ТИПОВЫЕ КОНСТРУКЦИИ И ДЕТАЛИ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ

СЕРИЯ 3.407 - 118

УНИФИЦИРОВАННЫЕ ДЕРЕВЯННЫЕ ОПОРЫ ВЛ 0,4 и6-10кВ 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

ВЫПУСК I

СФ 273-01

Шифр 6,7

gost.e-ecolog.ru

Главный инженер института Г. Ф. СУМИН

Главный инженер проекта П. А. МАРТЫНОВ

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 13 МАЯ 1976 г

Арх. №

Содержание

Наименование	стр.	Лист №
I Пояснительная записка		
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
II Чертежи		
Габаритные схемы опор из цельного леса.	21	21
Габаритные схемы опор с деревянными приставками.	22	22
Габаритные схемы опор с железобетонными приставками	23	23
Опоры из цельного леса		
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. ППН-6Д.	27	27
Угловая промежуточная, угловая анкерная, анкерная (концевая) и ответвительная опоры для I–IV и особого (20мм) районов гололедности. УПН-5Д; УАН-5Д; АКН-5Д; ОАН-5Д.	28	28
Угловая промежуточная, угловая анкерная и анкерная (концевая) опоры для IV и особого (20мм) районов гололедности. УПН-6Д; УАН-6Д; АКН-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 АКН-7Д.	32	32

Наименование	стр.	Лист №
Опоры на деревянных приставках		
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 (20 мм) районов гололедности. ППН-7ДД.	37	37
Переходная промежуточная опора для I–IV особого (20 мм) районов гололедности. ППН-8ДД; ППН-11ДД.	38	38
Переходная промежуточная опора для особого района гололедности. ППН-9ДД; ППН-12ДД.	39	39
Угловая промежуточная угловая анкерная, анкерная (концевая) и ответвительная опоры для I–IV и особого (20 мм) районов гололедности. УПН-7ДД; УАН-7ДД; АКН-7ДД; ОАН-7ДД.	40	40
Угловая промежуточная, угловая анкерная и анкерная (концевая) опоры для IV и особого (20мм) районов гололедности. УПН-8ДД; УАН-8ДД; АКН-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 АКН-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; АКН-10ДД; ОАН-10ДД.	45	45
Опоры на железобетонных приставках		
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. ПКН-10ДБ; ПН-10ДБ.	49	49
Переходная промежуточная опора для I–IV и особого (20 мм) районов гололедности. ППН-7ДБ.	50	50
Переходная промежуточная опора для IV и особого (20 мм) районов гололедности. ППН-8ДБ; ППН-11ДБ.	51	51
Переходная промежуточная опора для особого района гололедности. ППН-9ДБ; ППН-12ДБ.	52	52

Минэнерго СССР
ГЛАВНИИПРОЕКТ
СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ
Казахское отделение
АЛМА-АТА

Нач. технического отдела	М.Н. Рабинович
Главный инженер проекта	А.Я. Мартынов
Руководитель темы	А.Я. Мартынов
Исполнитель	Б.Л. Злобин

ТК 1976

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

Содержание выпуска

Серия 3.407-118
Выпуск 1
Лист 1

СФ 273-01

Наименование	стр.	Лист №
Угловая промежуточная, угловая анкерная, анкерная (концевая) и ответвительная опоры для I-IV и особого (20 мм) районов гололедности. УПН-7ДБ; УАН-7ДБ; АКН-7ДБ; ОАН-7ДБ.	53	53
Угловая промежуточная, угловая анкерная, анкерная и концевая опоры для IV и особого (20 мм) районов гололедности. УПН-8ДБ; УАН-8ДБ; АКН-8ДБ.	54	54
Ответвительная опора для IV и особого (20 мм) районов гололедности. ОАН-8ДБ.	55	55
Угловая промежуточная, угловая анкерная опоры для особого района гололедности. УАН-9ДБ; УПН-9ДБ.	56	56
Концевая, анкерная опоры для особого района гололедности. АКН-9ДБ.	57	57
Угловая промежуточная, угловая анкерная, анкерная (концевая) и ответвительная опоры (8 проводов) для I-IV и особого (20 мм) районов гололедности. УПН-10ДБ; УАН-10ДБ; АКН-10ДБ; ОАН-10ДБ.	58	58
Оголовки опор		
Крепление проводов на угловых промежуточных, перекрестных и угловых анкерных опорах крюкового 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 (20 мм) районов гололедности.	62	62
Крепление проводов на ответвительных опорах с промежуточным креплением магистрали.	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 №
Деревянные элементы опор		
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
Металлические элементы		
Шпильки, шайбы, раскос	78	78
Таблицы		
Объемы древесины для одностоечных опор с учетом усреднения.	79	79
Объемы столбого леса для сложных опор с учетом строительных отходов	80	80

Нач. технического отдела — М.Н. Рабинович
Главный инженер проекта — Л.А. Мартынов
Руководитель темы — Л.А. Мартынов
Исполнитель — Б.А. Злобин

МИНЭНЕРГО СССР
ГЛАВНИЙПРОЕКТ
СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ
Казахское отделение
АЛМА-АТА

ТК	Деревянные опоры ВЛ0,4кВ для особогололедных районов и районов с повышенными скоростями ветра	Серия 3.407-118	
1976	Содержание выпуска	Выпуск I	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 Казахским отделением института „Сельэнергопроект" в соответствии с техническими решениями данного проекта, утвержденными решением Главниипроекта 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" (СН и П): II-6-74, II-15-74, II-В. 1-62, II-В. 4-71, II-И. 9-62, 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 стенкой гололеда от 5 до 40мм, а также для подвески 8-ми проводов электросети и 2-х проводов радиосети в районах со стенкой гололеда от 5 до 20мм.

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 ответвительных опор.

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

1.6. Шифр опор составлен из двух частей, соответственно 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 типовых конструкциях 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 один раз в 5 лет.

ТК	Деревянные опоры ВЛ 0,4 кВ для особогололедных районов и районов с повышенными скоростями ветра.	Серия 3.407-118	
1976	Пояснительная записка.	Выпуск I	Лист 3

СФ 273-01

Арх. №

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

Нач. технического отдела
Главный инженер проекта
Руководитель темы
Исполнитель

Минэнерго СССР
ГЛАВНИИПРОЕКТ
СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ
Казахское отделение
Алма-Ата

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. II-4-10 ПУЭ равным 0,25·Q макс (0,5·V макс), а в IV и особом районах гололедности - не менее 14 кг/м² (15 м/с).

2.4. При определении расчетных нагрузок коэффициенты перегрузок приняты по „Таблице 6" СНиП II-А. 9-62.

2.5. Величины расчетных пролетов определены исходя из допустимых нагрузок на опоры от максимальных тяжений в 5-ти или 8-ми проводах электросети и 4-х или 2-х проводах 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 вводов в здания с суммарным тяжением 60 кгс.

3. Конструкции опор и материалы.

3.1. Деревянные опоры промежуточного типа разработаны одностоечные и предусматривают возможность крепления 5-ти и 8-ми проводов электросети на крюках и траверсах 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 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-

Главный инженер проекта Л.А. Мустанов
Руководитель темы Б.А. Влох
Исполнитель

душных линий электропередачи напряжением до 35 кВ и связи" серии 3.407-57/72, разработанным с учетом ГОСТ 14295-75 „Приставки 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 зоне земля-воздух, а для стоек опор с приставками - пропитанной ели.

3.5. В тех случаях, когда детали опор необходимо дополнить отверстиями под крюки, их можно сверлить на пикете 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 непропитанной древесины для одностоечных опор следует принимать 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 3ПС по ГОСТ 380-71. Для опор, применяемых в районах с температурой -30° С и ниже, сталь должна быть спокойной плавки В ст. 3СП.

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 выполнить антикоррозийную защиту в соответствии со СНиП II-28-73

3.9. Металлические и деревянные детали опор по возможности унифицированны с деталями по проекту серии 3.407-85 и в данном выпуске приводятся чертежи лишь новых разработок.

Способы устройства заземлений, конструкции заземлителей и область их применения даны в проекте серии 3.407-83 „Заземляющие устройства ВЛ 0,4 6-10, 20 и 35 кВ," а вопросы установки электрооборудования решены в проекте серии 3.407-85 института „Сельэнергопроект."

3.10 Бандажи для составных 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.

ТК	Деревянные опоры ВЛ 0,4 кВ для особогололедных районов и районов с повышенными скоростями ветра.	Серия 3.407-118	
1976	ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА	Выпуск I	Лист 5

Минэнерго СССР ГЛАВНИЙПРОЕКТ СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ Казахское отделение АЛМА-АТА

Начальник Казахского отдела Гл. инженер проекта Руководитель темы Исполнитель

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

Арх №

СФ 273-01

Количество витков бандажа определяется согласно нижеследующей таблице:

Наименование опоры	Количество витков в одном бандаже	Количество бандажей на опору
Промежуточная	6	2
Сложная с железобетонными приставками	6	4
Сложная 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 однопроволочных ПСТ-4, ПСТ-5 по ГОСТ 1668-73;

— стальных многопроволочных ПС-25 по ТУ 14-4-661-73;

— сталеалюминиевых АС-16 ÷ АС-50 по ГОСТ 839-74.

Учтена возможность подвеса до 4-х однопроволочных 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 тяжений в проводах при наибольших нормативных нагрузках для районов с различными климатическими условиями в застроенной местности приводятся на стр. 8-15. Монтажные графики для проводов ВЛ 0,4 кВ и радиосети приведены на стр. 18-19.

Пролеты для незастроенной местности в V и VI ветровых районах приняты соответственно, как для VI-VII районов в застроенной местности, а в VII районе – сокращены на 5 метров.

4.3. Приняты следующие наибольшие стрелы провеса проводов ВЛ 0,4 кВ и минимальные расстояния между проводами на опоре.

Толщина стенки гололеда	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 гололеда, 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 ВЛ 0,4 кВ на опорах предусмотрено

с использованием низковольтных изоляторов, выбираемых в зависимости от марки и сечения проводов. Изоляторы крепятся на крюках типа КН по ГОСТ 17783-72 или штырях типа Д по ГОСТ 14169-69 с армированием полиэтиленовыми колпачками.

Марка и сечение провода	Тип изолятора *)	Полиэтиленовые колпачки
А-16÷35; АС-16÷35, ПСТ-4, ПСТ-5, ПС-29	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-И. 9-62, СНиП II-А. 10-71, СНиП II-15-74 и „Инструкции по расчету закреплений в грунте свободностоящих железобетонных опор" № 1066 тм-т 1; изд. 1965 г. Энергосетьпроекта.

Расчет оснований промежуточных опор производился на ЭЦВМ „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-углового типа в котлованах диаметром 650мм, пробуренных в грунтах песчано-глинистого ряда.

5.3. Расчет закрепления промежуточных опор произведен для 4-х грунтов (№№ 3, 9, 20 и 21), охватывающих все грунты по СНиП II-15-74. Закрепление промежуточных опор в грунте рекомендуется безригельное.

Закрепление опор в грунтах с худшими характеристиками, а также в обводненных грунтах всех видов, в рыхлых песках ($\varepsilon \geq 0{,}7$), в глинистых грунтах с коэффициентом пористости $\varepsilon > 0{,}95$ и расчетным удельным сцеплением грунта $C < 0{,}5$ т/м² в проекте не рассмотрено. Для закрепления опор в этих грунтах рекомендуется использовать ригели или другие конструктивные решения, разработанные в проекте серии 4.407-59/71.

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. №

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

Начальник технического отдела
Главный инженер проекта
Руководитель темы.
Исполнитель

Минэнерго СССР
ГЛАВНИЙПРОЕКТ
СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ
КАЗАХСКОЕ ОТДЕЛЕНИЕ
АЛМА-АТА

ТК	Деревянные опоры ВЛ 0,4кВ для особогололедных районов и районов с повышенными скоростями ветра.	Серия 3.407-118	
1976	ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА.	Выпуск I	Лист 7

СФ 273-01

Расчетные пролеты (м) и тяжения в проводах от нормативных нагрузок (кг).

Район по гололеду - I-II б=5мм. Районы по ветру - V-VII

Провода электросети							4-провода радиосети		
Сочетание марок подвешиваемых проводов	Ветровой район, скорость ветра, м/с								
	V 27		VI 30		VII 33		V 27	VI 30	VII 33
	Пролет	Тяжение	Пролет	Тяжение	Пролет	Тяжение	Тяжение		
5А-16	45	375	45	420	45	475	472	512	556
3А-25+2А-16		429		477		535	472	512	556
3А-35+2А-16		495		464	40	357	472	512	453
3А-50+А-25+А-16		543		376		385	472	512	453
4А-50+А-16		575	40	320		365	472	472	453
5ПС-25		562	45	605		520	472	472	453
4А-70+А-25	40	538	35	450	35	515	376	320	352
3А-70+А-35+А-25		502		421		481	376	320	352

Район по гололеду - I-II б=5мм. Районы по ветру V-VII

Провода электросети							2 провода радиосети		
Сечение марок подвешиваемых проводов	Ветровой район, скорость ветра, м/с								
	V 27		VI 30		VII 33		V 27	VI 30	VII 33
	Пролет	Тяжение	Пролет	Тяжение	Пролет	Тяжение	Тяжение		
8А-16	45	600	45	672	45	760	236	256	278
		620		694		780	236	256	278
3А-25+5А-16		654		729		820	236	256	278
		746		825		907	236	256	278
3А-35+5А-16		690		768	40	778	236	256	226
7А-35+А-16		810		898		802	236	256	226
3А-50+А-25+4А-16		768	40	533		616	236	206	226
8АС-16		640	45	720	45	808	236	256	278
7А-50+А-16		910	40	510	40	582	236	206	226
3А-70+А-35+3А-25+А-16	40	708	35	597	35	683	188	160	176
3А-70+5А-25		713		601		688	188	160	176

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

Инженерно СССР ГЛАВНИПРОЕКТ СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ Казахское отделение АЛМА-АТА

Начальник технического отдела — М.Н. Бабинович
Главный инженер проекта — Л.А. Мартынов
Руководитель темы — Л.А. Мартынов
Исполнитель — Б.А. Зябин

Арх. №

ТК	Деревянные опоры ВЛ0,4кВ для особогололедных районов и районов с повышенными скоростями ветра.	Серия 3.407-118	
1976	ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА	Выпуск I	Лист 8

СФ273-01

Расчетные пролеты (м) и тяжения в проводах от нормативных нагрузок (кг).

Район по гололеду - III в=10 мм районы по ветру - V-VII

Сочетание марок подвешиваемых проводов	Провода электросети. Ветровой район, скорость ветра, м/с. V 27		VI 30		VII 33		4 провода радиосети. V 27	VI 30	VII 33
	Пролет	Тяжение	Пролет	Тяжение	Пролет	Тяжение	Тяжение		
5А-16	35	446	35	485	35	535	520	560	610
5А-25		510		555		610	520	560	610
3А-35+2А-25		537		564	30	448	520	560	466
5ПС-25		575		620		500	520	560	466
3А-50+2А-25	30	428	30	463		503	396	428	466
4А-50+А-25		444		479		524	396	428	466
4А-70+А-25		492		527		572	396	428	466
3А-70+А-35+А-25		470		502		550	396	428	466
5АС-16	40	590	40	641	35	560	653	700	608

Район по гололеду - III в=10 мм Районы по ветру - V-VII

Сечение марок подвешиваемых проводов	Провода электросети. Ветровой район, скорость ветра, м/с. V 27		VI 30		VII 33		2 провода радиосети. V 27	VI 30	VII 33
	Пролет	Тяжение	Пролет	Тяжение	Пролет	Тяжение	Тяжение		
8А-16	35	712	35	776	35	867	260	280	304
3А-25+5А-16		751		818		901	260	280	304
3А-35+5А-16		778		845	30	704	260	280	232
7А-35+А-16		866		937		768	260	280	232
8АС-16	40	944	40	1024	35	536	326	350	304
3А-50+А-25+4А-16	30	620	30	676	30	744	198	214	232
7А-50+А-16		711		767		838	198	214	232
3А-70+А-35+3А-25+А-16		688		745		816	138	214	232
3А-70+5А-25		692		748		820	198	214	232

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

Арх. №

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

Начальник технического отдела
Главный инженер проекта
Руководитель темы
Исполнитель

Минэнерго СССР
ГЛАВНИПРОЕКТ
СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ
Казахское отделение
Алма-Ата

ТК	Деревянные опоры ВЛ 0,4 кВ для особогололедных районов и районов с повышенными скоростями ветра.	Серия 3.407-118
1976	ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА.	Выпуск 1 / Лист 9

Расчетные пролеты (м) и тяжения в проводах от нормативных нагрузок (кг).

Район по гололеду - III в - 10мм. Районы по ветру - V - VII

Сечение марок подвешиваемых проводов	Провода электросети.						4 провода радиосети.		
	Ветровой район, скорость ветра, м/с.								
	V 27		VI 30		VII 33		V 27	VI 30	VII 33
	Пролет	Тяжение	Пролет	Тяжение	Пролет	Тяжение	Тяжение		
5АС-16	45	722	40	780	40	845	880	832	895
5А-25		800		710		780	880	700	754
3А-35+2А-25	40	563		749		820	654	700	754
5ПС-25		750		805		865	654	700	754
3А-50+2А-25		858	35	627	35	685	654	560	610
4А-50+А-25		922		651		712	654	560	610
5А-16	35	445		485		535	520	560	610
4А-70+А-25		675		724		778	520	560	610
3А-70+А-35+А-25		643		691		746	520	560	610

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

ТК	Деревянные опоры ВЛ 0,4 кВ для особогололедных районов и районов с повышенными скоростями ветра.	Серия 3.407-118	
1976	Пояснительная записка	Выпуск I	Лист 10

СФ 273-01

Минэнерго СССР
Главнипроект
СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ
Казахское отделение
Алма-Ата

Начальник технического отдела
Главный инженер проекта
Руководитель темы
Исполнитель

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

Расчетные пролеты (м) и тяжения в проводах от нормативных нагрузок (кг.)

Район по гололеду - IV б = 15мм. Районы по ветру I - VII							Район по гололеду - IV б = 15мм. Районы по ветру I - VII						
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					
	I - III 27-30		VII 33		I - III 27-30	VII 33		I - III 27-30		VII 33		I - III 27-30	VII 33
	Пролет	Тяжение	Пролет	Тяжение	Тяжение	Тяжение		Пролет	Тяжение	Пролет	Тяжение	Тяжение	Тяжение
5 АС-16	40	685	35	735	885	772	8 АС-16	40	1368	35	1176	448	386
3АС-25+2АС-16	35	716		774	720	772	3АС-25+5АС-16	35	1124		1215	360	386
5А-35		775		836	720	772	8А-35		1240		1336	360	386
3АС-35+2АС-16		774		829	720	772	3А-50+5А-35		1285	30	1038	360	226
3А-50+2А-35		820	30	662	720	594	3АС-50+АС-25+4АС-16		1229		995	360	226
4А-50+А-35		835		671	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	360	296
4АС-50+АС-16		856	30	682	720	594	7А-50+А-35		1345		1078	360	296
3АС-50+АС-25+АС-16		822		654	720	594	7АС-35+АС-16		1305	35	1393	360	386
3АС-50+2АС-25		834		668	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 крюкового профиля, крюки на сложных опорах - КН-25

Минэнерго СССР
ГЛАВНИИПРОЕКТ
СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ
Казахское отделение
Алма-Ата

Начальник казахского отдела — И.Н. Радионович
Главный инженер проекта — Л.А. Мартынов
Руководитель темы — Л.А. Мартынов
Исполнитель — Б.А. Злобин

Арх. №

Расчетные пролеты (м) и тяжения в проводах от нормативных нагрузок (кг)

Район по гололеду - IV В=15мм. районы по ветру V - VII

Сочетание марок подвешиваемых проводов	Провода электросети: Ветровой район, скорость ветра, м/с V - II 27-30				4 провода радиосети: V - II 27-30	4 провода радиосети: VII 33
	Пролет	Тяжение	Пролет	Тяжение	Тяжение	Тяжение
5АС-16	45	1030	40	920	900	960
4АС-16+ПСТ-5		1050		935	900	960
3АС-25+2АС-16		1102		974	900	960
4А-35+ПСТ-5	40	977		1047	892	960
5А-35		990		1060	892	960
3АС-35+2АС-16		985		1056	892	960
3А-50+2А-35		1053		1129	892	960
4А-50+А-35		1078		1152	892	960
4АС-35+АС-16		1031		1104	892	960
4АС-50+АС-16		1101	35	911	892	773
3АС-50+АС-25+АС-16		1055		880	892	773
3АС-50+2АС-25		1072		893	892	773
4А-70+А-35	35	950		967	720	773
3А-70+2А-35		961		934	720	773

Район по гололеду-особ. В=20мм. районы по ветру V - VII

Сочетание марок подвешиваемых проводов	Провода электросети: Ветровой район, скорость ветра, м/с V - II 27-30				4-провода радиосети: V - II 27-30	4-провода радиосети: VII 33
	Пролет	Тяжение	Пролет	Тяжение	Тяжение	Тяжение
5АС-16	35	980	35	1040	1050	1080
4АС-16+ПСТ-5		995		1054	1050	1080
3АС-25+2АС-16		1031		1054	1050	1080
4А-35+ПСТ-5		1098		1162	1050	1080
5А-35		1110		1165	1050	1080
3АС-35+2АС-16	30	834	25	834	800	816
3А-50+2А-35		879	30	934	800	844
4А-50+А-35		893		949	800	844
4АС-35+АС-16		864	25	852	800	816
4АС-50+АС-16		903	30	915	800	844
3АС-50+АС-25+АС-16		877		933	800	844
3АС-50+2АС-25		889		944	800	844
4А-70+А-35		948		1003	800	844
3А-70+2А-35		921		976	800	844
5ПС-25	35	1140		900	1050	844

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

Арх № | Н.Н. Рабинович | Л.А. Мотт-ков | Л.А. Мельник | Б.А. Глобин
Начальник технического отдела | Главный инженер проекта | Руководитель темы | Исполнитель
Гипросельэнергопроект Казахское отделение Алма-Ата

Расчетные пролеты (м) и тяжения в проводах от нормативных нагрузок (кг).

Район по гололеду - особ. в = 20мм. Районы по ветру V - VII

Провода электросети.					4 провода радиосети.	
Сочетание марок подвешиваемых проводов	Ветровой район, скорость ветра, м/с					
	V - VI 27-30		VII 33		V - VI 27-30	VII 33
	Пролет	Тяжение	Пролет	Тяжение	Тяжение	Тяжение
5АС-16	30	750	30	805	800	844
4АС-16+ПСТ-5		758		813	800	844
3АС-25+2АС-16		786		839	800	844
4А-35+ПСТ-5		823		887	800	844
5А-35		840		897	800	844
3АС-35+2АС-16		834	25	635	800	676
3А-50+2А-35	25	720		664	580	676
4А-50+А-35		680		672	580	676
4АС-35+АС-16	30	863		652	800	676
4АС-50+АС-16	25	642		680	580	676
3АС-50+АС-25+АС-16		624		663	580	676
3АС-50+2АС-25		631		671	580	676
4А-70+А-35		670		712	580	676
3А-70+2А-35		652		894	580	676

Район по гололеду - особ. в = 20мм. Районы по ветру V - VII

Провода электросети.					2-провода радиосети	
Сочетание марок подвешиваемых проводов	Ветровой район, скорость ветра, м/с.					
	V - VI 27-30		VII 33		V - VI 27-30	VII 33
	Пролет	Тяжение	Пролет	Тяжение	Тяжение	Тяжение
8АС-16	30	1200	30	1288	400	422
3АС-25+5АС-16		1236		1321	400	422
8А-35		1344		1432	400	422
7АС-35+АС-16		1396	25	1047	400	422
3АС-35+5АС-16		1284		945	400	422
3А-50+5А-35	25	984		1048	290	308
3АС-50+АС-25+4АС-16		951		1011	290	308
3АС-50+4АС-25+АС-16	25	972		1035	290	308
7А-50+А-35		1016		1080	290	308
7АС-50+АС-16		1040		1103	290	308
3А-70+5А-35		1011		1078	290	308

Примечание Расчетные данные приведены для опор крюкового профиля, крюки на сложных опорах - КН-25.

Арх. №

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

Начальник технического отдела
Главный инженер проекта
Руководитель темы
Исполнитель

Минэнерго СССР
ГЛАВНИИПРОЕКТ
СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ
Казахское отделение
АЛМА-АТА

ТК	Деревянные опоры ВЛ0,4кВ для особогололедных районов и районов с повышенными скоростями ветра.	Серия 3.407-118	
1976	Пояснительная записка	Выпуск I	Лист 13

С.Ф 273-01

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

Район по гололеду - особ. в = 25мм. Районы по ветру V - VII

Провода электросети					4 провода радиосети	
Сочетание марок подвешиваемых проводов	Ветровой район, скорость ветра, м/с					
	V - VI 27-30		VII 33		V - VI 27-30	VII 33
	Пролет	Тяжение	Пролет	Тяжение	Тяжение	Тяжение
5АС-16	35	1045	35	1100	1040	1090
4АС-16+ПСТ-5		1053		1100	1040	1090
3АС-25+2АС-16		1081		1142	1040	1090
4А-35+ПСТ-5		1135	30	906	1040	832
5А-35		1150		916	1040	832
3АС-35+2АС-16	30	858		911	790	832
3А-50+2А-35		896		949	790	832
4А-50+А-35		905		960	790	832
4АС-35+АС-16		879		950	790	832
4АС-50+АС-16		916		983	790	832
3АС-50+АС-25+АС-16		894		961	790	832
3АС-50+2АС-25		893		956	790	832
4А-70+А-35		953		1003	790	832
3А-70+2А-35		932		971	790	832
5ПС-25	35	1160		920	1040	832

Район по гололеду - особ. в = 30мм. Район по ветру V - VII

Провода электросети.					4-провода радиосети.	
Сочетание марок подвешиваемых проводов	Ветровой район, скорость ветра, м/с					
	V - VI 27-30		VII 33		V - VI 27-30	VII 33
	Пролет	Тяжение	Пролет	Тяжение	Тяжение	Тяжение
5АС-16	30	1050	30	1100	1040	1090
4АС-16+ПСТ-5		1055		1106	1040	1090
3АС-25+2АС-16		1080		1133	1040	1090
4А-35+ПСТ-5		1115	25	846	1040	790
5А-35		1100		855	1040	790
3АС-35+2АС-16	25	803		850	752	790
3А-50+2А-35		834		861	752	790
4А-50+А-35		842		878	752	790
4АС-35+АС-16		821		865	752	790
4АС-50+АС-16		847		892	752	790
3АС-50+АС-25+АС-16		831		876	752	790
4А-70+А-35		878		921	752	790
3А-70+2А-35		869		904	752	790
5ПС-25	30	1140		855	1040	790
3АС-50+2АС-25	25	838		882	752	790

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

ТК	Деревянные опоры ВЛ 0,4 кВ для особогололедных районов и районов с повышенными скоростями ветра	Серия 3.407-118
1976	ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА.	Выпуск I, Лист 14

М.Н. Радзиевич
Л.А. Иартынов
П.А. Мартынов
Б.А. Злобин
Начальник технического отдела
Главный инженер проекта
Руководитель темы
Исполнитель
Министерство СССР
ГЛАВНИИПРОЕКТ
СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ
Казахское отделение
АЛМА-АТА

Расчетные пролеты (м) и тяжения в проводах от нормативных нагрузок (кг).

Район по гололеду - особ. б=35 мм. Районы по ветру V-VII							Район по гололеду - особ. б=40 мм. Районы по ветру V-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					
	V-VI 27-30		VII 33		V-VI 27-30	VII 33		V-VI 27-30		VII 33		V-VI 27-30	VII 33
	Пролет	Тяжение	Пролет	Тяжение	Тяжение	Тяжение		Пролет	Тяжение	Пролет	Тяжение	Тяжение	Тяжение
5 АС-16	25	966	25	1020	960	1000	5АС-16	20	800	20	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		854	796	832
4А-35+ПС-25		1016		1075	960	1000	4А-35+ПСТ-5		933		874	796	832
5А-35		1025		1075	960	1000	5А-35		840		880	796	832
3АС-35+2АС-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		1086	960	1000	4А-50+А-35		868		906	796	832
4АС-50+АС-16		1070	20	810	960	673	4АС-35+АС-16		853		887	796	832
3АС-50+АС-25+АС-16		1054		868	960	673	4АС-50+АС-16		874		907	796	832
3АС-50+2АС-25		1060		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
5ПС-25		1030	25	1075	960	673	3А-70+2А-35		882		922	796	832
3А-50+2А-35		1055		1102	960	1000	5ПС-25		840		880	796	832

Примечание. Расчетные данные приведены для опор с траверсами, штыри на сложных опорах — Д-14

Арх. №

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

Начальник технического отдела
Главный инженер проекта
Руководитель темы
Исполнитель

Минэнерго СССР
ГЛАВНИИПРОЕКТ
СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ
КАЗАХСКОЕ ОТДЕЛЕНИЕ
АЛМА-АТА

ТК	Деревянные опоры ВЛ 0,4 кВ. для особогололедных районов и районов с повышенными скоростями ветра	Серия 3.407-118	
1976	Пояснительная записка.	Выпуск I	Лист 15

СФ 273-01

Вырывающие усилия на основание сложных опор от нормативных нагрузок.

Профиль опор		Крюковой										Траверсный								Крюковой				
Тип крюка и штыря		КН-22				КН-25		КН-22		КН-25		Д-14								КН-22			КН-25	
Район по гололеду толщина стенки гололеда		I - III в = 5-10 мм						IV и особый в = 15-20 мм								особый 25-40 мм				I - III в = 5-10 мм			IV и особый в = 15-20 мм	
Количество проводов электросети и радиосети	ЭС	5	5	5	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
Тяжение в проводах 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 проводах радиосети.		470	235	600	300	890	445	890	445	850	425	770	390	900	450	790	390	1090	540	240	240	350	480	400
Вырывающее усилие на основание а) анкерно-угловой опоры на угол поворота трассы до 30°		100	50	460	320	735	420	550	280	675	370	760	525	1220	795	490	390	920	685	250	280	550	550	1880
б) Анкерно-угловой (до 60°), концевой и ответвительной опор.		510	250	1030	680	1700	1260	1240	615	1950	1380	1780	1440	2310	1710	1400	1270	2550	2000	770	940	1250	1640	2070
в) Анкерно-угловой опоры на угол поворота трассы до 90°		1070	750	1810	1380	2500	1980	2450	1660	2710	2340	2840	2180	3940	2940	2620	2090	3560	2620	1600	1700	2550	2570	3100

Л. А. Мартынов
Л. А. Мартынов
Б. А. Злобин

Главный инженер проекта
Руководитель темы
Исполнитель

СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ
КАЗАХСКОЕ ОТДЕЛЕНИЕ
АЛМА-АТА

ТК	Деревянные опоры ВЛ 0,4 кВ для особогололедных районов и районов с повышенными скоростями ветра	Серия 3.407-118	
1976	Пояснительная записка.	Выпуск I	Лист 16.

Конструкция закрепления сложных опор в грунте

Выдергивающее усилие на основание опоры от нормативных нагрузок, кг.	Пески												Глинистые грунты																				
	крупные			средней крупности			мелкие			пылеватые			супесь			суглинок									глина								
	Номера грунтов по инструкции Энергосетьпроекта №1066тм-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	о	р	р
940	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	рп	р	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
1560	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
2490	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	х	р	рп	х	х	р	рп	х	р	рг

Условные обозначения.

р — по два ригеля Р-13ж или Р-1Д на стойке и подкосе.

рп — то же, но с предварительной подсыпкой песчано-гравийной смеси под подкос и присыпкой 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 3.407-92 „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.

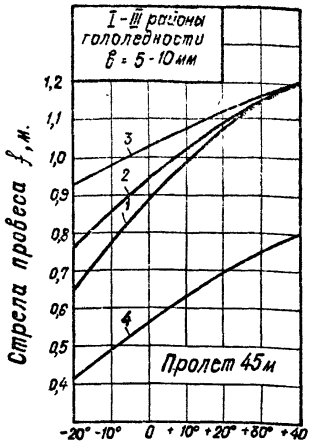
ТК	Деревянные опоры ВЛ 0,4 кВ для особогололедных районов и районов с повышенными скоростями ветра	Серия 3.407-113	
1976	Пояснительная записка.	Выпуск 1	Лист 17.

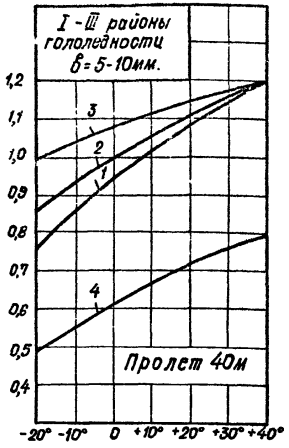
Минэнерго СССР ГЛАВНИИПРОЕКТ СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ Казахское отделение Алма-Ата

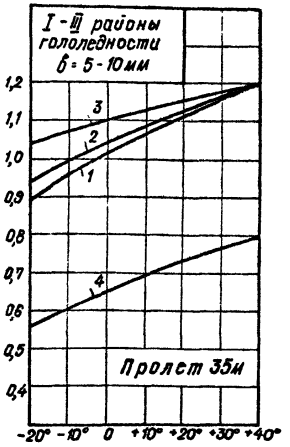
Начальник технического отдела — М.Н. Радзиевич
Главный инженер проекта — Л.А. Мартынов
Руководитель темы — Л.А. Мартынов
Исполнитель — Б.А. Эпобин

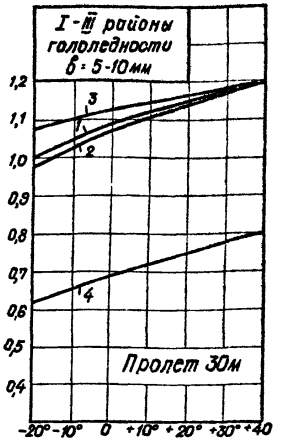
Инв. №

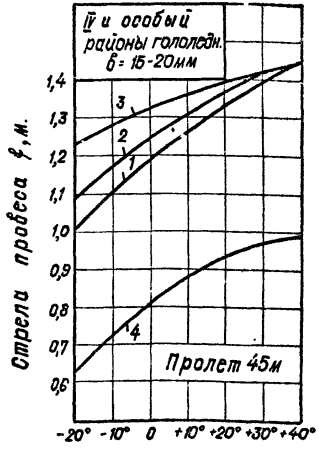
СФ 273-01

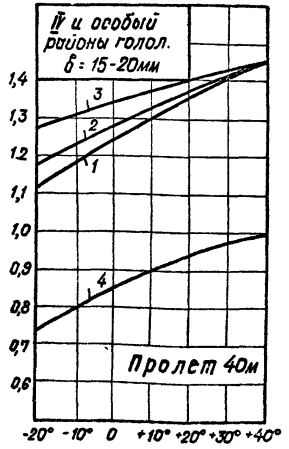


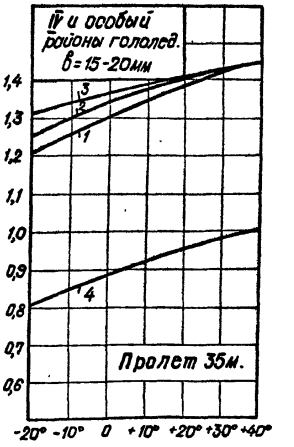












Монтажные графики стрел провеса проводов

1. алюминиевые провода ВЛ 0,4кВ
2. сталеалюминиевые провода ВЛ 0,4кВ
3. стальные провода ВЛ,04 кВ
4. стальные провода радиосети.

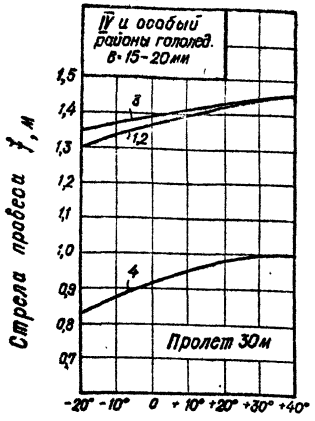
ТК	Деревянные опоры ВЛ0,4кВ для особогололедных районов и районов с повышенными скоростями ветра.		Серия 3.407-118
1976	ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА.	Выпуск I	Лист 18

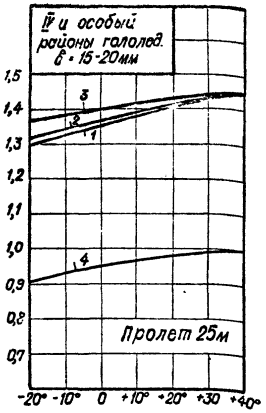
СЭП Энергопроект, Казахское отделение, Алма-Ата

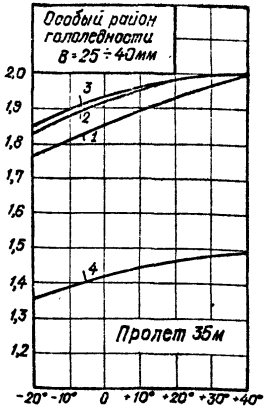
Начальник технического отдела
Главный инженер проекта
Руководитель темы
Исполнитель

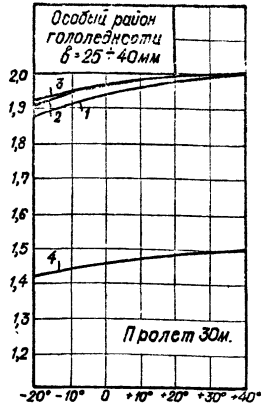
М.Н. Дубовицкая
Л.А. Мотовилов
Л.А. Нарушинов
Б.А. Зубов

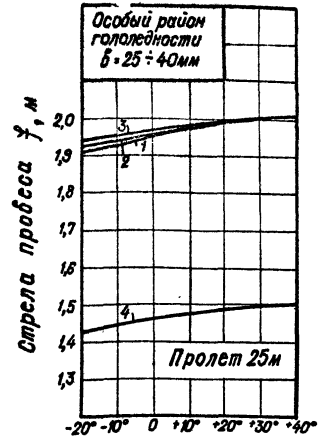
СФ 273-01

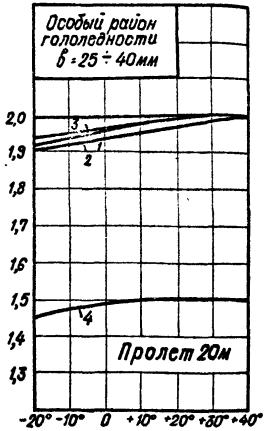












МОНТАЖНЫЕ ГРАФИКИ СТРЕЛ ПРОВЕСА ПРОВОДОВ.

