Т 11401

Министерство энергетики и электрификации СССР
ССО СЕЛЬЭЛЕКТРОСЕТЬСТРОЙ

Всесоюзный государственный проектно-изыскательский и научно-исследовательский институт „СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ"

КОНСТРУКЦИИ ОПОР ВЛ 35 кВ ИЗ ОТРАБОТАННЫХ БУРИЛЬНЫХ И ОТБРАКОВАННЫХ ОБСАДНЫХ ТРУБ ДЛЯ РАЙОНОВ ЗАПАДНОЙ СИБИРИ

Арх № 8.0662

Альбом I

Пояснительная записка. Чертежи общих видов опор. ВЛ. Металлические конструкции КМ и КМД.

Инв. № 12021388

gost.e-ecolog.ru

Москва 1988

Министерство энергетики и электрификации СССР

ССО СЕЛЬЭЛЕКТРОСЕТЬСТРОЙ

Всесоюзный государственный проектно-изыскательский и научно-исследовательский институт "СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ"

КОНСТРУКЦИИ ОПОР ВЛ 35 кВ ИЗ ОТРАБОТАННЫХ БУРИЛЬНЫХ И ОТБРАКОВАННЫХ ОБСАДНЫХ ТРУБ ДЛЯ РАЙОНОВ ЗАПАДНОЙ СИБИРИ

Арх. № 8.0562

Альбом I

Состав проекта

Альбом I. Пояснительная записка. Чертежи общих видов опор ВЛ. Металлические конструкции КМ и КМД.

Альбом II. Закрепление опор в грунтах. Пояснительная записка. Чертежи фундаментов.

Альбом III. Обосновывающие материалы. Расчетная часть.



Заместитель главного инженера института — Б.И.АМЕЛИН

Начальник отдела — А.Н.КУЛЫГИН

Главный инженер проекта — Л.Г.ФИЛАТОВ

№ пп	Обозначение	Наименование	Лист
1	2	3	4
		Конструкции опор ВЛ 35 кВ из отработанных бурильных и отбракованных обсадных труб для районов Западной Сибири	
	8.0662-1-ПЗ	Пояснительная записка	
1		Общая часть.	1
2		Область применения, материалы	1
3		Конструкция опор ВЛ 35 кВ	2
4		Закрепление опор в грунте	3
5		Провода, расчетные пролеты, изоляторы	3
6		Заземление опор	4
7		Защита от коррозии	4
8		Рекомендации по повышению надежности строительной части ВЛ 35 кВ	4,5
9		Графики $f(f,L)$	6-9
		Перечень чертежей	
		Чертежи общих видов опор	
1	8.0662-1-ЭЛ0	Схемы опор	10,11
2	ЭЛ1	Промежуточные опоры Пт35-1, Пт35-1А	12
3	ЭЛ2	Промежуточные опоры Пт35-2, Пт35-2А	13
4	ЭЛ3	Промежуточные опоры Пт35-3, Пт35-3А	14
5	ЭЛ4	Концевые опоры Кт35-1, Кт35-1т	15
6	ЭЛ5	Концевые опоры Кт35-1А, Кт35-1тА	16
7	ЭЛ6	Угловые анкерные опоры УАт35-1, УАт35-1т	17
8	ЭЛ7	Угловые анкерные опоры УАт35-1А, УАт35-1тА	18
9	ЭЛ8	Анкерно-угловая отстбительная опора АУОт35-1	19
10	ЭЛ9	Анкерно-угловая отстбительная опора АУОт35-1А	20
11	ЭЛ10	Промежуточные повышенные опоры ППт35-1, ППт35-1А	21
12	ЭЛ11	Промежуточные повышенные опоры ППт35-2, ППт35-2А	22
13	ЭЛ12	Концевые повышенные опоры ПКт35-1, ПКт35-1т	23
14	ЭЛ13	Угловые анкерные повышенные опоры ПУАт35-1, ПУАт35-1т	24
15	8.0662-1-ЭЛ14	Узлы I, II, III	25
16	ЭЛ15	Узлы IV, V	26
17	ЭЛ16	Узлы VII, VIII	27
18	ЭЛ17	Узлы IX, X, XI, XII	28
19	ЭЛ18	Поддерживающие изолирующие подвески для проводов до АС120	29
20	ЭЛ19	Натяжные изолирующие подвески для проводов до АС120	30
21	ЭЛ20	Натяжная изолирующая подвеска для троса С35	31
22	ЭЛ21	Поддерживающая подвеска для троса С35	32
		Конструкции металлические КМ и КМД	
1	8.0662-1-КС1	Стойки С1, С1А	34
2	КС2	Стойки С2, С2А	35
3	КС3	Стойки С3, С3А	36
4	КС4	Траверсы Т1, Т2, Т1А, Т2А	37
5	КС5	Тросостойка Т3	38
6	КС6	Стойка С4	39
7	КС7	Стойка С4А	40
8	КС8	Стойка С5	41
9	КС9	Стойка С5А	42
10	КС10	Траверсы Т6, Т7, Т8, Т9	43
11	КС11	Траверсы Т6А, Т7А, Т8А, Т9А	44
12	КС12	Тросостойка Т10	45
13	КС13	Подкосы П1, П2, П4, пяты П3, П5	46
14	КС14	Стойка С6	47
15	КС15	Стойка С6А	48
16	КС16	Траверсы Т11, Т12	49
17	КС17	Траверсы Т11А, Т12А	50
18	КС18	Хомут Х1	51
19	КС19	Тросостойка Т13	

Приложение. Рекомендации института электросварки им. Е.О. Патона

Нач.отд.	Кулыгин		8.0662-1-Д.0
ГИП	Филатов		
Ст. инж.	Скальская		Содержание альбома №1
Ст. инж.	Ломоносова		Стадия: — Лист: 1 Листов: 51
Н.контр.	Филатов		СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ

I Общая часть.

1.1. Рабочие чертежи проекта „Конструкции опор ВЛ 35 кВ из отсортированных бурильных и отбракованных обсадных труб для районов Западной Сибири" выполнены институтом „Сельэнергопроект" согласно заданию на проектирование по согласованию №1125 от 1 апреля 1987 г. с Главтюменнефтегазом Миннефтепрома.

1.2. Рабочие чертежи представлены в 3-х альбомах.
В первом альбоме дана общая пояснительная записка, схемы опор, чертежи общих видов опор, провода, изоляторы, арматура, даны рекомендации по повышению надежности строительной части ВЛ 35 кВ, конструкции и материалы для изготовления опор, расчетные пролеты. Здесь же помещены чертежи металлоконструкций КМ и КМД опор ВЛ.

Во втором альбоме представлены материалы по закреплению опор в грунтах: пояснительная записка, схемы закрепления промежуточных и сложных опор в различных грунтах, таблицы подбора типов фундаментов, даны чертежи фундаментов.

В третьем альбоме помещены обосновывающие материалы по проектированию опор ВЛ 35 кВ, определены нагрузки, действующие на провода и конструкцию опор и фундаментов в различных режимах работы ВЛ и выполнены прочностные расчеты опор ВЛ и их элементов.

Альбом III хранится в архиве института и распространению не подлежит. Заказчику высылается два экземпляра альбома III.

1.3. Запроектированные конструкции опор ВЛ 35 кВ следует испытать в натурных условиях и при необходимости произвести корректировку рабочих чертежей опор.

1.4. Шифровка опор:

В шифровке опор приняты буквенные и цифровые обозначения.

Пример шифровки:

$П_т$ 35-1 - промежуточная трубчатая опора ($П_т$) на напряжение 35 кВ, тип 1

$П_т$ 35-1А - то же в сварном варианте.

$ПУА_т$ 35-1 - повышенная (п), угловая (У), анкерная трубчатая на напряжение 35 кВ, тип I.

2. Область применения. Материалы.

2.1. Опоры ВЛ 35 кВ предназначены для строительства в районах Западной Сибири во II и III районах по ветру ($q = 40 \div 50$ кгс/м²) и II по гололеду ($b = 10$ мм) при температуре от +35°С до −46°С.

Среднегодовая температура − +10°С.
Минимальная температура − −61°С

2.2. Опоры ВЛ изготавливаются из металлических труб диаметром 168, 146 и 127 мм по ГОСТ 632-80 исполнения Б, группы прочности Д.

Толщина стенки труб диаметром 168 мм: 7,3; 8,9; 10,6 мм
- Диаметром 146 мм: 7,7; 8,5; 9,5; 10,7 мм.
- Диаметром 127 мм: 6,4; 7,5 мм.

Фундаменты для опор ВЛ изготавливаются из металлических труб ф325×6 по ГОСТ 8696-74 „Трубы стальные электросварные со спиральным швом", а также из труб ф168 мм по ГОСТ 632-80.

Для траверс, в основном, используются трубы диаметром 146 мм.

2.3. Детали элементов конструкций опор из листового, круглого, уголкового проката должны изготавливаться из низколегированной стали марок 09Г2 и 09Г2С по ГОСТ 19281-73* и ГОСТ 19282-73*
(СНиП II-23-81 „Стальные конструкции", приложение I, табл. 50, группа 2)

2.4. Болты класса прочности 5.6 из стали марки 30, гайки класса прочности 5 из стали марки 10 по ГОСТ 1759-70.

По конструкции и размерам применять болты нормаль-

Нач. отд.	Кулыгин		8.0662-1-ПЗ
ГИП	Филатов		
Ст. инж.	Скальская		Пояснительная записка
Ст. инж.	Ломоносова		Лит. — Лист 1 — Листов 31
			Сельэнергопроект Москва

ной точности, исполнение I по ГОСТ 7798-70*, а гайки - по ГОСТ 5915-70.

2.5 Сварку элементов конструкций опор ВЛ проводить в соответствии с рекомендациями института электросварки им. Е.О. Патона. (См. приложение)

Условные сварные швы должны иметь плавный переход к основному металлу.

Высоту сварных швов принять по наименьшей толщине свариваемых деталей.

3. Конструкции опор ВЛ 35 кВ.

3.1 В рабочих чертежах разработаны промежуточные опоры-3 типа, концевая, анкерно-угловая и ответвительная опоры ВЛ 35 кВ нормального и повышенного габаритов (на 3м выше нормального).

3.2 Промежуточные одностоечные опоры $П_т$ 35-1 и $П_т$ 35-3 имеют высоту подвески провода 8,9 м (нормальный габарит). Стойка опоры $П_т$ 35-1 выполнена из трубы ф 168 мм. Стойка опоры $П_т$ 35-3 составная. Она выполнена из 2-х труб диаметром 146 мм и 168 мм

Опоры $П_т$ 35-1 и $П_т$ 35-3 расчитаны на ветровую нагрузку Q = 40 кг/м² и гололед в = 10 мм. Опора $П_т$ 35-1 допускает подвеску троса С35 и расчитана на провод марки АС 120. На опоре $П_т$ 35-1 из условий прочности подвешивать трос нельзя.

Разработана более прочная опора $П_т$ 35-2 с габаритом 10,2 м со стойкой из сбежённых труб диаметром 146 мм, которая расчитана на ветровую нагрузку Q = 50 кг/м² (III р-н по ветру и гололед в = 10 мм.

Крепление траверс к стойкам осуществляется через фланцы 4-мя болтами диаметром 20 мм.

Разработан вариант соединения траверс со стойкой на сварке.

3.3 Анкерно-угловая, концевая и ответвительная опоры разработаны подкосного типа. Угол наклона подкоса к горизонту составляет ~ 60°. Дополнительный подкос ответвительной опоры расположен к горизонту под углом 45°. Габарит нормальных опор 8,9 м ; повышенных - 11,9 м.

3.4 Все опоры ВЛ разработаны в болтовом и сварном вариантах. Отличие болтового варианта от сварного состоит в основном в конструкции крепления траверс к стойкам опор: в болтовом траверсы крепятся через фланцы четырьмя болтами ф 20 и 24 мм, а в сварном на сварке.

Подкосы сложных опор крепятся к стойкам и пятам фундаментов болтами ф 24 мм, обеспечивая шарнирность соединения.

3.5 Ввиду того, что фундаментами опор ВЛ являются трубы ф 325 мм, на стойках промежуточных и сложных опор выполнены переходники из трубы ф 300 мм, которые позволяют на монтаже избежать потолочного сварного шва. Тот же принцип положен в основу конструкции пяты для подкосов сложных опор. Кроме того, переходник позволяет провести некоторую подгонку при монтаже опор.

3.6 В качестве траверс используются трубы диаметром 168 и 146 мм по ГОСТ 632-80. Исключение составляют траверсы для опоры $П_т$ 35-3А, у которой траверсы выполнены из трубы диаметром 127 мм.

Тросостойки выполнены из трубы ф 146 мм и на монтаже привариваются к верхушке стойки опоры.

3.7 Остальные элементы конструкций опор ВЛ ясны из представленных чертежей. Начиная с высоты 2,7 ÷ 2,8 м от поверхности земли на опорах делаются ступени с шагом 350 мм.

3.8 Несущая способность труб для стоек опор и фундаментов определена для труб, изготавливаемых из стали группы прочности Д (ГОСТ 632-80) с временным сопротивлением $\sigma_в$ = 65 кг/мм² (637 МПа) и пределом текучести $\sigma_т$ = 38 кг/мм² (373 МПа), исходя из расчетного сопротивления R = 0,9 $\sigma_т$ = 3400 кг/см² (334 МПа) Для труб диаметром 300×6 и 325×6 мм, изготавливаемых из низколегированной стали, расчетное сопро-

тивление принято 26 кг/мм²

Расчет сведен в таблицу

t ст. мм	D тр. = 127		D тр. = 146		D тр. = 168		2 тр. ф 146	D=325 тр	D=300 тр.
	6,4	7,5	7,7	8,5	7,3	8,9	7,7		
F, см²	24,2	28,1	33,4	37,0	36,8	44,5	66,8	60	55,3
J_x, см⁴	440	505 / ~~385~~	800	867	1189	1407	5164	7655	6000
W_x, см³	73,2	83,5	115,5	126,0	148,0	177	353,7	480	408
M тс·м	2,5	2,8	3,93	4,28	5,0	6,0	12,0	12,5	10,6
M кНм	24,5	27,4	38,5	42,0	49,0	58,8	117,0	111,3	98,0

$$J_x = 0{,}3926\ D^3_{ср}\ t$$
$$W_x = 0{,}7853\ D^2_{ср}\ t$$

3.9 Наибольшие расчетные моменты, нормальные и перерезывающие силы для промежуточных опор на уровне поверхности земли.

Климатич. район	II ветр. II гололед.			III ветр. II гололедн.			Примечан.
Расчетный режим	II нормальный Q=10 даН/м²; b=10 мм			II нормальный Q=14 даН/м²; b=10			
	M, тсм	H, тс	Q, тс	M, тсм	H, тс	Q, тс	
	Нормальные опоры						
$П_т$ 35-1	4,9	1,7	0,28	—	—	—	АС120 $\ell_в$=140м
$П_т$ 35-1т	4,8	1,6	0,26	—	—	—	" $\ell_в$=100м
$П_т$ 35-2	—	—	—	7,3	2,4	0,47	—"— $\ell_в$=180м
$П_т$ 35-2т		—	—	6,5	2,14	0,55	—"— $\ell_в$=160м
$П_т$35-3	4,0	1,5	0,26	—	—	—	АС95; $\ell_в$=140м
	Повышенные опоры						
$ПП_т$ 35-1	6,0	1,8	0,27	—	—	—	
$ПП_т$ 35-1т	6,1	1,9	0,27	—	—	—	
$ПП_т$ 35-2т	—	—	—	12,1	2,9	0,55	АС120; $\ell_в$=180м

4. Закрепление опор в грунте

4.1. Фундаментами под опоры ВЛ 35 кВ служат сваи из труб диаметром 325×6 по ГОСТ 8696-74 „Трубы стальные электросварные со спиральным швом общего назначения" и трубы диаметром 168 мм по ГОСТ 632-80. Чертежи фундаментов и подбор их даны во II альбоме проекта.

5. Провода, пролеты, изоляторы, арматура

5.1 На всех опорах (кроме $П_т$35-3) предусматривается подвеска проводов марок АС 70/11 ÷ АС 120/19 ГОСТ 839-80 и грозозащитного троса С35 ГОСТ 3062-80. На опоре $П_т$35-3 могут быть подвешены провода марок до АС 95/16 без грозозащитного троса

5.2 Расположение проводов и тросов на опорах ВЛ 35 кВ выполнено в соответствии с требованиями ПУЭ-86 и 2.5.52.

$$d = 10 + \frac{U}{110} + 0{,}6\sqrt{f}\ ,$$

где d – расстояние между проводами в м;
U – напряжение ВЛ в кВ;
f – наибольшая стрела провеса в м.

Принято смешанное расположение проводов на опорах. Смещение проводов по вертикали на промежуточных опорах равно 0,5м. Расстояние между проводами по вертикали равно 2,2 м для всех опор кроме опоры $П_т$ 35-2, где это расстояние равно 2,4 м.

5.3 Натяжка проводов и тросов должна производиться с помощью графиков, помещенных на стр. 6÷9, что обеспечит нормальную работу ВЛ, а именно: прочность промежуточных и сложных опор в нормальных и аварийных режимах, допустимое приближение проводов до земли (габаритный пролет), условия схлестывания проводов в пролете и закрепление опор в грунте.

5.4 Величины принятых в проекте максимальных напряжений и тяжении в проводах при нормальной нагрузке приведены в таблице.

При расчете проводов и тросов приняты следующие температуры воздуха:

$t_{max} = +35°C$,
$t_{min} = -61°C$;
$t_{ср.экс.} = -10°C$;
$t_{гол.} = -10°C$

Таблица

Марка провода	Максимальное напряжение в проводе кгс/мм² (МПа)	Максимальное тяжение в проводе кгс (кН)
АС 120	8,0 (80)	1100 (11)
АС 95	9,7 (97)	1100 (11)
АС 70	11,0 (110)	870
С-35	18 (180)	670 (6,7)

5.5 Выбор типа и количества изоляторов на опорах ВЛ 35 кВ в зависимости от степени загрязненности следует производить по чертежам № ЭЛ 18 ; ЭЛ 19 ; ЭЛ 20.

6. Заземление опор.

В соответствии с правилами устройства электроустановок (ПУЭ-85, раздел II) п.п. II-5-75 ; II-5-76 металлические опоры напряжением выше 3 кВ должны быть заземлены.

Металлическая свая опоры ВЛ из труб в ненаселенной местности полностью обеспечивает необходимое минимальное сопротивление и дополнительных заземляющих устройств не требует.

В населенной местности опоры ВЛ 35 кВ должны быть заземлены

Необходимость заземления определяется проектировщиками ВЛ в зависимости от принятого свайного основания и удельного эквивалентного сопротивления грунта $\rho_э$ с учетом коэффициента сезонности, учитывая при этом, что сама металлическая свая при длине 2-3 м обеспечивает 10 Ом при $\rho_э$ до 65 Ом.м

7. Защита от коррозии

Защиту от коррозии элементов опор производить согласно СНИП II-28-73* „Защита строительных конструкций от коррозии". Выбор антикоррозийного покрытия производится в зависимости от агрессивности среды и технологических возможностей нанесения покрытия.

8. Рекомендации по повышению надежности строительной части ВЛ 6-10 кВ

8.1 Оценка уровня надежности ВЛ с опорами из отработанных бурильных труб выполнена в соответствии с „Методическими указаниями по оценке надежности механической части ВЛ 6-10 кВ при воздействии гололедно-ветровых нагрузок", разработанными институтом „Сельэнергопроект" (распоряжение №22 от 06.07.85).

8.2 Вероятность отказа (разрушения) ВЛ, построенной по данному проекту, при воздействии гололедно-ветровых нагрузок составляет 0,03, а средний расчетный период времени между отказами ВЛ равен ~30 лет.

8.3 С целью предотвращения перетяжки проводов ВЛ при монтаже и их перегрузки при эксплуатации рекомендуется длину анкерного участка принимать не более 1,5 км. для проводов АС 70 ; АС 95 и 2 км для провода АС 120.

