ТИПОВЫЕ КОНСТРУКЦИИ, ИЗДЕЛИЯ И УЗЛЫ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ

СЕРИЯ 3.407-125

ДЕРЕВЯННЫЕ ОПОРЫ ВЛ 0.38 кВ ДЛЯ УЛИЧНОГО ОСВЕЩЕНИЯ СЕЛЬСКИХ НАСЕЛЕННЫХ ПУНКТОВ

15540

gost.e-ecolog.ru

ТИПОВЫЕ КОНСТРУКЦИИ, ИЗДЕЛИЯ И УЗЛЫ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ

СЕРИЯ 3.407-125

ДЕРЕВЯННЫЕ ОПОРЫ ВЛ 0,38 кВ ДЛЯ УЛИЧНОГО ОСВЕЩЕНИЯ СЕЛЬСКИХ НАСЕЛЕННЫХ ПУНКТОВ

РАЗРАБОТАНЫ
ИНСТИТУТОМ "СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ"
ГЛАВНЫЙ ИНЖЕНЕР ИНСТИТУТА Сумин Г.Ф.
ГЛАВНЫЙ ИНЖЕНЕР ПРОЕКТА Колобаев В.Н.

УТВЕРЖДЕНЫ И ВВЕДЕНЫ В ДЕЙСТВИЕ
С 1 июня 1978 г. МИНЭНЕРГО СССР
ПРОТОКОЛ № С-3725 пр. от 29 марта 1978 г.

Наименование	№ стр.	№ листа
Пояснительная записка		
1. Общая часть	2	1
2. Область применения	2	1
3. Нагрузки на опоры	3	2
4. Конструкции опор	4	3
5. Указания по монтажу	5	4
6. Заземление и защита	5	4
7. Закрепление опор в грунте	6	5
8. Светотехнический расчет	8	9÷11
9. Монтажные таблицы	12÷14	12÷13
Чертежи		
Схемы опор	15	1
Промежуточная опора Поп	16	2
Анкерная (концевая), угловая промежуточная одностоечная опора А (К) ап-I, Упоп-I	17	3
Анкерная (концевая), угловая анкерная, угловая промежуточная, ответвительная опора с подкосом.	18	4
Установка светильника на кронштейнах К-I, К-II, К-III на опорах	19	5
Стойки С-1, С-2	20	6
Стойки С-3, С-4, подкос П-1, ригель Рд-1	21	7
Кронштейн К-I	22	8
Кронштейн К-II	23	9
Кронштейн К-III	24	10
Детали кронштейнов К-I, К-II	25	11
Способы присоединения нулевого провода и крюков к спуску заземления	26	12
Выбор зажимов	27	13

Пояснительная записка

1. Общая часть

1.1. Типовой проект „Деревянные опоры ВЛ 0,4 кв. для уличного освещения сельских населенных пунктов" выполнен Краснодарским отделением института "Сельэнергопроект" в соответствии с техническими решениями, утвержденными Минэнерго СССР (решения N 133).

1.2. Опоры предназначены для воздушных электрических линий освещения сельских населенных пунктов.

1.3. При разработке проекта были учтены соответствующие главы "Правил устройства электроустановок" (ПУЭ), "Строительные нормы и правила" (СНиП) главы II-6-74, II-15-74, II-A9-71, III-33, II-B4-71, "Указания по проектированию уличного освещения" (ВСН-22-73) и "Типовые решения освещения улиц" изд. 1975 г., разработанные ЦНИИЭП инженерного оборудования и Академией коммунального хозяйства им. К.Д. Памфилова.

2. Область применения

2.1. Опоры рассчитаны на применение в I÷V ветровых районах с толщиной стенки гололеда 5, 10, 15, 20 мм. Температура воздуха в этих районах принята: максимальная +40°С, минимальная -40°С, среднегодовая -0°С и при гололеде -5°С. Величины максимальных нормативных нагрузок от давления ветра и от гололеда приняты с повторяемостью один раз в пять лет.

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	3.407-125			
Разраб.		Герасимова			Пояснительная записка	Литер	Лист	Листов
Провер.		Яровин					1	13
Гл. спец.		Колобов				Минэнерго СССР СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ Краснодарское отдел.		
Нач. отд.		Бимюков						
Утверд.		Стрелеев		71				

2.2. Конструкции опор допускают подвеску до четырех проводов марок: А16÷А50, Ап35, Ап50 по ГОСТ 839-74; АН16 и А125 по ТУ 16505.556-74; проволоки диаметром 4 мм по ГОСТ 1668-73

Провода марки АН и Ап рекомендуется применять в особогололедных районах.

2.3. В качестве светильников наружного освещения приняты светильники консольного типа СКЗР, РКУ, НКУ, устанавливаемые на разработанных кронштейнах К-I и К-II с вылетом от оси опоры до оси светильников 1,2 и 0,8 м, соответственно; подвесные светильники СПО и СПП, устанавливаемые на кронштейне К-III.

3. Нагрузки на опоры

3.1. Определение действующих нагрузок и расчет опор выполнялись для сочетания климатических условий указанных в табл. 1. Расчетные величины скоростных напоров на провода и конструкции приняты сниженными на 40% как для застроенной местности (II-4-8 пуэ).

Таблица 1

Районы СССР по ветру					Районы СССР по гололеду			
I	II	III	IV	V	I-II	III	IV	особый
Скоростной напор ветра, Н/м²					Толщина стенки гололеда, мм			
157	206	265	343	441	5	10	15	20 и более

3.2. Величины максимальных принятых сил от тяжений в проводах приведены в табл. 2.

3.3. Нормативные величины давления ветра на провода и конструкции опор рассчитаны с учетом параметров, приведенных в табл. 3.

Таблица 2

Район климатических услов		Максимальное принятое тяжение в проводе, Н								
		Марка и сечение провода								
гололед	ветер	А16	А25	А35	А50	АН16	АН25	Ап35	Ап50	пр.ст ф4
I - II	I÷V	686	1080	1470	2060	—	—	—	—	980
III		882	1470	1720	1960	—	—	—	—	980
IV		882	1470	1680	1760	—	—	—	—	980
Особый		—	—	—	—	11225	1470	1570	1680	980

3.4. Максимальные тяжения в проводах приняты одинаковыми для опор с подкосом и анкерно-угловых, при этом максимальная стрела провеса проводов не превышает 1,3 м

Таблица 3.

Наименование параметра	Обозначение размерность	Величина параметра	
		В режиме без гололеда	В режиме с гололедом
1. Коэффициент аэродинамичности:			
а) на стойку опоры	C_x	0,6	1,0
б) на провода.			
2. Коэффициент неравномерности величины скоростного напора по пролету	α	по СНиП II-А9-62	1,0
3. Площадь проекции конструкции опоры	S, м²	действующая площадь	то же
4. Коэффициент, учитывающий динамическое воздействие порывов ветра на опору	β	1,0	1,0
5. Угол между направлением ветра и проводами ВЛ	φ	90°	90°

3.5. При определении расчетных нагрузок использованы коэффициенты перегрузок, приведенные в табл. 4. Нагрузки на опоры даны в табл. 5.

Таблица 4

Наименование коэффициента	Величина коэффициента	
	В режиме без гололеда	В режиме с гололедом
1. Коэффициент перегрузки		
— от давления ветра на конструкцию опоры	1.2	1.0
— от давления ветра на провода	1.2	1.4
2. Коэффициент, учитывающий динамический изгибающий момент от весовых нагрузок (стойки, гололеда, траверсы) на стрелах прогиба от горизонтальных сил.		
— при нормативных нагрузках	1.1	1.1
— при расчетных нагрузках	1.12	1.2

3.6. Монтажные таблицы приведены на листах 10, 11, 12.

4. Конструкции опор

4.1. Опоры разработаны с применением деревянных стоек диаметром 16, 18, 20 см длиной 11 м. В зависимости от назначения разработаны следующие типы опор: промежуточные, угловые промежуточные, угловые анкерные, ответвительные и анкерные (концевые) опоры.

4.2. Для удобства пользования серией всем типам опор присвоен шифр: первые одна (две) буквы указывают назначение опор, последующие прописные буквы - назначение опоры и материал стойки, цифра I - одностоечная анкерная опора, II - анкерная опора подкосного типа.

4.3. Промежуточная деревянная опора освещения П0д устанавливается на прямых участках трассы и воспринимает вертикальную силу от веса проводов и горизонтальную от действия ветра на провода и конструкцию.

Таблица 5

Наименование опор	Наибольшие допускаемые нагрузки на опоры		
	Расчетные моменты на уровне земли, кн·м		Расчетные усилия в стороны подкоса, кн
	Поперек ВЛ	Вдоль ВЛ	
1. Промежуточные опоры П0д	23.9		
Концевые одностоечные опоры К0д-I	15.2	30.4	
3. Анкерные одностоечные опоры А0д-I	30.4	15.2	
4. Концевые (анкерные) опоры подкосного типа К0д-II, А0д-II	—	—	10.2
Угловая промежуточная опора подкосного типа УП0д-II	—	—	14.4
Угловая анкерная опора подкосного типа УА0д-II	—	—	18.4
Ответвительная опора О0д	—	—	10.2

4.4. Угловая промежуточная деревянная освещения одностоечная опора УП0д-I допускает угол поворота трассы до 60° при подвеске двух проводов А16 в районах с толщиной стенки гололеда 5 мм.

4.5. Одностоечные анкерные опоры освещения типа А(К)0д-I

допускают анкеровку одного провода. При смене сечения проводов разность суммарного тяжения проводов двух смежных пролетов не должна превышать 1960 Н. Опора может быть использована в качестве концевой при двухпроводной линии.

4.6. Угловая промежуточная (анкерная) деревянная опора освещения подвесного типа УОаб-$\frac{II}{II}$ (УОаб-$\frac{II}{II}$) применяется на угол поворота трассы ВЛ до 90°. Анкерная угловая от угловой промежуточной опоры отличается креплением проводов.

4.7. Концевая опора Коб-$\frac{II}{II}$ устанавливается на концах трассы ВЛ при подвеске трёх-четырех проводов.

4.8. Ответвительная деревянная опора освещения подвесного типа ООаб-$\frac{II}{II}$ устанавливается в местах ответвления ВЛ. Ответвительные опоры разработаны в двух вариантах: анкерной в магистрали и промежуточной в магистрали.

4.9. На всех типах опор возможна установка кронштейнов К-$\frac{I}{II}$, К-$\frac{II}{II}$, К-$\frac{III}{II}$.

4.10. Все металлические детали и конструкции должны быть изготовлены по техническим условиям ТУ3У-4017-74.