1 — алюминиевые провода ВЛ 0,4 кВ.
2 — сталеалюминиевые провода ВЛ 0,4 кВ.
3 — стальные провода ВЛ 0,4 кВ
4 — стальные провода радиосети.

ТК	Деревянные опоры ВЛ 0,4 кВ для особогололедных районов и районов с повышенными скоростями ветра.	Серия 3.407-118	
1976	ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА.	Выпуск I	Лист 19

СФ 273-01

Арх. №

Н.Н. Рабинович
Л.А. Мартынов
Л.А. Мартынов
Б.А. Эльбин

Начальник технического отдела
Главный инженер проекта
Руководитель темы
Исполнитель

Минэнерго СССР
ГЛАВНИИПРОЕКТ
СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ
КАЗАХСКОЕ ОТДЕЛЕНИЕ
АЛМА-АТА

№№ пп	Тип опоры	Марка опоры	Объем, м³ дерево	Объем, м³ ж/бетон	Масса, кг металл
1	Промежуточные	ПН-5Д	0,356	—	—
2			0,437		
3		ПН-6Д	0,372	—	5,43
4		ПН-7Д	0,467	—	9,4
7		ПН-7ДД	0,364		
6		ПН-8ДД	0,048	—	4,0
7		ПН-9ДД	0,512	—	9,43
8		ПН-10ДД	0,63	—	13,4
9		ПН-7ДБ	0,44		
10		ПН-8ДБ	0,58	—	4,0
11		ПН-9ДБ	0,164	0,13	
		ПН-10ДБ	0,25	0,203	4,0
12	Перекрестные	ПКН-5Д	0,232	0,203	9,43
13		ПКН-7ДД	0,40	0,203	13,4
14		ПКН-10ДД	0,24		
15		ПКН-7ДБ	0,30	0,203	4,0
16		ПКН-10ДБ	0,358		
17	Повышенные промежуточные	ППН-6Д	0,44	—	—
18		ППН-7ДД	0,364		
19		ППН-8ДД	0,48	—	4,0
20		ППН-11ДД	0,44		
21		ППН-9ДД	0,58	—	4,0
22		ППН-12ДД	0,164	0,13	
23		ППН-7ДБ	0,25	0,203	4,0
24		ППН-8ДБ	0,24		
25		ППН-11ДБ	0,30	0,203	4,0
26		ППН-9ДБ	0,541	—	7,25
27		ППН-12ДБ	0,76	—	8,0
28	Угловые промежуточные	УПН-5Д	1,007	—	7,88
29		УПН-6Д	0,946	—	23,08
30		УПН-7Д	1,131	—	20,19
31		УПН-7ДД	1,162	—	20,12
32		УПН-8ДД	1,178	—	35,08
33		УПН-9ДД	1,323	—	32,19
34		УПН-10ДД	1,292	—	20,12
35		УПН-7ДБ	0,55	0,438	20,58
36		УПН-8ДБ	0,542	0,438	28,93
37		УПН-9ДБ	0,713	0,438	32,63
38		УПН-10ДБ	0,68	0,438	20,58
39	Анкерные (концевые)	АКН-5Д	1,007	—	7,88
40		АКН-6Д	0,946	—	23,08
41		АКН-7Д	1,161	—	33,75
42		АКН-7ДД	1,162	—	20,12
43		АКН-8ДД	1,178	—	35,08
44		АКН-9ДД	1,354	—	45,75
45		АКН-10ДД	1,292	—	20,12
46		АКН-7ДБ	0,55	0,438	20,58
47		АКН-8ДБ	0,564	0,438	35,61
48		АКН-9ДБ	0,746	0,438	46,2
49		АКН-10ДБ	0,68	0,438	20,58
50	Угловые (анкерные)	УАН-5Д	1,101	—	7,88
51		УАН-6Д	1,026	—	23,09
52		УАН-7Д	1,161	—	33,75
53		УАН-7ДД	1,232	—	23,12
54		УАН-8ДД	1,228	—	35,08
55		УАН-9ДД	1,354	—	45,75
56		УАН-10ДД	1,362	—	20,12
57		УАН-7ДБ	0,62	0,438	20,58
58		УАН-8ДБ	0,614	0,438	35,61
59		УАН-9ДБ	0,746	0,438	46,2
60		УАН-10ДБ	0,75	0,438	20,58
61	Ответвительные	ОАН-5Д	1,007	—	7,88
62		ОАН-6Д	1,19	—	34,13 27,46
63		ОАН-7ДД	1,168 1,162	—	20,12 46,13
64		ОАН-8ДД	1,33 1,31	—	39,46
65		ОАН-10ДД	1,292	—	20,12
66		ОАН-7ДБ	0,55	0,438	20,58
67		ОАН-8ДБ	0,708 0,686	0,438	46,34 39,66
68		ОАН-10ДБ	0,68	0,438	20,58

Инв. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. №

Н. контр. М.Р.Дадиянович
Гл. инж. проекта Л.А. Мухтанов
Рук. группы Л.А. Матвеенко
Исполнитель В.А. Зубин

Начальник технического отдела
Главный инженер проекта
Руководитель темы
Исполнитель

Минэнерго СССР
ГЛАВНИПРОЕКТ
СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ
КАЗАХСКОЕ ОТДЕЛЕНИЕ
АЛМА-АТА

ТК 197 — Деревянные опоры ВЛ 0,4 кВ для особогололедных районов и районов с повышенными скоростями ветра

Номенклатура опор и показатели расхода материалов.

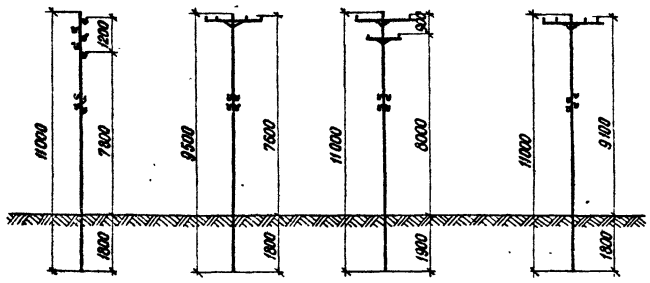
Серия 3.407-118
Выпуск 1
Лист 20

СФ 273-01

Промежуточные опоры из цельного леса

для 5-ти проводов

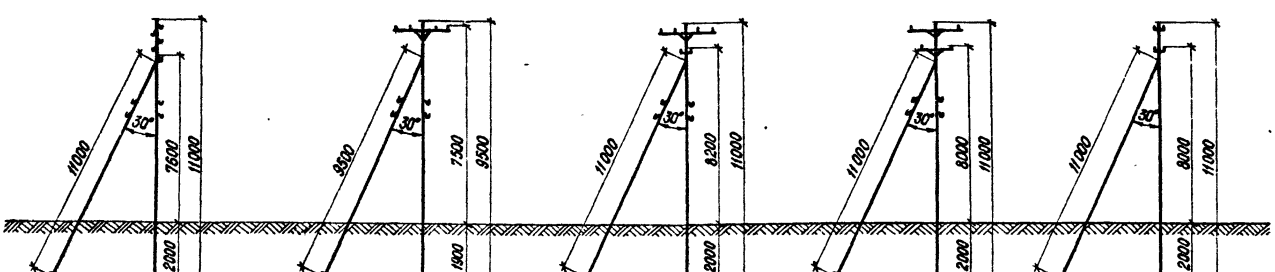
Переходные для 5-ти проводов



ПН-5Д; ПКН-5Д ПН-6Д ПН-7Д ППН-6Д

Опоры анкерно-углового типа из цельного леса

для 5-ти проводов



УПН-5Д; АКН-5Д; УАН-5Д; ОАН-5Д; УПН-6Д; УАН-6Д; АКН-6Д ОАН-6Д УПН-7Д; УАН-7Д АКН-7Д

ТК	Деревянные опоры ВЛ 0,4 кВ для особогололедных районов и районов с повышенными скоростями ветра	Серия 3.407-118	
1976	Габаритные схемы опор из цельного леса	Выпуск I	Лист 21

СФ 273-01

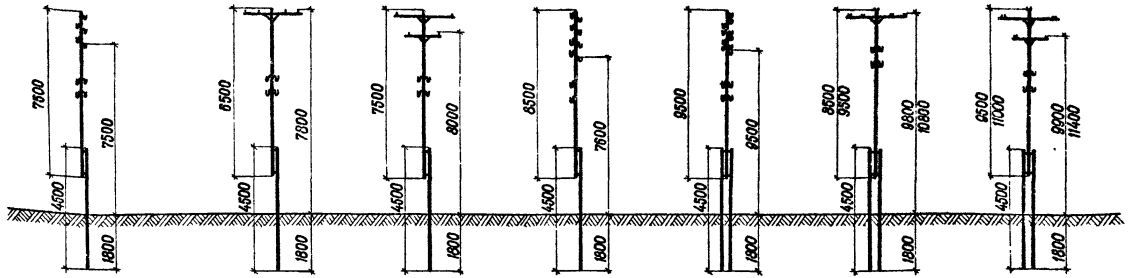
Минэнерго СССР ГЛАВНИИПРОЕКТ
СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ
Казахское отделение
Алма-Ата

Начальник технического отдела — М.Н. Рабинович
Главный инженер проекта — П.А. Мартынов
Руководитель темы — Л.А. Мартынов
Исполнитель — Б.А. Злобин

Арх. №

Промежуточные опоры на деревянных приставках

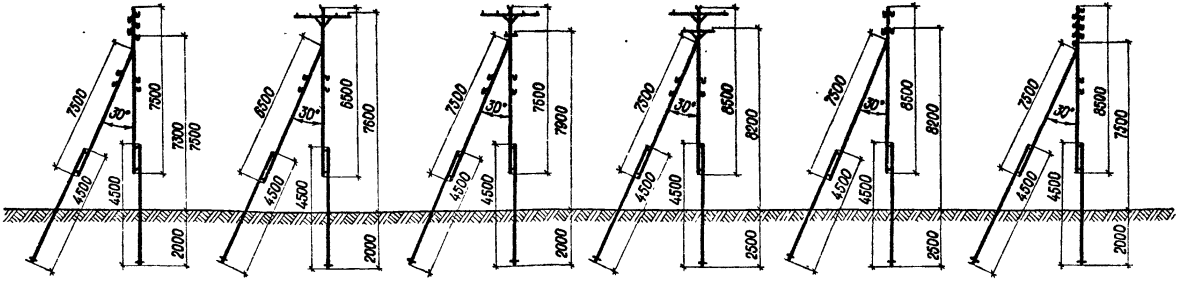
для 5-ти проводов | для 8-ми проводов | переходные для 5-ти проводов.



ПН-7ДД; ПКН-7ДД | ПН-8ДД | ПН-9ДД | ПН-10ДД; ПКН-10ДД | ППН-7ДД | ППН-8ДД; ППН-11ДД | ППН-9ДД; ППН-12ДД

Опоры анкерно-углового типа на деревянных приставках

для 5-ти проводов | для 8-ми проводов



УПН-7ДД; АКН-7ДД
УАН-7ДД; ОАН-7ДД

УПН-8ДД; УАН-8ДД
АКН-8ДД

ОАН-8ДД

УПН-9ДД; УАН-9ДД

АКН-9ДД

УПН-10ДД; УАН-10ДД;
АКН-10ДД; ОАН-10ДД.

ТК	Деревянные опоры ВЛ 0,4 кВ для особогололедных районов и районов с повышенными скоростями ветра	Серия 3 407-118	
1976	Габаритные схемы опор с деревянными приставками.	Выпуск I	Лист 22

Минэнерго СССР
Главнипроект
СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ
Казахское отделение
Алма-Ата

Нач. технического отдела
Главный инженер проекта
Руководитель темы
Исполнитель

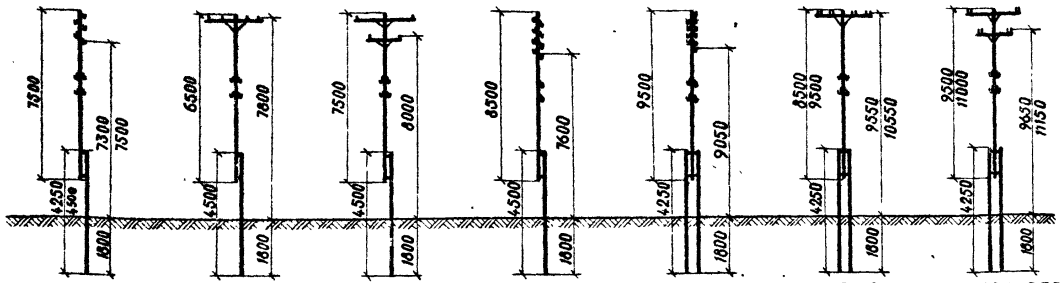
М. Рабинович
Л. Мартынов
Л. Мартынов
Б. Зиобин

Арх. №

СФ 273-01

Промежуточные опоры на железобетонных приставках.

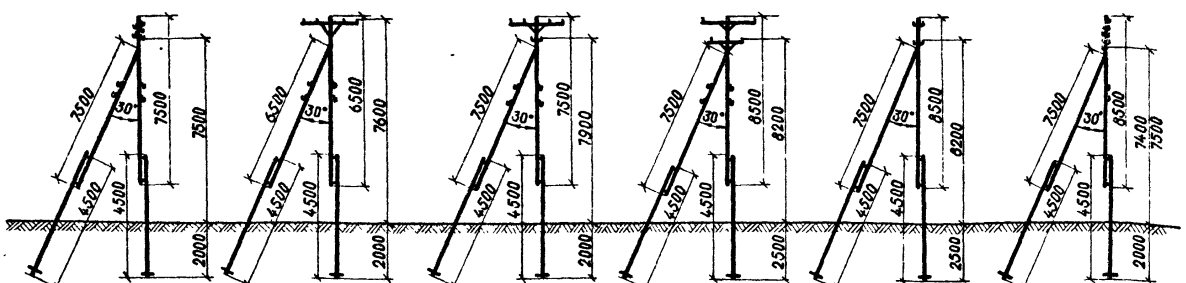
для 5-ти проводов | для 8-ми проводов | переходные для 5-ти проводов



ПН-7ДБ; ПКН-7ДБ; | ПН-8ДБ | ПН-9ДБ | ПН-10ДБ; ПКН-10ДБ | ППН-7ДБ | ППН-8ДБ; ППН-11ДБ | ППН-9ДБ; ППН-12ДБ

Опоры анкерно - углового типа на железобетонных приставках.

для 5-ти проводов | для 8-ми проводов



УПН-7ДБ; УАН-7ДБ; | АКН-7ДБ; ОАН-7ДБ. | УПН-8ДБ; УАН-8ДБ; АКН-8ДБ. | ОАН-8ДБ | УПН-9ДБ; УАН-9ДБ | АКН-9ДБ | УПН-10ДБ АКН-10ДБ; | УАН-10ДБ; ОАН-10ДБ.

Минэнерго СССР ГЛАВНИИПРОЕКТ
СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ
Казахское отделение
Алма-Ата

Арх. №

Нач. технического отдела	М.Н. Рабиновичу	
Главный инженер проекта	Л.А. Мартынов	
Руководитель группы	Л.А. Мартынов	
Исполнитель	Б.А. Зловин	

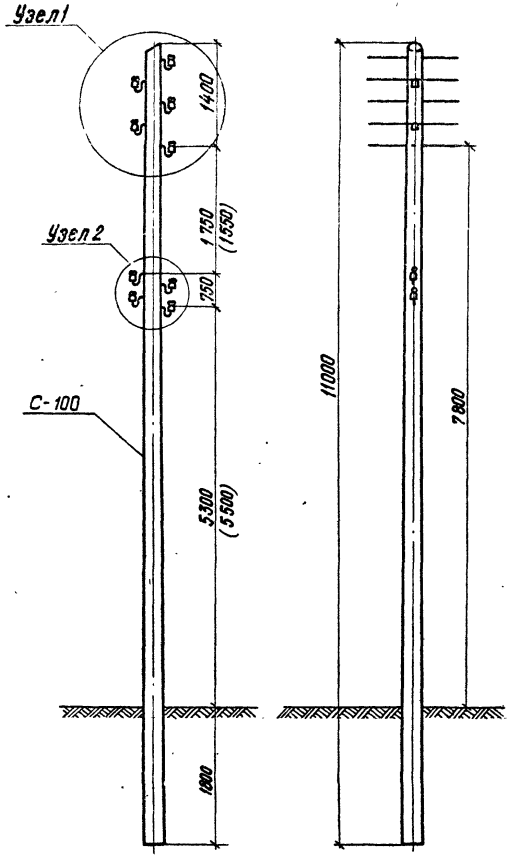
ТК 1976

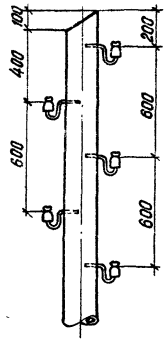
Деревянные опоры ВЛ 0,4 кВ для особогололедных районов и районов с повышенными скоростями ветра.

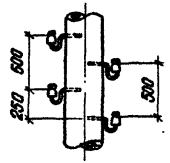
Габаритные схемы опор с железобетонными приставками.

Серия 3.407-118 Выпуск 1 Лист 23

СФ 273-01







Спецификация

Марка, № поз.	Наименование	К-во	Объем, м3 или масса, кг			Лист №
			Един.	Общ.	Всего	
Дерево						
С-100 (С-152)	Стойка ф150 (180) L =11000	1	0,358 (0,437)	0,358 (0,437)	0,358 (0,437)	67, 68
Изоляторы и арматура						
17	Крюк КН-16, ГОСТ 17783-72	5	0,5	2,5		
19	Изолятор ТФ-16; ГОСТ 2366-67	5				
15	Проволока вязальная (по проводу)					65
Изменение спецификации на опоры ПКН-5Д						
Изоляторы и арматура						
17	Крюк КН-16; ГОСТ 17783-72	10	0,5	5,0		
19	Изолятор (по проводу)	10				
20	Зажим (по проводу)	10				65

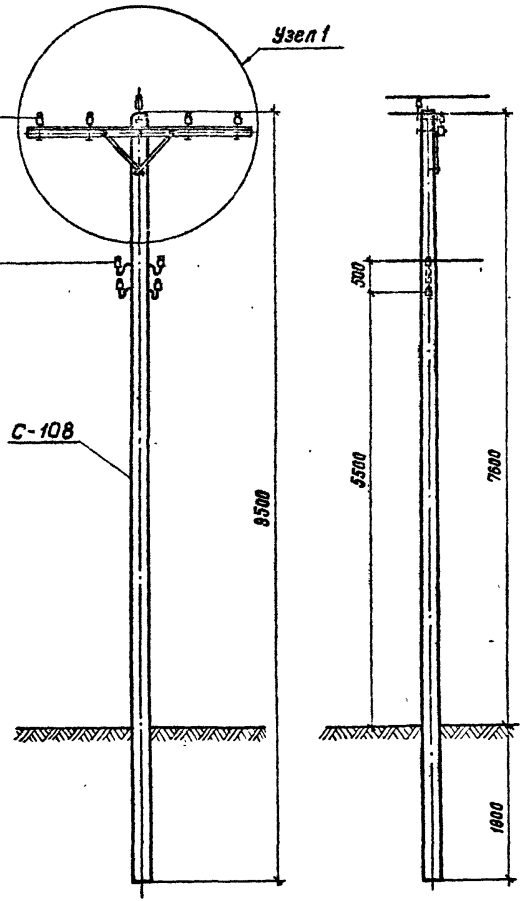
Размеры в скобках приведены для опор в районах со стенкой гололеда 15÷20 мм

Крепление проводов на перекрестных опорах ПКН-5Д см. лист 39.

Н. контр. Н.Н. Ивлиев
Гл. инж. проекта Л.А. Мартынов
Нач. отд. Л.А. Мартынов
Рук. темы Б.А. Злобин
Исполнитель

ГПИ «Главниипроект»
СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ
Казахское отделение
Алма-Ата

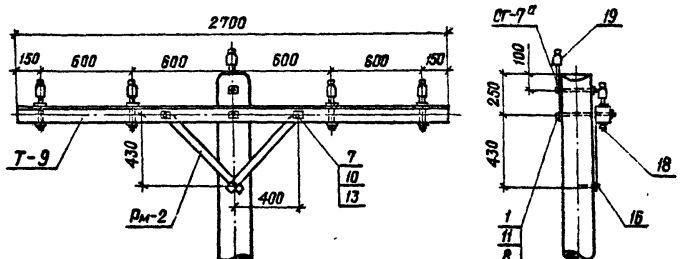
ТК	Деревянные опоры ВЛ 0,4 кВ для особогололедных районов и районов с повышенными скоростями ветра	Серия 3.407-118	
1976	Промежуточная и перекрестная опоры для I-IV и особого (20мм) районов гололедности ПН-5Д; ПКН-5Д	Выпуск 1	Лист 24



Спецификация

Марка, №поз.	Наименование	К-во	Объем, м³ или масса, кг. Един.	Общ.	Всего	Лист №
	Дерево					
С-108	Стойка ф 180; L = 9500	1	0,35	0,35	0,372	69
Т-9	Траверса 100×80; L = 2700	1	0,022	0,022		77
	Металл					
ОГ-7а	Оголовок	1	1,37	1,37	5,43	3-407-85
Рм-2	Раскос 40×6; L = 645	2	1,21	2,42		—"—
1	Болт М20; ℓ=300; ГОСТ 7798-70	1	0,81	0,81		
11	Шайба 60×60×6 отв. ф 22	1	0,17	0,17		78
7	Болт М10; ℓ=110; ГОСТ 7798-70	2	0,077	0,154		
5	Болт М12; ℓ=200; ГОСТ 7798-70	1	0,195	0,195		
8	Гайка М20; ГОСТ 5915-70	1	0,064	0,064		
9	Гайка М12; ГОСТ 5915-70	1	0,017	0,017		
10	Гайка М10; ГОСТ 5915-70	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		—"—
16	Шуруп 12×80; ГОСТ 11473-65*	1	0,066	0,066		
	Изоляторы и арматура					
18	Штырь Д-14П ГОСТ 14164-69	4	0,4	1,6		
19	Изолятор (по проводу)	5				
15	Проволока вязальная (по проводу)					65

Узел 1



Арх. №

Нач. технического отдела	М.Н. Рабинович	
Главный инженер проекта	Л.А. Мартынов	
Руководитель группы	Л.А. Мартынов	
Исполнитель	Б.А. Эльдин	

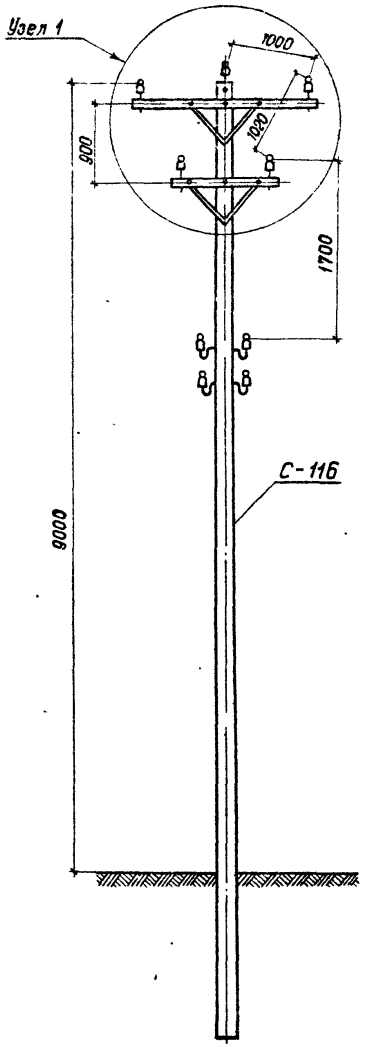
МИНЭНЕРГО СССР
ГЛАВНИИПРОЕКТ
СЕЛЭНЕРГОПРОЕКТ
КАЗАХСКОЕ ОТДЕЛЕНИЕ
АЛМА-АТА

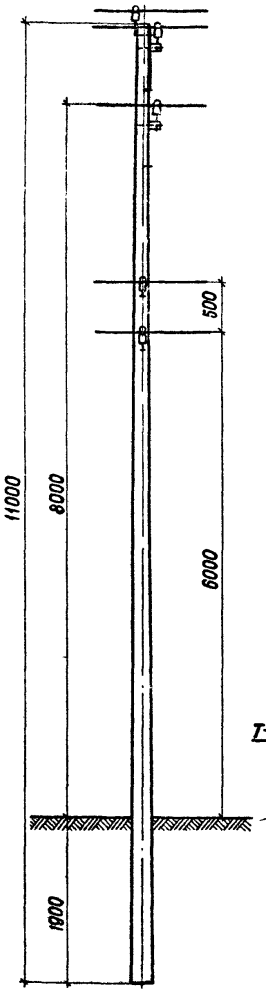
ТК	Деревянные опоры ВЛ 0,4 кВ для особогололедных районов и районов с повышенными скоростями ветра	Серия 3.407-118
1976	Промежуточная опора для IV и особого (20 мм) районов гололедности ПН-6Д.	Выпуск I / Лист 25

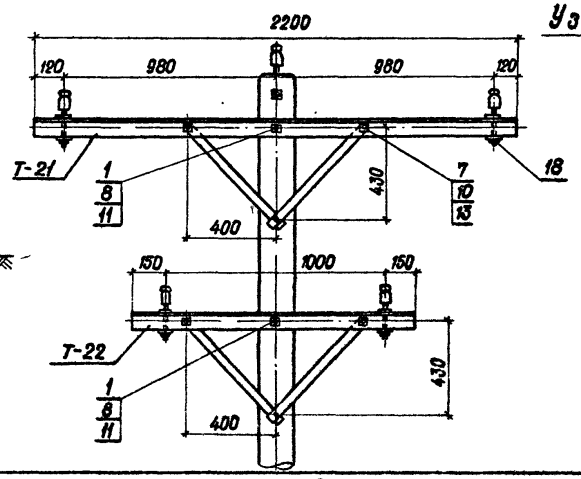
СФ 273-01

Спецификация

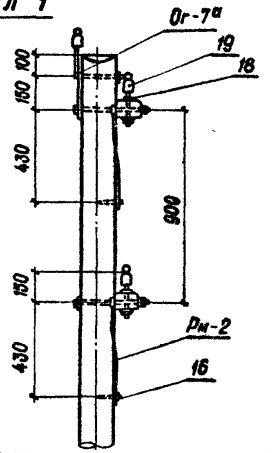
Марка, № поз.	Наименование	К-во	Объем, м³ или масса, кг Един	Общ	Всех	Лист №
Дерево						
С-116	Стойка Ø 160 ; L = 11000	1	0,437	0,437	0,467	69
Т-21	Траверса 100×80 ; L = 2200	1	0,019	0,019		77
Т-22	Траверса 100×80 ; L = 1300	1	0,011	0,011		77
Металл						
ОГ-7а	Оголовок.	1	1,37	1,37	9,40	3.407-85
Рм-2	Раскос 40×6 ; L = 645	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	0,195	0,195		
7	Болт М 10 ; L = 110, ГОСТ 7798-70	4	0,077	0,308		
8	Гайка М 20; ГОСТ 5915-70	2	0,064	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 60×60×6; отв Ø 22	3	0,17	0,51		78
12	Шайба 40×40×4, отв Ø 14	1	0,047	0,047		—"—
13	Шайба 40×40×4; отв Ø 12	4	0,047	0,188		—"—
16	Шуруп 12×80, ГОСТ 11473-65*	2	0,066	0,132		
Изоляторы и арматура						
18	Штырь Д-14.п ; ГОСТ 14164-69.	4	0,4	1,6		
19	Изолятор (по проводу).	5				
15	Проволока вязальная (по проводу)					65







Узел 1



Главный инженер проекта — Л.А. Мартынов
Руководитель темы — Б.А. Злодин
Исполнитель

СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ
Казахское отделение
Алма – Ата

ТК 1976

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

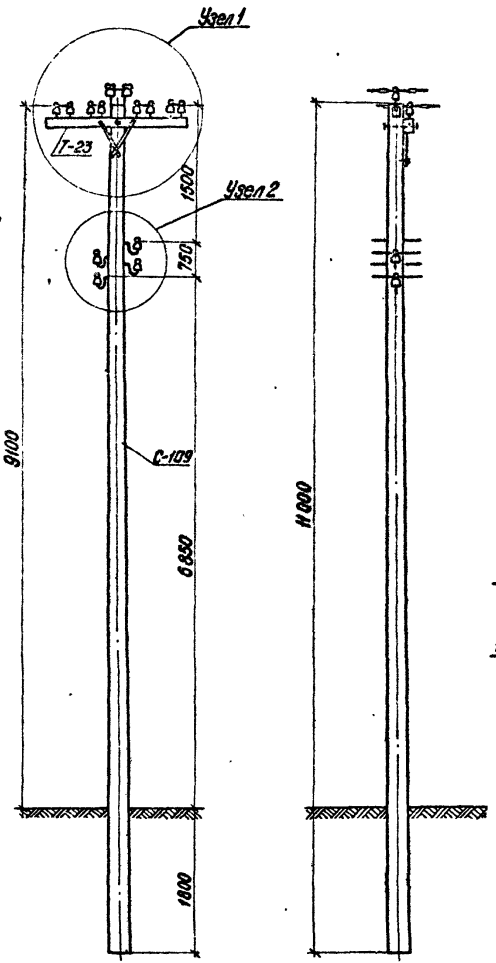
Промежуточная опора для особого района гололедности ПН-7Д.

Серия 3.407-118
Выпуск I
Лист 26

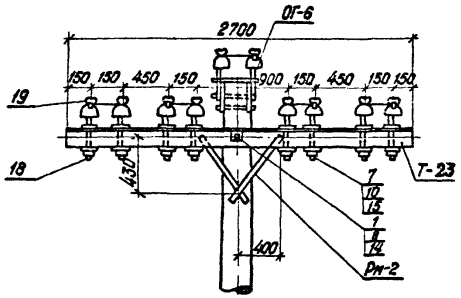
СФ 273-01

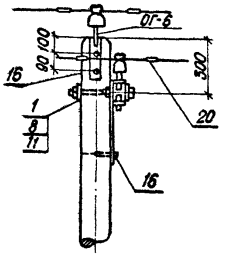
Спецификация

Марка, №поз.	Наименование	Кол-во	Масса, кг или объем, м³ Един	Общ	Всего	Лист №
	Дерево					
С-109	Стойка ф200; L=11000	1	0,518	0,518	0,541	69
Т-23	Траверса 100×80; L=2700	1	0,023	0,023		77
	Металл					
Ог-6	Оголовок	1	3,28	3,28	7,25	3-407-85
Рм-2	Раскос 40×6; l=645	2	1,21	2,42		—"—
1	Болт М20×300 ГОСТ 7798-70	1	0,81	0,81		
7	Болт М10; L=110; ГОСТ 7798-70	2	0,077	0,154		
8	Гайка М20; ГОСТ 5915-70	1	0,064	0,064		
10	Гайка М10 ГОСТ 5915-70	2	0,012	0,024		
13	Шайба 40×40×4 отв. ф12	2	0,047	0,094		78
11	Шайба 80×60×6 отв. ф22	2	0,17	0,34		—"—
16	Шуруп 12×80; ГОСТ 11473-65	1	0,066	0,066		
	Изоляторы и арматура					
19	Штырь D-14п; ГОСТ 14164-69	8				
10	Изолятор (по проводу)	10				
15	Проволока вязальная (по проводу)					65
20	Зажим (по проводу)	10				65

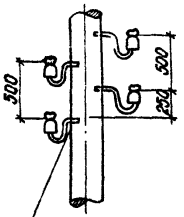


Узел 1





Узел 2



Отверстия под крюки выполняются по месту.