8.4 Количество угловых промежуточных опор в одном анкерном пролете рекомендуется принимать таков, чтобы суммарный угол поворота составлял на анкерном участке не более 90°.

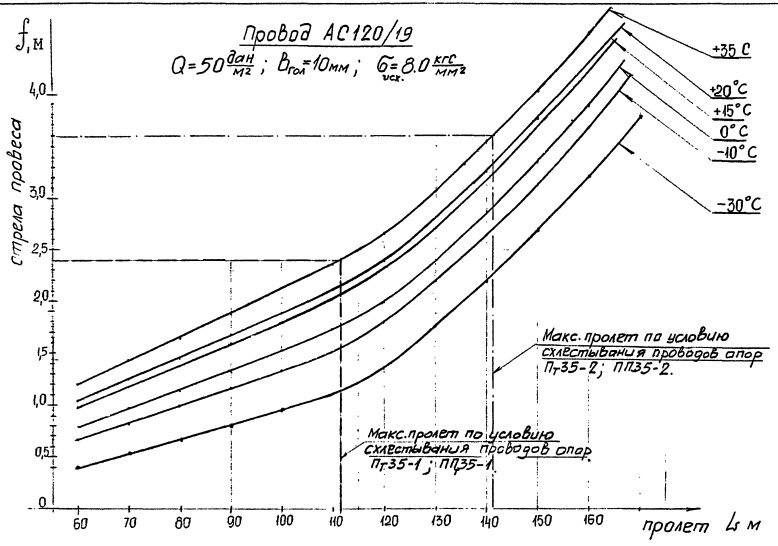
8.5 Закрепление опор в грунте при строительстве должно соответствовать рекомендациям данного проекта и соответствовать

фактической толщине торфа под каждой опорой.

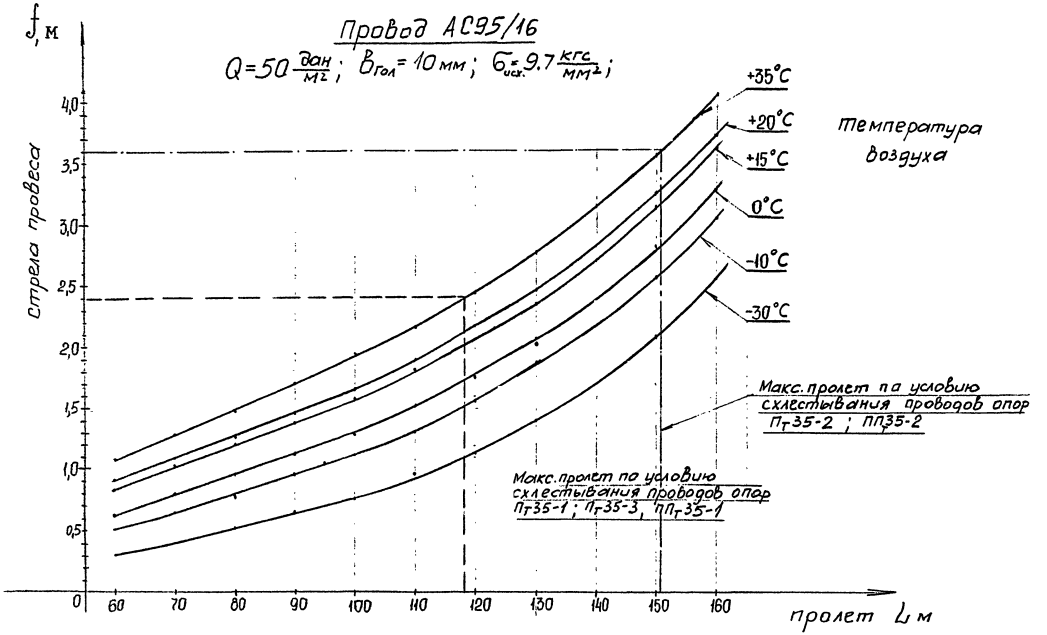
8.6 Устойчивость ВЛ при гололедно-ветровых нагрузках в значительной степени зависит от качественного выполнения концевых креплений проводов на анкерно-угловых опорах.

Анкерное крепление проводов должно выполняться согласно приведенным в проекте схемам с использованием зажимов в соответствии с маркой провода.

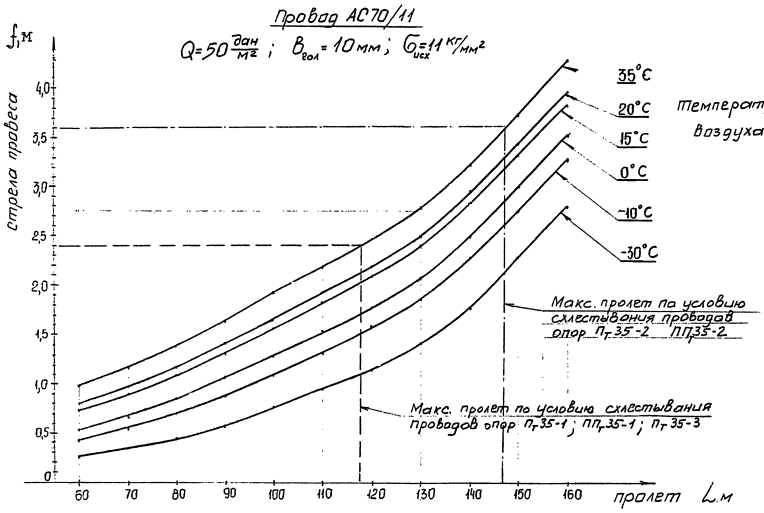
8.7 Момент затяжки болтов для крепления всех стальных элементов должен быть не менее 10 кгс·м.



Монтажные кривые для провода АС120/19



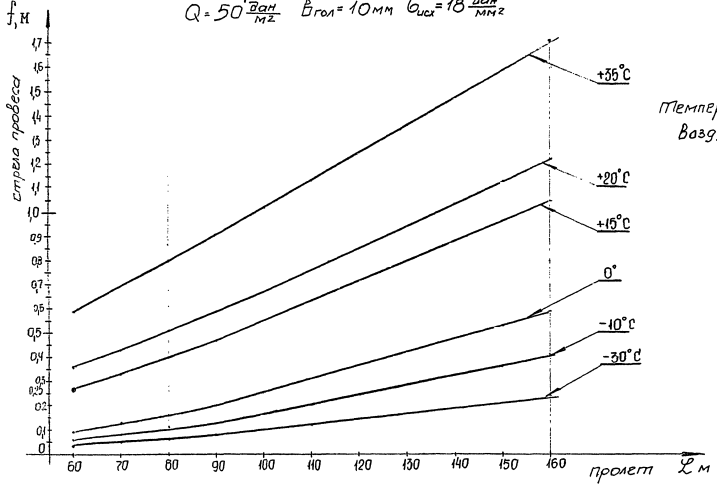
Монтажные кривые для провода АС95



Монтажные кривые для провода АС70/11

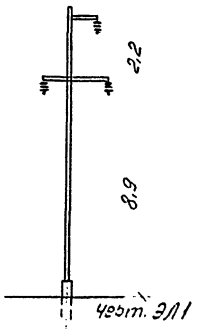
Трос С35

$Q = 50 \frac{дан}{мг}$ $d_{гол} = 10$ мм $\sigma_{исх} = 18 \frac{дан}{мм^2}$



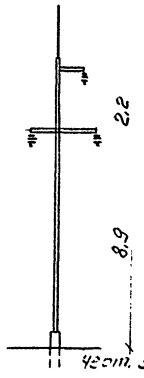
Монтажные кривые для троса С35

Пт 35-1



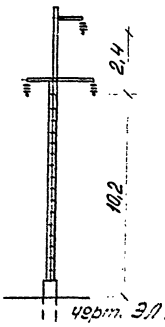
черт. ЭЛ1

Пт 35-1т



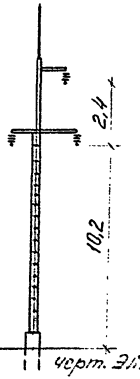
черт. ЭЛ1

Пт 35-2



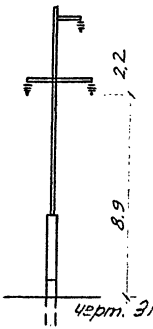
черт. ЭЛ2

Пт 35-2т



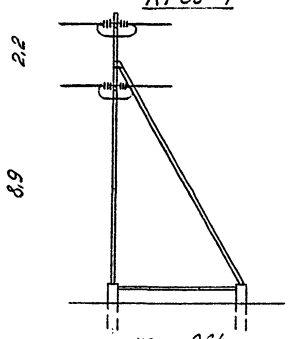
черт. ЭЛ2

Пт 35-3



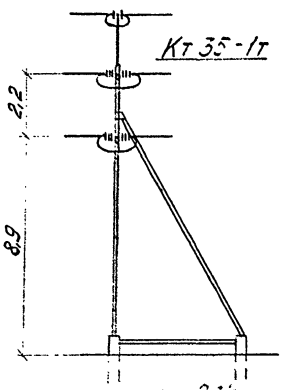
черт. ЭЛ3

Кт 35-1



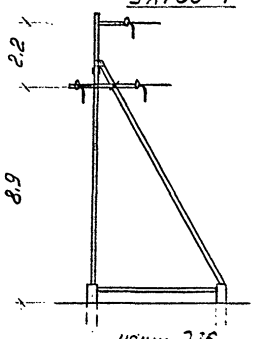
черт. ЭЛ4

Кт 35-1т



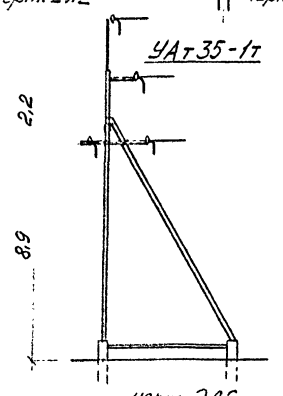
черт. ЭЛ4

УАт 35-1



черт. ЭЛ5

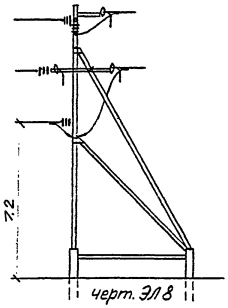
УАт 35-1т



черт. ЭЛ6

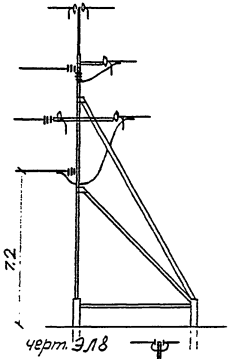
				8.0662-1-ЭЛО		
				Конструкции опор ВЛ 35 кВ из обсадных и бурильных труб		
Нач.отд.	Кузнецов			Чертежи общих видов опор ВЛ	Стадия: Р	Лист: 1	Листов: 51
ГИП	Фролов						
Разраб.	Лачинов			Схемы опор	СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ		

АУОт 35-1



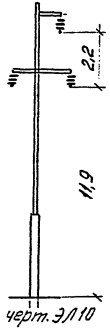
черт. ЭЛ8

АУОт 35-1т



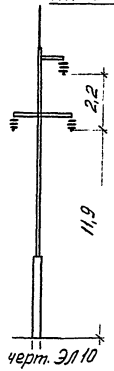
черт. ЭЛ8

ППт 35-1



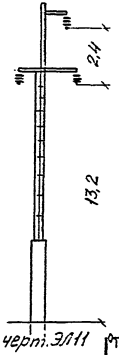
черт. ЭЛ10

ППт35-1т



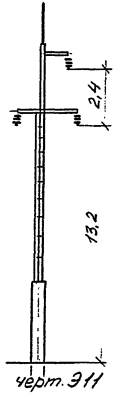
черт. ЭЛ10

ППт35-2



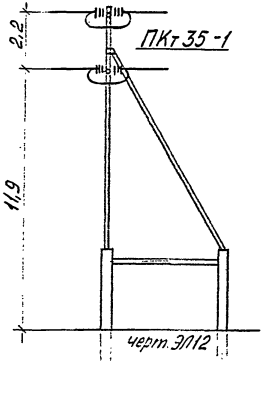
черт. ЭЛ11

ППт35-2т



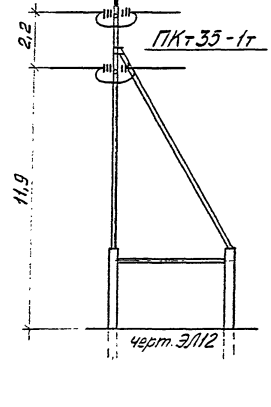
черт. Э11

ПКт 35-1



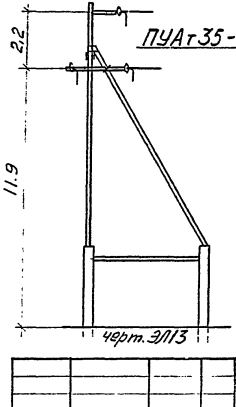
черт. ЭЛ12

ПКт35-1т



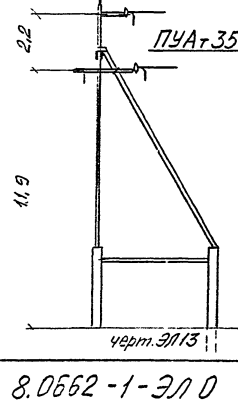
черт. ЭЛ12

ПУАт35-1



черт. ЭЛ13

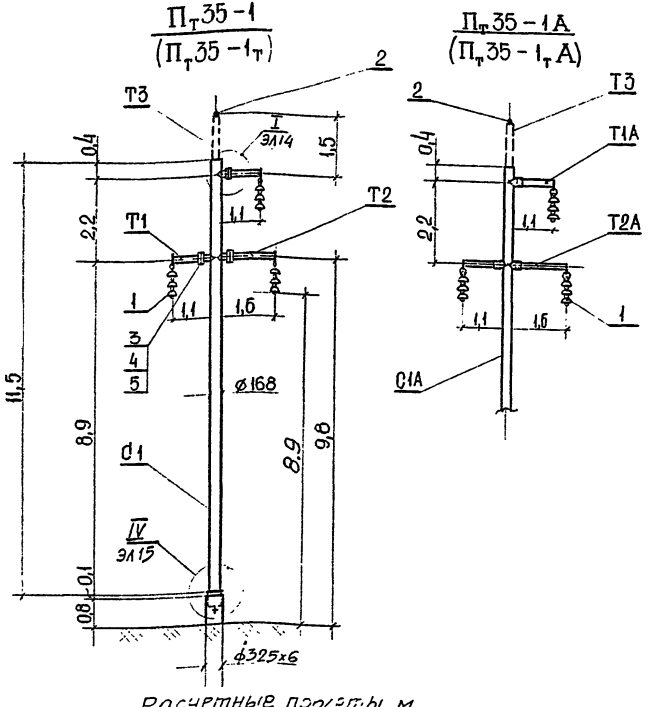
ПУАт35-1т



черт. ЭЛ13

			8.0662-1-ЭЛ0			
			Конструкции опор ВЛ 35 кВ из обсадных и бурильных труб			
Нач.отд.	Кулыгин		Чертежи общих видов опор ВЛ	Стадия	Лист	Листов
ГИП	Филатов			Р	2	51
Разраб.	Лапшасова		Схемы опор	СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ		
Н.контр.	Филатов					

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



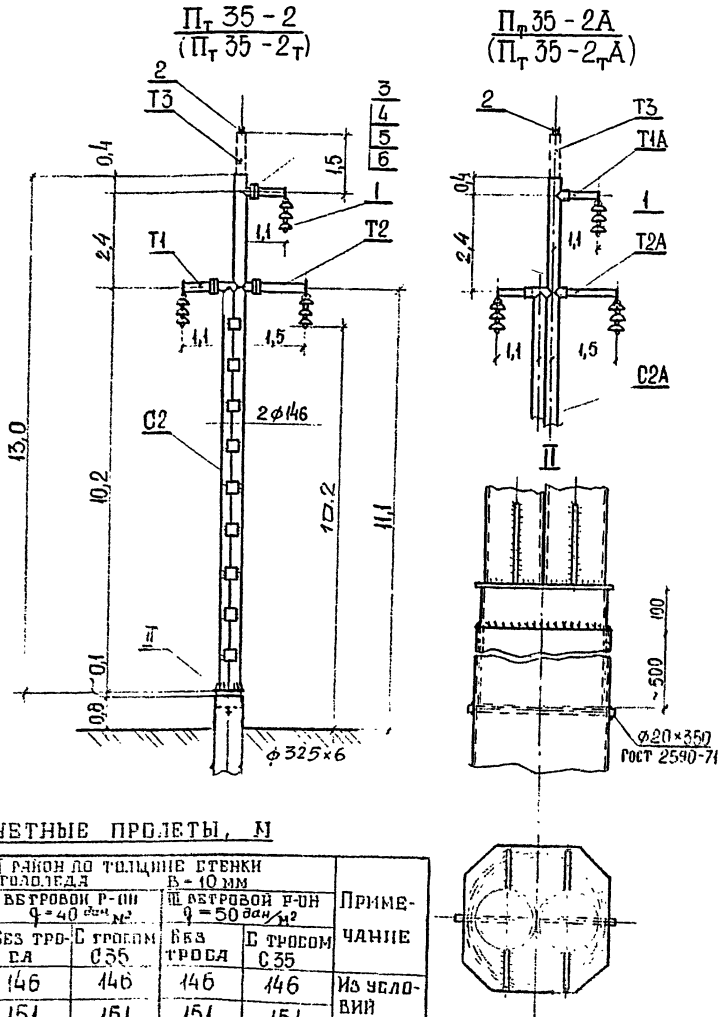
Расчетные пролеты, м

Марка провода	II район по толщине стенки гололеда b = 10мм			
	II в. тровой р-н $q = 40$ ...		III в. тровой р-н $q = 50$ ...	
	без троса	с тросом С35	без троса	с тросом С35
АС70/11	117	117	117	100
АС95/16	115	110	115	90
АС120/19	105	100	105	80

Спецификация

Поз. Марка	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса, ед., кг	Примечание
	Опоры $П_т35-1$; $П_т35-1_т$				
С1	8.0662-1-КС1	Стойка С1	1	412	
Т1	" " - КС4	Траверса Т1	2	31	
Т2	" " - КС4	Траверса Т2	1	42	
Т3	" " - КС5	Тросостойка Т3	1	35	
1	8.0662-1-ЭЛ 6	Поддерживающая изолирующая подвеска	3	21	
2	" " ЭЛ21	Поддерживающая подвеска троса С35	1	2,3	
3	ГОСТ 7798 – 70	Болт М 20х60.5.6	12	0,32	
4	ГОСТ 5915 – 70	Гайка М20.5	12	0,06	
5	ГОСТ 11371 – 68	Шайба 20	24	0,02	
6	ГОСТ 6402 – 70	Шайба 20	12	0,015	
	Итого масса опоры $П_т35-1$			584 кг	
	—— " —— $П_т35-1_т$			622 кг	
	Опоры $П_т35-1А$; $П_т35-1_тА$				
С1А	8.0662-1-КС1	Стойка С1А	1	404	
Т1А	" " - КС4	Траверса Т1А	2	22	
Т2А	" " - КС4	Траверса Т2А	1	31	
Т3	" " - КС5	Тросостойка Т3	1	35	
1	8.0662-1-ЭЛ18	Поддерживающая изолирующая подвеска	3	21	
2	" " - ЭЛ21	Поддерживающая подвеска троса С35	1	2,3	
	Итого масса опоры ПТ35-1А			542 кг	
	—— " —— ПТ35-$1_т$А			579 кг	

Н.контр.	Филатов		8.0662-1-ЭЛ1	
Нач.отд.	Кулыгин		Конструкции опор ВЛ35кВ из [illegible] и бирильных [illegible]	
ГИП	Филатов		Чертежи [illegible]	Стадия: Р; Лист: 1; Листов: 51
Ст.ин.	Скалыгин		Промежуточные опоры $П_т35-1$, $П_т35-1А$	СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ Москва 19[illegible]



