 1972 г. № 8-6/32.

ТК	Деревянные опоры ВЛ 0,4 кВ для асобооголедных районов и районов с повышенными скоростями ветра	Серия З-407-113
1976	<b>ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА.</b>	Волыск Лист 17.

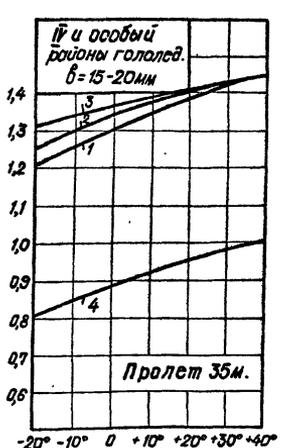
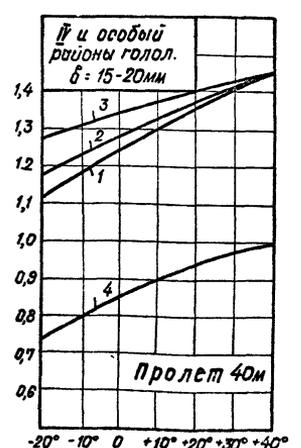
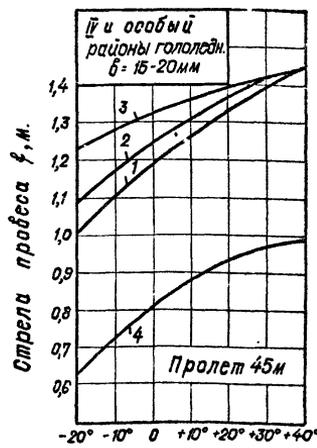
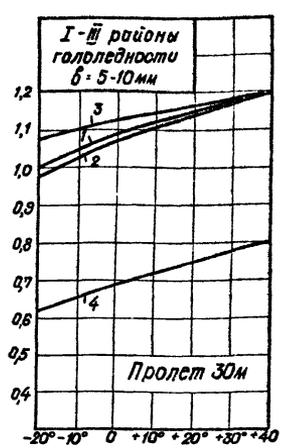
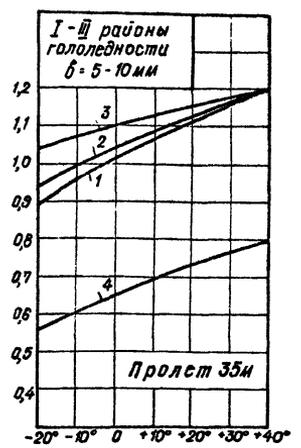
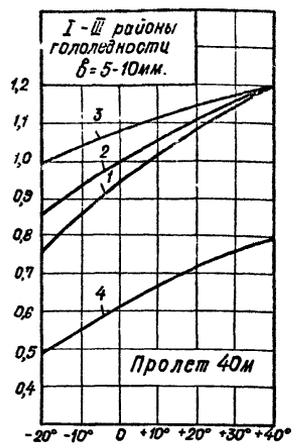
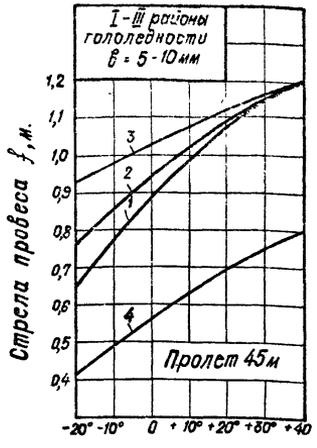
к.р.а. 19

И.в. Рыбинский  
Л.А. Матвеев  
Л.А. Жукович  
Б.А. Зубов

М.В. Шенников  
С.В. Шенников  
В.А. Шенников

МОНТАЖНЫЕ РАБОТЫ  
ПЛАНЫ И ИНЖЕНЕРНЫЕ ПРОЕКТЫ  
РАСЧЕТЫ И ТЕХНИЧЕСКОЕ  
ОБЪЯСНЕНИЕ

И.И. Шенников  
С.С. Шенников  
КАЗАХСКОЕ ОТДЕЛЕНИЕ  
АЛМА-АТА



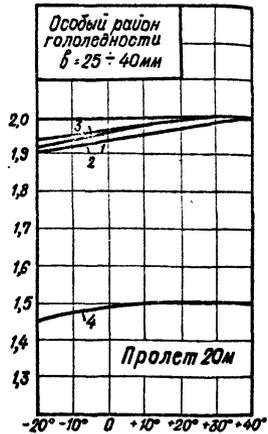
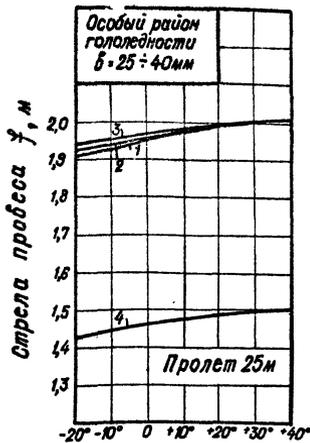
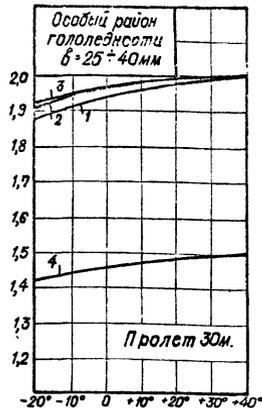
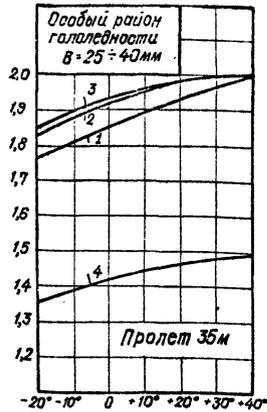
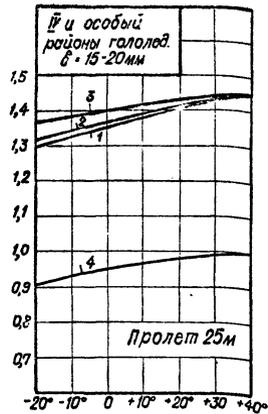
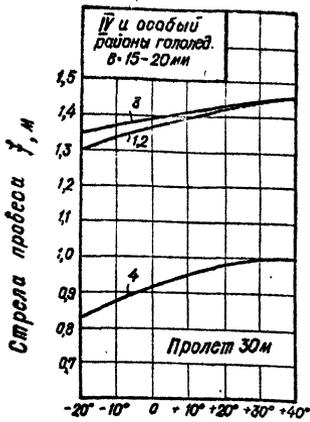
- МОНТАЖНЫЕ ГРАФИКИ СТРЕЛ ПРОВЕСА ПРОВОДОВ**
1. алюминиевые провода ВЛ 0,4кВ
  2. сталеалюминиевые провода ВЛ 0,4кВ
  3. стальные провода ВЛ 0,4кВ
  4. стальные провода радиосети.

ТК Деревянные опоры ВЛ 0,4кВ для особо гололедных районов и районов с повышенными скоростями ветра.

1976

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА.

Серия 3407-118
Выпуск I
Лист 18



**МОНТАЖНЫЕ ГРАФИКИ СТРЕЛ  
ПРОВЕСА ПРОВОДОВ.**

- 1—алюминиевые провода ВЛ0,4кв.  
2—сталеалюминиевые провода ВЛ0,4кв.  
3—стальные провода ВЛ0,4кв  
4—стальные провода радиостети.

ТК Деревянные опоры ВЛ0,4кв для особо гололедных районов и районов с повышенными скоростями ветра.

1976

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА.

Общая  
3.407-1/8  
Выпуск I Лист  
19

№ п.п.	Тип опоры	Марка опоры	Объем, м <sup>3</sup>			№ п.п.	Тип опоры	Марка опоры	Объем, м <sup>3</sup>			№ п.п.	Тип опоры	Марка опоры	Объем, м <sup>3</sup>			Масса, кг
			Дерево	Ж/бетон	Металл				Дерево	Ж/бетон	Металл				Дерево	Ж/бетон	Металл	
1	Промежуточные	ПН-5Д	0,356	—	—	28	Угловые промежуточные	УПН-5Д	1,007	—	7,88	50	Угловые (анкерные)	УАН-5Д	1,101	—	7,88	
2		ПН-6Д	0,372	—	5,43	29		УПН-5Д	0,946	—	23,08	51		УАН-6Д	1,026	—	23,08	
3		ПН-7Д	0,467	—	9,4	30		УПН-7Д	1,131	—	20,19	52		УАН-7Д	1,161	—	33,75	
4		ПН-7ДД	0,384	—	—	31		УПН-7ДД	1,162	—	20,12	53		УАН-7ДД	1,232	—	23,12	
7		ПН-8ДД	0,048	—	4,0	32		УПН-8ДД	1,178	—	35,08	54		УАН-8ДД	1,228	—	35,08	
6		ПН-9ДД	0,512	—	9,43	33		УПН-9ДД	1,323	—	32,19	55		УАН-9ДД	1,354	—	45,75	
7		ПН-10ДД	0,63	—	13,4	34		УПН-10ДД	1,292	—	20,12	56		УАН-10ДД	1,362	—	20,12	
8		ПН-7ДБ	0,44	—	4,0	35		УПН-7ДБ	0,55	0,438	20,58	57		УАН-7ДБ	0,62	0,438	20,58	
9		ПН-8ДБ	0,164	0,13	4,0	36		УПН-8ДБ	0,542	0,438	28,93	58		УАН-8ДБ	0,614	0,438	35,61	
10		ПН-9ДБ	0,25	0,203	4,0	37		УПН-9ДБ	0,713	0,438	32,63	59		УАН-9ДБ	0,746	0,438	46,2	
11		ПН-10ДБ	0,232	0,203	9,43	38		УПН-10ДБ	0,68	0,438	20,58	60		УАН-10ДБ	0,75	0,438	20,58	
12	Перекрестные	ПКН-5Д	0,358	—	—	39	Анкерные (концевые)	АКН-5Д	1,007	—	7,88	61	Отвественные	ОАН-5Д	1,007	—	7,88	
13		ПКН-7ДД	0,44	—	4,0	40		АКН-6Д	0,946	—	23,08	62		ОАН-6Д	1,19	—	34,13	
14		ПКН-10ДД	0,48	—	4,0	41		АКН-7Д	1,161	—	33,75	63		ОАН-7ДД	1,168	—	27,46	
15		ПКН-7ДБ	0,58	—	4,0	42		АКН-7ДД	1,162	—	20,12	64		ОАН-7ДД	1,162	—	20,12	
16		ПКН-10ДБ	0,164	0,13	4,0	43		АКН-8ДД	1,178	—	35,08	65		ОАН-8ДД	1,33	—	46,13	
17	Повышенные промежуточные	ППН-6Д	0,541	—	7,25	44	АКН-9ДД	1,354	—	45,75	66	ОАН-9ДД	1,31	—	39,46			
18		ППН-7ДД	0,76	—	8,0	45	АКН-10ДД	1,292	—	20,12	67	ОАН-10ДД	1,292	—	20,12			
19		ППН-8ДД	0,723	—	15,25	46	АКН-7ДБ	0,55	0,438	20,58	68	ОАН-7ДБ	0,55	0,438	20,58			
20		ППН-11ДД	0,783	—	15,25	47	АКН-8ДБ	0,564	0,438	35,61	—	ОАН-8ДБ	0,708	0,438	46,34			
21		ППН-9ДД	0,95	—	20,08	48	АКН-9ДБ	0,746	0,438	46,2	—	ОАН-9ДБ	0,686	0,438	39,66			
22		ППН-12ДД	1,092	—	20,08	49	АКН-10ДБ	0,68	0,438	20,58	—	ОАН-10ДБ	0,68	0,438	20,58			
23		ППН-7ДБ	0,42	0,26	8,0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
24		ППН-8ДБ	0,382	0,26	15,25	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
25		ППН-11ДБ	0,442	0,26	15,25	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
26		ППН-9ДБ	0,61	0,26	20,08	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
27		ППН-12ДБ	0,752	0,26	20,08	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	

М.И. Рабинович  
Л.А. Мозолина  
Л.А. Митрофанов  
Б.А. Зубов

Начальник технического отдела  
Г.И. Сидоров  
Инженер проекта  
А.В. Козлов  
Инженер-конструктор  
С.В. Иванов

ИМЭНЕРГО С.С.Ф.  
Главный проект  
СЕЛЭНЕРГОПРОЕКТ  
КАЗАХСКОЕ ОТДЕЛЕНИЕ  
АЛМА-АТА

ТК	Деревянные опоры ВЛД4кВ для особогололедных районов и районов с повышенными скоростями ветра	Серия 3.407-118
197	Номенклатура опор и показатели расхода материалов.	Выпуск 1 Лист 20

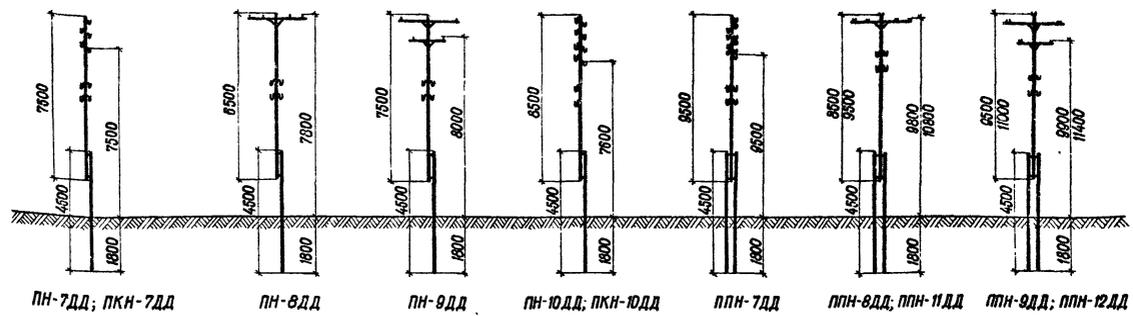


## ПРОМЕЖУТОЧНЫЕ ОПОРЫ НА ДЕРЕВЯННЫХ ПРИСТАВКАХ

для 5-ти проводов

для 8-ми проводов

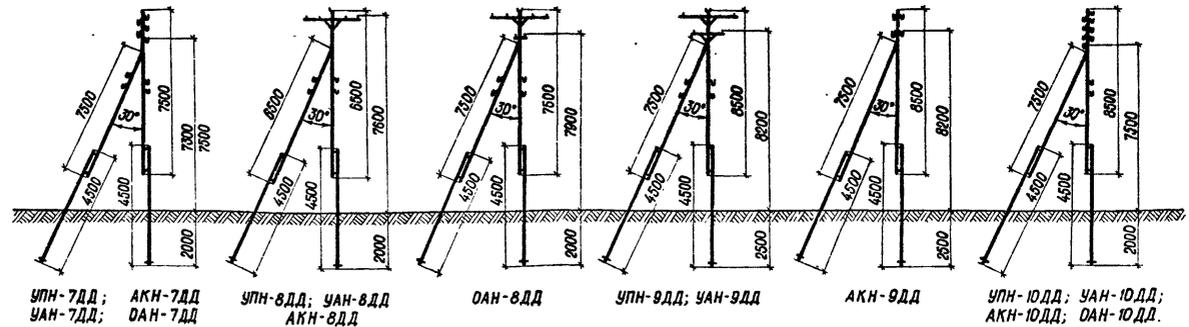
переходные для 5-ти проводов



## ОПОРЫ АНКЕРНО-УГЛОВОГО ТИПА НА ДЕРЕВЯННЫХ ПРИСТАВКАХ

для 5-ти проводов

для 8-ми проводов



Арх. №  
М. Дабисевич  
Л. Матвеев  
Д. В. Прозоров  
В. Шибанов  
М.А.Д.  
Инж. тех. экон. отдела  
главный инженер проекта  
Руководитель темы  
Исполнитель  
ИМЭНЕРГОПРОЕКТ  
Казахское отделение  
Алма-АТА

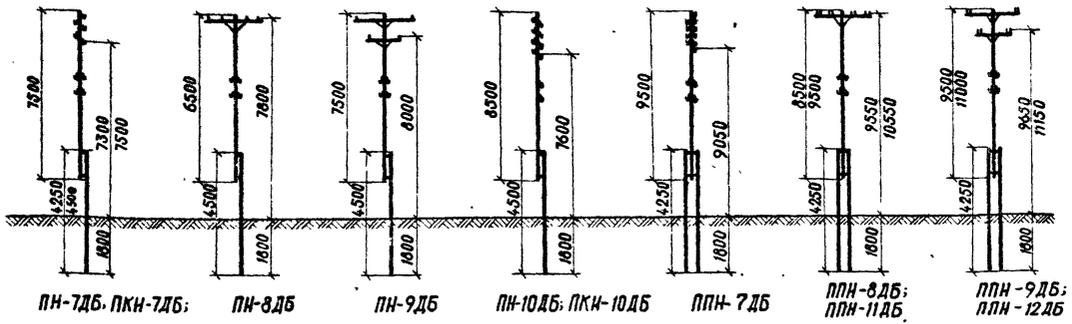
ТК	Деревянные опоры ВЛ04кВ для особооголедных районов и районов с повышенными скоростями ветра	Серия 3407-118
1876	Габаритные схемы опор с деревянными приставками.	Выпуск I лист 22

Промежуточные опоры на железобетонных приставках.

для 5-ти проводов

для 8-ми проводов

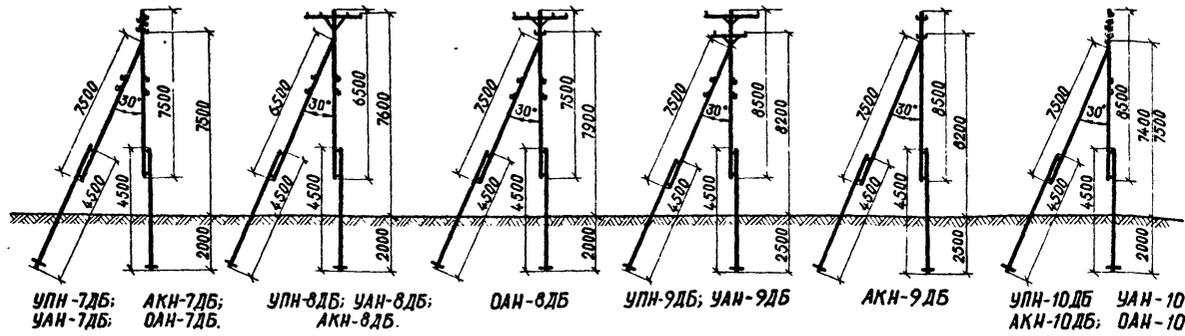
переходные для 5-ти проводов



Опоры анкерно - углового типа на железобетонных приставках.

для 5-ти проводов

для 8-ми проводов



Арх. №  
М. И. Рабинovich  
Л. А. Мартынов  
Л. А. Мартынов  
Б. А. Злобин

Изд. Технического отдела  
Главный инженер проекта  
Руководитель группы  
Исполнитель

Минэнерго СССР  
Главный проект  
СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ  
Казанское отделение  
Алма-Ата

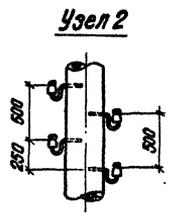
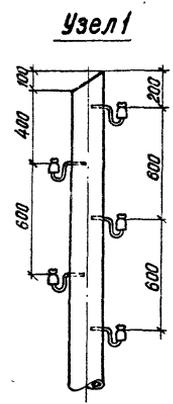
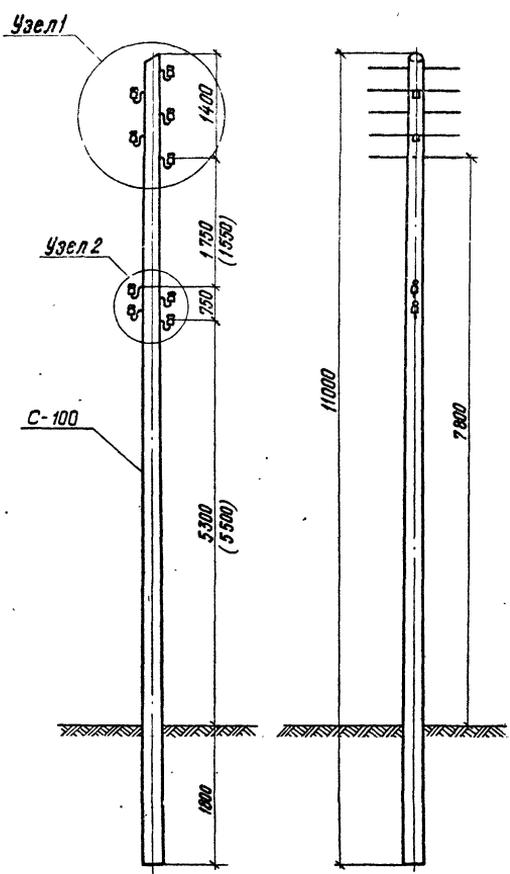
ТК 1976 Деревянные опоры ВЛ 0,4 кв для особогололедных районов и районов с повышенными скоростями ветра.  
Габаритные схемы опор с железобетонными приставками.

Версия 3.4.07-118  
Выпуск Лист 23

### Спецификация

Марка, № поз.	Наименование	К-во	Объем, м <sup>3</sup> или масса, кг Един. Изм. Видов	Лист №
<b>Дерево</b>				
C-100 (C-152)	Стойка $\phi 150$ (180) L=10000	1	0,356 0,358 0,359 10,437 10,437 10,437	67, 68
<b>Изоляторы и арматура</b>				
17	Крюк КН-16; ГОСТ 17783-72	5	0,5 2,5	
19	Изолятор ТФ-16; ГОСТ 23666-67	5		
15	Проволока вязальная (по проекту)			65
<b>Изменение спецификации на опоры ПН-5Д</b>				
<b>Изоляторы и арматура</b>				
17	Крюк КН-16; ГОСТ 17783-72	10	0,5 5,0	
18	Изолятор (по проекту)	10		
20	Зажим (по проекту)	10		65

Размеры в скобках приведены для опор в районах со средней гололедом 15-20 мм  
 Крепление проводов на перекрестных опорах ПН-5Д см. лист 39.

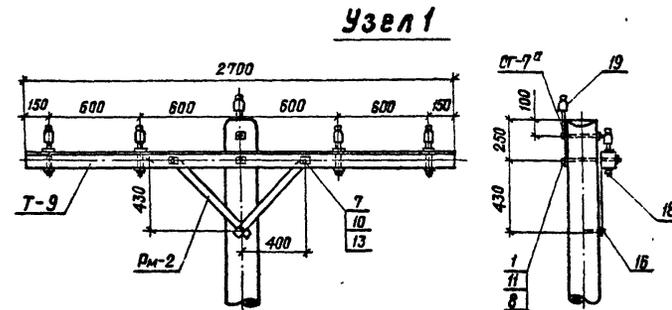
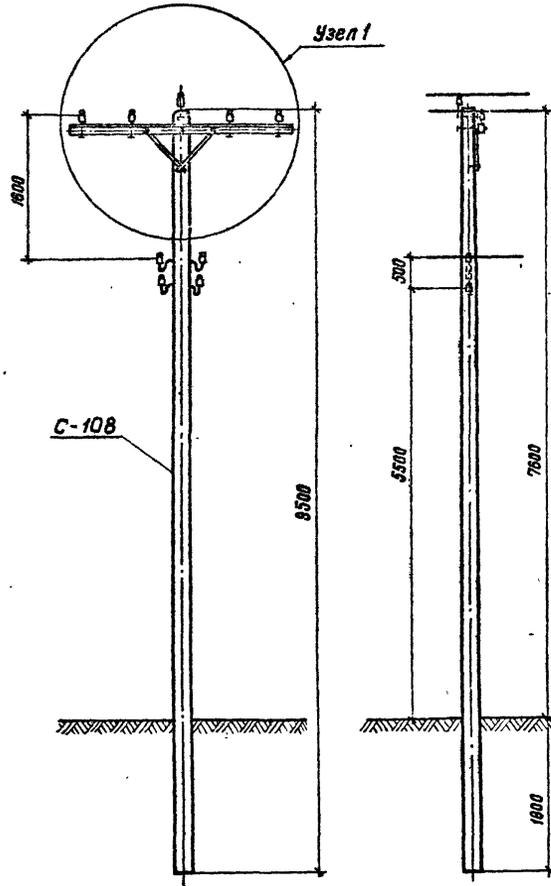


М.П. №  
 М.П. 09.04.2018  
 Д.А. Мартынов  
 Д.А. Рахманов  
 Б.А. Злобин  
 М.П. 09.04.2018  
 Д.А. Мартынов  
 Д.А. Рахманов  
 Б.А. Злобин  
 Главный инженер проекта  
 Руководитель темы  
 Исполнитель  
 Главный проект  
 СЛЕДСТВИЕ ПРОЕКТ  
 Классификация  
 АЛМА - АТА

ТК	Деревянные опоры ВЛ0,4 кВ для особо гололедных районов и районов с повышенными скоростями ветра	Серия 3.407-118
1976	Промежуточная и перекрестная опоры для I-II и особого (20 мм) районов гололедности ПН-5Д; ПН-5Д	Выпуск 1 Лист 24

## Спецификация

Марка, № поз.	Наименование	к-во	Объем, м <sup>3</sup> или масса, кг.		Лист №
			Един. Изм.	Всего	
<b>Дерево</b>					
С-108	Стойка $\phi 120$ ; L = 9500	1	0,35	0,35	69
Т-9	Траверса 100×80; L = 2700	1	0,022	0,022	77
<b>Металл</b>					
ОГ-7 <sup>а</sup>	Оголовок	1	1,37	1,37	3-407-85
ДМ-2	Доска 40×6; L = 645	2	1,21	2,42	---
1	Болт М20; $e=300$ ; ГОСТ 7798-70	1	0,31	0,31	---
11	Шайба 60×60×6 от $\phi 22$	1	0,17	0,17	78
7	Болт М10; $e=110$ ; ГОСТ 7798-70	2	0,077	0,154	---
5	Болт М12; $e=200$ ; ГОСТ 7798-70	1	0,135	0,135	---
8	Гайка М20; ГОСТ 5915-70	1	0,064	0,064	5,43
9	Гайка М12; ГОСТ 5915-70	1	0,071	0,071	---
10	Гайка М10; ГОСТ 5915-70	2	0,012	0,024	---
13	Шайба 40×40×4; от $\phi 12$	2	0,047	0,094	78
12	Шайба 40×40×4; от $\phi 14$	1	0,047	0,047	---
16	Шуруп 12×80; ГОСТ 11473-65*	1	0,063	0,063	---
<b>Изоляторы и арматура</b>					
18	Штырь Д-14 п ГОСТ 14164-69	4	0,4	1,3	---
19	Изолятор (по пробою)	5			---
15	Проволока вязальная (по пробою)				65

ТК  
1976

Деревянные опоры ВЛ0,4кв для осологоледных районов и районов с повышенными скоростями ветра  
Промежуточная опора для II и осолого (20мм) районов гололедности ПН-6Д.

Серия  
3.407-118  
Выпуск  
I Лист  
25

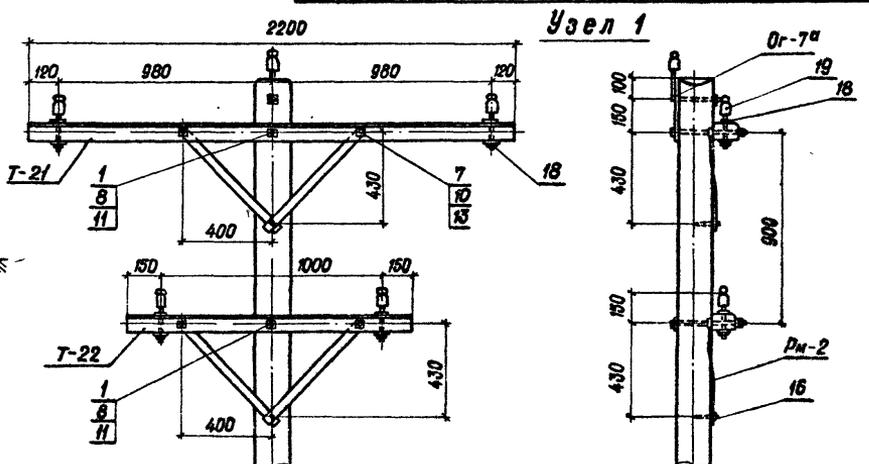
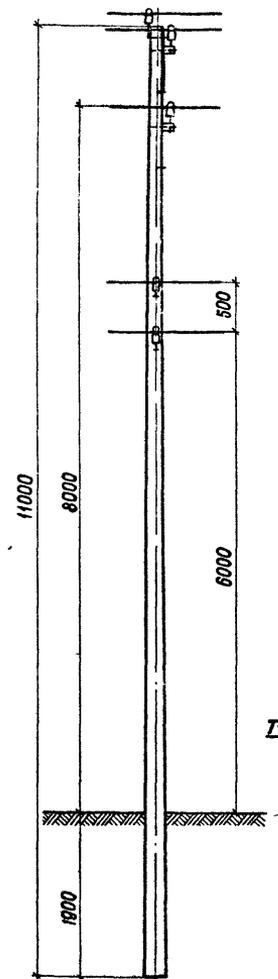
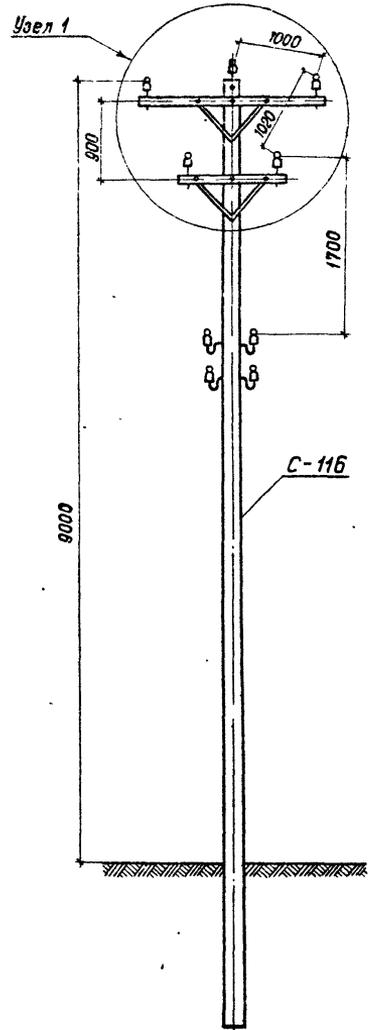
СФ 273-01

Арх. №

М.Н. Родионов  
Л.А. Мартынов  
А.А. Мартынов  
Б.А. ШабалинИнженерского отдела  
Левый инженерный отдел  
Диспетчерский пункт  
ИсполнительИНЖЕНЕР СС СР  
ТРАВИНИПРОЕКТ  
СЕМАЗЭНЕРГОПРОЕКТ  
КАЗАХСКОЕ ОТДЕЛЕНИЕ  
АЛМА-АТА

Спецификация

Марка, № поз.	Наименование	К-во	Объем, м <sup>3</sup> или масса, кв			Лист №
			Един	Общ	Всех	
<b>Д е р е в о</b>						
С-116	Стойка $\varnothing 180$ ; L - 11000	1	0,437	0,437		69
T-21	Траверса 100*80; L - 2200	1	0,019	0,019	0,467	77
T-22	Траверса 100*80; L - 1300	1	0,011	0,011		77
<b>М е т а л л</b>						
ОГ-7 <sup>а</sup>	Оголобок	1	1,37	1,37		3-407-85
РМ-2	Раскос 40*8; L - 646	4	1,21	4,84		---
1	Болт М 20; L - 300; ГОСТ 7798-70	2	0,81	1,62		
5	Болт М 12; L - 200; ГОСТ 7798-70	1	0,185	0,185		
7	Болт М 10; L - 110; ГОСТ 7798-70	4	0,077	0,308		
8	Гайка М 20; ГОСТ 5915-70	2	0,064	0,128	3,40	
9	Гайка М 12; ГОСТ 5915-70	1	0,017	0,017		
10	Гайка М 10; ГОСТ 5915-70	4	0,012	0,048		
11	Шайба 60*60*6; отв $\varnothing 22$	3	0,17	0,51		78
12	Шайба 40*40*4; отв $\varnothing 14$	1	0,047	0,047		---
13	Шайба 40*40*4; отв $\varnothing 12$	4	0,047	0,188		---
16	Шуруп 12*80; ГОСТ 11473-65 <sup>а</sup>	2	0,066	0,132		
<b>Изоляторы и арматура</b>						
18	Штырь Д-14п; ГОСТ 14164-69	4	0,4	1,6		
19	Изолятор (по проволу)	5				
15	Проволока вязальная (по проволу)					65



Главный инженер проекта  
 Руководитель темы  
 Исполнитель  
 Д.В. Марченко  
 В.А. Злобин  
 А.А. - А.А.

ТК	Деревянные опоры ВЛ 0,4 кВ для особо гололедных районов и районов с повышенными скоростями ветра	Серия 3.407-118
1976	Промежуточная опора для особого района гололедности ПН-7Д.	Выпуск I Лист 28

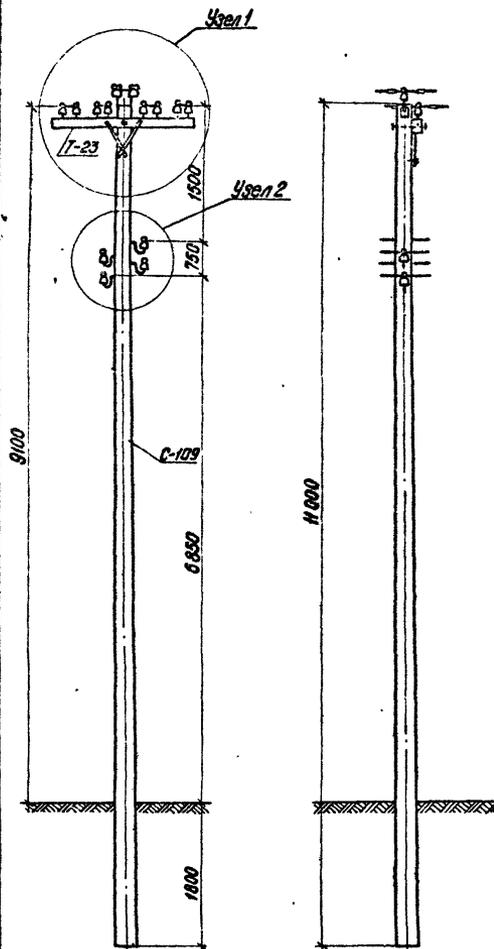
Арх. №

Н. Рабинovich  
Л. Мартынов  
Б. Злобин

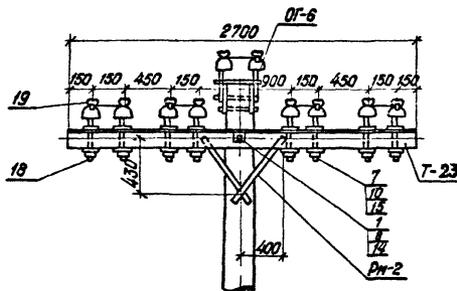
М.В.И.  
Л.С.С.  
Л.С.С.