4.11. Установка кабельных муфт выполняется по типовой серии 3.407-85.

5. УКАЗАНИЯ ПО МОНТАЖУ

5.1. Во избежании перетяжка проводов должны производиться измерения фактических стрел провеса или тяжения провода при его монтаже с помощью динамометра ДПУ-02. Монтажные тяжения для алюминиевых (ТА) и для стальных (ТПС) проводов определяются по формулам:

$$T_A = \frac{3.5 \cdot F \cdot C^2}{1000 \cdot f}, H; \qquad T_{пс} = \frac{F \cdot P^2}{400 \cdot f}, H;$$

где: C - длина пролета, м;
f - стрела провеса, м;
F - сечение провода, мм²

5.2. Анкеровка одного провода на анкерной одностоечной опоре выполняется после закрепления остальных проводов на всех опорах анкерного участка.

5.3. При монтаже проводов и опор должны соблюдаться общие правила техники безопасности в строительстве согласно СНиП III глава III-А.11-70 и "Правила техники безопасности при строительстве воздушных линий электропередачи", утвержденные начальником отдела по технике безопасности и пром. санитарии Минэнерго СССР от 14 апреля 1971 года

5.4. Расчетные пролеты приведены в таблице 6.

Таблица 6

Район климатических условий		Расчетные пролеты, м								
		Марка и сечение провода								
Гололед	Ветер	А16	А25	А35	А50	АН16	АН25	АН35	АН50	Пр.ст. Ф4
5	I-$\frac{V}{V}$	50	50	50	50	—	—	—	—	50
10		40	50	50	50	—	—	—	—	40
15		30	40	40	40	—	—	—	—	30
20 и более		—	—	—	—	30	30	30	30	25

6. ЗАЗЕМЛЕНИЕ И ЗАЩИТА

6.1. Повторное заземление нулевого провода, заземление электрооборудования, устанавливаемого на опорах освещения, должно осуществляться путем присоединения к заземляющему устройству, выполняемому по типовой серии 3.407-83.

6.2. Общее сопротивление заземляющих устройств всех повторных заземлений нулевого провода каждой воздушной линии электропередачи должно быть не более 10 Ом для электроустановок напряжением 380/220 В и 20 Ом для электроустановок 220/127 В

6.3. Сопротивление заземляющего устройства повторного заземления должно быть не более 30 Ом для электроустановок 380/220 В и 60 Ом для электроустановок 220/127В при числе отходящих линий не менее двух.

6.4. Защита осветительных сетей должна выполняться в соответствии с требованиями главы Ⅶ-1 и Ⅳ-3, Правила устройства электроустановок."

6.5. В распределительных линиях, питающих светильники с ртутными лампами ДРЛ, номинальный ток плавкой вставки должен быть не менее 1.25, а уставка автомата 1.5 величины рабочего тока.

7. Закрепление опор в грунте

7.1. В силу того, что сооружение воздушных линий уличного освещения осуществляется в населенных пунктах, как правило, имеющих устойчивые грунты, и закрепление опор проектом предусмотрено на глубину 2м, проектом выполнен поверочный расчет на самые тяжелые условия закрепления. Расчет выполнен с использованием СНиП Ⅱ-15-74 "Основания зданий и сооружений."

7.2. Закрепление промежуточных опор осуществляется безразрывное с установкой в цилиндрический котлован глубиной 2м, выполненный буровой машиной с последующим закреплением пространства между стенками котлована и стойкой местным грунтом с послойным тщательным трамбованием.

7.3. Концевые, анкерные, угловые, ответвительные опоры с подкосом закрепляются аналогично промежуточным с установкой деревянных ригелей длиной 500 мм на подкос и стойку.

Нагрузки на фундаменты подкосных опор анкерно-углового типа приведены в табл. 7.

Таблица 7

Нагрузки на фундаменты подкосных опор анкерно-углового типа, кН					
Нагрузки	Суммарное тяжение проводов, кН	Концевая опора		Угловая на угол 60÷90°	
		Стойка	Подкос	Стойка	Подкос
Нормативная	7.63	15.9	30.2	26.3	37.2
Расчетная	10.20	25.6	36.5	38.8	63.5

7.4. Концевые, анкерные и угловые опоры одностоечного типа устанавливаются в пробуренные котлованы с ненарушенной структурой с усилением закрепления деревянным ригелем. Расположение ригеля на стойке ориентировать в сторону суммарного тяжения большей плоскостью ригеля.

7.5. При установке опор в колонные котлованы закрепление необходимо рассчитать по инструкции №1068 ТМ-71 "Энергосетьпроект."

8. Светотехнический расчет

8.1. В проекте рекомендовано выполнение освещения в зависимости от норм освещенности (яркости) и ширины проезжей части.

8.2. Для решения архитектурного соответствия приводятся варианты с различными светильниками и кронштейнами. В зависимости от величины освещенности или средней яркости проектом рекомендован один или два варианта выбора светильников (см. табл. 12).

8.3. Выбор варианта освещения производится с учетом следующего:

а) архитектурных особенностей;

б) наличия светильников (п. 8.4.)

8.4. Технико-экономические сравнения должны выполняться по приведенным затратам. В силу преобладания эксплуатационных расходов, несмотря на малые первоначальные затраты на светильники с лампами накаливания, преимущество остается за светильниками с ртутными лампами

8.5. Уровень освещения проезжей части улиц, дорог и площадей категорий Б и В регламентируется величиной средней яркости и равномерностью распределения яркости на сухих покрытиях в направлении наблюдателя, находящегося на оси движения транспорта. Значение величины средней яркости покрытий проезжей части, учитывающей интенсивность движения транспорта и пешеходов, должно приниматься не ниже величин, приведенных в табл. 8

Таблица 8

Категория улиц, дорог и площадей.	Наибольшая часовая интенсивность движения в обоих направлениях, ед/час	Средняя яркость, кд/м²
Б-магистральные улицы районного значения, площади перед стадионами, театрами, рынками и т.д.	менее 500	0,4
В- улицы и дороги местного значения	500 и более	0,4
	менее 500	0,2

8.6. Уровень освещения проезжей части улиц, дорог и площадей с переходными и простейшими типами покрытий нормируется величиной средней горизонтальной освещенности, которая для улиц, дорог и т.д. категории Б должна быть 6лк, а для улиц и дорог категории В при переходном типе покрытия- 4лк и при покрытии простейшего типа-2лк.

8.7. Уровень освещения непроезжей части улиц, дорог, площадей и т.д сельских населенных пунктов регламентируется величиной средней горизонтальной освещенности на уровне покрытия согласно табл. 9

Таблица 9

Освещаемые объекты	Средняя горизонтальная освещенность, лк
Площади общественных и торговых центров	4
Поселковые улицы:	
с асфальтобетонными и переходными типами покрытий	4
с покрытиями простейшего типа	2
Поселковые дороги	2
Улицы и дороги местного значения и пешеходные	1

8.8. Светильники на улицах, дорогах и проездах рекомендуется размещать в соответствии со схемами, указанными на рис. 1, 2, 3.

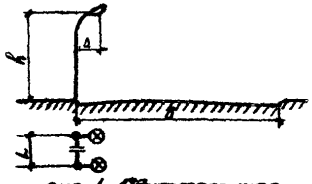
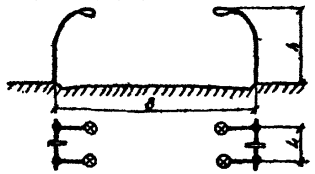
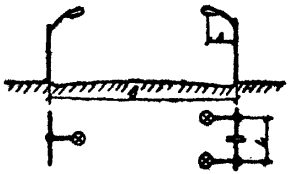
Схемы	Способ установки светильников	Ширина освещаемой полосы м - не более
1	2	3
	На опорах с одной стороны проезжей части	6 9 12

рис. 1. Односторонняя схема расположения светильников

Схемы	Способ установки светильников	Ширина освещаемой полосы, м - не более
 Рис. 2 Двухрядная прямоугольная схема расположения светильников	На опорах с двух сторон проезжей части в прямоугольном порядке	12
 Рис. 2 Двухрядная шахматная схема расположения светильников	На опорах с двух сторон проезжей части в шахматном порядке	12

8.9. Величина шага светильников для улиц и дорог с нормированной средней яркостью покрытия определяется по формуле:

$$L = \sum_{i=1}^{M} r_{B} \frac{F_{л} \cdot m}{J \cdot B_{н} \cdot B \cdot K} = (r_{B_1} + r_{B_2} + \dots r_{BM}) \frac{F_{л} \cdot m}{J \cdot B_{н} \cdot B \cdot K},$$

где: L – шаг светильников, м;

M – количество рядов светильников;

$\sum_{i=1}^{M} r_{Bi}$ – сумма коэффициентов использования по яркости от всех рядов светильников;

K – коэффициент запаса, равный 1,3 - для светильников с лампами накаливания; 1,5 - для светильников с газоразрядными источниками света;

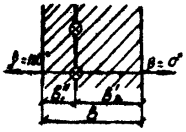
$F_{л}$ – световой поток лампы одного фонаря, лм;

m – число светильников на одном фонаре;

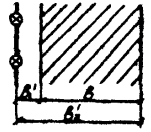
B – ширина проезжей части улицы, м.

Коэффициент использования по яркости для данного ряда светильников определяется в зависимости от взаиморасположения ряда светильников и освещаемой полосы по формулам 1 и 2.

1. $r_{B} = r'_{B_1}\left(\frac{b_1'}{h}\right) + r''_{B_2}\left(\frac{b_2''}{h}\right)$ — при расположении ряда светильников над освещаемой полосой



2. $r_{B} = r'_{B_1}\left(\frac{b_1'}{h}\right) - r'_{B_2}\left(\frac{b_2'}{h}\right)$ — при расположении ряда светильников вне освещаемой полосы



b_1 и b_2 – расстояния от проекции ряда светильников до границ освещаемой полосы, м;

r'_{B_1} – коэффициент использования по яркости для данного типа светильника в направлении проезжей части $\beta = 0°$;

r''_{B_2} – то же, но в направлении $\beta = 180°$

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	3.407-125	Лист 7

η'_{B_2} – то же, но в направлении $\beta = 0°$

Коэффициенты использования по высоте η'_{B_1}; η''_{B_2}; η'_{B_2} определяются в зависимости от отношений b'_1/h; b''_2/h и b'_2/h из табл. 10 (h – высота подвеса светильника)

Таблица 10

Тип светильника	Направление, град.	Отношение b/h							
		0.25	0.5	1.0	1.5	2.0	3.0	4.0	2.0 и более
СПО-200 СПО-2-300	0; 180	0.017	0.026	0.041	0.047	0.05	0.054	0.055	0.058
СПП-200м	0; 180	0.021	0.039	0.062	0.071	0.078	0.084	0.087	0.092
НКУ		0.018	0.031	0.049	0.056	0.060	0.065	0.066	0.067
РКУ-400	0	0.035	0.041	0.063	0.075	0.082	0.086	0.088	0.093
	180	0.021	0.036	0.053	0.057	0.059	0.059	0.060	0.060
СКЗР-250	0	0.015	0.028	0.053	0.074	0.090	0.106	0.112	0.115
	180	0.013	0.022	0.046	0.060	0.070	0.079	0.089	0.085

СПО-2-300 – светильник подвесной открытый с лампой накаливания 150-200 Вт;

СПП-200м – светильник подвесной, призматический модернизированный с лампой накаливания 150-200 Вт;

НКУ – светильник консольный незащищенный от пыли, брызгозащищенный, с лампой накаливания 200 Вт;

СКЗР-250 – светильник консольный зеркальный с ртутной лампой 250 Вт, устанавливается под углом 15° к горизонту;

РКУ – ртутный консольный, уличный, устанавливается под углом 15° к горизонту.

