

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 ОТБРА-
КОВАННЫХ ОБСАДНЫХ ТРУБ ДЛЯ РАЙ-
ОНОВ ЗАПАДНОЙ СИБИРИ

Арх № 8.0662

Альбом I

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

Москва 1988

Министерство энергетики и электрификации СССР
ССО СЕЛЬЭЛЕКТРОСЕТЬСТРОЙ

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

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

Арх. № 8.0662

Альбом I

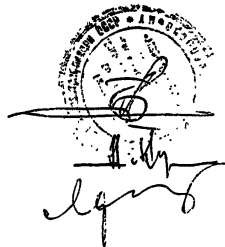
Состав проекта

- 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

Начальник отдела

Главный инженер проекта



Б.И. АМЕЛИН

А.Н. КУЛЫГИН

Л.Г. ФИЛАТОВ

№ пп	Обозначение	Наименование	Лист	1	2	3	4
				15	8.0662 -1-ЭП14	Узлы I, II, III	25
				16	ЭП15	Узлы IV, V	26
				17	ЭП16	Узлы VI, VII	27
				18	ЭП17	Узлы IX, X, XI, XII	28
				19	ЭП18	Поддерживающие изолирующие подвески для проводов до АС120	29
				20	ЭП19	Натяжные изолирующие подвески для проводов до АС120	30
				21	ЭП20	Натяжная изолирующая подвеска для троса С35	31
				22	ЭП21	Поддерживающая подвеска для троса С35	32
						<u>Конструкции металлические КМ и КМД</u>	
	8.0662 -1-ПЗ	<u>Пояснительная записка</u>					
1		Общая часть.	1				
2		Область применения, материалы	1				
3		Конструкция опор ВЛ35 кВ	2	1	8.0662 -1-КС1	Стойки С1, С1А	34
4		Закрепление опор в грунте	3	2	КС2	Стойки С2, С2А	35
5		Провода, расчетные пролеты, изоляторы	3	3	КС3	Стойки С3, С3А	36
6		Заземление опор	4	4	КС4	Траверсы Т1, Т2, Т1А, Т2А	37
7		Защита от коррозии	4	5	КС5	Тросостойка Т3	38
8		Рекомендации по повышению надежности	4,5	6	КС6	Стойка С4	39
		строительной части ВЛ 35 кВ		7	КС7	Стойка С4А	40
9		Графики f(f, L)	6-9	8	КС8	Стойка С5	41
		Перечень чертежей		9	КС9	Стойка С5А	42
		Чертежи общих видов опор		10	КС10	Траверсы Т6, Т7, Т8, Т9	43
1	8.0662 -1-ЭП9	Схемы опор	10,11	11	КС11	Траверсы Т6А, Т7А, Т8А, Т9А	44
2	ЭП1	Промежуточные опоры Пт35-1, Пт35-1А	12	12	КС12	Тросостойка Т10	45
3	ЭП2	Промежуточные опоры Пт35-2, Пт35-2А	13	13	КС13	Подкосы П1, П2, П4, паты П3, П5	46
4	ЭП3	Промежуточные опоры Пт35-3, Пт35-3А	14	14	КС14	Стойка С6	47
5	ЭП4	Концевые опоры Кт35-1, Кт35-1т	15	15	КС15	Стойка С6А	48
6	ЭП5	Концевые опоры Кт35-1А, Кт35-1тА	16	16	КС16	Траверсы Т11, Т12	49
7	ЭП6	Целобые анкерные опоры УАт35-1, УАт35-1т	17	17	КС17	Траверсы Т11А, Т12А	50
8	ЭП7	Целобые анкерные опоры УАт35-1А, УАт35-1тА	18	18	КС18	Хомут Х1	51
9	ЭП8	Анкерно-целобая ответвительная опора АУ0т35-1	19	19	КС19	Тросостойка Т13	
10	ЭП9	Анкерно-целобая ответвительная опора АУ0т35-1А	20				
11	ЭП10	Промежуточные повышенные опоры ППт35-1, ППт35-1А	21				
12	ЭП11	Промежуточные повышенные опоры ППт35-2, ППт35-2А	22				
13	ЭП12	Концевые повышенные опоры ПКт35-1, ПКт35-1т	23				
14	ЭП13	Целобые анкерные повышенные опоры ПУАт35-1, ПУАт35-1т	24				

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

8.0662 -1-Д0

Нач. отд. Кулекин Д.И.
 ГИП Филиатов
 Ст. инж. Скальская
 Ст. инж. Ломаносова
 Инж. Филиатов

Содержание
альбома №1

Страниц Лист Листов

1 31

СЕЛЗНЕРГОПРОЕКТ

I Общая часть.

1.1. Рабочие чертежи проекта «Конструкции опор ВЛ 35 кВ из струбчатых булавных и отработанных обсадных труб для районов Западной Сибири» выполнены институтом «Сельэнергопроект» согласно заданию на проектирование по договору №125 от 1 апреля 1987 г. с Главлитком-нефтегазом 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 конструкции 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 - та 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 ($q = 40 \pm 50 \text{ кг/м}^2$) и II по гололеду ($\delta = 10 \text{ мм}$) при температуре от $+35^\circ \text{C}$ до -46°C .

Среднегодовая температура - $+10^\circ \text{C}$.