Начальник технического отдела  
Главный инженер проекта  
Руководитель темы  
Инженер

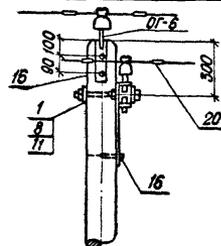
МИННЕРГО СССР  
ГЛАВНИИПРОЕКТ  
СЕЛЭНЕРГПРОЕКТ  
КАЗАХСКОЕ ОТДЕЛЕНИЕ  
АЛМА-АТА



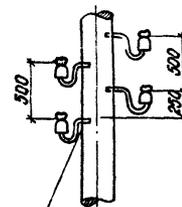
Узел 1



СПЕЦИФИКАЦИЯ					27
Марка, № поз.	Наименование	Кол-во	Масса, кг или объем, м <sup>3</sup> или м <sup>2</sup>	Лист №	
<b>Дерево</b>					
С-109	Стойка $\varnothing 200$ ; L=11000	1	0,573	0,518	69
Т-23	Траверса 100x80; L=2700	1	0,023	0,023	77
<b>Металл</b>					
ОГ-6	Осолодок	1	3,28	3,28	3-407-28
РМ-2	Раскос 40x6; L=645	2	1,61	2,42	
1	Болт М20x300 ГОСТ 7798-70	1	0,81	0,31	
7	Болт М10; L=110; ГОСТ 7798-70	2	0,077	0,154	
8	Гайка М20; ГОСТ 5915-70	1	0,064	0,064	725
10	Гайка М10 ГОСТ 5915-70	2	0,012	0,024	
13	Шайба 40x40x4 отв. $\varnothing 12$	2	0,247	0,094	78
14	Шайба 80x80x6 отв. $\varnothing 22$	2	0,17	0,34	
16	Шуруп 12x80; ГОСТ 11473-65	1	0,066	0,066	
<b>Изоляторы и арматура</b>					
19	Штырь Д-14 п.; ГОСТ 14164-69	8			
10	Изолятор (по проводу)	10			
15	Проволока вхлзальная (по проводу)				65
20	Зажим (по проводу)	10			65



Узел 2



Отверстия под  
крайки выполняются  
по месту.

ТК  
1976

Деревянные опоры ВЛЦ4кВ для особо гололедных районов и районов с повышенными скоростями ветра

Переходная промежуточная опора для Ц и особога (20мм) районов гололедности ППН-6А

Серия  
3.407-113

Выпуск  
7

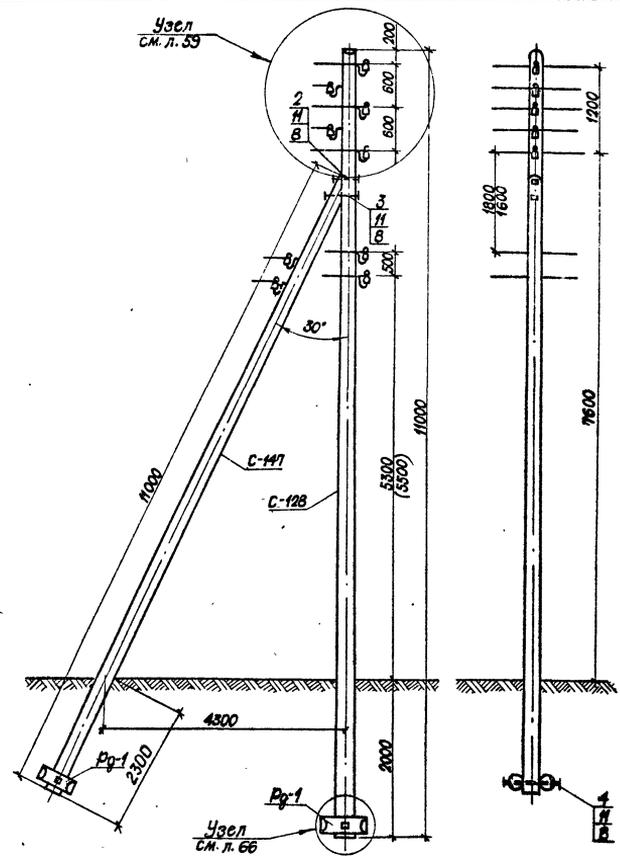
Лист  
27

СФ 273-01

# Спецификация

Марка № поз.	Наименование	№-во	Объем, м³ или		Лист
			масса, кг	Един. Общ. Всего	
<b>Дерево</b>					
C-128	Стойка ф 200; L=11000	1	0,58	0,58	74
C-147	Подкос ф 120; L=11000	1	0,437	0,437	76
Рр-1	Ригель ф 180; L=500	4	0,018	0,072	
<b>Металл</b>					
2	Болт М 20; d=450; ГУ 34-5867-71	1	1,2	1,2	
3	Болт М 20; d=550; ГУ 34-5867-71	1	1,44	1,44	
8	Гайка М 20; ГОСТ 5915-70	4	0,064	0,256	78
Н	Шайба 60x60x6 отв. ф 22	8	0,17	1,36	
4	Болт М 20; L=700; ГУ 34-5867-71	2	1,81	3,62	
<b>Изменения спецификации на опоры УАН-5Д</b>					
<b>Дерево</b>					
C-158	Стойка ф 220; L=11000	1	0,57	0,57	74

Размеры в скобках приведены для опор в районах со стеной гололеда 15-20 мм.



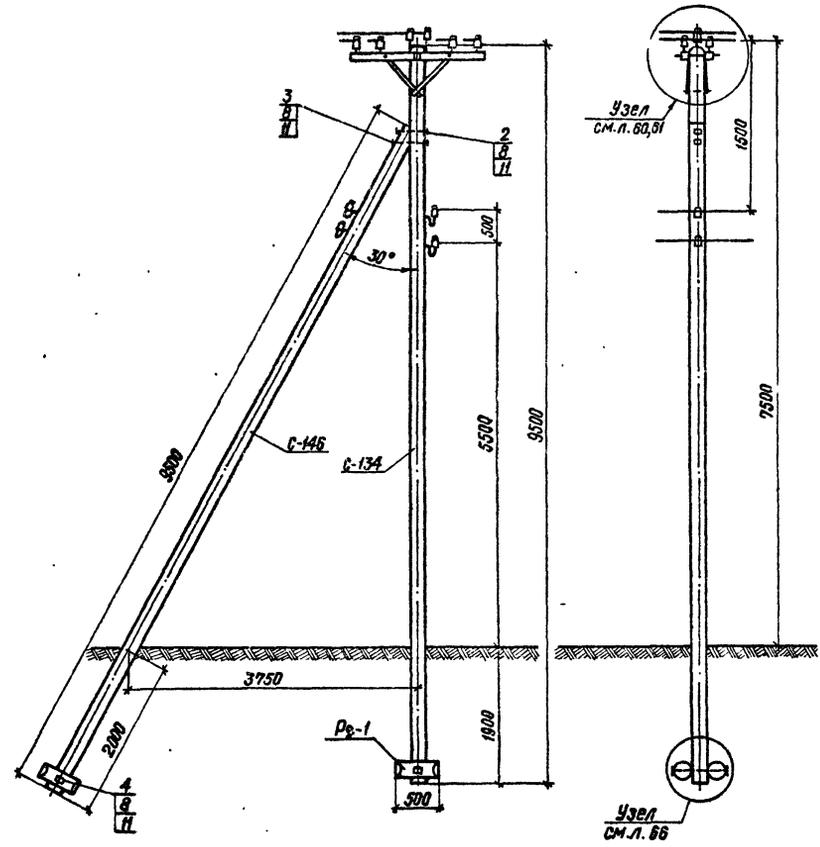
Алма-Ата  
 Инженер В. А. Мухометов  
 Главный инженер проекта  
 Руководитель группы  
 Инженер  
 В. А. Мухометов  
 Л. А. Мартинов  
 Т. А. Мухометов  
 Б. А. Садырбай  
 Инженер В. А. Мухометов  
 Главный инженер проекта  
 Руководитель группы  
 Инженер  
 В. А. Мухометов  
 Л. А. Мартинов  
 Т. А. Мухометов  
 Б. А. Садырбай

ТК 1976	Деревянные опоры ВЛО, АНВ для особо гололедных районов и районов с повышенными скоростями ветра	Серия З. 407-118
	Уловая, концевая, ответвительная опоры для I-II и особого (20 мм) районов гололедности УПН-5Д, УАН-5Д, АНН-5Д, ДАН-5Д.	Выпуск 1 Лист 28

Спецификация

Марка № поз.	Наименование	к-во	Объем, м <sup>3</sup> или масса, кг.		Лист №
			ед.	Зач. всего	
<b>Дерево</b>					
С-134	Стойка $\phi$ 220 L=9500	1	0,5	0,5	72
С-146	Подкос $\phi$ 180 L=9500	1	0,35	0,35	78
Рз-1	Ригель $\phi$ 180; L=300	4	0,313	1,052	0,348
Т-9	Траверса 180*80; L=2700	2	0,022	0,044	
<b>Металл</b>					
Ог-8	Оголодок	1	4,654	7,551	3-10785
Рм-2	Раскос 40*6; L=645	4	1,21	1,84	
2	болт М20; $\nu$ =450; $\nu$ =150	2	1,2	2,4	23,128
3	болт М20; L=550; ТУ34-5867-71	1	1,44	1,44	
4	болт М20; L=709; ТУ34-5867-71	2	1,81	3,62	
6	болт М12; L=300; $\nu$ =80	1	0,294	0,294	
7	болт М10; L=110; ГОСТ 7798-10	4	0,077	0,308	
11	Шайба 60*60*6; отв. $\phi$ 22	10	0,17	1,7	
8	Гайка М20; ГОСТ 5915-70	5	0,064	0,32	
13	Шайба 40*40*4 отв. $\phi$ 12	4	0,047	0,188	
9	Гайка М12; ГОСТ 5915-70	1	0,077	0,077	
10	Гайка М10; ГОСТ 5915-70	4	0,072	0,048	
Шп-20	Шпилька L=450	2	1,876	3,75	78
<b>Изменения спецификации на опору УАН-6 д</b>					
<b>Дерево</b>					
С-159	Стойка $\phi$ 240 L=9500	1	0,58	0,58	1,028 74

Оголодок и схему крепления проводов см. лист 60, 61.



Арх. №  
М.И. Радынов  
Л.А. Мартьянов  
Л.А. Мартьянов  
Б.А. Злобин

Минэнерго СССР  
Главпроект  
СЕЛЬЭНЕРГПРОЕКТ  
КАЗАХСКОЕ ОТДЕЛЕНИЕ  
АЛМА-АТА

Мин. энергетического отдела  
Главный инженер проекта  
Руководитель группы  
Инженер

ТК	Деревянные опоры ВЛ0,4 кВ для осадогололедных районов и районов с повышенными скоростями ветра	Серия 3-407-118
1976	Угловая промежуточная, угловая анкерная, анкерная и концевая опоры II и осадого (20 мм) районов гололедности УПН-6Д; УАН-6Д и АКН-6Д.	Выпуск I Лист 29

## С п е ц и ф и к а ц и я

Марка № поз.	Наименование	К-во	Объем м <sup>3</sup> или масса, кг			Лист №
			ед	ИЩ	Всего	
<b>Д е р е в о</b>						
С-135	Стойка $\varnothing 220$ ; L-11000	1	0,612	0,612		72
С-147	Подкос $\varnothing 180$ ; L-11000	1	0,437	0,437		76
Т-9	Траверса 100*80; L-2700	4	0,022	0,088	1,19	77
Рг-1	Дугель $\varnothing 180$ ; L-500	4	0,013	0,052		

## М е т а л л

Ог-8	Оголовок.	1	4,154	4,154		3407-85
Рм-2	Раскос 40*6; L-645.	8	1,21	9,68		---
2	Болт М20; L-450; $\rho=150$	3	1,2	3,6		
3	Болт М20; L-550; ТУ34-3867-74	1	1,44	1,44		
6	Болт М12; L-300; $\rho=80$	2	0,294	0,588		
7	Болт М10; L-110; ГОСТ 7798-70	8	0,077	0,616		
4	Болт М20; L-700; ТУ34-5857-74	2	1,81	3,62	34,13	
11	Шайба 60*60*6, отв $\varnothing 22$ .	12	0,17	2,04		78
8	Гайка М20; ГОСТ 5915-70.	6	0,054	0,324		
13	Шайба 40*40*4, отв $\varnothing 12$ .	8	0,047	0,376		78
9	Гайка М12; ГОСТ 5915-70	2	0,017	0,034		
10	Гайка М10; ГОСТ 5915-70	8	0,012	0,096		
Шп-20	Шпилька L-450.	4	1,876	7,5		78

Изменение спецификации для опоры с промежуточным креплением магистральных проводов

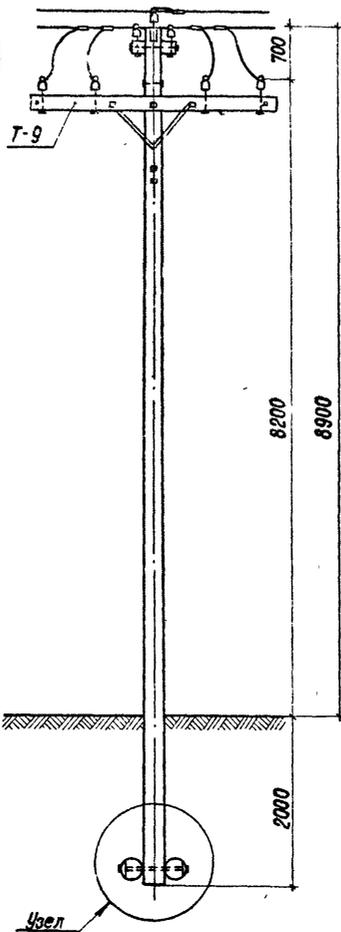
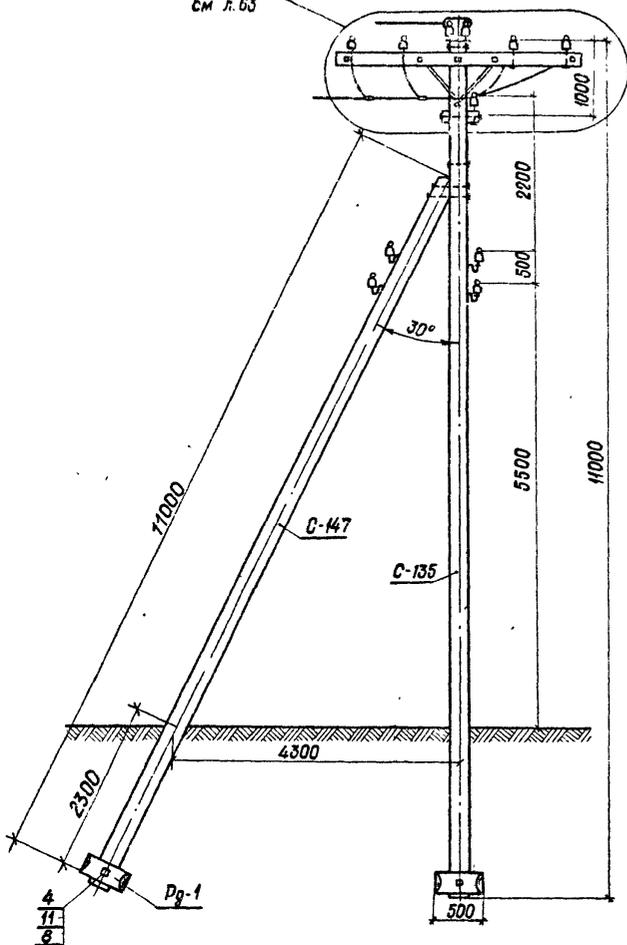
## Д е р е в о

Т-9	Траверса 100*80; L-2700.	3	0,022	0,066	1,658	77
-----	--------------------------	---	-------	-------	-------	----

## М е т а л л

Рм-2	Раскос 40*6; L-645.	6	1,21	7,26		3407-85
12	Шайба 40*40*4; отв $\varnothing 14$ .	7	0,047	0,329		78
26	Болт М20; L-350; $\rho=100$	1	0,92	0,92		
2	Болт М20; L-450; $\rho=150$	2	1,2	2,4	27,45	
7	Болт М10; L-110; ГОСТ 7798-70	8	0,077	0,462		
Шп-20	Шпилька L-450.	2	1,876	3,752		78
13	Шайба 40*40*4; отв $\varnothing 12$	8	0,047	0,282		78
10	Гайка М10; ГОСТ 5915-70.	6	0,012	0,072		

Узел  
см. л. 63



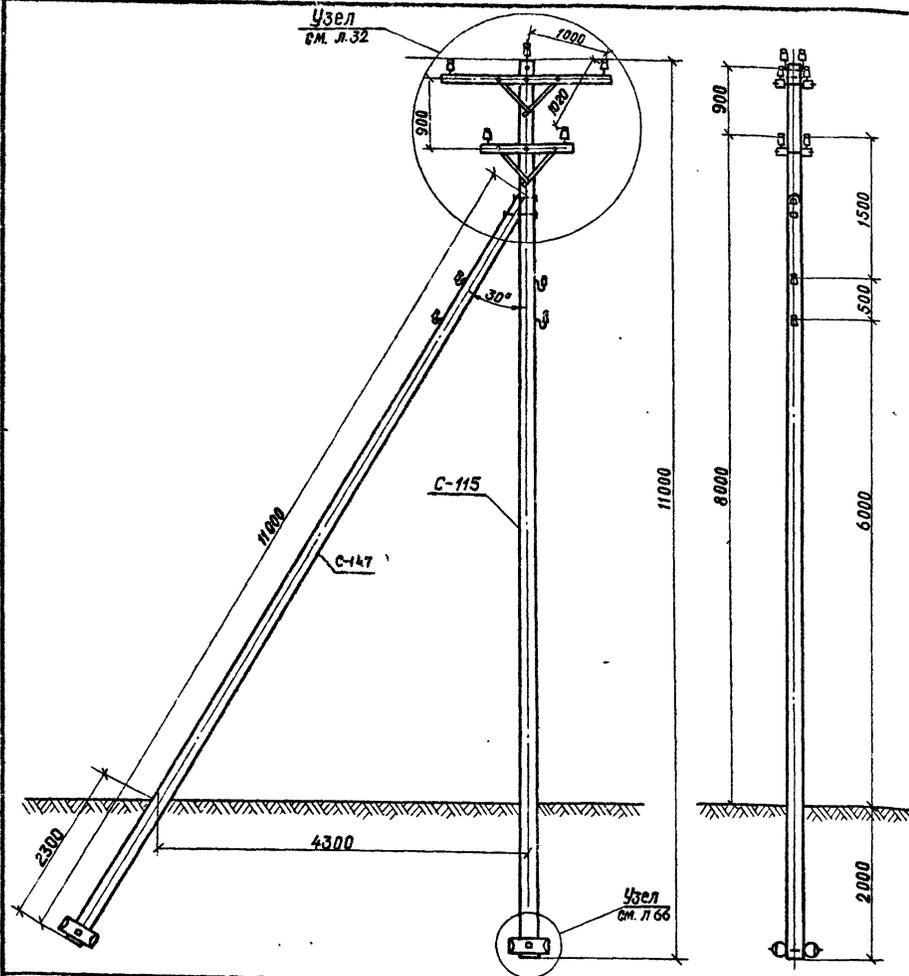
ТК	Деревянные опоры ВЛ 0,4 кВ для особо гололедных районов и районов с повышенными скоростями ветра	Версия 3.407-118
1976	Ответственная анкерная опора для IV и особого (20 мм) районов гололедности ОАН-БД.	Выпуск I Лист 30

М.Н. Рабинович  
Л.А. Мартынов  
Л.А. Мартынов  
Б.А. Олобин

М.Н. Рабинович  
Л.А. Мартынов  
Л.А. Мартынов  
Б.А. Олобин

Министерство сельского хозяйства  
Государственный проект  
Руководитель группы  
М.Н. Рабинович

Министерство СССР  
Главный проект  
СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ  
Казахское отделение  
Алма-Ата



Спецификация

Марка № поз.	Наименование	К-во	Объем, м³ или масса, кг	Листы*
<b>Дерево</b>				
С-115	Стойка $\phi 220$ , L=11000	1	0,012 0,672	75
С-147	Подкос $\phi 180$ , L=11000	1	0,437 0,437	76
Т-21	Траверса 100x80, L=2200	2	0,019 0,038	77
Т-22	Траверса 100x80, L=1300	2	0,011 0,022	77
Р9-1	Ригель $\phi 180$ , L=500	4	0,043 0,052	1,161
<b>Металл</b>				
0Г-8	Оголовок	1	4,25 4,15	34-07-65
РМ-2	Раскос 40x6, L=645	8	1,21 3,68	
Шп-20	Шпилька L=450	4	1,875 7,5	78
2	Болт М 20, L=450, $\ell=150$	3	1,2 3,6	
3	Болт М 20, L=550, ТУ 34-5867-71	1	1,44 1,44	
4	Болт М 20, L=700, ТУ 34-5867-71	2	1,81 3,62	
7	Болт М 10, L=110, ГОСТ 7798-70	8	0,08 0,64	33,75
8	Гайка М 20, ГОСТ 5915-70	6	0,063 0,38	
10	Гайка М 10, ГОСТ 5915-70	8	0,012 0,1	
11	Шайба 60x60x6, Отб. $\phi 22$	72	0,17 2,04	78
13	Шайба 40x40x4, Отб. $\phi 12$	8	0,047 0,38	78
16	Шуруп 12x80, ГОСТ 11473-65*	4	0,056 0,22	

Изменение спецификации для опоры УЛН-7А

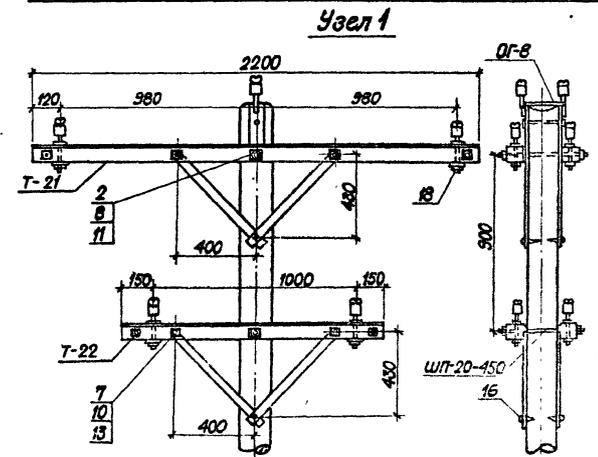
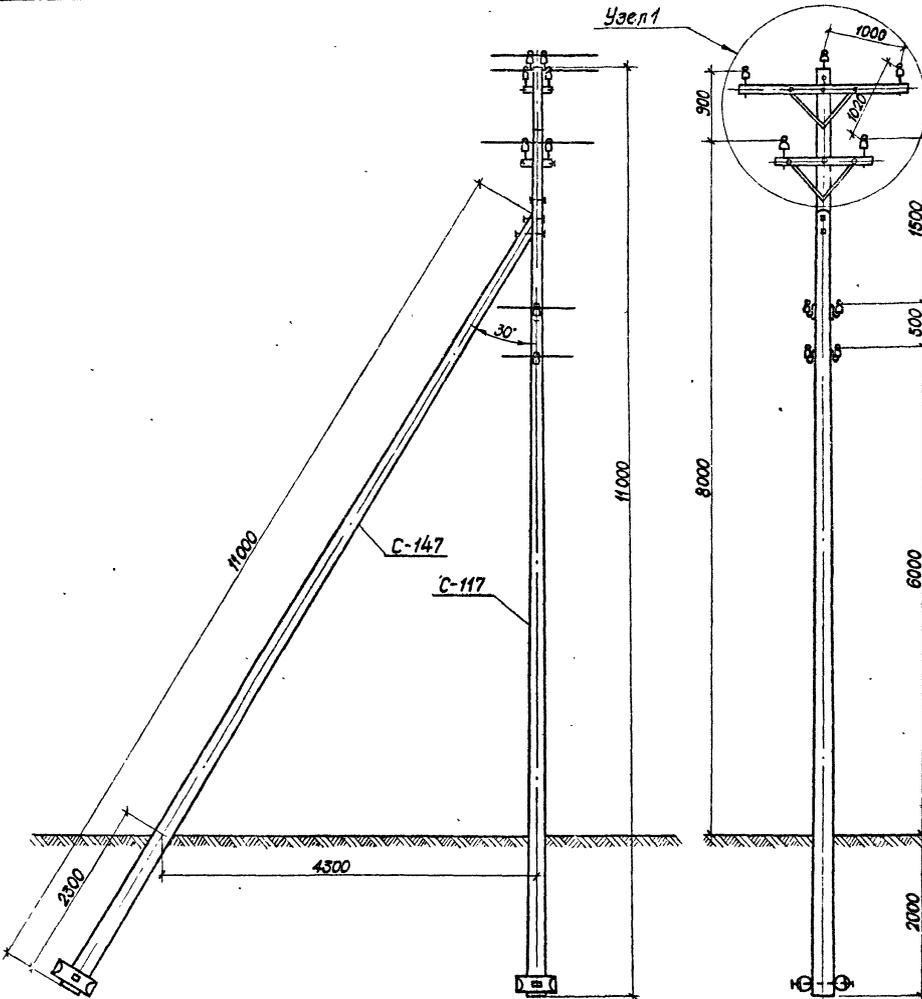
<b>Дерево</b>				
Т-21	Траверса 100x80, L=2200	1	0,02 0,04	77
Т-22	Траверса 100x80, L=1300	1	0,011 0,011	77
<b>Металл</b>				
РМ-2	Раскос 40x6, L=645	4	1,21 4,84	34-07-65
2	Болт М 20, L=450, $\ell=150$	1	1,2 1,2	
26	Болт М 20, L=350, $\ell=100$	2	0,92 1,84	
7	Болт М 10, L=110, ГОСТ 7798-70	4	0,08 0,32	20,19
10	Гайка М 10, ГОСТ 5915-70	4	0,012 0,05	
13	Шайба 40x40x4, Отб. $\phi 12$	4	0,047 0,19	78
16	Шуруп 12x80, ГОСТ 11473-65*	2	0,056 0,11	

ТК	Деревянные опоры ВЛ 0,4 кв для особого гололедных районов и районов с повышенными скоростями ветра			Версия 3,407-118
	1976	Угловая анкерная и угловая промежуточная опоры для особого района гололедности УЛН-7А; УЛН-7Д		Выпуск 1 Лист 31

Спецификация

Марка, № поз.	Наименование	Кол.	Объем, м <sup>3</sup> или кг			Лист №
			Ед.	Общ.	Всего	
<b>Дерево</b>						
С-117	Стойка ф 220 L=11000	1	0,512	0,62		75
С-147	Лгдрос ф 180 L=11000	1	0,437	0,437		76
Т-21	Транверса 100x80 L=2200	2	0,02	0,04	1,161	77
Т-22	Транверса 100x80 L=1300	2	0,011	0,022		77
Рр-1	Ригель ф 160 L=500	4	0,013	0,052		

<b>Металл</b>						
ОГ-8	Огловок	1	4,15	4,15		3,407-85
РН-2	Раскос 40x6; L=645	8	1,21	3,68		—
Шп-20	Шпилька L=450	4	1876	7,5		78
2	Болт М 20; L=450; В=150	8	1,2	3,6		
3	Болт М 20; L=550; ТУ 34-5867-71	7	1,44	1,44		
4	Болт М 20; L=700; ТУ 34-5867-71	2	1,61	3,62		
7	Болт М 10; L=110; ГОСТ 7798-70	8	0,08	0,64	33,75	
8	Гайка М 20; ГОСТ 5915-70	6	0,063	0,38		
10	Гайка М 10; ГОСТ 5915-70	8	0,012	0,1		
11	Шайба 60x60x6; отв ф 22	12	0,17	2,04		78
13	Шайба 40x40x4; отв ф 12	8	0,041	0,33		78
16	Штуруп 12x80; ГОСТ 1473-65	4	0,056	0,22		



М. И. Мухоморов  
Л. А. Мухоморов  
В. А. Мухоморов

Тех. проект  
Л. А. Мухоморов  
В. А. Мухоморов

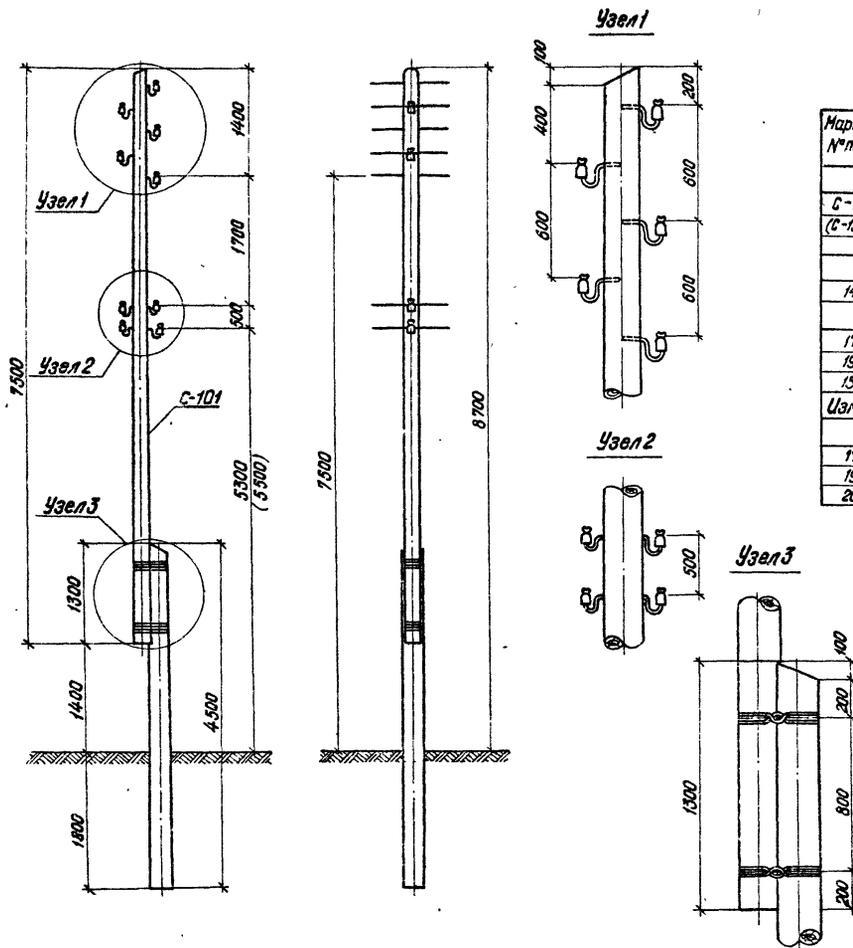
ГЛАВНИИПРОЕКТ  
СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ  
КАЗАХСКОЕ ОТДЕЛЕНИЕ  
АЛМА-АТА

ТК	Деревянные опоры ВЛ 0,4кВ для особо гололедных районов и районов с повышенными скоростями ветра	Серия 3.407-112
1976	Концевая, анкерная опоры для особого района гололедности АИИ-7д	Выпуск I Лист 32

## СПЕЦИФИКАЦИЯ

Марка № поз.	Наименование	К-во	Объем, м³ или масса, кг			Лист №
			длин.	шир.	выс.	
<b>Дерево</b>						
С-101	Стойка $\phi 140$ L = 7500	1	3,164	0,184		67
(С-153)	Стойка $\phi 160$ L = 7500	1	(0,2)	(0,2)	0,36	67
	Приставка $\phi 220$ (250) L = 4500	1	0,25	0,25	0,48	
<b>Металл</b>						
14	Проволока оцинкован. $\phi 6$	20м	2,2	4,0	4,0	
<b>Изоляторы и арматура</b>						
17	Крюк КН-16 гост 17783-72	5	0,5	2,5		
19	Изолятор (по проводу)	5				
15	Проволока вязальная (по проводу)					65
<b>Изменение спецификации на опору ПКН-74Д</b>						
<b>Изоляторы и арматура</b>						
17	Крюк КН-16 гост 17783-72	10	0,5	5,0		
19	Изолятор (по проводу)	10				
20	Зажим (по проводу)	10				65

Размеры в скобках приведены для опор в районах со стенкой гололеда 15-20 мм



ТК Деревянные опоры ВЛ0,4кВ для особогололедных районов и районов с повышенными скоростями ветра

1976 Промежуточная и перекрестная опоры для I-V и особого (20 мм) районов гололедности ПК-74Д и ПКН-74Д

Серия  
3.407-118

Выпуск  
I Лист  
33

СФ 273-01

Арх. №

Н. Рабинovich  
Л. Матвеев  
Л. Марьянов  
В. Уляшин

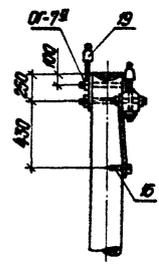
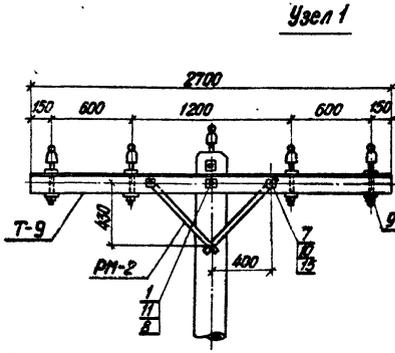
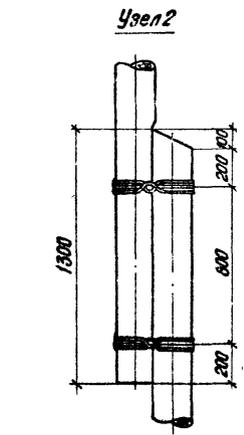
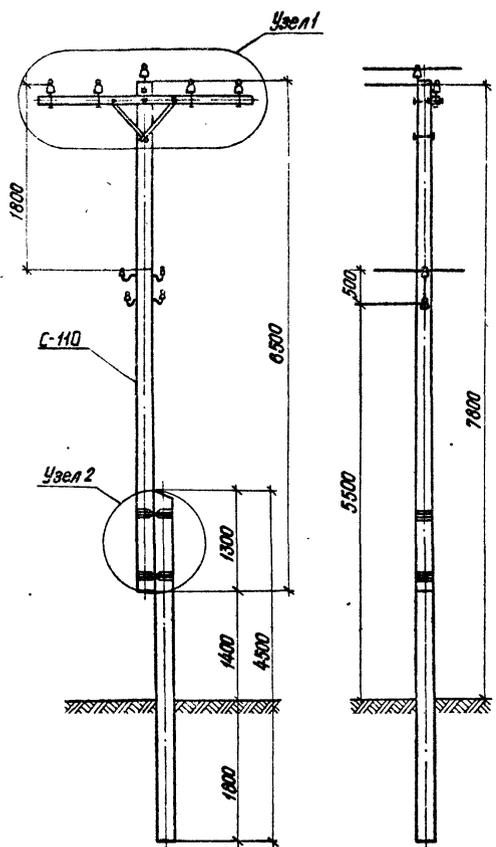
М.С.С.С.  
С.С.С.С.  
С.С.С.С.