Спецификация

Поз. Марка	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Примечание
	Опоры Пт 35-2 ; Пт 35-2т				
С2	8.0662-1-КС2	Стойка С2	1	712	
Т1	" " - КС4	Траверса Т1	2	31	
Т2	" " - КС4	Траверса Т2	1	42	
Т3	" " - КС5	Тросостойка Т3	1	35	
1	8.0662-1-ЭЛ18	Поддерживающая изолирующая подвеска	3	21	
2	" " - ЭЛ21	Поддерживающая подвеска троса С35	1	2,3	
3	ГОСТ 7798-70	Болт М 20×60.5.6	12	0,32	
4	ГОСТ 5915-70	Гайка М20.5	12	0,06	
5	ГОСТ 11371-68	Шайба 20	24	0,02	
6	ГОСТ 6402-70	Шайба 20	12	0,015	
	Итого масса опоры Пт 35-2			884 кг	
	— " — Пт 35-2т			922 кг	
	Опоры Пт 35-2А ; Пт 35-2тА				
С2А	8.0662-1-КС2	Стойка С2А	1	704	
Т1А	" " - КС4	Траверса Т1А	2	22	
Т2А	" " - КС4	Траверса Т2А	1	31	
Т3	" " - КС5	Тросостойка Т3	1	35	
1	8.0662-1-ЭЛ18	Поддерживающая изолирующая подвеска	3	21	
2	" " - ЭЛ21	Поддерживающая подвеска троса С35	1	2,3	
	Итого масса опоры Пт 35-2А			847 кг	
	Пт 35-2тА			885 кг	

Расчетные пролеты, м

Марка провода	II район по толщине стенки гололеда В = 10 мм				Примечание
	II ветровой р-он q = 40 дан/м²		III ветровой р-он q = 50 дан/м²		
	Без троса	С тросом С35	Без троса	С тросом С35	
АС 70/11	146	146	146	146	Из условий схлестывания
АС 95/16	151	151	151	151	
АС 120/19	142	142	142	142	

Н.контр.	Филатов		8.0662-1-ЭЛ2
Нач.отд.	Кулыгин		Конструкции опор 6А35К3 из обсадных и бурильных труб
ГИП	Филатов		Чертежи общих видов опор 2А
Ст.инж.	Скальская		Промежуточная опора Пт35-2 Пт35-2А

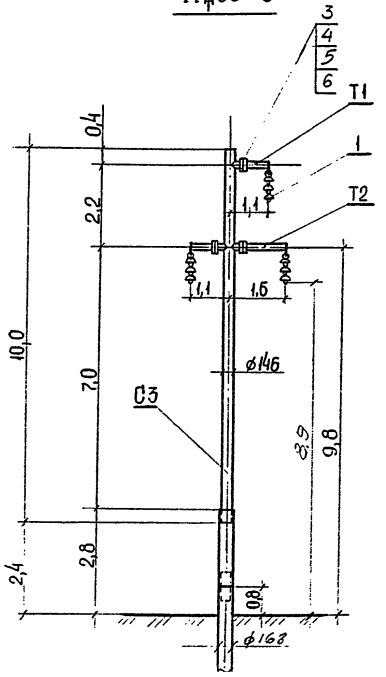
Стадия	Лист	Листов
Р	1	51

СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ
Москва 1988

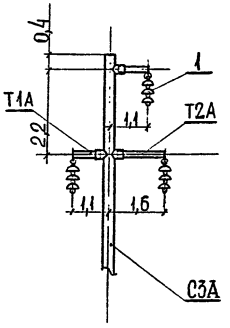
Спецификация

Поз. Марка	Обозначение	Наименование	Кол	Масса ед, кг	Примечание
	Опора Пт 35-3				
С3	8.0662-1-КС3	Стойка С3	1	380	
Т1	" " - КС4	Траверса Т1	2	31	
Т2	- КС4	Траверса Т2	1	42	
1	8.0662-1-ЭЛ18	Поддерживающая изолирующая подвеска	3	21	
3	ГОСТ 7798-70	Болт М20×60.5.6	12	0,32	
4	ГОСТ 5915-70	Гайка М20.5	12	0,06	
5	ГОСТ 11371-68	Шайба 20	24	0,02	
6	ГОСТ 6402-70	Шайба 20	12	0,015	
	Итого масса опоры Пт35-3			552 кг	
	Опора Пт 35-3А				
С3А	8.0662-1-КС3	Стойка С3А	1	372	
Т1А	-	Траверса Т1А	2	22	
Т2А		Траверса Т2А	1	31	
1		Поддерживающая изолирующая подвеска	3	21	
	Итого масса опоры Пт35-3А			510 кг	

Пт 35-3



Пт 35-3А

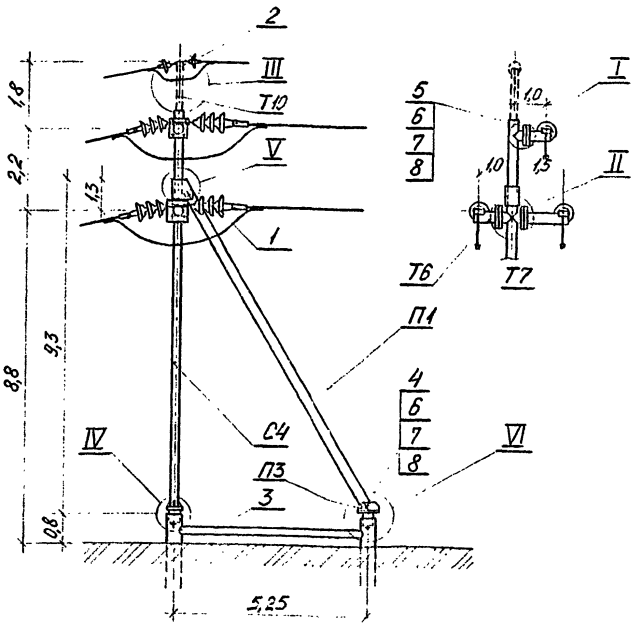


Расчетные пролеты. М.

Марка провода	II район по толщине стенки гололеда $b=10$ мм		Примечание
	II ветровой р-н $Q=40$ даН/м²	III ветровой р-н $Q=50$ даН/м²	
АС70/11	117	117	по условиям схлестывания и прочности опоры
АС95/16	115	115	

			8.0662-1-ЭЛ3	
Н.контр.	Филатов		Конструкции опор ВЛ 35 кВ из обсадных и бурильных труб	
Нач.отд.	Кулыгин			
ГИП	Филатов		Чертежи общих видов опор ВЛ	Стадия: Р; Лист: 1; Листов: 51
Ст.инж.	Скальская			
			Промежуточная опора Пт35-3, Пт35-3А	СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ Москва 1988

Кт 35-1 и Кт 35-1т



Поз., марка	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кГ	Примечание
С4	8.0662-1-КС6	Стойка С4	1	400,0	
Т6	8.0662-1-КС10	Траверса Т6	2	29,7	
Т7	8.0662-1-КС10	Траверса Т7	1	42,8	
П1	8.0662-1-КС13	Подкос П1	1	305,0	
Т10	8.0662-1-КС12	Тросостойка Т10	1	45,2	
П3	8.0662-1-КС13	Пята П3	1	32,3	
1	8.0662-1-ЭЛ19	Натяжная изолирующая подвеска ВЛ 35 кВ	6	30,0	
2	8.0662-1-ЭЛ20	Натяжная изолирующая подвеска для троса	2	10,0	
3	ГОСТ 632-80	Труба Ф146×7,7	1	131,0	l=5000
4	ГОСТ 7798-70	Болт М24×260.56	2	1,05	
5	ГОСТ 7798-70	Болт М24×60.56	12	0,33	
6	ГОСТ 5915-70	Гайка М24.5	14	0,11	
7	ГОСТ 11371-78	Шайба 24	28	0,03	
8	ГОСТ 6402-70	Шайба 24.65Г	14	0,03	

Итого масса опор: Кт 35-1 - 1160 кГ
Кт 35-1т - 1220 кГ

Узлы I, II, III см. лист ЭЛ14
Узлы IV, V, VI см. лист ЭЛ15

Расчетные пролеты м

Марка провода троса	Максим напряжение провода троса σ дан/мм²	III район по ветру $q = 50$ дан/м² / II район по толщине стенки гололеда $b = 10$ мм
АС70/11	11.0	117 (100)*
АС95/16	9.7	115 (90)*
АС120/19	8.0	105 (80)*
С35	18	

* Пролет с грозозащитным тросом

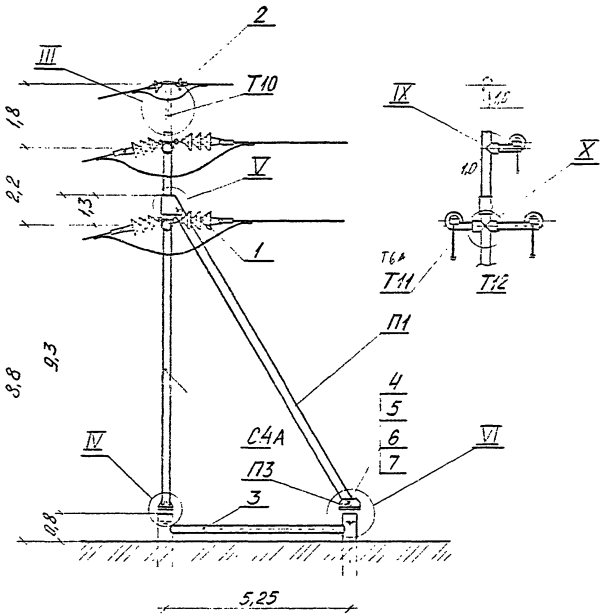
Нач.отд.	Кулыгин			8.0662-1-ЭЛ4
ГИП	Филатов			Конструкции опор ВЛ 35 кВ из обсадных и бурильных труб.
Разраб.	Ломоносова			Чертежи общих видов опор ВЛ
Н.контр.	Филатов			Концевые опоры Кт 35-1 и Кт 35-1т

Стадия	Лист	Листов
Р	1	51

СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ

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

Кт 35-1А и Кт 35-1тА



Поз., марка	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Примечание
С4А	8.0662-1-КС7	Стойка С4А	1	390	
Т10	8.0662-1-КС12	Тросостойка Т10	1	45,2	
Т6А	8.0662-1-КС11	Траверса Т6А	2	30,5	
Т7А	8.0662-1-КС11	Траверса Т7А	1	43,8	
П1	8.0662-1-КС13	Подкос П1	1	305,0	
П3	8.0662-1-КС13	Пята П3	1	32,3	
1	8.0662-1-ЭЛ19	Натяжная изолирующая подвеска ВЛ 35 кВ	6	30,0	
2	8.0662-1-ЭЛ20	Натяжная изолирующая подвеска для троса	2	10,0	
3	ГОСТ 632-80	Труба ф146×7,7	1	131,0	ℓ=5000
4	ГОСТ 7798-70	Болт М24×260.56	2	1,05	
5	ГОСТ 5915-70	Гайка М24.5	2	0,11	
6	ГОСТ 11371-78	Шайба 24	4	0,03	
7	ГОСТ 6402-70	Шайба 24.65Г	2	0,03	

Итого масса опор: Кт 35-1А - 1050 кг
Кт 35-1тА - 1110 кг

Узел III см. лист ЭЛ 14.
Узлы IV, V и VI см. лист ЭЛ 15.
Узлы IX и X см. лист ЭЛ 17.

Расчетные пролеты см. на листе и ЭЛ 4

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

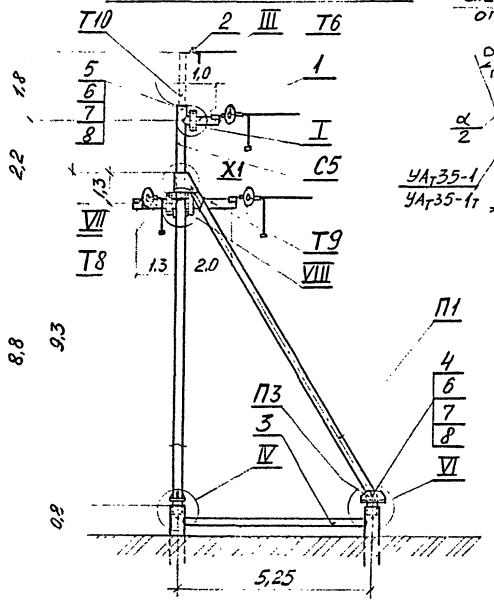
Нач. отд.	Кузьмин		
Гл. инж.	Соловьев		
Нач. сект.	Ткачук		
Н. контр.	Фролов		

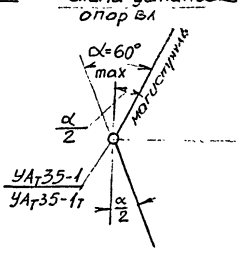
8.0662-1-ЭЛ5

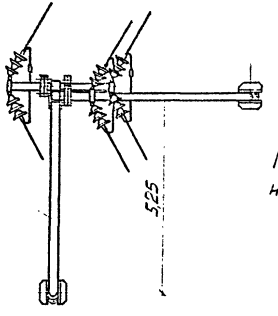
Конструкции опор ВЛ 35 кВ из одиночных и двойных труб

Чертежи одиночных двойных опор ЭЛ	Стад. Р	Лист 1	Листов 57
Конструкции Кт 35-1А и Кт 35-1тА	СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ		

УАт35-1 и УАт35-1т







Пролеты смотри на листе ЭЛ-

Поз., марка	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед.,кг	Примечание
С5	8.0662-1-КС8	Стойка С5	1	440,0	
Т6	8.0662-1-КС10	Траверса Т6	1	29,7	
Т8	8.0662-1-КС10	Траверса Т8	1	37,4	
Т9	8.0662-1-КС10	Траверса Т9	1	61,0	
П1	8.0662-1-КС13	Подкос П1	1	305,0	
П2	8.0662-1-КС13	Подкос П2	1	290,0	
Т10	8.0662-1-КС12	Трассостойка Т10	1	45,2	
П3	8.0662-1-КС13	Пята П3	2	32,3	
X1	8.0662-1-КС18	Хомут X1	1	3,6	
1	8.0662-1-ЭЛ19	Натяжная изолирующая подвеска 8,135 кВ	6	30,0	
2	8.0662-1-ЭЛ20	Натяжная изолирующая подвеска 6,03 кВ	2	10,0	
3	ГОСТ 632-80	Труба Ф146×7,7	2	131,0	ℓ=5000
4	ГОСТ 7798-70	Болт М24×260.56	4	1,05	
5	ГОСТ 7798-70	Болт М24×60.56	12	0,33	
6	ГОСТ 5915-70	Гайка М24.5	16	0,11	
7	ГОСТ 11371-78	Шайба 24	32	0,03	
8	ГОСТ 6402-70	Шайба 24.65Г	16	0,03	

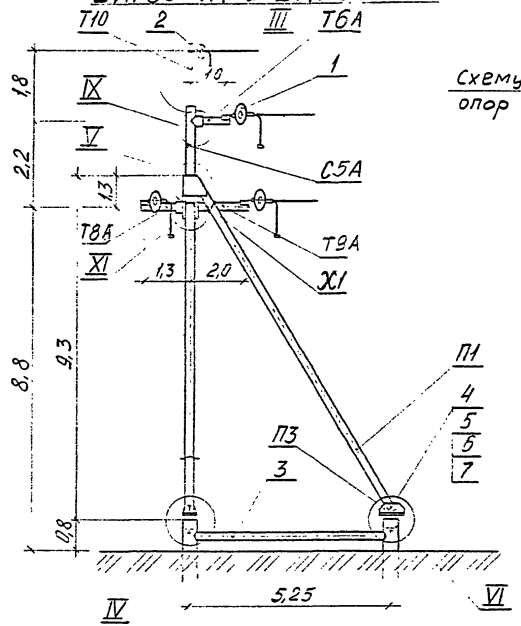
Итого масса опор: УАт35-1 - 1680 кг
УАт35-1т - 1750 кг

Узлы I и III см. лист ЭЛ 14.
узлы IV и VI см. лист ЭЛ 15.
узлы VII и VIII см. лист ЭЛ 16.

		8.0662-1-ЭЛ6	
		Конструкции опор ВЛ 35 кВ из обсадных и бурильных труб	
Н.контр.	Кулыгин	Чертежи общих видов опор ВЛ	Стадия: Р; Лист: 1; Листов: 51
ГИП	Орлянкин		
Разраб.	Романова	Угловые анкерные опоры УАт35-1 и УАт35-1т	СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ
Н.контр.	Романова		

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

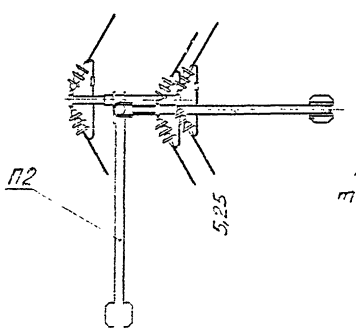
УАт35-1А и УАт35-1тА



Схему установки опор см. лист ЭЛ6

Поз., марка	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Примечание
С5А	8.0662-1-КС9	Стойка С5А	1	415	
Т10	8.0662-1-КС12	Тросостойка Т10	1	45,2	
Т6А	8.0662-1-КС11	Траверса Т6А	1	30,5	
Т8А	8.0662-1-КС11	Траверса Т8А	1	38,2	
Т9А	8.0662-1-КС11	Траверса Т9А	1	72,1	
П1	8.0662-1-КС13	Подкос П1	1	305,0	
П2	8.0662-1-КС13	Подкос П2	1	290,0	
П3	8.0662-1-КС13	Пята П3	2	32,3	
Х1	8.0662-1-КС18	Хомут Х1	1	3,6	
1	8.0662-1-ЭЛ19	Натяжная изолирующая подвеска ВЛ 35 кв	6	30,0	
2	8.0662-1-ЭЛ20	Натяжная изолирующая подвеска для троса	2	10,0	
3	ГОСТ 632-80	Труба Ф146×7,7	2	131,0	
4	ГОСТ 7798-70	Болт М24×260.56	4	1,05	
5	ГОСТ 5915-70	Гайка М24.5	4	0,11	
6	ГОСТ 11371-78	Шайба 24	8	0,03	
7	ГОСТ 6402-70	Шайба 24 65Г	4	0,03	

Итого масса опор: УАт35-1А - 1670 кг
УАт35-1тА - 1740 кг



Расчетные пролеты см. лист ЭЛ4.

Узел III см лист ЭЛ14.
Узлы IV, V и VI см. лист ЭЛ15.
Узлы IX и XI см. лист ЭЛ17.