ТК	Деревянные опоры ВЛ 0,4 кВ для особогололедных районов и районов с повышенными скоростями ветра	Серия 3.407-118
1976	Переходная промежуточная опора для IV и особого (20мм) районов гололедности ППН-6Д	Выпуск I / Лист 27

Арх. №

М. Рабинович
Л. Мартынов
Л. Мартынов
Б. Злобин

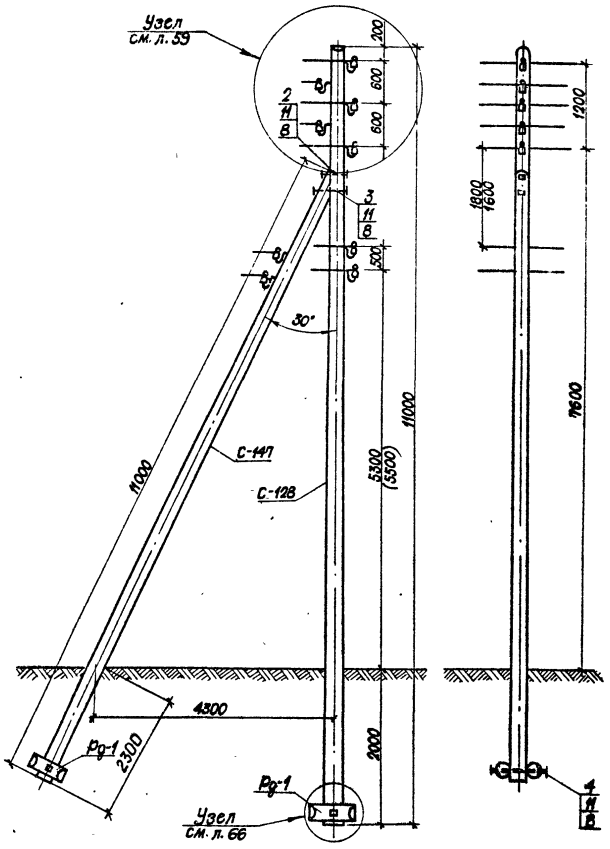
Начальник технического отдела
Главный инженер проекта
Руководитель темы
Исполнитель

МИНЭНЕРГО СССР
ГЛАВНИИПРОЕКТ
СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ
КАЗАХСКОЕ ОТДЕЛЕНИЕ
АЛМА-АТА

СФ 273-01

Спецификация

Марка, № поз.	Наименование	К-во	Объем, м³ или масса, кг			Лист №
			Един.	Общ.	Всего	
Дерево						
С-128	Стойка ф 200; L=11000	1	0,519	0,519	1,007	71
С-147	Подкос ф 120; L=11000	1	0,437	0,437		76
Рг-1	Ригель ф 180; L=500	4	0,013	0,052		
Металл						
2	Болт М 20; ℓ=450; ТУ 34-5867-71	1	1,2	1,2	7,89	
3	Болт М 20; ℓ=550; ТУ 34-5867-71	1	1,44	1,44		
8	Гайка М 20; ГОСТ 5915-70	4	0,064	0,256		
11	Шайба 60×60×6 отв. ф 22	8	0,17	1,36		78
4	Болт М 20; L=700; ТУ 34-5867-71	2	1,81	3,62		
Изменение спецификации на опоры УАН-5Д						
Дерево						
С-158	Стойка ф 220; L=11000	1	0,572	0,572	1,101	74



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

ТК	Деревянные опоры ВЛ 0,4кВ для особогололедных районов и районов с повышенными скоростями ветра	Серия 3.407-118	
1976	Угловая, концевая, ответвительная опоры для I÷IV и особого (20мм) районов гололедности УПН-5Д, УАН-5Д, АКН-5Д, ОАН-5Д.	Выпуск I	Лист 28

Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №

Нач. технического отдела — Главный инженер проекта — Руководитель темы — Исполнитель

Н. Т. Кисляков — Л. А. Мартынов — Л. А. Кострыгина — Б. А. Зайдин

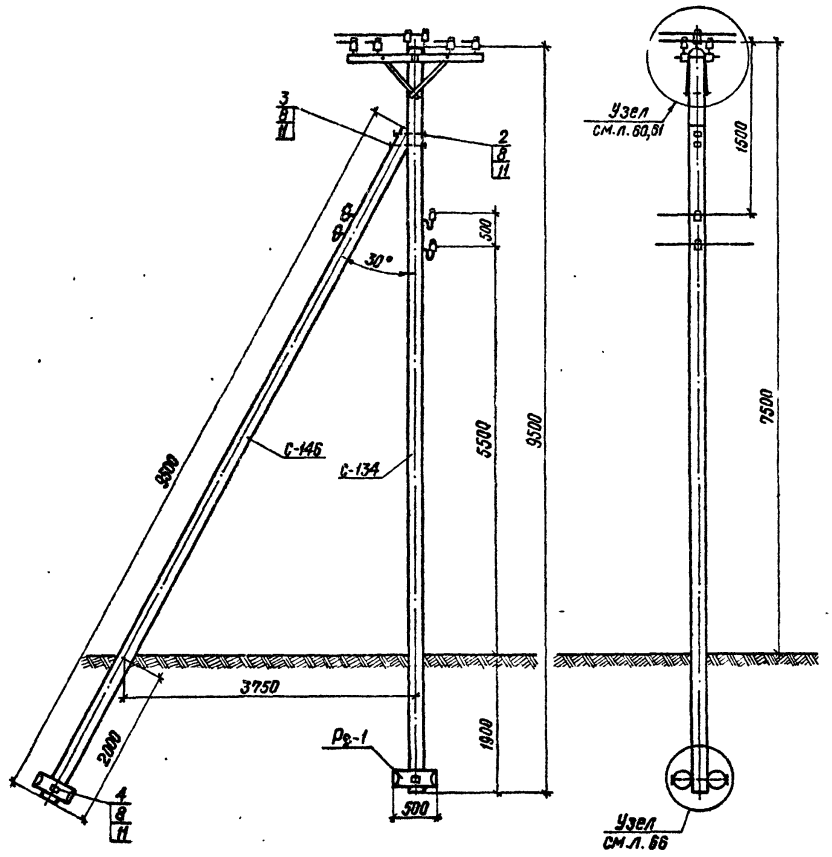
ГПИ Главниипроект
СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ
КАЗАХСКОЕ ОТДЕЛЕНИЕ
Алма-Ата

СФ 273-01

Арх. №

Минэнерго СССР
Главниипроект
СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ
Казахское отделение
Алма-Ата

Нач. технического отдела		М.Н. Рабинович
Главный инженер проекта		Л.А. Мартынов
Руководитель группы		Л.А. Мартынов
Исполнитель		Б.А. Элович



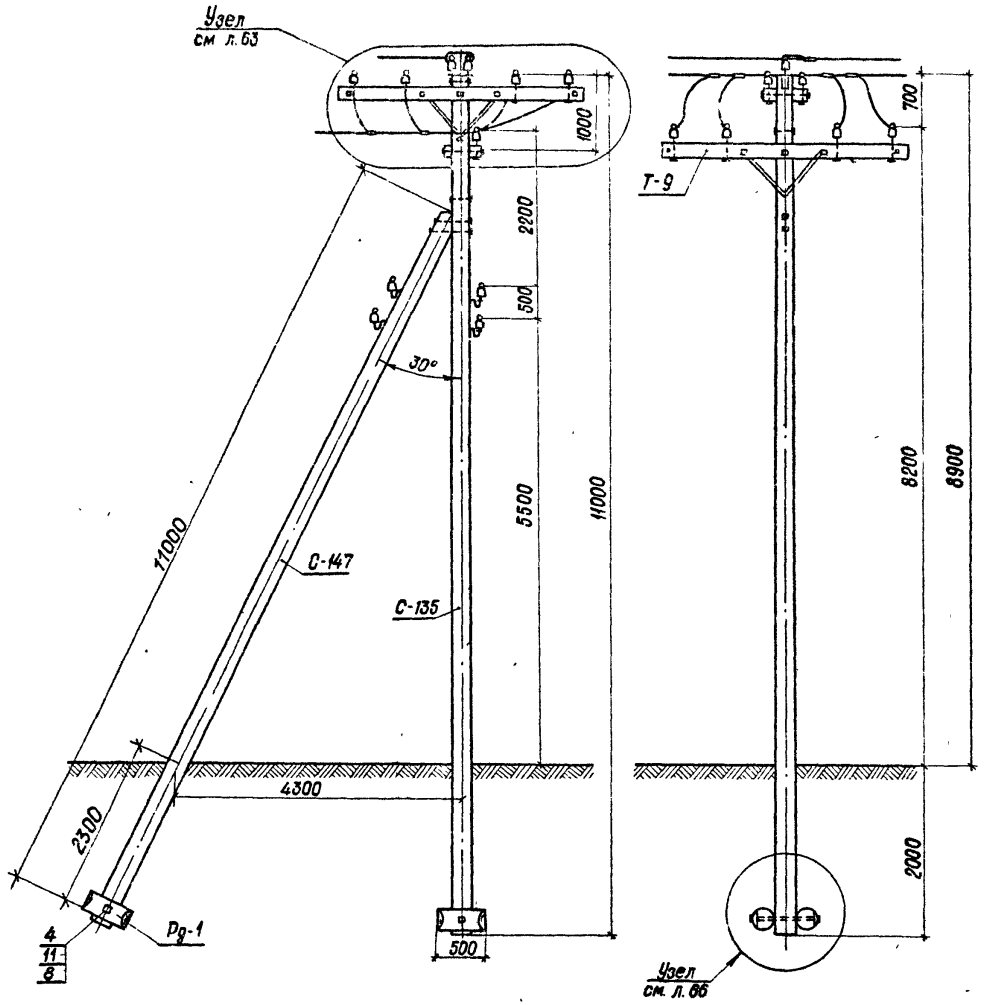
Спецификация

Марка, № поз.	Наименование	К-во	Объем, м³ или масса, кг. ед.	Объем, м³ или масса, кг. общ.	Объем, м³ или масса, кг. всего	Лист №
Дерево						
С-134	Стойка ф 220 L = 9500	1	0,5	0,5		72
С-146	Подкос ф 180 L = 9500	1	0,35	0,35		76
Рд-1	Ригель ф 180; L = 500	4	0,313	1,052	0,346	
Т-9	Траверса 160×80; L = 2100	2	0,022	0,044		77
Металл						
Ог-8	Оголовок	1	4,154	4,154		3-407-85
Рм-2	Раскос 40×6; L = 645	4	1,21	1,84		— " —
2	Болт М20; ℓ = 450; ℓ = 150	2	1,2	2,4		
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		
6	Болт М12; L = 300; ℓ = 80	1	0,234	0,234		
7	Болт М10; L = 110; ГОСТ 7798-70	4	0,077	0,308		
11	Шайба 60×60×6; отв. ф 22	10	0,17	1,7	23,128	78
8	Гайка М20; ГОСТ 5915-70	5	0,064	0,32		
13	Шайба 40×40×4 отв. ф 12	4	0,047	0,188		78
9	Гайка М12; ГОСТ 5915-70	1	0,017	0,017		
10	Гайка М10; ГОСТ 5915-70	4	0,012	0,048		
Шп-20	Шпилька L = 450	2	1,876	3,75		78
Изменение спецификации на опору УАН-6Д						
Дерево						
С-159	Стойка ф = 240 L = 9500	1	0,58	0,58	1,028	74

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

ТК	Деревянные опоры ВЛ 0,4 кВ для особогололедных районов и районов с повышенными скоростями ветра	Серия 3.407-118	
1976	Угловая промежуточная, угловая анкерная, анкерная и концевая опоры для IV и особого (20 мм) районов гололедности УПН-6Д; УАН-6Д и АКН-6Д.	Выпуск I	Лист 29

СФ 273-01



Спецификация

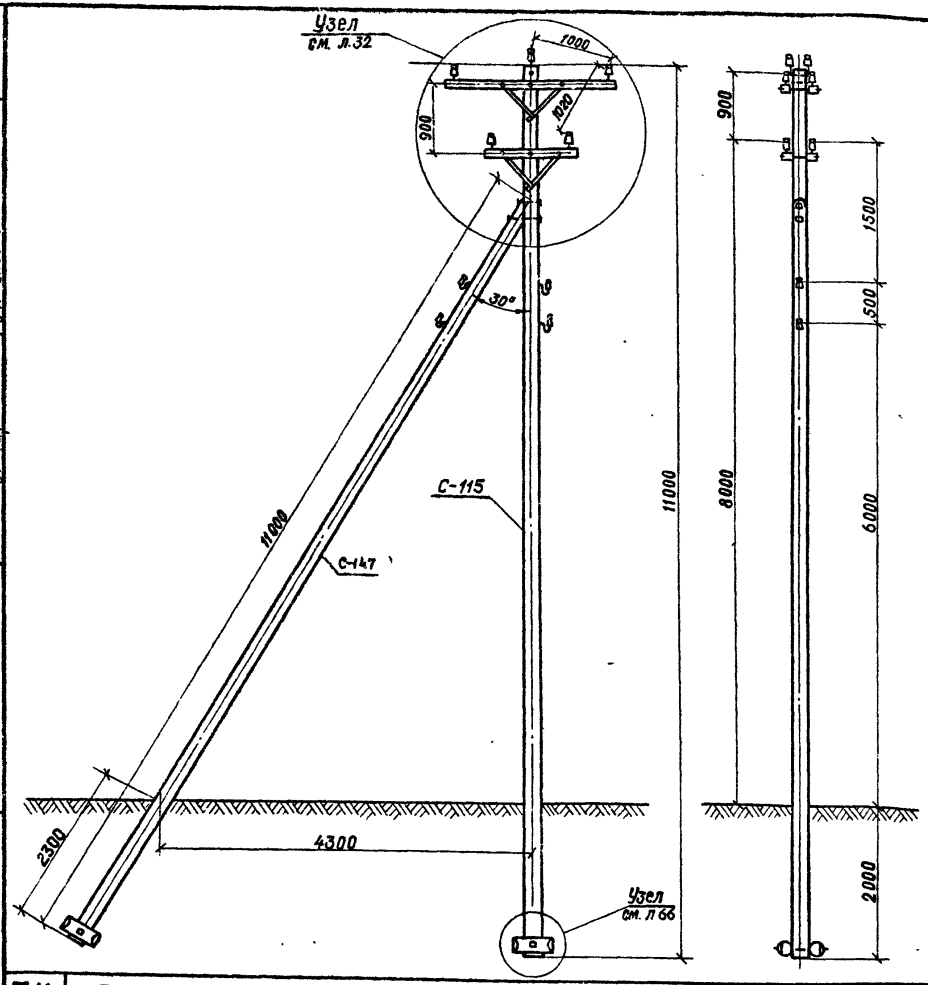
Марка № поз.	Наименование	К-во	Объем м³ или масса, кг			Лист №
			ед	общ	Всего	
	Дерево					
С-135	Стойка Ø 220; L = 11000	1	0,612	0,612	1,19	72
С-147	Подкос Ø 180; L = 11000.	1	0,437	0,437		76
Т-9	Траверса 100×80; L = 2700.	4	0,022	0,088		77
Рд-1	Ригель Ø 180; L = 500.	4	0,013	0,052		
	Металл					
Ог-8	Оголовок.	1	4,154	4,154	34,13	3.407-85
Рм-2	Раскос 40×6; L = 645.	8	1,21	9,68		— " —
2	Болт М 20; L = 450; ℓ = 150	3	1,2	3,6		
3	Болт М 20; L = 550; ТУ34-5857-71	1	1,44	1,44		
6	Болт М 12; L = 300; ℓ = 80	2	0,294	0,588		
7	Болт М 10; L = 110; ГОСТ 7798-70	8	0,077	0,616		
4	Болт М 20; L = 700; ТУ34-5857-71	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	0,054	0,324		
13	Шайба 40×40×4, отв. Ø 12.	8	0,047	0,376		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	1,876	7,5		78
	Изменение спецификации для опоры с промежуточным креплением магистральных проводов					
	Дерево					
Т-9	Траверса 100×80; L = 2700.	3	0,022	0,066	1,168	77
	Металл					
Рм-2	Раскос 40×6; L = 645.	6	1,21	7,26	27,46	3.407-85
12	Шайба 40×40×4; отв Ø 14.	1	0,047	0,047		78
26	Болт М 20; L = 350; ℓ = 100	1	0,92	0,92		
2	Болт М 20; L = 450, ℓ = 150	2	1,2	2,4		
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		

Минэнерго СССР
ГЛАВНИИПРОЕКТ
СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ
Казахское отделение
Алма-Ата

Нач. технического отдела	М.Н. Равинович	
Главный инженер проекта	Л.А. Мартынов	
Руководитель темы	Л.А. Мартынов	
Исполнитель	Б.А. Злобин	

ТК	Деревянные опоры ВЛ 0,4 кВ для особогололедных районов и районов с повышенными скоростями ветра	Серия 3.407-118	
1976	Ответвительная анкерная опора для IV и особого (20 мм) районов гололедности ОАН-6Д.	Выпуск I	Лист 30

СФ 273-01



Спецификация

Марка № поз.	Наименование	К-во	Объем. м³ или масса, кг: един	Общ	Всего	Лист №
	Дерево					
С-115	Стойка ф 220, L = 11000	1	0,612	0.612	1,161	75
С-147	Подкос ф 180; L = 11000	1	0,437	0.437		76
Т-21	Траверса 100×80; L = 2200	2	0.019	0.038		77
Т-22	Траверса 100×80, L = 1300	2	0.011	0.022		77
Рg-1	Ригель ф 180, L = 500	4	0.013	0.052		
	Металл					
ОГ-8	Оголовок	1	4,154	4,154	33,75	3.407-65
РМ-2	Раскос 40×6; L = 645	8	1,21	9,68		—
Шп-20	Шпилька L = 450	4	1,876	7,5		78
2	Болт М 20; L = 450. ℓ = 150	3	1.2	3,6		
3	Болт М 20; L = 550, ТУ34-5867-71	1	1.44	1,44		
4	Болт М 20; L = 700; ТУ34-5867-71	2	1.81	3,62		
7	Болт М 10; L = 110; ГОСТ 7798-70	8	0.08	0,64		
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 60×60×6, Отв. ф 22	12	0,17	2.04		78
13	Шайба 40×40×4; Отв. ф 12	8	0,047	0,38		78
16	Шуруп 12×80, ГОСТ 11473-65*	4	0,056	0,22		

Изменение спецификации для опоры УПН-7Д

Марка № поз.	Наименование	К-во	Объем. м³ или масса, кг: един	Общ	Всего	Лист №
	Дерево					
Т-21	Траверса 100×80, L = 2200	1	0,02	0,04	1,131	77
Т-22	Траверса 100×80; L = 1300	1	0,011	0,011		77
	Металл					
РМ-2	Раскос 40×6, L = 645	4	1,21	4,84	20,19	3.407-65
2	Болт М 20; L = 450. ℓ = 150	1	1,2	1,2		
26	Болт М 20; L = 350; ℓ = 100	2	0,92	1,84		
7	Болт М 10; L = 110; ГОСТ 7798-70	4	0,08	0,32		
10	Гайка М 10; ГОСТ 5915-70	4	0,012	0,05		
13	Шайба 40×40×4, Отв. ф 12	4	0,047	0,19		78
16	Шуруп 12×80, ГОСТ 11473-65*	2	0,056	0,11		

Арх. №

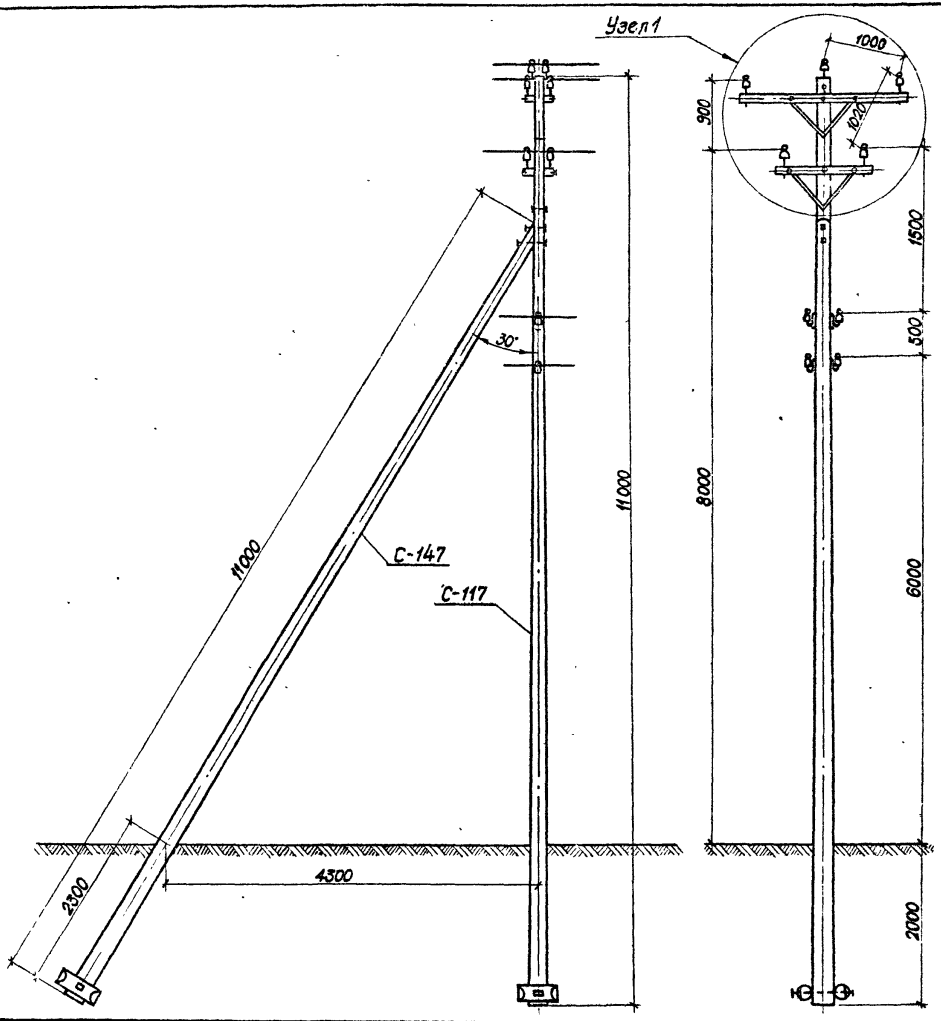
М.Н. Рабинович
Л.А. Мартынов
Л.А. Мартынов
Б.А. Злодин

Нач. технического отдела
Главный инженер проекта
Руководитель группы
Исполнитель

Минэнерго СССР
ГЛАВНИПРОЕКТ
СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ
Казахское отделение
Алма-Ата

ТК	Деревянные опоры ВЛ 0,4 кв для особогололедных районов и районов с повышенными скоростями ветра	Серия 3.407-118	
1976	Угловая анкерная и угловая промежуточная опоры для особого района гололедности УАН-7Д; УПН-7Д	Выпуск I	Лист 31

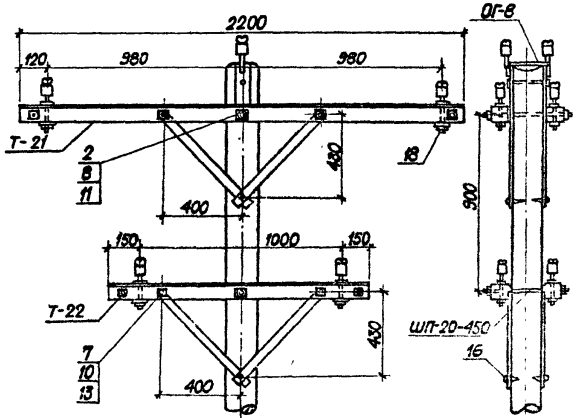
СФ 273-01



Спецификация

Марка, № поз.	Наименование	Кол.	Объем, м³ или масса, кг Ед.	Общ.	Всего	Лист №
	Дерево					
С-117	Стойка ф 220 L = 11000	1	0,512	0,612	1,161	75
С-147	Подкос ф 180 L = 11000	1	0,437	0,437		76
Т-21	Траверса 100×80 L = 2200	2	0,02	0,04		77
Т-22	Траверса 100×80 L = 1300	2	0,011	0,022		77
Рс-1	Ригель ф 180 L = 500	4	0,013	0,052		
	Металл					
ОГ-8	Оголовок	1	4,15	4,15	33,75	3.407-85
РМ-2	Раскос 40×6; L = 645	8	1,21	3,68		—"—
Шп-20	Шпилька L = 450	4	1,876	7,5		78
2	Болт М 20; L = 450; ℓ = 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		
8	Гайка М20; ГОСТ 5915-70	6	0,063	0,38		
10	Гайка М 10; ГОСТ 5915-70	8	0,012	0,1		
11	Шайба 60×60×6; отв. ф 22	12	0,17	2,04		78
13	Шайба 40×40×4; отв. ф 12	8	0,047	0,38		78
16	Шуруп 12×80; ГОСТ 11473-65	4	0,056	0,22		

Узел 1

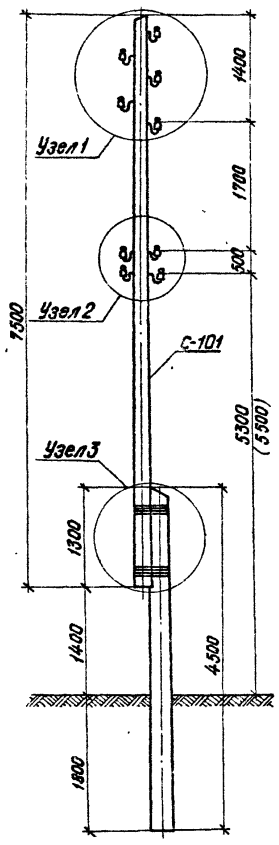


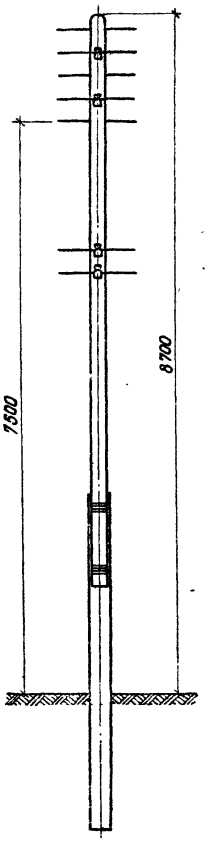
ТК	Деревянные опоры ВЛ 0,4кВ для особогололедных районов и районов с повышенными скоростями ветра	Серия 3.407-118
1976	Концевая, анкерная опоры для особого района гололедности АКН-7Д	Выпуск I / Лист 32

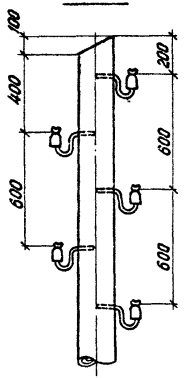
ГЛАВНИЙ ПРОЕКТ СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ КАЗАХСКОЕ ОТДЕЛЕНИЕ АЛМА-АТА

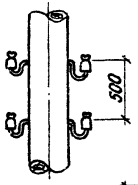
Поч. технического отдела — Л.А. Мартынов
Главный инженер проекта — Л.А. Мартынов
Руководитель темы — Б.А. Злодин
Исполнитель

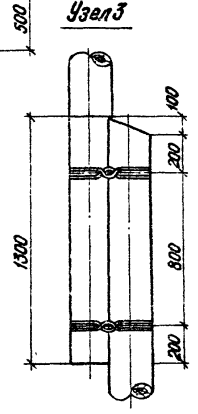
СФ 273-01











Спецификация

Марка поз.	Наименование	К-во	Объем, м³ или масса, кг Един.	Общ.	Всего	Лист №
	Дерево					
С-101	Стойка ф 140 L = 7500	1	0,164	0,164		67
(С-153)	Стойка ф 160 L = 7500	1	(0,2)	(0,2)	0,364	67
	Приставка ф220(250) L=4500	1	0,[illegible]	[illegible]	(0,48)	
	Металл					
14	Проволока оцинкован. ф6	20м	0,2	4,0	4,0	
	Изоляторы и арматура					
17	Крюк КН-16 ГОСТ 17783-72	5	0,5	2,5		
19	Изолятор (по проводу)	5				
15	Проволока вязальная (по проводу)					65
	Изменение спецификации на опору ПКН-7ДД					
	Изоляторы и арматура					
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

Арх. №

Н. Рабинович
Л. Мартынов
Л. Мартынов
Б. Эпштейн

Начальник технологов отдела
Главный инженер проекта
Руководитель темы
Исполнитель

Минэнерго СССР
ГЛАВНИИПРОЕКТ
СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ
КАЗАХСКОЕ ОТДЕЛЕНИЕ
АЛМА-АТА

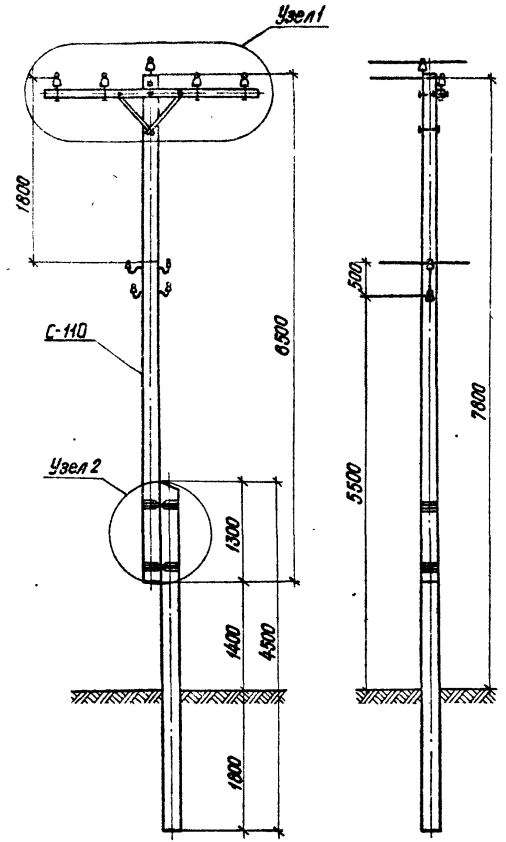
ТК | Деревянные опоры ВЛ 0,4 кВ для особогололедных районов и районов с повышенными скоростями ветра | Серия 3.407-118

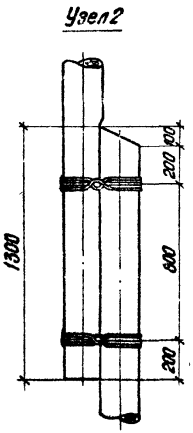
1976 | Промежуточная и перекрестная опоры для I÷IV и особого (20 мм) районов гололедности ПН-7ДД и ПКН-7ДД | Выпуск I | Лист 33

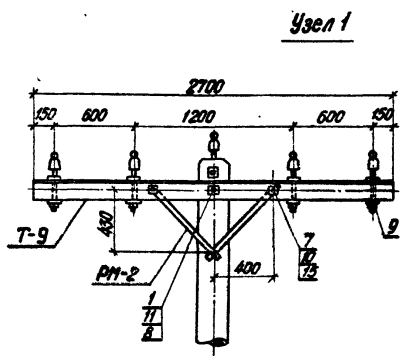
СФ 273-01

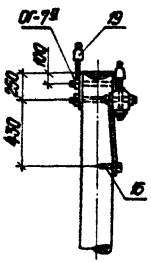
Спецификация

Марка, № поз.	Наименование	К-во	Объем, м³ / масса, кг: Един.	Общ.	Всего	Лист №
Дерево						
С-110	Стойка ф 180; L = 6500	1	0,21	0,21		69
Т-9	Траверса 100×80; L = 2700	1	0,022	0,022	0,512	77
	Приставка ф 260 L = 4500	1	0,28	0,28		
Металл						
ОГ-7а	Оголовок	1	1,37	1,37		3407-85
РМ-2	Раскос 40×6; L = 645	2	1,21	2,42		— „ —
1	Болт М20; L=300 ГОСТ 7798-70	1	0,81	0,81		
11	Шайба 60×60×6; отв. ф 22	1	0,17	0,17		78
7	Болт М10; ℓ = 110; ГОСТ 7798-70	2	0,077	0,154		
5	Болт М12; 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 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	Шуруп 12×80; ГОСТ 11473-65*	1	0,066	0,066		
14	Проволока оцинкованная ф 6	20пм.	0,2	4,0		
Изоляторы и арматура						
18	Штырь Д 14 п; ГОСТ 14164-69	4	0,4	1,6		
19	Изолятор (по проводу)	5				
15	Проволока вязальная (по проводу)					65







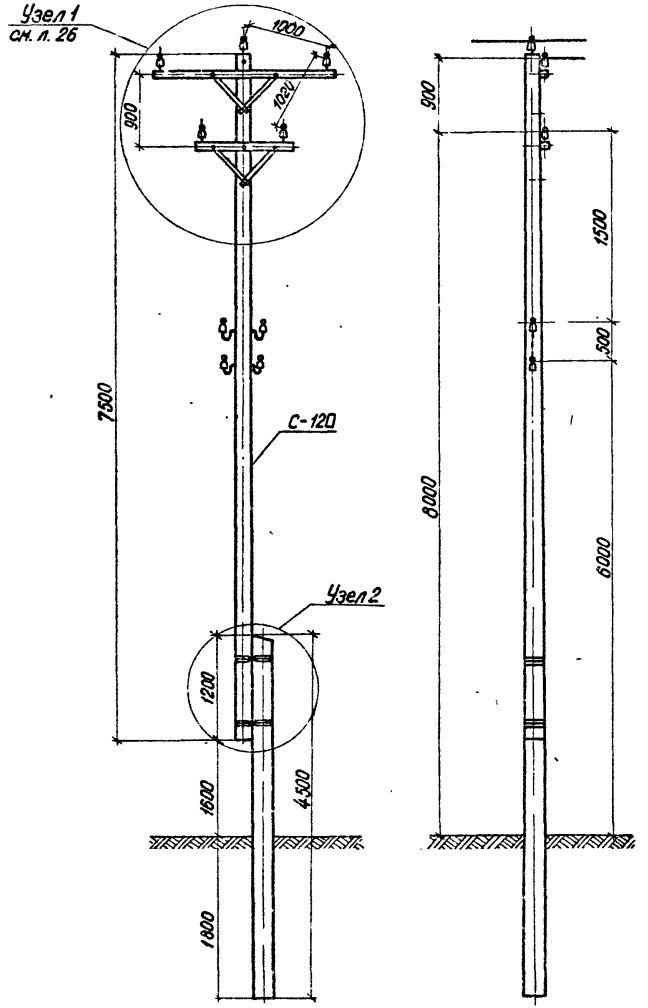


Главный инженер проекта — Л. Корольков
Руководитель темы — Б. Зюбин
Исполнитель — [illegible]

СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ
Казахское отделение
Алма-Ата

ТК	Деревянные опоры ВЛ 0,4 кВ для особогололедных районов и районов с повышенными скоростями ветра	Серия 3.407-118	
1976	Промежуточная опора для IV и особого (20 мм) районов гололедности ПН-6ДД	Выпуск 1	Лист 34

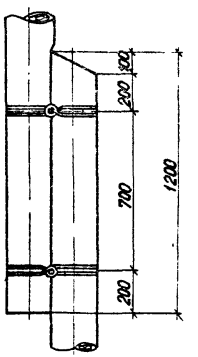
СФ 273-01



Спецификация

Марка поз.	Наименование	Кол. на 1 опору	Объем, м³ или вес, кг: единицы	Объем, м³ или вес, кг: общий	Объем, м³ или вес, кг: всего	Лист №
	Дерево					
С-120	Стойка Ф 220 L = 7500	1	0,37	0,37	0,63	69
Т-21	Траверса 100×80; L = 2200	1	0,019	0,019		77
Т-22	Траверса 100×80; L = 1300	1	0,011	0,011		77
	Приставка ф 260; L = 4500	1	0,23	0,23		
	Металл					
ОГ-7а	Оголовок	1	1,37	1,37	13,40	3-407-85
РН-2	Раскос 40×6 L = 645	4	1,21	4,84		— " —
1	Болт М20; L=300; ГОСТ 7798-70	2	0,81	1,62		
5	Болт М12; L=200; ГОСТ 7798-70	1	0,195	0,195		
7	Болт М10; L=110; ГОСТ 7798-70	4	0,077	0,308		
8	Гайка М20; ГОСТ 5915-70	2	0,064	0,128		
9	Гайка М12; ГОСТ 5915-70	1	0,017	0,017		
10	Гайка М10; ГОСТ 5915-70	4	0,012	0,048		
11	Шайба 60×60×6; отв. ф22	3	0,17	0,51		78
12	Шайба 40×40×4; отв. ф14	1	0,047	0,047		78
13	Шайба 40×40×4; отв. ф12	4	0,047	0,188		78
16	Шуруп 12×80; ГОСТ 11473-65*	2	0,056	0,132		
14	Проволока оцинкованная ф 6	20 пм	0,2	4,0		
	Изоляторы и арматура					
18	Штырь Д-14п; ГОСТ 14164-69	4	0,4	1,6		
19	Изолятор (по проводу)	5				
15	Проволока вязальная					65

Узел 2



Арх. №

Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №

Гл. инженер проекта — Э. Эдвардс
Нач. отдела — Л. Мартынов
Гл. специалист — Л. Мартынов
Ст. техник — Б. Зотов
Инженер — Э. Эдвардс

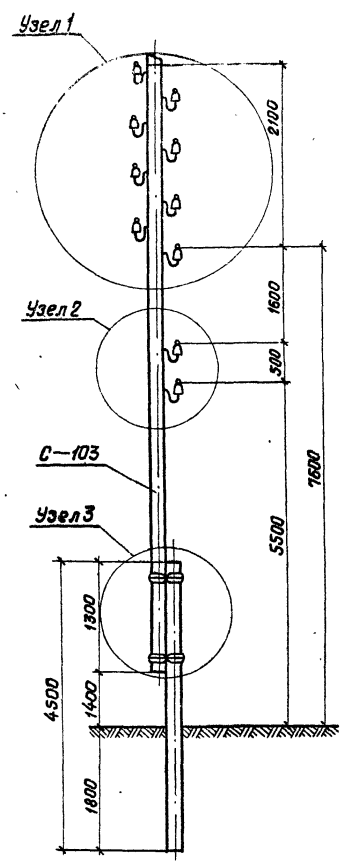
Минэнерго СССР
ГЛАВНИИПРОЕКТ
СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ
КАЗАХСКОЕ ОТДЕЛЕНИЕ
АЛМА-АТА

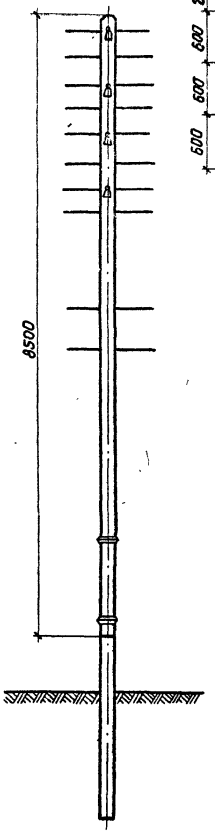
ТК	Деревянные опоры ВЛ 0,4 кВ для особогололедных районов и районов с повышенными скоростями ветра	Серия 3.407-[illegible]	
1976	Промежуточная опора для особого района гололедности ПН-9ДД	Выпуск I	Лист 35

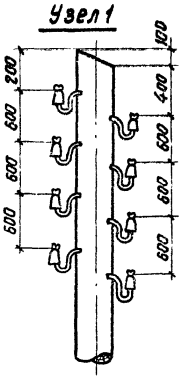
СФ 273-01

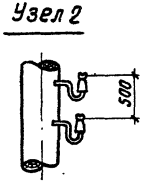
Спецификация

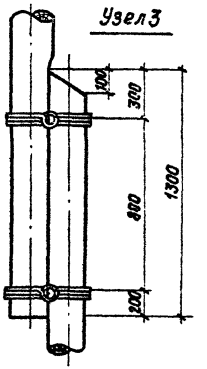
Марка №поз.	Наименование	к-во	Объем, м³ или масса, кг. ед.	общ.	Лист №
	Дерево				
С-103 (С-15.1)	Стойка ф150(180) L = 8500	1	0,24 (0,30)	0,44	67,68
	Приставка ф220(260) L = 4500	1	0,2 (0,28)	(0,58)	
	Металл				
14	Проволока оцинкованная ф 6	20п.м	0,2	4,0	4,0
	Изоляторы и арматура				
17	Крюк КН-16; ГОСТ 17783-72	8	0,5	4,0	
19	Изолятор (по проводу)	8			
15	Проволока вязальная (по проводу)				65
	Изменение спецификации на опоры ПКН 10ДД				
	Изоляторы и арматура				
17	Крюк КН-16; ГОСТ 17783-72	16	0,5	8,0	
19	Изолятор (по проводу)	16			
20	Зажим плашечный (по проводу)	16			65











Минэнерго СССР Главниипроект
СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ Казахское отделение Алма-Ата

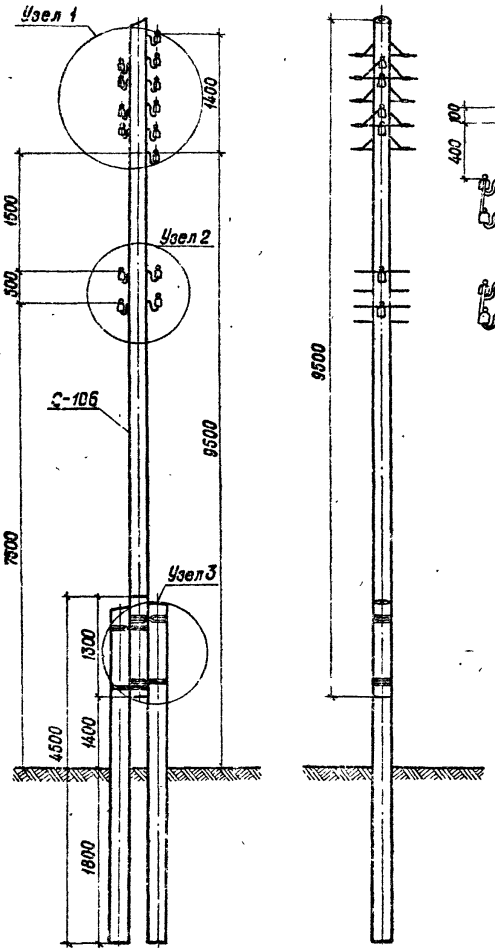
Нач. технического отдела М.Н. Радионович
Главный инженер проекта Л.Г. Жуков
Руководитель темы Л.Я. Юдицкая
Исполнитель Е.Л. Злоцкая

ТК 1976

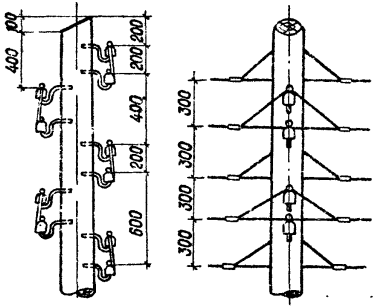
Деревянные опоры ВЛ 0,4 кВ для особогололедных районов и районов с повышенными скоростями ветра

Промежуточная и перекрестная опоры для I÷IV районов гололедности ПН 10ДД; ПКН 10ДД.