Минимальная температура - -61°C

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 : 7,1 ; 8,5 ; 9,5 ; 10,7 мм.

- диаметром 127 мм : 6,4 ; 7,5 мм.

Фундаменты для опор ВЛ изготавливаются из металлических труб $\phi 325 \times 6$ по ГОСТ 8696-74 «Трубы стальные электросварные со спиральным швом», а также из труб $\phi 168$ 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-25-81 «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-

				8.0662 - 1 - ПЗ			
Исполн.	К. Кулыгин	Провер.	Л. М.	Пояснительная записка	Лист	Лист	Листов
Ст. инж.	Филатов	Ст. инж.	Скальская		1		
Ст. инж.	Ложанова	Ст. инж.	Васильева		37		
					Сельэнергопроект Москва		

ной точности, исполнение I по ГОСТ 7198-70*, а гайки - по ГОСТ 5915-70.

ответственной опоры расположен к горизонту под углом 45°. Габарит нормальных опор 8,9 м ; повышенных - 11,9 м.

2.5 Сварку элементов конструкций опор ВЛ проводят 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-затяжки, концевая, анкерно-угловая и ответвительная опоры ВЛ 35 кВ нормального и повышенного габаритов (на 3м выше нормального).

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

Опоры Пт 35-1 и Пт 35-3 рассчитаны на ветровую нагрузку $Q = 40 \text{ кг/м}^2$ и гололед $h = 10$ мм. Опора Пт 35-1 допускает подвеску троса С35 и рассчитана на провод марки АС 120. На опоре Пт 35-1 из условий прочности подвешивать трос нельзя.

Разработана более прочная опора Пт 35-2 с габаритом 10,2 м со стойкой из стальных труб диаметром 146 мм, которая рассчитана на ветровую нагрузку $Q = 50 \text{ кг/м}^2$ (III-рн по ветру и гололед $h = 10$ мм).

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

Разработан вариант соединения траверс со стойкой на сарже.

3.3 Анкерно-угловая, концевая и ответвительная опоры разработаны подкосного типа. Угол наклона подкоса к горизонту составляет $\sim 60^\circ$. Дополнительный подкос ответ-

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 $\phi 20$ и 24 мм, а в сварном на сарже.

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

3.5 Ввиду того, что фундаментами опор ВЛ являются трубы $\phi 325$ мм, на стойках промежуточных и сложных опор выполнены переходники из трубы $\phi 300$ 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 Пт 35-3А, у которой траверсы выполнены из трубы диаметром 127 мм.


Тросостойки выполнены из трубы $\phi 146$ 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 $\sigma_B = 65\% \cdot R$ (637 МПа) и пределом текучести $\sigma_T = 3\delta \text{ кг/мм}^2$ (373 МПа), исходя из расчетного сопротивления $R = 0,9 \sigma_T = 3400 \text{ кг/см}^2$ (334 МПа) Для труб диаметром 300x6 и 325x6 мм, изготовляемых из низколегированной стали, расчетное сопро-

тавление принято 26 к/мм²

Расчет сведен в таблицу

t, см. мм	D _{тр.} = 127		D _{тр.} = 146		D _{тр.} = 168		2тр. φ 146 	D=325 тр.	D=300 тр.	
	6,4	7,5	7,7	8,5	7,5	8,9				
F, см ²	24,2	28,1	33,4	37,0	36,8	44,5	66,8	60	55,3	
У _х , см ⁴	440	595 ⁵⁹⁵	800	867	1189	1407	5164	7655	6000	
W _х , см ³	73,2	83,5	115,5	126,0	148,0	177	353,7	480	408	
M	тсМ	2,5	2,8	3,93	4,28	5,0	6,0	12,0	12,5	10,6
	кНМ	24,5	27,4	38,5	42,0	49,0	58,8	117,0	114,3	98,0

$$U_x = 0,3926 D_{cp}^3 t$$

$$W_x = 0,7853 D_{cp}^2 t$$

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 гололед.			Примечан.
	II нормальный Q=10 ²⁹⁵ ; B=10 мм			II нормальный Q=14 ²⁹⁵ ; B=10			
Расчетный режим	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; L _г =140м
П _т 35-1 _т	4,8	1,6	0,26	—	—	—	" L _г =100м
П _т 35-2	—	—	—	7,3	2,4	0,47	— L _г =180м
П _т 35-2 _т	—	—	—	9,5	2,74	0,55	— L _г =180м
П _т 35-3	4,0	1,5	0,26	—	—	—	АС95; L _г =140м
Повышенные опоры							
ПП _т 35-1	6,0	1,8	0,27	—	—	—	
ПП _т 35-1 _т	6,1	1,9	0,27	—	—	—	
ПП _т 35-2 _т	—	—	—	12,1	2,9	0,55	АС120; L _г =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 электро-сварные 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 СЗ5 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-85 и 2.5.52.

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

где a – 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 0,5 м. 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. 6³, 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 склестывания проводов в пролете и закрепление опор в грунте.

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

При расчете проводов и тросов приняты следующие температуры воздуха:

$$\begin{aligned} t_{\max} &= +35^{\circ}\text{C} ; \\ t_{\min} &= -61^{\circ}\text{C} ; \\ t_{\text{ср.экс.}} &= -10^{\circ}\text{C} ; \\ t_{\text{зол.}} &= -10^{\circ}\text{C} \end{aligned}$$

Таблица

Марка провода	Максимальное напряжение в проводе кгс/мм ² (МПа)	Максимальное напряжение 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 ИЭЛ 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 ρ_3 с учетом коэффициента сезонности, учитывая при этом, что сама металлическая свая при длине 2-3 м обеспечивает 10 Ом при ρ_3 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.