Нач.отд.	Кулыгин		
Г.П.	Филиппов		
Разраб.			
Контр.	Филиппов		

8.0662-1-ЭЛ7

Конструкции опор ВЛ 35 кв из обсадных и бурильных труб

Чертежи общих видов опор ВЛ	Стадия	Лист	Листов
	Р	1	51

Угловые анкерные опоры УАт35-1А и УАт35-1тА

СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ

Подпись и дата | Взам. инв.№

АУОт-35-1 и АУОт35-1т

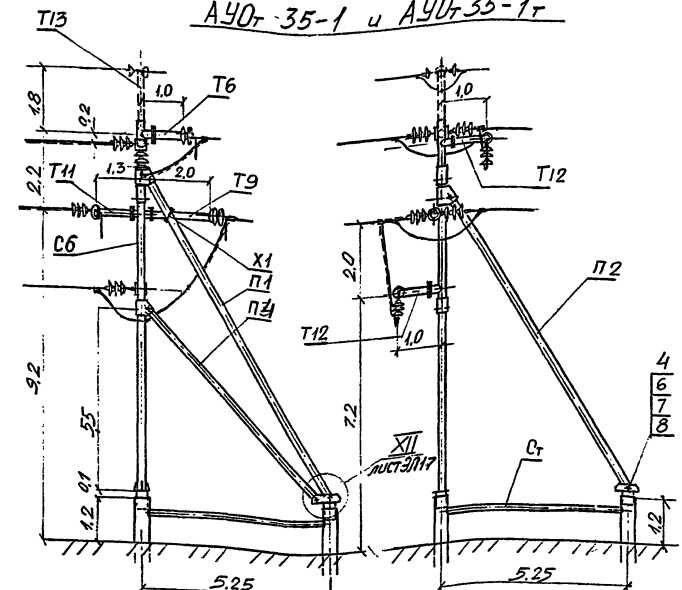
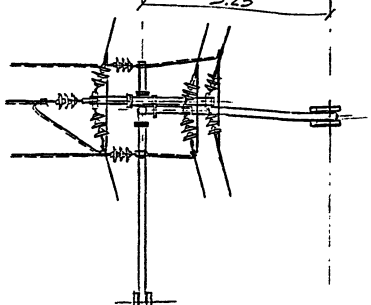
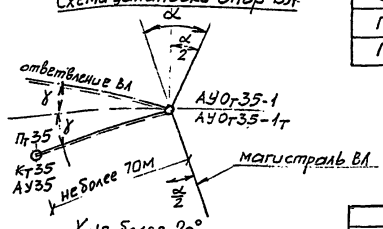


Схема установки опор ВЛ





магистраль ВЛ

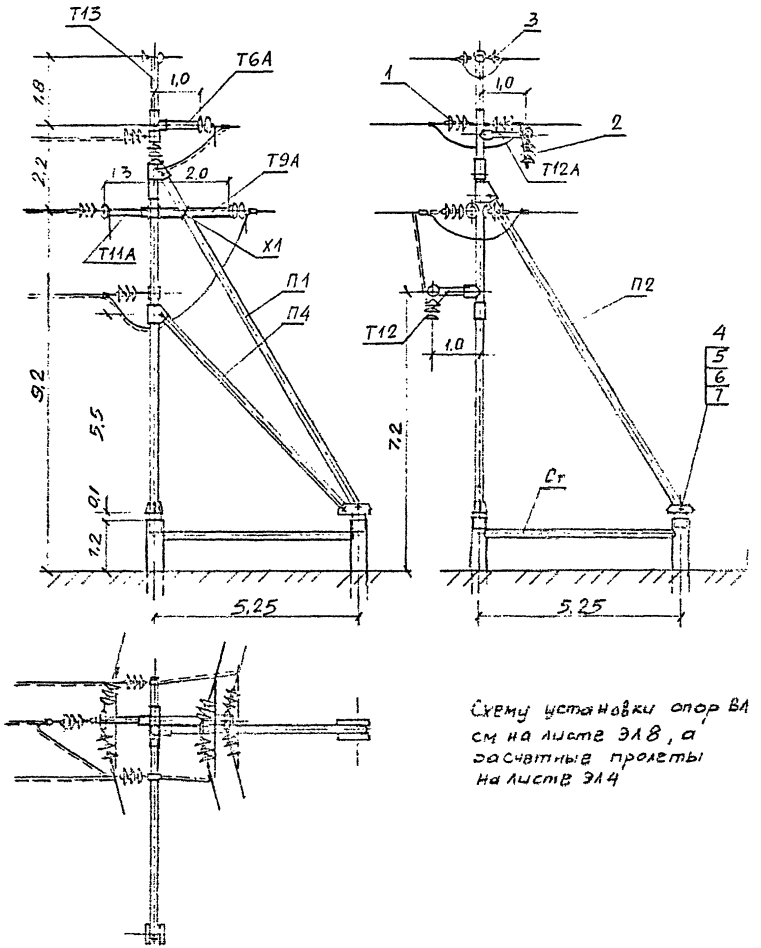
ответвление ВЛ

Расчетные пролеты по магистрали ВЛ см. лист. ЭЛ4.

поз. марка	Обозначение	Наименование	Кол.	масса един. кг	Примечание
С6	8.0662-1-КС14	Стойка С6	1	477	
Т6	" КС10	Траверса Т6	1	29.7	
Т9	" " КС10	Траверса Т9	1	61.0	
Т11	" " КС16	Траверса Т11	1	41.4	
Т12	" " КС16	Траверса Т12	2	32.5	
Т13	" " КС19	Тросостойка Т13	1	46.6	
П1	" " КС13	Подкос П1	1	305	
П2	" " КС13	Подкос П2	1	290	
П4	" " КС13	Подкос П4	1	220	
Ст		Стяжка Ст (труба ф146х7.7)	2	131	l=5000
1	8.0662-1-ЭЛ19	Натяжная изолирующая подвеска ВЛ35кВ	9	30	
2	" " -ЭЛ18	Поддерживающая изолирующая подвеска ВЛ35кВ	2	21	
3	" " -ЭЛ20	Натяжная изолирующая подвеска для троса	3	10	
4	ГОСТ 7798-70	Болт М24х260.56	6	1.05	
Х1	8.0662-1-КС18	Хомут Х1	1	3.6	
5	ГОСТ 7798-70	Болт М24х60 56	20	0.33	
6	ГОСТ5915-70	Гайка М24.5	26	0.11	
7	ГОСТ11371-78	Шайба 24..	52	0.03	
8	ГОСТ 6402-70	Шайба 24.65Г	26	0.03	
П3	8.0662-1-КС13	Пята П3	1	32.3	
П5	" " КС13	Пята П5	1	36.3	

Итого масса опоры 2240 кг

				8.0662-1-ЭЛ8		
				Конструкции опор ВЛ35кВ из обсадных и бурильных труб		
Нач.отд	Кулыгин			Чертежи общих видов опор ВЛ	стадия	лист	листов
ГИП	Филатов				Р	1	51
Разраб.	Ломоносова			Анкерно-угловая ответвительная опора АУОт35-1 АУОт35-1т	Сельэнергопроект	
Н контр.	Филатов					



магистраль ВЛ

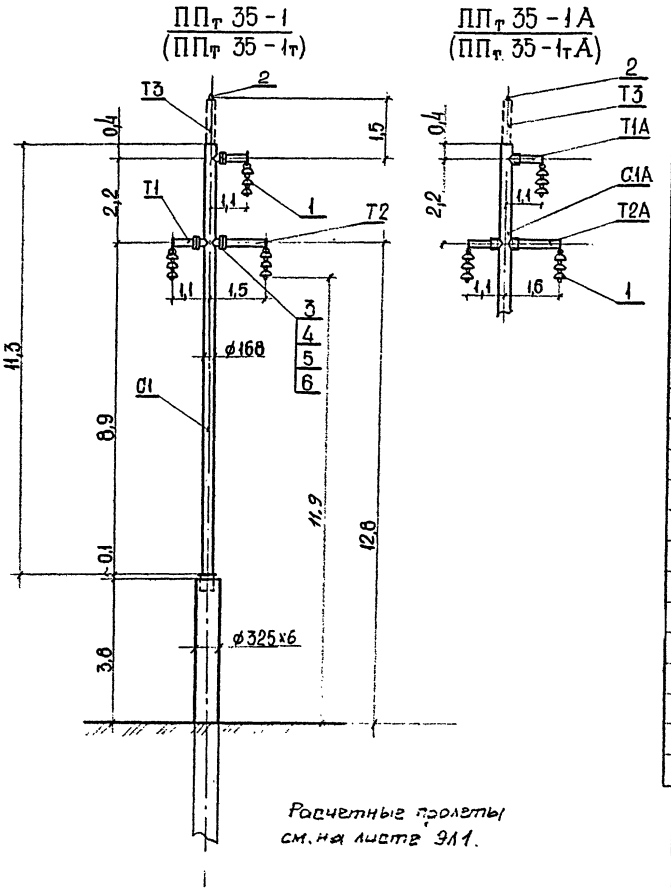
ответвление ВЛ

Схему установки опор ВЛ см на листе ЭЛ8, а расчетные пролеты на листе ЭЛ4

Поз. марка	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса един кг	Примечание
С6А	8.0662-1-КС15	Стойка С6А	1	445	
Т6А	" " КС11	Траверса Т6А	1	30,5	
Т9А	" " КС11	Траверса Т9А	1	72,1	
Т11А	" " КС17	Траверса Т11А	1	42	
Т12А	" " КС17	Траверса Т12А	2	33.2	
Т13	" " КС19	Тросостойка Т13	1	46.6	
П1	" " КС13	Подкос П1	1	305	
П2	" " КС13	Подкос П2	1	290	
П4	" " КС13	Подкос П4	1	220	
П3	" " КС13	Пята П3	1	32,3	
П5	" " КС13	Пята П5	1	36.3	
Ст		Стяжка Ст (труба ф146х7,7)	2	131	l=5000
Х1	КС18	Хомут Х1	1	3.6	
1	8.0662-1-ЭЛ19	натяжная изолирующая подвеска ВЛ35кВ	9	30	
2	" " ЭЛ18	поддерживающая изолирующая подвеска ВЛ35кВ	2	21	
3	" " ЭЛ20	натяжная изолирующая подвеска для троса	3	10	
4	ГОСТ 7798-70	Болт М24х260.56	6	1.05	
5	ГОСТ 5915-70	Гайка М24.5	6	0,11	
6	ГОСТ 11371-78	Шайба 24	6	0.03	
7	ГОСТ 6402-70	Шайба 24.65Г	6	0.03	

Итого массы опоры 2200кг

			8 0662-1-ЭЛ9			
			Конструкции опор ВЛ35кВ из обсадных и бурильных труб			
Нач.отд	Кулыгин		Чертежи общих видов опор ВЛ	Стадия	Лист	Листов
ГИП	Филатов			Р	1	51
Разраб	Ломоносова		Анкерно-угловая ответвительная опора АУО-35-1А	Сельэнергопроект		
Н.контр	Филатов					



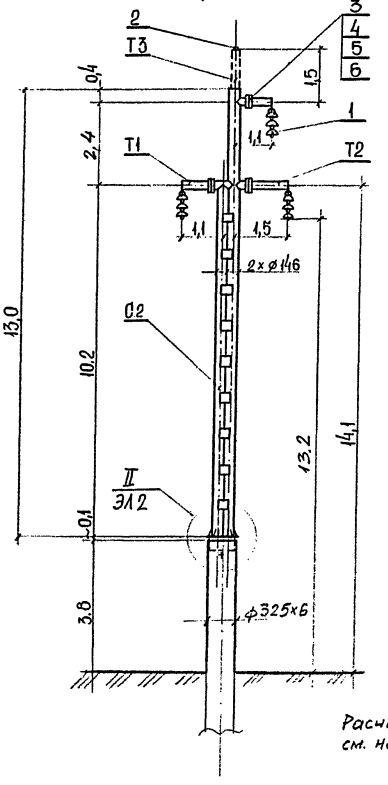
Расчетные пролеты см. на листе ЭЛ1.

Спецификация

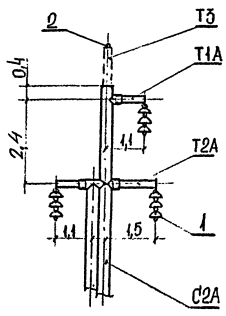
Поз. Марка	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса, ед. кг	Примечание
	Опоры ППт 35-1; ППт 35-1т				
С1	8.0662-1-КС1	Стойка	1	412	
Т1	" " -КС4	Траверса Т1	2	31	
Т2	" " -КС4	Траверса Т2	1	42	
Т3	" " КС5	Тросостойка Т3	1	35	
1	8.0662-1-ЭЛ18	Поддерживающая изолирующая подвеска	3	21	
2	" " -ЭЛ21	Поддерживающая подвеска троса С35	1	2,3	
3	ГОСТ 7798-70	Болт М 20×60.5.6	12	0,32	
4	ГОСТ 5915-70	Гайка М 20.5	12	0,06	
5	ГОСТ 11371-68	Шайба 20	24	0,02	
6	ГОСТ 6402-70	Шайба 20	12	0,015	
	Итого масса опоры ППт 35-1			728	С учетом трубы ф325х6
	—"— ППт 35-1т			767	
	Опоры ППт 35-1А; ППт 35-1тА				
С1А	8.0662-1-КС1	Стойка	1	404	
Т1А	" " -КС4	Траверса Т1А	2	22	
Т2А	" " -КС4	Траверса Т2А	1	31	
Т3	" " -КС5	Тросостойка Т3	1	35	
1	8.0662-1-ЭЛ18	Поддерживающая изолирующая подвеска	3	21	
2	" " -ЭЛ21	Поддерживающая подвеска троса С35	1	2,3	
	Итого масса опоры ППт 35-1А			686	С учетом трубы ф325х6
	—"— ППт 35-1тА			721	

			8.0662-1-ЭЛ10			
Нач. отд.	[illegible]	[illegible]	Конструкции опор ВЛ35кВ из обсадных и бурильных труб			
ГИП	[illegible]	[illegible]	Чертежи общих видов опор ВЛ	Стадия: Р	Лист: 1	Листов: 51
Разраб.	[illegible]	[illegible]	Промежуточные повышенные опоры ППт-35-1, ППт-35-1А	СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ		

$\frac{ПП_т\ 35-2}{(ПП_т\ 35-2_т)}$



$\frac{ПП_т\ 35-2А}{(ПП_т\ 35-2_тА)}$



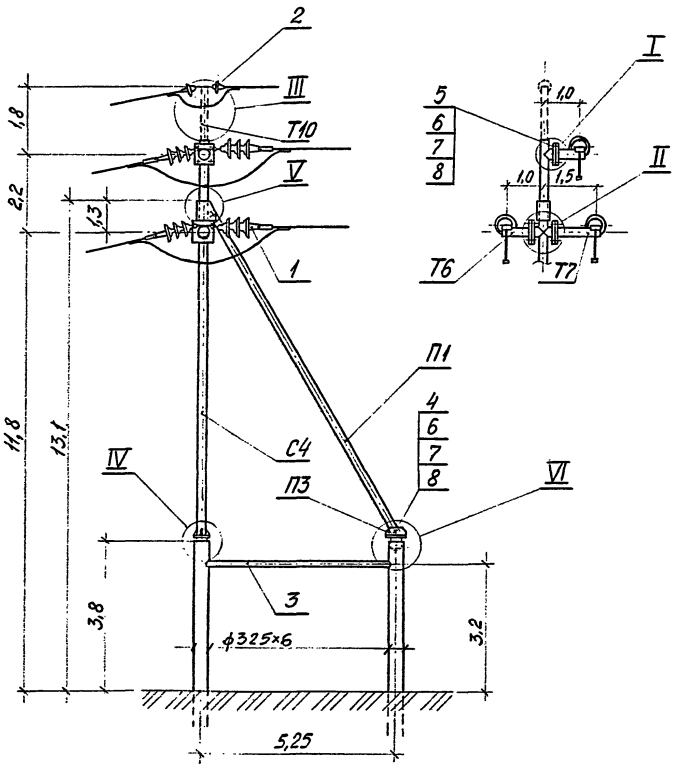
Расчетные пролеты см. на листе ЭЛ2

Спецификация

Марка Поз.	Обозначение				
	Опоры $ПП_т$ 35-2 ; $ПП_т$ 35-$2_т$				
С2	8.0662-1-КС2	Стойка С2	1	712	
Т1	" " -КС4	Траверса Т1	2	31	
Т2	" " -КС4	Траверса Т2	1	42	
Т3	" " -КС5	Тросостойка Т3	1	35	
1	8.0662-1-ЭЛ18	Поддерживающая изолирующая подвеска	3	21	
2	" " -ЭЛ21	Поддерживающая подвеска троса С35	1	2,3	
3	ГОСТ 7798-70	Болт М20×60.5.6	12	0,32	
4	ГОСТ 5915-70	Гайка М20.5	12	0,06	
5	ГОСТ 11371-68	Шайба 20	2	0,02	
6	ГОСТ 6402-70	Шайба 20	12	0,015	
	Итого масса опоры $ПП_т$ 35-2			1028	С учетом трубы ø325×6
	—— " —— $ПП_т$ 35-$2_т$			1063	
	Опоры $ПП_т$ 35-2А ; $ПП_т$ 35-$2_т$А				
С2А		Стойка С2А	1	704	
Т1А		Траверса Т1А	2	22	
Т2А		Траверса Т2А	1	31	
Т3		Тросостойка Т3	1	35	
1		Поддерживающая изолирующая подвеска	3	21	
2		Поддерживающая подвеска троса С35	1	2,3	
	Итого масса опоры $ПП_т$ 35-2А			991	С учетом трубы ø325×6
	—— " —— $ПП_т$ 35-$2_т$А			1026	

Нач. отд.	Кулыгин		8.0662-1-ЭЛ11	
ГИП	Филатов		Конструкции опор ВЛ35кВ из обсадных и бурильных труб.	
Разраб.	Скалбский		Чертежи общих видов опор ВЛ	Стадия: Р; Лист: 1; Листов: 51
Надзор	Филатов		Промежуточные повышенные опоры $ПП_т$35-2; $ПП_т$35-2А	СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ Москва 1988

ПКт 35-1 и ПКт 35-1т



Поз., марка	Обозначение	Наименование	Кол	Масса ед., кГ	Примечание
С4	8.0662-1-КС6	Стойка С4	1	400,0	
Т6	8.0662-1-КС10	Траверса Т6	2	29,7	
Т7	8.0662-1-КС10	Траверса Т7	1	42,8	
П1	8.0662-1-КС13	Подкос П1	1	305,0	
Т10	8.0662-1-КС12	Тросостойка Т10	1	45,2	
П3	8.0662-1-КС13	Пята П3	1	32,3	
1	8.0662-1-ЭЛ 19	Натяжная изолирующая подвеска ВЛ 35 кВ	6	30,0	
2	8.0662-1-ЭЛ 20	Натяжная изолирующая подвеска для троса	2	10,0	
3	ГОСТ 632-80	Труба Ф146×7,7	1	131,0	ℓ=5000
4	ГОСТ 7798-70	Болт М24×260.56	2	1,05	
5	ГОСТ 7798-70	Болт М24×60.56	12	0,33	
6	ГОСТ 5915-70	Гайка М24.5	14	0,11	
7	ГОСТ 11371-78	Шайба 24	28	0,03	
8	ГОСТ 6402-70	Шайба 24.65Г	14	0,03	
Итого масса опор: ПКт 35-1				1448	С учетом труб ф325×6
ПКт 35-1т				1508	

Узлы I, II, III см. лист ЭЛ14.
Узлы IV, V, VI см. лист ЭЛ15.

Расчетные пролеты см на листе ЭЛ 4.

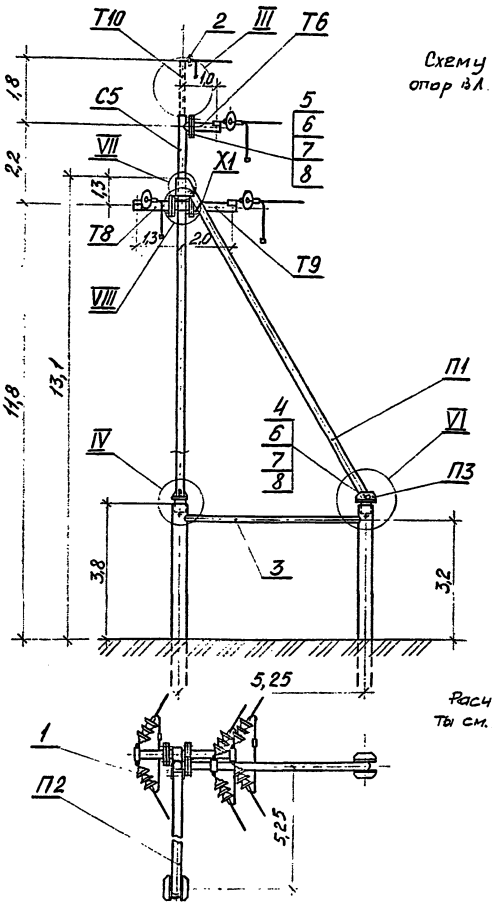
			8.0662-1-ЭЛ 12
			Конструкции опор ВЛ 35 кВ из обсадных и бурильных труб
Нач.отд	Кулыгин		Чертежи общих видов опор ВЛ
ГИП	Фиалко		Концевые повышенные опоры ПКт 35-1 и ПКт 35-1т
Разраб.	Ломоносова		
Н.контр.	Фиалко		

Стадия	Лист	Листов
Р	1	51

СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ
Москва 1988

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

ПУАт35-1 и ПУАт35-1т



Схему установки опор ВЛ см лист ЭЛ6

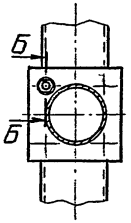
Расчетные пролеты см. лист ЭЛ4

Поз., марка	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед.,кг	Примечание
С5	8.0662-1-КС8	Стойка С5	1	440,0	
Т6	8.0662-1-КС10	Траверса Т6	1	29,7	
Т8	8.0662-1-КС10	Траверса Т8	1	37,4	
Т9	8.0662-1-КС10	Траверса Т9	1	61,0	
П1	8.0662-1-КС13	Подкос П1	1	305,0	
П2	8.0662-1-КС13	Подкос П2	1	290,0	
Т10	8.0662-1-КС12	Тросостойка Т10	1	45,2	
П3	8.0662-1-КС13	Пята П3	2	32,3	
X1	8.0662-1-КС18	Хомут X1	1	3,6	
1	8.0662-1-ЭЛ19	Натяжная изолирующая подвеска ВЛ 35 кВ	6	30,0	
2	8.0662-1-ЭЛ20	Натяжная изолирующая подвеска для троса	2	10,0	
3	ГОСТ 632-80	Труба Ф146×7,7	2	131,0	ℓ=5000
4	ГОСТ 7798-70	Болт М24×260.56	4	1,05	
5	ГОСТ 7798-70	Болт М24×60.56	12	0,33	
6	ГОСТ 5915-70	Гайка М24.5	16	0,11	
7	ГОСТ 11371-78	Шайба 24	32	0,03	
8	ГОСТ 6402-70	Шайба 24.65Г	16	0,03	
Итого масса опор: ПУАт35-1 -				2112	С учетом труб Ф325×6
ПУАт35-1т -				2162	

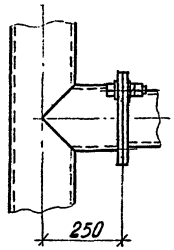
Узлы I и III см. лист ЭЛ14.
Узлы IV и VI см. лист ЭЛ15.
Узлы VII и VIII см. лист ЭЛ16.