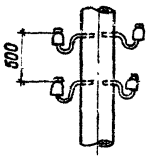
Серия 3.407-118
Выпуск I
Лист 36



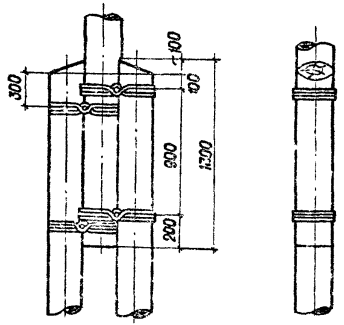
Узел 1



Узел 2



Узел 3



Спецификация

Марка поз.	Наименование	К-во	Объем, м³ или масса, кг. ед	общ	всего	Лист №
	Дерево					
С-106	Стойка Ф 200; L = 9500	1	0,42	0,42	0,76	67
	Приставка Ф 200; L = 4500	2	0,17	0,34		
	Металл					
14	Проволока оцинков. ф6 ГОСТ 1668-78	40 пм	0,2	8,0	8,0	
	Изоляторы и арматура					
17	Крюк КН-16; ГОСТ 17733-72	10	0,5	5,0		
19	Изолятор (по проводу)	10				
20	Зажим плашечный (по проводу)	10				65
	Проволока вязальная (по проводу)					65

Минэнерго СССР
ГЛАВНИПРОЕКТ
СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ
Казахское отделение
Алма - Ата

Нач. технического отдела — М.Н. Рабинович
Главный инженер проекта — Л.А. Мартынов
Руководитель темы — Л.А. Мартынов
Исполнитель — Б.А. Элбин

ТК	Деревянные опоры ВЛ 0,4 кВ для особогололедных районов и районов с повышенными скоростями ветра	Серия 3.407-118
1976	Переходная промежуточная опора для I–IV районов гололедности ППН-7Д.Д.	Выпуск 1 / Лист 37

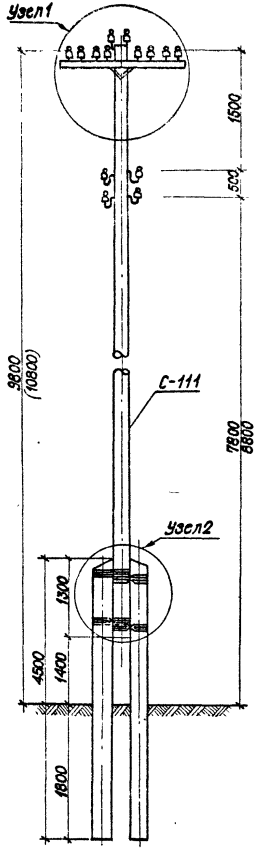
Сф 273-01

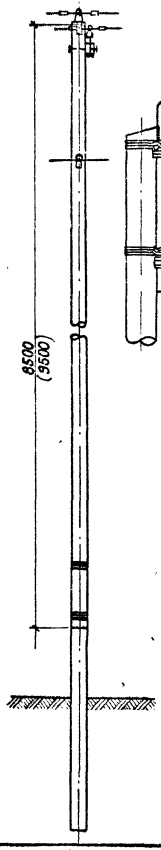
Арх. №

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

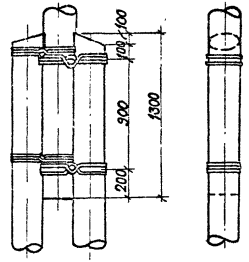
Нач. технического отдела
Главный инженер проекта
Руководитель темы
Исполнитель

Узел1





Узел 2

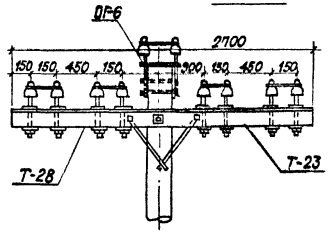


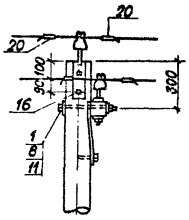
Спецификация

Марка поз.	Наименование	Масса, кг или объем, м³ Единицы	ППН-8ДД К-во	ППН-8ДД Общ.	ППН-8ДД Всего	ППН-11ДД К-во	ППН-11ДД Общ.	ППН-11ДД Всего	Лист №
	Дерево								
С-111	Стойка ф 200 L = 8500	0,36	1	0,36	0,723	—	—	0,783	69
С-112	Стойка ф 200 L = 9500	0,42	—	—		1	0,42		69
Т-23	Траверса 100×80 L = 2700	0,023	1	0,023		1	0,023		77
	Приставка ф 200 L = 4500	0,17	2	0,34		2	0,34		
	Металл								
14	Проволока оцинков. ф 6 ГОСТ 1668-73	0,2	40пм	8,0	15,25	40пм	8,0	15,25	
ОГ-6	Оголовок	3,28	1	3,28		1	3,28		3,4078
РМ-2	Раскос 40×6; ℓ = 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 60×60×6; отв. ф 22	0,17	2	0,34		2	0,34		78
7	Болт М10×110; ГОСТ 7798-70	0,077	2	0,154		2	0,154		
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 40×40×4 отв. ф 12	0,047	2	0,094		2	0,094		78
16	Шуруп 12×80 ГОСТ 11473-65*	0,056	1	0,056		1	0,056		
	Изоляторы и арматура								
18	Штырь Д-14П ГОСТ 9464-69	0,40	8	3,2		8	3,2		
19	Изолятор (по проводу)		10			10			
20	Зажим (по проводу)		10			10			65
15	Проволока вязальная (по проводу)								65

Размеры в скобках приведены для опоры ППН-11ДД

Узел1

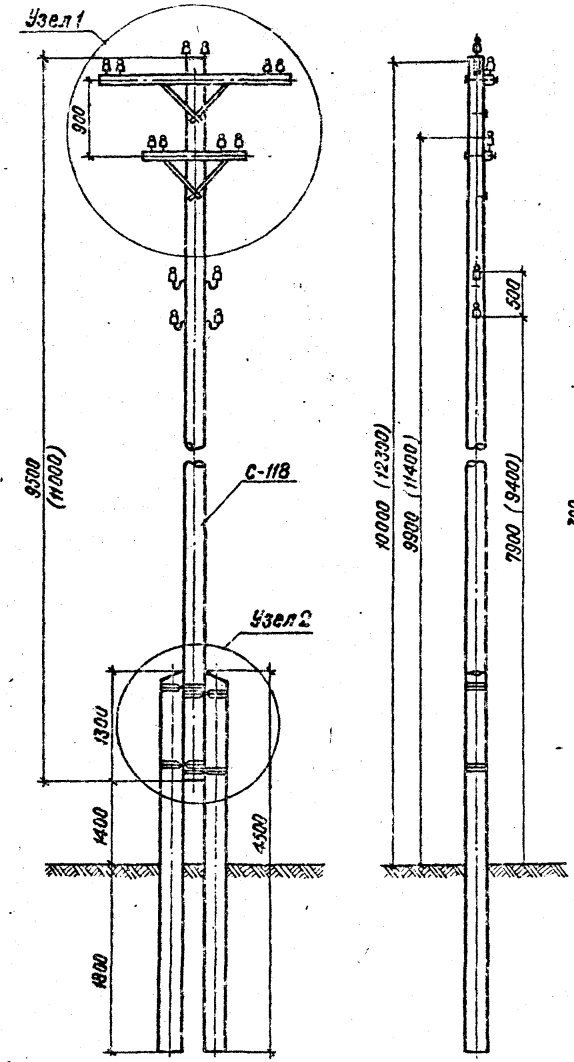


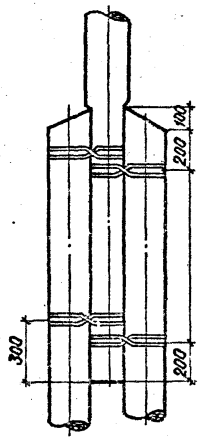


ТК	Деревянные опоры ВЛ 0,4 кВ для особогололедных районов и районов с повышенными скоростями ветра	Серия 3.407-118	
1976	Переходная промежуточная опора для I÷IV и особого (20мм) районов гололедности ППН-8ДД; ППН-11ДД	Выпуск I	Лист 38

Типовой проект
ГЛАВНЫЙ ПРОЕКТ
СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ
КАЗАХСКОЕ ОТДЕЛЕНИЕ
Алма - Ата

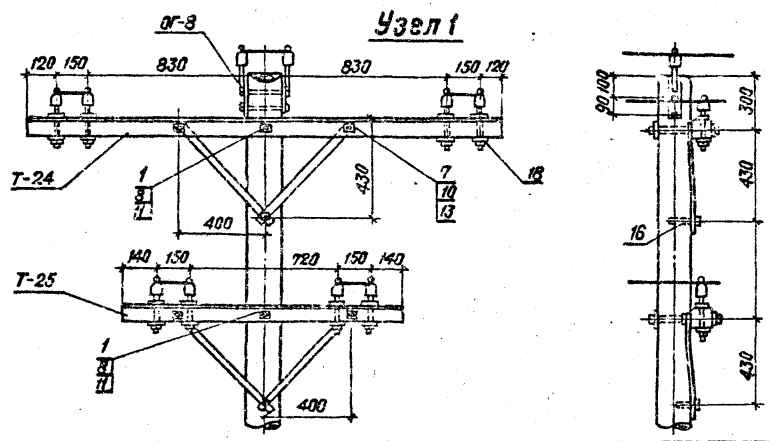
СФ 273-01





Спецификация

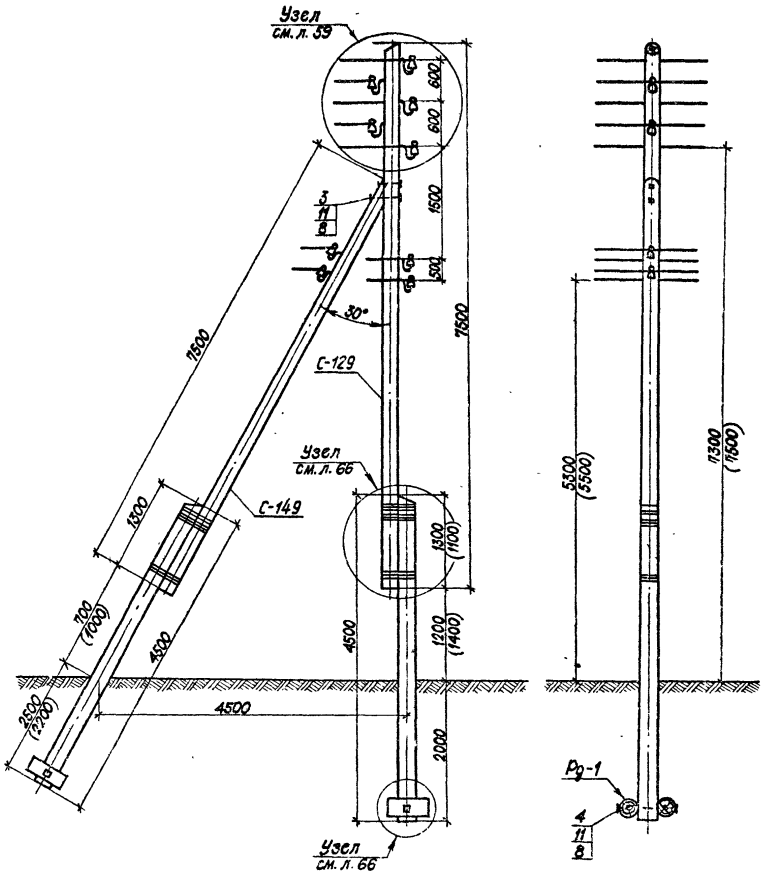
Марка №поз.	Наименование	Масса кг или объем м³							Лист №
		Единицы	ППН-9ДД			ППН-12ДД			
			к-во	общ.	Всего	к-во	общ.	Всего	
	Дерево								
С-118	Стойка ф 240; L = 9500	0,58	1	0,58	0,95	–	–	1,092	70
С-119	Стойка ф 240; L = 11000	0,722	–	–		1	0,722		70
Т-24	Траверса 100×80; L = 2200	0,019	1	0,019		1	0,019		70
Т-25	Траверса 100×80; L = 1300	0,011	1	0,011		1	0,011		70
	Приставка ф 200 L = 4500	0,17	2	0,34		2	0,34		
	Металл								
ОГ-8	Оголовок	4,154	1	4,154	20,08	1	4,154	20,08	3-[illegible]
РМ-2	Раскос 40×6 L = 645	1,21	4	4,84		4	4,84		–"–
1	Болт М 20; L = 300; ГОСТ 7798-70	0,81	2	1,62		2	1,62		
7	Болт М 10; L = 110; ГОСТ 7798-70	0,077	4	0,308		4	0,308		
8	Гайка М 20; ГОСТ 5915-70	0,064	2	0,128		2	0,128		
10	Гайка М 10 ГОСТ 5915-70	0,012	4	0,048		4	0,048		
11	Шайба 60×60×6 отв. ф 22	0,17	4	0,68		4	0,68		78
13	Шайба 40×40×4 отв. ф 12	0,047	4	0,188		4	0,188		78
16	Шуруп 12×80 ГОСТ 11473-65*	0,056	2	0,112		2	0,112		
14	Проволока оцинкованная ф 6 мм.	0,2	40п.м	8,0		40п.м	8,0		
	Изоляторы и арматура								
18	Штырь Д-14 м; ГОСТ 14184-69	0,4	8	3,2		8	3,2		
19	Изолятор (по проводу)		10			10			
15	Проволока вязальная (по проводу)								65



Минэнерго СССР Главниипроект	Начальник технического отдела	М. Рабинович
СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ Казахское отделение Алма-Ата	Руководитель темы	Л. Мартынов

ТК	Деревянные опоры ВЛ 0,4 кВ для особогололедных районов и районов с повышенными скоростями ветра	Серия 3.407-118
1976	Переходные промежуточные опоры для особого района гололедности ППН-9ДД; ППН-12ДД	Выпуск I / Лист 39

СФ 273-01



Спецификация

Марка № поз.	Наименование	Количество	Объем м³ или масса, кг ед.	общ.	всего	Лист №
	Дерево					
С-129	Стойка ф 200; L=7500	1	0,3	0,3	1,162	71
С-149	Подкос ф 180; L=7500	1	0,25	0,25		76
	Приставка ф 260; L=4500	2	0,28	0,56		
Рд-1	Ригель ф 180; L=500	4	0,013	0,052		
	Металл					
3	Болт М20; L=550; ТУ 34-5867-71	2	1,44	2,88	20,12	
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		
11	Шайба 60×60×6 отв. ф 22	8	0,17	1,36		78
14	Проволока оцинков. ф6 ГОСТ 1668-73	60 п.м	0,2	12,0		
	Изменение спецификации для опор УАН-7ДД					
	Дерево					
С-169	Стойка ф 220; L=7500	1	0,37	0,37	1,232	73

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

Инж. технического отдела	Главный инженер проекта	Руководитель группы
Исполнитель		

М.П. Рабинович
Л.А. Мартынов
Д.А. Мартынов
Б.А. Зладин

ГЛАВНИИПРОЕКТ
СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ
КАЗАХСКОЕ ОТДЕЛЕНИЕ
АЛМА-АТА

ТК	Деревянные опоры ВЛ 0,4кВ для особогололедных районов и районов с повышенными скоростями ветра	Серия 3.407-118
1976	Угловая промежуточная, угловая анкерная, анкерная, концевая и ответвительная опоры для I÷IV и особого (20мм) районов гололедности УПН-7ДД; УАН-7ДД; АКН-7ДД; ОАН-7ДД	Выпуск I, Лист 40

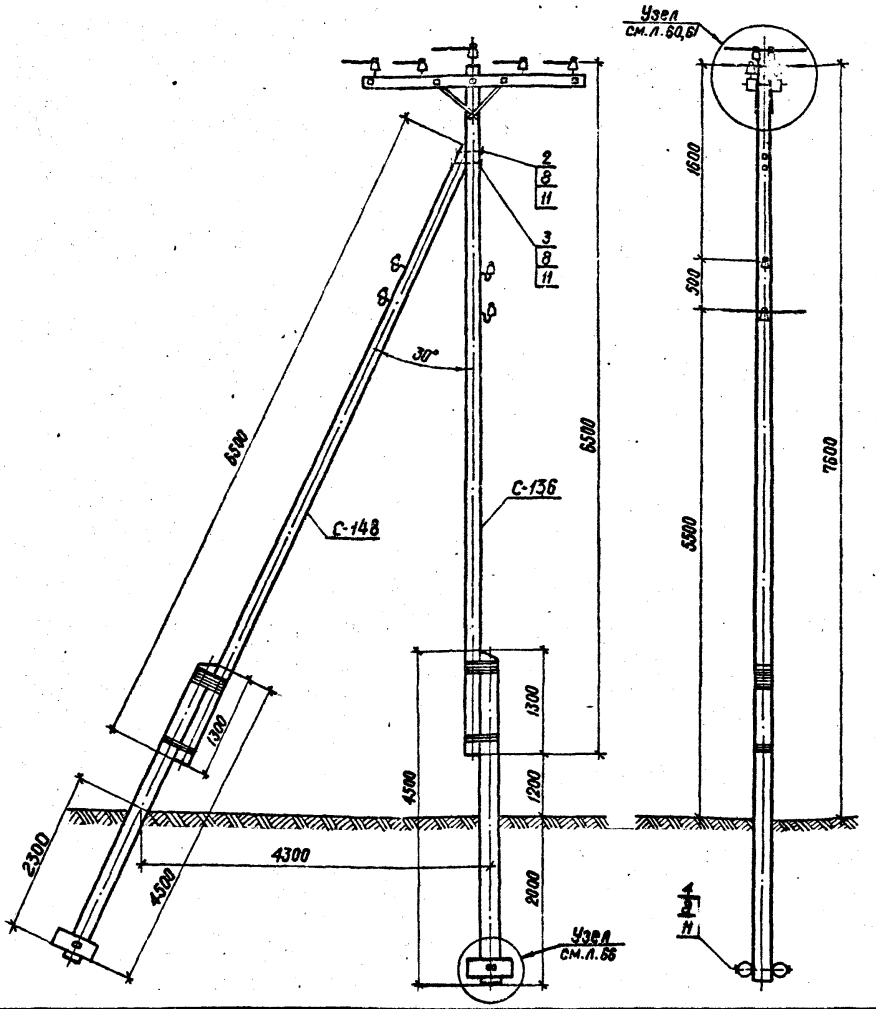
Сф 273-01

Спецификация

Марка №поз.	Наименование	К-во	Объем, м³ или масса, кг			Лист №
			ед	общ.	Всего	
Дерево						
С-136	Стойка ф220(240); L=6500	1	0,31	0,31	1,178 (1,223)	72,74
(С-161)			(0,36)	(0,36)		
С-148	Подкос ф190 ; L=6500	1	0,21	0,21		76
Т-9	Траверса 100×80; L=2700	2	0,022	0,044		77
	Приставка ф 250 ; L=4500	2	0,28	0,56		
Рд-1	Ригель ф 180; L=500	4	0,013	0,054		
Металл						
Ог-8	Оголовок	1	4,154	4,154	35,08	3.407-85
Рм-2	Раскос 40×6; L=645;	4	1,21	4,84		—"—
2	Болт М20; L=450; в=150;	2	1,2	2,4		
3	Болт М20; L=550; ТУ34-5867-71	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 40×40×4 отв. ф12	4	0,047	0,188		78
9	Гайка М12 ГОСТ 5915-70	1	0,017	0,017		
10	Гайка М10; ГОСТ 5915-70	4	0,012	0,048		
4	Болт М20; L=700; ТУ-34-5867-71	2	1,81	3,62		
Шп-20	Шпилька L=450	2	1,876	3,75		78
11	Шайба 60×60×6 отв ф 22	10	0,17	1,7		78
8	Гайка М20; ГОСТ 5915-70	5	0,064	0,32		
14	Проволока оцинк. ф6 ГОСТ 1668-73	60 п.м.	0,2	12,0		

Примечания:

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



Минэнерго СССР
ГЛАВНИИПРОЕКТ
СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ
КАЗАХСКОЕ ОТДЕЛЕНИЕ
АЛМА-АТА

Нач. технического отдела	М.Н. Радионович	
Главный инженер проекта	Л.А. Мотынов	
Руководитель темы	Л.А. Мартынов	
Исполнитель	Б.А. Злобин	

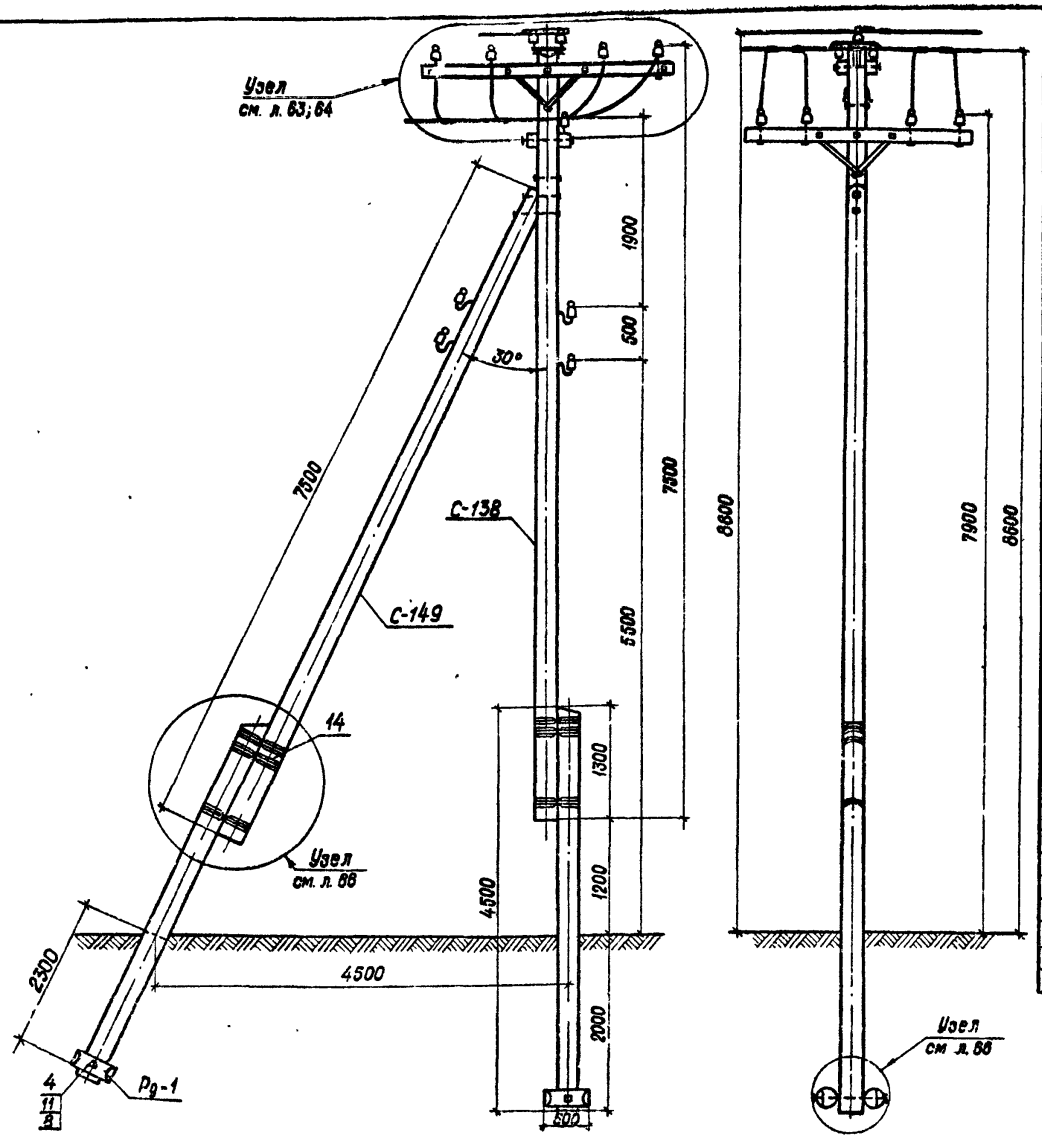
ТК 1976

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

Угловая промежуточная, угловая анкерная, анкерная и концевая опоры для IV и особого (20 мм) районов гололедности УПН-8Д.Д, УАН-8Д.Д и АКН-8Д.Д

Серия 3.407-118
Выпуск I
Лист 41

СФ 273-01



Спецификация

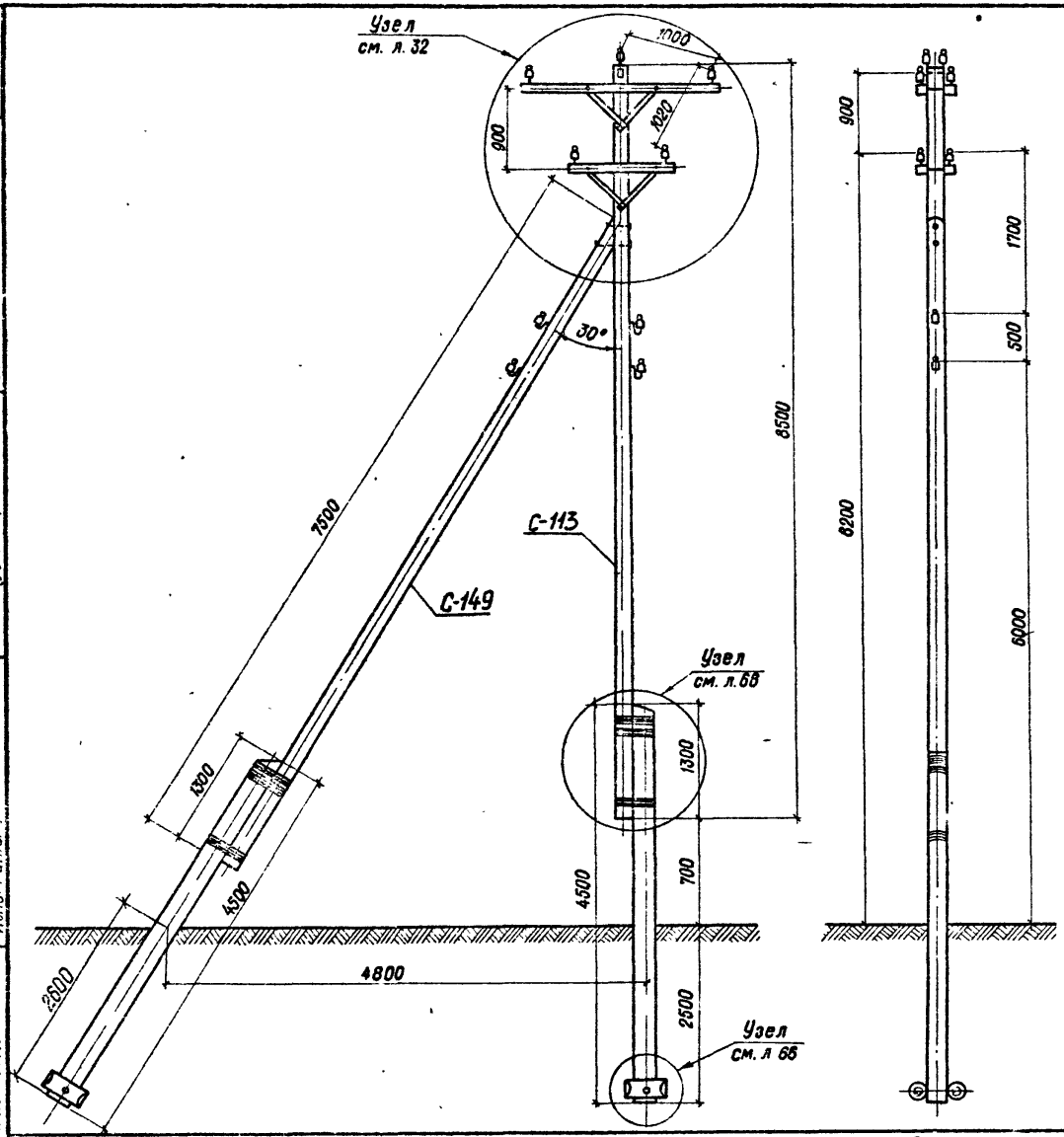
Марка № поз.	Наименование	К-во	Объем, м³ или масса, кг. Един.	Общ.	Всего	Лист №
	Дерево					
С-138	Стойка Ф 220 ; L = 7500.	1	0,37	0,37		72
С-149	Подкос Ф 180 ; L = 7500.	1	0,25	0,25		78
	Приставка Ф 260 ; L = 4500.	2	0,28	0,56	1,33	
Т-9	Траверса 100×80 ; L = 2700.	4	0,022	0,088		77
Рд-1	Ригель Ф 180 ; L = 500	4	0,013	0,052		
	Металл					
ОГ-8	Оголовок.	1	4,154	4,154		3407-85
Рм-2	Раскос 40×6 ; L = 645	8	1,21	9,68		3.407-85
6	Болт М 12 ; L = 300 ; ℓ = 80.	2	0,294	0,588		
2	Болт М 20 ; L = 450 ; ℓ = 150.	3	1,2	3,6		
3	Болт М 20 ; L = 550 ; ТУ34-5867-71	1	1,44	1,44		
4	Болт М 20 ; L = 700 ; ТУ34-5867-71	2	1.81	3,62		
11	Шайба 60×60×6 ; отв. Ф 22.	12	0,17	2,04		78
8	Гайка М 20 ; ГОСТ 5915-70.	6	0,064	0,384		
13	Шайба 40×40×4 ; отв. Ф 12.	8	0,047	0,38	46,13	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	0,616		
Шп-20	Шпилька L = 450.	4	1,876	7,5		78
14	Проволока оцинк. Ф6. ГОСТ 1668-73.	60 пм	0,2	12,0		
	Изменение спецификации для опоры с промежуточным креплением в магистрали.					
	Дерево					
Т-9	Траверса 100×80 ; L = 2700.	3	0,022	0,066	1,31	77
	Металл					
Рм-2	Раскос 40×6 ; L = 645	6	1,21	7,26		3407-85
12	Шайба 40×40×4 ; отв. Ф 14.	1	0,047	0,047		78
26	Болт М 20 ; L = 350 ; ℓ = 100.	1	0,92	0,92		
2	Болт М 20 ; L = 450 ; ℓ = 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. Ф 12.	6	0,047	0,282		78
10	Гайка М 10 ; ГОСТ 5915-70.	6	0,012	0,072		

ТК	Деревянные опоры ВЛ 0,4 кВ для особогололедных районов и районов с повышенными скоростями ветра.	Серия 3.407-118
1976	Ответвительная анкерная опора для IV и особого (20 мм) районов гололедности ОАН-8ДД.	Выпуск I — Лист 42

Гл. инженер проекта СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ Казахское отделение Алма-Ата

Нач. технического отдела — М.Н. Рабинович
Главный инженер проекта — Л.А. Мартынов
Руководитель темы — Л.А. Мартынов
Исполнитель — Б.А. Злодин

СФ 273-01



Спецификация

43

Марка поз.	Наименование	К-во	Объем, м³ / масса, кг. Един.	Общ.	Всего	Лист №
	Дерево					
С-113	Стойка Ф220; L = 8500.	1	0,43	0,43	1,354	75
С-149	Подкос Ф180; L = 7500.	1	0,25	0,25		76
Т-21	Траверса 100×80; L = 2200.	2	0,02	0,04		77
Т-22	Траверса 100×80; L = 1300.	2	0,011	0,022		77
	Приставка Ф 260; L = 4500.	2	0,28	0,56		
Рд-1	Ригель Ф 180; L = 500.	4	0,013	0,05		
	Металл					
ОГ-8	Оголовок.	1	4,154	4,154	4,775	3.407-85
Рм-2	Раскос 40×6; L = 645.	8	1,21	9,68		3.407-85
Шп-20	Шпилька L = 450.	4	1,866	7,5		78
2	Болт М20; L = 450; ℓ = 150.	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 М20; ГОСТ 5915-70.	6	0,063	0,38		
10	Гайка М10; ГОСТ 5915-70.	3	0,012	0,1		
11	Шайба 60×60×8; отв. Ф 22.	12	0,17	2,04		78
13	Шайба 40×40×4; отв. Ф 12.	8	0,047	0,38		78
14	Проволока оцинкованная Ф6.	60 пм.	0,2	12,0		
16	Шуруп 12×80; ГОСТ 11473-65*	4	0,056	0,22		
	Изменение спецификации для опоры УПН-9ДД.					
	Дерево					
Т-21	Траверса 100×80; L = 2200.	1	0,02	0,02	1,323	77
Т-22	Траверса 100×80; L = 1300.	1	0,011	0,011		77
	Металл					
Рм-2	Раскос 40×6; L = 645.	4	1,21	4,84	32,19	3.407-85
2	Болт М20; L = 450; ℓ = 150.	1	1,2	1,2		
26	Болт М20; L = 350; ℓ = 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. Ф 12.	4	0,047	0,19		78
16	Шуруп 12×80; ГОСТ 11473-65*	2	0,056	0,11		

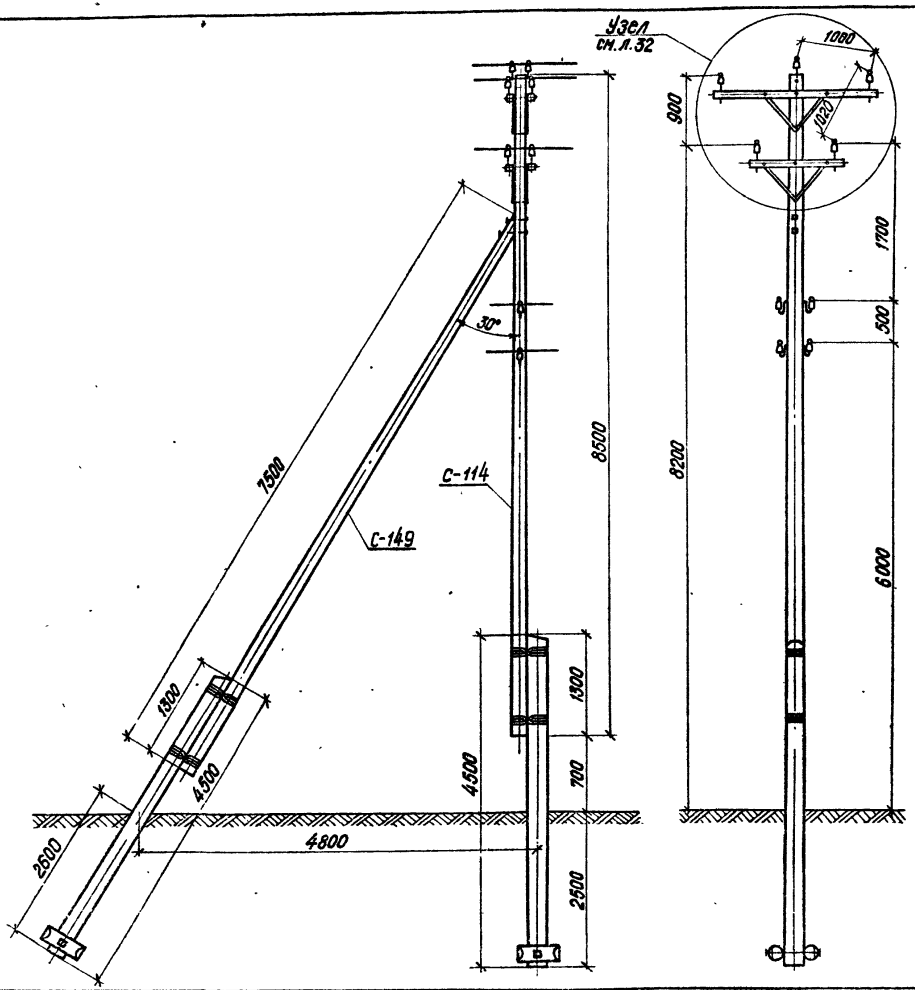
Арх. №

Нач. технического отдела	М.Н. Рабинович	
Главный инженер проекта	Л.А. Мартынов	
Руководитель темы	Л.А. Мартынов	
Исполнитель	Б.А. Злобин	