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

8.1. Оценка уровня надежности ВЛ с опорами из отработанных буровых 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 N22 от 06.07.83).

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 4,5 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 такое, чтобы суммарный угол поворота составлял на анкерном участке не более 90°.

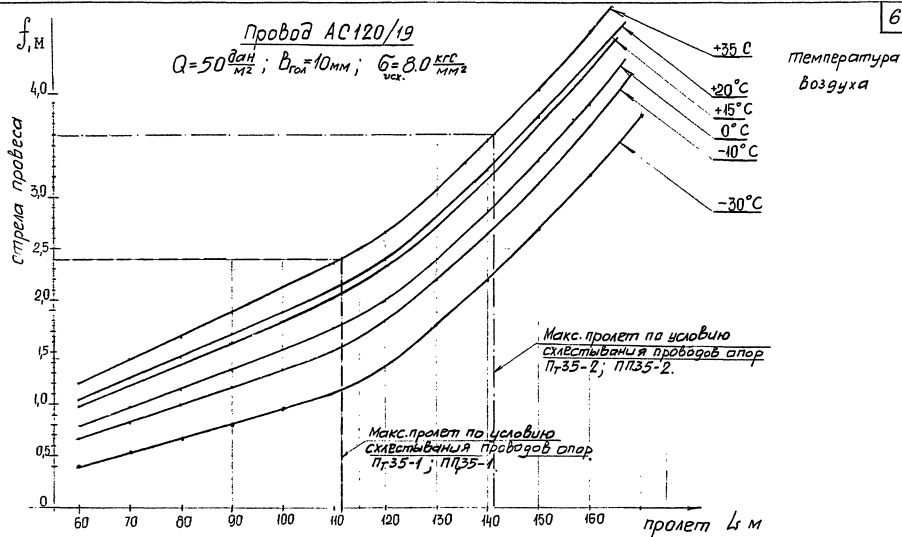
8.5. Закрепление опор в грунте при строительстве должно соответствовать рекомендациям данного проекта и соответствовать

фактической толщине торфа под каждой опорой.

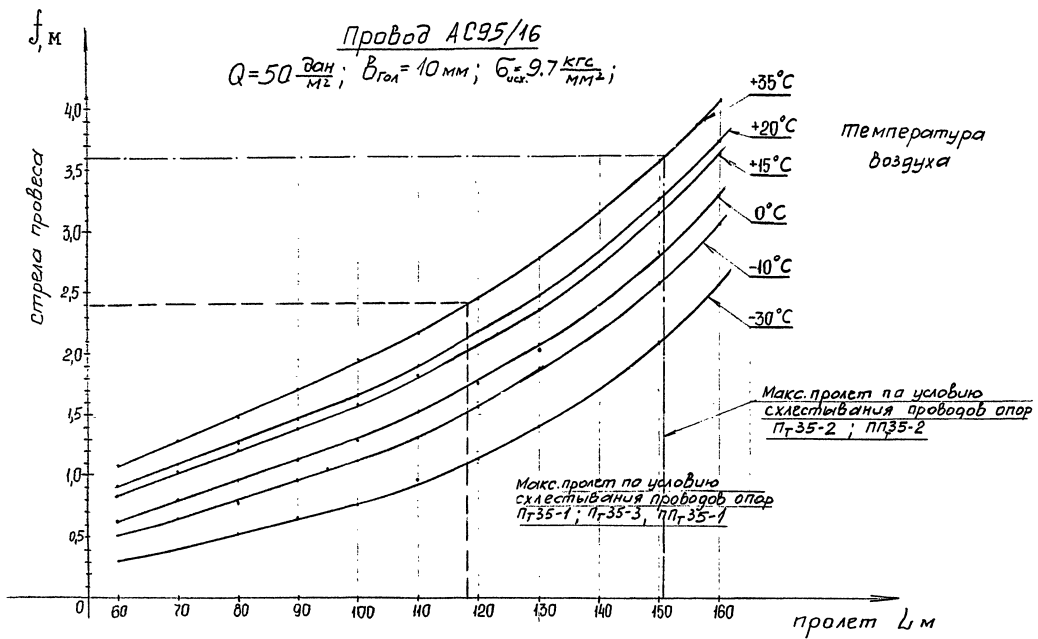
8.6 Устойчивость ВЛ при гололедно-ветровых нагрузках в значительной степени зависит от качественного выполнения концевых креплений проводов на анкерно-угловых опорах.