Нормы освещенности для наружного освещения приведены в табл. 9. Освещенность тротуаров должна быть не менее 50%, а освещенность улиц и площадей вне полос движения – не менее 25% освещенности, нормированной для полос движения.

8.10. Шаг фонарей или отдельных светильников с регламентируемой величиной средней горизонтальной освещенности рассчитывается по формуле:

$$L = \frac{1}{E_н \cdot b \cdot k} \cdot \sum_{i=1}^{M} \eta_{Bi} \cdot F_{Li} \cdot m ,$$

где: L – шаг фонарей (светильников) м;

$E_н$ – нормируемая средняя освещенность, лк;

M – количество рядов светильников вдоль освещаемой полосы. Каждый ряд должен состоять из однотипных светильников;

b – ширина проезжей части улиц, пешеходной дороги, аллеи, м;

K – коэффициент запаса;

η_{Bi} – коэффициент использования по освещенности светильников i-го ряда;

F_{Li} – световой поток ламп светильника i-го ряда;

m – число светильников фонаря, относящихся к i-му ряду.

Примечание: При освещении аллей, дорожек и др. подвесными или консольными светильниками, располагающимися в кроне деревьев, в знаменатель формулы расчета шага фонарей (светильников) следует ввадить коэффициент, равный 1,2.

Коэффициент использования по освещенности для данного ряда светильников определяется в зависимости от взаиморасположения этого ряда и освещаемой полосы по формулам:

$\eta_{E} = \eta'_{E_1} + \eta''_{E_2}$ при расположении ряда светильников над освещаемой полосой;

$\eta_{E} = \eta'_{E_1} - \eta'_{E_2}$ – при расположении ряда светильников вне освещаемой полосы;

где:

η'_{E_1} – значение коэффициента использования по освещенности для данного типа светильника в направлении $\beta = 0°$ для отношения ℓ_1'/h;

η''_{E_2} – тоже, в направлении $\beta = 180°$ для отношения ℓ_1''/h;

η'_{E_2} – тоже, в направлении $\beta = 0°$ для отношения ℓ_2'/h

Коэффициенты использования типовых светильников по освещенности в направлении $\beta = 0°$ и $\beta = 180°$ приведены в табл. 11 в зависимости от отношения ширины расчетной полосы, отсчитываемой от линии расположения светильников, к высоте их установки.

Таблица 11

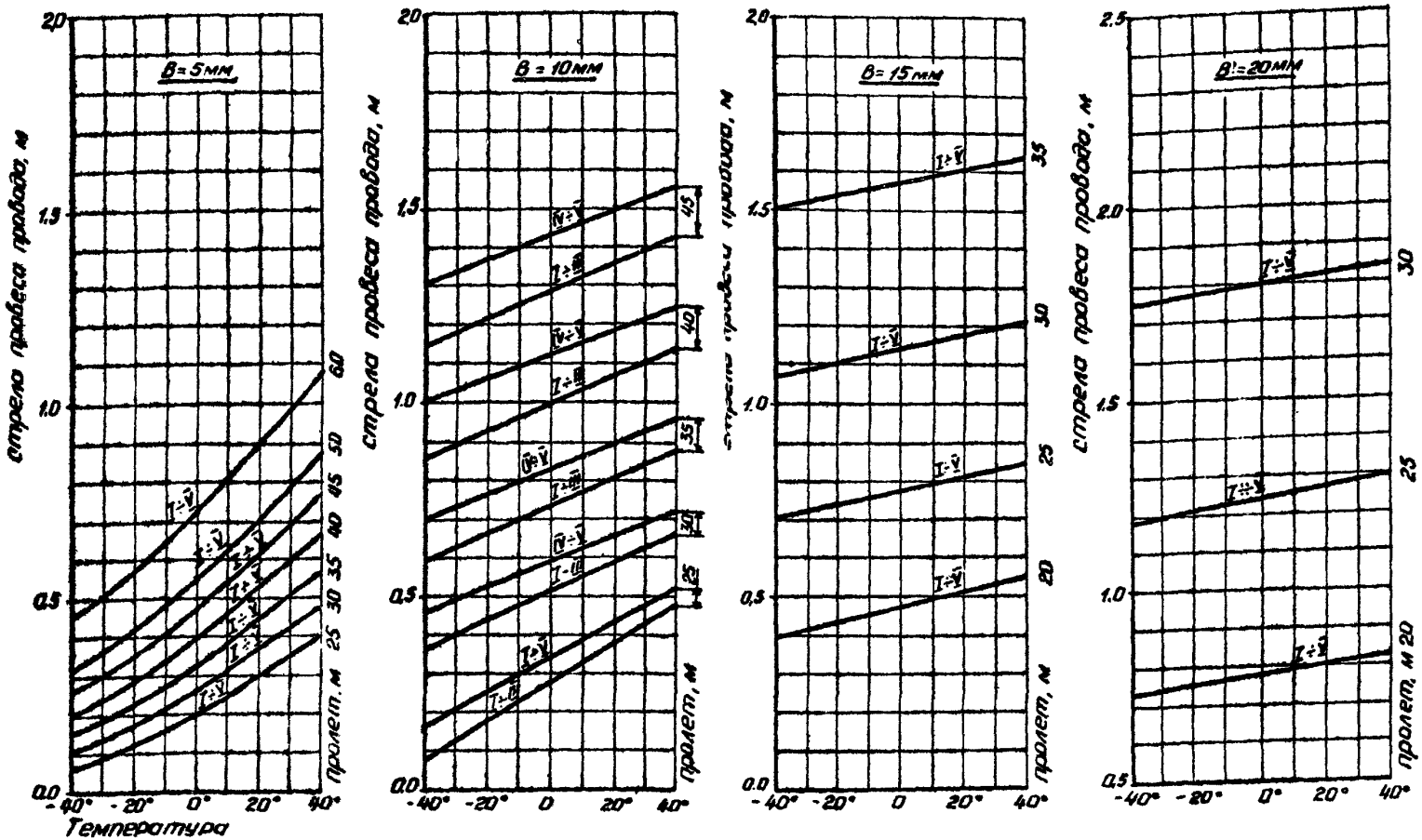
Тип светильника	Направление в град.	Значение коэффициентов использования светильников по освещенности при отношении ширины расчетной полосы к высоте установки светильников							
		0,8	1,0	1,5	2,0	2,5	3,0	4,0	5,0
СПО-200 СПО-Е-300	0; 180	0,116	0,174	0,226	0,253	0,268	0,274	0,284	0,290
СПП-200М	0; 180	0,140	0,227	0,278	0,324	0,359	0,375	0,398	0,402
НКУ		0,145	0,243	0,262	0,316	0,335	0,342	0,358	0,362
РКУ	0	0,194	0,259	0,308	0,349	0,365	0,376	0,393	0,400
	180	0,140	0,223	0,250	0,281	0,265	0,256	0,267	0,260
СКЗР	0	0,181	0,269	0,320	0,360	0,390	0,400	0,418	0,420
	180	0,155	0,240	0,258	0,296	0,300	0,303	0,305	0,300

Таблица 12

Норма освещенности		Ширина освещенной полосы, м	Схема расположения	Светильник подвесной аварийный СПА-2-300			Светильник подвесной пылезащитн. СПО-240 м			Светильник консольный НКУ-01-200			Светильник консольный РКУ-01-125/503-05					Светильник консольный зеркальный СКЗР				
				Мощность лампы, Вт	Высота подвеса, м	Шаг, м	Мощность лампы, Вт	Высота подвеса, м	Шаг, м	Мощность лампы, Вт	Высота подвеса, м	Шаг, м	Мощность лампы, Вт	Высота подвеса, м	Шаг, м	Высота подвеса, м	Шаг, м	Мощность лампы, Вт	Высота подвеса, м	Шаг, м	Высота подвеса, м	Шаг, м
по освещенности	1ПК	6	Односторонняя	150	7.5	36	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
				200	7.5	40	200	7.5	40	200	7.5	40	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	2ПК	6		200	7.5	26	200	7.5	31	200	7.5	32	125	7.5	38*	10.0	46	2×50	7.5	38*	10.0	50*
		9	Односторонняя	150	7.5	24	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
				200	7.5	29	200	7.5	27	200	7.5	28	125	7.5	38*	10.0	40	2×50	7.5	38*	10.0	50*
		12	2-х рядная шахматная 2-х рядная прямоугольная	150	7.5	30	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
				200	7.5	40	200	7.5	48	200	7.5	48	125	7.5	52	10.0	70	2×50	7.5	52*	10.0	70*
	4ПК	9	Односторонняя	—	—	—	—	—	—	—	—	—	125	7.5	24	10.0	20	2×50	7.5	38*	10.0	40
		12	2-х рядная шахм. прямоугольн.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	125	7.5	40	10.0	38	2×50	7.5	52*	10.0	70*
	6ПК	9	Односторонняя	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2×50	7.5	33	10.0	27
			2-х рядная шахм. прямоугольн.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	125	7.5	26	10.0	26	2×50	7.5	52	10.0	65
по яркости	0.2 кд/м²	6	Односторонняя	—	—	—	200	7.5	27	200	7.5	21	125	7.5	38*	10.0	35	2×50	7.5	38*	10.0	50
		9		—	—	—	200	7.5	26	200	7.5	20	125	7.5	38*	10.0	32	2×50	7.5	38*	10.0	50*
		12	2-х рядная шахматная	—	—	—	150	7.5	30	200	7.5	35	125	7.5	52*	10.0	55	—	—	—	—	—
			2-х рядная прямоугольная	—	—	—	200	7.5	40	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	0.4 кд/м²	9	Односторонняя	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2×50	7.5	38	10.0	32
		12	2-х рядная шахм., прямоугольн.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	125	7.5	31	10.0	27	2×50	7.5	52*	10.0	52
	0.6 кд/м²	9	Односторонняя	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2×50	7.5	25	10.0	20
		12	2-х рядная шахм. прямоугольн.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2×50	7.5	40	10.0	35

1. Для шероховатых покрытий шаг уменьшить на 5 ÷ 10%.
2. Для светильников СПП и СПО шаг рассчитан из условия установки одного светильника на кронштейне, при установке двух светильников - шаг удваивается.
3. Приведенные в таблице значения шага и высоты приняты усредненными
4.* Шаг ограничен величиной кратности шага к высоте.