Минэнерго СССР
Главниипроект
СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ
Казахское отделение
Алма-Ата

ТК	Деревянные опоры ВЛ 0,4 кВ для особогололедных районов и районов с повышенными скоростями ветра.	Серия 3.407-118
1976	Угловая анкерная и угловая промежуточная опоры для особого района гололедности УАН-9ДД; УПН-9ДД.	Выпуск 1 / Лист 43

СФ 273-01



Спецификация

44

Марка, №поз.	Наименование	К-во	Объем, м³ или масса, кг: Един.	Общ.	Всего	Лист №
Дерево						
С-114	Стойка ф220; L=8500	1	0,43	0,43	1,354	75
С-149	Подкос ф180; L=7500	1	0,25	0,25		76
Т-21	Траверса 100×80; L=2200	2	0,02	0,04		77
Т-22	Траверса 100×80; L=1300	2	0,011	0,022		77
	Приставка ф260; L=4500	2	0,28	0,56		
Рг-1	Ригель ф180; L=500	4	0,013	0,052		
Металл						
ОГ-8	Оголовок	1	4,154	4,154	45,75	3.407-85
РМ-2	Раскос 40×6; L=645	8	1,21	9,68		—"—
Шп-20	Шпилька L=450	4	1,876	7,5		78
2	Болт М20; L=450; ℓ=150	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 М20; ГОСТ 5915-70	6	0,063	0,38		
10	Гайка М10; ГОСТ 5915-70	8	0,012	0,1		
11	Шайба 60×60×6; Отв. ф22	12	0,17	2,04		78
13	Шайба 40×40×4; Отв. ф12	8	0,047	0,38		78
14	Проволока оцинкованная ф6	60пм	0,2	12,0		
16	Шуруп 12×80; ГОСТ 11473-65*	4	0,056	0,22		

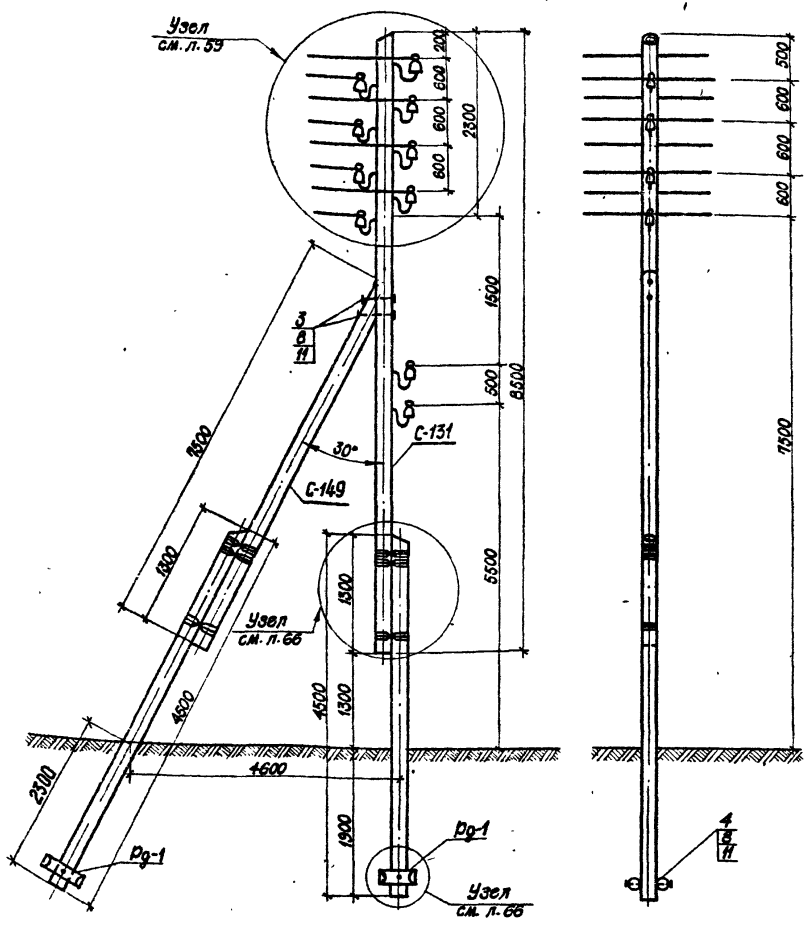
Инв.№ подл. | Подпись и дата | Взам.инв.№

Гл.инж.проекта Л.А. Мартынов
Руководитель темы Л.А. Мартынов
Исполнитель Б.А. Злобин

СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ
Казахское отделение
Алма-Ата

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

Сф 723-01



Спецификация

Марка поз.	Наименование	Кол-во	Объем м³ или масса, кг ед.	Объем м³ или масса, кг общ.	Объем м³ или масса, кг всего	Лист №
	Дерево					
С-131	Стойка ф 220 L=8500	1	0,43	0,43	1,232	71
С-149	Подкос ф 180 L=7500	1	0,25	0,25		76
	Приставка ф 260 L=4500	2	0,28	0,56		
Рд-1	Ригель ф 180 L=500	4	0,013	0,052		
	Металл					
3	Болт М 20, L=550	2	1,44	2,88	20,12	78
4	Болт М 20; L=700	2	1,81	3,62		
8	Гайка М 20 ГОСТ 5915-70	4	0,064	0,256		
11	Шайба 60×60×6 отв. ф 22	8	0,17	1,36		
14	Проволока оцинков. ф 6мм	60пм	0,2	12,0		
	Изменение спецификации для опор УАН-10ДД					
	Дерево					
С-162	Стойка ф 240 L=8500	1	0,5	0,5	1,362	73

Минэнерго СССР
ГЛАВНИИПРОЕКТ
СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ
КАЗАХСКОЕ ОТДЕЛЕНИЕ
Алма-Ата

Арх. №

Нач. технического отдела		М.Н. Родионов
Главный инженер проекта		Л.А. Мартынов
Руководитель темы		Л.А. Мартынов
Исполнитель		Б.Х. Этобин

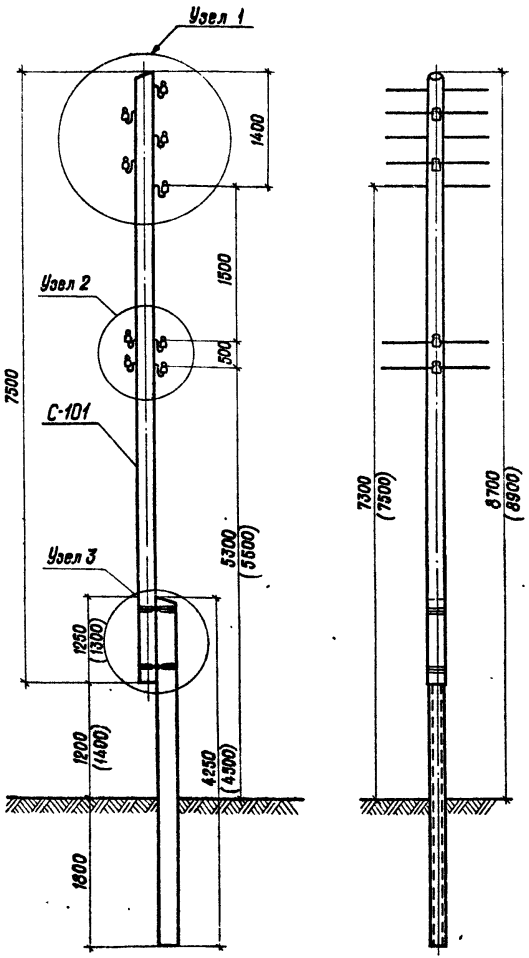
ТК 1976

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

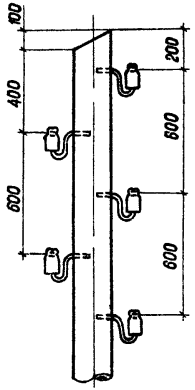
Угловая промежуточная, анкерная (концевая), угловая анкерная и ответвительная опоры для I÷IV и особого (20мм) районов гололедности УПН-10ДД, УАН-10ДД, АКН-10ДД, ОАН-10ДД

Серия 3.407-118
Выпуск I
Лист 45

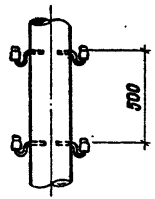
СФ 273-01



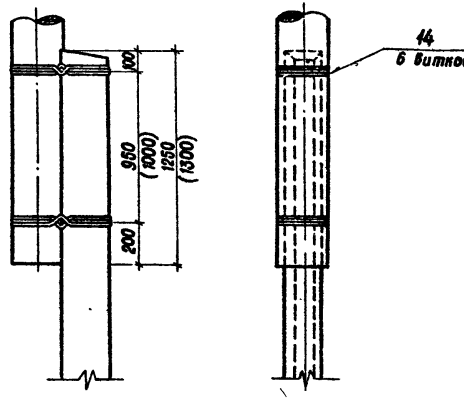
Узел 1



Узел 2



Узел 3



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

Спецификация

Марка поз.	Наименование	К-во	Объем, м³ или масса, кг. ед.	общ.	всего	Лист №
	Дерево					
С-101 (С-153)	Стойка ф 140(180); L - 7500.	1	0,164 (0,25)	0,164 (0,25)	0,164 (0,25)	67; 68
	Металл					
14	Проволока оцинкованная ф6	20 пм	0,2	4,0	4,0	
	Железобетон					
	Приставка ПТ-2,2-4,25 (ПТ-4,0-4,5)	1	0,13 (0,203)	0,13 (0,203)	0,13 (0,203)	3.407-57/2
	Изоляторы и арматура					
17	Крюк КН-16; ГОСТ 17783-72.	5				
19	Изолятор (по проводу)	5				
15	Проволока вязальная (по проводу)					65
	Изменение спецификации на опоры ПКН-7Д6					
	Изоляторы и арматура					
17	Крюк КН-16; ГОСТ 17783-72.	10				
19	Изолятор (по проводу).	10				
20	Зажим (по проводу).	10				65

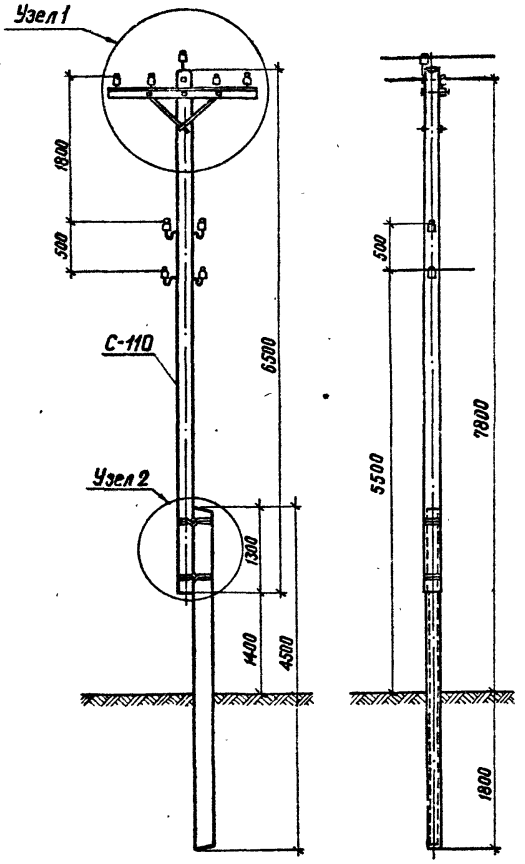
Минэнерго СССР
ГЛАВНИИПРОЕКТ
СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ
Казахское отделение
Алма-Ата

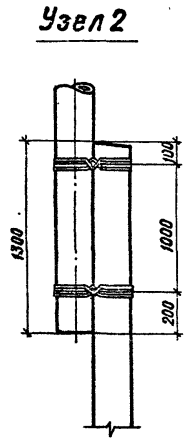
Нач. технического отдела М. Н. Рабинович
Главный инженер проекта Л. А. Мадлынов
Руководитель темы Л. А. Мартынов
Исполнитель Б. А. Злобин

Арх №

ТК	Деревянные опоры ВЛ 0,4 кВ для особогололедных районов и районов с повышенными скоростями ветра.	Серия 3.407-118	
1976	Промежуточная и перекрестная опоры для I÷IV и особого районов гололедности ПН-7Д6; ПКН-7Д6.	Выпуск I	Лист 46

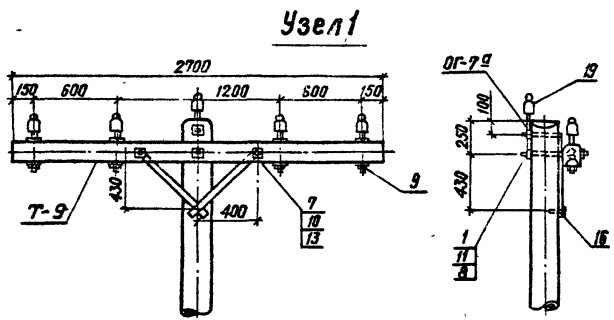
СФ 273-01





Спецификация

Марка, № поз.	Наименование	к-во	Объем, м³ или масса, кг. Един.	Общ.	Всего	Лист №
Дерево						
С-110	Стойка ф 180; L = 6500;	1	0,21	0,21	0,232	69
Т-9	Траверса 100×80; L = 2700;	1	0,022	0,022		77
Металл						
ОГ-7а	Оголовок	1	1,37	1,37	9,43	3-407-85
РМ-2	Раскос 40×6; L = 645	2	1,21	2,42		—"—
1	Болт М20; ℓ = 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; ℓ = 110; ГОСТ 7798-70	2	0,077	0,154		
5	Болт М12; ℓ = 200; ГОСТ 7798-70	1	0,195	0,195		
8	Гайка М20; ГОСТ 5915-70	1	0,064	0,064		
9	Гайка М12; ГОСТ 5915-70	1	0,017	0,017		
10	Гайка М10; ГОСТ 5915-70	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	Шуруп 12×80; ГОСТ 11473-65*	1	0,066	0,066		
14	Проволока оцинкованная ф 6	20п.м	0,2	4,0		
Железобетон						
	Приставка ПТ-4,0-4,5	1	0,203	0,203	0,203	3,407-57/12
Изоляторы и арматура						
18	Штырь Д-14п; ГОСТ 14164-69	4	0,4	1,6		
19	Изолятор (по проводу)	5				
15	Проволока вязальная (по проводу)					65



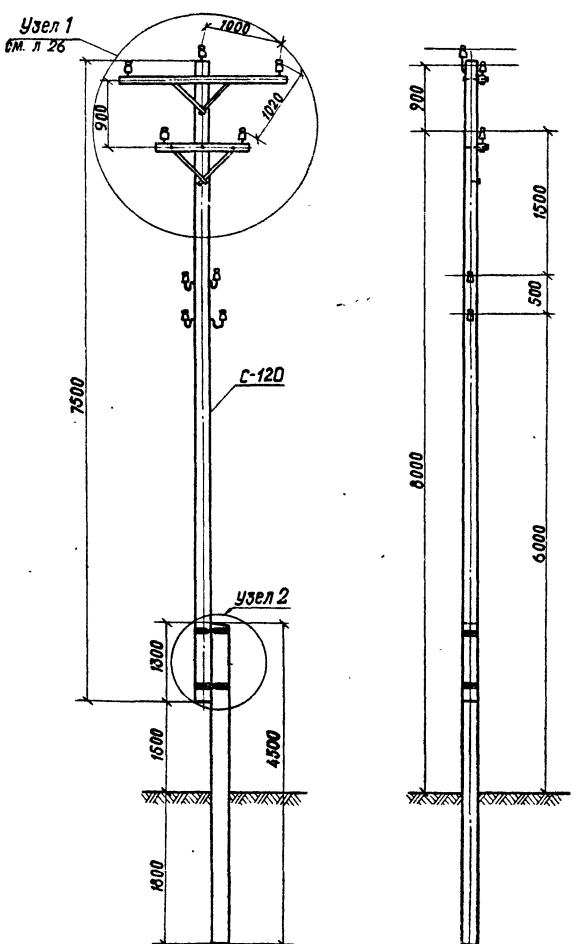
Арх. №

Нач. тех. отдела		М.Н. Радинович
Главный спец. проекта		Л.А. Мартынов
Руководитель группы		Л.А. Мартынов
Исполнитель		Б.А. Злобин

МИНЭНЕРГО СССР
ГЛАВНИЙПРОЕКТ
СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ
КАЗАХСКОЕ ОТДЕЛЕНИЕ
АЛМА-АТА

ТК	Деревянные опоры ВЛ 0,4кВ для особогололедных районов и районов с повышенными скоростями ветра	Серия 3.407-118
1976	Промежуточная опора для IV и особого (20мм) районов гололедности ПН-8ДБ	Выпуск I / Лист 47

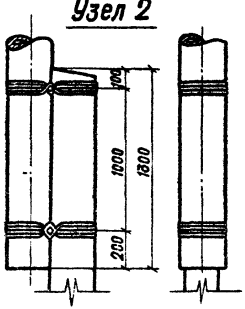
СФ-273-01



Спецификация

Марка № поз.	Наименование	Кол-во	Объем, м³ или масса, кг: един	общ.	всего	Лист №
Дерево						
С-120	Стойка ⌀220, L=7500	1	0.37	0.37	0.4	69
Т-21	Траверса 100×80; L=2200	1	0.019	0.019		77
Т-22	Траверса 100×80; L=1300	1	0.011	0.011		77
Металл						
ОГ-7а	Оголовок	1	1.37	1.37	13,40	3-407-85
РМ-2	Раскос 40×6, L=645	4	1.21	4.84		—"—
1	Болт М20; L=300, ГОСТ 7798-70	2	0.81	1.62		
5	Болт М12; L=200; ГОСТ 7798-70	1	0.195	0.195		
7	Болт М10; L=110, ГОСТ 7798-70	4	0.077	0.308		
8	Гайка М20; ГОСТ 5915-70	2	0.064	0.128		
9	Гайка М12; ГОСТ 5915-70	1	0.017	0.017		
10	Гайка М10; ГОСТ 5915-70	4	0.012	0.048		
11	Шайба 60×60×6 Отв. ⌀22	3	0.17	0.51		78
12	Шайба 40×40×4 Отв. ⌀14	1	0.047	0.047		78
13	Шайба 40×40×4 Отв. ⌀12	4	0.047	0.188		78
16	Шуруп 12×80; ГОСТ 11473-65*	2	0.066	0.132		
14	Проволока оцинкованная ⌀6	20пм.	0.2	4.0		
Железобетон						
	Приставка ПТ-4.0-4.5	1	0.203	0.203	0.203	3.407-52/12
Изоляторы и арматура						
18	Штырь Д-14 п; ГОСТ 14164-69	4	0,4	1,6		
19	Изолятор (по проводу)	6				
15	Проволока вязальная ⌀2.5÷3.5					65

Узел 2



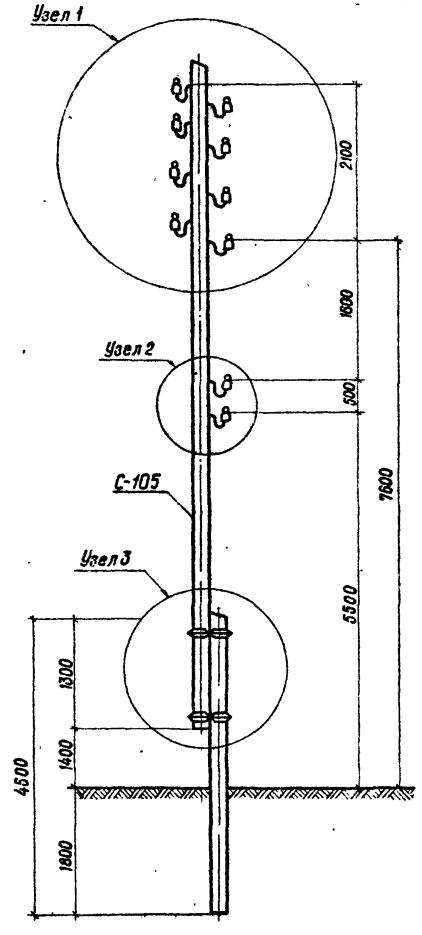
ТК	Деревянные опоры ВЛ 0,4кВ для особогололедных районов и районов с повышенными скоростями ветра	Серия 3.407-118
1976	Промежуточная опора для особого района гололедности ПН-9ДБ	Выпуск I, Лист 48

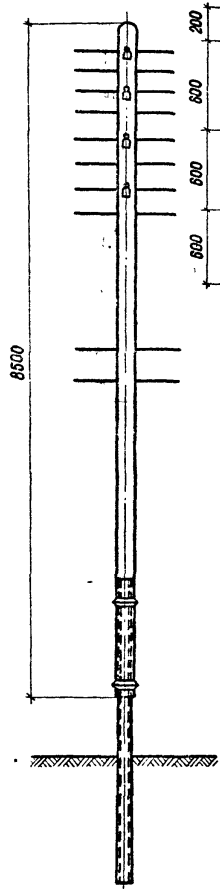
Арх №

Нач. технического отдела	М Н Рабинович
Главный инженер проекта	Л А Мартынов
Руководитель группы	Л А Мартынов
Исполнитель	Б А Злобин

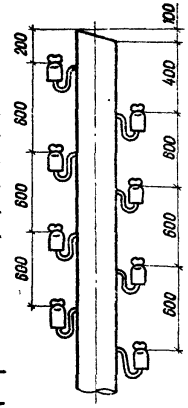
Минэнерго СССР
ГЛАВНИИПРОЕКТ
СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ
Казахское отделение
Алма-Ата

СФ 273-01

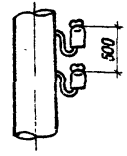




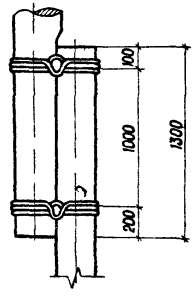
Узел 1



Узел 2



Узел 3



Спецификация

Марка № поз.	Наименование	К-во	Объем, м³ или масса, кг. Един.	Общ.	Всего	Лист №
	Дерево					
С-105 / С-155	Стойка ф 160(180); L=8500.	1	0,24 (0,30)	0,24 (0,30)	0,24 (0,30)	67; 68
	Железобетон					
	Приставка ПТ-4,0-4,5.	1	0,203	0,203	0,203	3.407-57/72
	Металл					
14	Проволока оцинкованная ф 6.	20 п.м.	0,2	4,0	4,0	
	Изоляторы и арматура					
17	Крюк КН-16 ГОСТ 17783-72.	8				
19	Изолятор (по проводу).	8				
15	Проволока вязальная (по проводу)					65
	Изменение спецификации на опоры ПКН-10 ДБ					
	Изоляторы и арматура					
17	Крюк КН-16; ГОСТ 17783-72.	16				
19	Изолятор (по проводу).	16				
20	Зажим (по проводу).	16				65

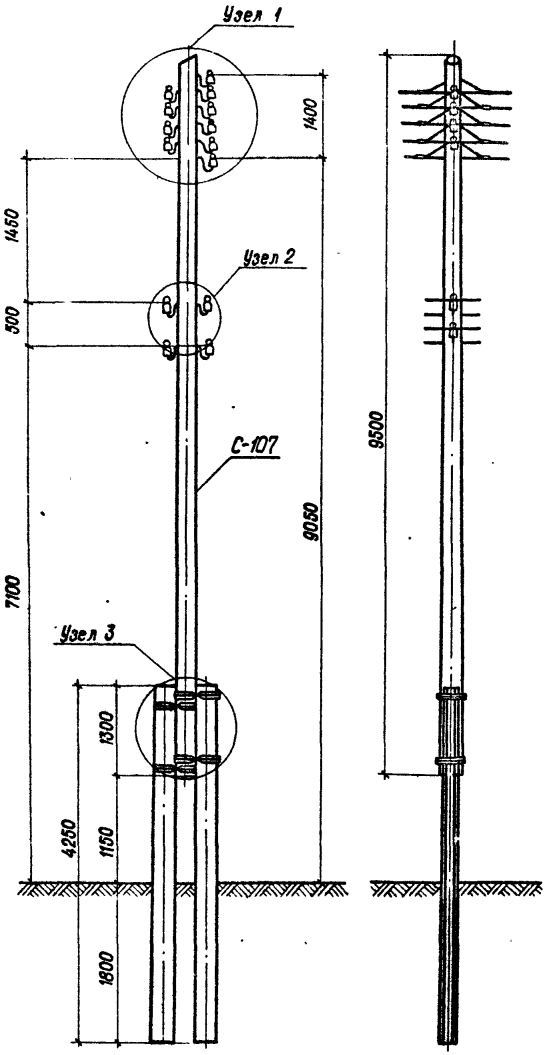
Арх. №

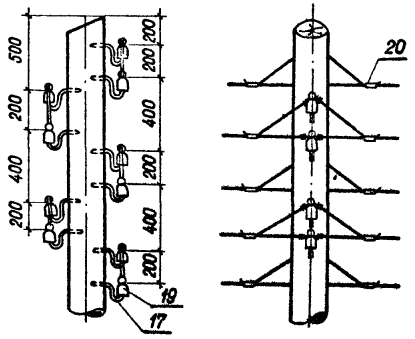
Нач технического отдела	М.Н. Рабинович	
Главный инженер проекта	Л.А. Мартынов	
Руководитель темы	Л.А. Мартынов	
Исполнитель	Б.А. Злобин	

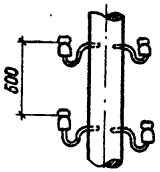
Минэнерго СССР
ГЛАВНИЙПРОЕКТ
СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ
Казахское отделение
Алма-Ата

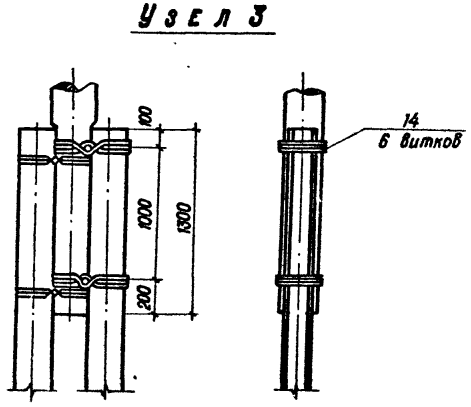
ТК	Деревянные опоры ВЛ 0,4 кВ для особогололедных районов и районов с повышенными скоростями ветра.	Серия 3.407-118	
1976	Промежуточная и перекрестная опоры для I-III районов гололедности ПКН-10 ДБ и ПН-10 ДБ.	Выпуск I	Лист 49

СФ 273-01









Спецификация

Марка, № поз.	Наименование	Кол-во	Масса, кг или объем, м³ Един.	Общ.	Всего	Лист №
	Дерево					
С-107	Стойка Ф200; L-9500.	1	0,42	0,42	0,42	67
	Железобетон					
	Приставка ПТ-2,2-4,25 ГОСТ 14295-69	2	0,13	0,26	0,26	3.407-57/72
	Металл					
14	Проволока оцинкован. Ф6. ГОСТ 1668-73	40п.м	0,2	8,0	8,0	
	Изоляторы и арматура					
17	Крюк КН-16 ГОСТ 17783-72.	10	0,5	5,0		
19	Изолятор (по проводу).	10				
20	Зажим (по проводу).	10				65
5	Проволока вязальная (по проводу)					65

Арх. №

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

Нач. технического отдела
Главный инженер проекта
Руководитель темы
Исполнитель

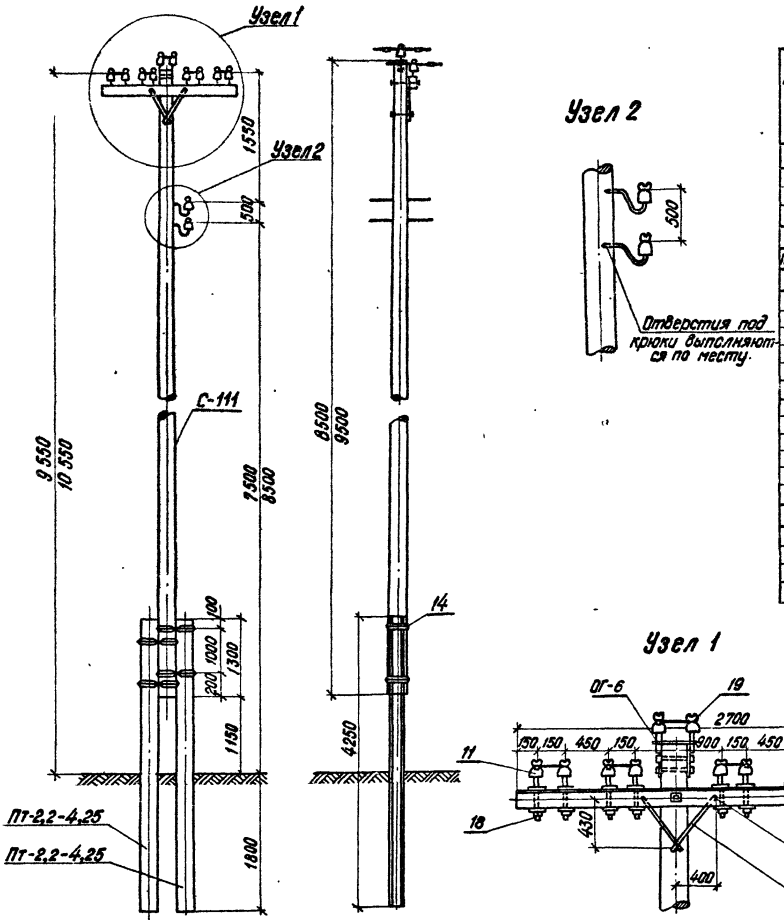
Минэнерго СССР
ГЛАВНИЙ ПРОЕКТ
СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ
Казахское отделение
Алма-Ата

ТК	Деревянные опоры ВЛ 0,4 кВ для особогололедных районов и районов с повышенными скоростями ветра	Серия 3.407-118
1976	Переходная промежуточная опора для I-III районов гололедности ППН-7ДБ.	Выпуск I / Лист 50

СФ 273-01

Спецификация

Марка, № поз.	Наименование	Масса, кг или объем, м³							Лист №
		Единицы	ППН-3ДБ			ППН-11ДБ			
			К-во	Общ.	Всего	К-во	Общ.	Всего	
	Дерево								
С-111	Стойка ф200; L=8500	0,36	1	0,36	0,382	—	—	0,442	69
С-112	Стойка ф200; L=9500	0,47	—	—		1	0,42		69
Т-23	Траверса 100×80 L=2700	0,022	1	0,022		1	0,022		77
	Железобетон								
ПТ-22-4,25	Приставка ГОСТ 14295-69	0,13	2	0,26	0,26	2	0,26	0,26	3407-57½
	Металл								
14	Проволока оцинк. ф6 ГОСТ 1668-73	0,2	40пм	8,0	15,25	40пм	8,0	15,25	
ОГ-6	Оголовок	3,28	1	3,28		1	3,28		3407-85
Рм-2	Раскос 40×6; ℓ=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 60×60×6 отв. ф22	0,17	2	0,34		2	0,34		78
7	Болт М10×110 ГОСТ 7798-70	0,077	2	0,154		2	0,154		
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 40×40×4; отв. ф12	0,047	2	0,094		2	0,094		78
16	Шуруп 12×80 ГОСТ 11473-65*	0,066	1	0,066		1	0,066		
	Изоляторы и арматура								
18	Штырь Д-14п; ГОСТ 14164-69	0,40	8	3,2		8	3,2		
19	Изолятор (по проводу)		10			10			
	Проволока вязальная (по проводу)								65
20	Зажим (по проводу)		10			10			65



ТК	Деревянные опоры ВЛ 0,4 кВ для особогололедных районов и районов с повышенными скоростями ветра	Серия 3.407-118	
1976	Переходные промежуточные опоры для IV и особого (20 мм) районов гололедности ППН-8ДБ и ППН-11ДБ	Выпуск I	Лист 51

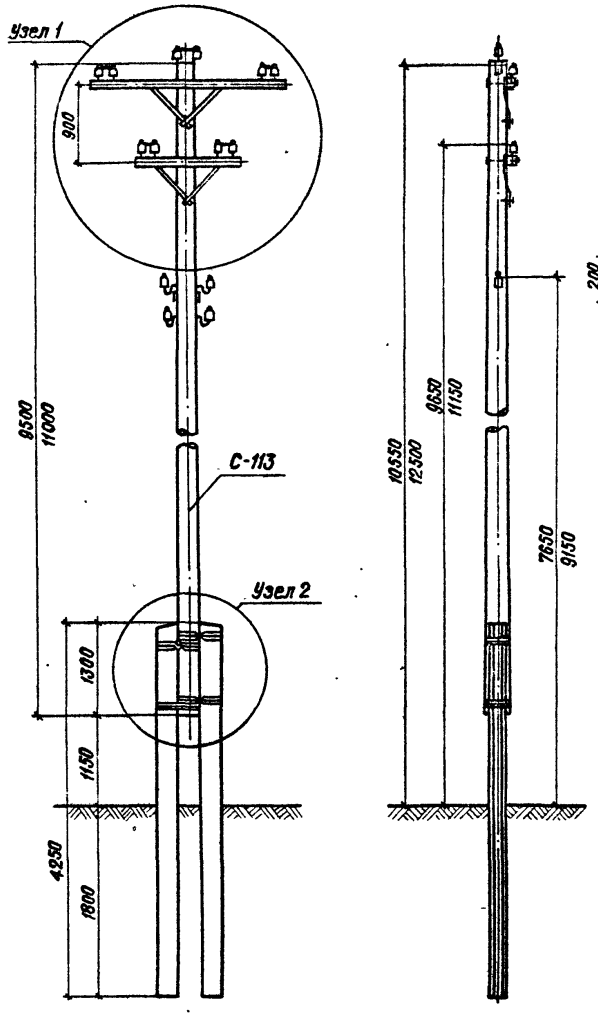
Арх. №

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

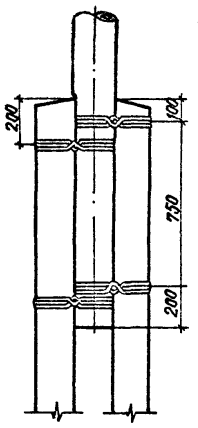
Начальник технического отдела
Главный инженер проекта
Руководитель темы
Исполнитель

Минэнерго СССР
ГЛАВНИИПРОЕКТ
СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ
Казахское отделение
Алма-Ата

ЭФ 273-01



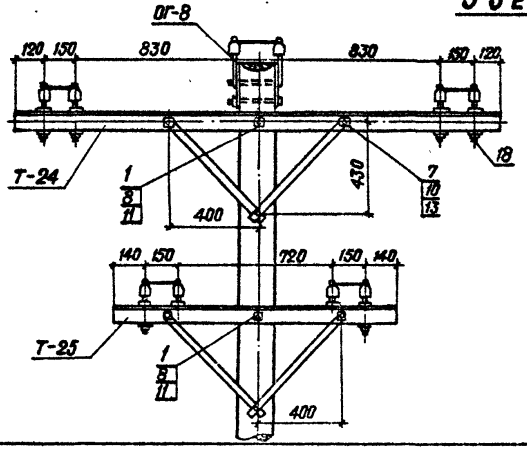
Узел 2

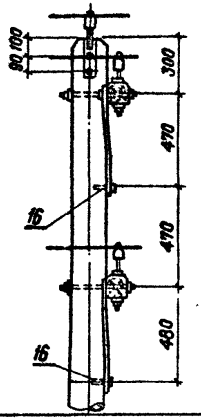


С П Е Ц И Ф И К А Ц И Я

Марка № поз.	Наименование	Единицы	Масса, кг. или объем, м³ ППН-9ДБ К-во	ППН-9ДБ Общ.	ППН-9ДБ Всего	ППН-12ДБ К-во	ППН-12ДБ Общ.	ППН-12ДБ Всего	Лист №
	Дерево								
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
Т-24	Траверса 100×80; L = 2200	0,019	1	0,019	0,61	1	0,019	0,752	77
Т-25	Траверса 100×80; L = 1300	0,011	1	0,011		1	0,011		77
	Железобетон								
	Приставка ПТ-2,2-4,25	0,13	2	0,26	0,26	2	0,26	0,26	
	Металл								
ОГ-8	Огловок	4,154	1	4,154		1	4,154		3.407-118
рм-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	20,08	
8	Гайка М20; ГОСТ 5915-70	0,064	2	0,128		2	0,128		
10	Гайка М10; ГОСТ 5915-70	0,012	4	0,048		4	0,048		
11	Шайба 60×60×6; отв. ф 22	0,17	4	0,68		4	0,68		78
13	Шайба 40×40×4; отв. ф 12	0,047	4	0,188		4	0,188		78
16	Шуруп 12×80; ГОСТ 11473-65*	0,056	2	0,112		2	0,112		
14	Проволока оцинкованная ф 6мм	0,2	40пм	8,0		40пм	8,0		
	Изоляторы и арматура								
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