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

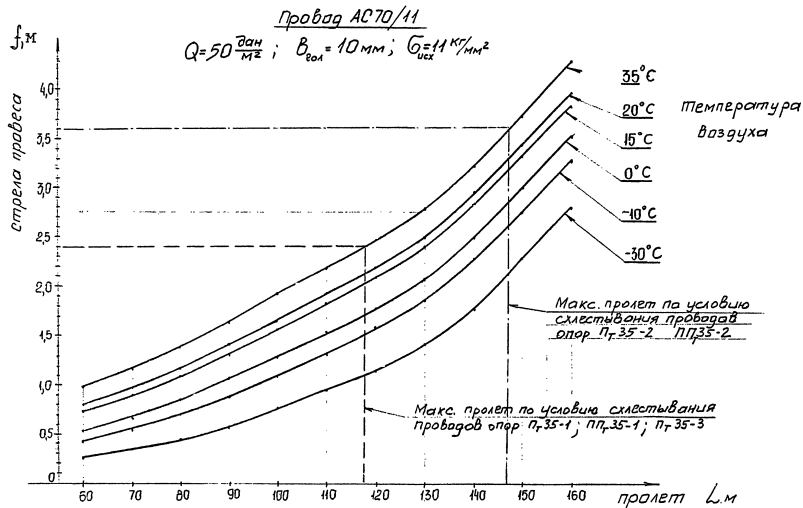
8.7 Момент затяжки болтов для крепления всех стальных элементов должен быть не менее 10 кгс·м.



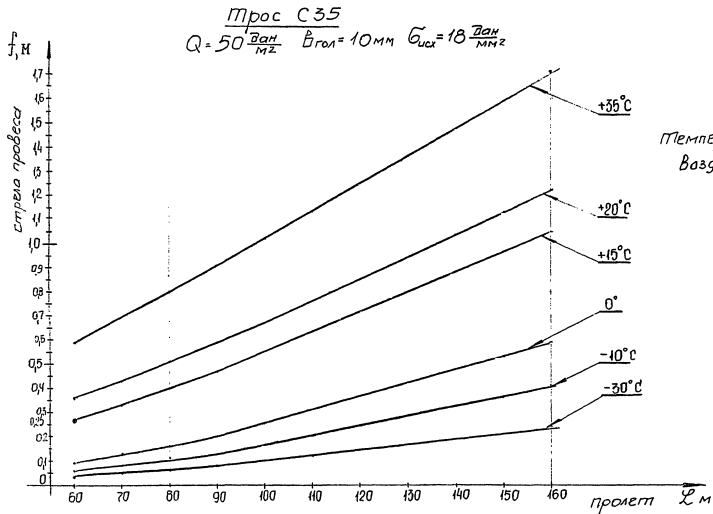
Монтажные кривые для провода АС120/19



Монтажные кривые для провода АС95

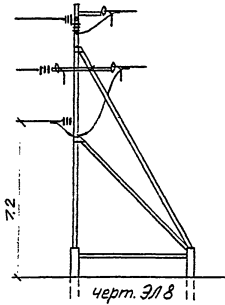


Монтажные кривые для провода АС70/11

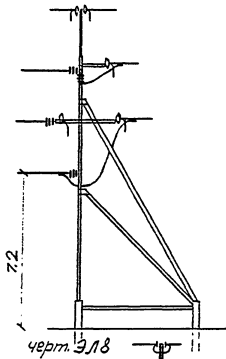


Монтажные кривые для троса С35

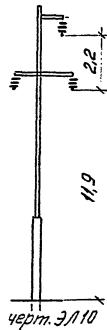
A40T 35-1



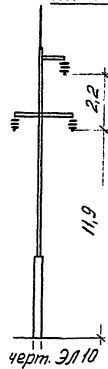
A40T 35-1T



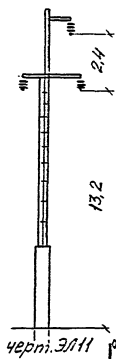
ППТ 35-1



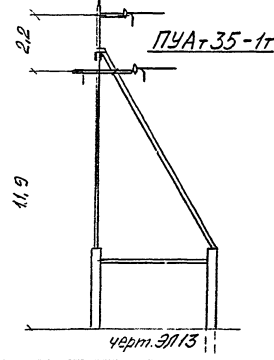
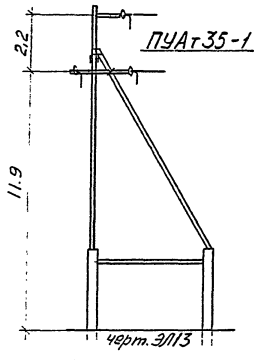
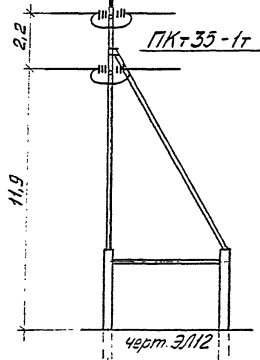
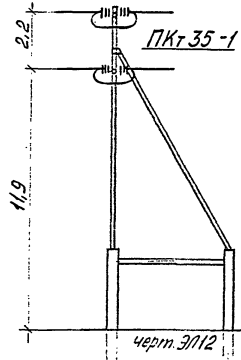
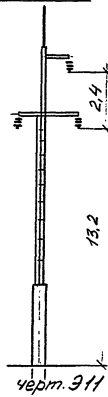
ППТ 35-1T