Исчислительный методический отдел  
Лаб. физ. и инд. проекта  
Институт электр. техники  
Исчислительный отдел  
Исчислительный отдел

Минэнерго СССР  
Главный проект  
СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ  
Кавказское отделение  
АЛМА-АТА

Спецификация

Марка №поз.	Наименование	К-во	Объем, м <sup>3</sup> или, кг			Лист №
			длин.	толщ.	всего	
<b>Дерево</b>						
C-110	Стойка $\phi 180$ ; L=6500	1	0,21	0,21		69
T-9	Траверса 100x80; L=2700	1	0,022	0,022	0,512	77
	Приставка $\phi 260$ L=4500	1	0,28	0,28		
<b>Металл</b>						
ОГ-79	Орешок	1	1,37	1,37		3407-65
РН-2	Раскос 40x6; L=645	2	1,21	2,42		—
1	Болт М20; L=300 ГОСТ 7798-70	1	0,81	0,81		
11	Шайба 60x60x6; отв $\phi 22$	1	0,17	0,17		78
7	Болт М10; L=110; ГОСТ 7798-70	2	0,077	0,154		
5	Болт М18; L=200; ГОСТ 7798-70	1	0,195	0,195		
8	Гайка М20; ГОСТ 5915-70	1	0,064	0,064	9,43	
9	Гайка М12; ГОСТ 5915-70	1	0,017	0,017		
10	Гайка М10; ГОСТ 5915-70	2	0,012	0,024		
13	Шайба 40x40x4; отв $\phi 12$	2	0,047	0,094		78
12	Шайба 40x40x4; отв $\phi 14$	1	0,047	0,047		78
16	Шуруп 12x80; ГОСТ 11473-65*	1	0,066	0,066		
14	Проволока оцинкованная $\phi 6$ 20лм.	0,2	4,0			
<b>Изоляторы и арматура</b>						
18	Штырь Д14 п; ГОСТ 14164-69	4	0,4	1,6		
19	Изолятор (по проводу)	5				
15	Проволока вязальная (по проводу)					65



Узел 1

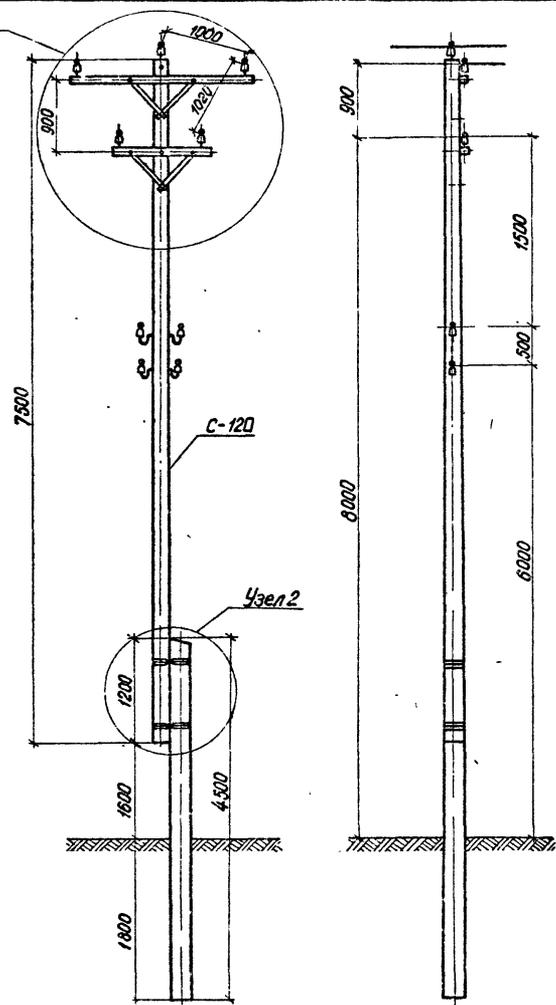
главный автор проекта  
 Руководитель темы  
 Исполнитель  
 А. Корольков  
 Б. Эрибай  
 СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ  
 Казахское отделение  
 АЛМА-АТА

ТК	Деревянные опоры ВЛ 0,4 кВ для особо гололедных районов и районов с повышенными скоростями ветра	серия 3.407-118
1976	Промежуточная опора для IV и особого (20 мм) районов гололедности ПН-ВДД	Выпуск 1 Лист 34

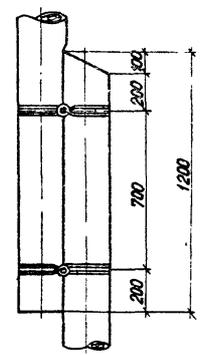
СПЕЦИФИКАЦИЯ

Марка № поз.	Наименование	Кол-во шт.	Объем, м <sup>3</sup> или т		Листы
			дерева	металла	
<b>Дерево</b>					
C-120	Стаяка $\phi$ 220 L = 7500	1	0,37	0,37	69
T-21	Траверса 100x80; L = 2200	1	0,019	0,019	77
T-22	Траверса 100x80; L = 1300	1	0,011	0,011	77
	Приставка $\phi$ 260; L = 4500	1	0,29	0,29	
<b>Металл</b>					
0Г-70	Оголовок	1	1,37	1,37	3-407-85
РН-2	Раскос 40x6 L = 645	4	1,21	1,21	
1	Болт М20; L = 300; ГОСТ 7798-70	2	0,81	1,62	
5	Болт М12; L = 200; ГОСТ 7798-70	7	0,195	1,365	
7	Болт М10; L = 110; ГОСТ 7798-70	4	0,077	0,308	
8	Гайка М20; ГОСТ 5115-70	2	0,054	0,108	
9	Гайка М12; ГОСТ 5915-70	1	0,017	0,017	13,40
10	Гайка М10; ГОСТ 5915-70	4	0,012	0,048	
11	Шайба 60x60x6; отв. $\phi$ 22	3	0,17	0,51	78
12	Шайба 40x40x4; отв. $\phi$ 14	1	0,047	0,047	78
13	Шайба 40x40x4; отв. $\phi$ 12	4	0,047	0,188	78
16	Шуруп 12x80; ГОСТ 11473-65*	2	0,056	0,132	
14	Проволока оцинкованная $\phi$ 6	20 м	0,2	4,0	
<b>Изоляторы и арматура</b>					
18	Штырь Д-14п; ГОСТ 14164-69	4	0,4	1,6	
19	Изолятор (по проводу)	5			
15	Проволока вязальная				65

Узел 1 см. л. 26



Узел 2



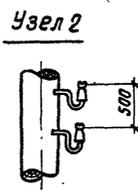
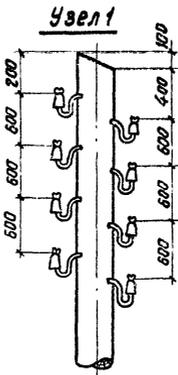
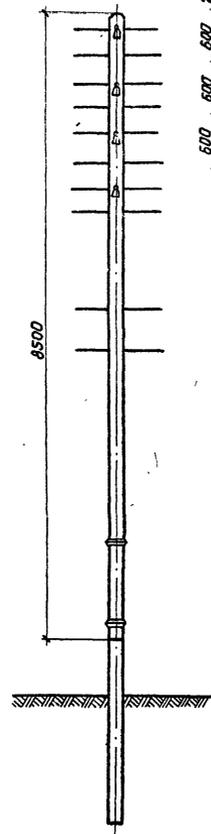
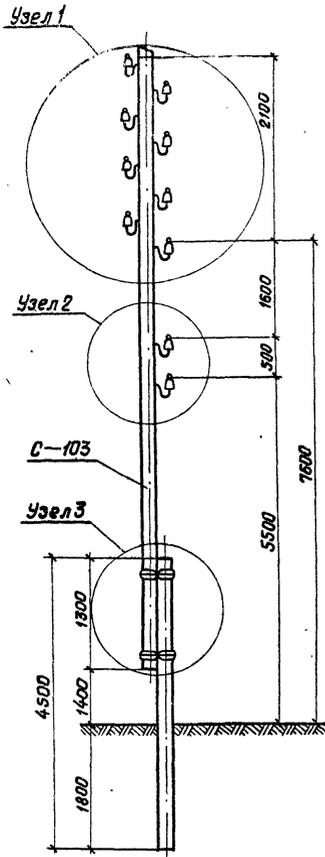
Арх. №  
М. Расколов  
Л. Мартынов  
Л. Мартынов  
Б. Элобин  
М.А.В.  
Л.А.В.  
Л.А.В.  
Л.А.В.  
Минэнерго СССР  
Главный проект  
СЕЛЭНЕРГОПРОЕКТ  
Кавказское отделение  
АДМА - АТА

TK	Деревянные опоры ВЛ0,4кВ для освобожденных районов и районов с повышенными скоростями ветра	Серия 3.407-118
1976	Промежуточная опора для освобожденного района гололедности ПН-9ДД	Выпуск I Лист 35

М.Н. Рабинович  
 Д.А. Рабинович  
 Д.А. Рабинович  
 Б.А. Злобин

Исх. технического отдела  
 Главной инженер проекта  
 Руководитель темы  
 Исполнитель

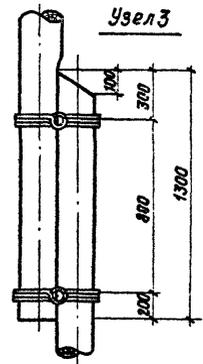
Министерство СССР  
 Главинформпроект  
**ОБЪЕКТ ЭНЕРГОПРОЕКТ**  
 Казахское отделение  
 АЛМА-АТА



**Спецификация**

35

Марка № пог.	Наименование	к-во	Объем, м³ или масса, кг.		Лист №
			ед.	объем	
<b>Дерево</b>					
С-103 (С-155)	Стойка ф160 (180) L=8500	1	0,24 (0,30)	3,44	67,68
	Приставка ф220(260) L=4500	1	0,2 (0,28)	(0,58)	
<b>Металл</b>					
14	Проволока оцинкованная ф 6	20 л.м.	0,2	4,0	4,0
<b>Изоляторы и арматура</b>					
17	Крюк КН-16; ГОСТ 17783-72	8	0,5	4,0	
19	Изолятор (по проводу)	8			
15	Проволока вязальная (по проводу)				65
<b>Изменение спецификации на опоры ПН Ю.Д.Д.</b>					
<b>Изоляторы и арматура</b>					
17	Крюк КН-16; ГОСТ 17783-72	16	0,5	8,0	
19	Изолятор (по проводу)	16			
20	Зажим плашечный (по проводу)	16			65

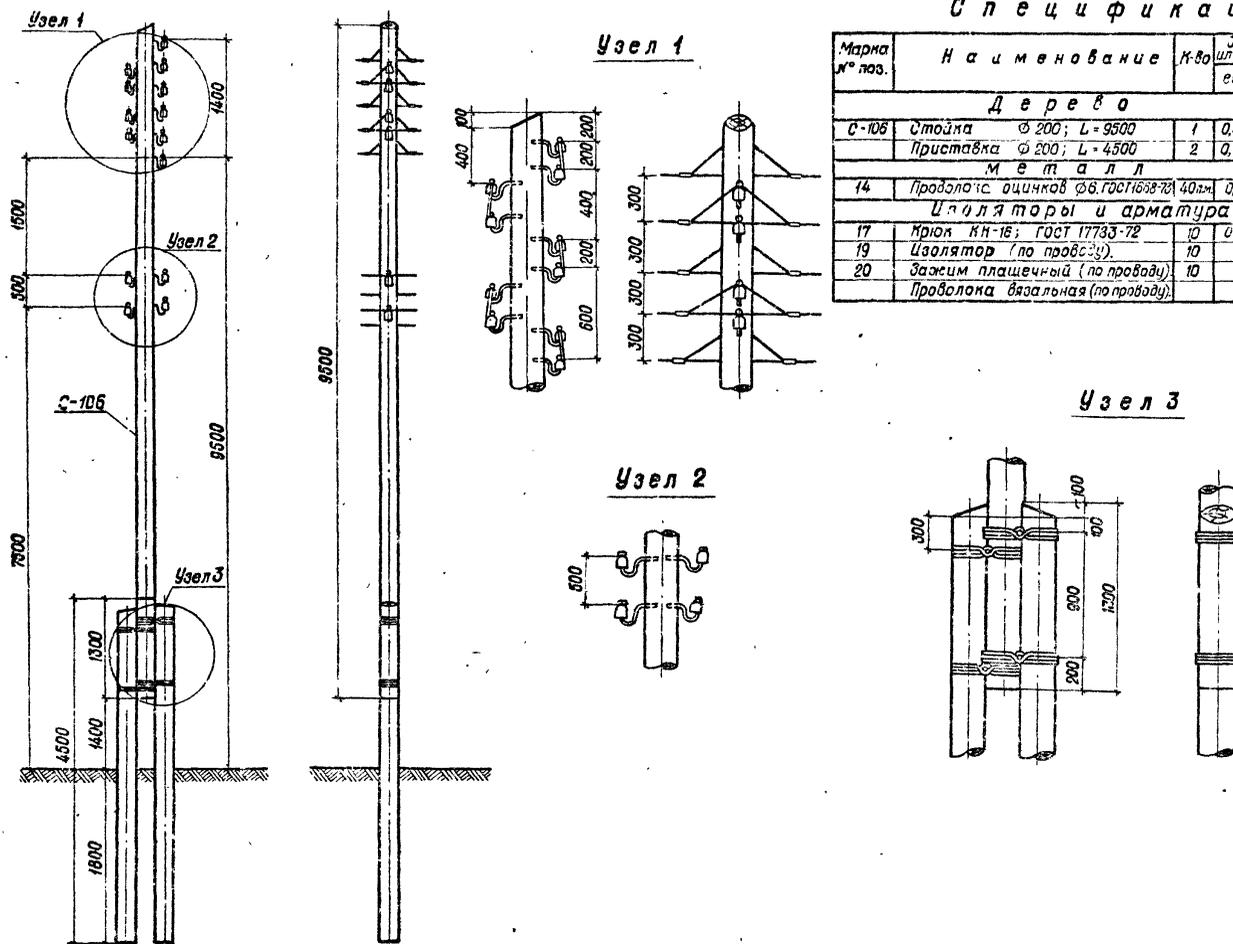


ТК 1976	Деревянные опоры ВЛ 0,4кВ для особо гололедных районов и районов с повышенными скоростями ветра	Серия 3.407-118
	Промежуточная и перекрестная опоры для I-IV районов гололедности ПН Ю.Д.Д.; ПН Ю.Д.Д.	Выпуск I Лист 36

СФ 273-01

## Спецификация

Марка № поз.	Наименование	№-во	Объем, м <sup>3</sup> или масса, кг.		Лист №
			ед	всего	
<b>Дерево</b>					
С-106	Стойка	Ø 200; L=9500	1	0,42	0,42
	Приставка	Ø 200; L=4500	2	0,17	0,34
<b>Металл</b>					
14	Проволока оцинков	Øв. ГОСТ 17733-72	40 м	0,2	8,0
<b>Изолляторы и арматура</b>					
17	Крюк КН-18;	ГОСТ 17733-72	10	0,5	5,0
19	Изолятор (по проводу)		10		
20	Зажим пласечный (по проводу)		10		
	Проволока вязальная (по проводу)				65



ТК Деревянные опоры ВЛ 0,4 кВ для эсбогололедных районов и районов с повышенными скоростями ветра

1976 переходная промежуточная опора для I-IV районов гололедности ПН-7ДД.

Серия  
3.407-118

Выпуск  
I лист  
37

СФ 273-01

Авт. №

М.И. Рабчинский  
Л.А. Мартынов  
Л.А. Мартынов  
Б.А. Злобин

С.А.И.  
С.А.И.  
С.А.И.  
С.А.И.

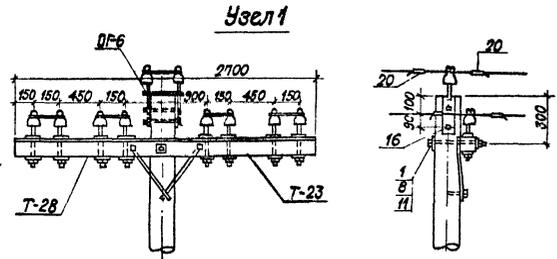
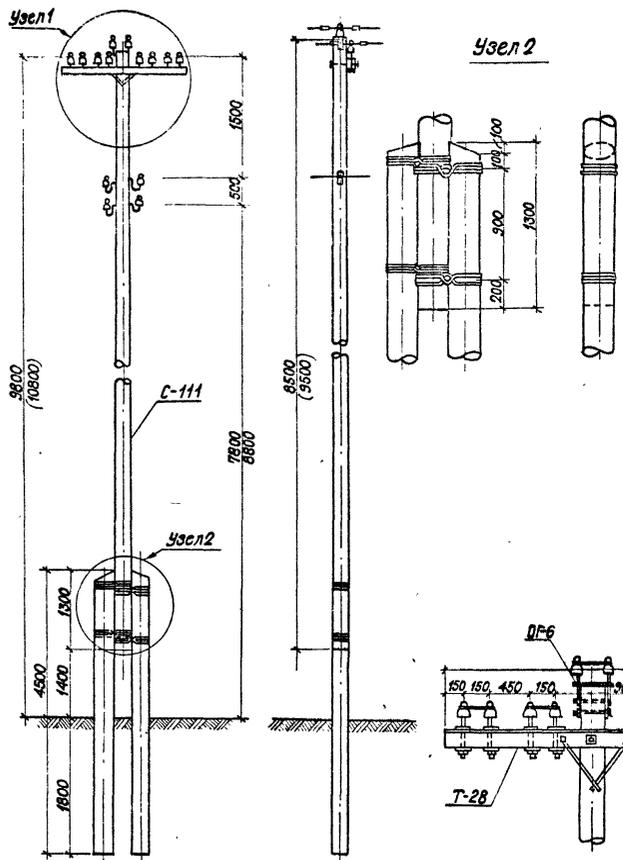
Нач. тех. участка  
Тех. отдел  
Руководитель  
Исполнитель

Минэнерго СССР  
Главинпроект  
СЕЛЭНЕРГОПРОЕКТ  
Казанское отделение  
АМА - АТА

Спецификация

Марка № поз.	Наименование	Масса, кг или объем, м <sup>3</sup>						Лист №
		Ед. и- цы	ПП-ВД	ВД	ПП-ИД	ИД	Баз	
<b>Дерево</b>								
С-111	Стойка $\phi$ 200 L=8500	0,35	1	0,35	—	—	69	
С-112	Стойка $\phi$ 200 L=9500	0,42	—	—	1	0,42	69	
T-23	Трaverse 100x80 L=2700	0,023	1	0,023	0,723	0,023	77	
	Приставка $\phi$ 200 L=4500	0,17	2	0,34	2	0,34		
<b>Металл</b>								
14	Постелка оцинков. $\phi$ 6 ГОСТ 1668-73	0,2	40шт	8,0	40шт	8,0	54078	
DF-6	Угловой	0,29	1	3,25	1	3,25	—	
PM-2	Раскос 40x6; $\rho$ =645	1,21	2	2,42	2	2,42	—	
1	Болт М20; L=300; ГОСТ 7798-70	0,81	1	0,81	1	0,81		
11	Шайба 60x60x6; отв. $\phi$ 22	0,17	2	0,34	2	0,34	78	
7	Болт М10x100; ГОСТ 7798-70	0,071	2	0,154	15,25	0,154	78	
8	Гайка М20; ГОСТ 5915-70	0,064	1	0,064	1	0,064		
10	Гайка М10; ГОСТ 5915-70	0,012	2	0,024	2	0,024		
13	Шайба 40x40x4 отв. $\phi$ 12	0,041	2	0,082	2	0,082	78	
16	Шуруп 12x80 ГОСТ 11473-65*	0,066	1	0,066	1	0,066		
<b>Изоляторы и арматура</b>								
18	Штырь Д-14П ГОСТ 4124-69	0,40	8	3,2	8	3,2		
19	Изолятор (по проводу)		10		10			
20	Зажим (по проводу)		10		10		65	
15	Проболока вязальная (по проводу)						65	

Размеры в скобках приведены для опор ППН-ИДД

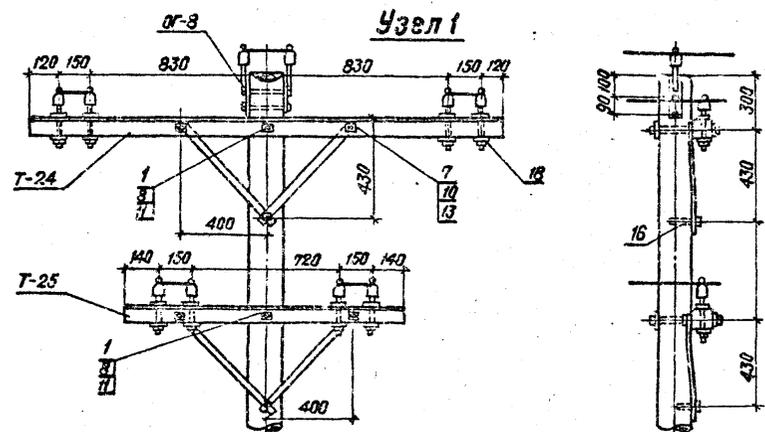
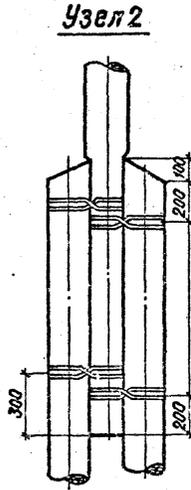
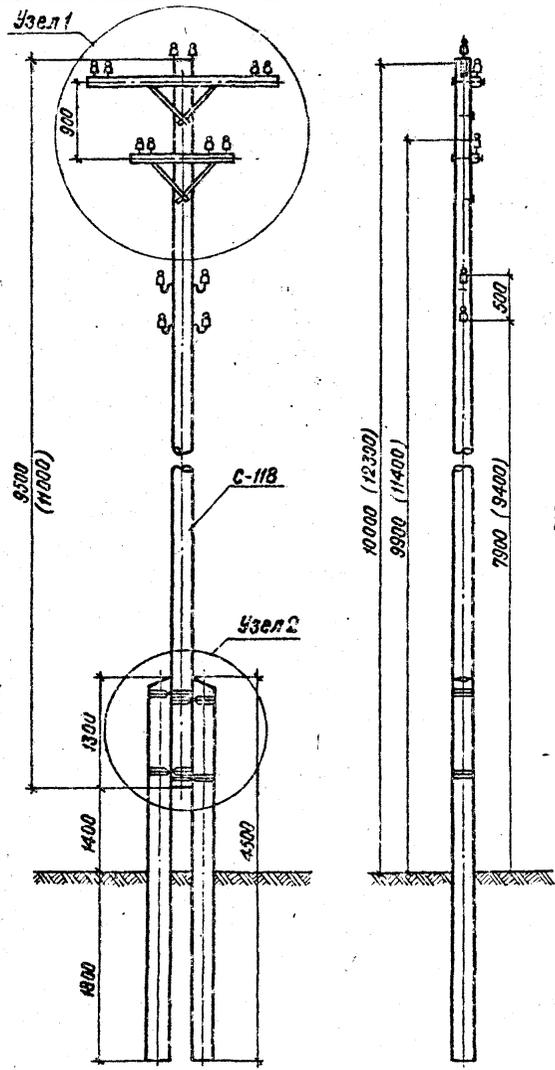


Арх. №  
 М.Н. Рабинович  
 Л.А. Мартинюк  
 А.А. Мартинюк  
 Б.А. Рабинович  
 ТК «Сельэнергопроект»  
 Главный инженер проекта  
 Руководитель группы  
 Дизайнер  
 ТК «Сельэнергопроект»  
 КАРАКУМНОЕ ОТДЕЛЕНИЕ  
 АЛМА-АТА

ТК	Деревянные опоры ВЛ04кВ для особо гололедных районов и районов с повышенными скоростями ветра	СВР.Я 3.407-118
1976	Переходная промежуточная опора для I+IV и особо (20мм) районов гололедности ППН-ВДД; ППН-ИДД	Выпуск I Лист 38

СПЕЦИФИКАЦИЯ

Марка №поз.	Наименование	Масса кг или объем м <sup>3</sup>					Лист №
		Единицы	ППН-9ДД		ППН-12ДД		
			к-во	объем	всего	к-во	объем
<b>Дерево</b>							
С-118	Стойка ф 240; L = 9500	0,58	1	0,58	-	-	70
С-119	Стойка ф 240; L = 11000	0,722	-	-	1	0,722	70
T-24	Граверса 100×80; L = 2200	0,019	1	0,019	0,95	0,019	70
T-25	Граверса 100×80; L = 1300	0,011	1	0,011	-	-	70
	Приставка ф 200 L = 4500	0,17	2	0,34	2	0,34	
<b>Металл</b>							
0Г-8	Оболобок	4,154	1	4,154	1	4,154	70
0М-2	раскас 40×6 L = 645	1,21	4	4,84	4	4,84	70
7	Болт М 20; L = 300; ГОСТ 7798-70	0,81	2	1,62	2	1,62	
7	Болт М 10; L = 110; ГОСТ 7793-70	0,077	4	0,308	4	0,308	
8	Гайка М 20; ГОСТ 5915-70	0,084	2	0,168	20,08	0,168	20,08
10	Гайка М 10; ГОСТ 5915-70	0,072	2	0,144	-	-	
11	Шпилька 60×60×6 отв. ф 22	0,17	4	0,68	-	-	78
13	Шпилька 40×40×4 отв. ф 12	0,047	4	0,188	-	-	78
16	Шпилька 12×80 ГОСТ 11273-65*	0,056	2	0,112	2	0,112	
14	Приставка оцинкованная ф 6 мм.	0,2	40 п.м.	8,0	40 п.м.	8,0	
<b>Изоляторы и арматура</b>							
18	Штырь д-14 мм; ГОСТ 14104-69	0,4	8	3,2	8	3,2	
19	Изолятор (по проекту)	-	10	-	10	-	
15	Пробалка вязальная (по проекту)	-	-	-	-	-	65



М. Радылов  
Л. Мартынов  
М. Шафк  
С. Савин  
Почтовый технический отдел  
Директор по тех. части  
Минэнерго СССР  
Главинпроект  
СЕДЭНЕРГОПРОЕКТ  
КАЧ. ХОЗ. РАБОТ  
ИМА - АТА

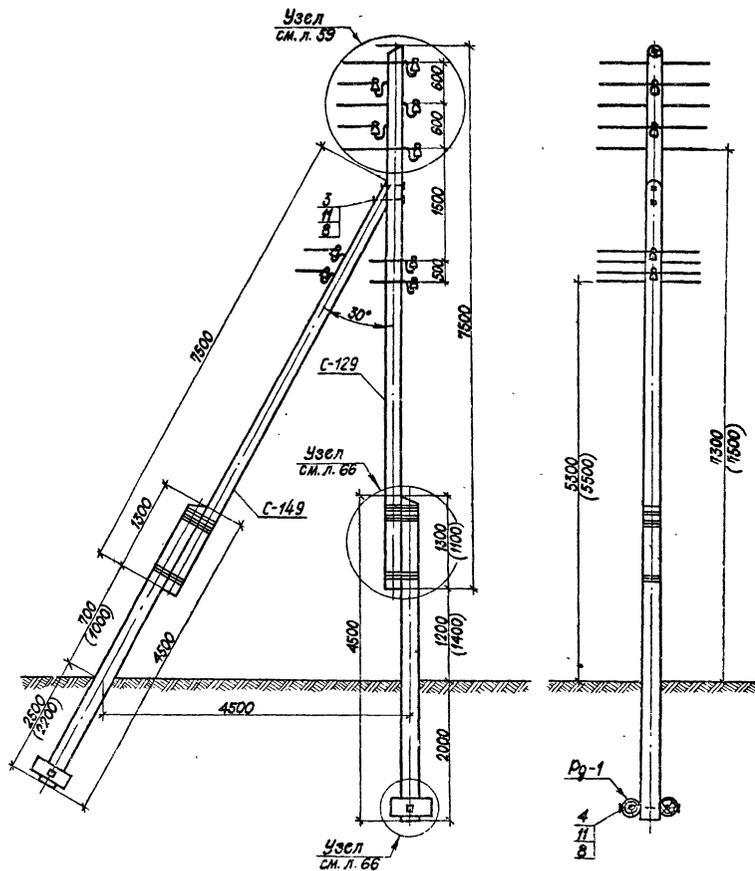
ТК 1976 **Деревянные опоры ВЛ0,4кВ для особо гололедных районов и районов с повышенными скоростями ветра**  
 Переходные промежуточные опоры для особо района гололедности ППН-9ДД; ППН-12ДД

Серия 3-507-118  
Выпуск I Лист 39

## Спецификация

Марка № поз.	Наименование	Кол- во	Объем, м <sup>3</sup> или кг		Лист №
			м <sup>3</sup>	кг	
<b>Дерево</b>					
С-129	Стойка ф 200 ; L = 7500	1	0,3	0,3	71
С-149	Подкос ф 180 ; L = 7500	1	0,25	0,25	76
	Приставка ф 260 ; L = 4500	2	0,28	0,56	
Рр-1	Ригель ф 180 ; L = 500	4	0,043	0,082	
<b>Металл</b>					
3	Болт М20; L = 550; ТУ 34-5867-71	2	1,44	2,88	
4	Болт М20; L = 700; ТУ 34-5867-71	2	1,81	3,62	
8	Гайка М20; ГОСТ 5915-70	4	0,064	0,256	20,0
11	Шайба 60x60x6 отв. ф 22	8	0,11	1,36	78
14	Проволока оцинков. ФБСТС1568-13 60мм	0,2	120		
<b>Изменения спецификации для опор УАН-ГДД</b>					
<b>Дерево</b>					
С-169	Стойка ф 220 ; L = 7500	1	0,37	0,37	73

Размеры в скобках приведены для опор в районах со стенной гололедом 15+20мм.