Узел 1





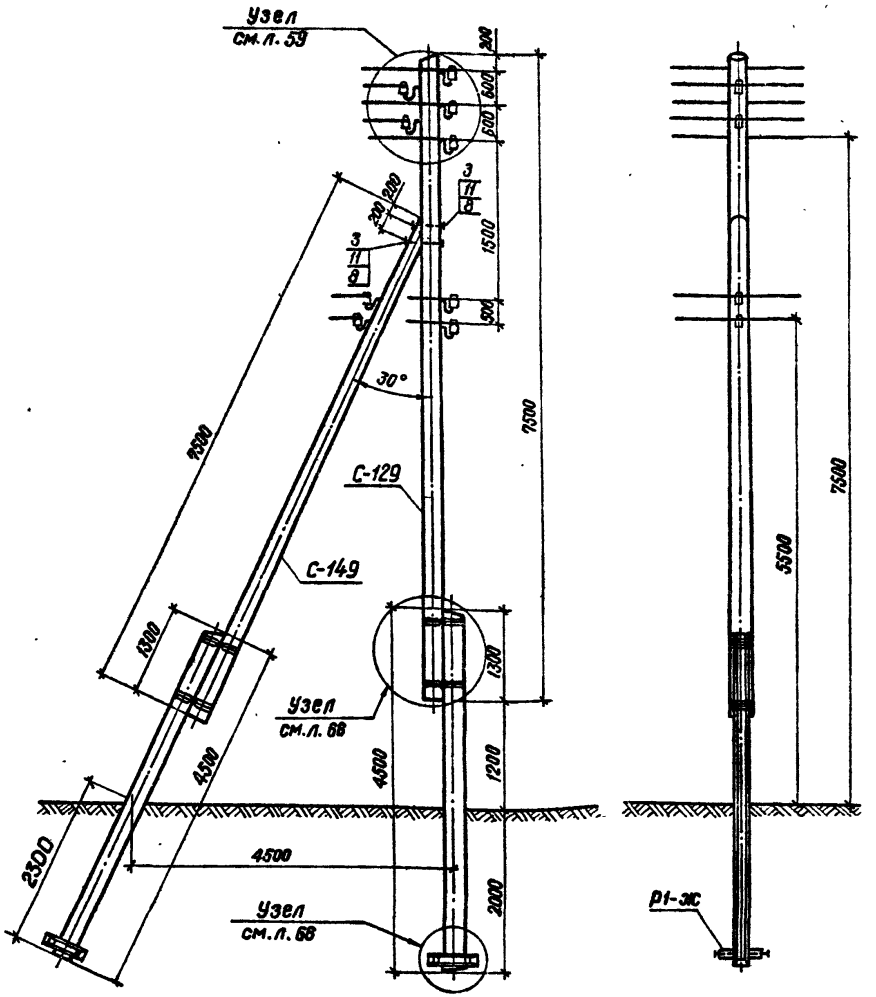
ТК	Деревянные опоры ВЛ 0,4 кВ для особогололедных районов и районов с повышенными скоростями ветра	Серия 3.407-118	
1976	Переходные промежуточные опоры для особого района гололедности ППН-9ДБ и ППН-12ДБ	Выпуск I	Лист 52

Минэнерго СССР Главниипроект СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ Казахское отделение Алма-Ата

Нач. технического отдела М.Н. Рабинович; Руководитель темы Л.А. Мартынов

Арх. №

СФ 273-01



Спецификация

Марка, № поз.	Наименование	к-во	Объем, м³ или масса, кг: Един	Общ.	Всего	Лист №
	Дерево					
С-129	Стойка ф 200; L = 7500	1	0,30	0,30	0,55	71
С-149	Подкос ф 180; L = 7500	1	0,25	0,25		76
	Металл					
3	Болт М20; ℓ = 550; ТУ-34-5867-71	2	1,44	2,88	20,58	
21	Шпилька М20; L = 760 ℓ = 100	2	1,88	3,76		
22	Шпилька М20; L = 680; ℓ = 100	2	1,63	3,26		
8	Гайка М20; ГОСТ 5915-70	10	0,064	0,64		
11	Шайба 60×60×6 отв. ф 22	12	0,17	2,04		78
14	Проволока оцинков. ф 6 ГОСТ 1668-73*	40 п.м	0,2	8,0		
	Железобетон					
	Приставка ПТ-4,0-4,5	2	0,203	0,406	0,438	3.407-57/72
Р1-Ж	Ригель	4	0,008	0,032		
	Изменение для опор УАН-7ДБ					
	Дерево					
С-183	Стойка ф 220; L = 7500	1	0,37	0,37	0,62	73

Арх. №

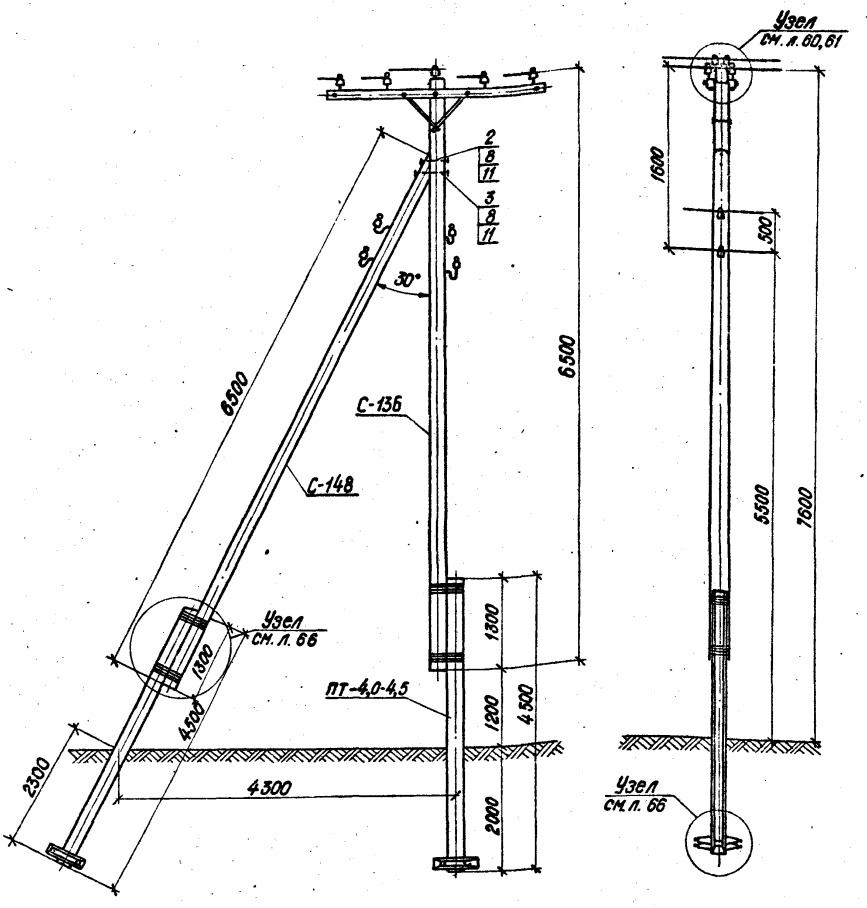
М.Н. Радинович
Л.А. Мартынов
Л.А. Мартынов
Б.А. Злобин

Нач. технического отдела
Главный инженер проекта
Руководитель группы
Исполнитель

Минэнерго СССР
Главниипроект
СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ
Казахское отделение
АЛМА-АТА

ТК	Деревянные опоры ВЛ 0,4 кВ для особогололедных районов и районов с повышенными скоростями ветра.	Серия 3.407-118	
1976	Угловая промежуточная угловая анкерная, анкерная (концевая) и ответвительная опоры для I-IV и особого (20мм) районов гололедности УПН-7ДБ, УАН-7ДБ, АКН-7ДБ, ОАН-7ДБ.	Выпуск I	Лист 53

СФ 273-01



СПЕЦИФИКАЦИЯ

Марка, № поз.	Наименование	К-во	Объем, м³ или масса, кг Един.	Общ.	Всего	Лист №
Дерево						
С-136 (С-161)	Стойка ф220 (240); L=6500	1	0,31 (0,36)	0,31 (0,36)	0,564 (0,614)	72
С-148	Подкос ф 180 ; L=6500	1	0,21	0,21		76
Т-9	Траверса 100×80; L=2700	2	0,022	0,044		77
Металл						
Ог-8	Оголовок	1	4,154	4,154	35,61	3.407-85
Рм-2	Раскос 40×6; L=645	4	1,21	4,84		—"—
2	Болт М 20; L=450; ℓ=150;	2	1,2	2,4		
3	Болт М 20; L=550; ТУ34-5867-71	1	1,44	1,44		
6	Болт М 12; L=300; ℓ=80	1	0,294	0,294		
7	Болт М 10; L=110; ГОСТ 7798-70	4	0,077	0,308		
13	Шайба 40×40×4 отв. ф12	4	0,047	0,188		78
9	Гайка М 12; ГОСТ 5915-70	1	0,017	0,017		
10	Гайка М 10; ГОСТ 5915-70	4	0,012	0,048		
Шп-20	Шпилька L=450	2	1,876	3,75		78
22	Шпилька М20; L=660; ℓ=100	2	1,63	3,26		
21	Шпилька М20; L=760; ℓ=100	2	1,88	3,76		
11	Шайба 60×60×6 отв. ф22	14	0,17	2,38		78
8	Гайка М 20; ГОСТ 5915-70	11	0,064	0,768		
14	Проволока оцинк. ф6 ГОСТ 1668-73	40 мт	0,2	8,0		
Железобетон						
	Приставка ПТ-4,0-4,5	2	0,203	0,406	0,438	3.407-57/72
Р1-Ж	Ригель	4	0,008	0,032		
Изменение спецификации для опоры с промежуточным креплением магистральных проводов УПН-8ДБ						
Дерево						
Т-9	Траверса 100×80 L=2700	1	0,022	0,022	0,542	77
Металл						
12	Шайба 40×40×4; отв. ф14	1	0,047	0,047	28,93	78
Рм-2	Раскос 40×6; L=645	2	1,21	2,42		3.407-57/72
2	Болт М 20; L=450; ℓ=150	1	1,2	1,2		
26	Болт М 20; L=350; ℓ=100	1	0,92	0,92		
7	Болт М10; L=110, ГОСТ 7798-70	2	0,077	0,154		
10	Гайка М10; ГОСТ 5915-70	2	0,012	0,024		
13	Шайба 40×40×4; отв. ф12	2	0,047	0,094		78

Данные в скобках приведены для опоры УАН-8ДБ

Арх. №

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

Начальник технического отдела
Главный инженер проекта
Руководитель темы
Исполнитель

ГЛАВНИИПРОЕКТ
СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ
КАЗАХСКОЕ ОТДЕЛЕНИЕ
АЛМА-АТА

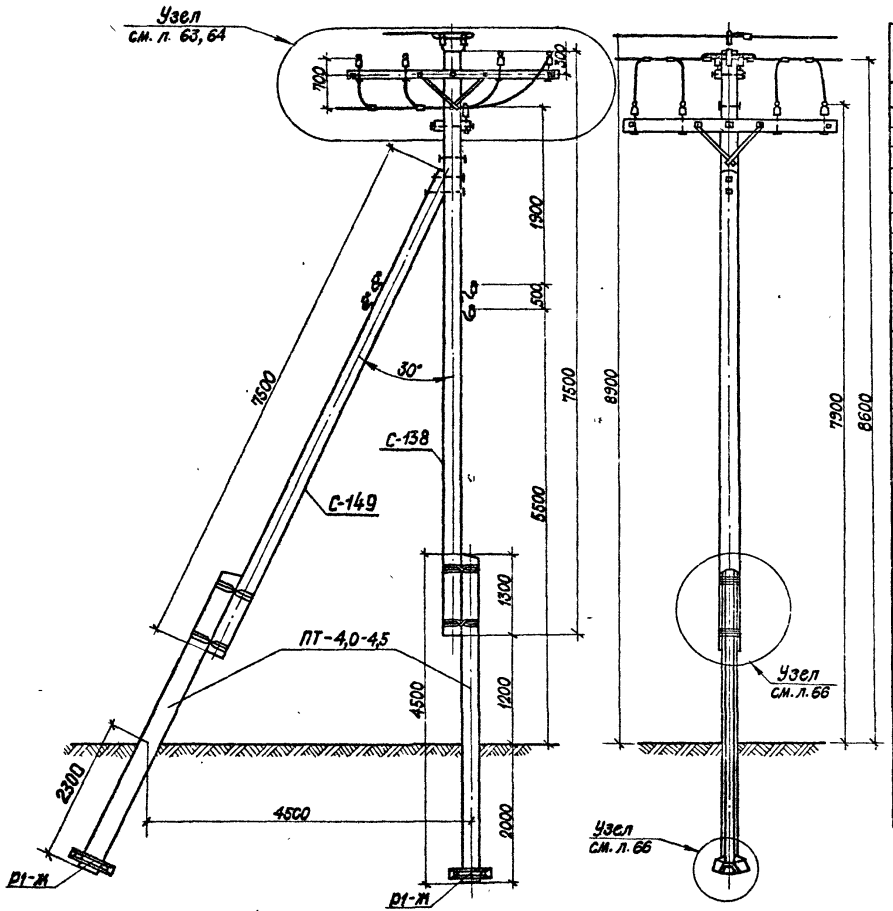
ТК	Деревянные опоры ВЛ 0,4кВ для особогололедных районов и районов с повышенными скоростями ветра	Серия 3.407-118	
1976	Угловая промежуточная угловая, анкерная, анкерная и концевая опоры для IV и особого (20мм) районов гололедности УПН-8ДБ, УАН-8ДБ и АКН-8ДБ.	Выпуск I	Лист 54

СФ 273-01

Арх. №

Нач. технического отдела	М.Н. Рабинович	
Главный инженер проекта	Л.А. Мартынов	
Руководитель группы	Л.А. Мартынов	
Исполнитель	Б.А. Злодин	

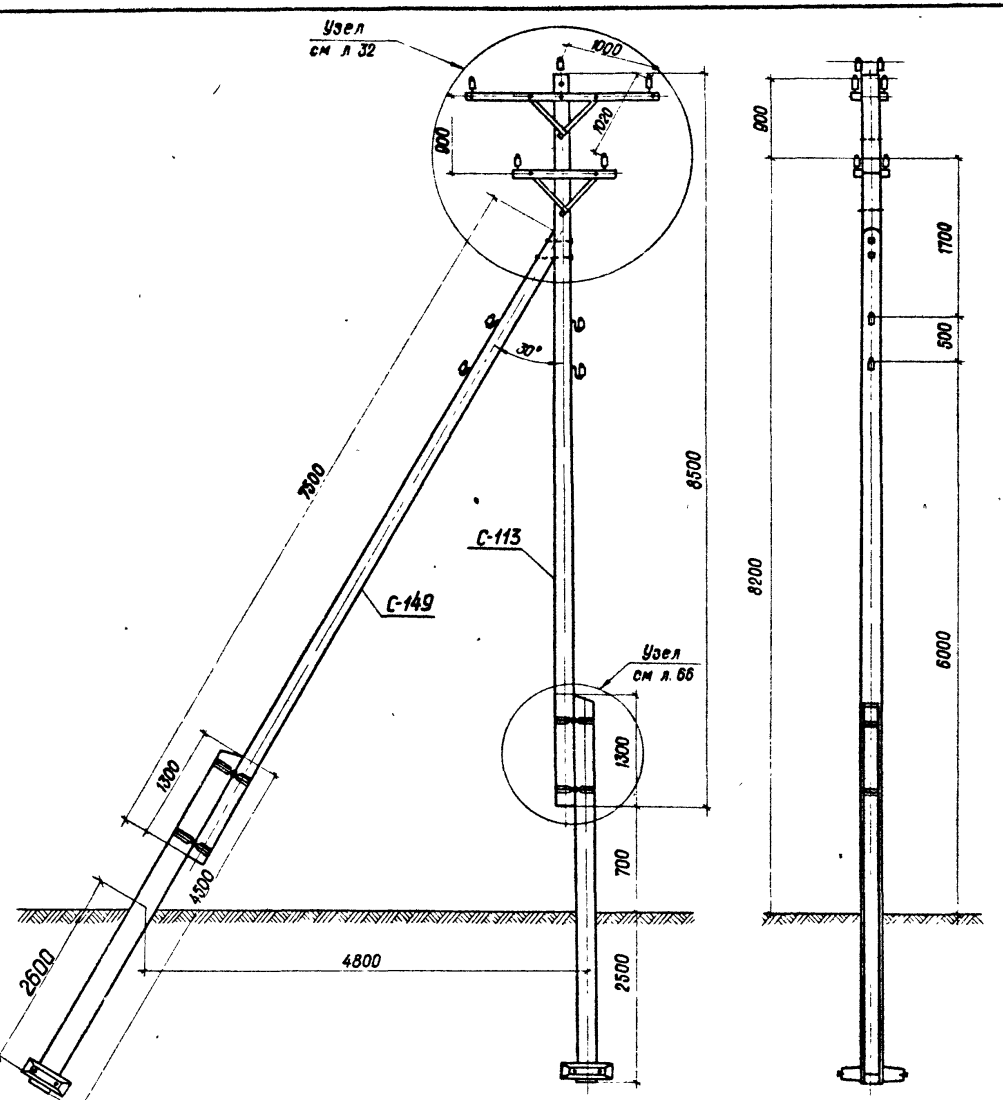
Минэнерго СССР
ГЛАВНИИПРОЕКТ
СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ
КАЗАХСКОЕ ОТДЕЛЕНИЕ
АЛМА-АТА



Спецификация

Марка, № поз.	Наименование	Кол. на 1 опору	Объем, м³ или масса, кг Един.	Общ.	Всего	Лист №
	Дерево					
С-138	Стойка ф 220 ; L=7500	1	0,37	0,37	0,708	72
С-149	Подкос ф 180 ; L=7500	1	0,25	0,25		75
Т-9	Траверса 100×80; L=2700	4	0,022	0,088		77
	Металл					
ОГ-8	Оголовок	1	4,154	4,154	46,34	3.407-85
РМ-2	Раскос 40×6; L=645	8	1,21	9,66		"
2	Болт М20; L=450; ℓ=150	3	1,2	3,6		
3	Болт М20; L=550, ТУ34-5867-71	1	1,44	1,44		
11	Шайба 60×60×6; отв. ф 22	16	0,171	2,72		78
8	Гайка М20; ГОСТ 5915-70	8	0,064	0,512		
6	Болт М12, L=300; ℓ=80	2	0,294	0,588		
13	Шайба 40×40×4 отв. ф 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	1,875	7,5		78
22	Шпилька М20; L=660, ℓ=100	2	1,63	3,26		
21	Шпилька М20; L=760; ℓ=100	2	1,88	3,76		
7	Болт М10; L=110; ГОСТ 7798-70	8	0,077	0,616		
14	Проволока оцинк ф6 ГОСТ 1623-73*	40 пм	0,2	8,0		
	Железобетон					
	Приставка ПТ-4,0-4,5	2	0,203	0,406	0,438	3.407-57/2
Р1-Ж	Ригель	4	0,008	0,032		
	Изменение спецификации для опоры с промежуточным креплением проводов магистрали					
	Дерево					
Т-9	Траверса 100×80; L=2700	3	0,053	0,084	0,536	77
	Металл					
РМ-2	Раскос 40×6; L=645	6	1,21	7,26	33,56	3.407-85
12	Шайба 40×40×4; отв. ф 14	1	0,047	0,047		78
26	Болт М20; L=350; ℓ=100	1	0,92	0,92		
2	Болт М20; L=450; ℓ=150	2	1,2	2,4		
7	Болт М10, 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. ф 12	6	0,047	0,282		78
10	Гайка М10 ГОСТ 5915-70	6	0,012	0,072		

ТК 1976	Деревянные опоры ВЛ 0,4 кВ для особогололедных районов и районов с повышенными скоростями ветра	Серия 3.407-118	
	Ответвительная анкерная опора для IV и особого (20 мм) районов гололедности ОАН-8Д6	Выпуск 1	Лист 55



Спецификация

Марка № поз.	Наименование	К-во	Объем, м³ или масса, кг Един.	Общ	Всего	Лист №
	Дерево					
С-113	Стойка ⌀ 220; L=8500.	1	0,43	0,43	0,746	75
С-149	Ловкос ⌀ 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
	Металл					
ОГ-8	Оголовок	1	4,154	4,154	46,20	3.407-85
РМ-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; ℓ=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 ⌀ 22.	16	0,17	2,72		78
13	Шайба 40×40×4; отв ⌀ 12.	8	0,047	0,38		78
14	Проволока оцинкованная ⌀ 6.	40пм	0,2	8,0		
16	Шуруп 12×80; ГОСТ 11473-65*	4	0,056	0,22		
22	Шпилька М20; L=660, ℓ=100	2	1,63	3,26		
22а	Шпилька М20; L=760; ℓ=100	2	1,88	3,76		
	Железобетон					
	Приставка ПТ-4,0-4,5	2	0,203	0,406	0,438	3.407-57/72
	Ригель Р1-Ж	4	0,008	0,032		
	Изменение спецификации для опор УПН-9ДБ					
	Дерево					
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
	Металл					
РМ-2	Раскос 40×6; L=645.	4	1,21	4,84	32,63	3.407-85
2	Болт М20; L=450, ℓ=150.	1	1,2	1,2		
26	Болт М20; L=350, ℓ=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. ⌀ 12	4	0,047	0,19		78
16	Шуруп 12×80; ГОСТ 11473-65.*	2	0,056	0,11		
	Железобетон (изменений нет)					

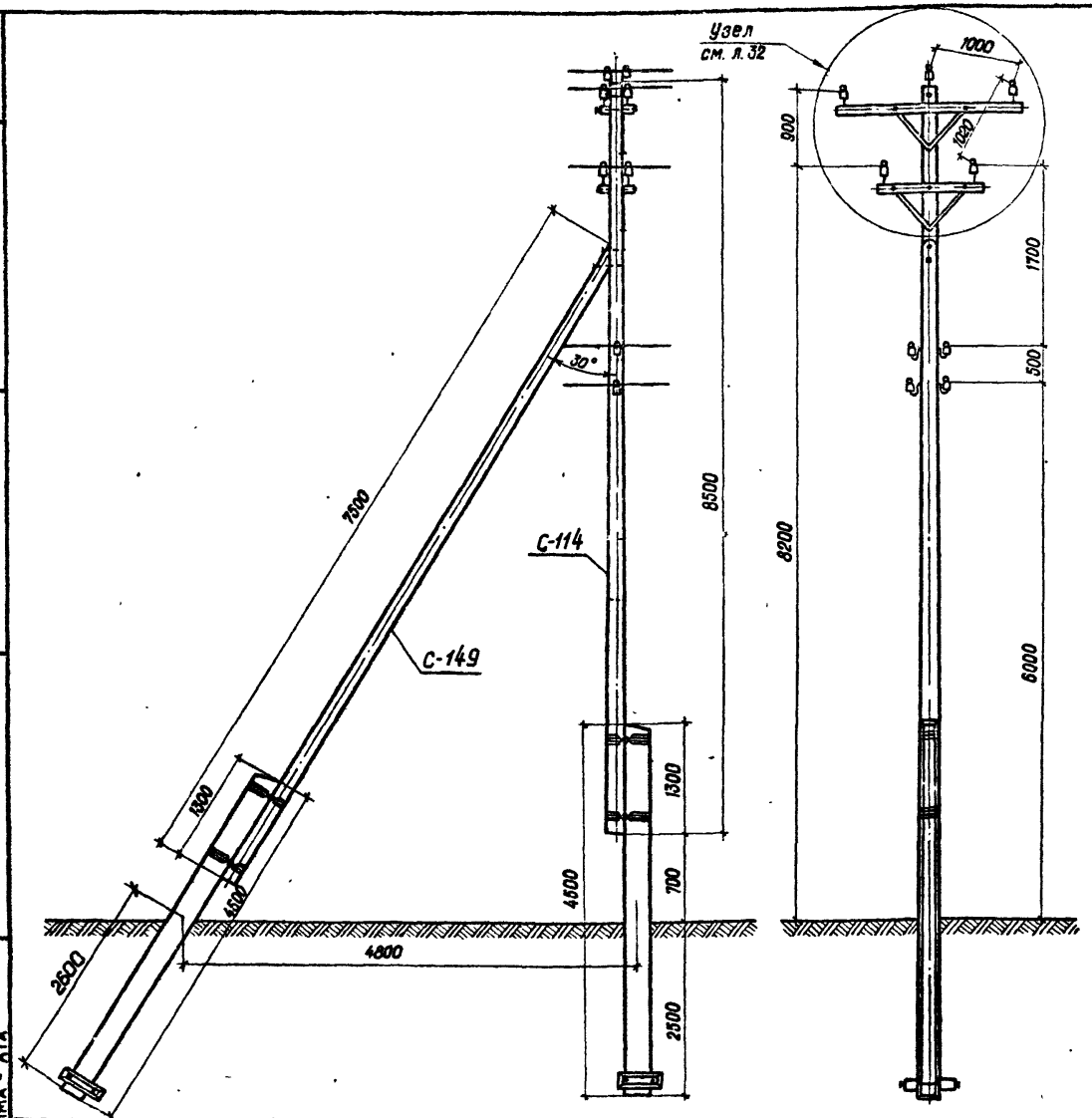
ТК	Деревянные опоры ВЛ 0,4 кВ для особогололедных районов и районов с повышенными скоростями ветра	Серия 3.407-118
1976	Угловая анкерная и угловая промежуточная опоры для особого района гололедности УАН-9ДБ, УПН-9ДБ.	Выпуск I, Лист 56

Главнийпроект СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ Казахское отделение Алма-Ата

Нач технического отдела — М.Н. Рабинович
Главный инженер проекта — Л.А. Мартынов
Руководитель темы — Л.А. Мартынов
Исполнитель — Б.А. Злобин

Арх. №

СФ 273-01



Спецификация

Марка № поз.	Наименование	К-во	Объем, м³ или масса, кг. Един.	Общ.	Всего	Лист №
	Дерево					
С-114	Стойка ⌀ 220; L = 8500.	1	0,43	0,43	0,746	75
С-149	Подкос ⌀ 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
	Металл					
ОГ-8	Оголовок.	1	4,15	4,54	46,20	3.407-85
РМ-2	Раскос 40×6; L = 645.	8	1,21	9,63		—"—
Шп-20	Шпилька L = 450;	4	1,875	7,5		78
2	Болт М 20; L = 450; ℓ = 150.	3	1,2	3,6		
3	Болт М 20; L = 550; ТУ34-5867-71.	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		
11	Шайба 60×60×6; отв. ⌀ 22.	16	0,17	2,72		78
13	Шайба 40×40×4; отв. ⌀ 12.	8	0,047	0,38		78
14	Проволока оцинков. ⌀ 6. ГОСТ 1668-73.	40 п.м.	0,2	8,0		
16	Шуруп 12×80; ГОСТ 11473-65.*	4	0,056	0,22		
22	Шпилька М 20; L = 660; ℓ = 100.	2	1,63	3,26		
22а	Шпилька М 20; L = 760; ℓ = 100.	2	1,88	3,76		
	Железобетон					
	Приставка ПТ-4,0-4,5.	2	0,203	0,406	0,438	3.407-57/72
	Ригель Р1-Ж.	4	0,008	0,032		

Арх. №

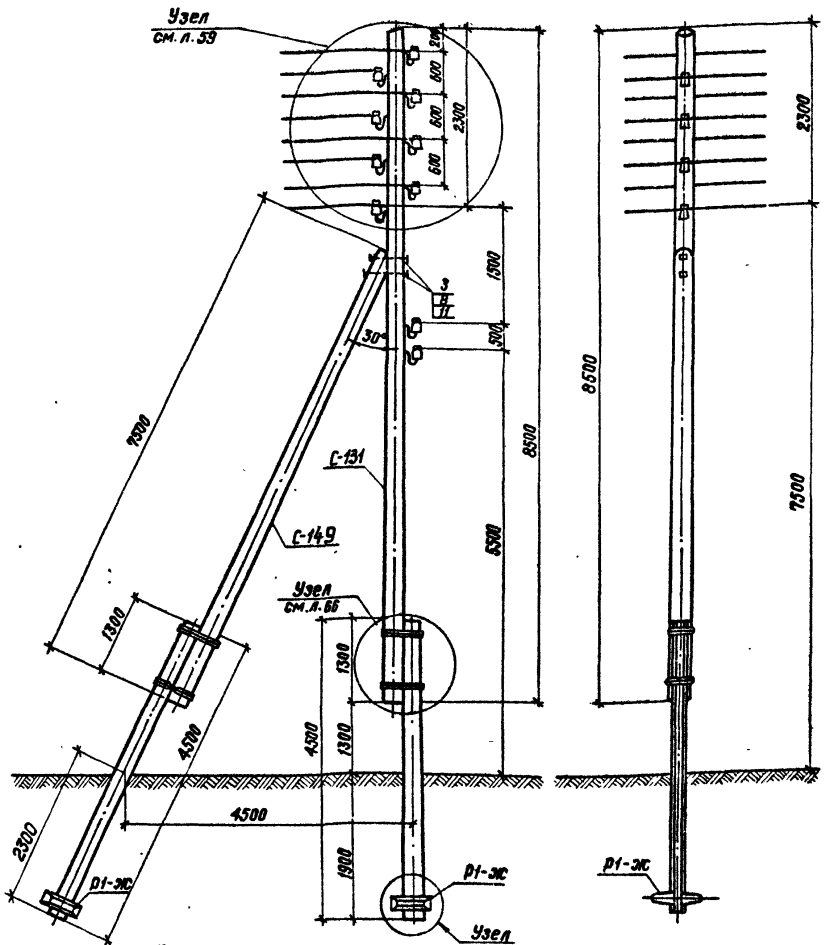
М. Н. Рабинович
Л. А. Мартынов
Л. А. Мартынов
Б. А. Злобин

Нач. технического отдела
Главный инженер проекта
Руководитель темы
Исполнитель

Минэнерго СССР
ГЛАВНИПРОЕКТ
СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ
Казахское отделение
Алма-Ата

ТК	Деревянные опоры ВЛ 0,4 кВ для особогололедных районов и районов с повышенными скоростями ветра.	Серия 3.407-118	
1976	Концевая, анкерная опоры для особого района гололедности АКН-9ДБ.	Выпуск I	Лист 57

СФ 273-01



Спецификация

Марка, номер позиции	Наименование	Количество	Объем, м³ или масса, кг. Един.	Общ.	Всего	Лист №
Дерево						
С-131	Стойка ф 220 L = 8500	1	0,43	0,43	0,68	71
С-149	Подкос ф 180 L = 7500	1	0,25	0,25		76
Металл						
3	Болт М20, L=550, ТУ34-5357-71	2	1,44	2,88	20,58	78
21	Шпилька М20; ℓ=100; L=560;	2	1,88	3,76		
22	Шпилька М20; ℓ=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	Проволока оцинков. ф6 ГОСТ 1668-75	40пм	0,2	8,0		
Железобетон						
	Приставка ПТ-4,0-4,5	2	0,203	0,406	0,438	3.407.5-71
Р1-ЖС	Ригель	4	0,008	0,032		
Изменение спецификации на опоры УАН-10 Д6						
Дерево						
С-162	Стойка ф 240 L = 8500	1	0,5	0,5	0,75	73

Минэнерго СССР
Главниипроект
СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ
Казахское отделение
Алма-Ата

Нач. технического отдела — М.Н. Давидович
Главный инженер проекта — Л.А. Мартынов
Руководитель группы — Л.А. Мартынов
Исполнитель — Б.А. Злобин

Арх. №

ТК 1976

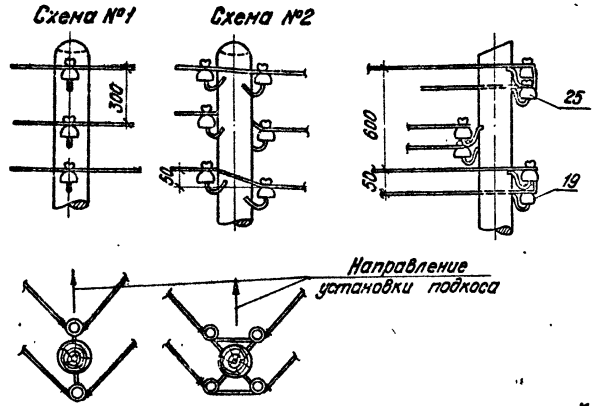
Деревянные опоры ВЛ 0,4 кВ для особогололедных районов и районов с повышенными скоростями ветра

Угловая промежуточная, анкерная (концевая) угловая анкерная и ответвительная опоры для I ÷ IV районов гололедности УПН-10 Д6, УАН-10 Д6, АКН-10 Д6, ОАН-10 Д6.

Серия 3.407-118
Выпуск I
Лист 58

СФ 273-01

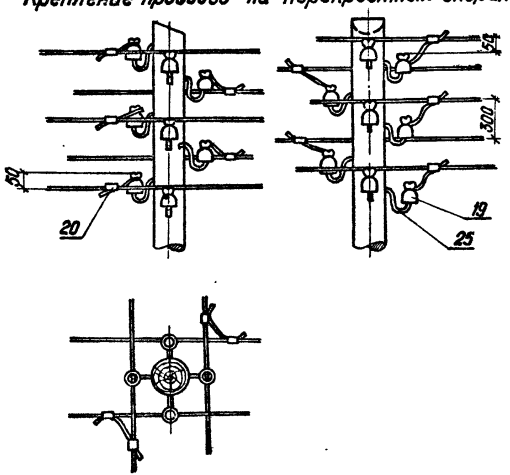
Крепление проводов на угловых промежуточных опорах



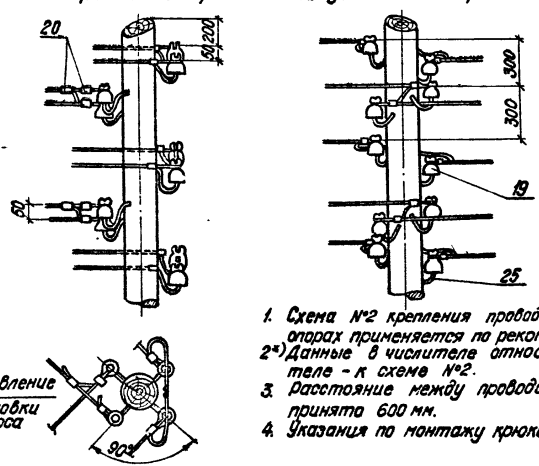
Спецификация на крепление одного провода на угловых промежуточных опорах.

Марка № позиции	Наименование	К-во	Масса, кг или объем, м³ Един.	Общ.	Всего	Лист №
	Изоляторы и арматура *)					
25	Крюк КН-22; КН-25 (по проводу)	1/2				
19	Изолятор (по проводу)	1/2				
	Проволока вязальная (по проводу)					65
	Спецификация на крепление одного провода на перекрестных опорах.					
	Изоляторы и арматура					
25	Крюк КН-16; ГОСТ 17783-72	2	0,5	0,5		
19	Изолятор (по проводу)	2				
15	Проволока вязальная (по проводу)					65
20	Зажим (по проводу)	2				65
	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

Крепление проводов на перекрестных опорах



Крепление проводов на угловых анкерных опорах.