ППТ 35-2



ППТ 35-2T



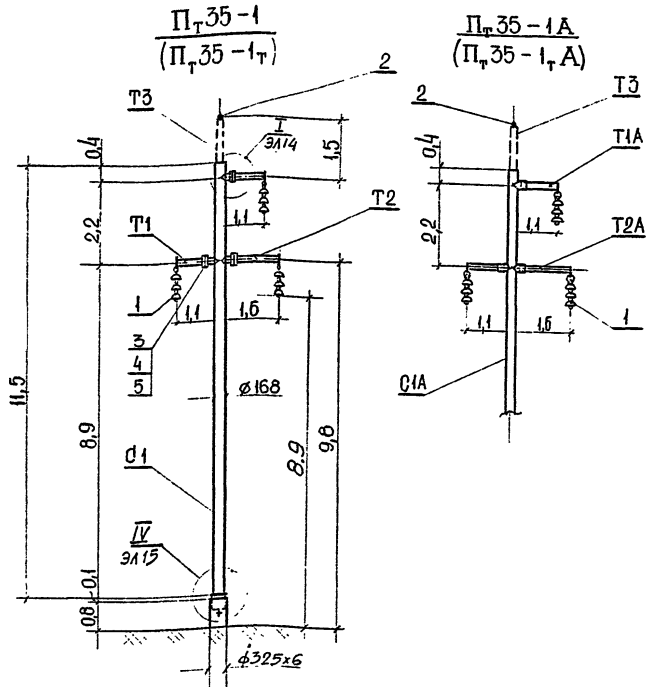
И.С. Мещеряков / Издательство и штамп. Бюро. Инж. 44

8.0562-1-Э/10			
Конструкции опор ВЛ 35 кВ из обсадных и буровых труб			
Чертежи общих видов опор ВЛ		Лист	Листов
Р	2	51	
Схемы опор		СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ	

Нач. отд. Кульгенин
 ГИП Филиппов
 Разроб. Монахов
 Н.контр. Филиппов

И.С. Мещеряков

Спецификация

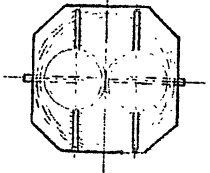
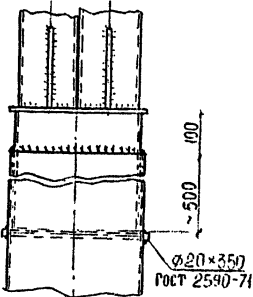
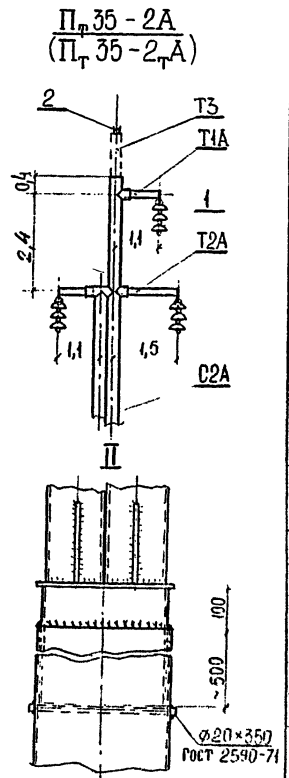
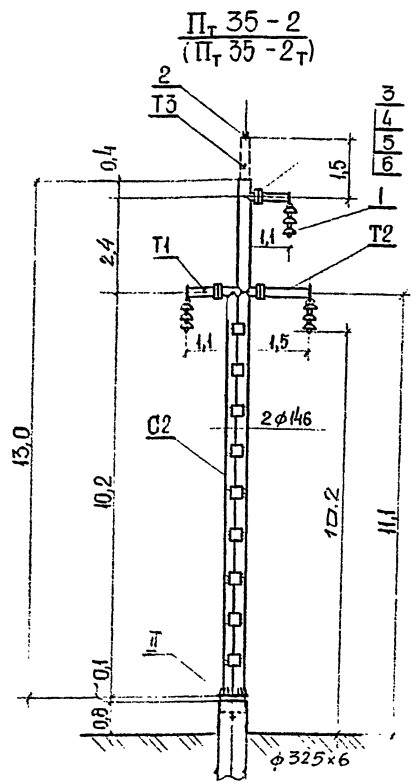


Расчетные пролеты, м

Марка провода	II район по толщине стенки головок В = 101мм			
	ш. стальной в-н d = 40 мм	ш. стальной в-н d = 50 мм	ш. стальной в-н d = 60 мм	ш. стальной в-н d = 70 мм
АСТО/ш	117	117	117	100
АСО/ш	115	110	115	90
АСО/ш	105	100	105	80

Поз. Марка	ОБОЗНАЧЕНИЕ	НАИМЕНОВАНИЕ	Кол.	МАССА, ЕД., КГ	ПРИМЕЧАНИЕ
Опоры ПТ 35-1 ; ПТ 35-1Т					
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-З1Б	Поддерживающая изолирующая подвеска	3	21	
2	" " - З1Д	Поддерживающая подвеска троса С35	1	2,3	
3	ГОСТ 7798 - 70	Болт М20х60.56	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 35-1				584	кг
— " — ПТ 35-1Т				622	кг
Опоры ПТ 35-1А; ПТ 35-1ТА					
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-З1В	Поддерживающая изолирующая подвеска	3	21	
2	" " - З1Д	Поддерживающая подвеска троса С35	1	2,3	
Итого масса опоры ПТ 35-1А				542	кг
— " — ПТ 35-1ТА				579	кг