М.П. УТВЕРЖДЕНО  
Л.А. ИВАНОВА  
И.А. ИВАНОВА  
Б.А. ЗИЛОВ

М.П. Л.А. ИВАНОВА  
И.А. ИВАНОВА  
Б.А. ЗИЛОВ

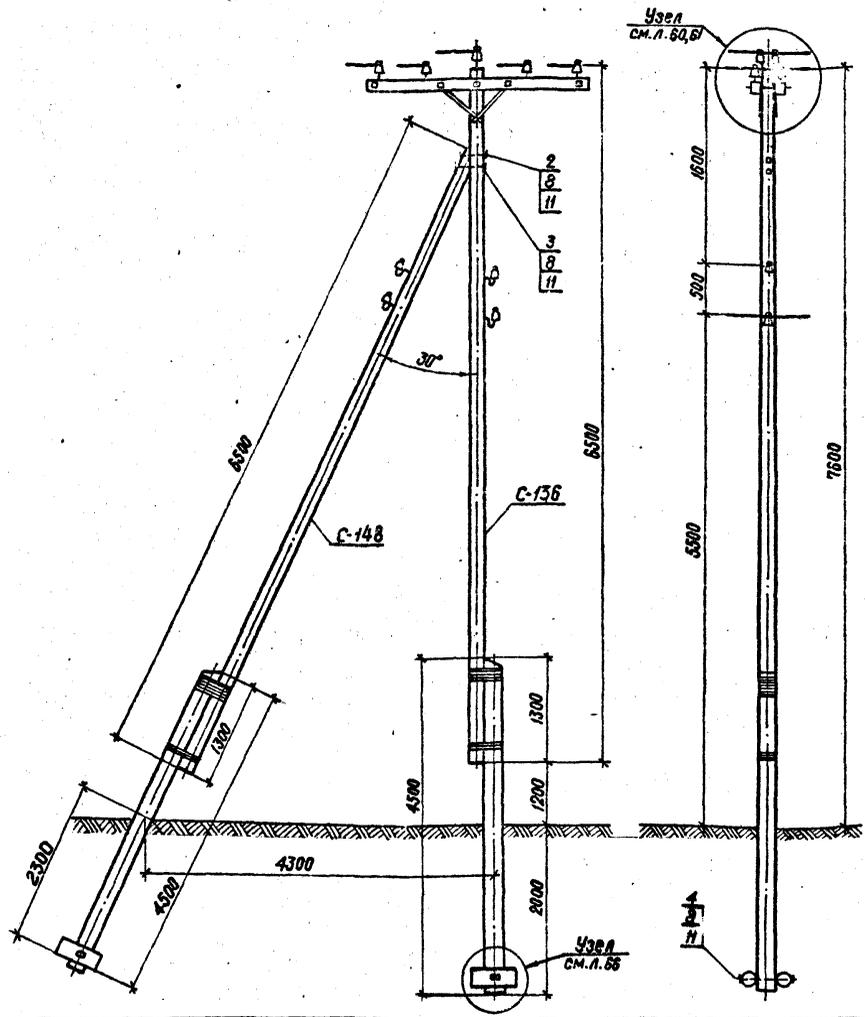
ТК	Деревянные опоры ВЛ 0,4кВ для особо гололедных районов и районов с повышенными скоростями ветра	Серия 3.407-118
1978	Угловая промежуточная, угловая анкерная, анкерная, концевая и ответвительная опоры для I+II и особого (20мм) районов гололедности УАН-ГДД; УАН-ГДД; АКН-ГДД; ОАН-ГДД	Выпуск 1

М.Н. Рабинович  
Л.А. Мараталов  
Л.А. Мараталов  
В.А. Злобин

И.В. Давыдов  
В.А. Злобин  
В.А. Злобин

Нач. техн. ч. 060 отдела  
Главный инженер проекта  
Руководитель темы  
Исполнитель

Минэнерго СССР  
Главинпроект  
СЕЛЭНЕРГПРОЕКТ  
Казанского отделения  
АЛМА - АТА



Спецификация

Марка № поз.	Наименование	к-во	Объем м <sup>3</sup> или масса, кг			Лист №
			ед	одц.	целого	
<b>Дерево</b>						
C-136 (C-161)	Стойка $\phi 220(240)$ ; L=6500	1	0,31 (3,36)	0,31 (0,35)		72,74
C-148	Подкос $\phi 190$ ; L=6500	1	0,21	0,21		76
T-9	Траверса 100x80; L=2700	2	0,022	0,044	1,178 (1,220)	77
	Приставка $\phi 250$ ; L=4500	2	0,28	0,56		
Pg-1	Дизель $\phi 180$ ; L=500	4	0,013	0,054		
<b>Металл</b>						
Oг-8	Оголовок	1	4,154	4,154		3.407-85
Pм-2	Раскос 40x6; L=645;	4	1,21	4,84		
2	Болт М20; L=450; В=150;	2	1,2	2,4		
3	Болт М20; L=550; ТУ 34-5267-71	1	1,44	1,44		
6	болт М12; L=300; В=80	1	0,294	0,294		
7	болт М10; L=110; ГОСТ 7798-70	4	0,077	0,308		
13	Шайба 40x40x4 отв. $\phi 12$	4	0,047	0,188		78
9	Гайка М12 ГОСТ 5915-70	1	0,017	0,017	35,08	
10	Гайка М10; ГОСТ 5915-70	4	0,012	0,048		
4	болт М20; L=700; ТУ 34-5267-71	2	1,81	3,62		
Шп-20	Шпилька L=450	2	1,876	3,75		78
11	Шайба 60x60x6 отв. $\phi 22$	10	0,17	1,7		78
8	Гайка М20; ГОСТ 5915-70	5	0,064	0,32		
14	Проволока оцинк. $\phi 6$ ГОСТ 1688-73	50 м.м.	0,2	12,0		

Примечания:

1. Оголовок и схему крепления провобив на концевой опоре см. лист 60, 61.
2. Объемы в скобках даны для опоры УАН-8.Д.Д.

ТК 1976	Деревянные опоры ВЛ0,4 кв для особо гололедных районов и районов с повышенными скоростями ветра	Серия 3.407-118
	угловая промежуточная, угловая анкерная, анкерная и концевая опоры для II и особого (20 мм) районов гололедности УЛН-8.Д.Д., УАН-8.Д.Д. и АКН-8.Д.Д.	Выпуск I Лист 41

# СПЕЦИФИКАЦИЯ

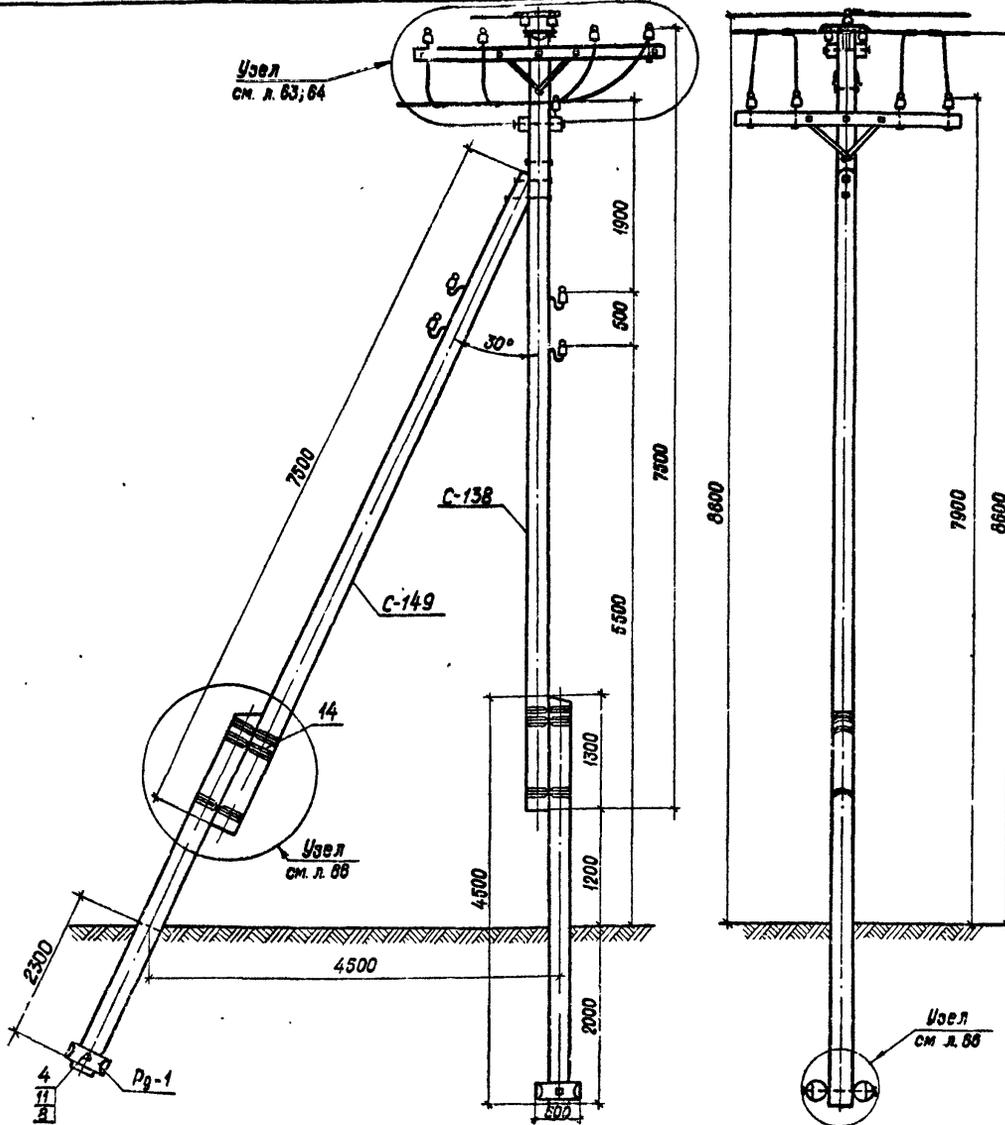
42

Марка № пог.	Наименование	№ пог.	Объем, м³ или масса, кг.			Лист №
			Един.	Общ.	Всего	
<b>Д е р е в о</b>						
С-138	Стойка Ø 220 ; L - 7500.	1	0,37	0,37		72
С-149	Подкос Ø 180 ; L - 7500.	1	0,25	0,25		78
	Приставка Ø 280 ; L - 4500.	2	0,28	0,56	1,33	
Т-9	Траверса 100-80 ; L - 2700.	4	0,022	0,088		77
Рз-1	Ривель Ø 180 ; L - 300	4	0,013	0,052		

<b>М е т а л л</b>						
ОГ-8	Оголовок.	1	4,154	4,654		3.407-85
Рм-2	Раскос 40-в ; L - 845	8	1,21	0,68		3.407-85
8	Болт М 12 ; L - 300 ; в - 80.	2	0,254	0,588		
2	Болт М 20 ; L - 450 ; в - 150.	3	1,2	3,6		
3	Болт М 20 ; L - 550 ; ТУ 34-5887-71	1	1,44	1,44		
4	Болт М 20 ; L - 700 ; ТУ 34-5887-71	2	1,81	3,62		
11	Шайба 60-60-6 ; отв. Ø 22.	12	0,17	2,04		78
8	Гайка М 20 ; ГОСТ 5915-70.	6	0,084	0,504		
18	Шайба 40-40-4 ; отв. Ø 12.	8	0,047	0,38	46,73	78
9	Гайка М 12 ; ГОСТ 5915-70	2	0,017	0,034		
10	Гайка М 10 ; ГОСТ 5915-70	8	0,012	0,096		
7	Болт М 10 ; L - 110 ; ГОСТ 7798-70.	6	0,077	0,618		
Шп-20	Шпилька L - 450.	4	1,876	7,5		78
14	Проволока оцинк. ФБ. ГОСТ 1688-78. 60 мм	0,2	12,0			

Изменение спецификации для опоры с промежуточным креплением в магистрали.

<b>Д е р е в о</b>						
Т-9	Траверса 100-80 ; L - 2700.	3	0,022	0,066	1,31	77
<b>М е т а л л</b>						
Рм-2	Раскос 40-в ; L - 845	8	1,21	7,28		3.407-85
12	Шайба 40-40-4 ; отв. Ø 14.	1	0,047	0,047		78
26	Болт М 20 ; L - 350 ; в - 100.	1	0,92	0,92		
2	Болт М 20 ; L - 450 ; в - 150.	2	1,2	2,4	39,46	
7	Болт М 10 ; L - 110 ; ГОСТ 7798-70.	6	0,077	0,462		
Шп-20	Шпилька L - 450.	2	1,876	3,752		78
13	Шайба 40-40-4 ; отв. Ø 12.	6	0,047	0,282		78
10	Гайка М 10 ; ГОСТ 5915-70.	6	0,012	0,072		



М.Н. Рабинович  
 Л.А. Мартынов  
 Л.А. Карпов  
 Б.А. Злобин  
 И.И. Проект  
 Главный инженер проекта  
 Руководитель темы  
 Инженер  
 Казхское отделение  
 АИМА - АТА

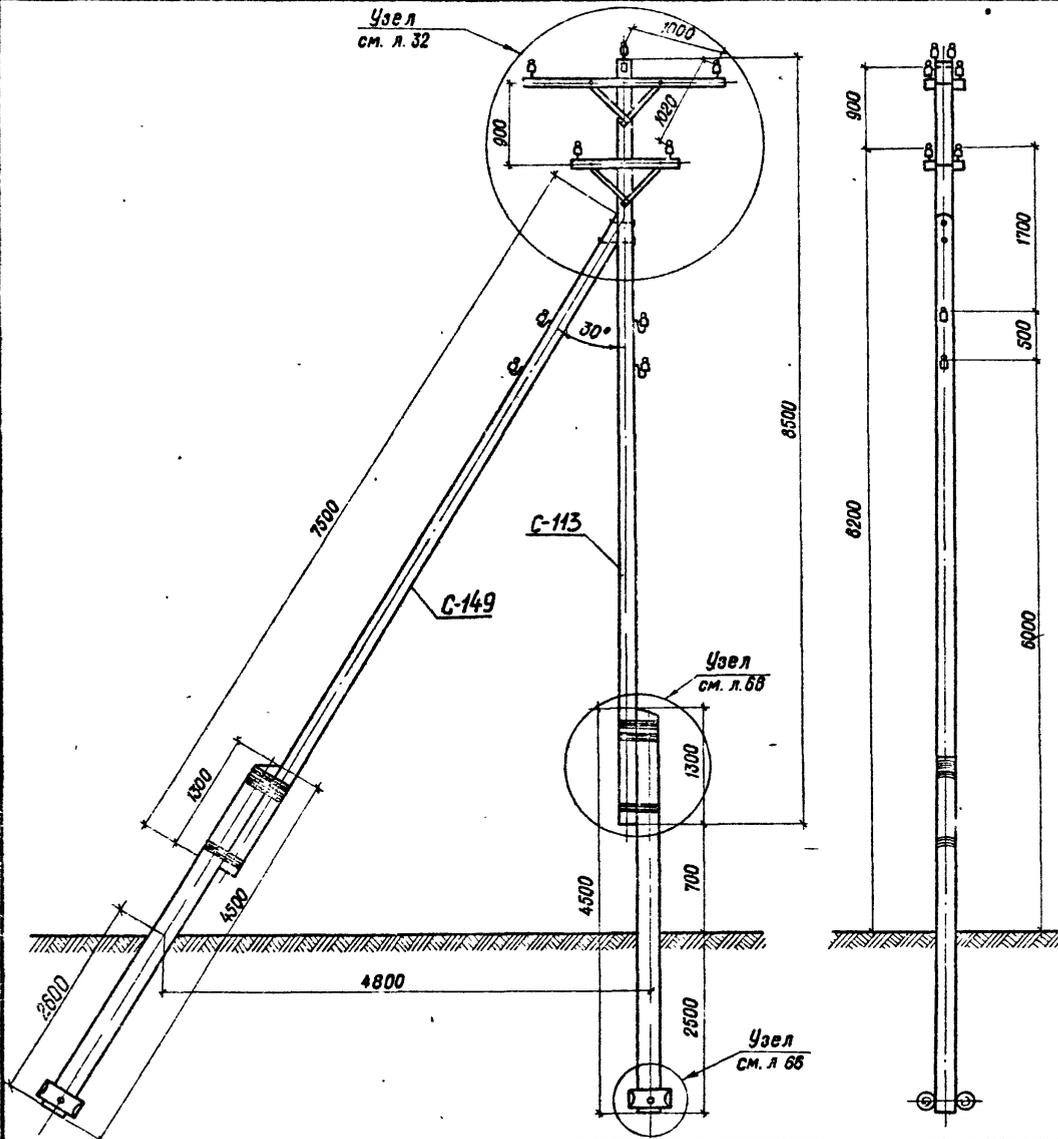
ТК	Деревянные опоры ВЛ 0,4 кВ для особо гололедных районов и районов с повышенными скоростями ветра.	Серия 3.407-118
1976	Ответственная анкерная опора для II и особого (20 мм) районов гололедности ДАН-ВДД.	Выпуск I Лист 42

СФ 273-01

# СПЕЦИФИКАЦИЯ

43

Марка № поз.	Наименование	№-во	Объем, м <sup>3</sup>			Лист №
			Масса, кг.	Един.	Общ.	
<b>Д е р е в о</b>						
C-113	Стойка	∅220; L-8500	1	0,43	0,43	75
C-149	Подкос	∅180; L-7500	1	0,25	0,25	76
T-21	Траверса	100×80; L-2200	2	0,02	0,04	77
T-22	Траверса	100×80; L-1300	2	0,011	0,022	77
	Приставка	∅260; L-4500	2	0,28	0,56	
Dg-1	Ригель	∅180; L-500	4	0,013	0,052	
<b>М е т а л л</b>						
УГ-8	Оголовок		1	4,154	4,154	3.407-85
РМ-2	Раскос	40×6; L-645	8	1,21	9,58	3.407-85
Шп-20	Шпилька	L-450	4	1,876	7,5	78
2	Болт М20;	L-450; ∅-150	3	1,2	3,6	
3	Болт М20;	L-550; ТУ34-5967-71	1	1,44	1,44	
4	Болт М20;	L-700; ТУ34-5367-71	2	1,81	3,52	
7	Болт М10;	L-110; ГОСТ 7798-70	8	0,08	0,64	4.75
8	Гайка М20;	ГОСТ 5915-70	6	0,063	0,38	
10	Гайка М10;	ГОСТ 5915-70	3	0,012	0,1	
11	Шайба	60×60×3; отв. ∅22	12	0,17	2,04	78
13	Шайба	40×40×4; отв. ∅12	8	0,047	0,38	78
14	Проволока оцинкованная	∅6	50м	0,2	12,0	
16	Шуруп	12×80; ГОСТ 11473-65*	4	0,056	0,22	
Изменение спецификации для опоры УПН-9ДД.						
<b>Д е р е в о</b>						
T-21	Траверса	100×80; L-2200	1	0,02	0,02	77
T-22	Траверса	100×80; L-1300	1	0,011	0,011	77
<b>М е т а л л</b>						
РМ-2	Раскос	40×6; L-645	4	1,21	4,84	3.407-85
2	Болт М20;	L-450; ∅-150	1	1,2	1,2	
26	Болт М20;	L-350; ∅-100	2	0,92	1,84	
7	болт М10;	L-110; ГОСТ 7798-70	4	0,03	0,32	32,18
10	Гайка М10;	ГОСТ 5915-70	4	0,012	0,05	
13	Шайба	40×40×4; отв. ∅12	4	0,047	0,18	79
16	Шуруп	12×80; ГОСТ 11473-65*	2	0,056	0,11	



ТК	Деревянные опоры ВЛ0,4 кВ для особо гололедных районов и районов с повышенными скоростями ветра.	Серия 3.407-118
1976	Узловая анкерная и узловая промежуточная опоры для особого района гололедности УАН-9ДД; УПН-9ДД.	Выпуск I Лист 43

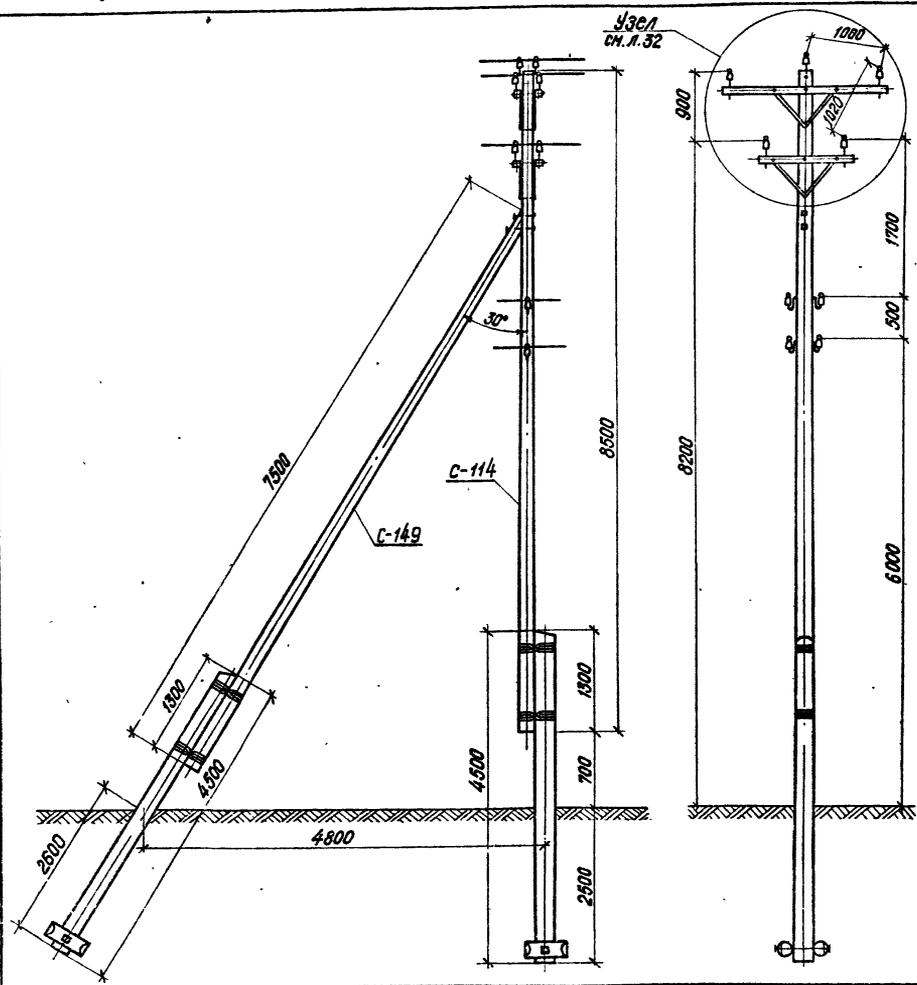
СФ 273-01

Минэнерго СССР  
 Главный проект  
**СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ**  
 Казахское отделение  
 Алма-Ата

Нач. тех. отдела  
 Главный инженер-проектировщик  
 Руководитель цеха  
 Инженер

М.М. Рабинович  
 Л.А. Мартынов  
 Б.А. Златов

Арх. №



**Спецификация**

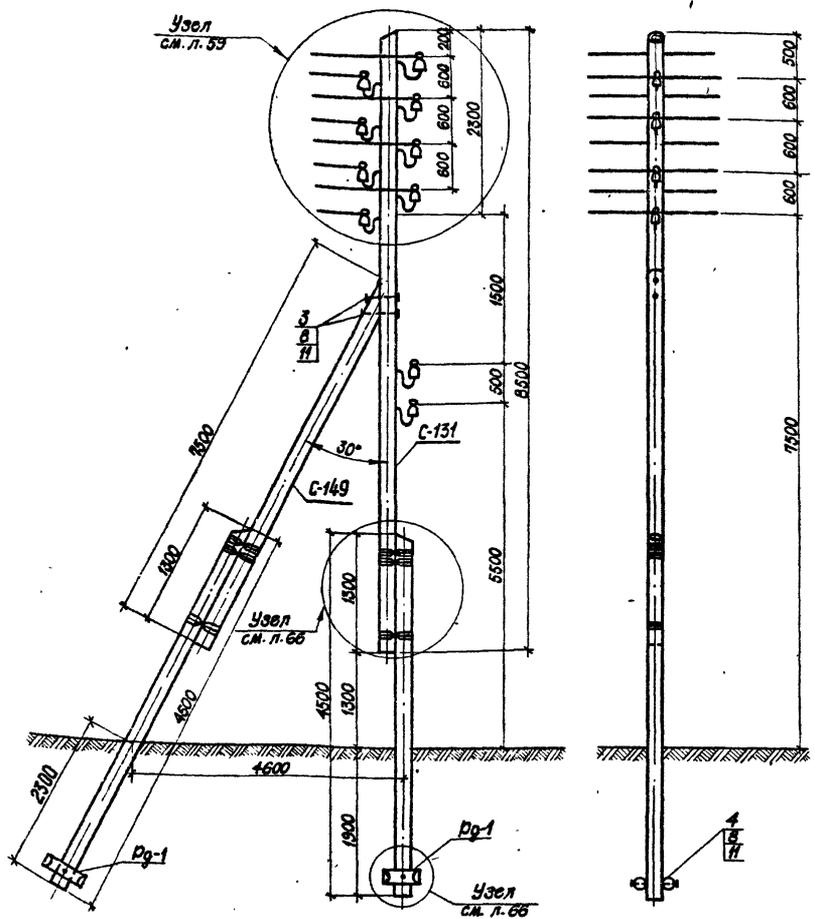
44

Марка, № поз.	Наименование	К-во	Объем, м <sup>3</sup> или масса, кг	Лист №
<b>Дерево</b>				
С-114	Стойка $\Phi 220$ ; L=8500	1	0,43 0,43	75
С-149	Подкос $\Phi 180$ ; L=7500	1	0,25 0,25	76
Т-21	Траверса 100x80; L=2200	2	0,02 0,04	77
Т-22	Траверса 100x80; L=1300	2	0,011 0,022	77
Рр-1	Приставка $\Phi 280$ ; L=4500	2	0,28 0,56	
	Ригель $\Phi 180$ ; L=500	4	0,013 0,052	
<b>Металл</b>				
ОГ-8	Орловок	1	4,154 4,154	3,407-85
РМ-2	Раскос 40x6; L=645	8	1,21 9,68	-
Шп-20	Шпилька L=450	4	1876 7,5	78
2	Болт М20; L=450; $\ell=130$	3	1,2 3,6	
3	Болт М20; L=550; ТУ34-5867-71	1	1,44 1,44	
4	Болт М20; L=700; ТУ34-5867-71	2	1,81 3,62	
7	Болт М10; L=110; ГОСТ 7798-70	8	0,08 0,64	
8	Гайка М10; ГОСТ 5915-70	6	0,063 0,38	45,75
10	Гайка М10; ГОСТ 5915-70	8	0,08 0,1	
11	Шайба 60x60x6; Отв. $\Phi 22$	12	0,17 2,04	78
13	Шайба 40x40x4; Отв. $\Phi 12$	8	0,047 0,38	78
14	Проболока оцинкованная $\Phi 6$	60шт	0,2 12,0	
16	Шуруп 12x80; ГОСТ 11473-65*	4	0,056 0,22	

TK	Деревянные опоры ВЛ 0,4кВ для особо гололедных районов и районов с повышенными скоростями ветра	Серия 3.407-118
1976	Концевая, анкерная опоры для особого района гололедности АКН-9АД	Выпуск 1 Лист 44

Спецификация

Марка № поз.	Наименование	Материал	Объем, м <sup>3</sup> или кг		Лист №
			Ед.	Общ. Всего	
<b>Дерево</b>					
C-131	Стойка $\phi$ 220 L=8500	1	0,43	0,43	71
C-149	Подкос $\phi$ 180 L=7500	1	0,25	0,25	76
	Приставка $\phi$ 260 L=4500	2	0,29	0,58	
Pg-1	Ресель $\phi$ 180 L=500	4	0,013	0,052	
<b>Металл</b>					
3	Болт М 20, L=550	2	1,44	2,88	
4	Болт М 20; L=700	2	1,81	3,62	
8	Гайка М 20 ГОСТ 5915-70	4	0,264	0,264	
11	Шайба 60x60x6 отв. $\phi$ 22	8	0,17	1,36	78
14	Проболома оцинков. $\phi$ 8мм	60шт	0,2	12,0	20,72
<b>Изменение спецификации для опор УАН-10ДД</b>					
<b>Дерево</b>					
C-162	Стойка $\phi$ 240 L=8500	1	0,5	0,5	73



Арх. №

М.П. Разраб. М.П. А. Магдолов  
Л.А. Магдолов  
В.А. Магдолов

с.М.А. Магдолов  
Л.А. Магдолов  
В.А. Магдолов

Тех. задание  
Генеральный инженер проекта  
Руководитель темы  
Исполнитель

Министерство Энергетики  
ГЛАВНИИПРОЕКТ  
СЕЛЭНЕРГПРОЕКТ  
КАЗАХСКОЕ ОТДЕЛЕНИЕ  
АЛМА-АТА

ТК 1976	Деревянные опоры ВЛ 0,4кВ для особо гололедных районов и районов с повышенными скоростями ветра	Серия З.407-118
	Узловая промежуточная, анкерная (нонцевая), узловая анкерная и ответвительная опоры для I+IV и особо голо (20мм) районов гололедности УАН-10ДД, УАН-10ДД, АЛН-10ДД, ОАН-10ДД	Выпуск I Лист 45

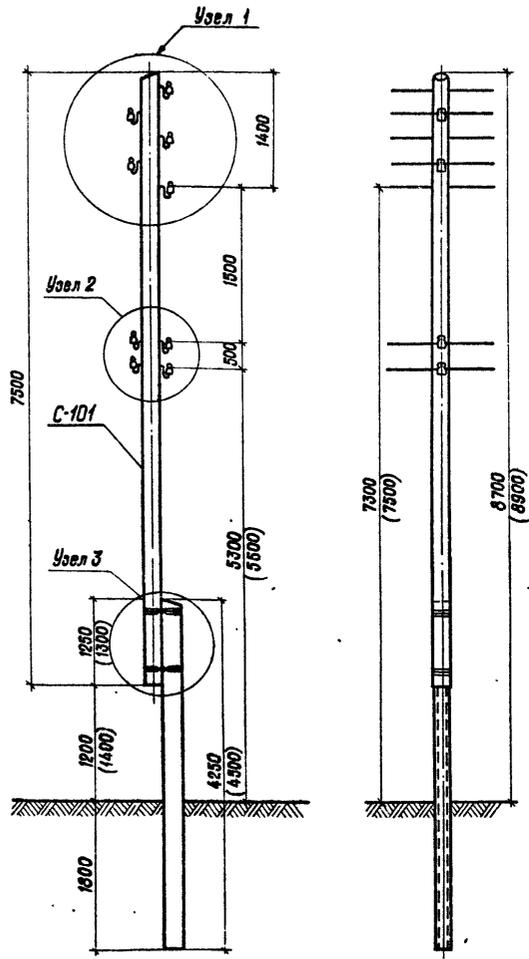
Арх. №

М. К. Рабинович  
Л. А. Мартинов  
Л. А. Мартинов  
Б. А. Злобин

*Медь*  
*Алюминий*  
*Сталь*  
*Бронза*

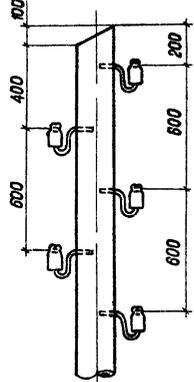
Научно-технического отдела  
Главный инженер проекта  
Руководитель темы  
Исполнитель

Минэнерго СССР  
Главный проект  
СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ  
Казанское отделение  
АИМА - АТА

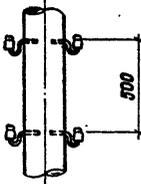


Данные в скобках приведены для опор в районах со стенкой гололеда 15 ÷ 20 мм.