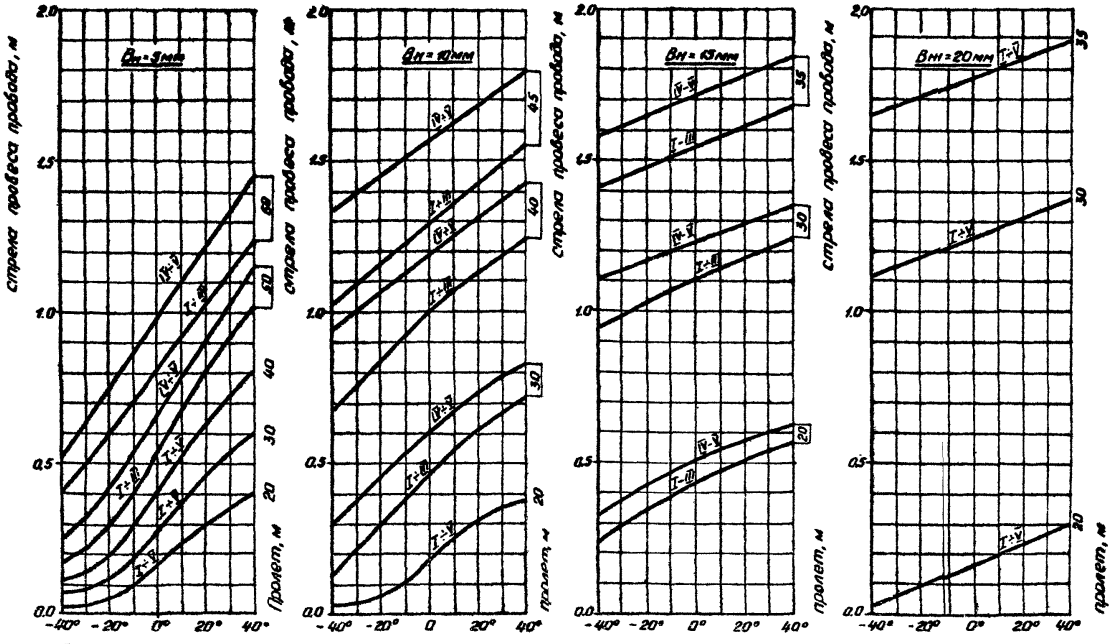
Монтажные кривые стрел провеса стальной проволоки ф 4 мм



1. Стрелы провеса проводов для пролетов, отличных от указанных на графиках, определяются интерполяцией.
2. Римские цифры над монтажными кривыми указывают соответствующие им ветровые пролеты.

Изм.	Лист	N докум.	Подпись	Дата	3.407-125	Лист 11

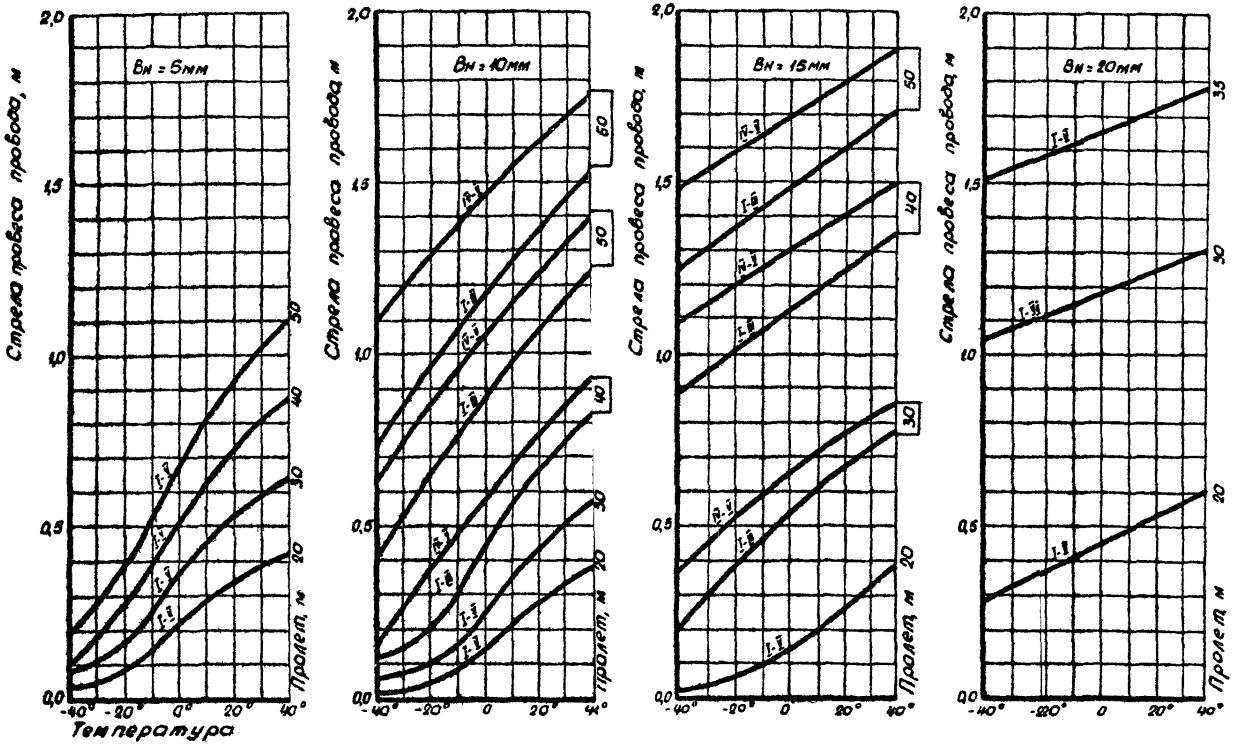
Монтажные таблицы стрел провеса проводов А-16 (Вн=5, 10, 15 мм) и АН 16/1 (Вн=20 мм)



Указания см. на стр. 12

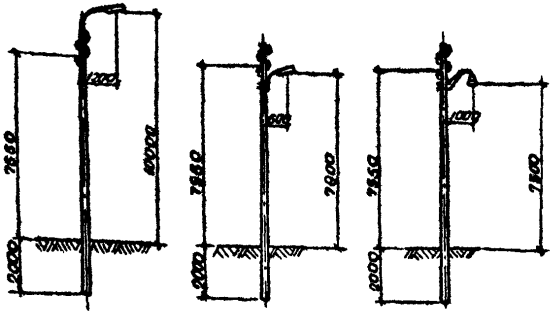
Изм.	Лист	N документа	Подпись	Дата	3.407 - 125	Лист 12

Монтажные кривые стрел провеса алюминиевых проводов А25, А35, А50, АН25, Ап35, Ап50 для напряжений, указанных в таблице 1.

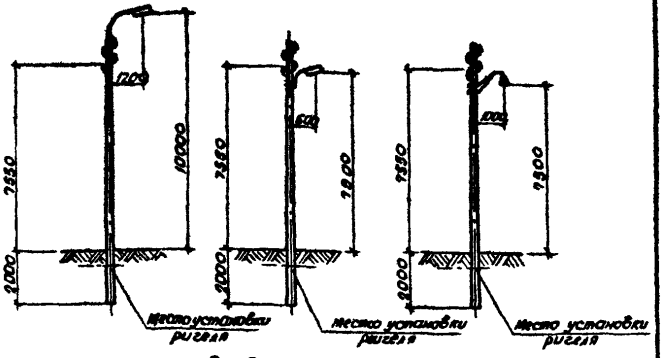


Указания на стр № 12

Промежуточные опоры типа Пш с кронштейнами типа К-I, К-II, К-III

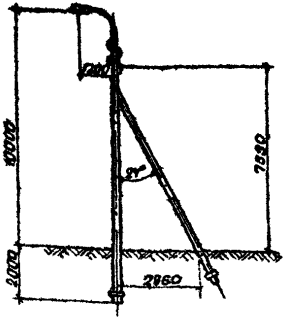


Анкерные (концевые) одностоечные опоры типа А(К)ОД I с кронштейнами типа К-I; К-II; К-III

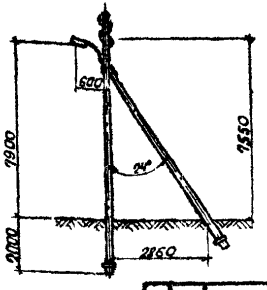


Анкерные, концевые, угловые анкерные, угловые промежуточные, ответвительные подкосного типа опоры

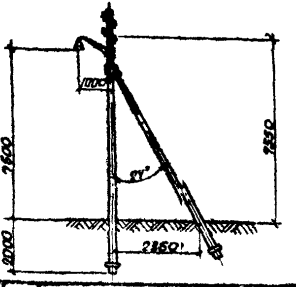
А(К)ОД-II; УАОД-II; УПОД-I; ОАОД-I с кронштейном К-I.



А(К)ОД-I; УАОД-I; УПОД-I; ОАОД-II с кронштейном К-II.



А(К)ОД-II; УАОД-II; УПОД-II; ОАОД-II с кронштейном К-III



Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
Разраб.		Ковылина		
Провер.		Аровин		
Гл. инж.		Колобаев		
Нач. отд.		Винюков		
Н. контр.		Герасимов		
Утверд.		Стрелаев		

3.407-125

Деревянные опоры ВЛ-0.38 кВ для уличного освещения сельских населенных пунктов

Литер	Масса	Масшт.

Лист 1 Листов 12

Схемы опор

Минэнерго СССР
СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ
Краснодарское отд.