		8.0662-1-ЭЛ13	
Нач.отд.	Кулыгин	Конструкции опор ВЛ 35 кВ из обсадных и бурильных труб	
ГИП	Финагеев	Чертежи общих видов опор ВЛ	Стадия: Р; Лист: 1; Листов: 51
Разраб.	Ломоносова	Узловые анкерные повышенные опоры ПУАт 35-1 и ПУАт 35-1т	СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ Москва 1988
Н.контр.	Филатов		

Вид А

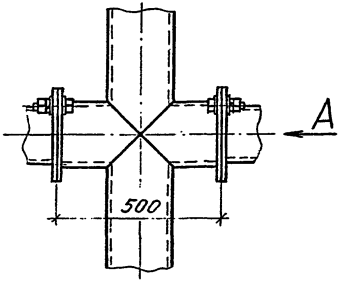


I
М1:10



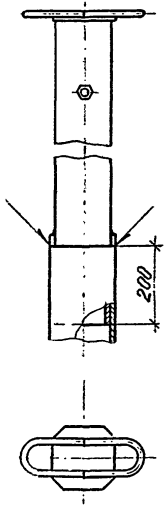
А

II
М1:10

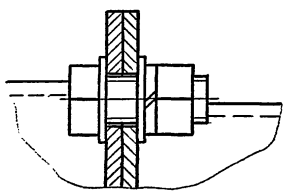


А

III
М1:10



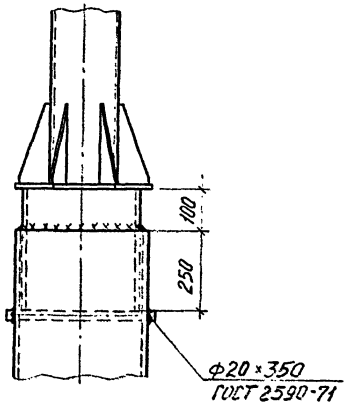
Б-Б
М1:2

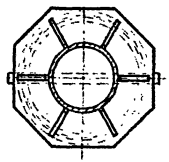


				8.0662-1-ЭЛ 14		
				Конструкции опор ВЛ 35 кВ из обсадных и бурильных труб		
Начотд.	Кулыгин			Чертежи общих видов опор ВЛ	Стадия	Лист	Листов
					Р	1	51
ГИП	Фиштов			Узлы I; II; III	СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ Москва 1988		
Разраб.	Ломакова						
Н.контр.	Фиштов						

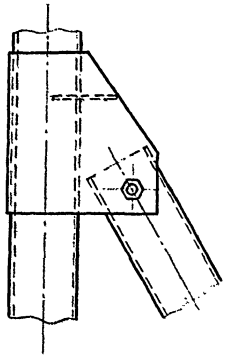
Инв.№ подл. | Подпись и дата | Взам.инв.№

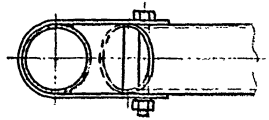
IV
М1:10



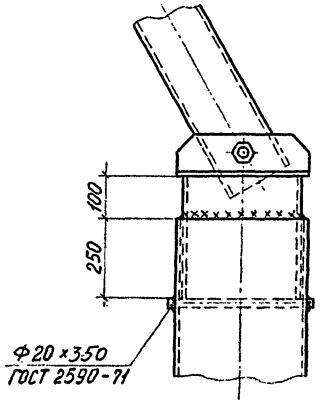


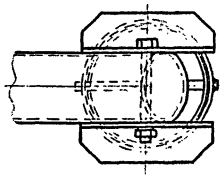
V
М1:10





VI
М1:10

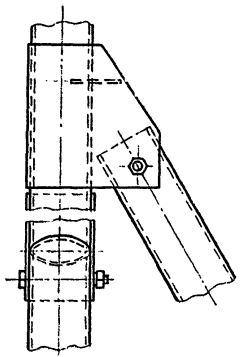




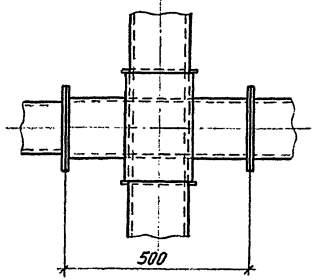
Нач. отд.	Кулыгин		8.0662-1-ЭЛ15		
ГИП	Филатов		Конструкции опор ВЛ 35 кВ из обсадных и бурильных труб		
Разраб.	Ломачкая		Чертежи общих видов опор ВЛ	Стадия: Р	Лист: 1	Листов: 51
Н.контр.	Филатов		Узлы IV; V; VI	СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ Москва 1988		

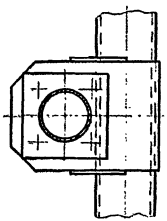
Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №

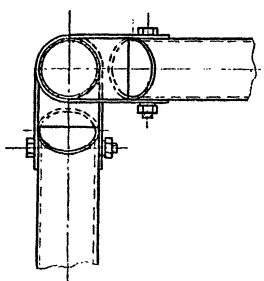
VII
М1:10



VIII
М1:10



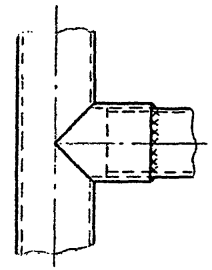




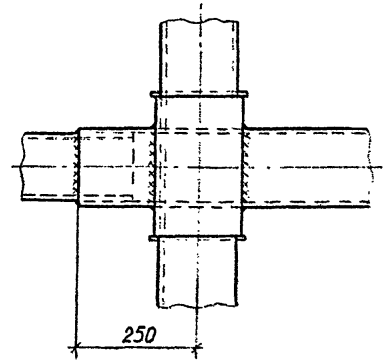
				8.0662-1-ЭЛ16	
				Конструкции опор ВЛ 35 кВ из обсаженных и бурильных труб	
Нач.отд.	Кулыгин			Чертежи общих видов опор ВЛ	Стадия: Р; Лист: 1; Листов: 51
ГИП	Филатов				
Разраб.	Ломоносова			Узлы VII и VIII	СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ Москва 1988
Н.контр.	Филатов				

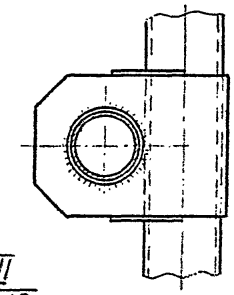
Инв.№ подл. | Подпись и дата | Взам.инв.№

IX
М1:10



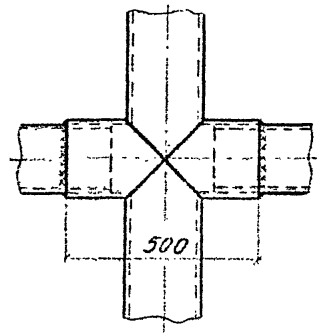
XI
М1:10

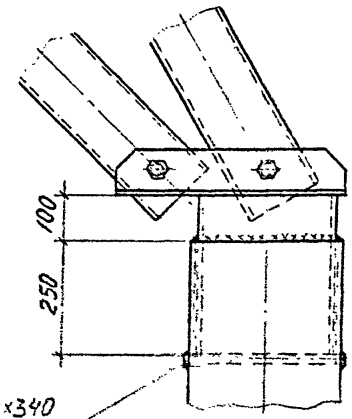




XII
М1:10

X
М1:10

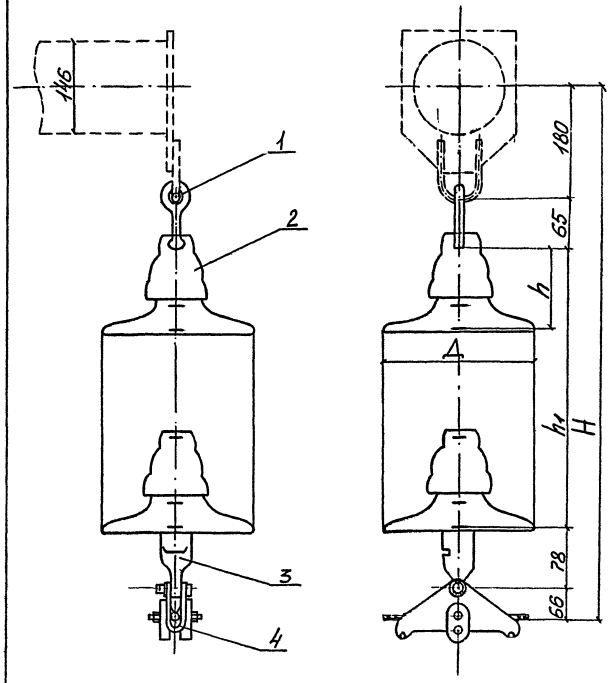




Ф20×340
ГОСТ 2590-71

				8.0562-1-ЭЛ17		
				Конструкции опор ВЛ 6...35 кВ из обсадных и бурильных труб		
Нач.отд.	Кульгин			Чертежи общих видов опор ВЛ	Стадия	Лист	Листов
ГИП	Фурсов				Р	1	51
Разраб.	Пономарёв						
Н.контр.	Фурсов			Узлы IX X XI XII	СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ		

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



Степень загрязнения	Напряжение 35 кВ. Изоляторы									
	ПС 70.Д					ПСД 70ДМ				
	Кол. изол.	Номер подвесок	размеры, мм h1	размеры, мм H	Масса подв. изол.	Кол. изол.	Номер подвес.	размеры, мм h1	размеры, мм H	Масса подв. кг
I, II	3		381	770	12,5	–	–	–	–	–
III, IV	4		508	897	160	3		381	770	21,0

Изолятор			
Марка	размеры, мм h	размеры, мм Д	Масса кг
ПС 70Д	127	255	3,50
ПСД 70ДМ	127	270	4,80

Масса арматуры 1,92

Поз	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса, кг Шт.	Масса, кг Общ.
1	СРС-7-16	Серьга специальная	1	0,32	0,32
2		Изолятор подвесной			–
3	У1К-7-16	Ушко однолапчатое укороченное	1	0,65	0,65
4	ПГН-3-5	Зажим поддерживающий	1	0,95	0,95

8.0662-1-ЭЛ18

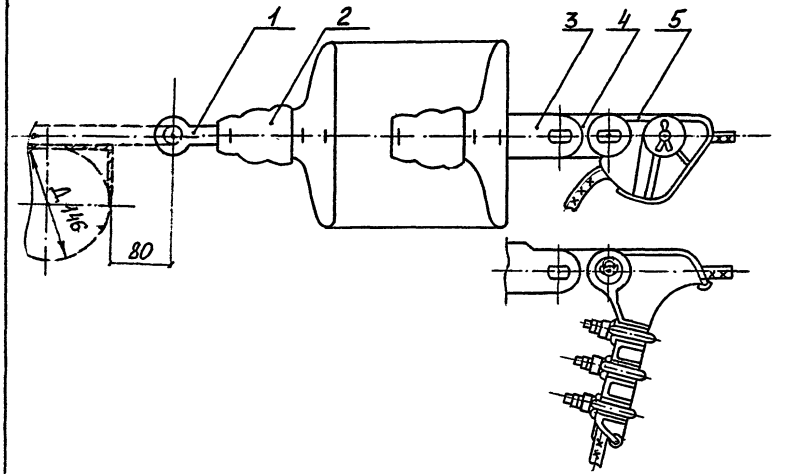
Н.контр.	Филатов	
Нач.отд.	Кулыгин	
ГИП	Филатов	
Инжен.	Землянская	

Конструкции опор ВЛ 35 кВ из обсадных и бурильных труб

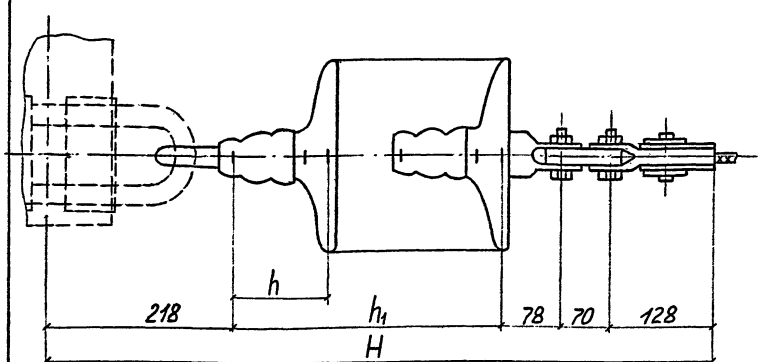
Поддерживающие изолирующие подвески для проводов до АС 120

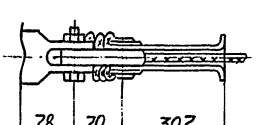
Стадия	Лист	Листов
Р	1	51

СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ Москва 1988



Степень загрязнения	Напряжение 35кВ Изоляторы										
	ПС 70Д						ПСД 70ДМ				
	Кол. изол.	Номер подвесок	Размеры, мм h_1	Размеры, мм H	Масса подвески кг		Кол. изол.	Номер подвесок	Размеры, мм h_1	Размеры, мм H	Масса подвески кг
I, II	4		508	1002	18,03		—	—	—	—	—
III, IV	5		635	1129	21,5		4		508	1002	28,0





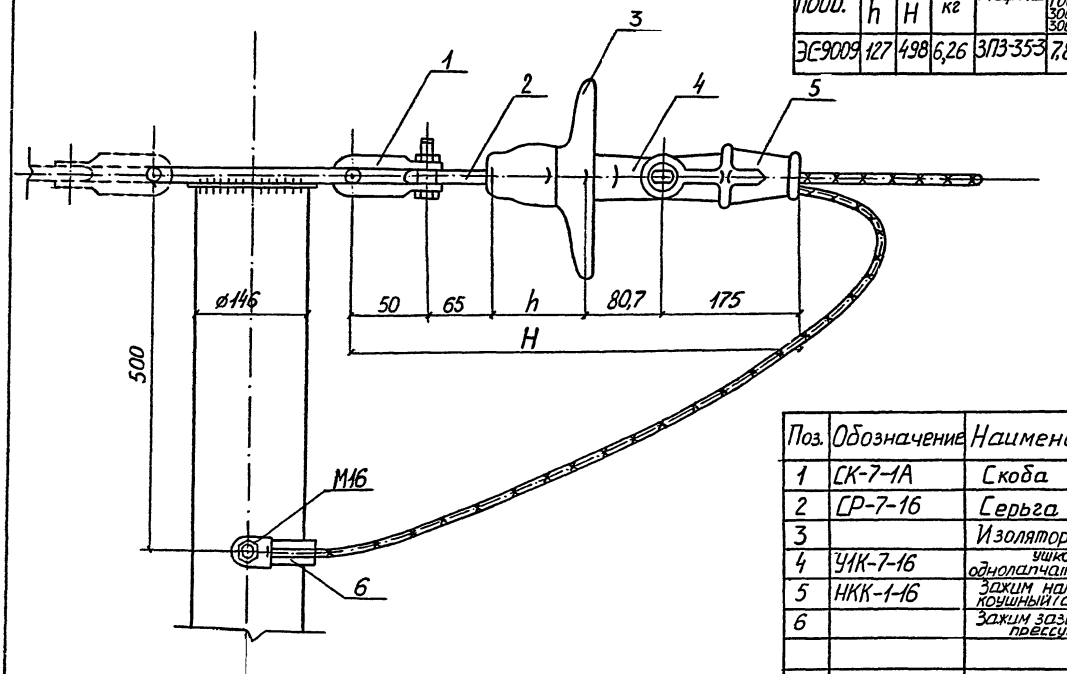
Масса арматуры				4,03	
Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса, кг 1 шт	Масса, кг Общая
1	СРС-7-16	Серьга	1	0,32	0,32
2		Изолятор подвесной			
3	У2К-7-16	Ушко двухлапчатое укороченное	1	0,775	0,775
4	ПР-7-6	Звено промежуточное прямое	1	0,34	0,34
5	НЗ-2-7	Зажим натяжной заклинивающийся	1	2,60	2,60

Изолятор			
Марка	Размеры, мм h_1	Размеры, мм D	Масса кг
ПС 70Д	127	255	3,50
ПСД 70ДМ	127	270	4,80

Н.контр.	Филатов		8.0662-1-ЭЛ19
Нач.отд.	Кулыгин		Конструкции опор ВЛ 35 кВ из обсадных и бурильных труб
ГИП	Филатов		Стадия Р; Лист 1; Листов 51
Инженер	Земляной		Натяжные изолирующие подвески для проводов 90 АС 120
			СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ Москва 1988

ТАБЛИЦА 1

НАПРЯЖЕНИЕ 35КВ															
ПС 70Д				ЗАЖИМ ЗАЗЕМЛЯЮЩИЙ				ПСД 70ДМ				ЗАЖИМ ЗАЗЕМЛ.			
НОМЕР ПОДВ.	РАЗМЕР ММ h	РАЗМЕР ММ H	МАССА ПОДВ., КГ	МАРКА	ДИАМЕТР КАНАТА, ММ ГОСТ 3062 3064	ДИАМЕТР КАНАТА, ММ ГОСТ 3063 80	МАССА КГ	НОМЕР ПОДВ.	РАЗМЕР. h	РАЗМЕР. H	МАСС ПОДВ КГ	МАРКА	ДИАМЕТР КАНАТ. ММ ГОСТ/ОСТ 3062 3063 3064 -80		МАССА КГ
ЭС9009	127	498	6,26	ЗП3-353	7,8	—	0,276	ЭС-9011	127	498	7,56	ЗП3-35	7,8	—	0,276



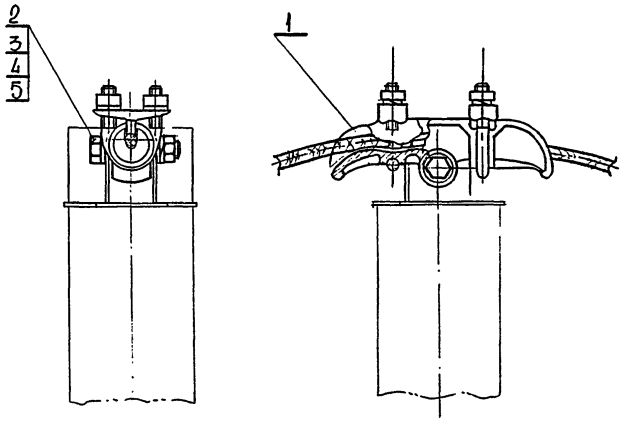
Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса, кг 1 шт.	Масса, кг общ.
1	СК-7-1А	Скоба	1	0,380	0,380
2	СР-7-16	Серьга	1	0,300	0,300
3		Изолятор подвесной			
4	У1К-7-16	ушко однолапчатое укороченное	1	0,650	0,650
5	НКК-1-16	Зажим натяжной клиновой коушный (с клином №2)	1	0,773	0,773
6		Зажим заземляющий прессуемый	1		—