8.0662-1-З1А					
Н. контр.	Виктор К	Лер	К-структуры опор ВЛ 35кВ. ИЗ		
Нач. отд.	Кубицкий	ЛФ	защитных и дирижерских проводов		
ГПП	Виктор К	ЛФ	Честность	Виктор К	Стелля Виктор К
Ст. инж.	Степанов	ЛФ	Виктор К	ЛФ	Р 1 51
Полномочные				СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ	
Москва 1968					



Спецификация

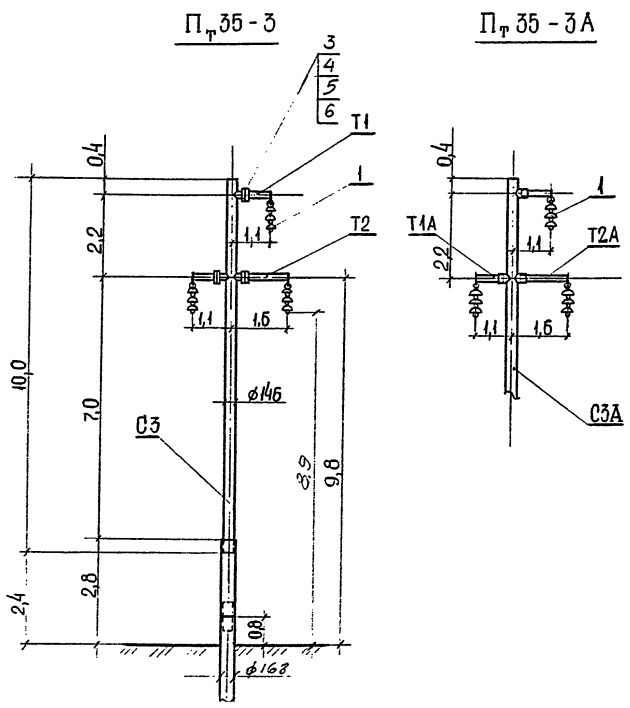
Поз. Марка	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Примечание
Опоры Пт 35-2 ; Пт 35-2т					
С2	8.0662-1-КС2	Стойка С2	1	712	
Т1	" " - КС4	Траверса Т1	2	31	
Т2	" " - КС4	Траверса Т2	1	42	
Т3	" " - КС5	Тросостойка Т3	1	35	
1	8.0662-1-ЭЛ18	Поддерживающая изолирующая подвеска	3	21	
2	" " - ЭЛ21	Поддерживающая подвеска троса С35	1	2,3	
3	ГОСТ 7198-70	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 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 до толщины стенок гололеда		III район до толщины стенок гололеда		Примечание
	Без тр-С	С тр-С	Без тр-С	С тр-С	
АС 70/41	146	146	146	146	Из условий эксплуатации
АС 95/16	151	151	151	151	
АС 120/19	142	142	142	142	
АС 120/19	142	142	142	142	

8.0662-1-ЭЛ2.					
Н.контр.	Филатов	Сид	Конструкция опоры ЭЛ2 из однострунных и двуструнных проводов		
Нач.отд.	Кливыгин	Абу	Чертёвны и узлы		
ГИП	Филатов	Сид	Станция	Лист	Изготов
Ст.инж.	Скальски	197	Р	1	51
Промежуточные опоры Пт 35-2 и Пт 35-2А				СЕЛЭНЕРГОПРОЕКТ Москва 1988	

Спецификация



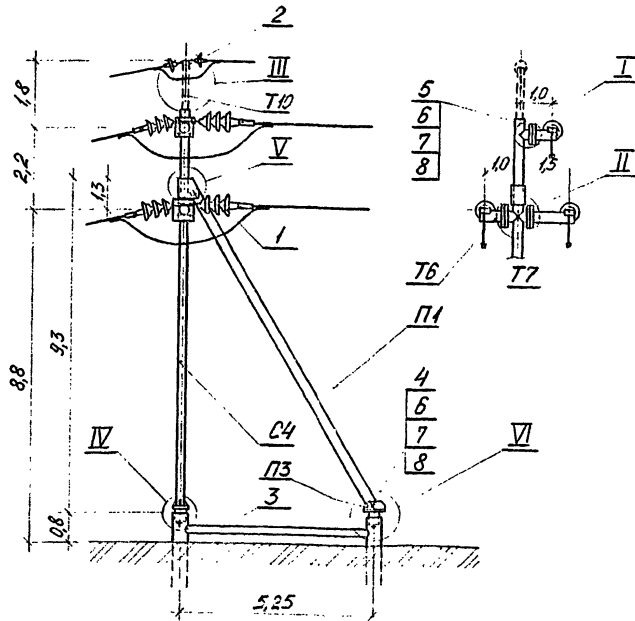
Поз. Марка	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед, кг	Примечание
Опора Пт 35-3					
C3	8.0662-1-К03	Стойка C3	1	380	
T1	" - К04	Траверса T1	2	31	
T2	" - К04	Траверса T2	1	42	
1	8.0662-1-ЭЛ1В	Поддерживающая изолирующая подвеска	3	21	
3	ГОСТ 7798 - 70	Болт М20×60.5.6	12	0,32	
4	ГОСТ 5915 - 70	Гайка М20.5	12	0,06	
5	ГОСТ 11371 - 68	Шайба 20	24	0,02	
6	ГОСТ 6402 - 70	Шайба 20	12	0,015	
Итого масса опоры Пт 35-3				552 кг	
Опора Пт 35-3А					
C3А	8.0662-1-К03	Стойка C3А	1	372	
T1А	-	Траверса T1А	2	22	
T2А		Траверса T2А	1	31	
1		Поддерживающая изолирующая подвеска	3	21	
Итого масса опоры Пт 35-3А				510 кг	

Расчетные пролеты. М.