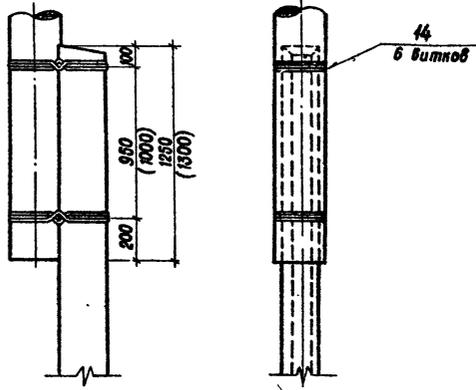
Узел 1



Узел 2



Узел 3



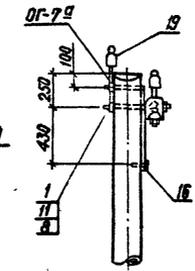
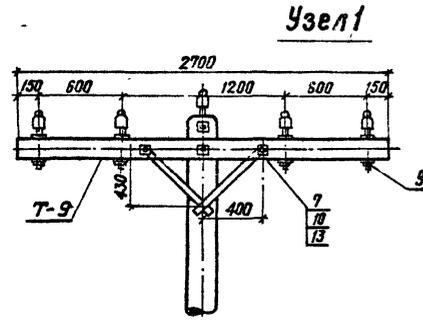
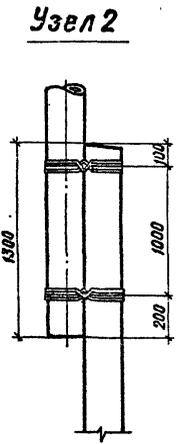
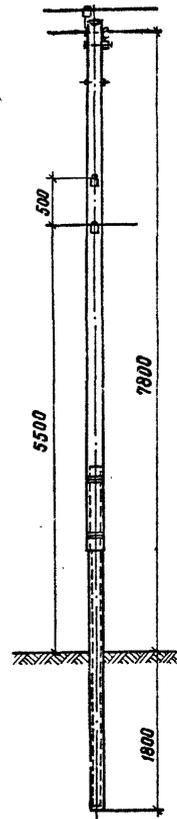
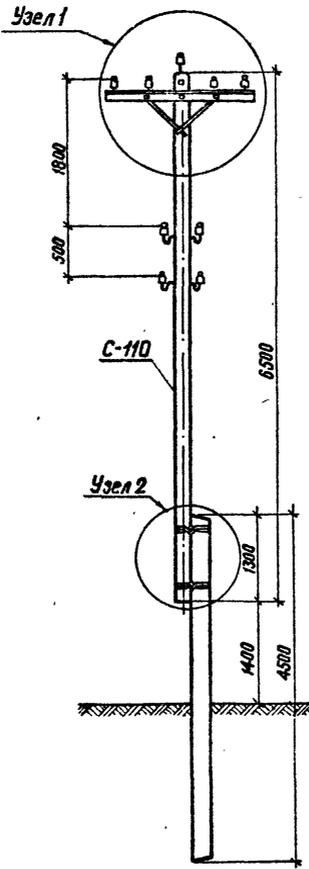
С п е ц и ф и к а ц и я

Марка № поз.	Наименование	№-во	Объем, м³ или масса, кг.		Лист №
			ед.	общ. всего	
<b>Дерево</b>					
С-101 (С-153)	Стойка ф140 (180); L-7500.	1	0,154 (0,231)	0,154 (0,231)	67, 68
<b>Металл</b>					
14	Проволока оцинкованная ф6	20мм	0,2	4,0	4,0
<b>Железобетон</b>					
	Приставка ПТ-22-4,25 (ПТ-4,0-4,5)	1	0,15 (0,23)	0,15 (0,23)	3407-3772
<b>Изоляторы и арматура</b>					
17	Крюк КН-16; ГОСТ 17783-72.	5			
19	Изолятор (по проводу)	5			
15	Проволока вязальная (по проводу)				65
Изменение спецификации на опоры ПН-7ДБ					
<b>Изоляторы и арматура</b>					
17	Крюк КН-16; ГОСТ 17783-72.	10			
19	Изолятор (по проводу).	10			
20	Зажим (по проводу).	10			65

ТК	Деревянные опоры ВЛ 0,4 кВ для особо гололедных районов и районов с повышенными скоростями ветра.	Серия 3.407-118
1976	Промежуточная и перекрестная опоры для I-IV и особого районов гололедности ПН-7ДБ; ПН-7ДБ.	Выпуск I Лист 46

Спецификация

Марка, № поз.	Наименование	к-во	Объем, м³ или масса, кг.			Лист №
			Един.	Общ.	Всего	
<b>Дерево</b>						
С-110	Стойка ф 180; L = 6500;	1	0,21	0,21		69
Т-9	Траверса 100×30; L = 2700;	1	0,322	0,322	0,202	77
<b>Металл</b>						
ОГ-7 <sup>а</sup>	Оголовок	1	1,37	1,37		3-407-85
ДМ-2	Раскос 40×6; L = 645	2	1,21	2,42		
1	Болт М20; в = 300; ГОСТ 7798-70	1	0,81	0,81		
11	Шайба 60×60×6; отв. ф 22	1	0,17	0,17		
7	Болт М10; в = 110; ГОСТ 7798-70	2	0,077	0,154		
5	Болт М12; в = 200; ГОСТ 7758-70	1	0,195	0,195		
8	Гайка М20; ГОСТ 5315-70	1	0,354	0,354		9,43
9	Гайка М12; ГОСТ 5315-70	1	0,019	0,019		
10	Гайка М10; ГОСТ 5315-70	2	0,012	0,024		
13	Шайба 40×40×4; отв. ф 12	2	0,047	0,094		78
12	Шайба 40×40×4; отв. ф 14	1	0,047	0,047		78
16	Штульп 12×80; ГОСТ 11473-65*	1	0,055	0,055		
14	Проволока оцинкованная ф 6 20ЛМ	0,2	4,0			
<b>Железобетон</b>						
	Приставка ПТ-4, 0-4,5	1	0,203	0,203	0,203	3,407-71/2
<b>Изоляторы и арматура</b>						
18	Штырь Д-14п; ГОСТ 14164-69	4	0,4	1,6		
19	Изолятор (по проводу)	5				
15	Проволока вязальная (по проводу)					65



Арх. №

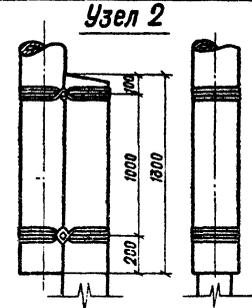
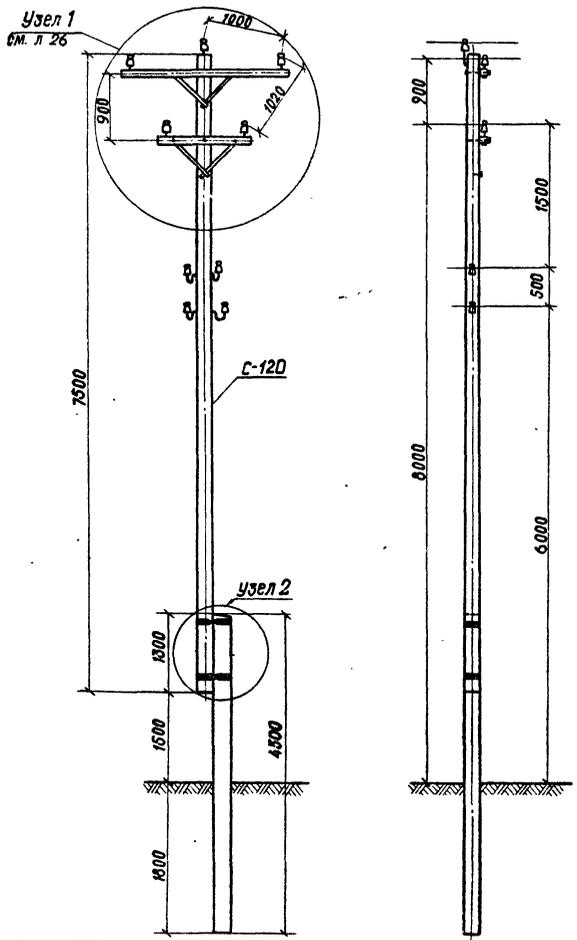
М.Н. Радымович  
Л.А. Корытнов  
Л.А. Нарынов  
В.А. Злабин

ТК 1976	Деревянные опоры ВЛ4кВ для особо гололедных районов и районов с повышенными скоростями ветра	Серия 3-407-118
	Промежуточная опора для IV и особого (20мм) районов гололедности ПН-8ДБ	Выпуск I Лист 47

Спецификация

Марка № поз.	Наименование	Кол-во	Объем, м³ или масса, кг		Лист №
			единиц	всего	
<b>Дерево</b>					
С-120	Стойка $\phi 220$ , L = 7500	1	0,37	0,37	69
T-21	Траверса 100x80; L = 2200	1	0,019	0,019	77
T-22	Траверса 100x80; L = 1300	1	0,011	0,011	77
<b>Металл</b>					
ОГ-79	Оголовок	1	1,37	1,37	3-407-65
РМ-2	Раскосе 40x6, L = 645	4	7,21	4,84	
1	Болт М 20; L = 300; ГОСТ 7798-70	2	0,81	1,62	
5	Болт М 12; L = 200; ГОСТ 7798-70	1	0,195	0,195	
7	Болт М 10; L = 110; ГОСТ 7798-70	4	0,077	0,308	
8	Гайка М 20; ГОСТ 5915-70	2	0,044	0,128	
9	Гайка М 12; ГОСТ 5915-70	1	0,017	0,017	
10	Гайка М 10; ГОСТ 5915-70	4	0,012	0,048	
11	Шайба 60x60x6 Отб. $\phi 22$	3	0,17	0,51	
12	Шайба 40x40x4 Отб. $\phi 14$	1	0,047	0,047	
13	Шайба 40x40x4 Отб. $\phi 12$	4	0,047	0,188	
16	Шуруп 12x80; ГОСТ 11473-65*	2	0,046	0,132	
14	Проболка оцинкованная $\phi 6$ 20мм	2	0,2	4,0	
<b>Железобетон</b>					
	Приставка ПТ-40-4,5	1	0,203	0,203	3,407-72
<b>Изоляторы и арматура</b>					
18	Штырь Д-14 п; ГОСТ 1464-69	4	0,4	1,6	
19	Изолятор (по проволу)	6			
15	Проболка базальтовая $\phi 2,5 \div 3,5$				65

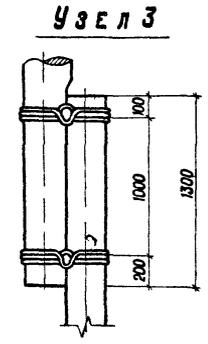
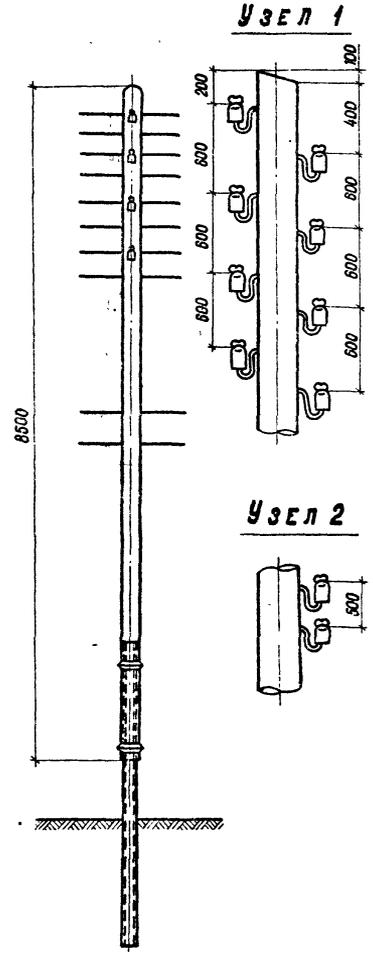
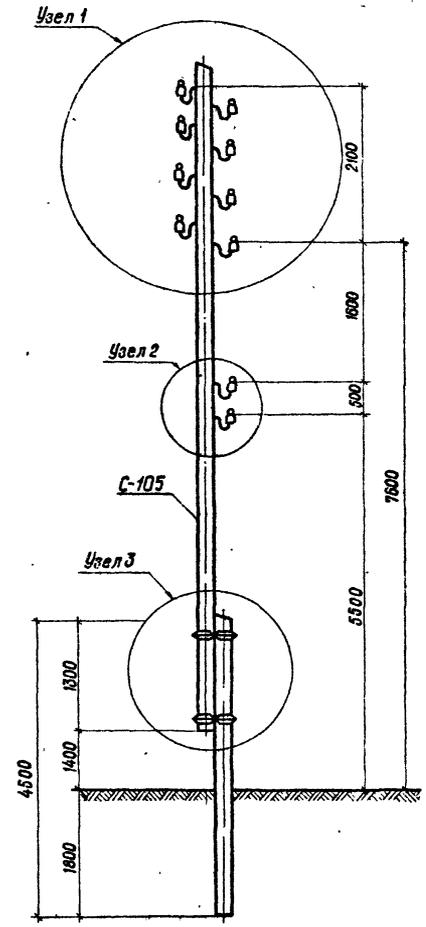
Арх. №  
М.Н. Рабинович  
Л.А. Мартынов  
Л.А. Мартынов  
Б.А. Завидин  
Инженер  
Главный инженер проекта  
Руководитель группы  
Специалист  
Инженер  
Главный инженер проекта  
Руководитель группы  
Специалист  
Инженер  
Главный инженер проекта  
Руководитель группы  
Специалист  
Инженер  
Главный инженер проекта  
Руководитель группы  
Специалист



ТК 1976	Деревянные опоры ВЛ 0,4кВ для особо гололедных районов и районов с повышенными скоростями ветра	Серия 3.407-118 Выпуск 1	Лист 48
	Промежуточная опора для особого района гололедности ПН-9ДБ		

СПЕЦИФИКАЦИЯ

Марка № по.	Наименование	№-во	Объем, м <sup>3</sup> или масса, кг.			Лист №
			Един.	Общ.	Всего	
<b>Дерево</b>						
С-105 С-155	Стойка $\phi$ 150(180); L-6500.	1	0,24 (0,30)	0,23 (0,30)	0,24 (0,30)	57,68
<b>Железобетон</b>						
	Присадка ПТ-40-45.	1	0,203	0,203	0,203	3,407-3/2
<b>Металл</b>						
14	Проволока оцинкованная $\phi$ 3.	20мм	0,2	4,0	4,0	
<b>Изоляторы и арматура</b>						
17	Крюк КН-16 ГОСТ 17783-72.		8			
19	Изолятор (по проводу).		8			
15	Проволока вязальная (по проводу).					65
<b>Изменение спецификации на опоры ПКН-ЮДБ</b>						
<b>Изоляторы и арматура</b>						
17	Крюк КН-16; ГОСТ 17783-72.		16			
19	Изолятор (по проводу).		16			
20	Зажим (по проводу).		16			55



Арх. №  
М.И. Рабакивич  
Л.А. Мартынов  
Л.А. Мартынов  
Б.А. Злобин

Нач. технического отдела  
Глубочко инженер проекта  
Ворова И.В. инженер  
Целованчикова Е.А. инженер

Минэнерго СССР  
Главный проект  
СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ  
Казанское отделение  
Алма-Ата

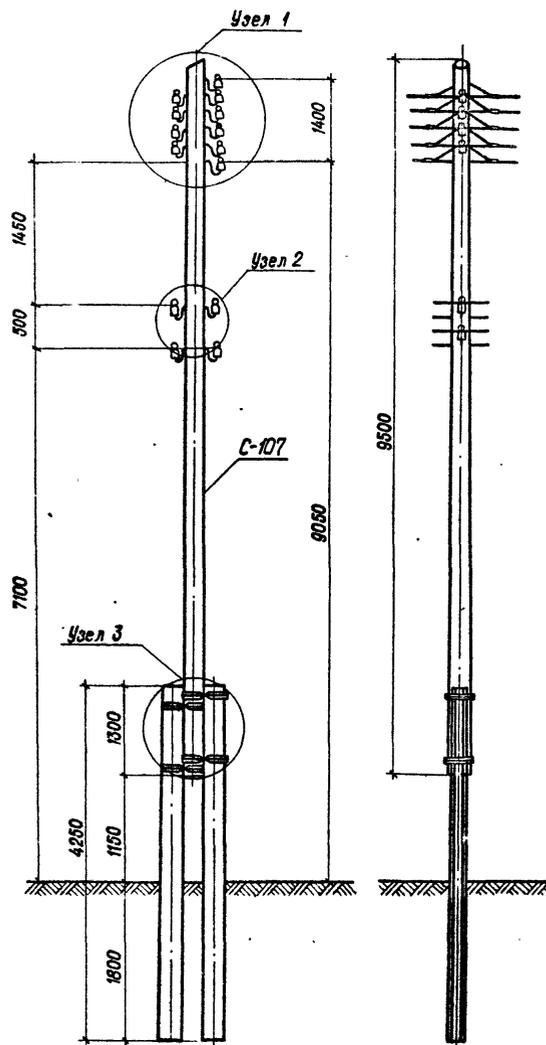
ТК **Деревянные опоры ВЛ0,4кВ для асобогололедных районов и районов с повышенными скоростями ветра.**  
1976 Промежуточная и перекрестная опоры для I-III районов гололедности ПКН-ЮДБ и ПН-ЮДБ.

Серия  
3.407-118  
Выпуск  
I Лист  
49

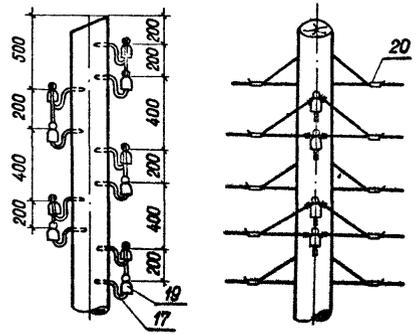
# С П Е Ц И Ф И К А Ц И Я

50

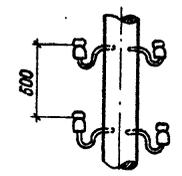
Марка, № пов.	Наименование	Най-вс.	Масса, кг или объем, м <sup>3</sup>			Лист №
			Един.	Общ.	Всего	
<b>Д е р е в о</b>						
С-107	Стойка Ф200; L-9500.	1	0,42	0,42	0,42	67
<b>Ж е л е з о б е т о н</b>						
	Приставка ПТ-22-4,25 ГОСТ 4295-69	2	0,13	0,26	0,26	3,407-52
<b>М е т а л л</b>						
14	Проволока оцинкован. Ф.В. ГОСТ 1568-73	40л.м	0,2	8,0	8,0	
<b>И з о л я т о р ы и а р м а т у р а</b>						
17	Крюк КН-16 ГОСТ 17783-72.	10	0,5	5,0		
18	Изолятор (по проводу).	10				
20	Зажим (по проводу).	10				65
5	Проволока вязальная (по проводу)					65



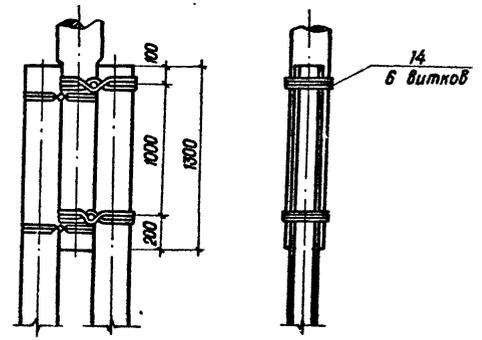
**УЗЕЛ 1**



**УЗЕЛ 2**



**УЗЕЛ 3**



Арх. №  
 М.И. Рабинович  
 Л.А. Мартынов  
 Л.А. Мартынов  
 Б.А. Злобин  
 Нач. технического отдела  
 Главный инженер проекта  
 Руководитель темы  
 Исполнитель  
**СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ**  
 Казахское отделение  
 Алма-Ата

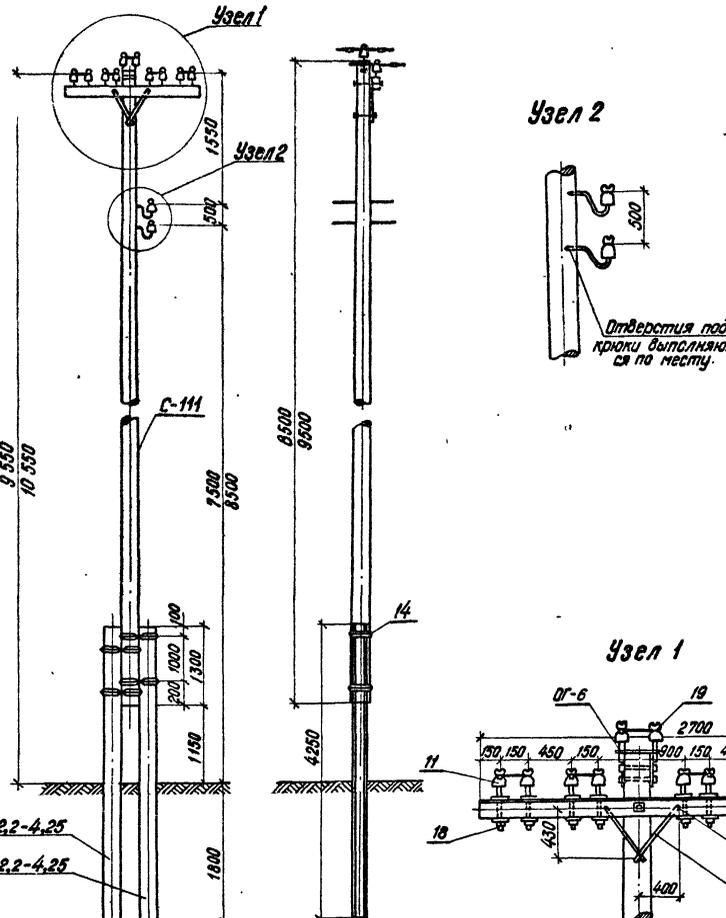
ТК	Деревянные опоры ВЛ0,4 кВ для особо гололедных районов и районов с повышенными скоростями ветра	Серия 3.407-118
1976	Переходная промежуточная опора для I-III районов гололедности ПЛН-7ДБ.	Выпуск I Лист 50

СФ 273-01

# СПЕЦИФИКАЦИЯ

51

Марка, №поз.	Наименование	Масса, кг или объем, м³						Лист №	
		Ед.-ищ.	ППН-ЭДБ		ППН-НДБ				
			Ква	Общ.	Всего	К-во			Общ.
<b>Дерево</b>									
В-11	Стойка $\phi 200$ ; L = 8500	0,36	1	0,36	-	-	69		
С-112	Стойка $\phi 200$ ; L = 9500	0,42	-	-	2,332	1	0,42	0,42	69
T-23	Транверса 100x80 L = 2700	0,022	1	0,022	-	1	0,022	77	
<b>Железобетон</b>									
ПТ-22-425	Приставка ГОСТ 14295-69	0,13	2	0,26	0,26	2	0,26	0,26	3407-85
<b>Металл</b>									
14	Проволока оцинк. $\phi 6$ ГОСТ 1658-73	0,2	40шт	8,0	-	40шт	8,0	-	3407-85
ОГ-6	Огалбокс	3,28	1	3,28	-	1	3,28	-	-
РЖ-2	Раскасс 40x6; Р=645	4,21	2	2,42	-	2	2,42	-	-
1	Болт М20; L=300; ГОСТ 7798-70	0,81	1	0,81	-	1	0,81	-	-
11	Шайба 60x60x6 отв. $\phi 22$	0,17	2	0,34	-	2	0,34	-	78
7	Болт М10x10 ГОСТ 7798-70	0,077	2	0,154	15,25	2	0,154	15,25	-
8	Гайка М20; ГОСТ 5915-70	0,084	1	0,084	-	1	0,084	-	-
10	Гайка М10; ГОСТ 5915-70	0,012	2	0,024	-	2	0,024	-	-
13	Шайба 40x40x4; отв. $\phi 12$	0,047	2	0,094	-	2	0,094	-	78
16	Шуруп 12x80 ГОСТ 11473-65*	0,066	1	0,066	-	1	0,066	-	-
<b>Изоляторы и арматура</b>									
18	Штырь А-14л; ГОСТ 14164-69	0,40	8	3,2	-	8	3,2	-	-
19	Изолятор (по проводу)	-	10	-	-	10	-	-	65
20	Проволока вязальная (по проводу)	-	10	-	-	10	-	-	65
20	Зажим (по проводу)	-	10	-	-	10	-	-	65



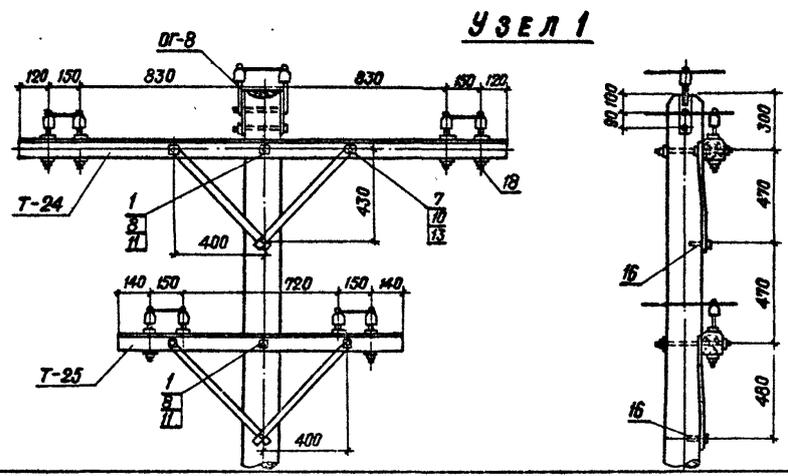
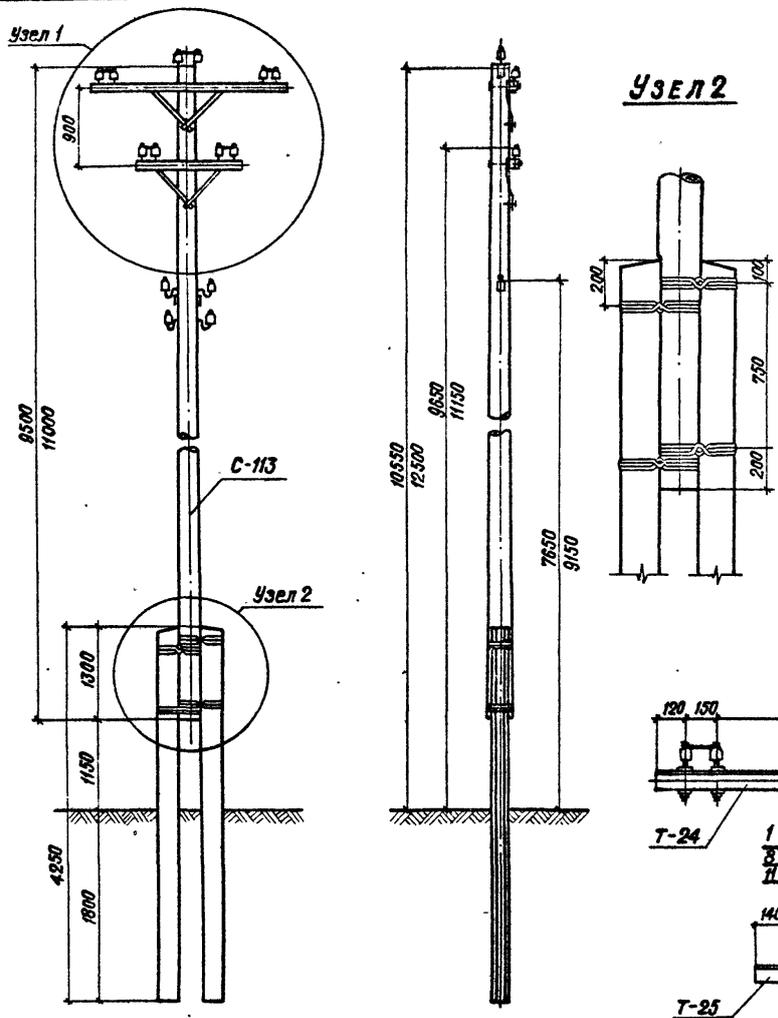
Арх. №  
 И. Рабинович  
 Л.А. Мухомов  
 А.А. Мухомов  
 В.А. Зубов  
 Начальник технического отдела  
 Главный инженер проекта  
 Руководитель темы  
 Исполнитель  
 Инженер СССР  
 Главынпроект  
 СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ  
 Казахское отделение  
 АЛМА - АТА

ТК	Деревянные опоры ВЛ4 кВ для осологоледных районов и районов с повышенными скоростями ветра	Серия 3 407-118
1976	Переходные промежуточные опоры для Л и особого (20 мм) районов гололедности ППН-ВДБ и ППН-НДБ	Выпуск 1 Лист 51

ДФ 273-01

# СПЕЦИФИКАЦИЯ

Марка № поз.	Наименование	Масса, кг. или объем, м <sup>3</sup>						Лист №
		Единицы	ППН-9ДБ			ППН-12ДБ		
		к-во	Общ.	Всего	к-во	Общ.	Всего	
<b>Дерево</b>								
С-118	Стойка $\Phi 240$ ; L = 9500.	0,58	1	0,58	-	-	-	70
С-119	Стойка $\Phi 240$ ; L = 11000.	0,722	-	-	1	0,722	-	70
Т-24	Траверса 100×80; L = 2200	0,019	1	0,019	0,61	1	0,019	0,752
Т-25	Траверса 100×80; L = 1300	0,011	1	0,011	-	1	0,011	0,77
<b>Железобетон</b>								
	Приставка ПТ-2,2-4,25	0,13	2	0,26	0,26	2	0,26	0,26
<b>Металл</b>								
ОГ-8	Оголовок	4,154	1	4,154	-	1	4,154	3,40788
ВМ-2	Раскос 40×6; L = 645	1,21	4	4,84	-	4	4,84	-
1	Болт М20; L = 300; ГОСТ 7798-70	0,81	2	1,62	-	2	1,62	-
7	Болт М10; L = 110; ГОСТ 7798-70	0,077	4	0,308	20,08	4	0,308	-
8	Гайка М20; ГОСТ 5915-70	0,054	2	0,108	-	2	0,108	-
10	Гайка М10; ГОСТ 5915-70	0,012	4	0,048	-	4	0,048	-
11	Шайба 60×60×6; отв. $\Phi 22$	0,17	4	0,68	-	4	0,68	78
13	Шайба 40×40×4; отв. $\Phi 12$	0,047	4	0,188	-	4	0,188	78
16	Штырь 12×80; ГОСТ 1473-65*	0,058	2	0,112	-	2	0,112	-
14	Проволока оцинкованная $\Phi 6$ мм	0,2	40 пм	8,0	-	40 пм	8,0	-
<b>Изоляторы и арматура</b>								
18	Штырь Д-14П; ГОСТ 14164-69	0,4	8	3,2	-	8	3,2	-
19	Изолятор (по проводу)	-	10	-	-	10	-	-
15	Проволока вязальная (по проводу)	-	-	-	-	-	-	65



Арх. №  
М.И. Радинский  
Л.А. Мартынов  
Младш  
Старш  
Нач. технического отдела  
Руководитель темы  
Инженер проекта  
Главный проект  
СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ  
КАЗАХСКОЕ ОТДЕЛЕНИЕ  
АЛМА-АТА

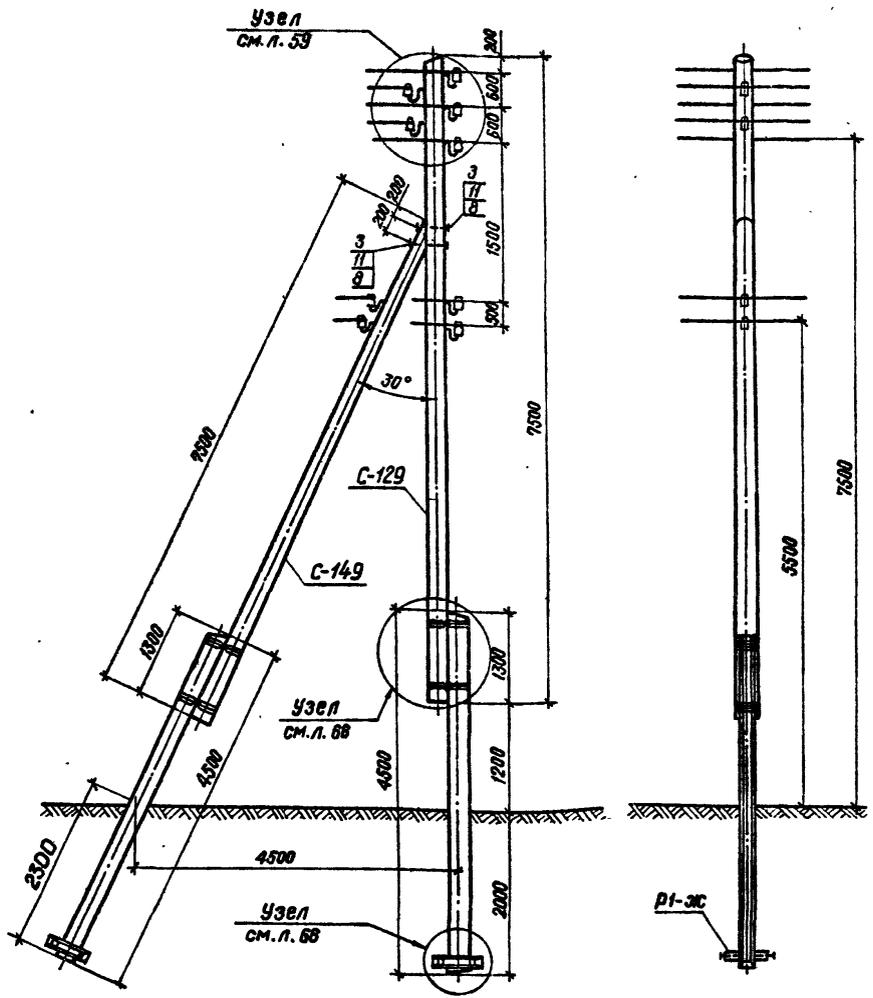
ТК  
1976

Деревянные опоры ВЛ0,4кВ для особо гололедных районов и районов с повышенными скоростями ветра  
Переходные промежуточные опоры для особого района гололедности ППН-9ДБ и ППН-12ДБ

Серия 3.407-118  
Выпуск I Лист 52

Спецификация

Марка, № поз.	Наименование	к-во	Объем, м <sup>3</sup> или масса, кг		Лист №
			Един.	Общ.	
<b>Дерево</b>					
С-129	Стойка φ 200 ; L = 7500	1	0,30	0,30	71
С-149	Подкос φ 180 ; L = 7500	1	0,25	0,25	76
<b>Металл</b>					
3	Болт М20; ρ = 550; ТУ-34-5987-71	2	1,44	2,88	20,38
21	Шпилька М20; L = 760 ρ = 100	2	1,88	3,76	
22	Шпилька М20; L = 680; ρ = 100	2	1,63	3,26	
8	Гайка М20; ГОСТ 5915-70	10	0,064	0,64	
11	Шайба 60-60-6 отв. φ 22	12	0,17	2,04	78
14	Прозалка цинков. ф6 ГОСТ 1658-73* 40п.м	0,2	8,0		
<b>Железобетон</b>					
	Приставка ПТ-4,0-4,5	2	0,203	0,406	3,407-57/3
Р1-ЖС	Ригель	4	0,008	0,032	0,438
<b>Изменение для опор УАН-7ДБ</b>					
<b>Дерево</b>					
С-183	Стойка φ 220; L = 7500	1	0,37	0,37	0,62 73



Арх. №

М.Н. Рабинович  
Л.А. Морозов  
Л.А. Морозов  
Б.А. Злобин

Инж. Александров  
Инж. Морозов  
Инж. Злобин

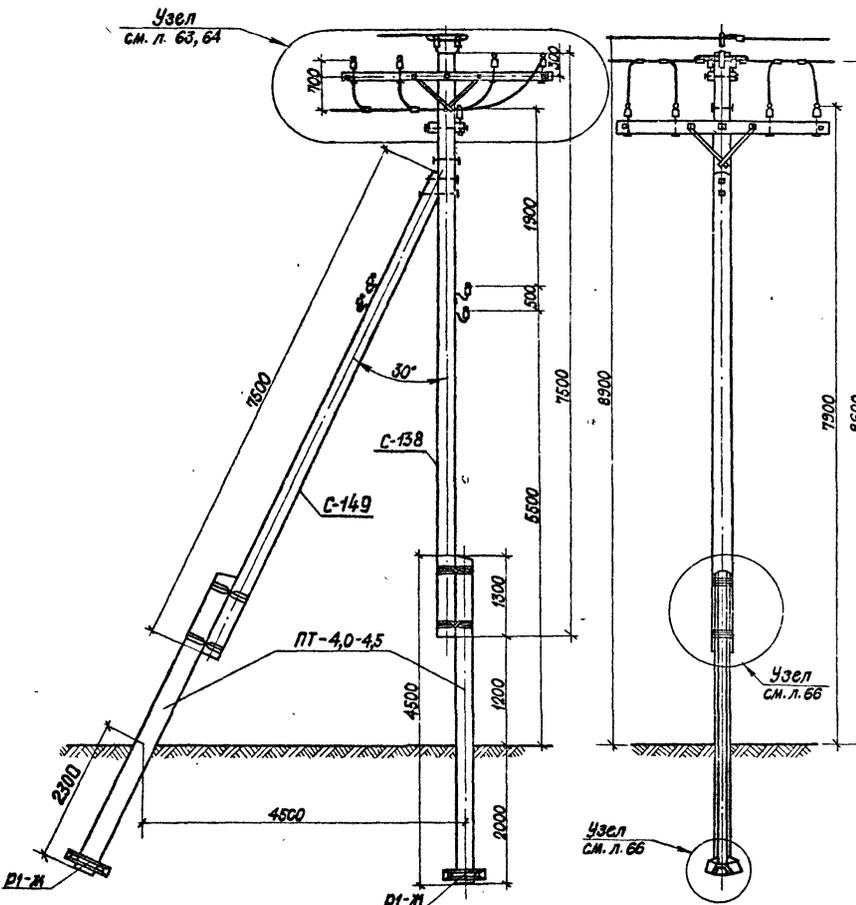
Инж. Александров  
Инж. Морозов  
Инж. Злобин

Минэнерго СССР  
Главинпроект  
Сельэнергопроект  
Казакское отделение  
Алма-Ата

ТК	Деревянные опоры ВЛ0,4 кВ для особо гололедных районов и районов с повышенными скоростями ветра.	Серия 3.407-1/8
1976	Угловая промежуточная угловая анкерная, анкерная (концевая) и ответвленная опоры для I-III и особо (20 мм) районов гололедности УПН-7ДБ, УАН-7ДБ, АКН-7ДБ, ОАН-7ДБ.	Выпуск I Лист 53