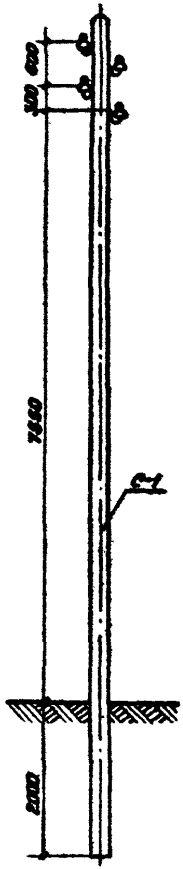
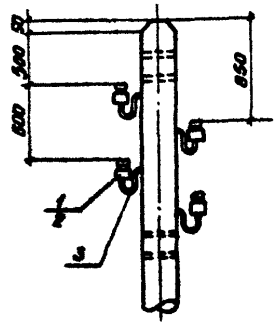
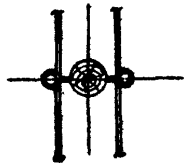


Схема крепления проводов





Спецификация

Поз.	Наименование	Тип, марка	Длина, мм	Кол. шт.	Объем м³, масса, кг Един.	Всего	Марки	ГОСТ, лист
	Древесина заводской пропитки							
С-1	Стойка ф 160		11000	1	0,354	0,354	0,354	Лист 6
	Электроарматура							
1	Изолятор			4				
2	Колпачок	ИКН-16		4				
3	Крюк			4				17383-72
	Проволока вяз/по проб		1000					6132-71*ин 15932-70

1. Опора позволяет установку кронштейна для светильника выше или ниже проводов. Выбор варианта установки светильника определяется в зависимости от организации эксплуатации воздушных линий освещения.
2. Свободные отверстия в стойке подлежат обязательной заделке деревянными пробками на битумной мастике.
3. Выбор изоляторов производить в зависимости от марки проводов и принимать по ГОСТ 2366-67* ТФ-16 и ТФ-20 или по ГОСТ 9648-68* НС-16 и НС-18.

Изм.	Лист	№докум.	Подпись	Дата
Разраб.		Ковынина		
Провер.		Лоовин		
Гл.спец.		Комобов		
Нач.отд.		Винюков		
Н.контр.		Герасимов		
Утверд.		Стрелаев		

3.407—125

Деревянные опоры ВЛ 0,38 кВ для уличного освещения сельских населенных пунктов

Промежуточная опора П06

Литера	Масса	Масшт.

Лист 2 Листов - 13

Минэнерго СССР
СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ
Краснодарское отдел

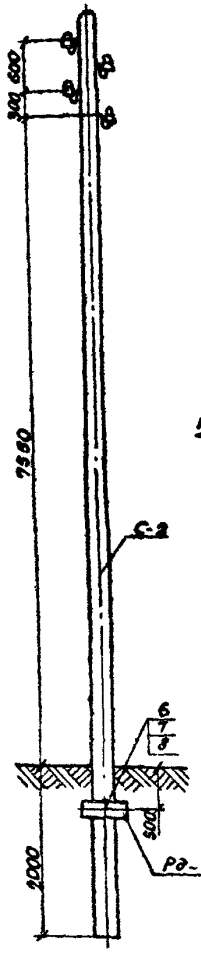


Схема креплений проводов на анкерной опоре.

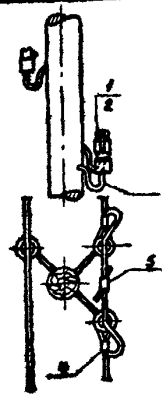
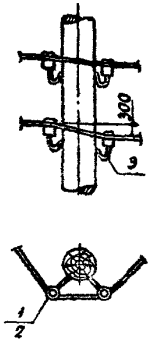


Схема крепления проводов на концевой опоре.



Схема крепления проводов на угловой промежуточной опоре.



Спецификация

Поз.	Наименование	Тип, марка	Длина мм	Кол. шт.	Объем м³; масса кг Един.	Всего	Марки	ГОСТ, лист
	Древесина заводской пропитки.							
С-2	Стойка ф180		11000	1	0.436	0.436	0.449	лист 6
Рд-1	Ригель ф180		500	1	0.013	0.013		лист 7
	Металл							
6	Болт	М20	350	1	0.933	0.933	1.167	
7	Гайка	2М20	—	1	0.064	0.064		5915-70
8	Шайба квадратн.	60х60х5 с отв ф22		1	0.17	0.17		
	Электроарматура для угловой промежуточной УПод-I							
1	Изолятор			4				
2	Колпачок	ПКН-16		4				
3	Крюк			4				17789-72
	Проволока вяз. (на пров.)		1000					6132-71*ИМ 15882-70
	Изменение электроарматуры для анкерной опоры Аод-I							
1	Изолятор			5				
2	Колпачок	ПКН-16		5				
3	Крюк			5				17789-72
4	Зажим			2				лист 13
5	Зажим			1				лист 13
	Проволока вяз. (на пров.)		1000					6132-71*ИМ 15882-70
	Изменение электроарматуры для концевой опоры Код-I							
1	Изолятор			2				
2	Колпачок	ПКН-16		2				
3	Крюк			2				17789-72
4	Зажим			2				лист 13
	Проволока вяз. (на пров.)		800					6132-71*ИМ 15882-70

См примечания на листе 2.

Изм.	Лист	№док.	Подпись	Дата
Разраб.		Ковылина		
Провер.		Аробин		
Гл. спец.		Колдаев		
Нач. отд.		Винюков		
Н. контр.		Герасимова		
Утверд.		Стрелоев		

3.407—125

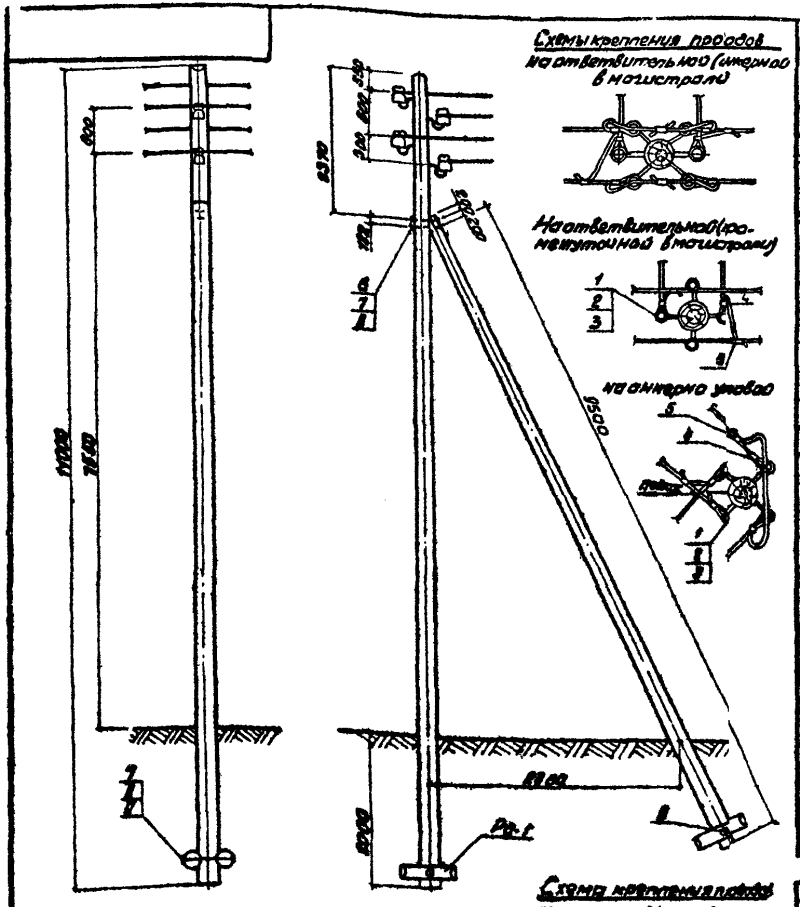
Деревянные опоры ВЛ 0.38 кв для уличного освещения сельских населенных пунктов

Анкерная (концевая), угловая промежуточная одностоечная опора А(К)од-I, УПод-I

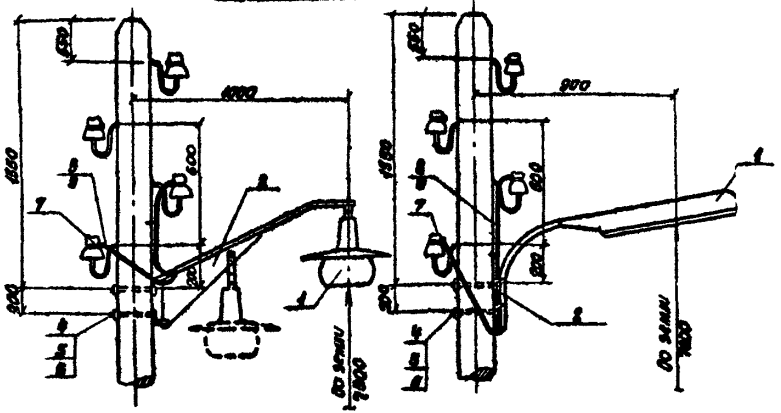
Литера	Масса	Масштаб

Лист 3 | Листов 13

Минэнерго СССР
СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ
Краснодарское отд.


Схемы крепления проводов
На ответвительной (угловой в магистрали)
На ответвительной (промежуточной в магистрали)
На анкерно угловой
Схема крепления проводов на уг. промежуточной опоре
Схема крепления проводов на анкерной (концевой) опоре
Ра-1
Ра-2
8000
8300
11000
9500
1500
1000
800
1200
1500
1000
1500
1000
1500
1000

Установка светильника на кронштейнах типа К-I, К-III ниже проводов

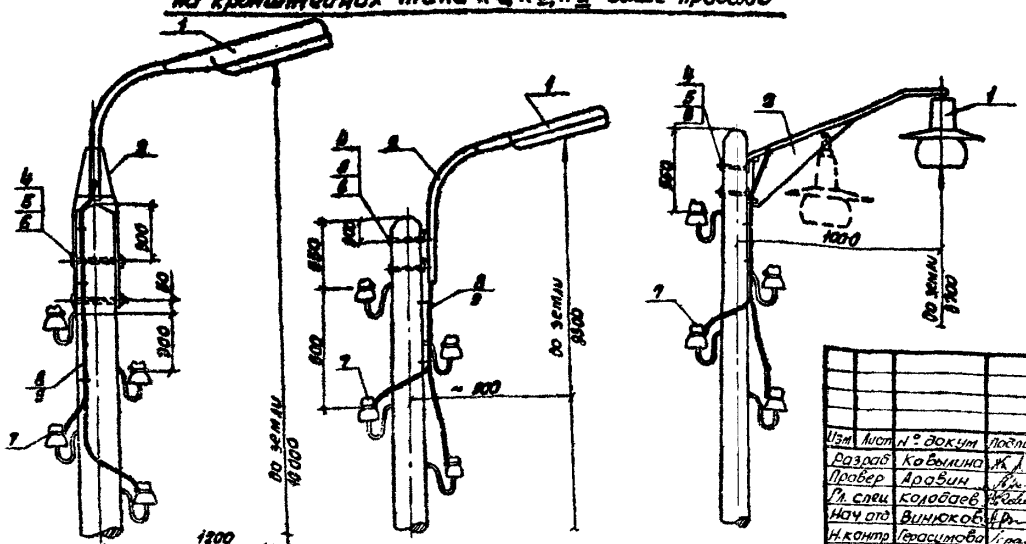


Спецификация

Поз.	Наименование	Тип, марка	Длина мм	Кол. шт.	Объем, м³; Масса, кг; Объем.	Всего	Марка	ГОСТ, лист
1	Светильник			1				
2	Кронштейн							
4	Болт	М16	240	2	0.413	0.826		7798-70*
5	Гайка	М16	–	2	0.033	0.066		5915-70*
6	Шайба	16	–	4	0.011	0.044		11371-68*
7	Зажим	ВН-12						Лист 13
8	Провод сеч. 16мм²	ПРГ	6500					
9	Трубка поливинилхлоридная	ХВТ-10	1000	12				
10	Скоба из сталь проволоки	ф6	120	4	0.03	0.12		Для крепл. провода

1. Количество провода ПРГ для подключения светильников принято усредненным.