ТАБЛИЦА 2

Изолятор			
Марка	Размеры h	Размеры Д	Масса, кг
ПС 70Д	127	255	3,50
ПСД 70ДМ	127	270	4,80

			8.0662-1-ЭЛ20
Н.контр.	Филатов		Конструкции опор ВЛ 35 кВ из обсадных и бурильных труб
Нач.отд.	Кудыгин		
ГИП	Филатов		Стадия Р; Лист 1; Листов 51
Инженер	Земляницкая		Натяжная изолирующая подвеска для троса 0,35
			СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ Москва 1988

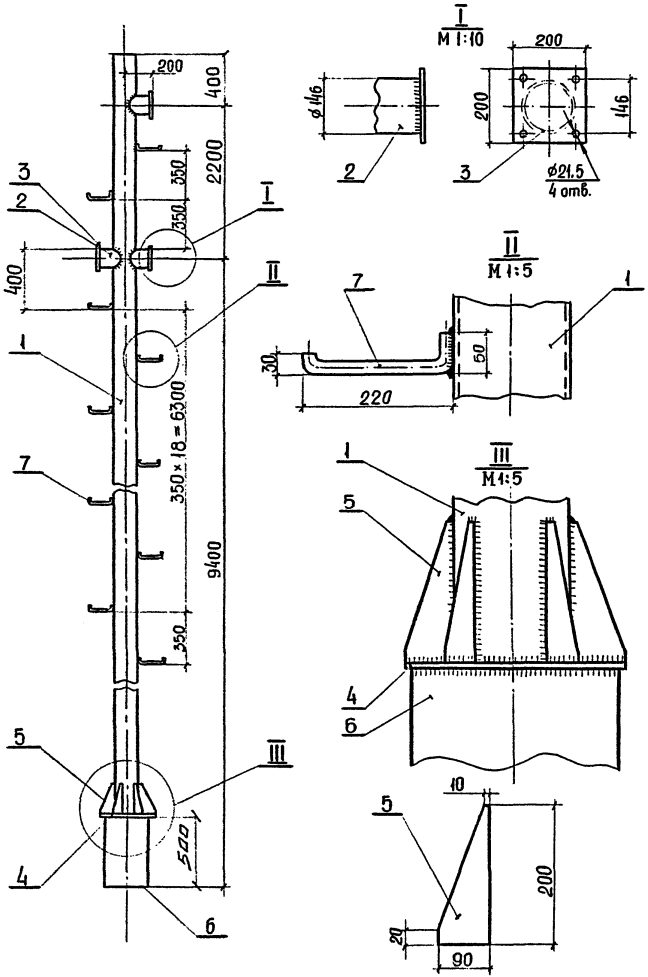
М 1:5



Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса, кг
1	ПГ-2 - 10		1	1,9
2	ГОСТ 7798 - 70	Болт М20 х 100 5.6	1	0,32
3	ГОСТ 5915 - 70	Гайка М20.5	1	0,06
4	ГОСТ 11371 - 68	Шайба 20	2	0,02
5	ГОСТ 6402 - 70	Шайба 20	1	0,015

23

		8 0662-1-ЭЛ21	
Н.контр.	Фиатов	Конструкции опор ВЛ 35 кВ из об-	
Нач.отд.	Кулыгин	садных и бурильных труб	
ГИП	Фиатов		Стадия: Р; Лист: 1; Листов: 51
Стинж	Скальская		
		Поддерживающая подвеска троса С35	СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ Москва 1988



Спецификация

Марка	№ поз.	Профиль	Длина, мм	Кол. шт. Т	Кол. шт. Н	Масса, кг 1 шт.	Масса, кг Всех	Общая масса, кг	Примечание
С1	1	Труба ф168×7,3	11500	1		333,5	333,5	412	ГОСТ 632-80
	2	Труба ф146×7,7	200	3		5,2	15,7		—"—
	3	−8×200	200	3		2,5	7,5		ГОСТ 19903-74
	4	−8×340	340	1		7,3	7,3		—"—
	5	−8×90	200	6		0,6	3,6		—"—
	6	−8×500	930	1		29	29		—"—
	7	ф18	300	22		0,64	14		ГОСТ 2590-71
		Сварные швы					1,5		УОНИ 13/55
С1А		Все позиции кроме поз. 3					403	404	
		сварные швы					1,2		

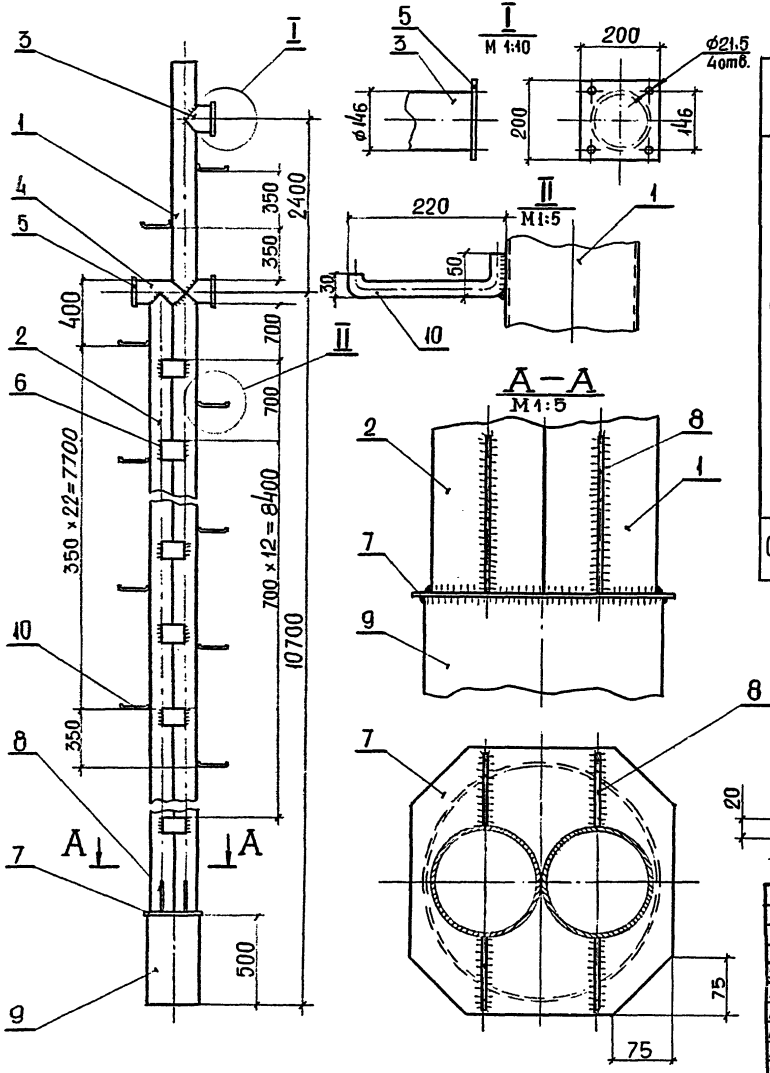
Изм. Лист	№ докум.	Подпись	Дата	8.0662-1-КС1
Разраб.	Скальская			Конструкции металлические КМ и КМД. Стойки С1, С1А
Провер.				
ГИП	Филатов			
Н. контр.	Филиппов			
Начотд	Кулыгин			

Лит.	Масса	Масштаб
Р		
Лист 1	Листов 31	

СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ

Спецификация

Марка	N поз.	Профиль	Длина, мм	Кол, шт. Т	Кол, шт. Н	Масса, кг 1 шт.	Масса, кг Всех	Овщая масса, кг	Примечание
С2	1	Труба ф146х7,7	13000	1		341	341	712	ГОСТ 632-80
	2	Труба ф146х7,7	10200	1		265	265		— " —
	3	Труба ф146х7,7	200	2		5.2	10.4		— " —
	4	Труба ф146х7,7	350	1		9.0	9.0		— " —
	5	-8х200	200	3		2,5	7,5		ГОСТ 19903-74
	6	-6х100	150	28		0,7	20		— " —
	7	-8х340	340	1		7	7		— " —
	8	-8х90	200	4		0.8	3.6		— " —
	9	-8х500	930	1		29	29		— " —
	10	ф18	300	26		0,64	16.6		ГОСТ 2590-71
		Сварные швы					3		
С2А		Все позиции кроме поз.5					703	705	
		Сварные швы					2.7		



Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
Разраб.		Скальская		
Провер.				
Рук. гр.				
Гл. инж. пр.		Филатов		
Н. контр.		Филатов		
Нач. отд.		Кулыгин		

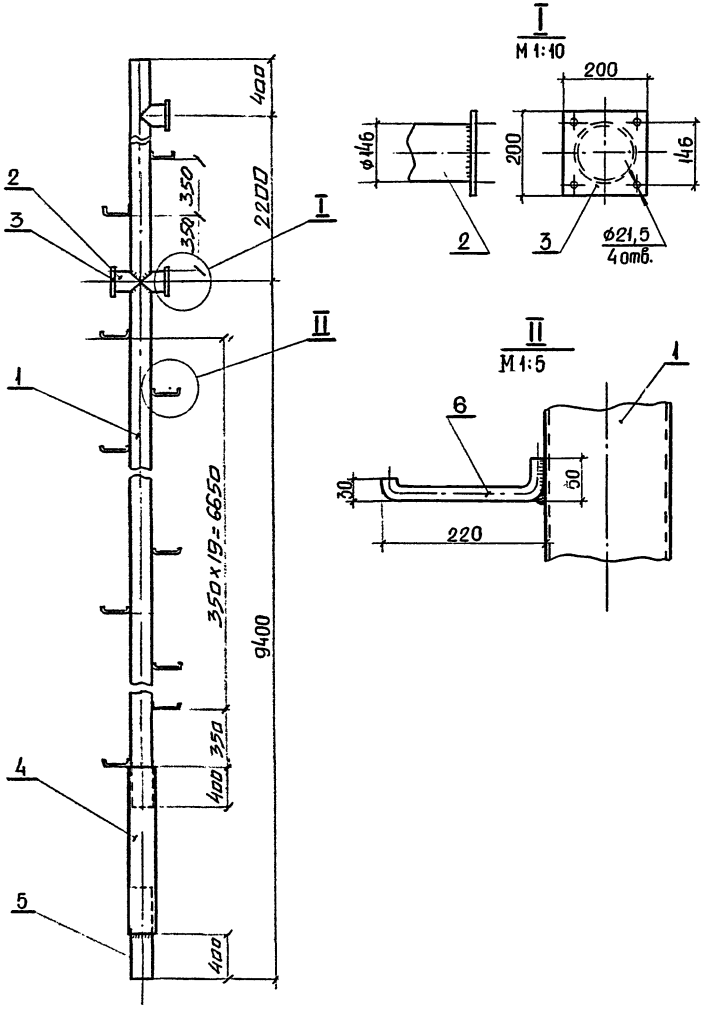
8.0662-1-КС2

Конструкции металлические КМ и КМД

Лит.	Масса	Масштаб
Р		
Лист 1	Листов 21	

Стойки С2, С2А

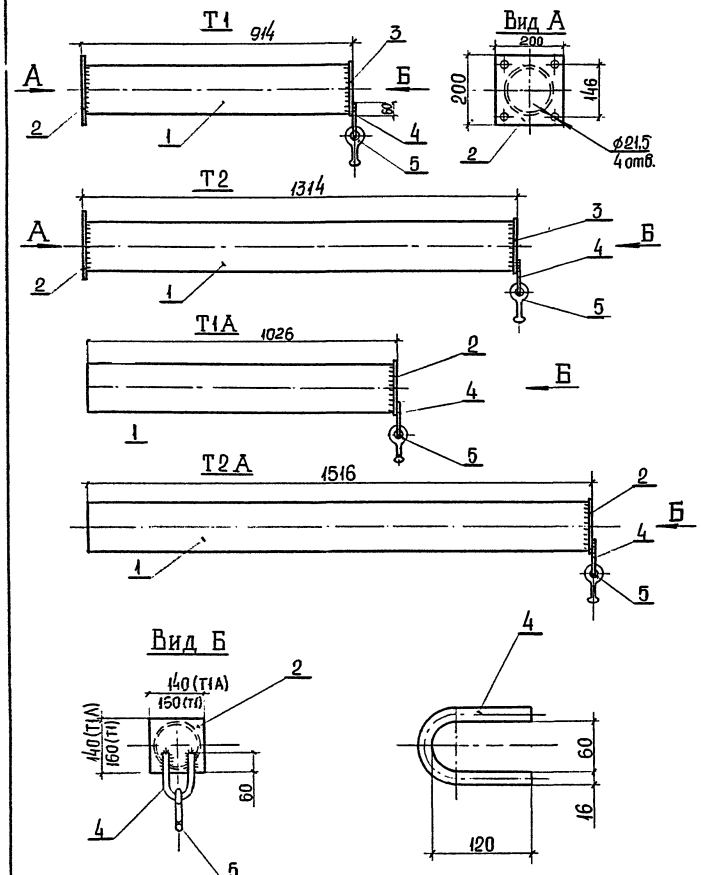
СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ



Спецификация

Марка	N поз.	Профиль	Длина, мм	Кол, шт. Т	Кол, шт. Н	Масса, кг 1 шт	Масса, кг Всех	Общая масса, кг	Примечание
С3	1	ТРУБА ф146×7,7	10000	1		262	262	380	ГОСТ 632-80
	2	ТРУБА ф146×7,7	200	3		5.2	15.6		—— " ——
	3	-8×200	200	3		2,5	7,5		ГОСТ 19903-74
	4	ТРУБА ф168×7,3	2000	1		58	58		ГОСТ 632-80
	5	ТРУБА ф146×7,7	800	1		21	21		—— " ——
	6	ф 18	300	23		0,6	13.8		
		Сварные швы					1.5		Уони 13/55
С3А		Все позиции кроме поз. 3					37.1	372	
		Сварные швы					1.2		Уони 13/55

					8.0662-1-КС3			
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Конструкции металлические КМ и КМД	Лит. Р	Масса	Масштаб
Разраб.		Скальская						
Провер.								
ГИП		Филатов				Лист 1	Листов 51	
Н.контр		Филатов			Стойки С3; С3А	СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ		
Нач.отд		Кульгин						



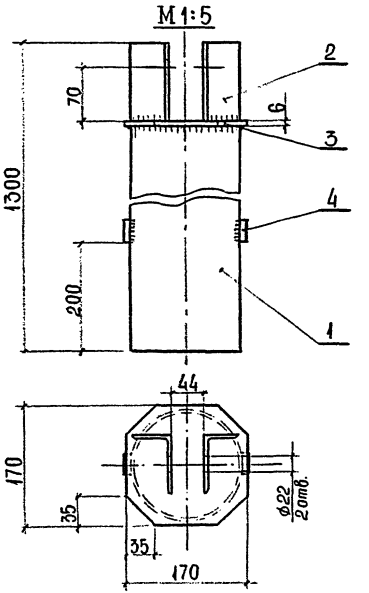
Спецификация

Марка	№ поз.	Профиль	Длина, мм	Кол, шт. Т	Кол, шт. Н	Масса, кг 1 шт.	Масса, кг Всех	Общая масса, кг	Примечание
Т1	1	Труба ф146×7,7	900	1		23,6	23,6	31	ГОСТ 632-80
	2	-8×200	200	1		5,2	5,2		ГОСТ 19903-74
	3	-6×160	160	1		1,2	1,2		—"—
	4	ф16	300	1		0,5	0,5		ГОСТ 2590-71
	5	Серьга СРС-7-16		1		0,32	0,32		ГОСТ 2725-78
		Сварные швы					0,3		УОНИ 13/55
Т2	1	Труба ф146×7,7	1300	1		34,1	34,1	42	ГОСТ 632-80
		Поз. 2,3,4,5 по марке Т1					0,3		
		Сварные швы							УОНИ 13/55
Т1А	1	Труба ф127×6,4	1020	1		19,5	19,5	22	ГОСТ 632-80
	2	-6×140	140	1		0,9	0,9		ГОСТ 19903-74
		Поз. 4,5 по марке Т1							
		Сварные швы					0,2		УОНИ 13/55
Т2А	1	Труба ф127×6,4	1510			28,8	28,8	31	ГОСТ 632-80
		Поз. 2 по марке Т1А							
		Поз. 4,5 по марке Т1							
		Сварные швы					0,2		УОНИ 13/55

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	8.0662-1-КС4
Разраб.		Скальская			Конструкции металлические КМ и КМД
Пров.					
Н. контр.		Филатов			Траверсы Т1, Т2, Т1А, Т2А
ГИП		Филатов			
Нач. отд.		Кулыгин			

Лит.	Масса	Масштаб
Р		1:10
Лист 1	Листов 31	

СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ



Марка	N поз.	Профиль	Длина, мм	Кол, шт. Т	Кол, шт. Н	Масса, кг 1 шт	Масса, кг Всех	Общая масса, кг	Примечание
ТЗ	1	Труба ф 146	1230	1		32,2	32,2	35	ГОСТ 632-80
	2	L 75×50×5	100	2		0,5	1,0		ГОСТ 8510-72
	3	-6×170	170	1		1,4	1,4		ГОСТ 19903-74
	4	ф8	30	2		—	—		ГОСТ 7417-75

8.0662-1-КС5

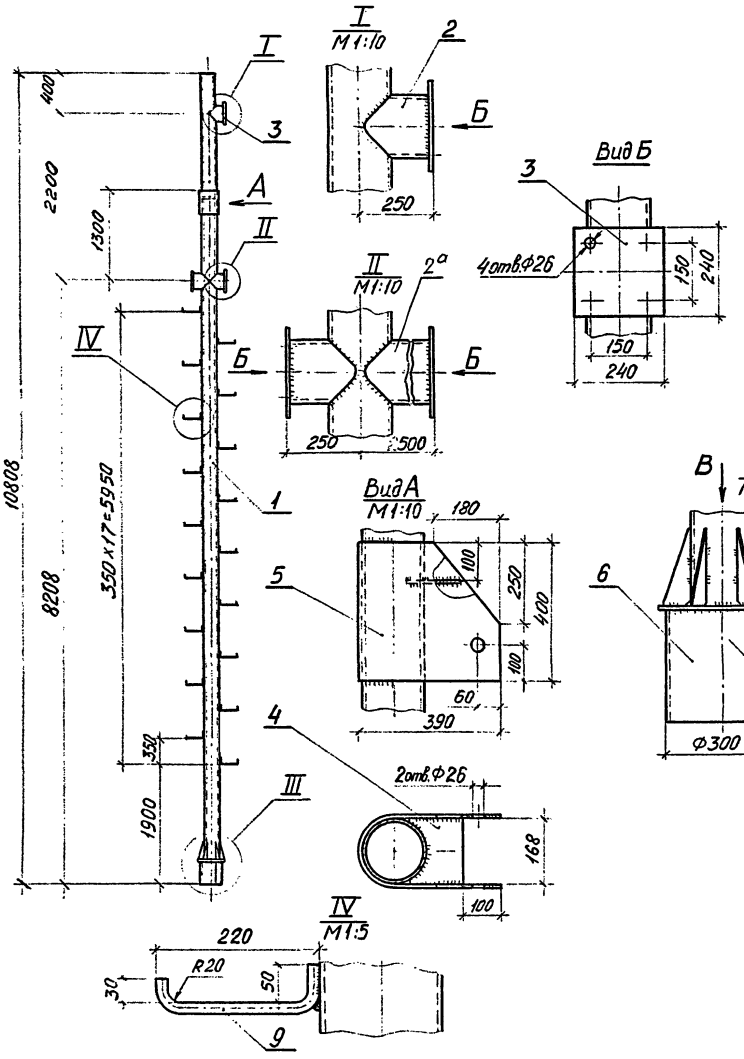
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
Разраб.		Скальская		
Пробер				
ГИП		Филатов		
Н. контр.		Филатов		
Нач. отд.		Кильгин		