Спецификация



Марка № поз.	Наименование	Мат. част.	Объем, м³ или масса, кг	Лист №
		Едм.	Общ. Восс.	
<b>дерево</b>				
C-138	Стойка ф 220 ; L=7500	1	0,37 0,37	72
C-149	Подкос ф 160 ; L=7500	1	0,25 0,25 0,706	75
T-9	Траверса 100x80; L=2700	4	0,023 0,028	77
<b>Металл</b>				
ДГ-8	Оголовок	1	4,154 4,154	3,407-85
РМ-2	Раскос 40x6; L=645	8	1,21 3,66	"
2	Болт М 20; L=450; Ø=150	3	1,2 3,6	
3	Болт М 20; L=550; ГОСТ 5987-71	1	1,44 1,44	
4	Шайба 60x60x6; отв. ф 22	16	0,19 2,72	78
5	Гайка М 20; ГОСТ 5915-70	8	0,024 0,192	
6	Болт М 12, L=300; Ø=80	2	0,284 0,568	
13	Шайба 40x40x4 отв. ф 12	6	0,047 0,376	46,3 78
9	Гайка М 12; ГОСТ 5915-70	2	0,017 0,034	
10	Гайка М 10; ГОСТ 5915-70	8	0,012 0,096	
ШП-20	Шпилька L=450	4	1,875 7,5	78
22	Шпилька М 20; L=650; Ø=100	2	1,63 3,26	
21	Шпилька М 20; L=750; Ø=100	2	1,88 3,76	
7	Болт М 10; L=110; ГОСТ 7798-70	8	0,077 0,616	
4	Тробока оцинк ф6 ГОСТ 523-75 40мм	40мм	0,2 8,0	
<b>Железобетон</b>				
	Приставка ПТ-40-45	2	0,203 0,406	3,407-72
Р1-Ж	Ригель	4	0,008 0,032	
Изменение спецификации для опоры с раскосочным креплением процессом магистрала				
<b>дерево</b>				
T-9	Траверса 100x80; L=2700	3	0,023 0,028 0,536	77
<b>Металл</b>				
РМ-2	Раскос 40x6; L=645	6	1,21 7,26	3,407-85
12	Шайба 40x40x4; отв. ф 14	1	0,041 0,041	78
26	Болт М 20; L=350; Ø=100	1	0,32 0,32	
2	Болт М 20; L=450; Ø=150	2	1,2 2,4	33,66
7	Болт М 10, L=110; ГОСТ 7798-70	6	0,077 0,462	
ШП-20	Шпилька L=450	2	1,876 3,752	78
13	Шайба 40x40x4 отв. ф 12	6	0,047 0,282	78
10	Гайка М 10 ГОСТ 5915-70	6	0,012 0,072	

Арх. №  
 А. Н. Рабинович  
 Л. А. Мартьянов  
 Л. А. Мартьянов  
 С. А. Зобин

Минэнерго СССР  
 ГЛАВНИИПРОЕКТ  
 СЕЛЭНЕРГОПРОЕКТ  
 КАЗАХСКОЕ ОТДЕЛЕНИЕ  
 АЛМА - АТА

Мат. л.  
 Главн. инженер проекта  
 Руководитель группы  
 Установитель

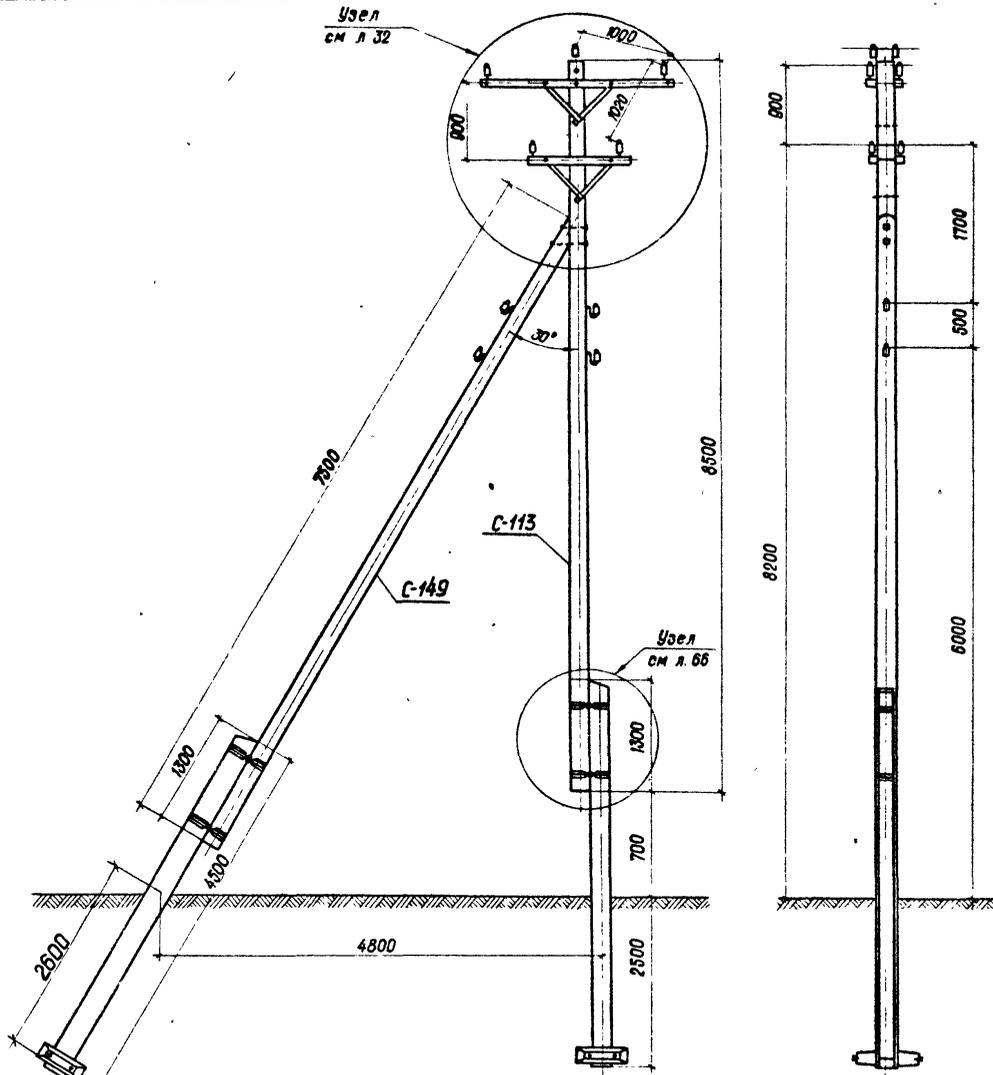
Мат. л.  
 Мат. л.  
 Мат. л.  
 Мат. л.

TK	Деревянные опоры ВЛ0,4кВ для осологоледных районов и районов с повышенными скоростями ветра	Серия 3,407-118
1976	Ответственная анкерная опора для IV и особого (20мм) районов гололедности ОАН-8ДБ	Выпуск 1 Лист 55

# СПЕЦИФИКАЦИЯ

56

Марка № по.	Наименование	№-во	Объем, м³ или масса, кг			Лист №
			Един.	Общ.	Всего	
<b>Дерево</b>						
С-113	Стойка $\varnothing 220$ ; L-8500.	1	0,43	0,43	0,746	75
С-149	Лодкос $\varnothing 180$ ; L-7500.	1	0,25	0,25		76
Т-21	Траверса 100*80; L-2200.	2	0,022	0,044		77
Т-22	Траверса 100*80; L-1300.	2	0,011	0,022		77
<b>Металл</b>						
ОГ-8	Оголовок	1	4,154	4,154	46,20	3 407-85
ДМ-2	Раскос 40*6; L-645.	8	1,21	9,68		3 407-85
Шп-20	Шпилька L-450	4	1,876	7,5		78
2	Болт М20; L-450; $\rho$ -150	3	1,2	3,6		
3	Болт М20; L-550; ТУ34-5867-71.	1	1,44	1,44		
7	Болт М10; L-110; ГОСТ 7798-70.	8	0,08	0,64		
8	Гайка М20; ГОСТ 5915-70.	12	0,063	0,75		
10	Гайка М10; ГОСТ 5915-70.	8	0,012	0,1		
11	Шайба 60*60*6; отв $\varnothing 22$ .	16	0,17	2,72		78
13	Шайба 40*40*4; отв $\varnothing 12$ .	8	0,047	0,38		78
14	Проволока оцинкованная $\varnothing 6$ .	40м	0,2	8,0		
16	Шуруп 12*80; ГОСТ 11473-65*	4	0,056	0,22		
22	Шпилька М20; L-660; $\rho$ -100	2	1,63	3,26		
22а	Шпилька М20; L-760; $\rho$ -100	2	1,88	3,76		
<b>Железобетон</b>						
	Приставка ПТ-4,0-4,5	2	0,203	0,406	0,438	3 407-57/75
	Ригель РТ-Ж	4	0,008	0,032		
Изменение спецификации для опор УПН-9ДБ						
<b>Дерево</b>						
Т-21	Траверса 100*80; L-2200.	1	0,022	0,022	0,713	77
Т-22	Траверса 100*80; L-1300.	1	0,011	0,011		77
<b>Металл</b>						
ДМ-2	Раскос 40*6; L-645.	4	1,21	4,84	32,63	3 407-85
2	Болт М20; L-450; $\rho$ -150.	1	1,2	1,2		
26	Болт М20; L-350; $\rho$ -100.	2	0,92	1,84		
7	Болт М10; L-110; ГОСТ 7798-70.	4	0,08	0,32		
10	Гайка М10; ГОСТ 5915-70.	4	0,012	0,05		
13	Шайба 40*40*4; отв. $\varnothing 12$	4	0,047	0,19		78
16	Шуруп 12*80; ГОСТ 11473-65.*	2	0,056	0,11		
<b>Железобетон (изменений нет)</b>						



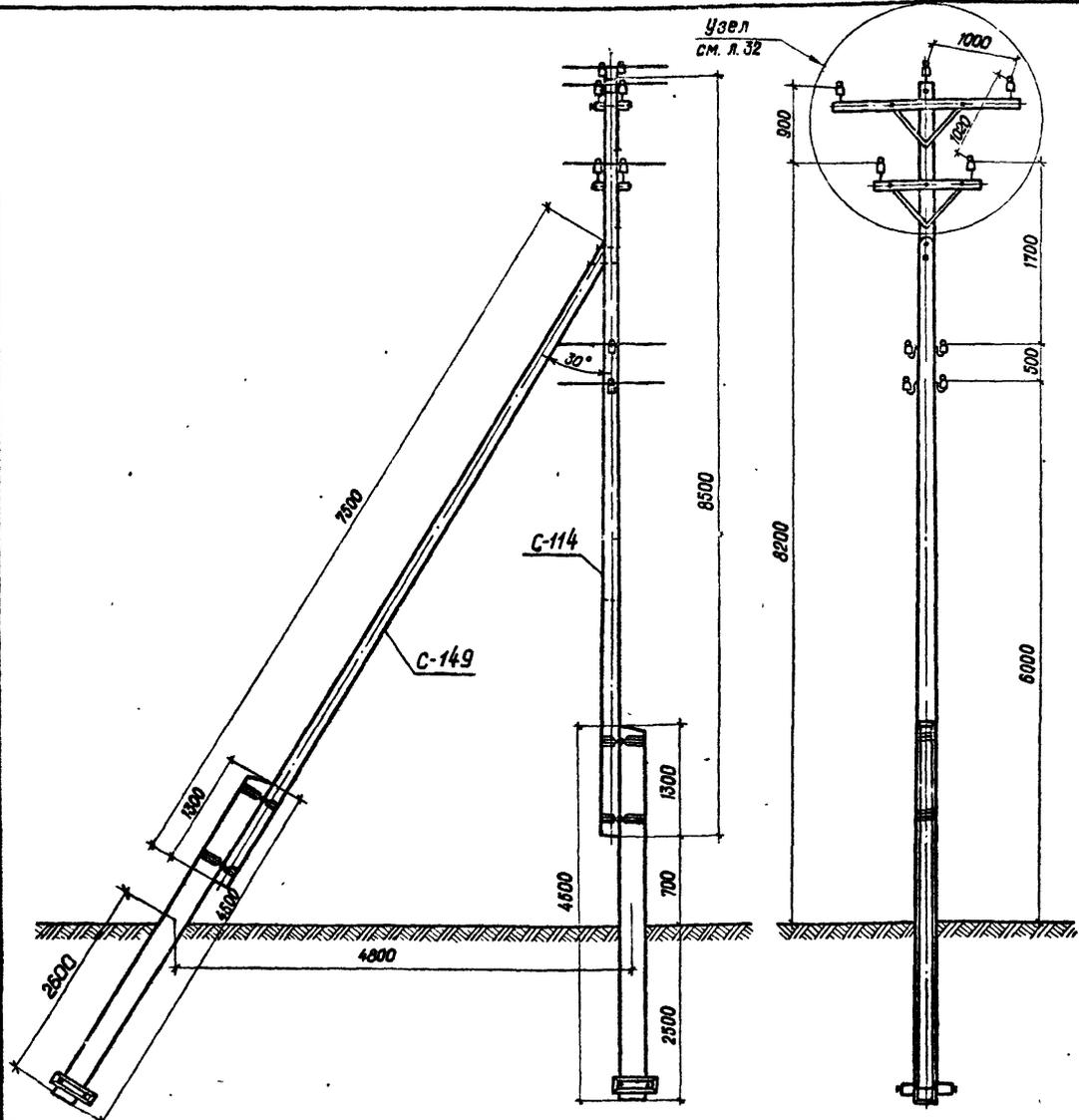
Арх. №  
М.Н. Рабинович  
Л.А. Мартынов  
Л.А. Мартынов  
В.А. Злобин  
М.Н. Рабинович  
Л.А. Мартынов  
Л.А. Мартынов  
В.А. Злобин  
Нац. техническое отделение  
Главный инженер проекта  
Руководитель темы  
Исполнитель  
СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ  
Казахское отделение  
Алма - АТА

ТК	Деревянные опоры ВЛ 0,4 кВ для особого гололедных районов и районов с повышенными скоростями ветра	Серия 3 407-118
1976	Угловая анкерная и угловая промежуточная опоры для особого района гололедности УАН-9ДБ, УПН-9ДБ.	Выпуск Г Лист 56

Арх. №  
 М. И. Рабинович  
 Д. А. Мартынов  
 Л. А. Мартынов  
 С. А. Злобин

Нац. технического отдела  
 Главный инженер проекта  
 Руководитель темы  
 Исследователь

Министерство СССР  
 Главэнергопроект  
**СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ**  
 Казахское отделение  
 АЛМА - АТА



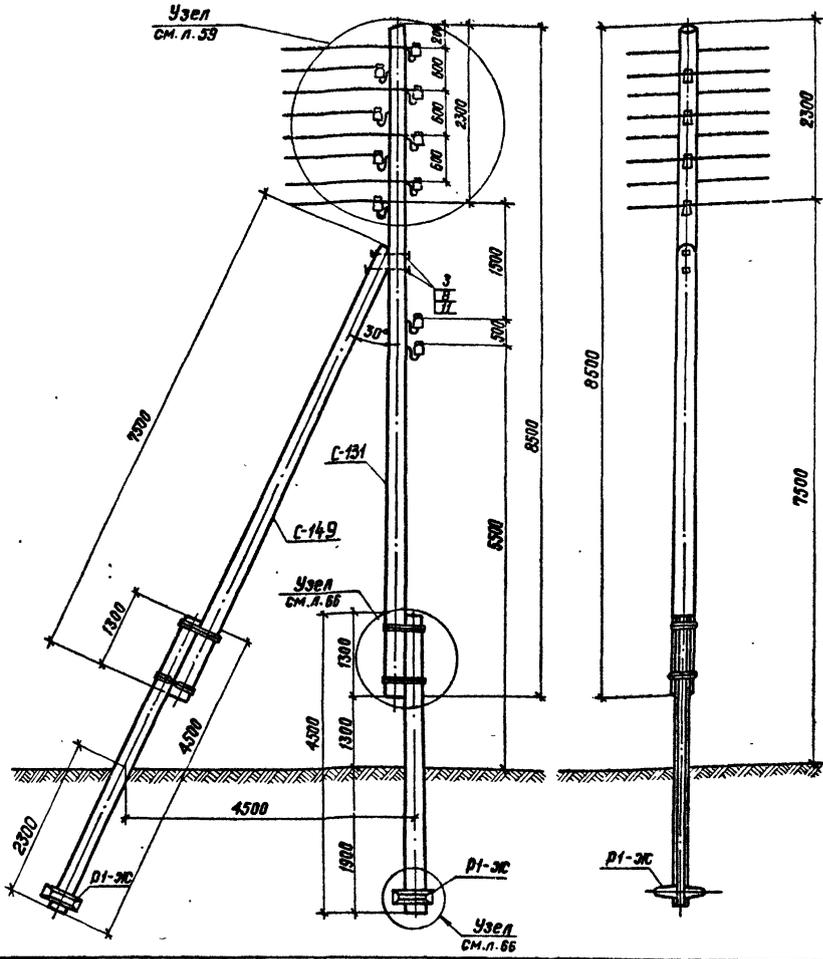
# СПЕЦИФИКАЦИЯ 57

Марка № поз.	Наименование	К-во	Объем, м <sup>3</sup> или масса, кг.			Лист №
			Един.	Общ.	Всего	
<b>Д е р е в о</b>						
С-114	Стойка $\varnothing 220$ ; L-8500.	1	0,43	0,43	0,746	75
С-149	Подкос $\varnothing 80$ ; L-7500.	1	0,25	0,25		76
Т-21	Траверса 100*80; L-2200.	2	0,322	0,644	0,011	77
Т-22	Траверса 100*60; L-1300.	2	0,011	0,022		77
<b>М е т а л л</b>						
ОГ-8	Оголовок.	1	4,15	4,15	46,20	3407-85
РМ-2	Раскос 40*6; L-645.	8	1,21	3,33		---
Шп-20	Шпилька L-450;	4	1,875	7,5		78
2	Болт М 20; L-450; $\varnothing=150$ .	3	1,2	3,6		
3	Болт М 20; L-550; 1534-5867-74.	1	1,44	1,44		
7	Болт М 10; L-110; ГОСТ 7798-70.	8	0,08	0,64		
8	Гайка М 20; ГОСТ 5915-70.	12	0,063	0,75		
10	Гайка М 10; ГОСТ 5915-70.	8	0,012	0,1		
Н	Шайба 60*60*6; отв. $\varnothing 22$ .	16	0,17	2,72		78
13	Шайба 40*40*4; отв. $\varnothing 12$ .	8	0,047	0,38		78
14	Проволока оцинков. $\varnothing 6$ . ГОСТ 1658-73. 40 м.	0,2	8,0			
16	Шуруп 12*80; ГОСТ 11473-65*.	4	0,056	0,22		
22	Шпилька М 20; L-660; $\varnothing=100$ .	2	1,63	3,26		
22 <sup>а</sup>	Шпилька М 20; L-760; $\varnothing=100$ .	2	1,88	3,76		
<b>Ж е л е з о б е т о н</b>						
	Приставка ПТ-40-4,5.	2	0,263	0,406	0,438	3407-57 <sup>а</sup>
	Ригель РТ-Ж.	4	0,008	0,032		

ТК 1976	Деревянные опоры ВЛ0,4 кВ для особо гололедных районов и районов с повышенными скоростями ветра.	Серия 3407-113
	Концевая, анкерная опоры для особого района гололедности АКН-9ДБ.	Выпуск 1 Лист 57

Спецификация

Марка номер позиция	Наименование	Кол- чест- во	Объем, м <sup>3</sup> или масса, кг.			Лист №
			Един.	Общ.	Всего	
<b>Дерево</b>						
C-131	Стойка ф 220 L = 8500	1	0,43	0,43		71
C-149	Полкос ф 180 L = 7500	1	0,25	0,25	0,68	76
<b>Металл</b>						
3	Болт М20, L = 350, ТУ34-5867-71	2	1,44	2,89		
21	Шпилька М20; В = 100; L = 560;	2	1,88	3,76		
22	Шпилька М20; В = 100; L = 660;	2	1,63	3,26		
11	Шайба 60*60*6, отв. ф 22	12	0,17	2,04		
8	Гайка М20, ГОСТ 5915-70	10	0,064	0,64		
14	Проболока оцинков. ф6 ГОСТ 1668-75	40шт.	0,2	8,0		
<b>Железобетон</b>						
	Приставка ПГ-4,0-4,5	2	0,203	0,406		ЗАПАС
Р1-ЖС	Ригель	4	0,008	0,032	0,438	
<b>Изменение спецификации на опоры УАН-10 ДБ</b>						
<b>Дерево</b>						
C-162	Стойка ф 240 L = 8500	1	0,5	0,5	0,75	73



Арх. №

М.Н. Додинбуч  
Л.А. Мартынов  
Л.А. Мисраиной  
В.А. Злобин

И.И. Додинбуч  
Л.А. Мартынов  
Л.А. Мисраиной  
В.А. Злобин

Ивч. Техническое отделение  
Главный инженер проекта  
Руководитель группы  
Исполнитель

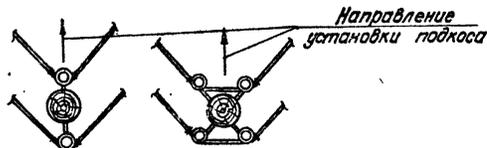
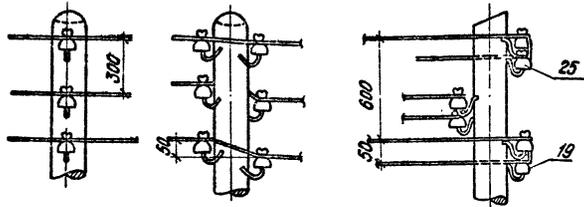
МИНИСТЕРСТВО СС СР  
ГЛАВНИИПРОЕКТ  
СЕЛЪЗНЕИПРОЕКТ  
КАЗАХСКОЕ ОТДЕЛЕНИЕ  
АЛМА-АТА

TK	Деревянные опоры ВЛ0,4кВ для освобожденных районов и районов с повышенными скоростями ветра	Серия 3.407-118
1976	Угловая промежуточная, анкерная (концевая) угловая анкерная и ответственная опоры для I ÷ II районов гололедности УЛН-10 ДБ, УАН-10 ДБ, АКН-10 ДБ, ОАН-10 ДБ.	Выпуск I Лист 58

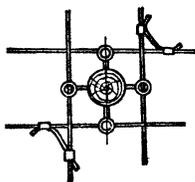
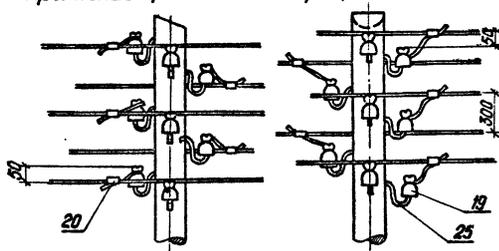
### Крепление проводов на угловых промежуточных опорах

Схема №1

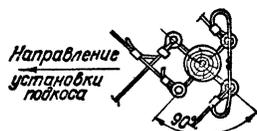
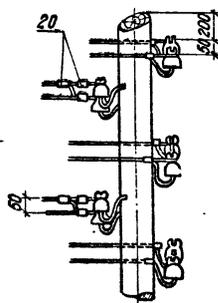
Схема №2



### Крепление проводов на перекрестных опорах



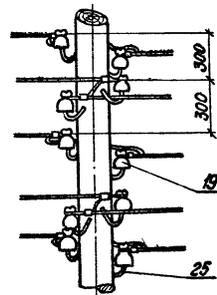
### Крепление проводов на угловых анкерных опорах.



### Спецификация на крепление одного провода на угловых промежуточных опорах.

59

№ п/п	Наименование	К-во	Материал, № или обозн. №	Лист
Изоляторы и арматура *				
25	Крюк КН-22; КН-25 (по проводу)	1/2		
19	Изолятор (по проводу)	1/2		
Поволока вязальная (по проводу)				
Спецификация на крепление одного провода на перекрестных опорах.				
Изоляторы и арматура				
25	Крюк КН-16; ГОСТ 17783-72	2	0,5 D <sup>2</sup>	
19	Изолятор (по проводу)	2		
15	Поволока вязальная (по проводу)			65
20	Зажим (по проводу)	2		55
Спецификация на крепление одного провода на угловых анкерных опорах.				
Изоляторы и арматура				
25	Крюк КН-22; КН-25 (по проводу)	2		
19	Изолятор (по проводу)	2		
20	Зажим (по проводу)	3		65

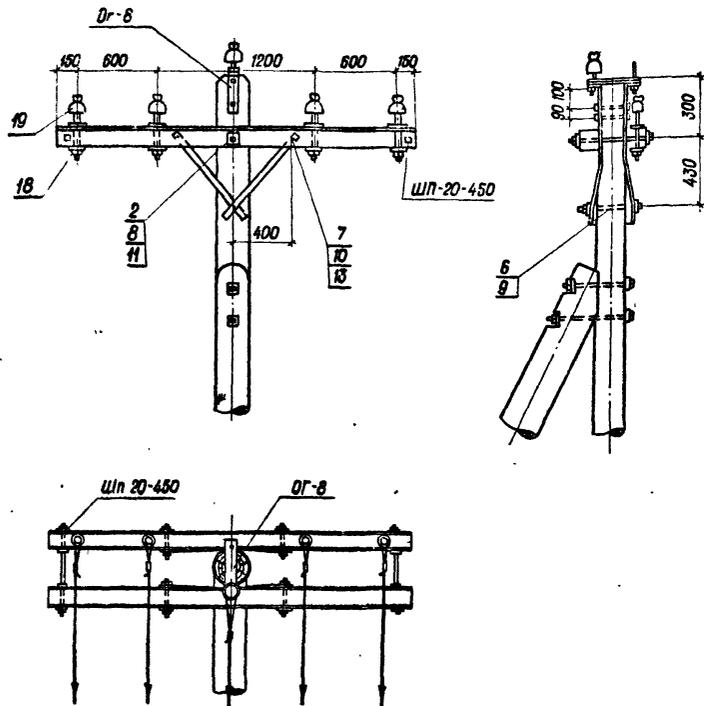


1. Схема №2 крепления проводов на угловых промежуточных опорах применяется по рекомендациям табл. л. 65.
- 2\*) Данные в числителе относятся к схеме №1, в знаменателе - к схеме №2.
3. Расстояние между проводами на опоре по вертикали принята 600 мм.
4. Указания по монтажу крючков и изоляторов см. на листе №65

Арх. №  
М.Н. Рабинович  
Л.А. Мартынов  
Б.А. Завид  
Минэнерго СССР  
ГЛАВНИИПРОЕКТ  
СЕЛЭНЕРГПРОЕКТ  
КАЗАХСКОЕ ОТДЕЛЕНИЕ  
АЛМА-АТА  
Назначение: технологическое отделение  
Состав: инженер проекта  
Должность: проектировщик  
Исполнитель: Завид

ТК	Деревянные опоры ВЛ0,4кВ для обособленных районов и районов с повышенными скоростями ветра	Версия 3.407-118
1976	Крепление проводов на угловых промежуточных, перекрестных и угловых анкерных опорах крючкового профиля.	Выпуск I / Лист 59

### Крепление проводов на опоре с траверсой

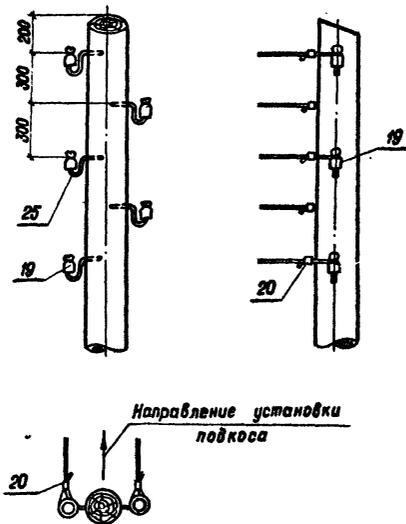


1. Указания по монтажу изоляторов см. лист 65.
2. Читать совместно с листами 29, 41, 54.
3. Расстояния между крюками по опоре приняты 600мм.

### Спецификация на крепление одного провода

Марка № поз.	Наименование	Масса, кг или объем, м <sup>3</sup>			Лист №		
		Единицы	Крепление на опорах с траверсой	Крепление на опорах с крюками			
		П-60	Общ.	Всего	П-60	Общ.	Всего
<b>Изоляторы и арматура</b>							
19	Изолятор (по проводу).		1			1	
18	Штырь Д-14 с шайбой и гайкой ГОСТ 4164-68.		1			-	
25	Крюк (по проводу).		-			1	
20	Зажим (по проводу).		1			1	
15	Проволока вьюальная.		(по проводу)				65

### Крепление проводов на опоре с крюками



Арх. у.  
 М.И. Рабинович  
 Л.А. Мартьянов  
 Л.А. Морозов  
 В.А. Зубов

главный инженер проекта  
 Руководитель темы  
 Изполнитель

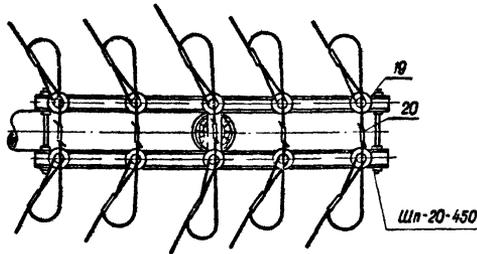
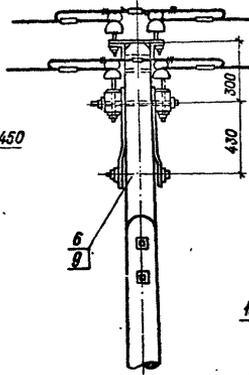
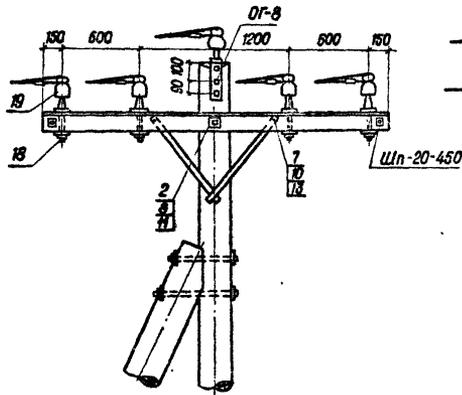
главный проект  
 Казахское отделение  
 АЛМА - АТА

ТК	Деревянные опоры ВЛ0,4кВ для особогололедных районов и районов с повышенными скоростями ветра	Серия 3.467-118
1976	Оголовок и крепление проводов на концевых опорах.	Выпуск I Лист 60

# Крепление проводов на угловых анкерных опорах

# С п е ц и ф и к а ц и я

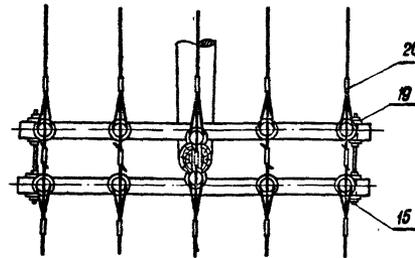
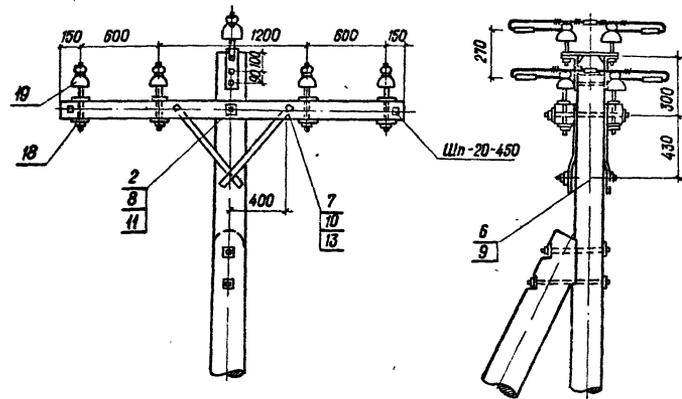
61



Указания по монтажу изоляторов см. на листе 65.

Марка № поз.	Наименование	Масса, кг или объем, м³						Лист №
		Угловая опора		Анкерная опора				
		И-во	Общ.	Всего	И-во	Общ.	Всего	
<b>ИЗОЛЯТОРЫ И АРМАТУРА</b>								
19	Штырь с гайкой и шайбой Д-14, ГОСТ 14184-69	0,75	8	6,0	8	6,0		
20	Зажим (по проводу)		15		15		65	
15	Проволока вязальная (по проводу)						65	
19	Изолятор ТФ-16 (по проводу)	10			10			

# Крепление проводов на анкерных опорах



Деревянные опоры ВЛ 0,4 кВ для особо гололедных районов и районов с повышенными скоростями ветра

Крепление проводов на угловых анкерных и анкерных опорах с траверсами.

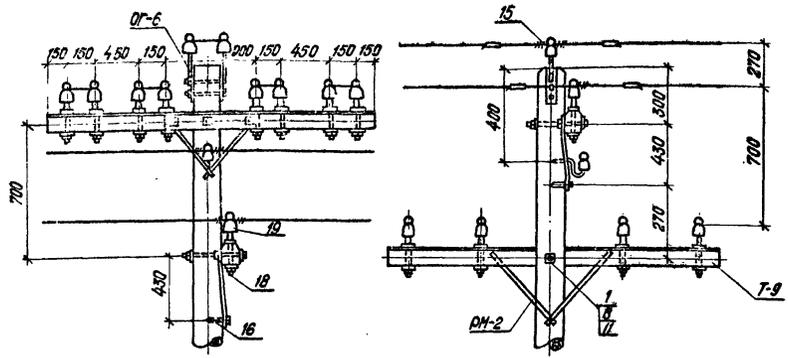
Версия 3 407-118

Выпуск I Лист 61

СФ 273-01

Арх. №  
М.И. Рабинович  
Л.А. Мартынов  
Л.А. Мартынов  
Б.А. Злобин  
Лист  
Исполнитель  
Лич. техн. отдела  
Главный инженер проекта  
Руководитель темы  
Специалист  
Инженер СССР  
Главный проект  
СЕЛЭНЕРГОПРОЕКТ  
Казакское отделение  
Алма-Ата

Крепление проводов на перекрестной опоре



Дополнение к спецификации для перекрестной опоры.