Марка провода	II район по толщине стенок голосега $\delta = 10 \text{ мм}$		Примечание
	ветровой р-н $Q = 40 \text{ ват/м}^2$	ветровой р-н $Q = 50 \text{ ват/м}^2$	
АС70/11	117	117	по условиям срабатывания и прочности опоры
АС95/16	115	115	

8.0662-1-ЭЛ3						
Н.контр.	Зилатов	С.П.	Конструкции опор ВЛ35кВ из обсадных и вырубных труб			
Нач.отп.	Кульгин	И.И.				
Тип	Зилатов	М.П.	Чертежи общих видов опор ВЛ	Сталей	Лист	Листов
Ст.инж.	Скальская	В.В.		Р	1	51
			Промежуточные листы Пт 35-3, Пт 35-3А	СЕЛЬЭНЕРГПРОЕКТ Москва 1968		

Кт 35-1 и Кт 35-1т



Расчетные пролеты м

Марка провода	Максим. напряжение кВ	Широкон по ветру $\gamma = 50 \text{ в.м.}/\text{м}^2$ и широкон по толщине стенок голубасы $\sigma = 10 \text{ мм}$
АС70/11	11.0	117 (100)*
АС95/16	9.7	115 (90)*
АС120/19	8.0	105 (80)*
С 35	1В	

* пролет с грозозащитным пролом

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 $\Phi 146 \times 7,7$	1	131,0	в-5000
4	ГОСТ 7798-70	Болт М24х260.56	2	1,05	
5	ГОСТ 7798-70	Болт М24х60.56	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

		8.0662-1-ЭЛ14		
		Конструкция опор ВЛ 35 кВ из обсадных и стальных мх. труб		
Исполн.	Кудряшова	Чертежи и спецификации	Страниц	Лист
Гип	Филатов		Р	1
Разраб.	Лачурская	Концевые опоры Кт 35-1 и Кт 35-1т	Листов	51
Исполн.	Филатов		СЕЛЭНЕРГОПРОЕКТ	

Шкала: 1:1
 Дата: 10.08.78
 Лист: 15
 Проект: Кт 35-1 и Кт 35-1т

УАт35-1 и УАт35-1т

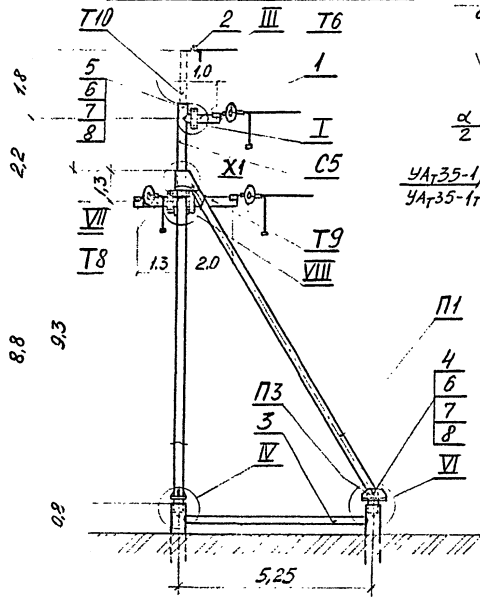
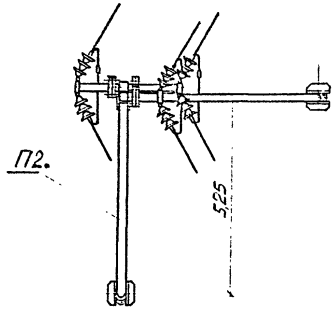


схема установки опор вЛ

Поз. марка	Обозначение	Наименование	Кол	Масса ед, кг	Примечание
С5	8.0662-1-КС8	Стойка С5	1	240,0	
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	Полка П1	1	305,0	
П2	8.0662-1-КС13	Полка П2	1	290,0	
Т10	8.0662-1-КС12	Траверса Т10	1	45,2	
П3	8.0662-1-КС13	Полка П3	2	32,3	
X1	8.0662-1-КС18	Хомут X1	1	3,6	
1	8.0662-1-ЭЛ19	Настяжная пластина 8135 К5	6	30,0	
2	8.0662-1-ЭЛ20	Настяжная пластина 8135 К5	2	10,0	
3	ГОСТ 632-80	Труба Ф146x7,7	2	131,0	в-5000
4	ГОСТ 7798-70	Болт М24x260.55	4	1,85	
5	ГОСТ 7798-70	Болт М24x60.55	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 VII см. лист ЭЛ 15.
узлы VII и VIII см. лист ЭЛ 16.