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 принято 600 мм.
4. Указания по монтажу крюков и изоляторов см. на листе №65

ТК	Деревянные опоры ВЛ 0,4 кВ для особогололедных районов и районов с повышенными скоростями ветра	Серия 3.407-118	
1976	Крепление проводов на угловых промежуточных, перекрестных и угловых анкерных опорах крюкового профиля.	Выпуск I	Лист 59

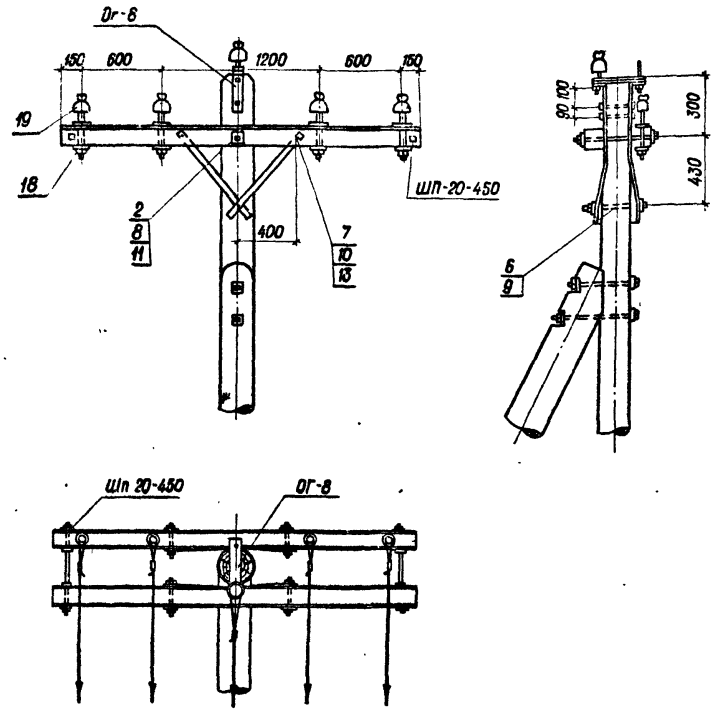
СФ 273-01

Минэнерго СССР
ГЛАВНИИПРОЕКТ
СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ
Казахское отделение
Алма-Ата

Начальник технического отдела — М.Н. Рабинович
Главный инженер проекта — Л.А. Мартынов
Руководитель темы — Л.А. Мартынов
Исполнитель — Б.А. Злобин

Арх. №

Крепление проводов на опоре с траверсой

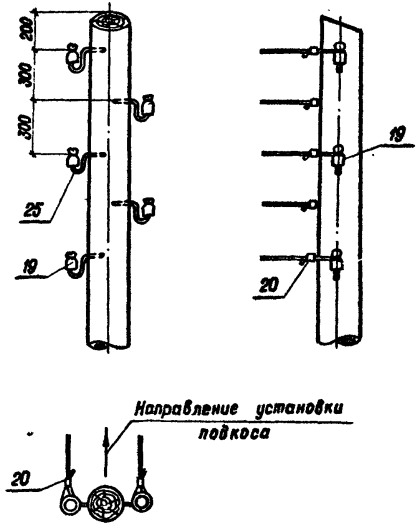


1. Указания по монтажу изоляторов см. лист 65.
2. Читать совместно с листами 29, 41, 54.
3. Расстояния между крюками по опоре приняты 600мм.

Спецификация на крепление одного провода

Марка поз.	Наименование	Единицы	Масса, кг или объем, м³						Лист №
			Крепление на опорах с траверсой			Крепление на опорах с крюками			
			К-во	Общ.	Всего	К-во	Общ.	Всего	
	Изоляторы и арматура								
19	Изолятор (по проводу).		1			1			
18	Штырь Д-14 с шайбой и гайкой ГОСТ 14164-69.		1			–			
25	Крюк (по проводу).		–			1			
20	Зажим (по проводу).		1			1			
15	Проволока вязальная.	(по проводу)							65

Крепление проводов на опоре с крюками



ТК	Деревянные опоры ВЛ 0,4 кВ для особогололедных районов и районов с повышенными скоростями ветра	Серия 3.407-118	
1976	Оголовок и крепление проводов на концевых опорах.	Выпуск I	Лист 60

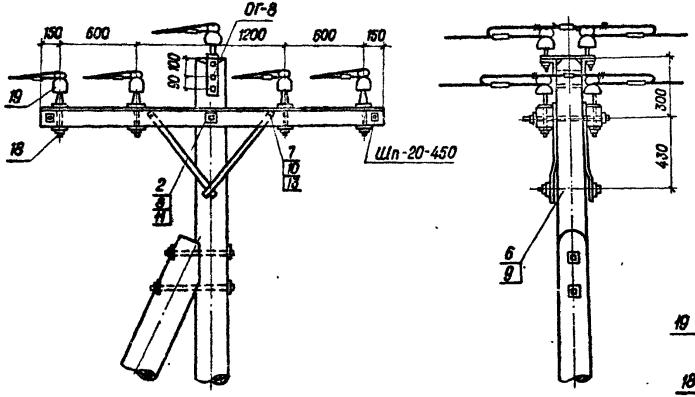
Главный институт Главниипроект
СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ
Казахское отделение
Алма-Ата

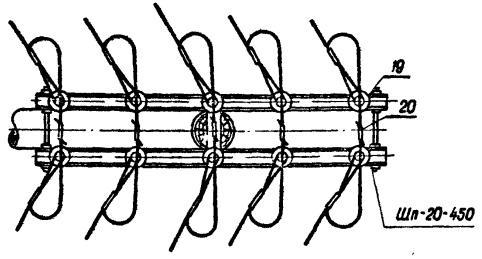
Нач. технического отдела — М.Н. Радинский
Главный инженер проекта — Л.А. Мартынов
Руководитель темы. — Л.А. Мартынов
Исполнитель — Б.А. Згобин

Инв. №

СФ 273-01

Крепление проводов на угловых анкерных опорах



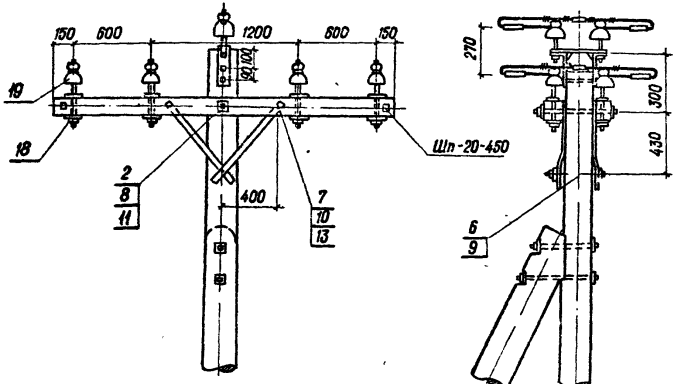


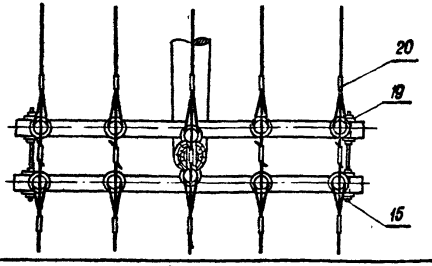
Указания по монтажу изоляторов см. на листе 65.

Спецификация

Марка поз.	Наименование	Единицы	Масса, кг или объем, м³ Угловая анкерная опора К-во	Общ.	Всего	Анкерная опора К-во	Общ.	Всего	Лист №
	Изоляторы и арматура								
18	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





Минэнерго СССР
ГЛАВНИИПРОЕКТ
СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ
Казахское отделение
Алма - Ата

Нач. технического отдела М.Н. Рабинович
Главный инженер проекта Л.А. Мартынов
Руководитель темы Л.А. Мартынов
Исполнитель Б.А. Злобин

Арх. №

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

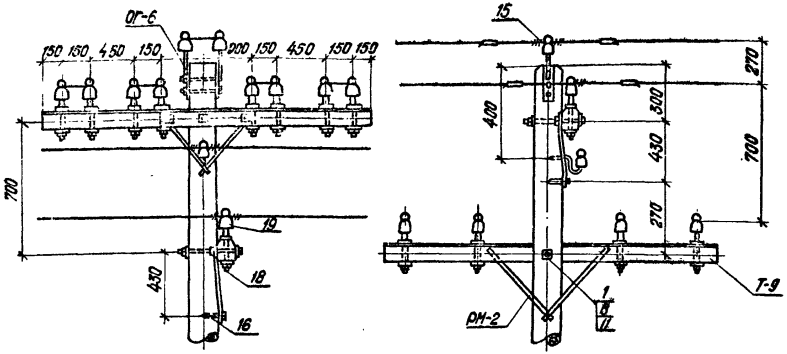
Серия 3.407-118

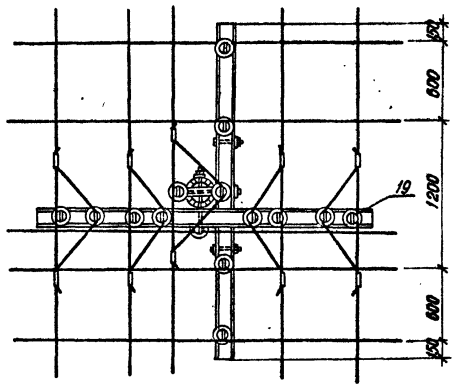
Крепление проводов на угловых анкерных и анкерных опорах с траверсами.

Выпуск 1 | Лист 61

СФ 273-01

Крепление проводов на перекрестной опоре





Дополнение к спецификации для перекрестной опоры.

Марка, № поз.	Наименование	Кол-во	Объем. м³ или масса, кг Един.	Общ.	Всего	Лист №
	Дерево					
Т-9	Траверса 100×80 L=2700	1	0,023	0,023	0,023	77
	Металл					
РМ-2	Раскос 40×6 l=645	2	1,21	2,42	3,98	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		
16	Шуруп 12×80; ГОСТ 11473-65*	1	0,066	0,066		
8	Гайка М20; ГОСТ 5915-70	1	0,064	0,064		
10	Гайка М10; ГОСТ 5915-70	2	0,017	0,034		
11	Шайба 60×60×6 отв. ф22	2	0,17	0,34		78
13	Шайба 40×40×4 отв. ф4	2	0,047	0,094		78
	Изоляторы и арматура					
18	Штырь Д-14п	4				
19	Изолятор (по проводу)	5				
25	Крюк (по проводу)	1				
20	Зажим (по проводу)	10				65
16	Проволока вязальная (по проводу)					65

1. Перекрестная опора выполняется на основе переходной промежуточной с добавлением траверсы.
2. Читать совместно с листами 27, 38, 51.

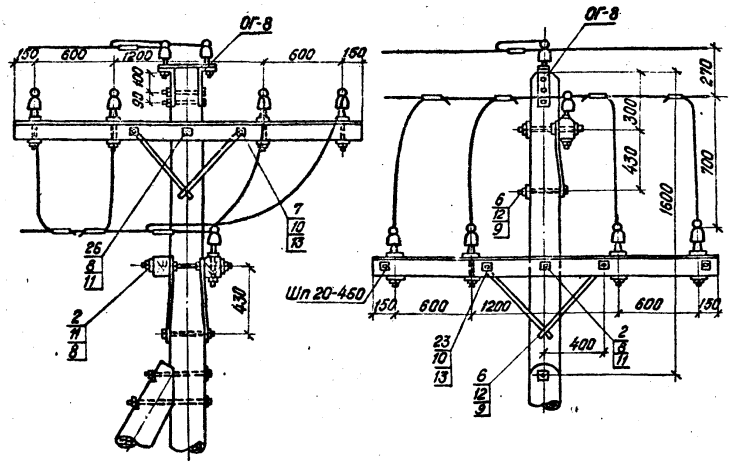
Адх №

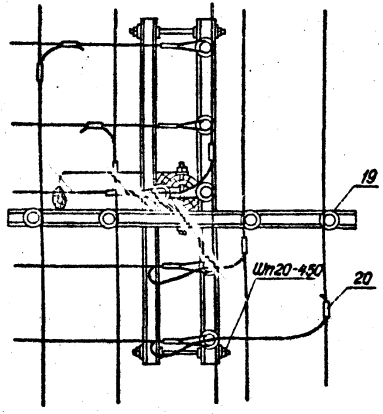
Начальник технического отдела	М.Н. Радинович	
Главный инженер проекта	Л.А. Мартынов	
Руководитель темы	Л.А. Мартынов	
Исполнитель	Б.А. Злобин	

Минэнерго СССР
ГЛАВНИИПРОЕКТ
СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ
Казахское отделение
Алма-Ата

ТК	Деревянные опоры ВЛ 0,4 кВ для особогололедных районов и районов с повышенными скоростями ветра	Серия 3.407-118	
1976	Перекрестная опора для IV особого (20 мм) района гололедности	Выпуск I	Лист 62

Крепление проводов на опорах с траверсой



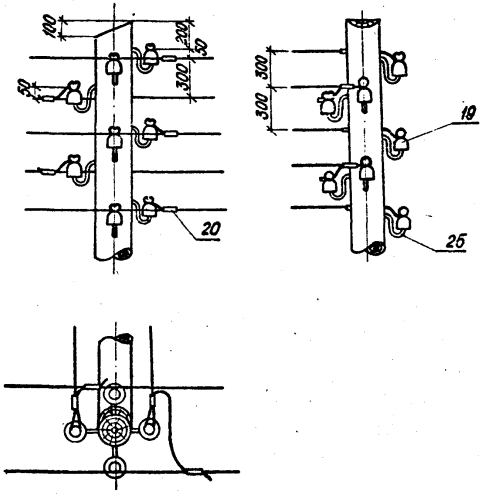


1. Ответвление может быть выполнено одновременно в два направления, в этом случае провода ответвления крепятся аналогично креплению основной магистрали.
2. Указания по монтажу крюков и изоляторов на листе 65.
3. Расстояние между проводами по вертикали на опорах с крюками принято 600 мм.

Спецификация

Марка № поз.	Наименование	К-во	Объем, м³ или масса кг			Лист №
			Един.	Общ.	Всего	
	Изоляторы и арматура					
	Ответвительная опора с траверсой с промежуточным креплением магистрального провода					
18	Штырь с гайкой и шайбой Д-14; ГОСТ 14164-69	8	0,75	6,0		
19	Изолятор (по проводу)	10				
20	Зажим (по проводу)	12				65
	Проволока вязальная (по проводу)					65
	Спецификация на крепление одного провода на ответвительных опорах с промежуточным креплением магистрали на крюках.					
25	Крюк (по проводу)	2				
19	Изолятор (по проводу)	2				
20	Зажим (по проводу)	2				65
	Проволока вязальная (по проводу)					65

Крепление проводов на опорах с крюками



ТК	Деревянные опоры ВЛ 0,4 кВ для особогололедных 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

СФ 273-01

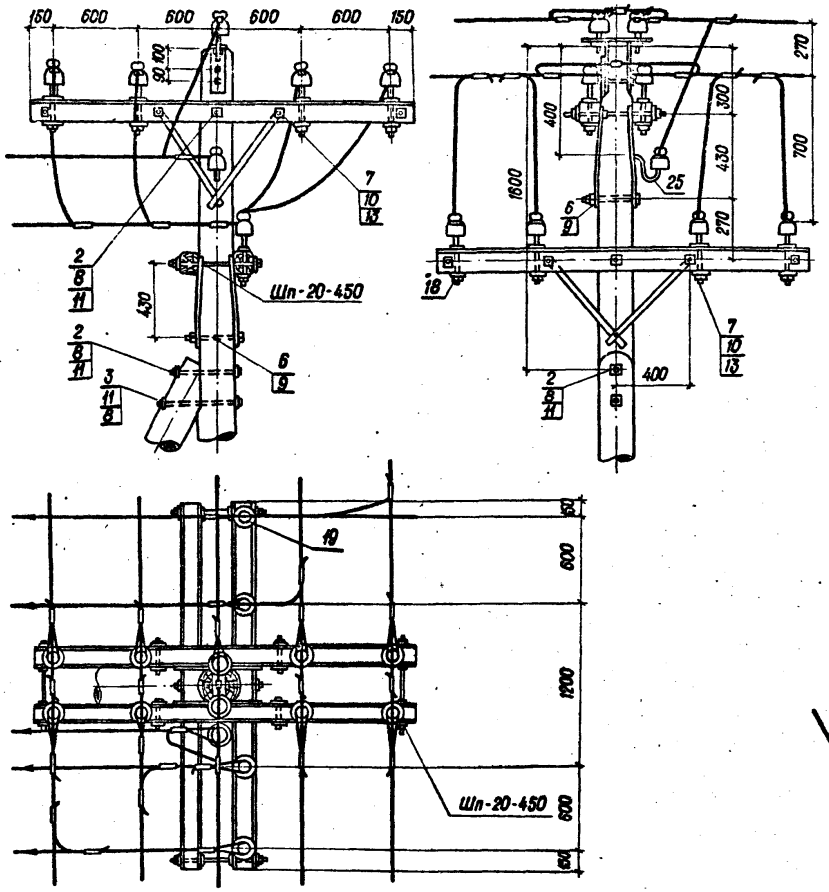
Минэнерго СССР
ГЛАВНИИПРОЕКТ
СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ
Казахское отделение
АЛМА-АТА

Начальник технического отдела
Главный инженер проекта
Руководитель темы
Исполнитель

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

Арх. №

Крепление проводов на ответвительной опоре, анкерной по магистрали.

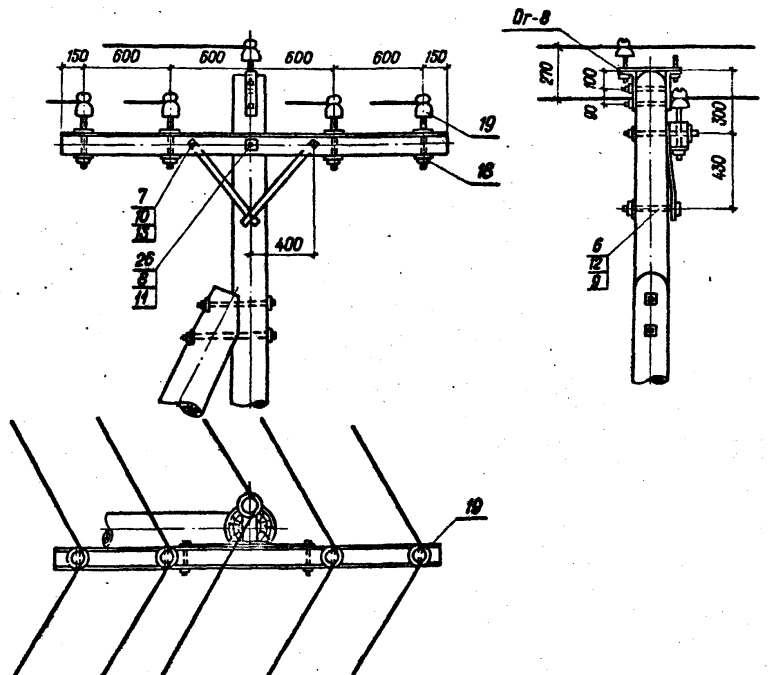


Спецификация

64

Марка поз.	Наименование	Единицы	Масса, кг или объем, м³						Лист №
			Ответвительная опора с анкерным креплением магистрали			Угловая с промежуточн. креплением проводов			
			К-во	Общ.	Всего	К-во	Общ.	Всего	
	Арматура и изоляторы								
18	Штырь с гайкой и шайбой Д-14; ГОСТ 14154-82	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



Нач. технического отдела	М.Н. Радинович		
Главный инженер проекта	Л.А. Мартынов		
Руководитель темы	Л.А. Мартынов		
Исполнитель	Б.Л. Злокин		

Главный институт ГЛАВНИИПРОЕКТ
СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ
Казахское отделение
Алма-Ата

ТК	Деревянные опоры ВЛ 0,4 кВ для особогололедных районов и районов с повышенными скоростями ветра	Серия 3.407-118	
1976	Оголовок и крепление проводов на ответвительной и угловой опорах	Выпуск 1	Лист 64

СФ 273-01

Крепление проводов с помощью вязки

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

Б. Крепление проводов в петлях анкерных опор и на спусках

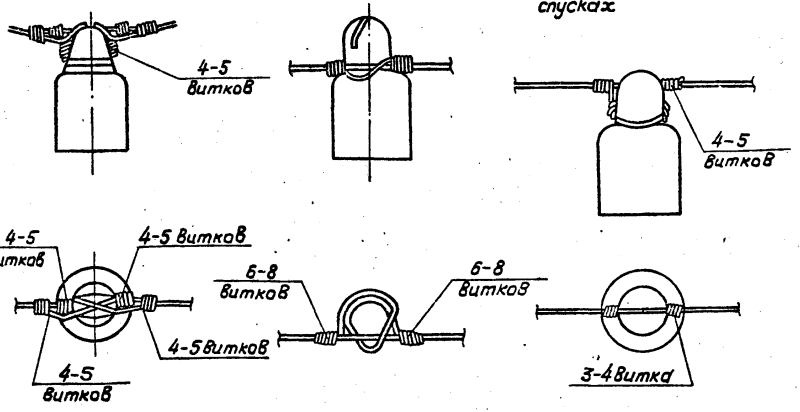


Таблица подбора ответвительных зажимов для перехода с провода одной марки на другую

Для перехода с провода марки	Для перехода на провод марки	Марка зажима	Масса зажима кг	Марка клина
А35	А16; А25; АС16/2,7; АС25/4,2	ОК-2А	0,16	2А
А50	А25; А35; АС25/4,2; АС35/6,2	ОК-2Б	0,16	2Б
А70	А16; А25; АС16/2,7; А35 АС35/6,2; А50; АС50/8,0	ОК-2Б ОК-2В	0,16 0,16	2Б 2В
АС25/4,2	А16; А25 АС16/2,7; АС25/4,2	ОК-2А	0,16	2А
АС35/6,2	А16; А25; А35; АС16/2,7; АС25/4,2	ОК-2А ОК-2Б	0,16 0,16	2А 2Б
АС50/8,0	А16; А25; А35; АС16/2,7; АС25/4,2; АС35/6,2	ОК-2А ОК-2Б	0,16 0,16	2А 2Б

Таблица подбора клиновых зажимов для соединения проводов одной марки и сечения

Марка провода	Марка зажима	Масса зажима, кг	Марка клина
АС16/2,7	ШДК-2А	0,16	2А
АС25/4,2; А35	ШДК-2Б	0,16	2Б
АС35/6,2 ÷ АС50/8,0; А50 ÷ А70	ШДК-2В	0,17	2В

Таблица подбора изоляторов в зависимости от марки провода

Марка провода	Тип изолятора
АС16/2,7; А35; АС25/4,2	ТФ-16; НС-16 РФО-16
АС35/62; А50; АС50/8,0; 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

Таблица расхода материалов на вязку проводов *)

Марка провода	Размеры проволоки на вязку типа: Диаметр, мм	А (а, б) длина, м	А (а, б) масса, г	Б длина, м	Б масса, г
А35 АС25/4,2 АС35/6,2	2,5÷2,8	0,75	9,52÷11,94	0,7	8,88÷11,14
А50, А70, АС50/8,0	3,0÷3,5	0,95	17,52÷23,85	0,9	16,6÷22,60

1. *) Для вязки используется алюминиевая проволока проводов А35÷А70 и АС35/6,2÷АС50/8,0.
2. Изоляторы типа НС рекомендуется устанавливать на крюках с накатанной резьбой.
3. Зажимы типов ШДК и ОК, изготовляемые по ГОСТ 20.405-75 монтируются при помощи приспособления МИ-22Б.

Арх. №

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

Нач. технического отдела
Главный инженер проекта
Руководитель темы
Исполнитель

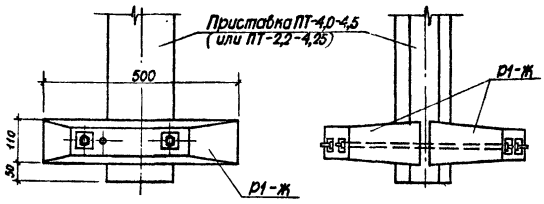
Минэнерго СССР
ГЛАВНИЙПРОЕКТ
СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ
Казахское отделение
Алма-Ата

ТК	Деревянные опоры ВЛ 0,4 кВ для особогололедных районов и районов с повышенными скоростями ветра	Серия 3.407-118	
1976	Крепление проводов на изоляторах. Соединение проводов зажимами.	Выпуск I	Лист 65

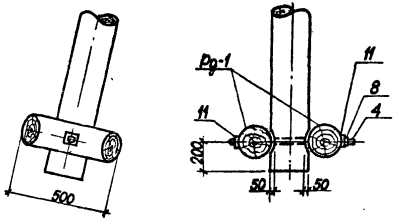
СФ 273-01

Арх. №

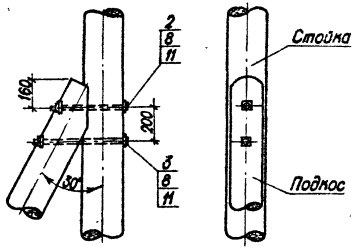
Сопряжение железобетонных ригелей с приставкой.



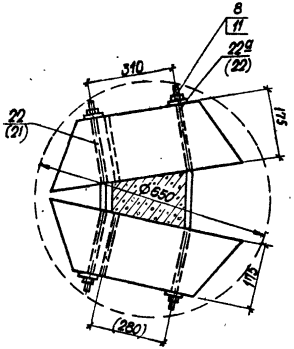
Сопряжение деревянных ригелей с приставкой или стойкой

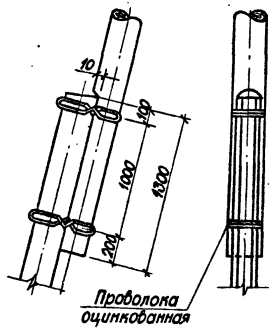


Сопряжение стойки с подкосом

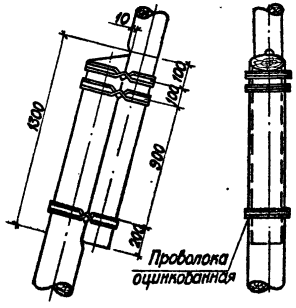


Сопряжение стойки (подкоса) с железобетонной приставкой.





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 шпилек должен быть создан крутящий момент не менее 20 кГм.
4. Фиксация гаек после затяжки может выполняться расшерновкой шпилек или другими методами.
5. Торец ригеля с двумя отверстиями устанавливать у узкой грани приставки.
6. Число бандажей и количество витков проволоки в них см. пояснительную записку.

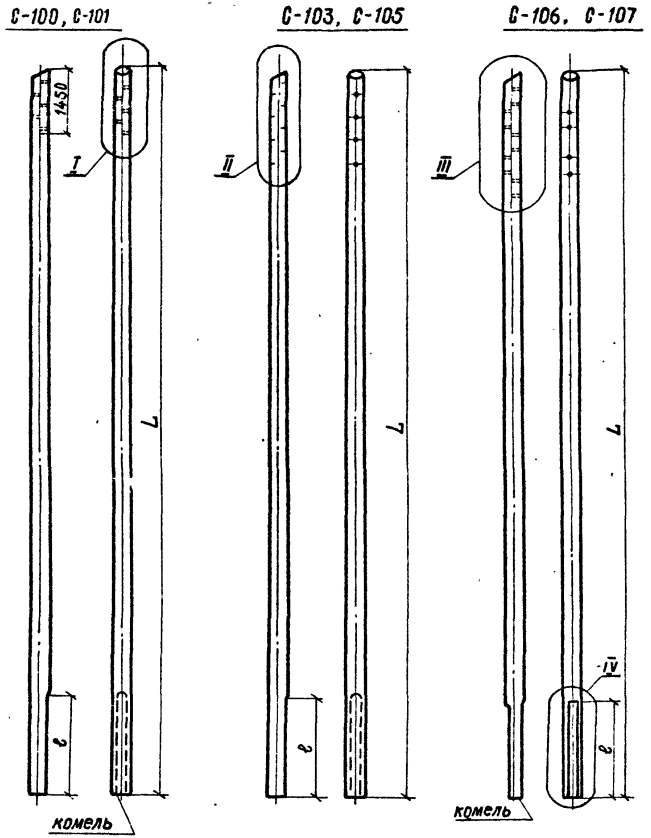
ТК	Деревянные опоры ВЛ 0,4кВ для особогололедных районов и районов с повышенными скоростями ветра	Серия 3.407-118	
1976	Узлы сопряжений элементов опор.	Выпуск 1	Лист 66

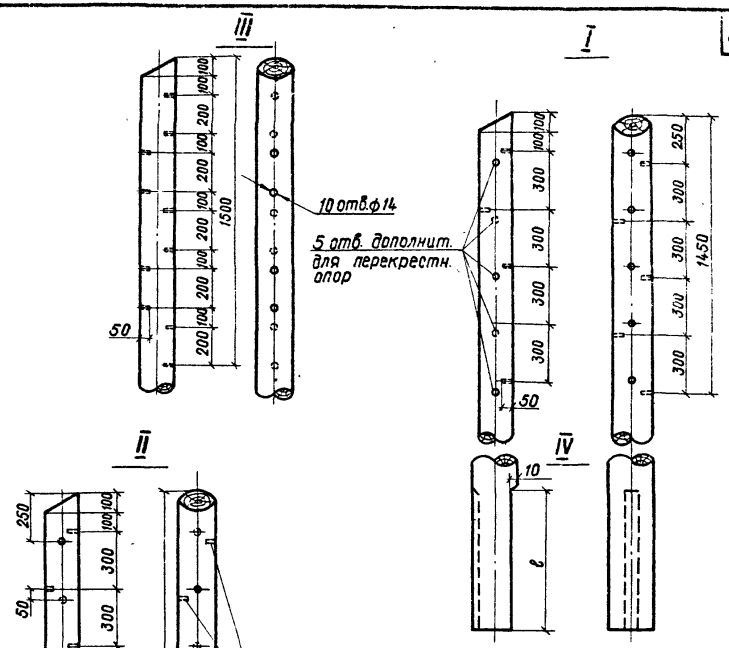
Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №

Нач. технического отдела — Ж.Н. Родионов
Главный инженер проекта — Л.А. Мартынов
Руководитель темы — Л.А. Мартынов
Исполнитель — Б.А. Злобин

Министерство энергетики и электрификации СССР
ГЛАВНИИПРОЕКТ
СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ
КАЗАХСКОЕ ОТДЕЛЕНИЕ
Алма-Ата

СФ 273-01





Марка	Размеры, мм			Объем м³
	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

*) Для стойки С-100 стёску не делать.

Арх. №

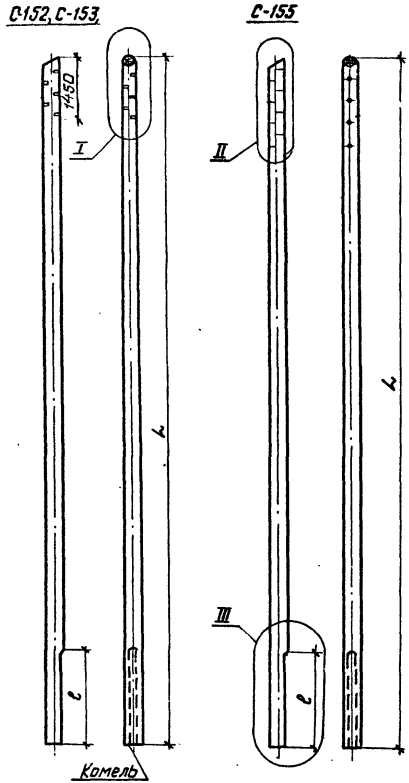
М.Н. Рабинович
Л.А. Мартынов
Л.А. Мартынов
Б.А. Злобин

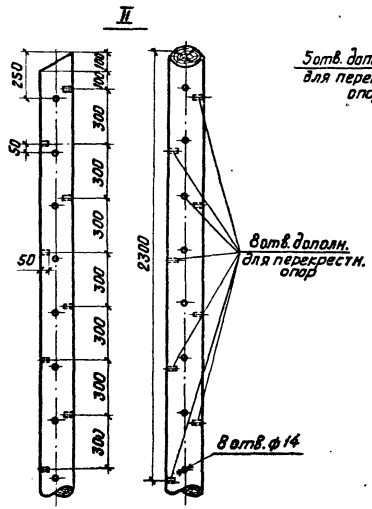
Нач. технического отдела
Главный инженер проекта
Руководитель группы
Исполнитель

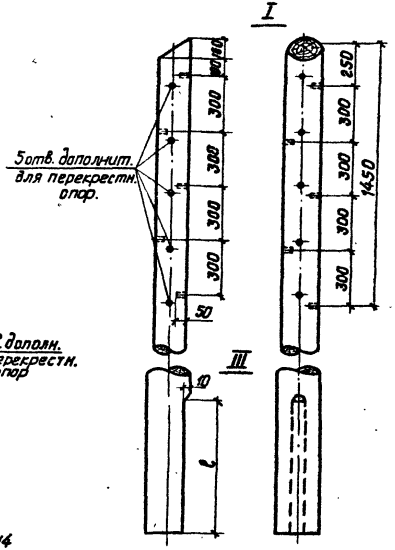
Минэнерго СССР
ГЛАВНИИПРОЕКТ
СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ
Казахское отделение
Алма-Ата

ТК	Деревянные опоры ВЛ 0,4 кВ для особогололедных районов и районов с повышенными скоростями ветра	Серия 3.407-118	
1976	Стойки С-100, С-101, С-103, С-105, С-106 и С-107	Выпуск I	Лист 67

СФ 273-01







Марка	Размеры, мм			Объем, м³
	L	d отруба	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 ВЛ 0,4 кВ для особогололедных районов и районов с повышенными скоростями ветра	Серия 3.407-118
1976	Стойки С-152, С-153, С-155	Выпуск I / Лист 68

СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ
КАЗАХСКОЕ ОТДЕЛЕНИЕ
АЛМА-АТА

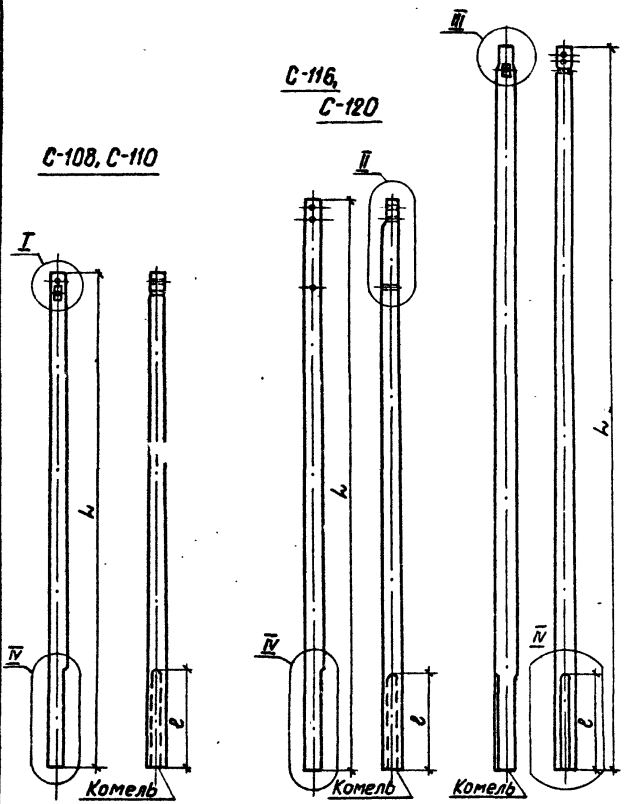
Нач. технического отдела — М.Н. Рабинович
Главный инженер проекта — Л.А. Мартынов
Руководитель группы — Л.А. Мартынов
Исполнитель — В.А. Злобин

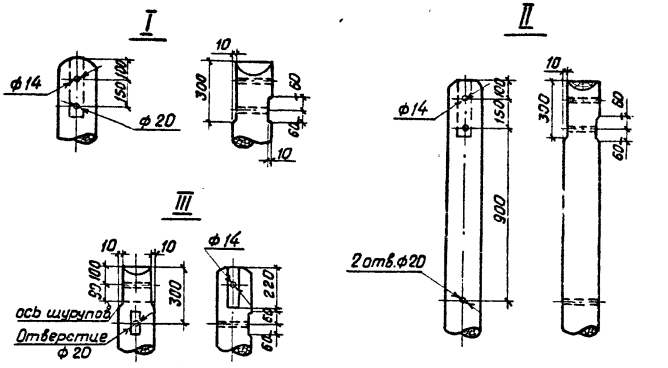
Арх. №
Нач. технического отдела М.Л. Рабинович
Главный инженер проекта Л.А. Мартынов
Руководитель группы Л.А. Мартынов
Исполнитель Б.А. Злобин
МИНЭНЕРГО СССР ГЛАВНИПРОЕКТ
СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ
КАЗАХСКОЕ ОТДЕЛЕНИЕ
АЛМА-АТА

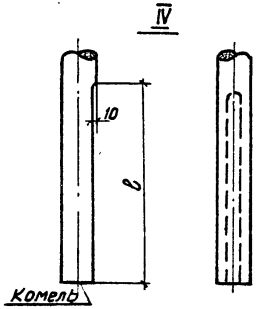
С-108, С-110

С-116, С-120

С-109, С-111, С-112







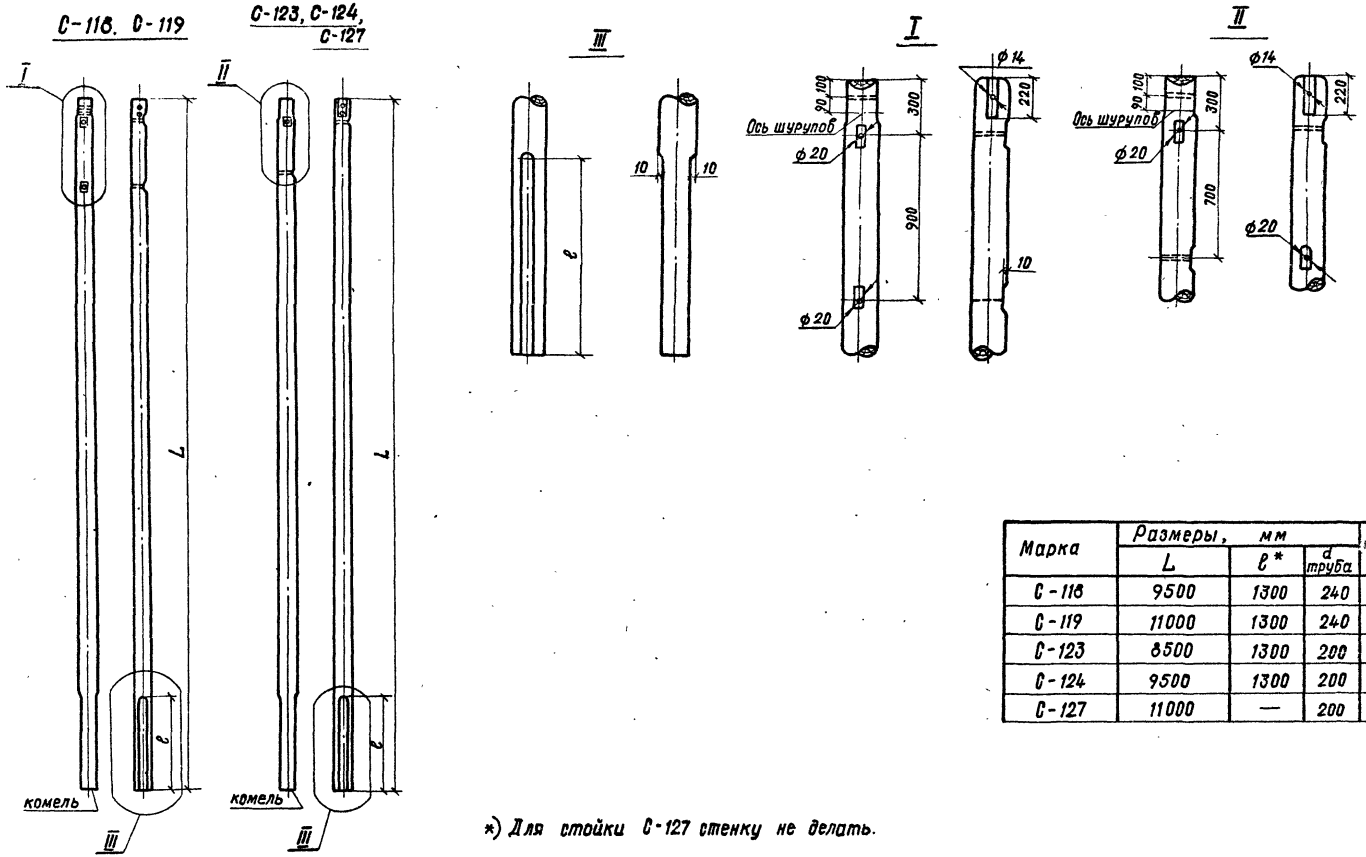
Марка	Размеры, мм			Объем, м³
	L	ℓ*	d отруба	
С-108	9500	—	180	0,35
С-109	11000	—	200	0,518
С-110	6500	1300	180	0,21
С-111	8500	1300	200	0,35
С-112	9500	1300	200	0,47
С-116	11000	—	180	0,437
С-120	7500	1200	220	0,37

*) Для стоек С-108, С-109 и С-116 стёску не делать.