Марка, № поз.	Наименование	Кол-во	Объем м <sup>3</sup> или масса, кг	Лист №
			Един. Общ. Всего	
<b>Дерево</b>				
T-9	Траверса 100×80 L=2700	1	0,023 0,023 0,023	77
<b>Металл</b>				
DM-2	Раскос 40×6 L=645	2	1,24 2,42	3,407-85
1	Болт М20; L=300; ГОСТ 7798-70	1	0,81 0,81	
7	Болт М10; L=110	2	0,077 0,154	3,98
16	Штырь 12×80; ГОСТ 11473-65*	1	0,066 0,066	
8	Гайка М20; ГОСТ 5915-70	1	0,054 0,054	78
10	Гайка М10; ГОСТ 5915-70	2	0,017 0,034	
11	Шайба 60×60×6 отв. φ22	2	0,17 0,34	78
13	Шайба 40×40×4 отв. φ4	2	0,047 0,094	
<b>Изоляторы и арматура</b>				
18	Штырь А-14п	4		65
19	Изолятор (по проводу)	5		
25	Крюк (по проводу)	1		65
20	Зажим (по проводу)	10		
19	Правильная вязальная (по проводу)			65

1. Перекрестная опора выполняется на основе переходной промежуточной с добавлением траверсы.
2. Читать совместно с листами 21, 38, 51.

Минэнерго СССР  
 Главный проект  
**СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ**  
 Казахское отделение  
 АЛМА-АТА

М.Н. Рабинович  
 Л.А. Чистяков  
 Л.А. Маральников  
 Б.А. Золотов

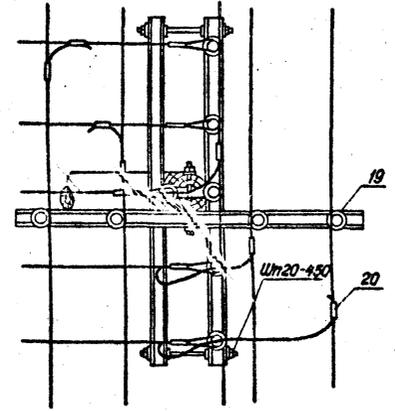
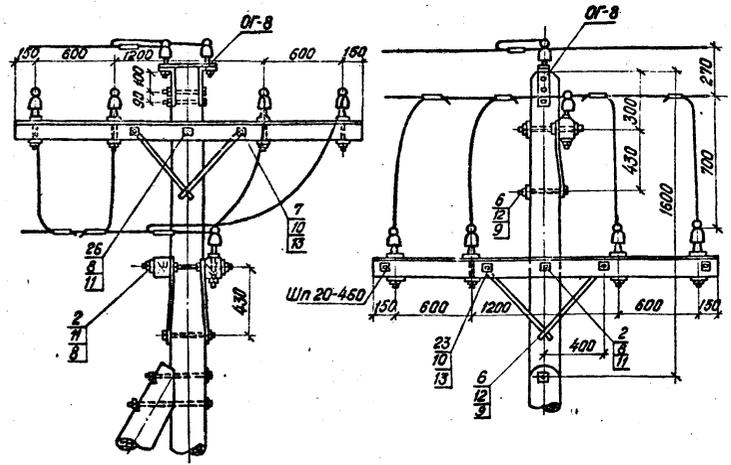
Л.А. Чистяков  
 Л.А. Маральников  
 Б.А. Золотов

Проектно-технологическое отделение  
 Главной инженерной службы  
 Казахского отделения  
 Сельэнергопроект

ТК	Деревянные опоры ВЛ0,4кВ для особо гололедных районов и районов с повышенными скоростями ветра	Серия 3.407-118
1976	Перекрестная опора для IV особого (20 мм) района гололедности	Лист 62

Крепление проводов на опорах с траверсой

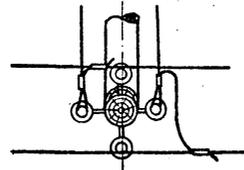
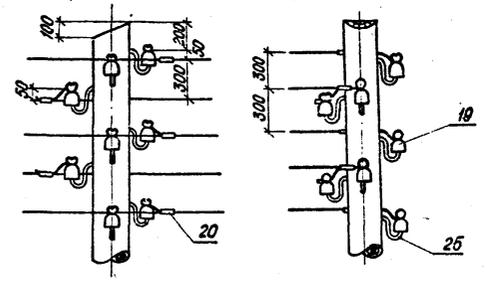
Спецификация



1. Ответвление может быть выполнено одновременно в два направления, в этом случае провода ответвления крепятся аналогично креплению основной магистрали.
2. Указания по монтажу крюков и изоляторов на листе 65.
3. Расстояние между проводами по вертикали на опорах с крюками принято 600 мм.

Марка № поз.	Наименование	К-во	Объем, м <sup>3</sup> или масса, кг	Лист №
<b>Изоляторы и арматура</b>				
Ответвительная опора с траверсой с промежуточным креплением магистрали провода				
18	Штырь с гайкой и шайбой А-4 ГОСТ 1145-68	8	0,75	6,0
19	Изолятор (по проводу)	10		
20	Зажим (по проводу)	12		6,5
	Посылка вязальная (по проводу)			6,5
<b>Спецификация на крепление сочного провода на ответвительных опорах с промежуточным креплением на ступице на крюках</b>				
25	Крюк (по проводу)	2		
19	Изолятор (по проводу)	2		
20	Зажим (по проводу)	2		6,5
	Проволока вязальная (по проводу)			6,5

Крепление проводов на опорах с крюками



Арх. №

М.И. Давыдович  
Л.А. Мартинович  
Б.А. Злобин

Инженер, ССОР  
Главный проект  
СЕЛЭНЕРГПРОЕКТ  
Казахское отделение  
АЛМА-АТА

Назначение: таможни-государственный  
Таблица: инженер проекта  
Руководитель темы  
Специалист

ТК	Деревянные опоры ВЛ0,4кВ для особо гололедных районов и районов с повышенными скоростями ветра	Серия 3.407-118
1976	Крепление проводов на ответвительных опорах с промежуточным креплением магистрали	Выпуск I / Лист 63

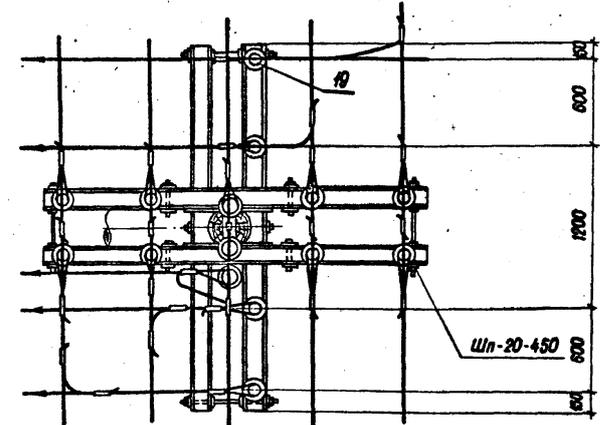
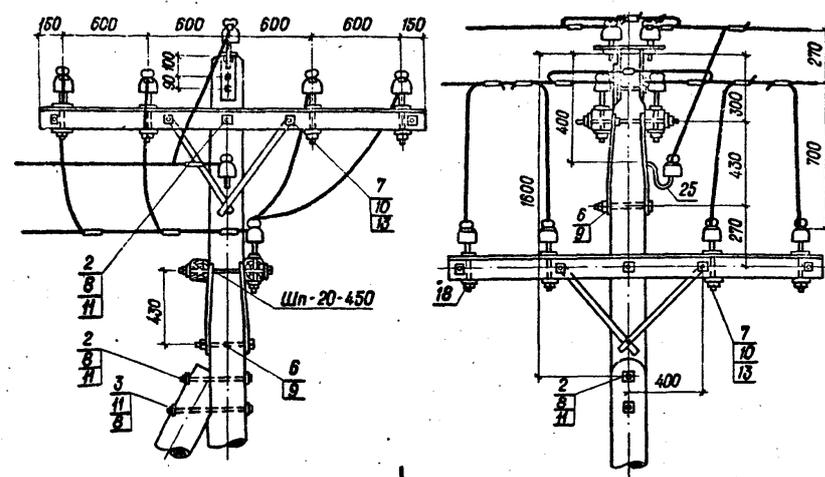
М.Н. Редькин  
Л.А. Мадрынов  
Л.А. Мадрынов  
Б.А. Злобин

Мен  
Мен  
Мен  
Мен

Нач. технического отдела  
Главный инженер проекта  
Руководитель темы  
Уполномоченный

Главный проект  
СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ  
Казахское отделение  
Алма-Ата

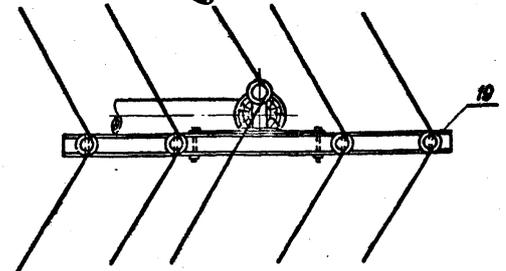
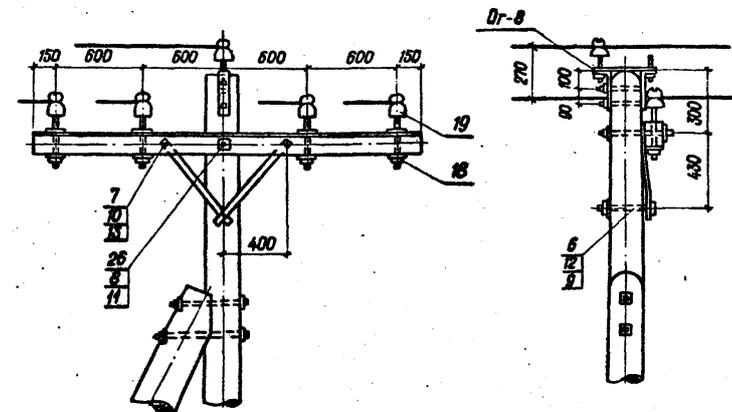
**КРЕПЛЕНИЕ ПРОВОДОВ НА ОТВЕТВИТЕЛЬНОЙ ОПОРЕ, АНКЕРНОЙ ПО МАГИСТРАЛИ.**



**СПЕЦИФИКАЦИЯ**

Марка х <sup>м</sup> поз.	Наименование	Масса, кг или объем, м <sup>3</sup>				Лист №
		Отвѣтитель- ная опора с анкерным креплени- ем магистрали		Угловая с промежуточн. креплени- ем проводов		
		Еди- ни- цы	К-во	Общ. Всего	К-во	Общ. Всего
<b>АРМАТУРА И ИЗОЛЯТОРЫ</b>						
18	Штырь с гайкой и шайбой Д-Н, ГОСТ 14145-88	0,75	12	9,0	4	3,0
25	Крюк КН-25, КН-22.		1		-	
15	Проволока вязальная (по проводу)					65
20	Зажим (по проводу).		27		-	65
19	Изолятор (по проводу).		15		5	

**КРЕПЛЕНИЕ ПРОВОДОВ НА УГЛОВЫХ ПРОМЕЖУТОЧНЫХ ОПОРАХ**



ТК	Деревянные опоры, ВЛ 0,4 кВ для обледенелых районов и районов с повышенными скоростями ветра	Серия 3.407-118
1976	Оголовок и крепление проводов на ответвительной и угловой опорах	Выпуск I Лист 64

**Крепление проводов с помощью вязки**

**А. Крепление провода магистрали ВЛ**  
 а) на головке изолятора      б) на шейке изолятора

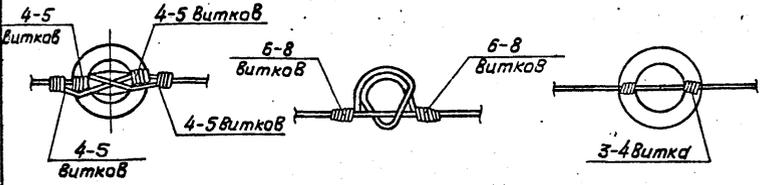
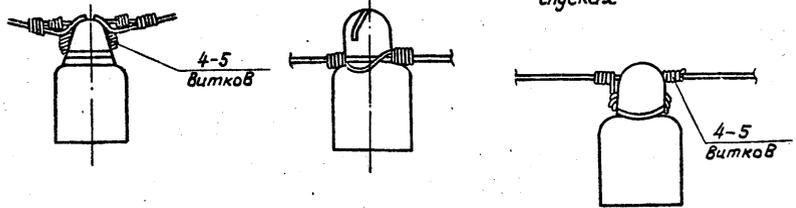


Таблица подбора изоляторов в зависимости от марки провода

Марка провода	Тип изолятора
АС 16/2,7; А35; АС 25/4,2	ТФ-16; НС-16 РФО-16
АС 35/6,2; А50; АС 50/8,0; А70	ТФ-20; НС-18 РФО-16
Проволока 4 ГОСТ 1668-73 Проволока 5 ГОСТ 1668-73	РФ-10; РФО-16

Типоразмер	Марка зажима	Марка провода
СОАС-16	СОАС-16-2А	А-16; АС-16
СОАС-25	СОАС-25-2А	А-25; АС-25
СОАС-35	СОАС-35-2А	А-35; АС-35
СОАС-50	СОАС-50-2А	А-50; АС-50
СОАС-70	СОАС-70-2А	А-70

- Для вязки используется алюминевая проволока проводов А35÷А70 и АС 35/6,2÷АС 50/8,0.
- Изоляторы типа НС рекомендуется устанавливать на крюках с накатанной резьбой.
- Зажимы типов ШДК и ОК, изготовляемые по ГОСТ 20.405-75 монтируются при помощи приспособления МИ-22Б.

Таблица подбора ответственных зажимов для перехода с провода одной марки на другую

с провода марки	Для перехода на провод марки		Марка зажима	Масса зажима кг	Марка клина
	А16; А25; АС 16/2,7; АС 25/4,2	А35			
А35	А16; А25; АС 16/2,7; АС 25/4,2	А35	ОК-2А	0,16	2А
А50	А25; А35; АС 25/4,2; АС 35/6,2	А50	ОК-2Б	0,16	2Б
А70	А16; А25; АС 16/2,7; АС 35/6,2; А50; АС 50/8,0	А70	ОК-2В	0,16	2В
АС 25/4,2	А16; А25	АС 25/4,2	ОК-2А	0,16	2А
АС 35/6,2	А16; А25; А35; АС 16/2,7; АС 25/4,2	АС 35/6,2	ОК-2А ОК-2Б	0,16	2А 2Б
АС 50/8,0	А16; А25; А35; АС 16/2,7; АС 25/4,2; АС 35/6,2	АС 50/8,0	ОК-2А ОК-2Б	0,16	2А 2Б

Таблица подбора клиновых зажимов для соединения проводов одной марки и сечения

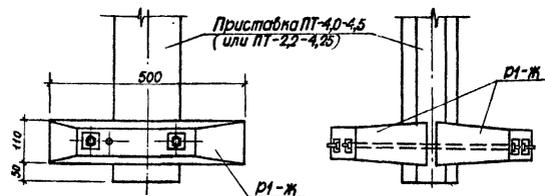
Марка провода	Марка зажима	Масса зажима, кг	Марка клина
АС 16/2,7	ШДК-2А	0,16	2А
АС 25/4,2; А35	ШДК-2Б	0,16	2Б
АС 35/6,2 + АС 50/8,0; А50 ÷ А70	ШДК-2В	0,17	2В

Таблица расхода материала на вязку проводов \*)

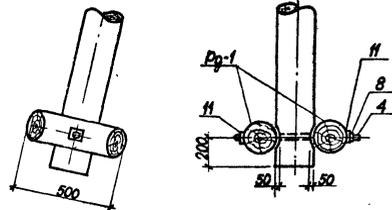
Марка провода	Размеры проволоки на вязку типа	А (а, б)		Б	
		Диаметр мм	длина, масса, м	длина, масса, м	длина, масса, м
А35 АС 25/4,2 АС 35/6,2	2,5÷2,8	0,75	9,52± 11,94	0,7	8,88± 11,14
А50, А70, АС 50/8,0	3,0÷3,5	0,95	17,52± 23,85	0,9	16,6± 22,60

Фас. №  
 М.Н. Рабинович  
 Л.А. Мартинович  
 Л.А. Мартинович  
 Б.Я. Злобин  
 Нач. технического отдела  
 Главный инженер проекта  
 Руководитель отдела  
 Специалист  
 МИНЭНЕРГО СССР  
 ГЛАВНИИПРОЕКТ  
 СЕЛЬЭНЕРГПРОЕКТ  
 Казахское отделение  
 АЛМА-АТА

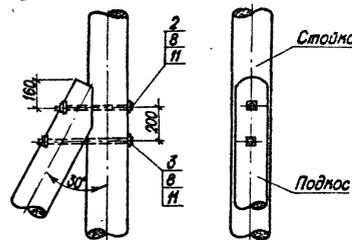
### Сопряжение железобетонных ригелей с приставкой.



### Сопряжение деревянных ригелей с приставкой или стойкой

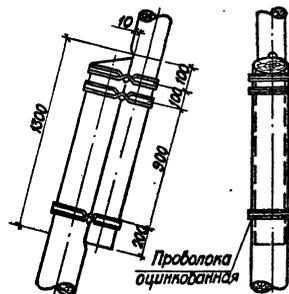
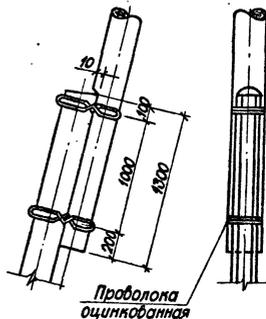
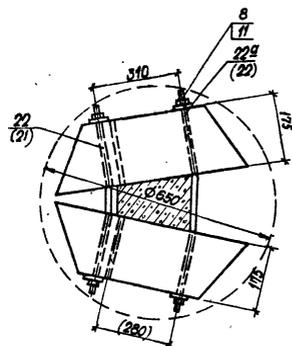


### Сопряжение стойки с подкосом



### Сопряжение стойки (подкоса) с железобетонной приставкой.

### Сопряжение стойки (подкоса) с деревянной приставкой.



1. Позиции и размеры в скобках даны для сопряжения ригелей с приставкой ПТ-2,2-4,25.
2. При монтаже железобетонных ригелей шпилька поз. 22А, 22 устанавливается вплотную к приставке.
3. При затяжке шпильки должен быть создан крутящий момент не менее 20 кНм.
4. Фиксация гаек после затяжки может выполняться раскёрновкой шпильки или другими методами.
5. Торцы ригеля с двумя отверстиями устанавливать у узкой грани приставки.
6. Число бандажей и количество витков проволоки в них см. пояснительную записку.

ТК	Деревянные опоры ВЛ 0,4кВ для особоголедных районов и районов с повышенными скоростями ветра	Серия 3.407-118
1976	Узлы сопряжений элементов опор.	Выпуск I Лист 66

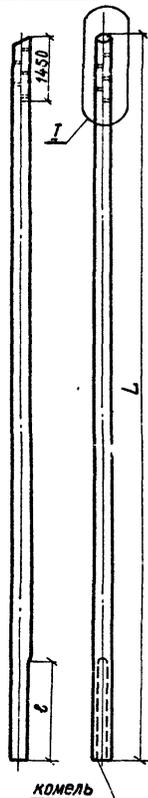
Арх. №  
 М. Н. Рабинвич  
 Л. А. Мартынов  
 Л. А. Мартынов  
 Б. А. Злобин

Лич. технического отдела  
 Главный инженер проекта  
 Руководитель группы  
 Составитель

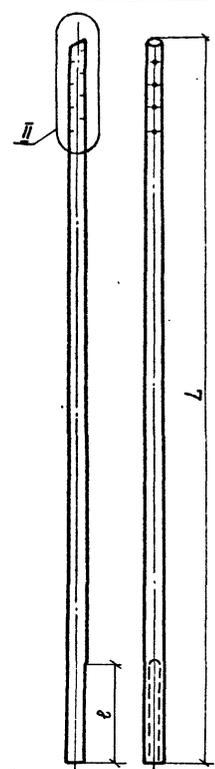
Минэнерго СССР  
 Главный проект  
**СЕЛЭНЕРГПРОЕКТ**  
 Казахское отделение  
 Алма-Ата

ТК  
 1976

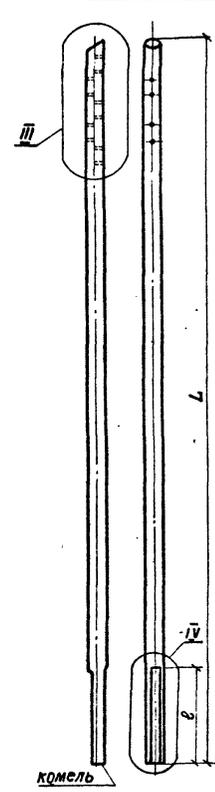
С-100, С-101



С-103, С-105



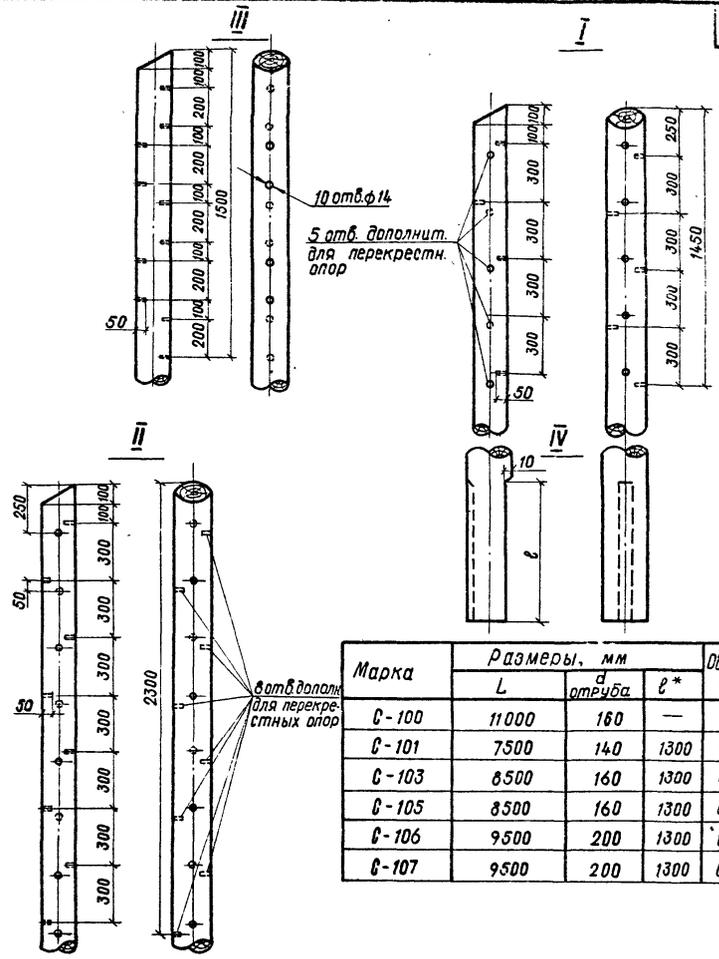
С-106, С-107



КОМЕЛЬ

КОМЕЛЬ

\*) Для стойки С-100 стёску не делать.



Марка	Размеры, мм			Объем, м <sup>3</sup>
	L	d отруба	ℓ*	
С-100	11000	160	—	0,358
С-101	7500	140	1300	0,164
С-103	8500	160	1300	0,24
С-105	8500	160	1300	0,24
С-106	9500	200	1300	0,42
С-107	9500	200	1300	0,42

Деревянные опоры ВЛ 0,4 кВ для особо гололедных районов и районов с повышенными скоростями ветра  
 Стойки С-100, С-101, С-103, С-105, С-106 и С-107

Версия 3.407-118  
 Выпуск I Лист 67

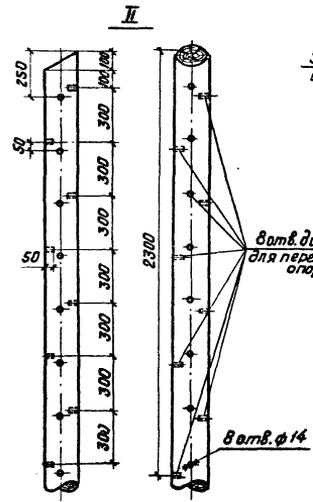
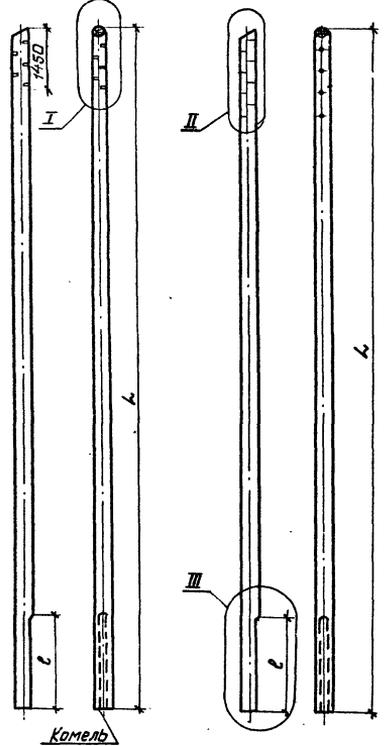
М.Н. Сулейманов  
Л.В. Мартынов  
Л.А. Мартынов  
В.А. Злобин

М.Н. Сулейманов  
Л.В. Мартынов  
Л.А. Мартынов  
В.А. Злобин

Классический вариант  
плановый вариант проекта  
Руководитель группы  
Исполнитель

С-152, С-153

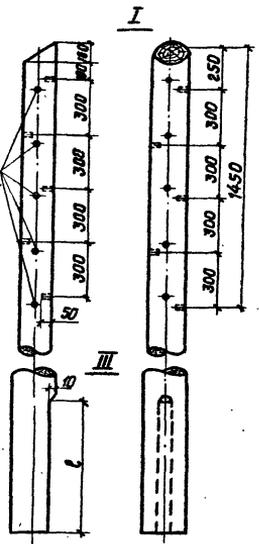
С-155



вот в. дополн. для перекрестн. опор.

вот в. дополн. для перекрестн. опор.

вот в. ф 14



Марка	Размеры, мм			Объем, м <sup>3</sup>
	L	d отрыва	l*	
С-152	11000	180	—	0,437
С-153	7500	180	1300	0,25
С-155	8500	180	1300	0,30

\* Для стойки С-152 стеску не делать.

ТК

Деревянные опоры ВЛQ4кВ для осологоледных районов и районов с повышенными скоростями ветра

Серия  
3.4-07-118

1976

Стойки С-152, С-153, С-155

Выпуск  
I

Лист  
68

Арх. №

М.П. Раб. Института  
Л.А. Мартынов  
Л.А. Мартынов  
Б.А. Злобин

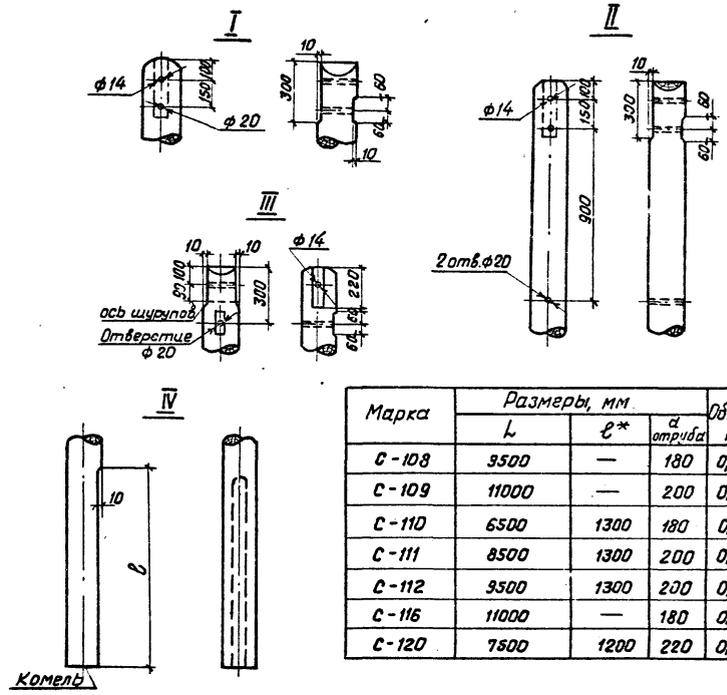
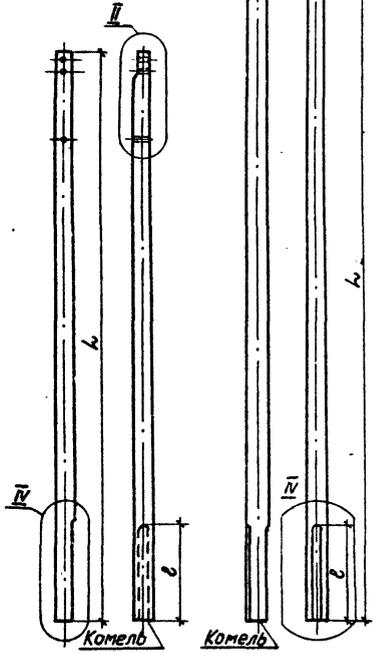
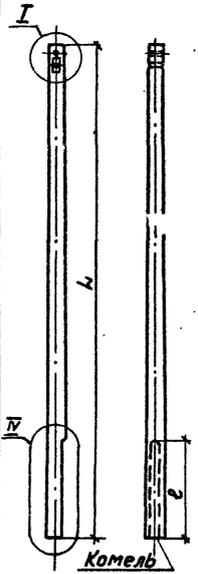
Нач. технического отдела  
Главный инженер проекта  
Руководитель группы  
Исполнитель

ДИЗАЙНЕР / ПРОЕКТ  
КАЗХАСКОЕ УДЕЛЕНИЕ  
А.А.А. АТА

C-109, C-111, C-112

C-108, C-110

C-116,  
C-120

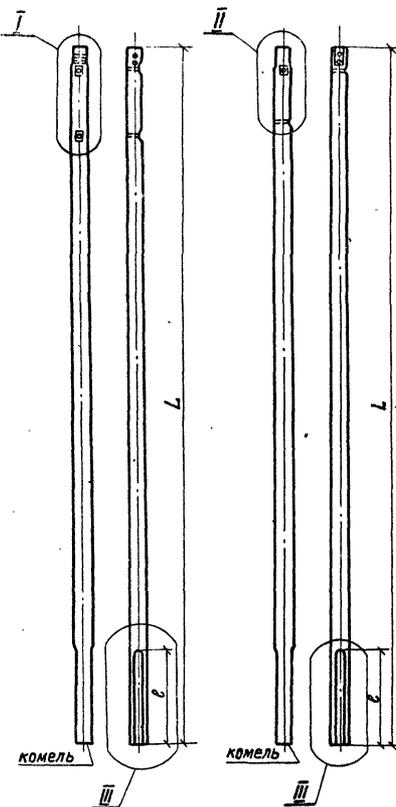


Марка	Размеры, мм			Объем, м <sup>3</sup>
	L	l*	α отступа	
C-108	3500	—	180	0,35
C-109	11000	—	200	0,518
C-110	6500	1300	180	0,21
C-111	8500	1300	200	0,35
C-112	3500	1300	200	0,4 <sup>o</sup>
C-116	11000	—	180	0,437
C-120	7500	1200	220	0,37

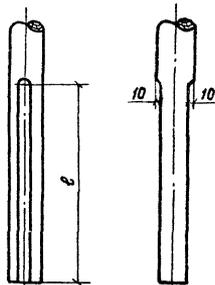
\*) Для стоек C-108, C-109 и C-116 стёску не делают.

TK	Деревянные опоры ВЛ0,4кВ для особо гололедных районов и районов с повышенными скоростями ветра	Серия 3.4-07-118
1976	Стойки C-108, C-109, C-110, C-111, C-112, C-116 и C-120.	Выпуск I Лист 69

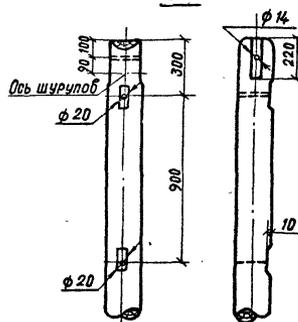
С-118, С-119

С-123, С-124,  
С-127

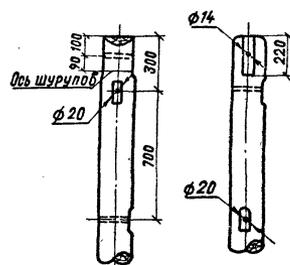
III



I



II



Марка	Размеры, мм			Объем м <sup>3</sup>
	L	c*	d труба	
С-118	9500	1300	240	0,58
С-119	11000	1300	240	0,722
С-123	8500	1300	200	0,36
С-124	9500	1300	200	0,42
С-127	11000	—	200	0,518

\*) Для стойки С-127 стенку не делать.

ТК Деревянные опоры ВЛ 0,4 кВ для северо-гоголедных районов и районов с повышенными скоростями ветра.