Установка светильника на кронштейнах типа К-I, К-II, К-III выше проводов



Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
Разраб.	Ковынина			
Провер.	Аравин			
Гл. спец.	Колобаев			
Нач. отд.	Винюков			
Н. контр.	Герасимова			
Утв.	Стрелаев			

3.407 – 125

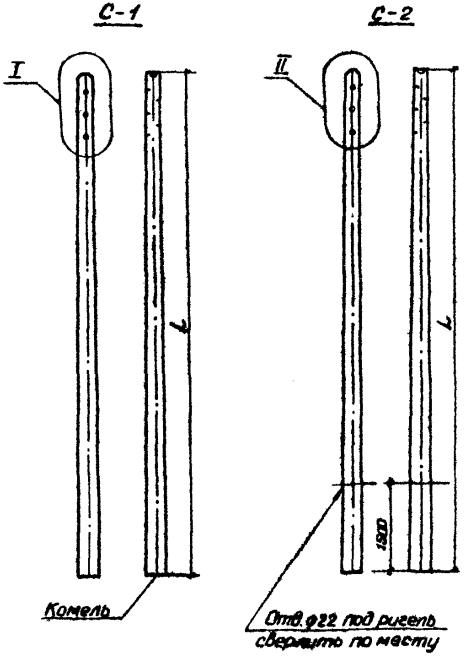
Деревянные опоры ВЛ 0,38 кв для уличного освещения сельских населенных пунктов

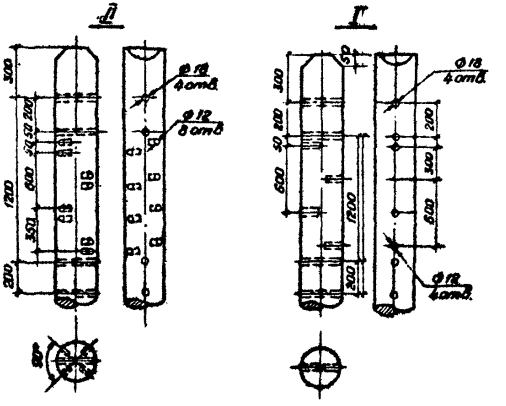
Установка светильника на кронштейнах К-I, К-II, К-III на опорах

Литера	Масса	Масштаб

Лист 5 | Листов 13

Минэнерго СССР
СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ
Краснодарское отд.





Марка	Размеры, мм		Объем, м³
	L, длина	ф, отруба	
С-1	11000	180	0,354
С-2	11000	180	0,436

Изм.	Лист	N докум.	Подп.	Дата
Разраб.		Кабышина		
Провер.		Аравин		
Гл. инж.		Колобов		
Нач. отд.		Винников		
Н. контр.		Грошимова		
Утверд.		Стрепеев		

3.407 – 125

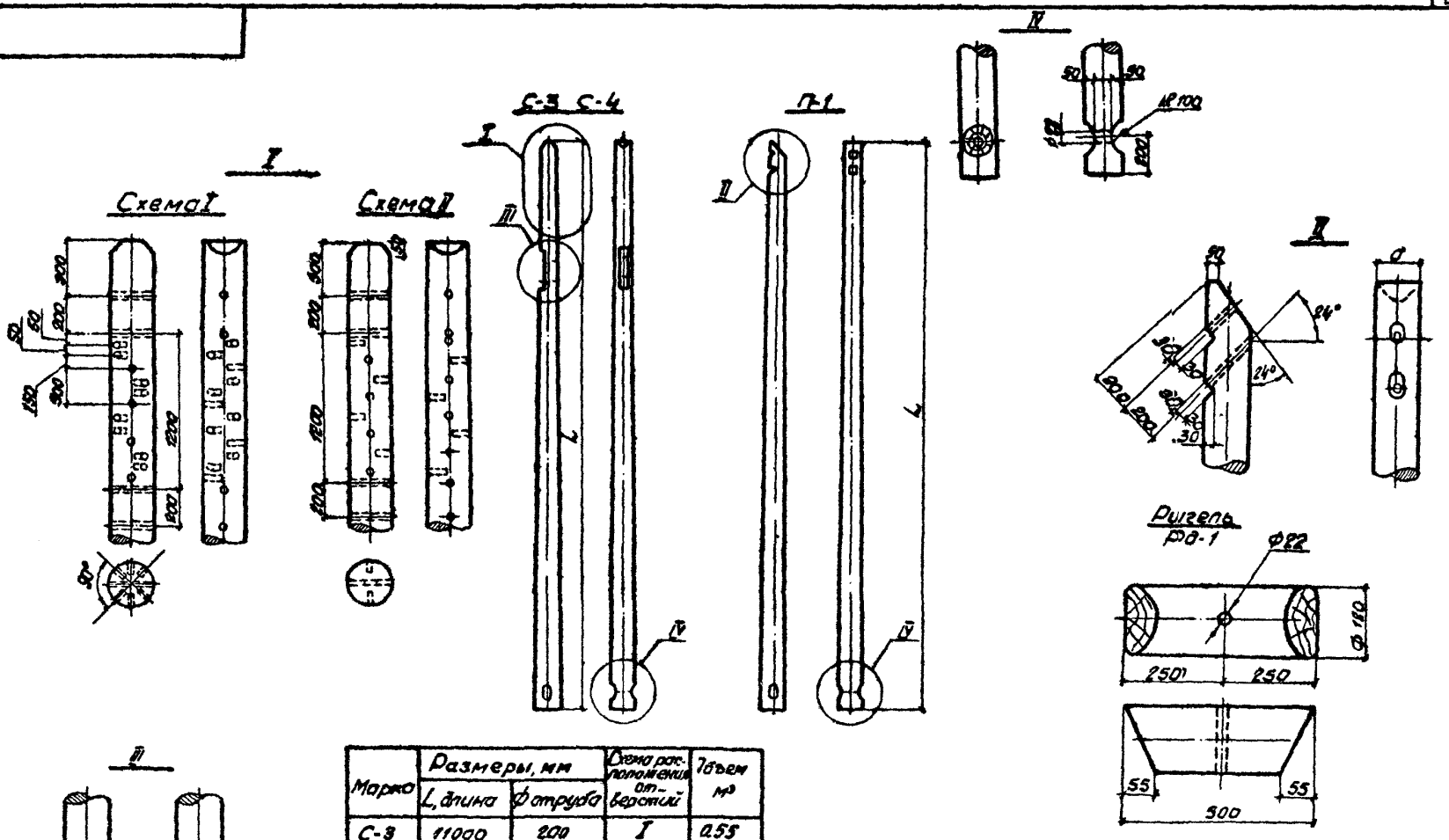
Деревянные опоры ВЛ 0,38 кВ для уличного освещения сельских населенных пунктов

Стойки С-1, С-2

Литера	Масса	Масшт.

Лист 6 | Листов 13

Минэнерго СССР
СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ
Краснодарское отд.



Марка	Размеры, мм		Схема расположения отверстий	Объем м³
	L, длина	ф трубы		
С-3	11000	200	I	0.55
С-4	11000	200	II	0.55
П-1	9500	180	—	0.42
Рд-1	500	110	—	0.013

Изм.	Лист	N докум.	Подпись	Дата
Разраб.		Ковылина		
Провер.		Аровин		
Гл. инж.		Коробаева		
Нач. отд.		Вимоков		
Н. контр.		Герасимов		
Утверд.		Стрепяев		

3.407 – 125

Деревянные опоры ВЛ 0,38 кВ для уличного освещения сельских населенных пунктов

Стойки С-3, С-4
Подкос П-1,
Ригель Рд-1

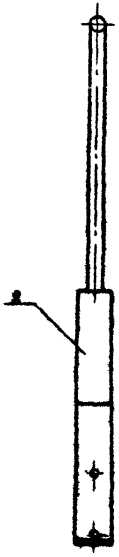
Литера	Масса	Масштаб

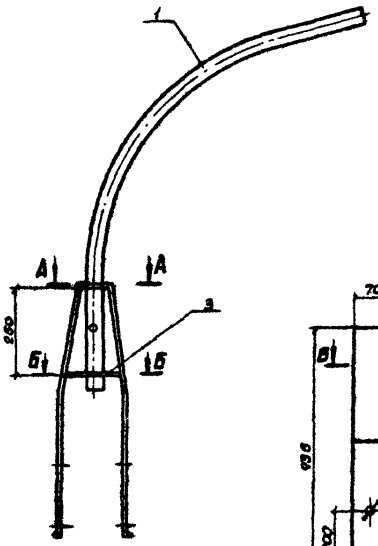
Лист 1 | Листов 13

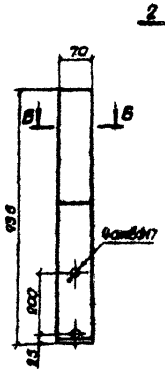
Минэнергоссср
СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ
Краснодарское отд.