Конструкции металлические КМ и КМД

Тросостойка ТЗ

Лит.	Масса	Масштаб
Р		
Лист	Листов	

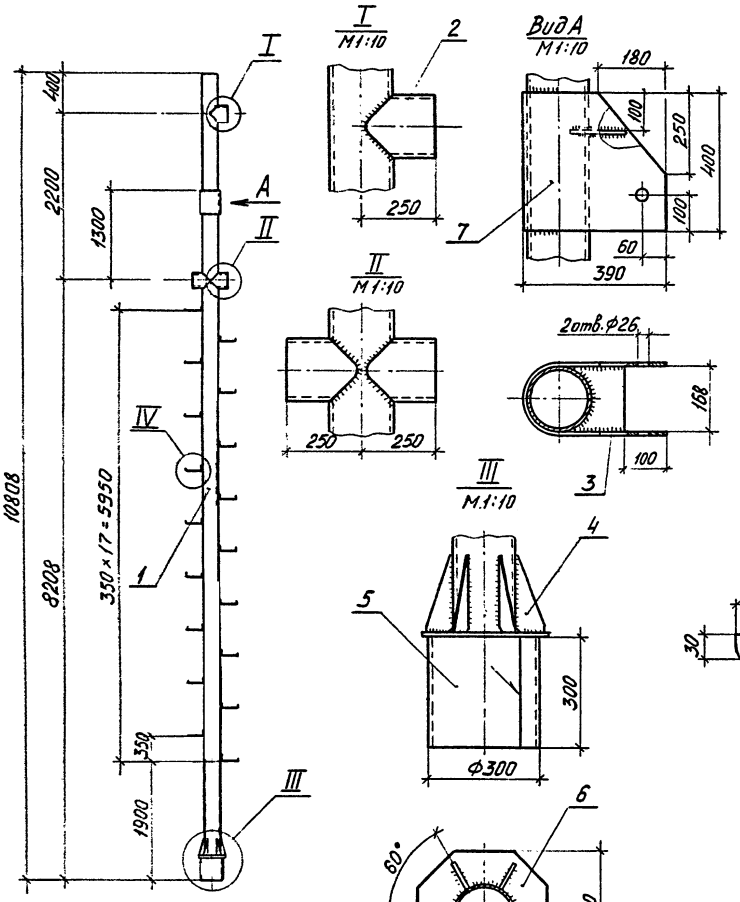
СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ



Марка	Поз.	Профиль	Длина, мм	Кол., шт. т	Кол., шт. н	Масса, кг 1 шт.	Масса, кг всех	Общая масса, кг	Примечание
	1	Труба	10500	1		305	305		ГОСТ 632-80
	2 2а	Ф168×7,3	250 500	2 1		7,0	21,0		
	3	-8×240	240	3		3,6	10,8		ГОСТ 19903-74
	4	-8×150	168	1		1,5	1,5		
С4	5	-8×400	880	1		22	22	400,0	
	6	-8×300	920	1		19	19		
	7	-8×90	200	6		0,7	4,2		
	8	-8×350	350	1		6,6	6,6		
	9	Ф18	300	18		0,6	10,8		ГОСТ 2590-71
		Сварные швы					0,4		УОНИ 13/55

		8.0662-1-КС 6	
Нач.отд	Кулыгин	Конструкции металлические КМ и КМД	Стадия: Р; Масса: ; Масштаб: 1:50
ГИП	Филатов		Лист 1; Листов 31
Разраб.	Ломоносова	Стойка С4	СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ
Н.контр.	Филатов		

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



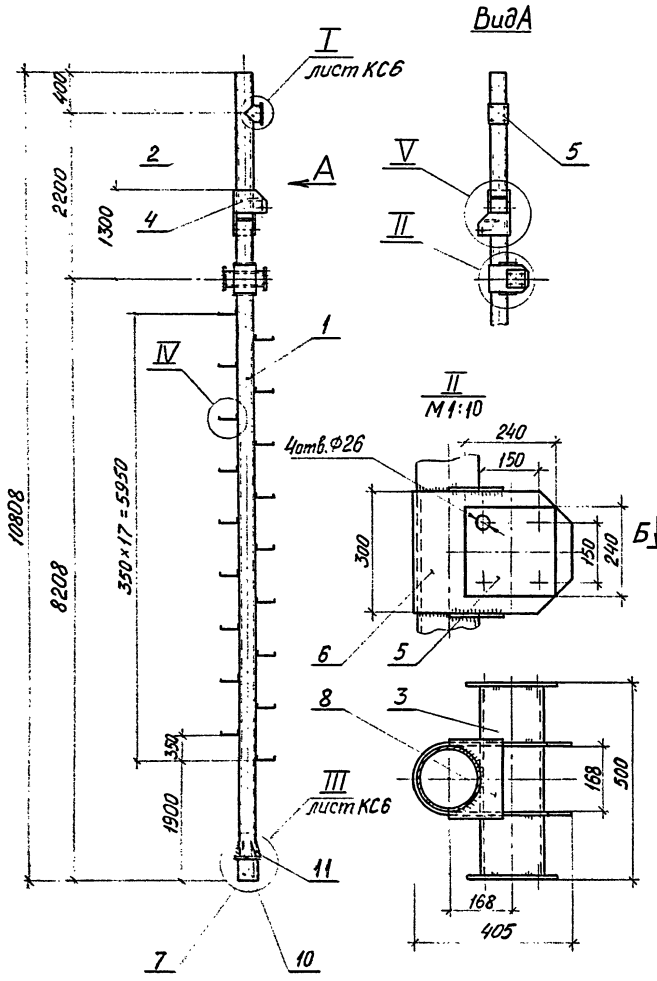
Марка	Поз.	Профиль	Длина, мм	Кол.,шт. Т	Кол.,шт. Н	Масса, кг 1 шт.	Масса, кг всех	Общая масса, кг	Примечание
С4А	1	Труба	10500	1		305,0	305,0	390,0	ГОСТ 632-80
	2	Ф168×7,3	250	3		7,0	21,0		
	3	-8×150	168	1		1,5	1,5		ГОСТ 19903-74
	4	-8×90	200	6		0,7	4,2		
	5	-8×300	920	1		19	19		
	6	-8×350	350	1		6,6	6,6		
	7	-8×400	880	1		22	22		
	8	Ф18	300	18		0,6	10,8		
		Сварные швы					0,4		УОНИ 13/55

Нач.отд.	Кулыгин		8.0662-1-КС7
ГИП	Филатов		Конструкции металлические КМ и КМД
Разраб.	Ломоносова		Стойка С4А
Н.контр.	Филатов		

Стадия	Масса	Масштаб
Р		1:50
Лист 1	Листов 51	

СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ

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

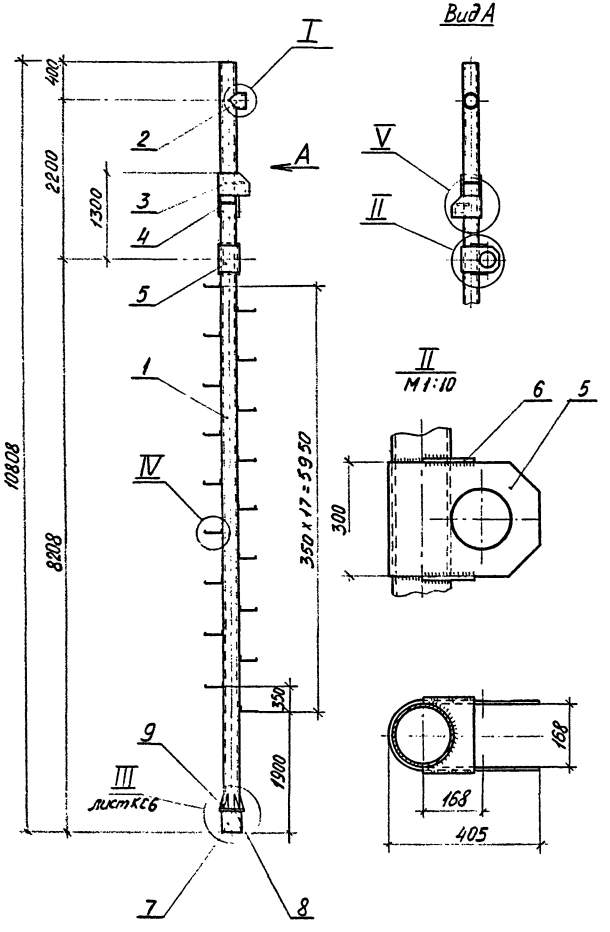


Марка	Поз.	Профиль	Длина, мм	Кол., шт. т	Кол., шт. н	Масса, кг 1 шт.	Масса, кг всех	Общая масса, кг	Примечание
С5	1	Труба ф168×7,3	10500	1		305	305	440,0	ГОСТ 632-80
	2		250	1		7,0	7,0		
	3		484	1		14,0	14,0		
	4	-8×400	880	2		22	44		ГОСТ 19903-74
	5	-8×240	240	3		3,6	10,8		
	6	-8×300	910	1		15	15		
	7		920	1		17,3	17,3		
	8	-8×150	200	2		0,9	1,8		
	9		168	2		1,0	2,0		
	10	-8×350	350	1		6,6	6,6		
	11	-8×90	200	6		0,7	4,2		
	12	ф18	300	18		0,6	10,8		ГОСТ 2590-71

Узел IV и детали поз. 10, 11 и 12 см. лист КС6.
Деталь поз. 6 см. лист КС14.
Масса сварных швов 0,4 кг.

		8.0662-1-КС8	
Нач. отд.	Кулыгин	Конструкции металлические КМ и КМД	Стадия: Р; Масса: ; Масштаб: 1:50; Лист 1; Листов 31
ГИП	Филатов		
Разраб.	Ломоносов	Стойка С5	СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ
Н. контр.	Филатов		

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



Масса	Поз.	Профиль	Длина, мм	Кол., шт. т	Кол., шт. н	Масса, кг 1 шт.	Масса, кг всех	Общая масса, кг	Примечание
С5А	1	Труба	10500	1		305	305	415,0	ГОСТ 632-80
	2	Ф168×7,3	250	1		7,0	7,0		
	3	-8×400	880	2		22,0	44		ГОСТ 19903-74
	4	-8×150	168	2		1,0	2,0		
	5	-8×300	910	1		15,0	15,0		
	6	-8×150	200	2		0,9	1,8		
	7	-8×300	920	1		19,0	19,0		
	8	-8×350	350	1		6,6	6,6		
	9	-8×90	200	6		0,7	4,2		
	10	Ф18	300	18		0,6	10,8		ГОСТ 2590-71
		Сварные швы					1,4		УОНИ 13/55

Узел IV и детали поз. 7, 8 и 9 см. лист КС6

Нач.отд.	Кулыгин		
ГИП	Филатов		
Разраб.	Ломоносов		
Н.контр.	Филатов		

8.0662-1-КС9

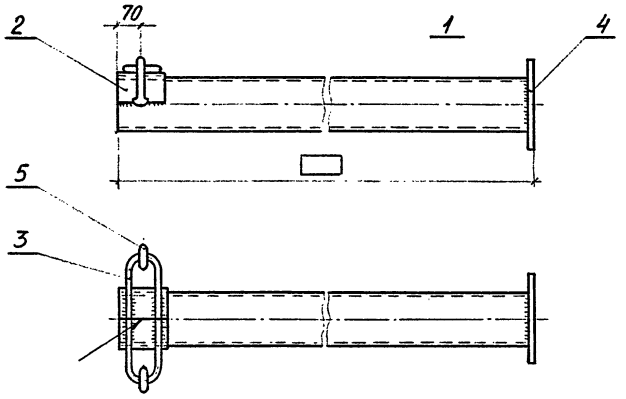
Конструкции металлические КМ и КМД

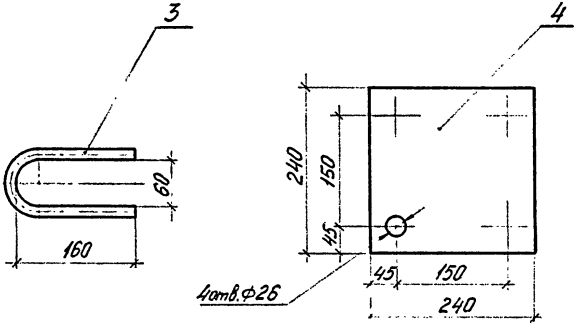
Стойка С5А

Стадия	Масса	Масштаб
Р		1:50
Лист 1	Листов 31	

СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ

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

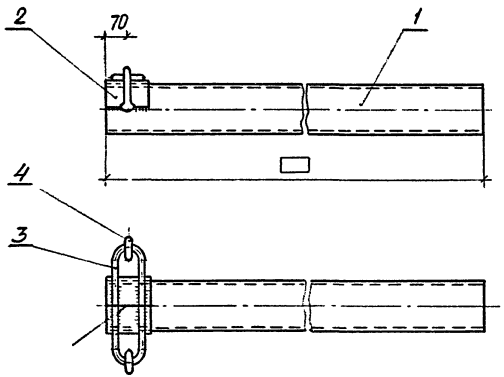


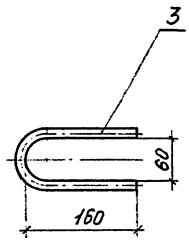


Марка	Поз.	Профиль	Длина, мм	Кол., шт. Т.	Кол., шт. Н	Масса, кг 1 шт.	Масса, кг всех	Общая масса, кг	Примечание
Т6	1	Труба Ф146×7,7	812	1		21,3	21,3	29,7	ГОСТ 632-80
	2	Уголок 75×75×6	140	2		1,0	2,0		ГОСТ 8509-86
	3	Ф20	390	2		1,0	2,0		ГОСТ 2590-71
	4	-8×240	240	1		3,6	3,6		ГОСТ 19903-74
	5	Серьга СРС-7-16		2		0,32	0,64		ГОСТ 2725-78
		Сварные швы					0,15		УОНИ 13/55
Т7	1	Труба Ф146×7,7	1062	1		34,4	34,4	42,8	ГОСТ 632-80
		поз. 2, 3, 4, 5 по марке Т6					8,24		
		Сварные швы					0,1		УОНИ 13/55
Т8	1	Труба Ф146×7,7	1112	1		29	29	37,4	ГОСТ 632-80
		поз. 2, 3, 4, 5 по марке Т6					8,24		
		Сварные швы					0,15		УОНИ 13/55
Т9	1	Труба Ф168×7,3	1812	1		52,5	52,5	61,0	ГОСТ 632-80
		поз. 2, 3, 4, 5 по марке Т6					8,24		
		Сварные швы					0,15		УОНИ 13/55

		8.0662-1-КС10	
Нач.отд.	Кулыгин	Конструкции металлические КМ и КМД	Стадия: Р; Масса: ; Масштаб: 1:10
ГИП	Филатов		Лист 1; Листов 31
Разраб.	Ломоносова	Траверсы Т6, Т7, Т8, Т9	СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ
Н.контр.	Филатов		

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

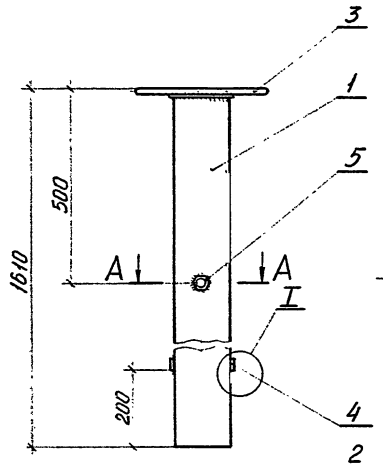


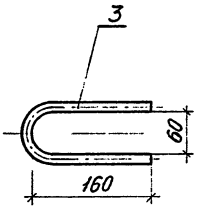


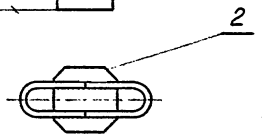
Марка	Поз.	Профиль	Длина, мм	Кол, шт. Т	Кол, шт. Н	Масса, кг 1 шт.	Масса, кг Всех	Общая масса, кг	Примечание
Т6А	1	Труба Ø146×7,7	970	1		25,5	25,5	30,5	ГОСТ 632-80
	2	Уголок 75×75×6	140	2		1,0	2,0		ГОСТ 8509-86
	3	Ф20	390	2		1,0	2,0		ГОСТ 2590-71
	4	Серьга СДС-7-16		2		0,32	0,64		ГОСТ 2725-78
		Сварные швы					0,1		УОНИ 13/55
Т7А	1	Труба Ø146×7,7	1470	1		39	39	43,8	ГОСТ 632-80
		поз. 2, 3, 4 по марке Т11					4,64		
		Сварные швы					0,1		УОНИ 13/55
Т8А	1	Труба Ø146×7,7	1270	1		33,4	33,4	38,2	ГОСТ 632-80
		поз. 2, 3, 4 по марке Т11					4,64		
		Сварные швы					0,1		УОНИ 13/55
Т9А	1	Труба Ø168×7,3	2320	1		67,3	67,3	72,1	ГОСТ 632-80
		поз. 2, 3, 4 по марке Т11					4,64		
		Сварные швы					0,1		УОНИ 13/55

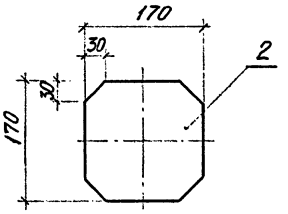
		8.0662-1-КС11	
Нач. отд.	Кулыгин	Конструкции металлические КМ и КМД	Стадия: Р; Масса: ; Масштаб: 1:10
ГИП	Филатов		Лист 1; Листов 31
Разраб.	Ломоносова	Траверсы Т6А÷Т9А	СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ
Н. контр.	Филатов		

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

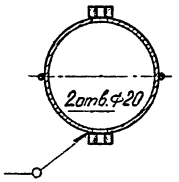




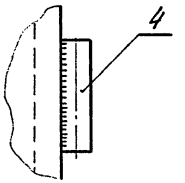




А-А
М1:5



I
М1:1

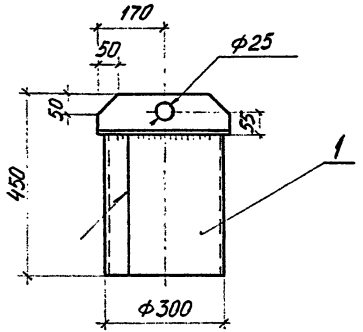


Марка	Поз.	Профиль	Длина, мм	Кол., шт. Т	Кол., шт. Н	Масса, кг 1 шт.	Масса, кг Всех	Общая масса, кг	Примечание
Т10	1	Труба ф146×7,1	1584	1		41,6	41,6	45,2	ГОСТ 632-80
	2	-6×170	170	1		1,4	1,4		ГОСТ 19903-74
	3	ф20	390	2		1,0	2,0		ГОСТ 2590-71
	4	ф8	30	2		0,012	0,024		
	5	Гайка М16.5		2		0,033	0,066		ГОСТ 5915-70
		Сварные швы					0,1		УОНИ 13, 55

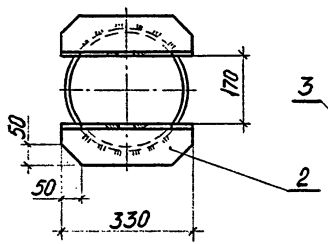
			8.0662-1-КС12	
Нач.отд.	Кулыгин		Конструкции металлические КМ и КМД	Стадия: Р; Масса: ; Масштаб: 1:10; Лист 1; Листов 31
ГИП	Филатов			
Разраб.	Ломоносов		Тросостойка Т10	СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ
Н.контр.	Филатов			