ТК 1976 — Деревянные опоры ВЛ 0,4 кВ для особогололедных районов и районов с повышенными скоростями ветра

Стойки С-108, С-109, С-110, С-111, С-112, С-116 и С-120

Серия 3.407-118 Выпуск 1 Лист 69



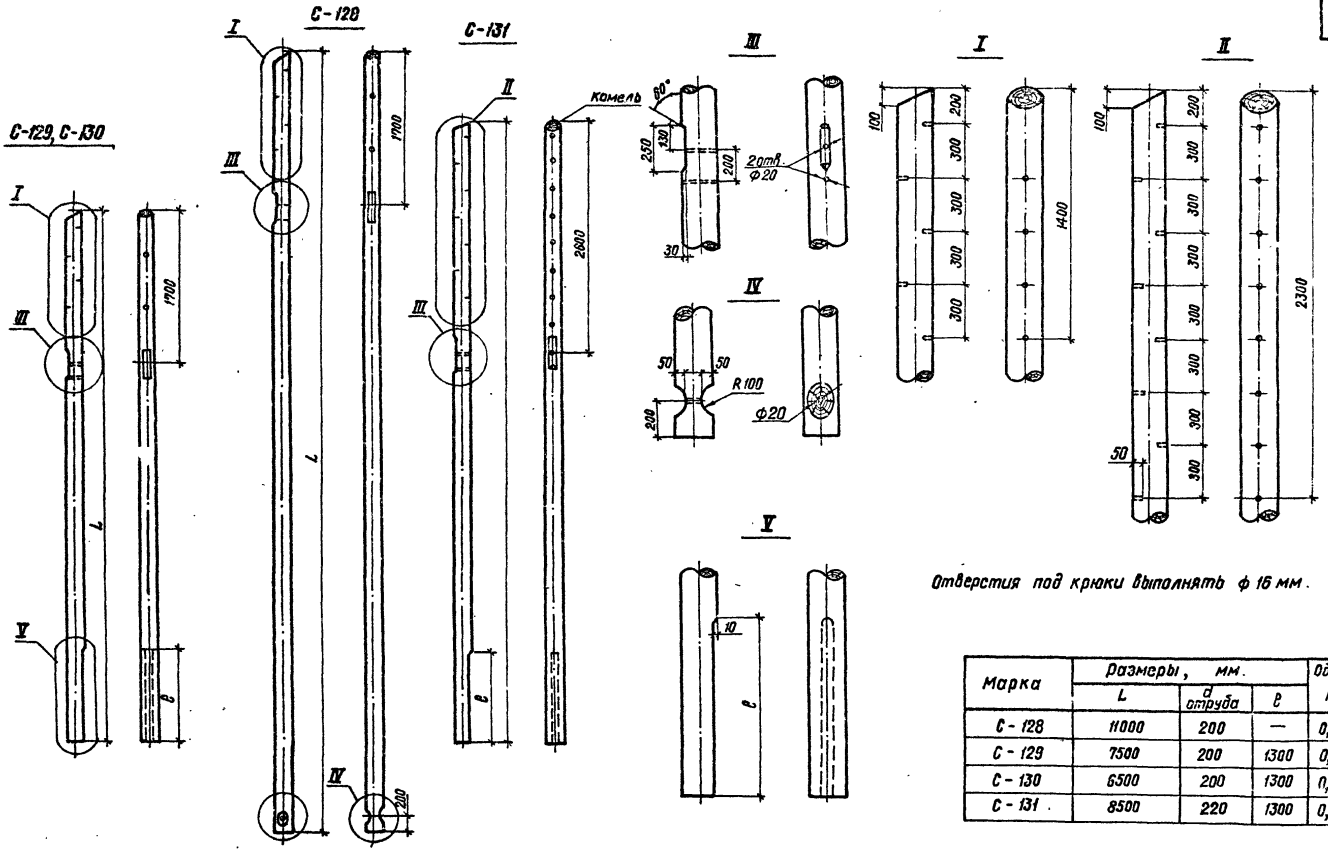
Марка	Размеры, мм			Объем, м³
	L	l*	d труба	
С-118	9500	1300	240	0,58
С-119	11000	1300	240	0,722
С-123	8500	1300	200	0,36
С-124	9500	1300	200	0,42
С-127	11000	—	200	0,518

*) Для стойки С-127 стенку не делать.

ТК	Деревянные опоры ВЛ 0,4 кВ для особогололедных районов и районов с повышенными скоростями ветра.	Серия 3.407-118
1976	Стойки С-118, С-119, С-123, С-124, С-127	Выпуск I / Лист 70

Главнийпроект СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ Казахское отделение Алма-Ата

Нач. технического отдела — М.Н. Гусаковская
Главный инженер проекта — Л.А. Мартынов
Руководитель группы — Л.А. Мартынов
Исполнитель — Б.А. Злобин



Отверстия под крюки выполнять ф 16 мм.

Марка	Размеры, мм.			Объем, м³
	L	d отруба	l	
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

Арх. №

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

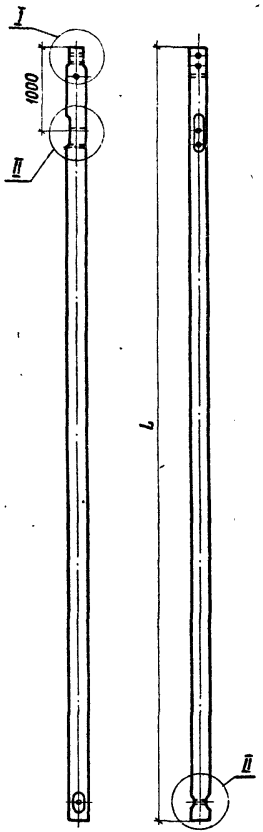
Нач. технического отдела
Главный инженер проекта
Руководитель группы
Исполнитель

Минэнерго СССР
ГЛАВНИЙПРОЕКТ
СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ
КАЗАХСКОЕ ОТДЕЛЕНИЕ
АЛМА-АТА

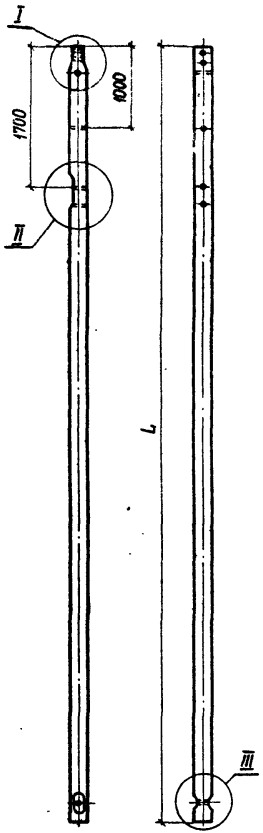
ТК	Деревянные опоры ВЛ 0,4 кВ для особогололедных районов и районов с повышенными скоростями ветра.	Серия 3.407-118
1976	Стойки С-129, С-130, С-131.	Выпуск I / Лист 71

СФ 273-01

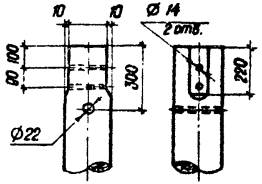
С-134; С-136



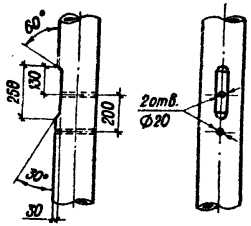
С-135; С-138



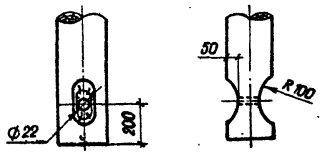
I



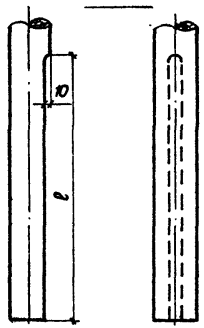
II



III



IV



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

Марка	Размеры, мм.			Объем, м³
	L	ℓ	d трубa	
С - 134	9500	—	220	0,5
С - 135	11000	—	220	0,612
С - 136	6500	1300	229	0,31
С - 138	7500	1300	220	0,37

Арх. №

Нач. технического отдела	М.Н. Рабинович	
Главный инженер проекта	Л.А. Мартынов	
Руководитель темы	Л.А. Мартынов	
Исполнитель	Б.А. Злобин	

Минэнерго СССР
ГЛАВНИИПРОЕКТ
СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ
Казахское отделение
Алма - Ата

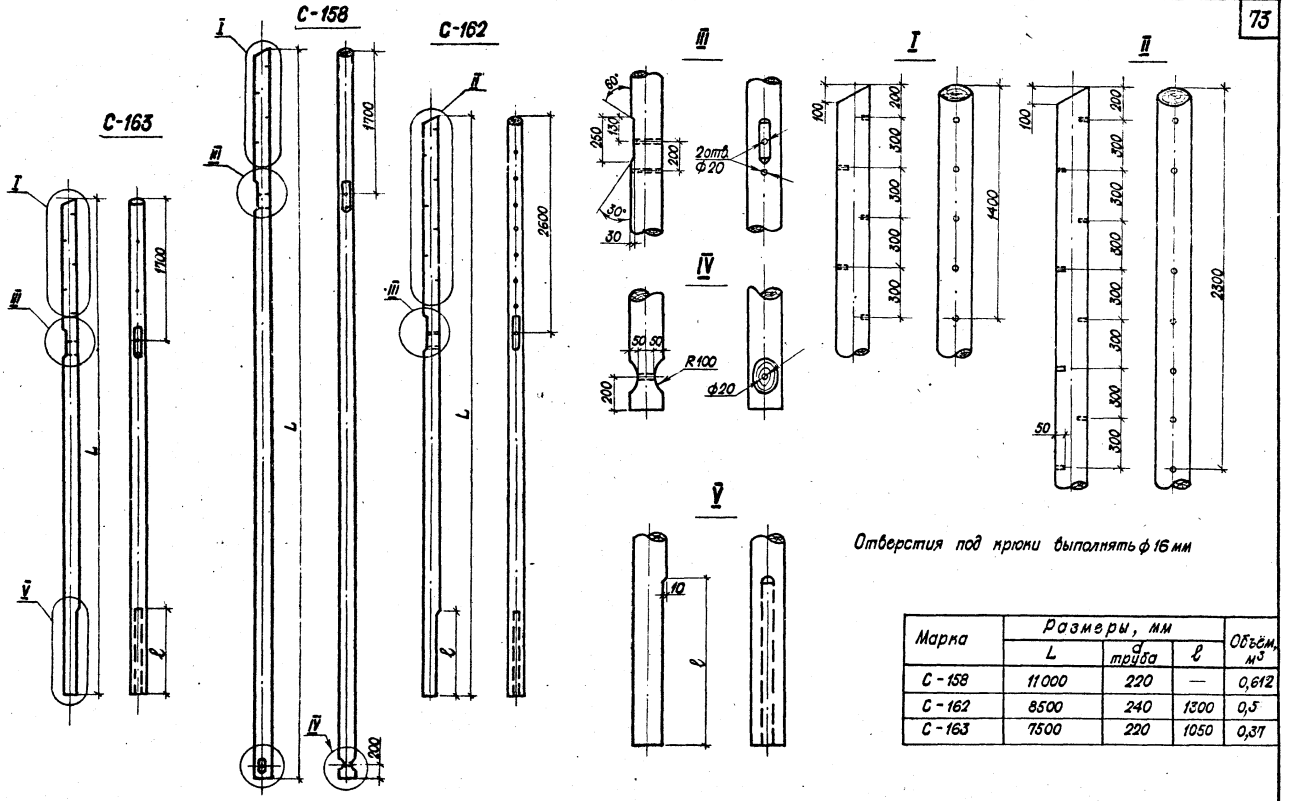
ТК	Деревянные опоры ВЛ 0,4 кВ для особогололедных районов и районов с повышенными скоростями ветра	Серия 3.407-118	
1976	Стойки С-134, С-135, С-136, С-138	Выпуск 1	Лист 72

СФ 273-01

Арх. №

Нач. технического отдела		М.Н. Рабинович
Главный инженер проекта		Л.А. Мартынов
Руководитель группы		Л.А. Мартынов
Исполнитель		Б.К. Злобин

Минэнерго СССР
ГЛАВНИИПРОЕКТ
СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ
КАЗАХСКОЕ ОТДЕЛЕНИЕ
АЛМА-АТА

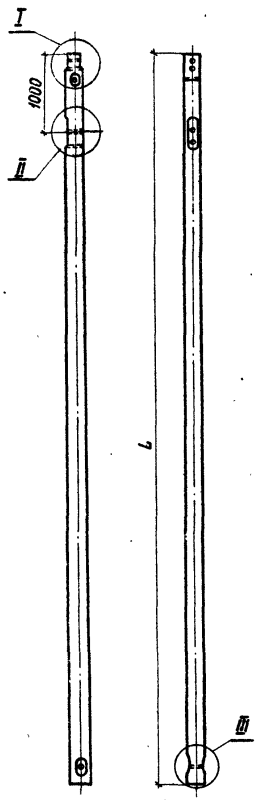


Марка	Размеры, мм			Объём, м³
	L	d труба	ℓ	
С-158	11000	220	—	0,612
С-162	8500	240	1300	0,5
С-163	7500	220	1050	0,37

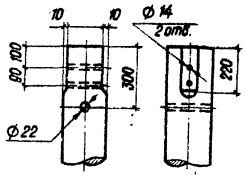
ТК	Деревянные опоры ВЛ 0,4кВ для особогололедных районов и районов с повышенными скоростями ветра	Серия 3.407-118	
1976	Стойки С-158, С-162, С-163.	Выпуск 1	Лист 73

СФ 273-01

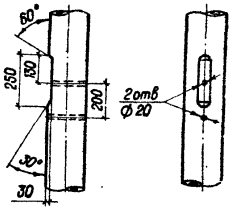
С-159; С-161



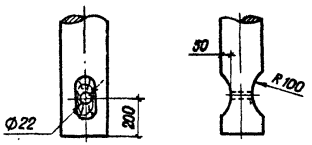
I



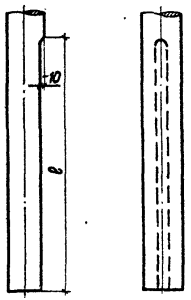
II



III



IV



Для стоек С-161 затеску для припасовки приставок выполнять согласно узлу IV

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

Гл. инженер проекта Л.А. Мартынов
Нач. технического отдела Л.А. Мартынов
Главный инженер проекта Б.А. Эгобин
Руководитель темы
Исполнитель

ГЛАВНИИПРОЕКТ
СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ
Казахское отделение
Алма-Ата

ТК	Деревянные опоры ВЛ 0,4 кВ для особогололедных районов и районов с повышенными скоростями ветра	Серия 3.407-118	
1976	Стойки С-159; С-161.	Выпуск 1	Лист 74

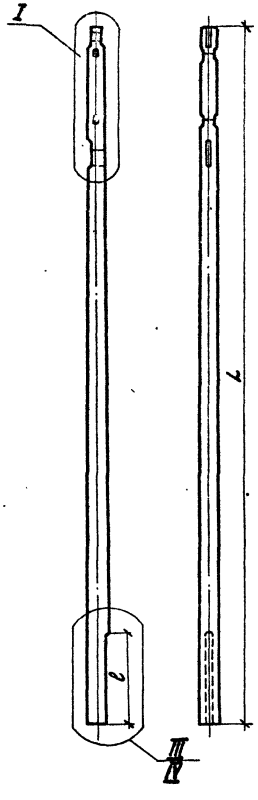
СФ 273-01

Арх. №

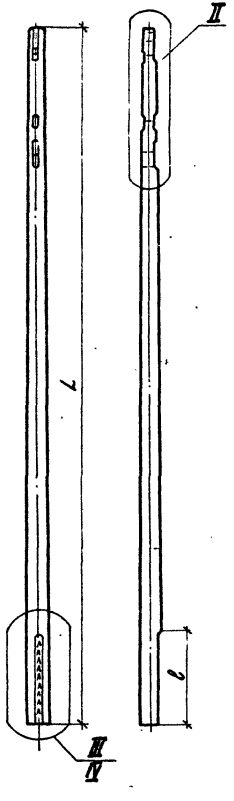
Начальник технического отдела		М.Н. Рабинович
Главный инженер проекта		Л.А. Мартынов
Руководитель темы		Л.А. Мартынов
Исполнитель		Б.А. Злобин

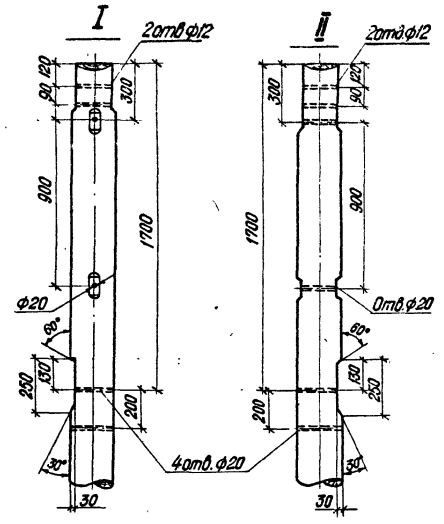
Министерство энергетики и электрификации СССР
ГЛАВНИИПРОЕКТ
СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ
Казахское отделение
Алма-Ата

С-113; С-115



С-114; С-117



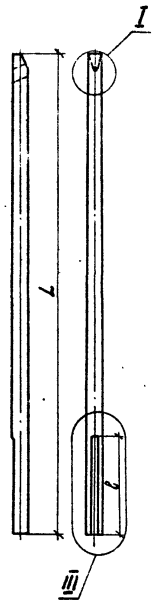


* Для стоек С-115 и С-117 затёску выполнять согласно узлу IV

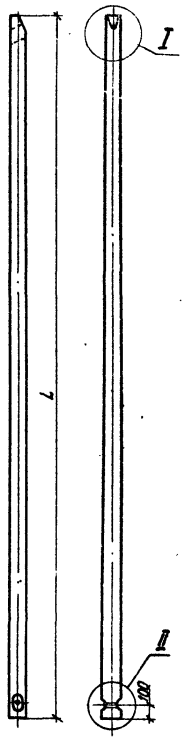
Марка	Размеры, мм			Объем, м³
	L	ℓ *	d отруба	
С-113	8500	1300	220	0,43
С-114	8500	1300	220	0,43
С-115	11000	—	220	0,612
С-117	11000	—	220	0,612

ТК	Деревянные опоры ВЛ 0,4 кВ для особогололедных районов и районов с повышенными скоростями ветра	Серия 3.407-118
1976	Стойки С-113; С-114; С-115; С-117	Выпуск 1 / Лист 75

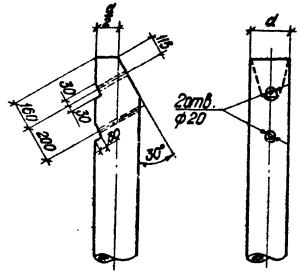
С-148, С-149



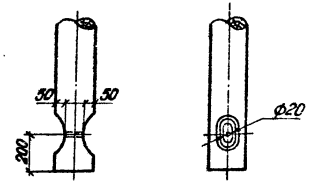
С-146, С-147



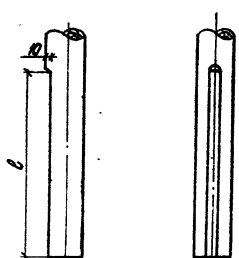
I



II



III



Марка	Размеры, мм.			Объем, м³
	L	l	d обруба	
С-146	9500	—	180	0,35
С-147	11000	—	180	0,437
С-148	6500	1300	180	0,21
С-149	7500	1300	180	0,25

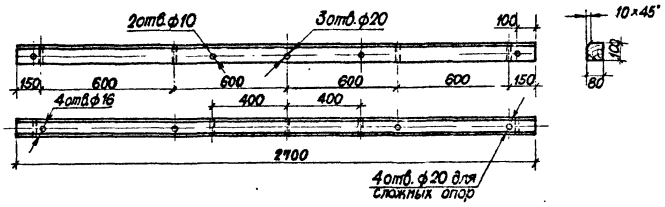
Начальник технического отдела Л.А. Мартынов
Главный инженер проекта Л.А. Мартынов
Руководитель темы Б.А. Злобин
Исполнитель

СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ
КАЗАХСКОЕ ОТДЕЛЕНИЕ
АЛМА-АТА

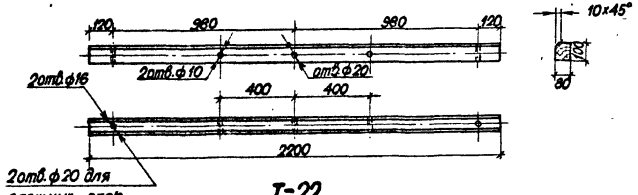
ТК	Деревянные опоры ВЛ 0,4кВ для особогололедных районов и районов с повышенными скоростями ветра	Серия 3.407-118
1976	Подкосы С-146, С-148, С-149, С-147	Выпуск I / Лист 76

СФ 273-01

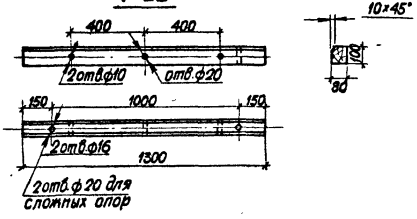
Т-9



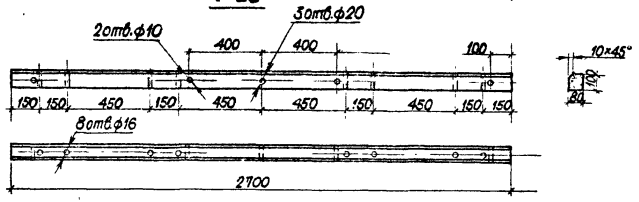
Т-21



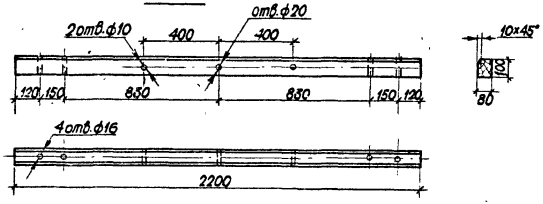
Т-22



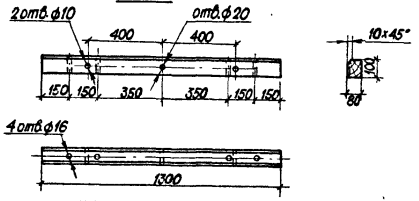
Т-23



Т-24



Т-25



Марка	Размеры, мм		Объём м³
	Длина	Сечение	
Т-9	2700	100×80	0,023
Т-21	2200	100×80	0,019
Т-22	1300	100×80	0,011
Т-23	2700	100×80	0,023
Т-24	2200	100×80	0,019
Т-25	1300	100×80	0,011

Арх. №

Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №

Нач. технического отдела М.Н. Робинович
Главный инженер проекта Л.А. Мартынов
Руководитель Л.А. Мартынов
Исполнитель Б.А. Злобин

Госстрой СССР
ГЛАВНИПРОЕКТ
СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ
КАЗАХСКОЕ ОТДЕЛЕНИЕ
АЛМА-АТА

ТК 1976

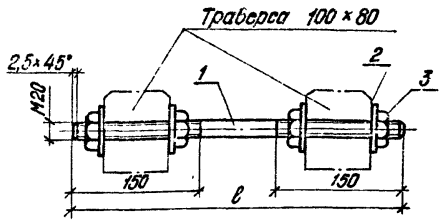
Деревянные опоры ВЛ 0,4 кВ для особогололедных районов и районов с повышенными скоростями ветра

Траверсы Т-9, Т-21, Т-22, Т-23, Т-24 и Т-25.

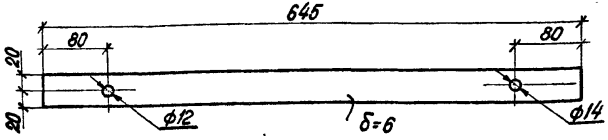
Серия 3.407-118
Выпуск 1
Лист 77

СФ 273-01

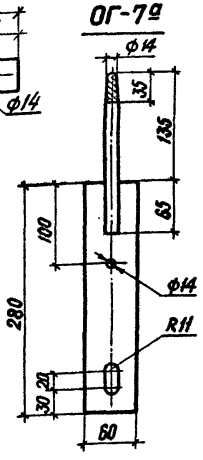
Шп-20-450 и Шп-20-750



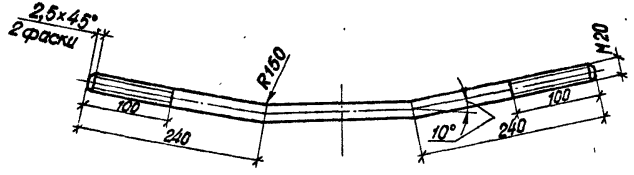
Рм-2



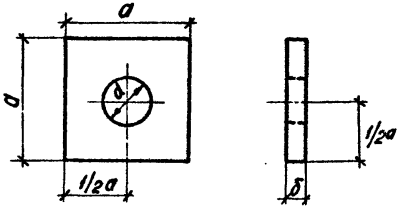
ОГ-7а



Шпилька



Шайбы



Спецификация

Марка	Поз.	Наименование	К-во	Масса, кг: общ.	Масса, кг: марки	Примеч.
Шп-20-450	1	Шпилька Круг $\frac{\text{20 ГОСТ 2590-71}}{\text{Ст.3 ГОСТ 535-58}}$ L=450	1	1,11	1,876	
	2	Шайба 20;	4	0,52		
	3	Гайка 2М20; ГОСТ 5915-70	4	0,256		
Шп-20-750	1	Шпилька Круг $\frac{\text{20 ГОСТ 2590-71}}{\text{Ст.3 ГОСТ 535-58}}$ L=750	1	1,85	2,626	
	2	Шайба 20;	4	0,52		
	3	Гайка 2М20; ГОСТ 5915-70	4	0,256		
Рм-2		Полоса $\frac{\text{6×40 ГОСТ 103-57}}{\text{Ст.3 ГОСТ 535-58}}$ L=645	1	1,21	1,21	
Шп-560		Круг $\frac{\text{20 ГОСТ 2590-71}}{\text{Ст.3 ГОСТ 535-58}}$ 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	

Марка	Поз.	Наименование	К-во	Масса, кг: Един.	Масса, кг: общ.	Примеч.
ОГ-7а	1	Полоса $\frac{\text{8×60 ГОСТ 103-57}}{\text{Ст.3 ГОСТ 535-58}}$ L=280	1	1,05	1,37	
	2	Круг $\frac{\text{16 ГОСТ 2590-71}}{\text{Ст.3 ГОСТ 535-58}}$ C=200	1	0,32		

Наименование	d мм	δ мм	D мм	Масса, кг
Шайба 40×4. Полоса $\frac{\text{4×40 ГОСТ 103-57}}{\text{Ст.3 ГОСТ 535-58}}$	40	4	12	0,041
Шайба 40×4. Полоса $\frac{\text{6×40 ГОСТ 103-57}}{\text{Ст.3 ГОСТ 535-58}}$	40	4	14	0,047
Шайба 60×6. Полоса $\frac{\text{6×60 ГОСТ 103-57}}{\text{Ст.3 ГОСТ 535-58}}$	60	6	22	0,11

Главный инженер проекта Л.А. Мартынов
Руководитель темы Л.А. Мартынов
Исполнитель Б.А. Бродин

Главный проект СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ Казахское отделение Алма-Ата

ТК 1976

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

Шпильки, шайбы, раскос

Серия 3.407-118
Выпуск 1 Лист 78

Арх. №

Марка опоры	Стойка			Приставка			Траверса			Объем леса на опору, м³
	Длина, м	Диаметр отруба, см	Объем, м³	Длина, м	Диаметр отруба, см.	Объем, м³	Длина, м	Сечение, см.	Объем, м³	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Повышенные промежуточные и перекрестные										
ПН-5Д; ПКН-5Д	11,0	16	0,47	—	—	—	—	—	—	0,47
		18	0,5							0,5
ПН-6Д	9,5	18	0,425	—	—	—	2,7	10×8	0,022	0,447
ПН-7Д	11,0	18	0,5	—	—	—	2,2	10×8	0,019	0,53
							1,3		0,011	
ПН-7ДД; ПКН-7ДД	7,5	14	0,24	4,5	22	0,21	—	—	—	0,45
		16	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
							1,3		0,011	
ПН-10ДД; ПКН-10ДД	8,5	16	0,36	4,5	22	0,21	—	—	—	0,57
		18	0,38		26	0,28				0,66
ПН-7ДБ; ПКН-7ДБ	7,5	14	0,24	—	—	—	—	—	—	0,24
		18	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
							1,3		0,011	
ПН-10ДБ; ПКН-10ДБ	8,5	16	0,36	—	—	—	—	—	—	0,36
		18	0,38							0,38
ППН-6Д	11,0	20	0,55	—	—	—	2,7	10×8	0,022	0,572
ППН-7ДД	9,5	20	0,47	2×4,5	20	0,36	—	—	—	0,83
ППН-8ДД	8,5	20	0,42	2×4,5	20	0,36	2,7	10×8	0,022	0,802
ППН-11ДД	9,5	20	0,47	2×4,5	20	0,36	2,7	10×8	0,022	0,852
ППН-12ДД	11,0	24	0,71	2×4,5	20	0,36	2,2	10×8	0,019	1,1
							1,3		0,011	
ППН-7ДБ	9,5	20	0,47	—	—	—	—	—	—	0,47
ППН-8ДБ	8,5	20	0,42	—	—	—	2,7	10×8	0,022	0,442
ППН-11ДБ	9,5	20	0,47	—	—	—	2,7	10×8	0,022	0,492
ППН-9ДБ	9,5	24	0,58	—	—	—	2,2	10×8	0,019	0,61
							1,3		0,011	
ППН-12ДБ	11,0	24	0,71	—	—	—	2,2	10×8	0,019	0,74
							1,3		0,011	
ППН-9ДД	9,5	24	0,58	2×4,5	20	0,36	2,2	10×8	0,019	0,97
							1,3		0,011	

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

Минэнерго СССР
ГЛАВНИИПРОЕКТ
СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ
КАЗАХСКОЕ ОТДЕЛЕНИЕ
АЛМА-АТА

Нач. технического отдела — М.Н. Равинович
Главный инженер проекта — Л.А. Мартынов
Руководитель группы — Л.А. Мартынов
Исполнитель — Б.А. Злобин

ТК 1976

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

Объемы древесины для одностоечных опор с учетом усреднения

Серия 3.407-118
Выпуск I
Лист 79

СФ 273-01

Марка опоры	Стойка: Длина, м	Стойка: Диам. отруба, см	Стойка: Объем, м³	Подкос: Длина, м	Подкос: Диам. отруба, см	Подкос: Объем, м³	Приставка: Длина, м	Приставка: Диам. отруба, см	Приставка: Колич. един.	Приставка: Объем, м³ Един.	Приставка: Объем, м³ Общ.	Ригель: Длина, м	Ригель: Диам. отруба, см	Ригель: Колич. един.	Ригель: Объем, м³ Един.	Ригель: Объем, м³ Общ.	Траверса: Длина, м	Траверса: Сечен. см	Траверса: Колич. един.	Траверса: Объем, м³ Един.	Траверса: Объем, м³ Общ.	Объём леса на опору, м³
УПН-5Д, АКН-5Д	11	20	0,544	11	18	0,459	—	—	—	—	—	0,5	18	4	0,013	0,052	—	—	—	—	—	1,055
ОАН-5Д,	11	22	0,643																			1,154
УАН-5Д,	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
УПН-6Д, АКН-6Д	9,5	24	0,609																			1,073
УАН-6Д	11	22	0,643	11	18	0,459	—	—	—	—	—	0,5	18	4	0,013	0,052	2,7	10×8	4	0,022	0,088	1,242
ОАН-6Д																			3		0,066	1,22
УПН-7Д	11	22	0,643	11	18	0,459	—	—	—	—	—	0,5	18	4	0,013	0,052	2,2	10×8	1	0,019	0,019	1,184
УАН-7Д, АКН-7Д																	1,3		1	0,011	0,011	
УПН-7ДД, АКН-7ДД																	2,2		2	0,019	0,038	1,214
ОАН-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	1,3		2	0,011	0,022	
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	—	—	—	—	—	1,218
УПН-8ДД, АКН-8ДД	6,5	22	0,326	6,5	18	0,221	4,5	26	2	0,294	0,588	0,5	18	4	0,013	0,052	—	—	—	—	—	1,292
УАН-8ДД	6,5	24	0,378																			1,231
ОАН-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	2	0,022	0,044	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	2,7	10×8	4	0,022	0,088	1,38
УАН-9ДД; АКН-9ДД																			3		0,066	1,358
УАН-10ДД	8,5	24	0,525														2,2	10×8	1	0,019	0,019	1,385
УПН-10ДД; АКН-10ДД; ОАН-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	1,3		1	0,011	0,011	
УПН-7ДБ; АКН-7ДБ																	2,2		2	0,019	0,038	1,415
ОАН-7ДБ	7,5	20	0,315	7,5	18	0,263	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1,3		2	0,011	0,022	
УАН-7ДБ	7,5	22	0,389	7,5	18	0,263	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1,428
УПН-8ДБ	6,5	22	0,326	6,5	18	0,221	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2,7	10×8	1	0,022	0,022	1,355
АКН-8ДБ	6,5	22	0,326	6,5	18	0,221	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2,7	10×8	2	0,022	0,044	0,578
УАН-8ДБ	6,5	24	0,378																			0,652
ОАН-8ДБ	7,5	22	0,389	7,5	18	0,263	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2,7	10×8	4	0,022	0,088	0,74
УПН-9ДБ	8,5	22	0,452	7,5	18	0,263	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2,2	10×8	3		0,066	0,718
УАН-9ДБ; АКН-9ДБ																	1,3		1	0,019	0,019	0,745
УАН-10ДБ	8,5	24	0,525	7,5	18	0,263	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2,2		1	0,011	0,011	
УПН-10ДБ; АКН-10ДБ; ОАН-10ДБ	8,5	22	0,452	7,5	18	0,263	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1,3		2	0,019	0,038	0,775
																	—	—	2	0,011	0,022	
																	—	—	—	—	—	0,788
																	—	—	—	—	—	0,715

Арх. №

М.Н. Радинович | Л.А. Мартынов

Нач. технического отдела | Руководитель темы

Минэнерго СССР
ГЛАВНИПРОЕКТ
СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ
КАЗАХСКОЕ ОТДЕЛЕНИЕ
АЛМА-АТА

ТК	Деревянные опоры ВЛ 0,4 кВ для особогололедных районов и районов с повышенными скоростями ветра	Серия 3.407-118
1976	Объемы столбового леса для сложных опор с учетом строительных отходов.	Выпуск I, Лист 80

СФ 273-01

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

gost.e-ecolog.ru