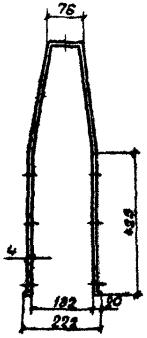
Спецификация

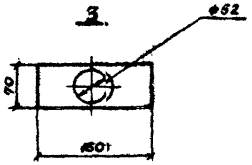
Поз.	Наименование	Тип, марка	Длина мм	Кол. шт.	Масса, кг Един.	Масса, кг Всего	Масса, кг Марки	ГОСТ, лист
1.	Труба	50×2	1580	1	3.74	3.74	7.49	10704-76
2.	Боковина	4×70	1610	1	3.54	3.54		103-76
3.	Пластина	4×70	160	1	0.21	0.21		103-76
1% на сварные швы						0.1		



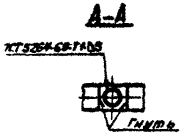


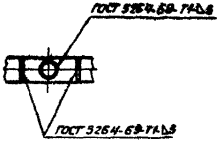


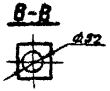




1. Материал всех деталей - ст. 3
2. Сварку производить электродом Э-42 ГОСТ 9467-75.





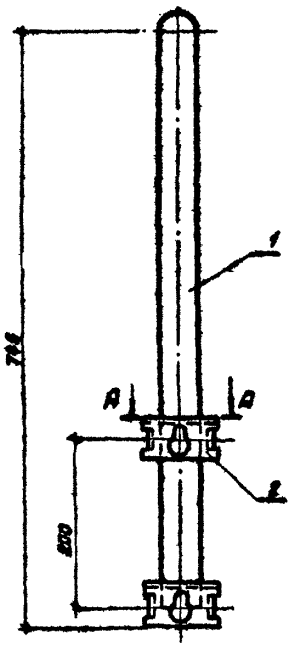


Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	3.407-125
Разраб.	Кобылина				Деревянные опоры ВЛ-0.38кв для уличного освещения сельских населенных пунктов
Провер.	Аровин				Лист 8 / Листов 13
Гл. инж.	Колобаев				Минэнерго СССР СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ Краснодарское отдел.
Нач. отд.	Винников				Кронштейн К-I
Н. контр.	Перекитко				
Ст. техн.	Стрелляев				

Лист | Масса | Масшт.

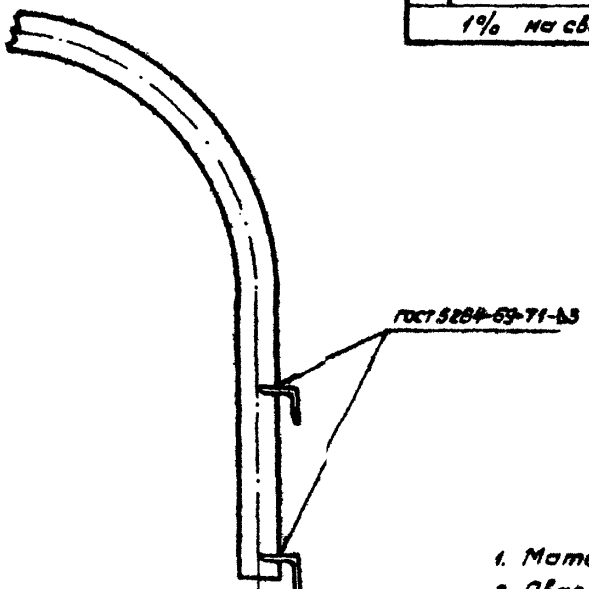
Спецификация

Поз.	Наименование	Тип, марка	Длина, мм	Кол. шт.	Масса, кг. Ед.вес.	Масса, кг. Всего	Масса, кг. Марка	ГОСТ, лист
1	Труба	50×2	1010	1	2,400	2,400		лист 11
2	Уголок	50×50×4	96	2	0,275	0,550	2,98	8509-72
	1% на сварные швы					0,03		

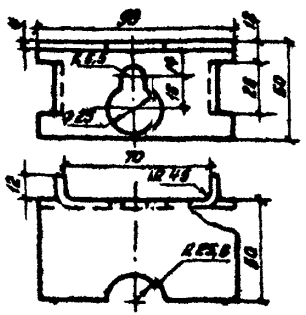


А–А



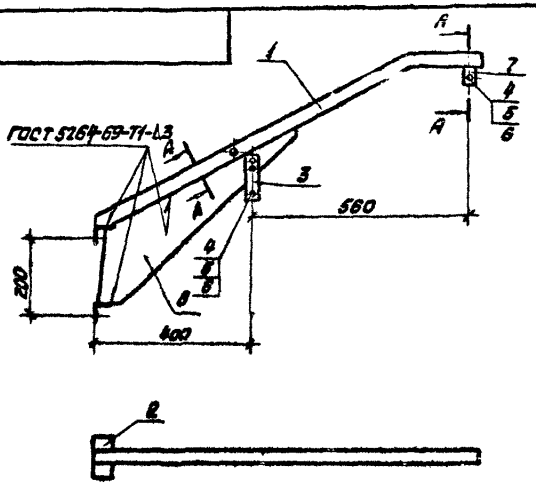


2



1. Материал всех деталей – ст. 3.
2. Сварку производить электродом Э-42 ГОСТ 9467-75.

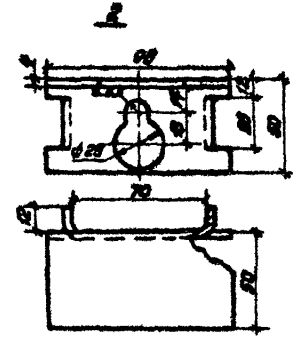
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	3.407 – 125		
Разраб.		Ковылина			Деревянные опоры ВЛ 0,38 кВ для уличного освещения сельских населенных пунктов	Литер.	Масса	Масшт.
Провер.		Аравин				Лист 9	Листов 13	
Гл. инж.		Коловаев						
Нач. отд.		Винюков			Кронштейн К-II	Минэнерго СССР СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ Краснодарское отд.		
Н. контр.		Ерасимов						
Утверд.		Стрелаев						

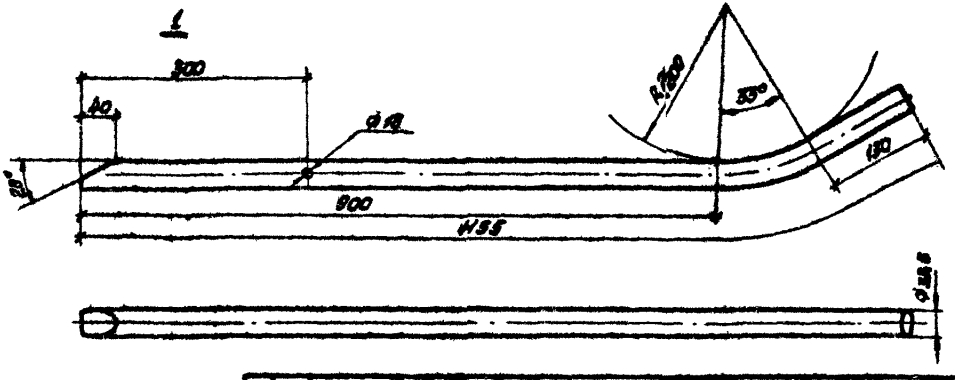


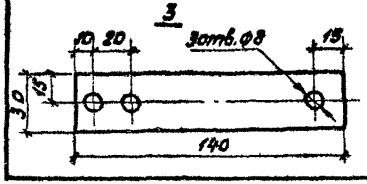
Спецификация

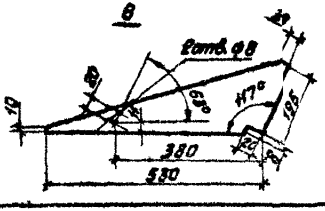
Поз.	Наименование	Тип, марка	Длина, мм	Кол. шт	Масса, кг Един.	Масса, кг Всего	Масса, кг Марка	ГОСТ, лист.
1	Труба	33,5×2	1190	1	1.820	1.820	3.97	10704-76
2	Уголок	50×50×4	98	2	0.275	0.550		8509-72
3	Планка	3×30	140	1	0.100	0.100		103-76
4	Болт	М6	30	4	0.009	0.036		7798-70*
5	Гайка	М6	—	4	0.002	0.008		5915-70*
6	Шайба	6	—	4	0.0008	0.003		11371-68*
7	Планка	3×30	40	11	0.030	0.030		103-76
8	Косынка	3×180	—	11	1.88	1.88		103-76
	1% на сварные швы					0.04		

1. Материал всех деталей – ст. 3
2. Сварку производить электродом Э-42 ГОСТ 9467-75.









Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
Разраб.		Колышко		
Провер.		Аровин		
Гл. инж.		Калобаев		
Нач. отд.		Винохов		
Н. контр.		Герасимова		
Утверд.		Стрелтев		

3.407 – 125

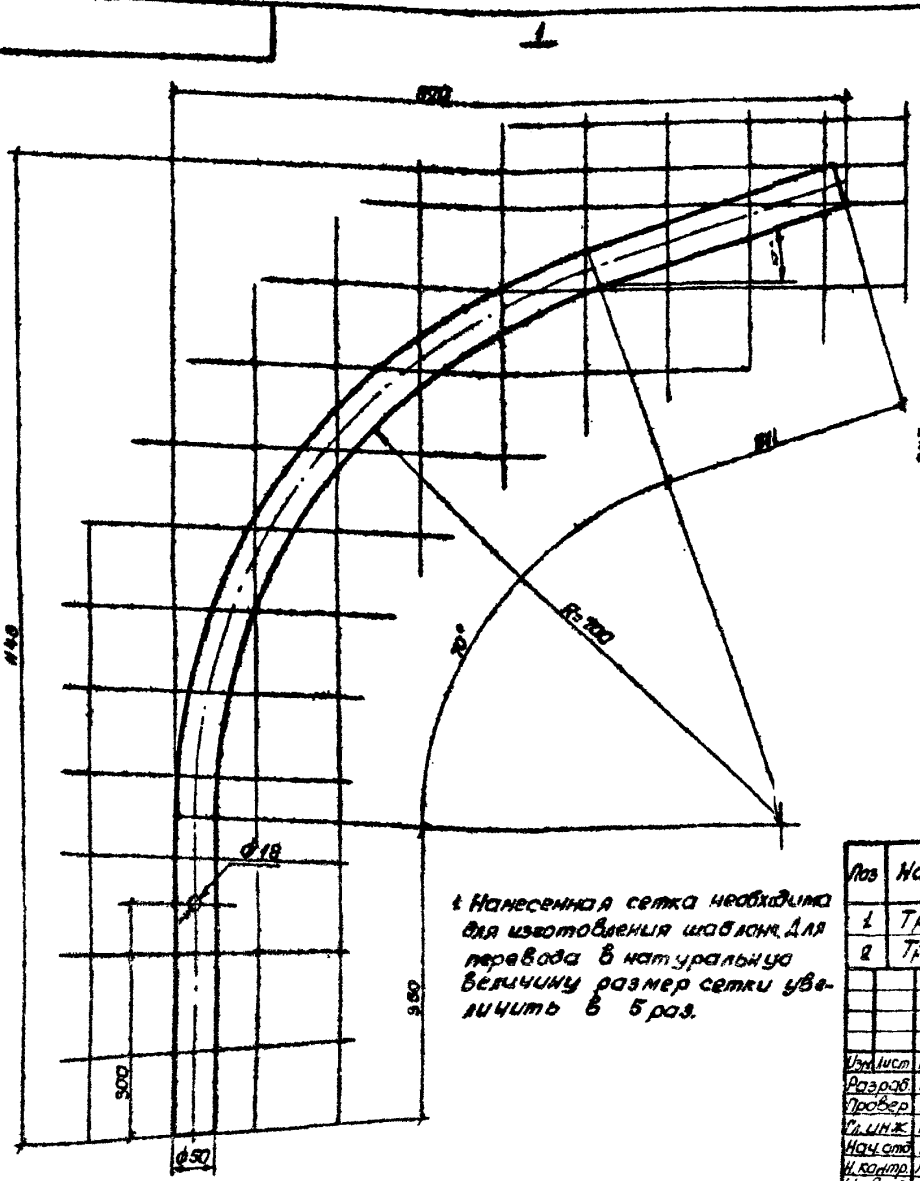
Деревянные опоры ВЛ с 38 кВ для уличного освещения сельских населенных пунктов