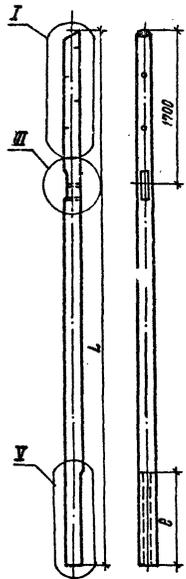
ГБДЯ  
3.407-118

1576

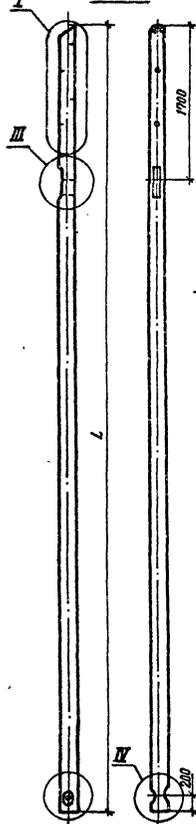
Стойки С-118, С-119, С-123, С-124, С-127

Выпуск I Лист 70

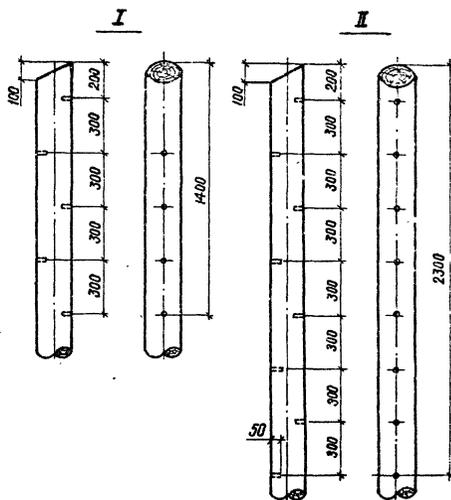
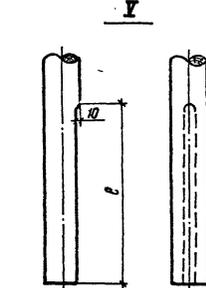
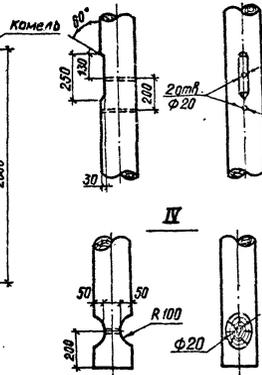
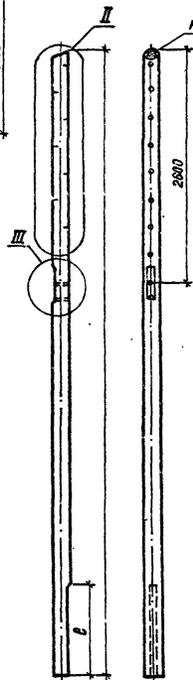
С-129, С-130



С-128



С-131

Отверстия под крюки выполнять  $\phi 16$  мм.

Марка	Размеры, мм.			Объем м <sup>3</sup>
	L	d отступа	B	
С-128	11000	200	—	0,518
С-129	7500	200	1300	0,3
С-130	6500	200	1300	0,26
С-131	8500	220	1300	0,43

ТК  
1976

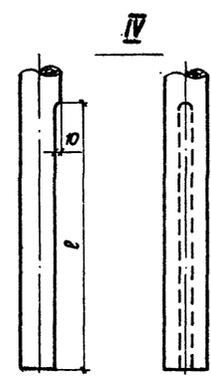
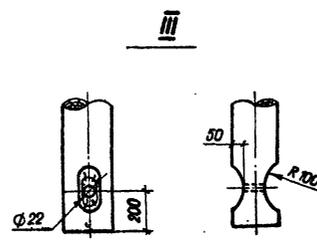
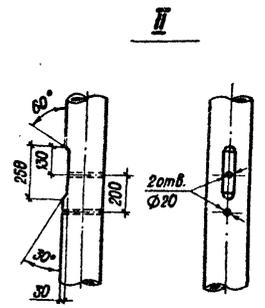
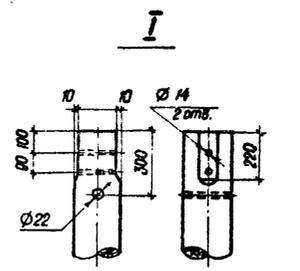
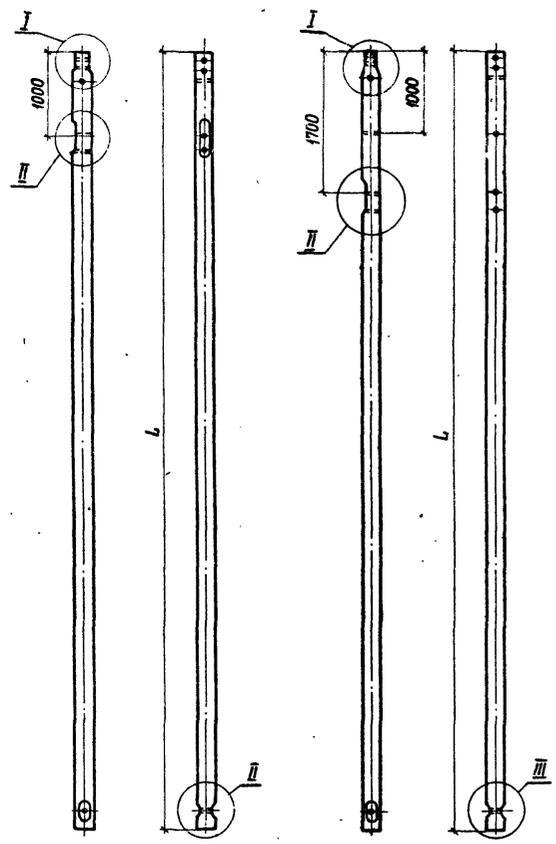
Деревянные опоры ВЛ0,4 кв для особооголедных районов и районов с повышенными скоростями ветра.

Стойки С-129, С-130, С-131.

Серия  
3.407-118  
Выпуск I Лист  
71

C-134; C-136

C-135; C-138



Для стоек C-136, C-138 затески для припасовки приставок выполнять согласно узлу IV.

Марка	Размеры, мм.			Объем, м <sup>3</sup>
	L	Р	d труба	
C-134	9500	-	220	0,5
C-135	11000	-	220	0,612
C-136	6500	1300	220	0,31
C-138	7500	1300	220	0,37

Арх. №  
М.Н. Рабинович  
Л.А. Мартынов  
Л.А. Морозов  
Б.А. Злобин

И.В.В.  
Л.В.В.  
С.В.В.  
В.В.В.

Нач. технического отдела  
Главный инженер проекта  
Руководитель темы  
Исполнитель

Минэнерго СССР  
Главинпроект  
СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ  
Казакского отделение  
Алма-Ата

TK	Деревянные опоры ВЛ0,4 кВ для особо гололедных районов и районов с повышенными скоростями ветра	Серия 3.407-118
1976	Стойки C-134, C-135, C-136, C-138	Выпуск I Лист 72

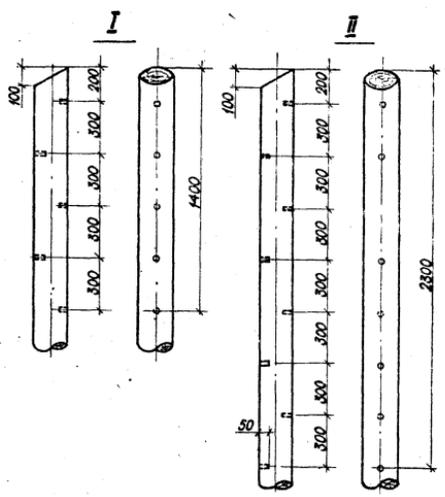
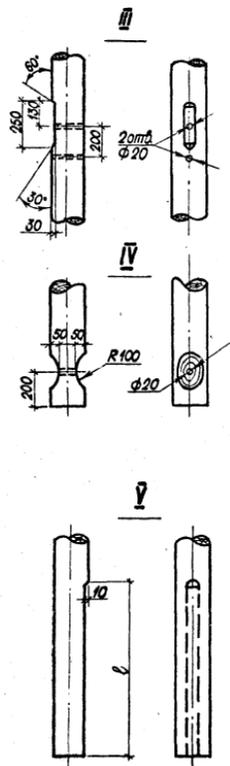
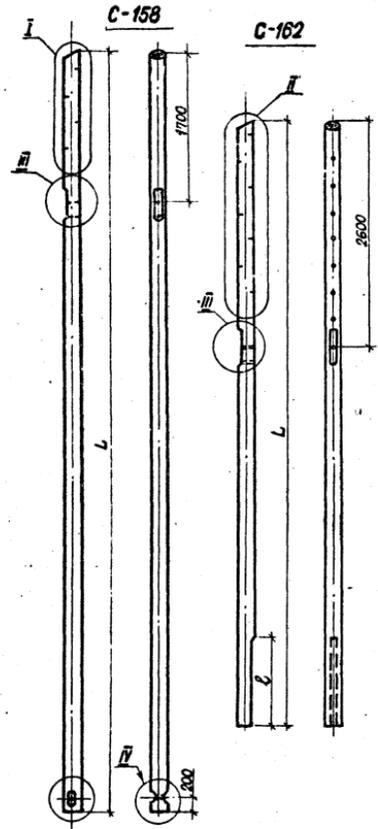
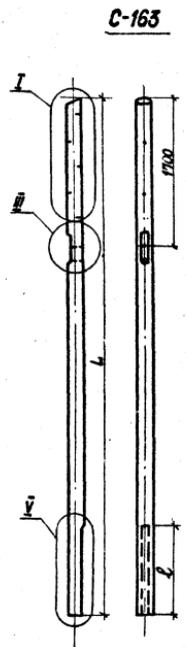
Арх. №

М.Н. Рабинович  
Л.А. Мартынов  
Л.А. Мартынов  
Б.А. Злобин

СР-2  
Август  
1973  
Мелков

Науч.-исследовательского отдела  
Главного инженерного проекта  
Руководитель группы  
Установитель

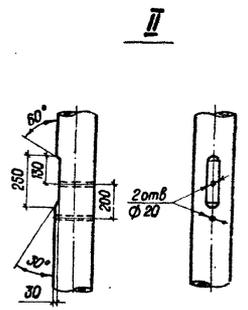
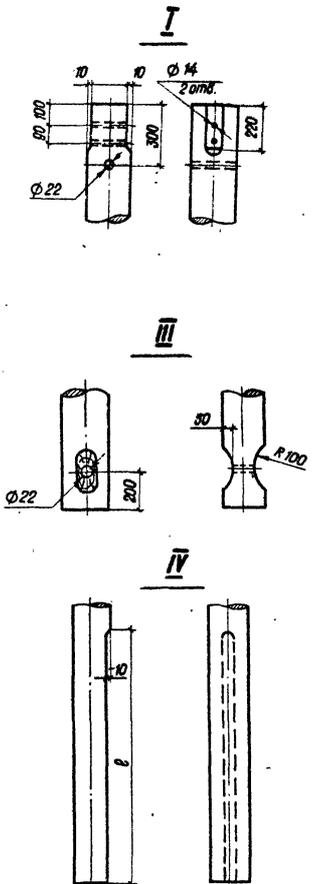
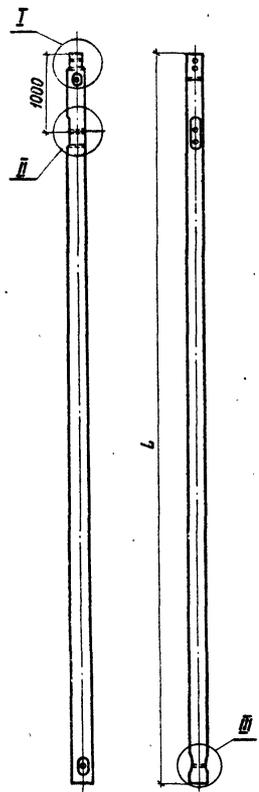
ИЗЫСКАНИЯ СССР  
ПРОЕКТИРОВАНИЕ  
СЕЛЬЭНЕРГПРОЕКТ  
КАЗАНСКОЕ ОТДЕЛЕНИЕ  
ИМА - АТА



Отверстия под крюки выполнять  $\phi 16$  мм

Марка	Размеры, мм			Объем, м <sup>3</sup>
	L	труба	$\phi$	
C-158	11000	220	—	0,612
C-162	8500	240	1300	0,5
C-163	7500	220	1050	0,37

**С-159; С-161**



Для стоек С-161 затеску для присаковки приставок выполнять согласно узлу II

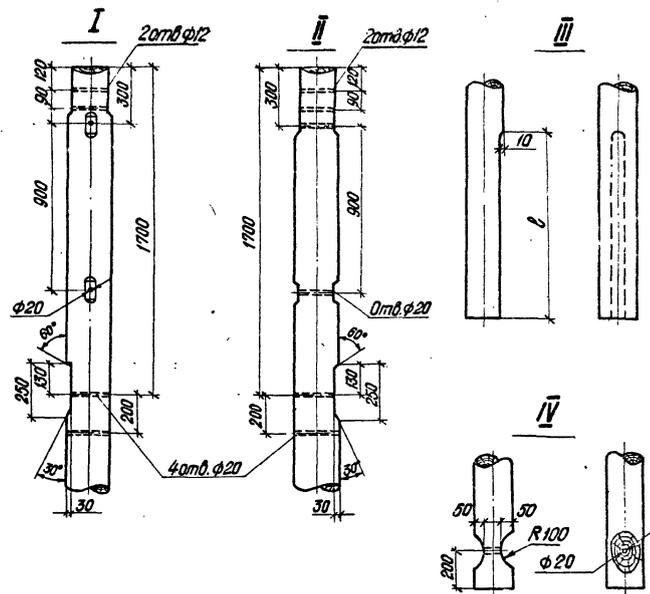
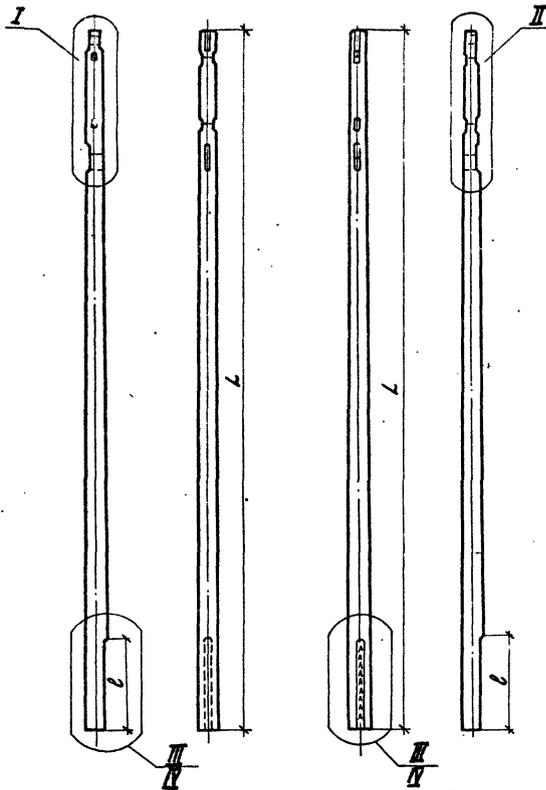
Марка	Размеры, мм			Объем, м³
	L	ℓ	d труба	
С-159	9500	—	240	0,58
С-161	6500	1300	240	0,35

Проект: Л.А. Мартынов  
 Л.А. Мартынов  
 Б.А. Зубовин  
 Исполнитель: Зубовин  
 Руководитель темы: Зубовин  
 Нач. технического отдела: Зубовин  
 Главный инженер проекта: Зубовин  
 Руководитель темы: Зубовин  
 Исполнитель: Зубовин  
 Главному инженеру: Зубовин  
 Техническому проекту: Зубовин  
 Казхское отделение: Зубовин  
 АЛМА - АТА

ТК	Деревянные опоры ВЛ 0,4 кВ для обособленных районов и районов с повышенными скоростями ветра	Серия 3.407-118
1976	Стойки С-159; С-161.	Выпуск I Лист 74

С-113; С-115

С-114; С-117



\* Для стоек С-115 и С-117  
затёску выполнять  
согласно узлу IV

Марка	Размеры, мм			Объем, м <sup>3</sup>
	L	Ø*	d отсуда	
С-113	8500	1300	220	0,43
С-114	8500	1300	220	0,43
С-115	11000	—	220	0,612
С-117	11000	—	220	0,612

Минэнерго СССР

ГЛАВНИИПРОЕКТ

СЕЛЭНЕРГОПРОЕКТ

Казахское отделение

Алма-Ата

Научно-техническое отделение

Государственный инженер-проектировщик

Мукабалиева Т.М.

Исполнитель

М.М.М.

М.М.М.

М.М.М.

М.М.М.

М.М.М.

М.М.М.

М.М.М.

М.М.М.

Арх. №

ТК Деревянные опоры ВЛ0,4кВ для освобожденных районов и районов с повышенными скоростями ветра

1976

Стойки С-113; С-114; С-115; С-117

Серия 3.407-118

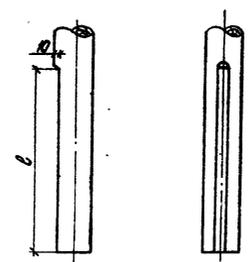
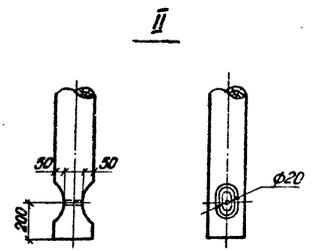
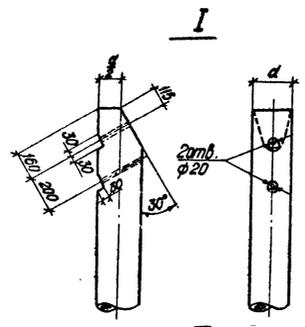
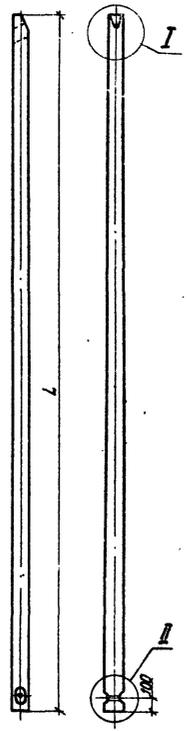
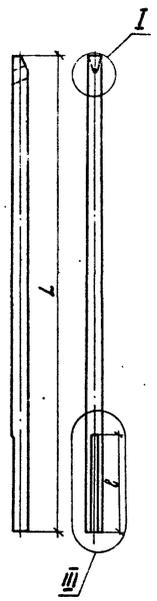
Выпуск I

Лист 75

СФ 273-01

C-148, C-149

C-146, C-147



Марка	Размеры, мм.			Объем, м <sup>3</sup>
	L	ℓ	d в обуюду	
C-146	9500	—	180	0,35
C-147	11000	—	180	0,437
C-148	6500	1300	180	0,21
C-149	7500	1300	180	0,25

Ар. №  
Л.А. Мартынов  
Л.А. Мартынов  
В.А. Заврихин

Инженер  
Л.А. Мартынов  
Л.А. Мартынов  
В.А. Заврихин

ТК Деревянные опоры ВЛ Q,4кВ для освобожденных районов и районов с повышенными скоростями ветра Серия 5.407-118  
1976 Подкосы C-146, C-148, C-149, C-147 Выпуск I Лист 76

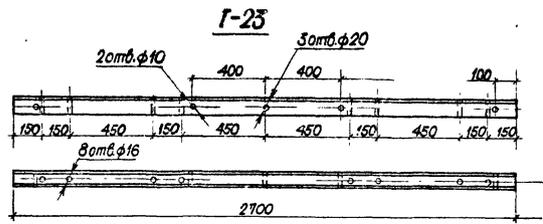
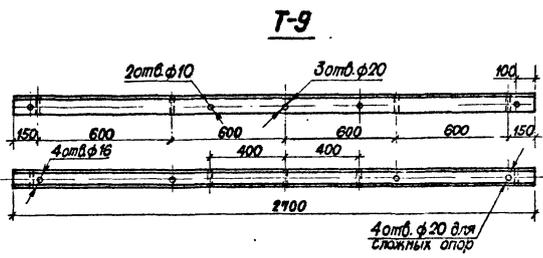
Арх. №

М.Н. Работников  
Л.А. Мартынов  
Л.А. Мартынов  
В.А. Злобич

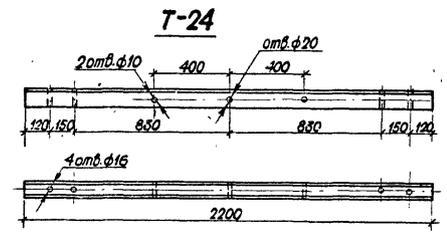
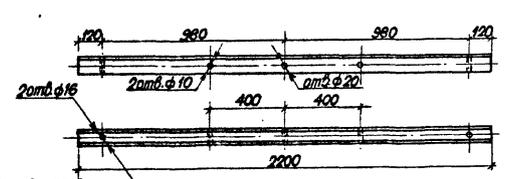
М.Н. Работников  
Л.А. Мартынов  
Л.А. Мартынов  
В.А. Злобич

Научно-техническое отделение  
Главный инженер проекта  
Руководитель темы  
Исполнитель

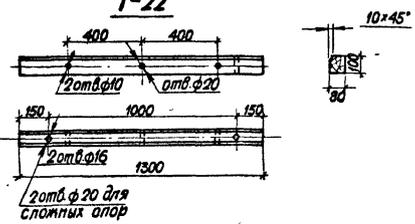
ИМЕНИОТО-СЭП  
ГЛАВПРОЕКТ  
СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ  
КАЗАХСКОЕ ОТДЕЛЕНИЕ  
АЛМА-АТА



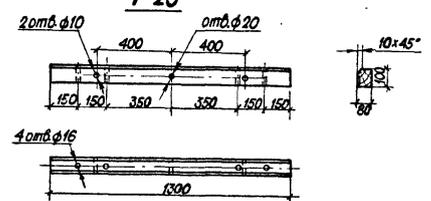
T-21



T-22



T-25

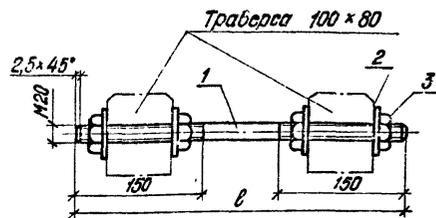


Марка	Размеры, мм		Объем, м³
	Длина	Сечение	
T-9	2700	100x80	0,023
T-21	2200	100x80	0,019
T-22	1300	100x80	0,011
T-23	2700	100x80	0,023
T-24	2200	100x80	0,019
T-25	1300	100x80	0,011

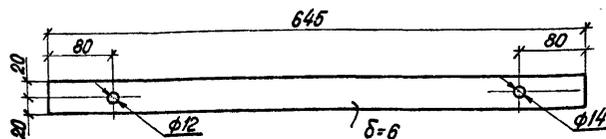
ТК 1976 Деревянные опоры ВЛ 04кВ для особооголедных районов и районов с повышенными скоростями ветра  
Траверсы T-9, T-21, T-22, T-23, T-24 и T-25.

Серия 3-407-113  
Выпуск I Лист 77

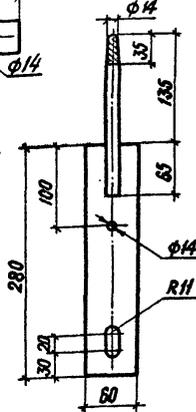
## Шп-20-450 и Шп-20-750



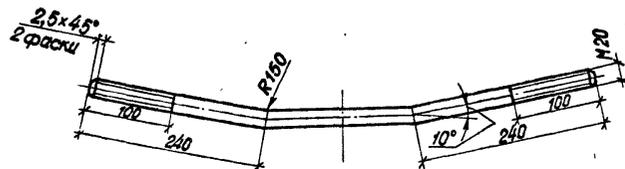
РМ-2



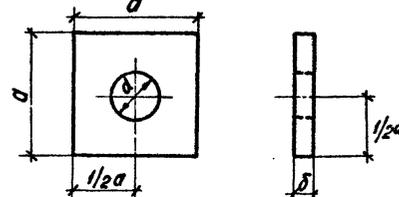
ОГ-7а



Шпилька



Шайбы



Марка	Поз.	Наименование	К-во	Масса, кг Едн. общ.	Примеч.
ОГ-7а	1	Полоса 8x60 ГОСТ 103-57 Ст.3 ГОСТ 535-58; L=280	1	1,05	1,37
	2	Круг 16 ГОСТ 2590-71 Ст.3 ГОСТ 535-58; C=200	1	0,32	

Наименование	a мм	b мм	d мм	Масса, кг
Шайба 40x4. Полоса 4x40 ГОСТ 103-57 Ст.3 ГОСТ 535-58	40	4	12	0,047
Шайба 40x4. Полоса 6x40 ГОСТ 103-57 Ст.3 ГОСТ 535-58	40	4	14	0,047
Шайба 60x6. Полоса 6x60 ГОСТ 103-57 Ст.3 ГОСТ 535-58	60	6	22	0,11

## Спецификация

Марка	Поз.	Наименование	К-во	Масса, кг		Примеч.
				Общ.	Масштаб	
Шп-20-450	1	Шпилька Круг 20 ГОСТ 2590-71 Ст.3 ГОСТ 535-58; L=450	1	1,11		
	2	Шайба 20;	4	0,52	1,876	
	3	Гайка 2М20; ГОСТ 5915-70	4	0,256		
Шп-20-750	1	Шпилька Круг 20 ГОСТ 2590-71 Ст.3 ГОСТ 535-58; L=750	1	1,85		
	2	Шайба 20;	4	0,52	2,626	
	3	Гайка 2М20; ГОСТ 5915-70	4	0,256		
РМ-2		Полоса 6x40 ГОСТ 103-57; Ст.3 ГОСТ 535-58; L=645	1	1,21	1,21	
Шп-560		Круг 20 ГОСТ 2590-71 Ст.3 ГОСТ 535-58; L=560	1	1,38	1,38	
Шп-660		" " " " L=660	1	1,63	1,63	
Шп-760		" " " " L=760	1	1,88	1,88	

Исполнитель: *В.А. Шабалин*  
 Руководитель темы: *Л.А. Мартынов*  
 Главный инженер проекта: *Л.А. Мартынов*  
 Начальник технического отдела: *М.В.Д.*

ОГП  
 СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ  
 Казанское отделение  
 Алма-АТА

ТК Деревянные опоры ВЛД4кВ для освобожденных районов и районов с повышенными скоростями ветра

1976

Шпильки, шайбы, раскос

Сборка  
3-407-11.8Выпуск  
I Лист  
78

1	2	Стойка			Приставка			Траверса			Объем леса на опору, м <sup>3</sup>
		Длина, м	Диаметр отруба, см	Объем, м <sup>3</sup>	Длина, м	Диаметр отруба, см.	Объем, м <sup>3</sup>	Длина, м	Сечение, см.	Объем, м <sup>3</sup>	
	ПН-5Д; ПКН-5Д	11,0	16	0,47	—	—	—	—	—	—	0,47
	ПН-6Д	9,5	18	0,5	—	—	—	—	—	—	0,5
	ПН-7Д	11,0	18	0,425	—	—	—	2,7	10*8	0,022	0,447
				0,5	—	—	—	2,2	10*8	0,019	0,53
					—	—	—	1,3	—	0,011	0,53
	ПН-7ДД; ПКН-7ДД	7,5	14	0,24	4,5	22	0,21	—	—	—	0,45
				0,26	—	26	0,28	—	—	—	0,54
	ПН-8ДД	6,5	18	0,23	4,5	26	0,28	2,7	10*8	0,022	0,532
	ПН-9ДД	7,5	22	0,38	4,5	26	0,28	2,2	10*8	0,019	0,69
				0,36	—	22	0,21	1,3	—	0,011	0,57
	ПН-10ДД; ПКН-10ДД	8,5	16	0,38	4,5	26	0,28	—	—	—	0,66
				0,38	—	—	—	—	—	—	0,24
	ПН-7ДБ; ПКН-7ДБ	7,5	14	0,24	—	—	—	—	—	—	0,29
				0,29	—	—	—	—	—	—	0,29
	ПН-8ДБ	6,5	18	0,23	—	—	—	2,7	10*8	0,022	0,252
	ПН-9ДБ	7,5	22	0,38	—	—	—	2,2	10*8	0,019	0,41
				0,38	—	—	—	1,3	—	0,011	0,36
	ПН-10ДБ; ПКН-10ДБ	8,5	16	0,36	—	—	—	—	—	—	0,38
				0,38	—	—	—	—	—	—	0,572
	ПНН-6Д	11,0	20	0,55	—	—	—	2,7	10*8	0,022	0,83
	ПНН-7ДД	9,5	20	0,47	2*4,5	20	0,36	—	—	—	0,802
	ПНН-8ДД	8,5	20	0,42	2*4,5	20	0,36	2,7	10*8	0,022	0,852
	ПНН-11ДД	9,5	20	0,47	2*4,5	20	0,36	2,7	10*8	0,022	1,1
	ПНН-12ДД	11,0	24	0,71	2*4,5	20	0,36	2,2	10*8	0,019	0,47
				0,71	—	—	—	1,3	—	0,011	0,442
	ПНН-7ДБ	9,5	20	0,47	—	—	—	2,7	10*8	0,022	0,492
	ПНН-8ДБ	8,5	20	0,42	—	—	—	2,7	10*8	0,022	0,61
	ПНН-11ДБ	9,5	20	0,47	—	—	—	2,2	10*8	0,019	0,74
	ПНН-9ДБ	9,5	24	0,58	—	—	—	1,3	—	0,011	0,97
				0,58	—	—	—	2,2	10*8	0,019	0,97
	ПНН-12ДБ	11,0	24	0,71	—	—	—	1,3	—	0,011	0,97
	ПНН-9ДД	9,5	24	0,58	2*4,5	20	0,36	2,2	10*8	0,019	0,97
				0,58	—	—	—	1,3	—	0,011	0,97

1. Объемы древесины определены в соответствии с приложением 1 „Строительных норм и правил“ 1966г. ч.IV.
2. Объем дресковых траверс принят по спецификациям к рабочим чертежам общих видов опор без учета усреднения.

ТК	Деревянные опоры в ЛО, 4кв для осадогололедных районов и районов с повышенными скоростями ветра	Серия 3.407-118
1976	Объемы древесины для одностоечных опор с учетом усреднения	Выпуск I Лист 79

Марка опоры	Стойка			Подкос			Приставка				Ригель				Траверса				Объем леса на опору, м³						
	Длина м	Диам. штуба, см	Объем, м³	Длина, м	Диам. отруба, см	Объем, м³	Длина м	Диам. отруба, см	Кол-ч един.	Объем, м³		Длина м	Диам. отруба, см	Кол-ч един.	Объем, м³		Длина м	Сечен. см		Кол-ч един.	Объем, м³				
										Един.	Общ.				Един.	Общ.					Един.	Общ.			
УПН-5Д, АКН-5Д	И	20	0,544	И	18	0,459						0,5	18	4	0,013	0,052								1,055	
УАН-5Д,	И	22	0,543																					1,154	
УПН-6Д, АКН-6Д	9,5	22	0,525	9,5	18	0,368						0,5	18	4	0,013	0,052	2,7	10-8	2	0,022	0,044			0,989	
УАН-6Д	9,5	24	0,608																					1,073	
УАН-6Д	И	22	0,643	И	18	0,458						0,5	18	4	0,013	0,052	2,7	10-8	4	0,022	0,088			1,242	
УПН-7Д																								1,22	
УАН-7Д, АКН-7Д	И	22	0,643	И	18	0,459						0,5	18	4	0,013	0,052	2,2	10-8	1	0,019	0,019			1,104	
УПН-7ДД, АКН-7ДД	7,5	20	0,315	7,5	18	0,263	4,5	26	2	0,294	0,588	0,5	18	4	0,013	0,052	2,2	10-8	2	0,019	0,038			1,214	
УАН-7ДД	7,5	22	0,389	7,5	18	0,263	4,5	26	2	0,294	0,588	0,5	18	4	0,013	0,052	2,2	10-8	2	0,019	0,022			1,214	
УПН-8ДД, АКН-8ДД	6,5	22	0,326																					1,216	
УАН-8ДД	6,5	24	0,378	6,5	18	0,221	4,5	26	2	0,294	0,588	0,5	18	4	0,013	0,052	2,7	10-8	2	0,022	0,044			1,292	
УАН-8ДД	7,5	22	0,389	7,5	18	0,263	4,5	26	2	0,294	0,588	0,5	18	4	0,013	0,052	2,7	10-8	4	0,022	0,068			1,284	
УПН-9ДД	8,5	22	0,452	7,5	18	0,263	4,5	26	2	0,294	0,588	0,5	18	4	0,013	0,052	2,2	10-8	1	0,019	0,019			1,385	
УАН-9ДД, АКН-9ДД	8,5	22	0,452	7,5	18	0,263	4,5	26	2	0,294	0,588	0,5	18	4	0,013	0,052	2,2	10-8	2	0,019	0,038			1,415	
УАН-9ДД	8,5	24	0,525																					1,428	
УПН-10ДД, АКН-10ДД	8,5	22	0,452	7,5	18	0,263	4,5	26	2	0,294	0,588	0,5	18	4	0,013	0,052								1,355	
УПН-7ДБ, АКН-7ДБ	7,5	20	0,315	7,5	18	0,263																		0,578	
УАН-7ДБ	7,5	22	0,389	7,5	18	0,263																		0,578	
УПН-8ДБ, АКН-8ДБ	6,5	22	0,326	6,5	18	0,221											2,7	10-8	1	0,022	0,022			0,652	
УАН-8ДБ	6,5	22	0,326	6,5	18	0,221											2,7	10-8	2	0,022	0,044			0,589	
УАН-8ДБ	6,5	24	0,378	6,5	18	0,221																		0,581	
УАН-8ДБ	7,5	22	0,389	7,5	18	0,263											2,7	10-8	4	0,022	0,088			0,71	
УПН-9ДБ																									0,718
УАН-9ДБ, АКН-9ДБ	8,5	22	0,452	7,5	18	0,263											2,2	10-8	1	0,019	0,019			0,745	
УАН-10ДБ	8,5	24	0,525	7,5	18	0,263											1,3	10-8	2	0,019	0,038			0,775	
УПН-10ДБ, АКН-10ДБ	8,5	22	0,452	7,5	18	0,263											1,3	10-8	2	0,019	0,022			0,788	
УАН-10ДБ	8,5	24	0,525	7,5	18	0,263																		0,715	

ТК Деревянные опоры ВЛ 0,4 кв для особо гололедных районов и районов с повышенными скоростями ветра  
 1976 Объемы столбового леса для сложных опор с учетом строительных отходов.

Серия 3.407-118  
 Выпуск 1 Лист 80

Госстрой СССР  
ЦЕНТРАЛЬНЫЙ ИНСТИТУТ ТИПОВОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ  
Свердловский филиал  
620062, г.Свердловск-62, ул.Чебышева,4  
Заказ № 1104 Инв.№ СФ 273-01 тираж 100  
Сдано в печать 4.03 1986г цена 3-15