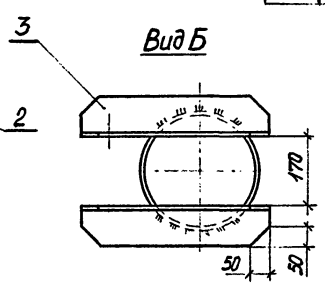
Инв.№ подл. | Подпись и дата | Взам. инв.№

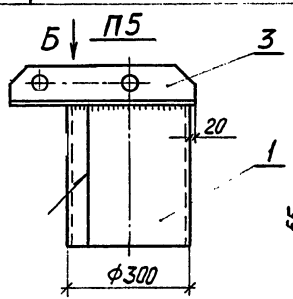
П3

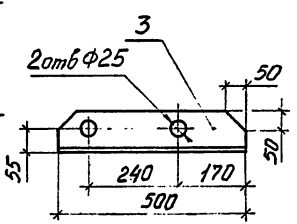


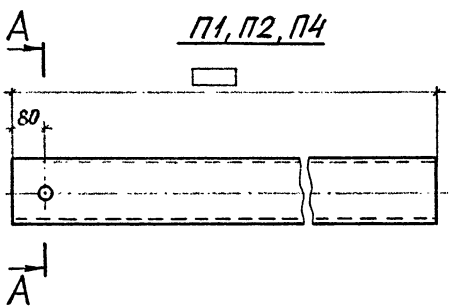
Марка	Поз.	Профиль	Длина, мм	Кол., шт. Т	Кол., шт. Н	Масса, кг шт.	Масса, кг всех	Общая масса, кг	Примечание
П3	1	-8×350	920	1		22,0	22,0	32,3	ГОСТ 19903-74
	2	Уголок 100×100×10	340	2		5,1	10,2		ГОСТ 8509-86
		Сварные швы					0,1		УОНИ 13/55
П1		Труба ф168×7,3	10500	1		305	305	305	ГОСТ 632-80
П2			10000	1		290	290	290	
П4			7600	1		220	220	220	
П5	1	-8×350	920	1		22,0	22,0	36,3	ГОСТ 19903-74
	3	Уголок 100×100×10	500	2		7,1	14,2		ГОСТ 8509-86
		Сварные швы					0,1		УОНИ 13/55

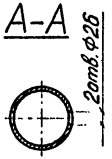












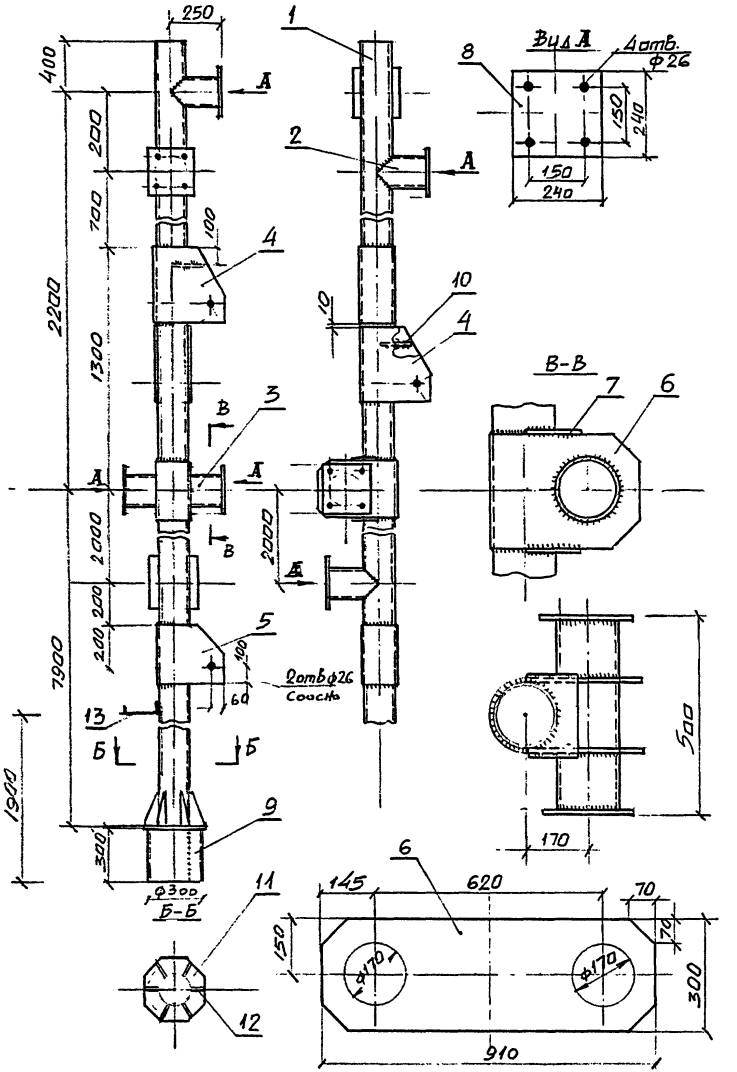
		8.0662-1-КС 13	
Нач. отд.	Кулыгин	Конструкции металлические КМ и КМД	Стадия: Р; Масса: ; Масштаб: 1:10; Лист 1; Листов 51
ГИП	Филатов		
Разраб.	Ломоносова	Подкосы П1, П2, П4; пяты П3, П5	СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ
Н. контр.	Филатов		

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

Спецификация

Марка	NN поз	Профиль	Длина мм	кол. шт Т	кол. шт Н	масса кг 1 шт	масса кг Всех	Общая масса кг	Примечание
С6	1	труба ф168×7,3	10500	1		30,5	30,5	477	ГОСТ 632-80
	2		250	3		7,0	21,0		
	3		484	1		14,0	14,0		
	4	-8×400	880	2		22,0	44,0		ГОСТ 19903-74
	5	-8×300	880	1		15,0	15,0		
	6		910	1		15,0	15,0		
	7	-8×150	200	2		0,9	1,8		
	8	-8×240	240	5		3,6	18,0		
	9	-8×300	920	1		17,3	17,3		
	10	-8×150	168	2		1,0	2,0		
	11	-8×350	350	1		6,6	6,6		
	12	-8×90	200	6		0,7	4,2		
	13	ф18	300	18		0,6	10,8		ГОСТ 2590-71
		Сварные швы					2,0		УОНИ 13/55

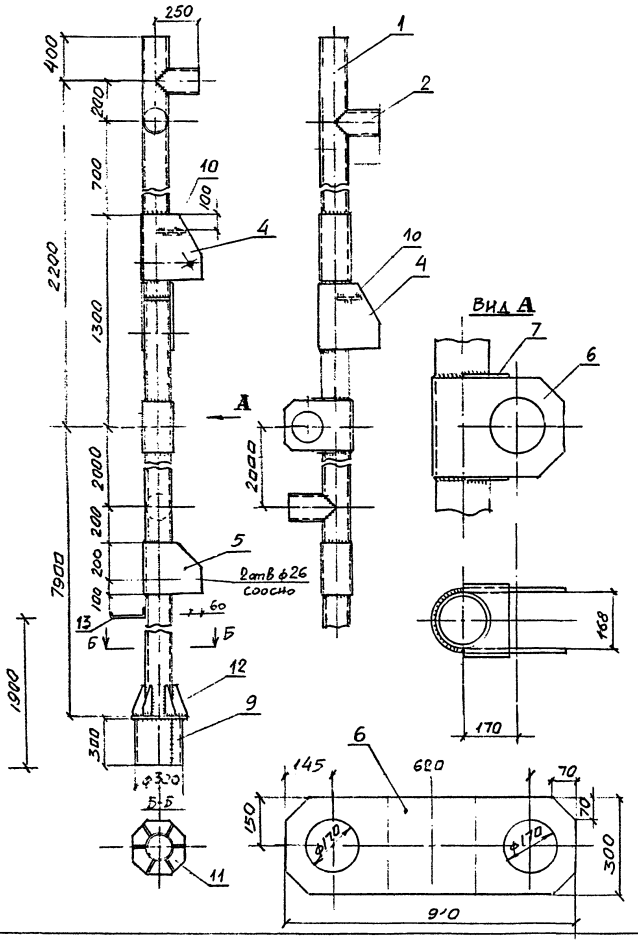
1. Размеры дет поз.4 см лист КС8.
2. На стойке приварить ступени (см. лист КС6) начиная от низа на расстоянии 1,9 м. Шаг ступеней 350 мм.



		8.0662-1-КС14	
Нач.отд	Кулыгин	Конструкции металлические КМ и КМД	Стадия: Р; Масса; Масштаб
ГИП	Филатов		Лист 1; Листов 31
разраб.	Ломоносова	Стойка С6	Сельэнергопроект Москва 1988
Н.контр.	Филатов		

спецификация

Марка	N поз	Профиль	Длина мм	Кол. шт Т	Кол. шт Н	масса кг 1 шт	масса кг Всех	общая масса кг	Примечание
СБА	1	Труба	10500	1		30.5	30.5	445	ГОСТ 632-80
	2	ф168×7.3	250	3		7.0	21.0		
	3								
	4	-8×400	880	2		22.0	44.0		ГОСТ 19903-74
	5	-8×300	880	1		15.0	15.0		
	6		910	1		15.0	15.0		
	7	-8×150	200	2		0.9	1.8		
	8								
	9	-8×300	920	1		17.3	17.3		
	10	-8×150	168	2		1.0	2.0		
	11	-8×350	350	1		6.6	6.6		
	12	-8×90	200	6		0.7	4.2		
	13	ф18	300	18		0.6	10.8		ГОСТ 2590-71
	Сварные швы						1.6		Уони. 13/55



1. Размеры дет. поз. 4 см. лист КС8
2. На стойке приварить ступени (см. лист КС6) начиная от низа на расстоянии 1.9м Шаг ступеней 350 мм.

Нач. отд	Кулыгин		
ГИП	Филатов		
Разраб.	Ломоносова		
Н. контр.	Филатов		

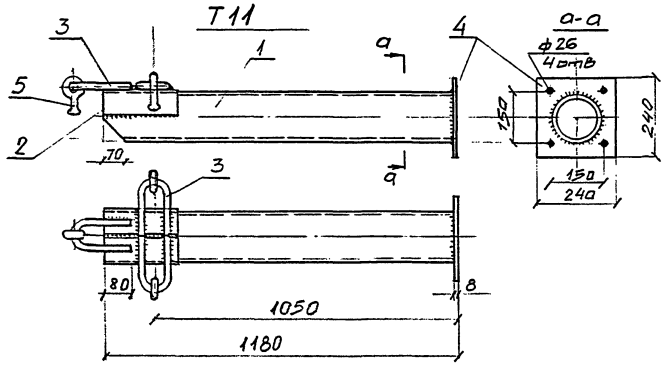
8.0662-1-КС15

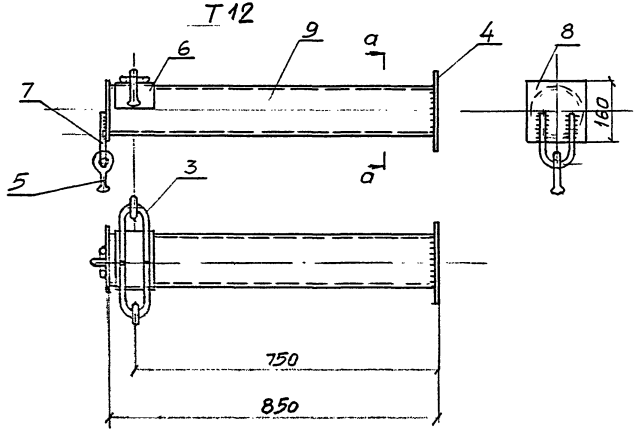
Конструкции металлические КМ и КМД

Стойка СБА

Стадия	Масса	Масштаб
Р		
Лист 1	Листов 31	

Сельэнергопроект





Спецификация

Марка	№№ поз.	Профиль	Длина мм	Кол-во Т	Кол-во Н	Масса кг шт	Масса кг Всех	Общая масса кг	Примечание
Т11	1	Труба ф146х7,7	1172	1		30.6	30,6	41.4	ГОСТ 632-80
	2	Уголок 75х75х6	200	2		1.4	2.8		ГОСТ 8509-86
	3	ф 20	390	3		1.0	3.0		ГОСТ 2590-71
	4	8х240	240	1		3,6	3,6		ГОСТ 19903-74
	5	Серьга СРС-7-16		3		0.32	0.96		ГОСТ 2725-78
		Сварные швы					0,4		Уони 13/55
Т12	3	ф 20	390	2		1.0	2,0	32.5	ГОСТ 2590-71
	4	-8х240	240	1		3.6	3.6		ГОСТ 19903-74
	5	Серьга СРС-7-16		3		0.32	0.96		ГОСТ 2725-78
	6	Уголок 75х75х6	140	2		1.0	2.0		ГОСТ 8509-86
	7	ф16	300	1		0.5	0.5		ГОСТ 2590-71
	8	-5х160	160	1		1,0	1.0		ГОСТ 19903-74
	9	Труба ф146х7,7	842	1		22	22		ГОСТ 632-80
		Сварные швы					0.4		Уони 13/55

Размеры деталей поз.3 см. черт. 8.0662-1-КС10
поз.7 " —" КС4.

Нач.отд	Кулыгин	
ГИП	Филатов	
Разраб.	Ломоносова	
Н.контр	Филатов	

8.0662-1-КС16

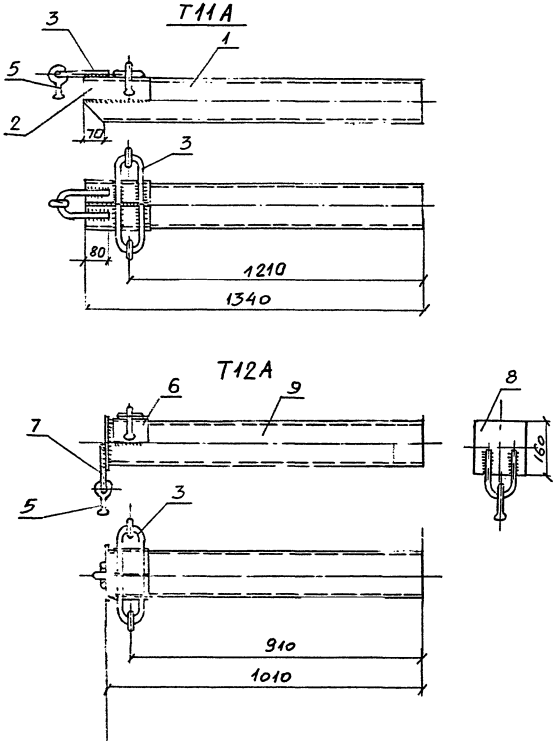
Конструкции металлические КМ и КМД

Стадия	Масса	Масштаб
Р		1:10

Лист 1 / Листов 31

Траверсы Т11, Т12

СельэнергоПроект

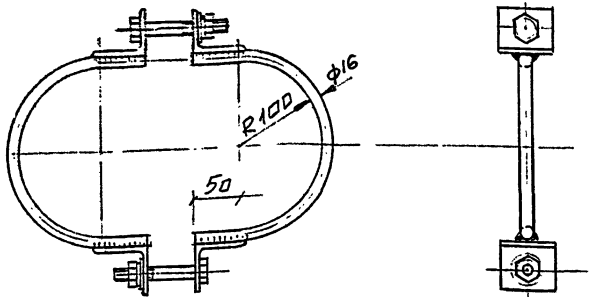


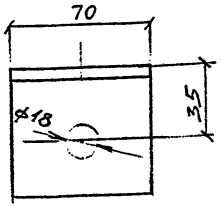
Спецификация

Марка	№№ поз.	Профиль	Длина мм	Кол-во Т	Кол-во Н	Масса кг шт	Масса кг всех	Общая масса кг	Примечание
Т11А	1	Труба ф146х7,7	1340	1		35,0	35,0	42	ГОСТ 632-80
	2	Уголок 75х75х6	200	2		1,4	2,8		ГОСТ 8509-86
	3	ф20	390	3		1,0	3,0		ГОСТ 2590-71
	4								
	5	Серьга СРС-7-16		3		0,32	0,96		ГОСТ 2725-78
		Сварные швы					0,3		УОНИ 13/55
Т12А	3	ф20	390	2		1,0	2,0	33,2	ГОСТ 632-80
	4								
	5	Серьга СРС-7-16		3		0,32	0,96		ГОСТ 2725-78
	6	Уголок 75х75х6	140	2		1,0	2,0		ГОСТ 8509-86
	7	ф16	300	1		0,5	0,5		ГОСТ 2590-71
	8	5х160	160	1		1,0	1,0		ГОСТ 19903-74
	9	Труба ф146х7,7	1010	1		26,4	26,4		ГОСТ 632-80
		Сварные швы					0,3		УОНИ 13/55

Размеры деталей поз.3 см. черт 8.0662-1-КС10
поз.7 " — " — " КС4

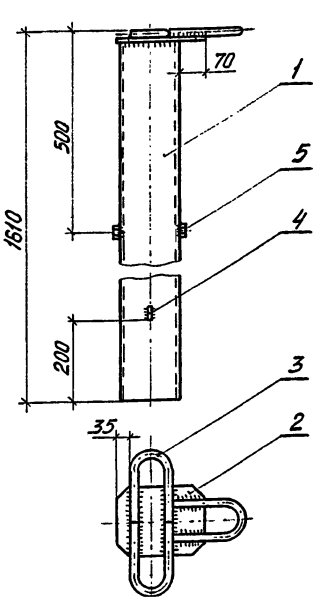
			8.0662-1-КС17		
			Конструкции металлические КМ и КМД	Стадия	Масса	Масштаб
				Р		
Нач.отд	Кудыгин					
ГИП	Филатов					
Разраб	Ломоносова		Траверсы Т11А, Т12А	Сельэнергопроект		
Н.контр	Филатов					

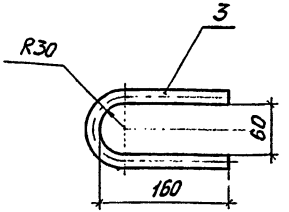


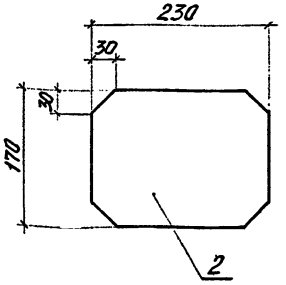


Марка	N поз.	Профиль	Длина мм	Кол.шт Т	Кол.шт Н	Масса кг 1 шт	Масса кг всех	Общая масса кг	Примечание
Х1	1	ф16	440	2		0.90	1.80	3.6	ГОСТ 2590-71
	2	L63х5	70	4		0.33	1.32		ГОСТ 8509-86
	3	Болт М16х80.56		2		0,16	0.32		ГОСТ 7798-70
	4	Гайка М16.5		2		0.03	0,06		ГОСТ 5915-70
	5	Шайба 16		2		0.01	0.02		ГОСТ 11371-78
	6	Шайба 16.65Г		2		0,01	0.02		ГОСТ 6402-70
		Сварные швы					0.10		

	8.0662-1-КС18			
ГИП Филатов	Конструкции металлические КМ и КМД	Стадия Р	Масса 3.6	Масштаб 1:5 1:2
Разраб. Ломоносова		Лист	Листов	
Н.контр. Филатов	Хомут Х1	СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ		







Марка	Поз.	Профиль	Длина, мм	Кол., шт. Т	Кол., шт. Н	Масса, кг 1 шт.	Масса, кг Всех	Общая масса, кг	Примечание
Т13	1	Труба ф146х7,7	1584	1		41,6	41,6	46,6	ГОСТ 632-80
	2	-6х170	230	1		1,8	1,8		ГОСТ 19903-74
	3	ф20	390	3		1,0	3,0		ГОСТ 2590-71
	4	ф8	30	2		0,012	0,024		
	5	Гайка М16.5		2		0,033	0,066		ГОСТ 5915-70
		Сварные швы					0,1		УОНИ 13/55

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

	8.0662-1-КС19			
Нач.отд. Кулыгин	Конструкции металлические КМ и КМД	Стадия Р	Масса 46,6	Масштаб 1:10 1:5
ГИП Филатов		Лист 1	Листов	
Разраб. Ломоносова	Тросостойка Т13	СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ		
Н.контр. Филатов				

gost.e-ecolog.ru