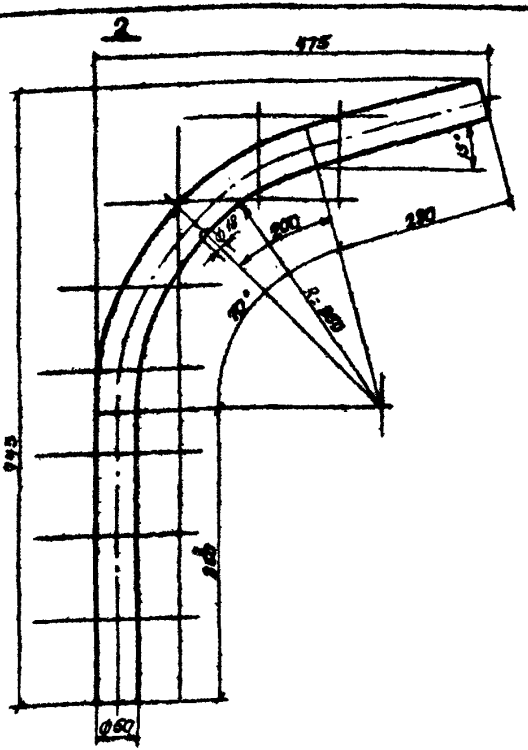
Литера	Масса	Масштаб

Лист 10 | Листов 13

Кронштейн К-III

Минэнерго СССР
СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ
Красноярское отд.





1. Нанесенная сетка необходима для изготовления шаблона. Для перевода в натуральную величину размер сетки увеличить в 5 раз.

Поз	Наименование	Тип, марка	Длина мм	Кол. шт.	Масса, кг Един	Всего	Марки	ГОСТ, лист
1	Труба ст. 3	50×2	1580	1	3.74	3.74	3.74	10704-76
2	Труба ст. 3	50×2	4010	1	2.4	2.4	2.4	10704-76

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
Разраб.		Ковыльнов		
Провер.		Яровин		
Гл. инж.		Калюбаев		
Нач. отд.		Зиняков		
Н. контр.		Герасимов		
Утв. год		Стреляев		

3.407-125

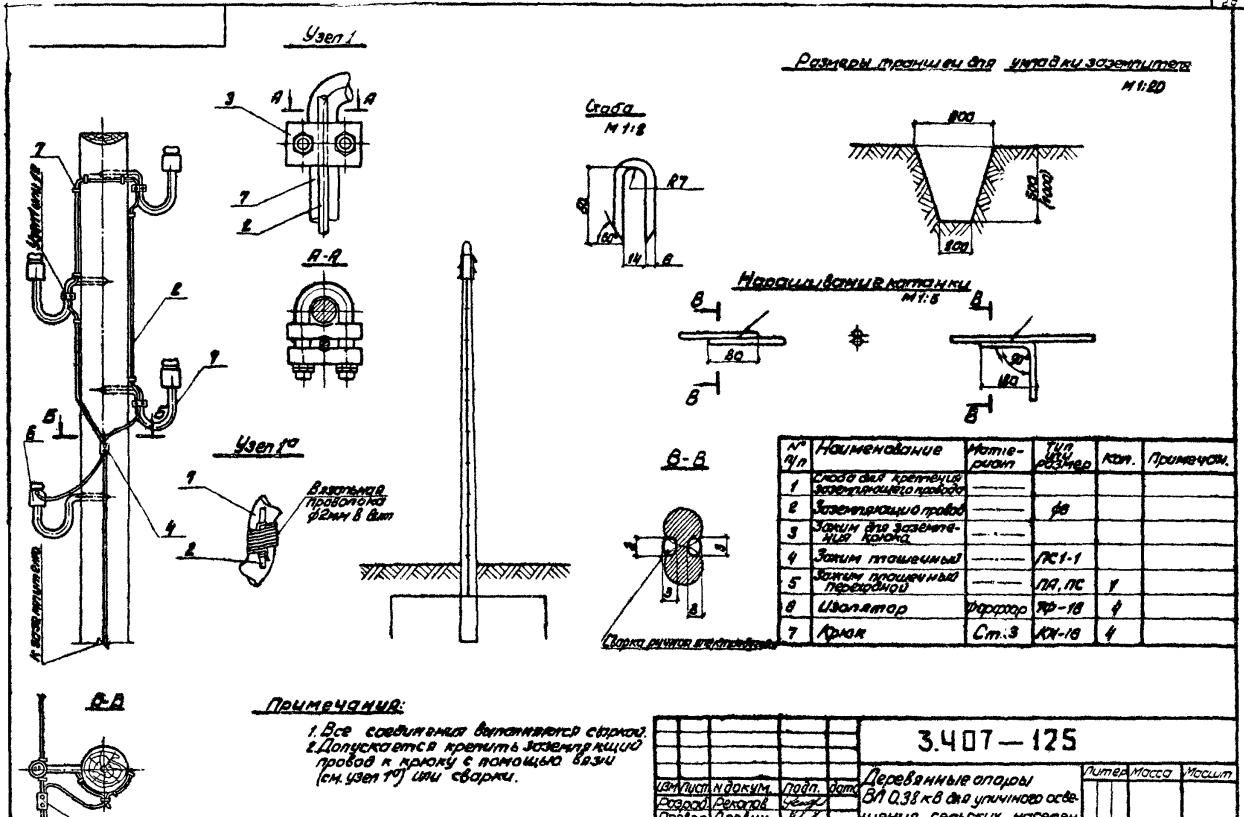
Деревянные опоры ВЛ-0.38кв для уличного освещения сельских населенных пунктов

Лит. | Масса | Масшт.

Лист-11 | Листов-13

Деталь кронштейнов К-I К-II

Мин-энерго СССР
СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ
Краснодарское отд.



№ п/п	Наименование	Материал	Тип или размер	Кол.	Примечан.
1	Скоба для крепления заземляющего провода	——			
2	Заземляющий провод	——	ф8		
3	Зажим для заземления крюка	——			
4	Зажим плашечный	——	ПС1-1		
5	Зажим прошечный переходной	——	ПА, ПС	1	
6	Изолятор	Фарфор	ТФ-18	4	
7	Крюк	Ст.3	КУ-18	4	

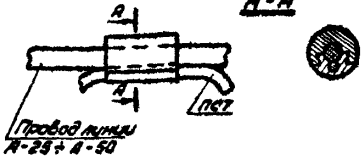
Изм.	Лист	N докум.	Подп.	Дата	3.407—125
Разраб.		Рекалов			Деревянные опоры ВЛ 0,38 кВ для уличного освещения сельских населенных пунктов
Провер.		Аровин			
Гл. инж.		Хаповев			
Нач. отд.		Винюков			Способы присоединения нулевого провода и крюков к опуску заземления
Н. контр.		Герасимов			
Утверд.		Отовенов			

Литер.	Масса	Масшт.

Лист 12 | Листов 13

Минэнерго СССР
СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ
Краснодарское отд.

Зажим ответвительный прессуемый от проводов А25 ÷ А50 к ПСТ типа ОАС-1



Зажимы ответвительные прессуемые типа ОАС-1 ГОСТ 13276-72

Марка зажима	Детали зажима	Марка и сечение провода, мм	
		Магистрали	Ответвления
ОАС-1	Муфта вкладыш	А25 ÷ А50	А16; А25; АН16.
ОАС-2	Муфта вкладыш	ПСТ-4	стомим. изолир. сеч. 4 ÷ 10мм²

Анкерные клиновые зажимы типа ШДК ГОСТ 20405-75

Марка зажима	Марка проводов
ШДК-2А	А16; А25; АН16; АН25
ШДК-2Б	А25,
ШДК-2В	А50.

Зажим ответвительный болтовой

	Марка провода	
зажима	магистрали	ответвления
ВН-12	А16 ÷ А50; ПСТ-4	ПРГ-1 × 1,5

Ответвительные клиновые зажимы типа ОК ГОСТ 20405-75

Марка зажима	Марка провода	
	Магистрали	Ответвления
ОК-2А	А16; А25; АН16	А16; А25; АН16
	А35	А16; А25
	А50	А16
ОК-2Б	А35	А35
	А50	А25; А35; А50

Зажимы петлевые плашечные типа ПАБ ГОСТ 13276-72

Марка зажима	Марка провода
ПС-1-1А	ПСТ 4*

С установкой под провод прокладки из оцинкованной стали толщиной 1мм

Зажимы петлевые плашечные типа ПАБ ГОСТ 13276-72

Типо-размер	Марка зажима	Марка провода
ПАБ-1	ПАБ-1-1Б	А16 ÷ А50

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	3.407-125			
Разраб.	Ковычнко				Деревянные опоры ВЛ 0,38 кв для уличного освещения сельских населенных пунктов	Литера	Масса	Масшт.
Провер.	Арабин							
Гл. спец.	Колобаев					Лист 16	Листов 13	
Нач. отд.	Винюков				Выбор зажимов.	Минэнерго СССР СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ Краснодарское отделен		
Н. контр.	Гердаимов							
Утверд.	Стрелаев							

gost.e-ecolog.ru