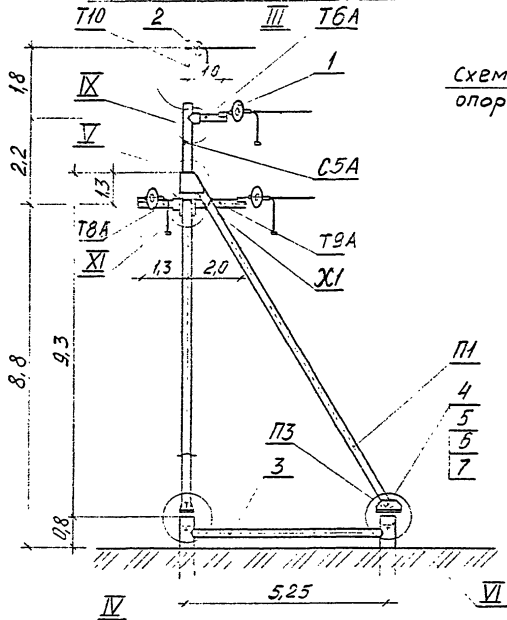


Пролеты см. на листе ЭЛ 15

8.0662-1-ЭЛ6				
Конструкция опор вЛ 35 К5 из стальных и буровых труб				
Материал	Классификация	Лист	Листов	Листов
ГМП	ЭЛ 15	10	1	51
Разработ	В.И.Иванов	Провер	Угловые стальные опоры УАт35-1 и УАт35-1т	
Масштаб	1:1	СЕЛЬЗЕРПРОЕКТ		

Имя, № пола, Подпись и дата, В.И.Иванов, №

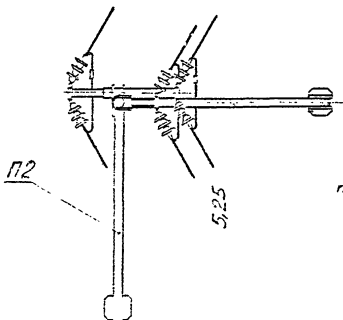
УАТ-35-1А и УАТ-35-1тА



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	299,0	
П3	8.0662-1-КС13	Пята П3	2	32,3	
Х1	8.0662-1-КС18	Хомут Х1	1	3,5	
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: УАТ-35-1А - 1670 кг
УАТ-35-1тА - 1740 кг



Расчетные пролеты см. лист ЭЛ4.

Узел III см лист ЭЛ14.

Узлы IV, V и VI см. лист ЭЛ15.

Узлы VII и VIII см. лист ЭЛ17.

8.0662-1-ЭЛ7				
Экз. №	Контр. №	В. №	Конструктивный опор ВЛ 35 кВ из обычных и стальной труб	
Б. №	Экз. №	В. №	Чертежи обычных опор ВЛ	
Экз. №	Контр. №	В. №	Р	1 51
Экз. №	Контр. №	В. №	Условные цифровые опоры УАТ-35-1А и УАТ-35-1тА	

Лист 18 из 18

АУОТ-35-1 и АУОТ-35-1Т

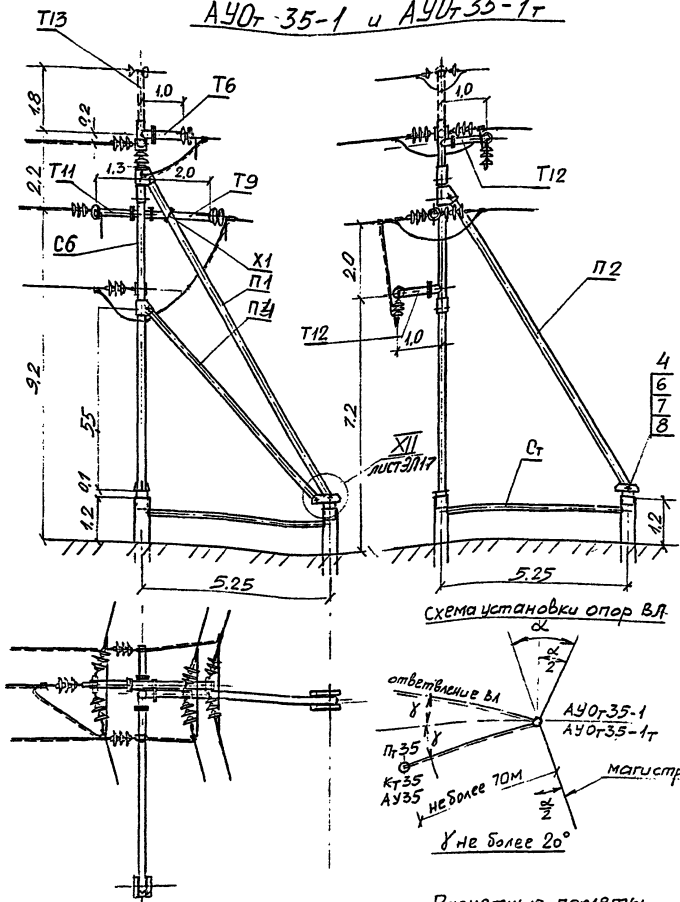
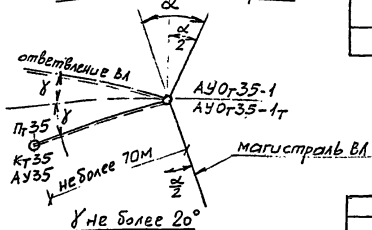


Схема установки опор ВЛ



Расчетные пролеты по магистрали ВЛ см. лист. ЭЛ4.

магистраль ВЛ
ответвление ВЛ

поз. марка	Обозначение	Наименование	кол.	масса едinh. кг	Примечание
С6	8.0662-1-КС14	Стойка С6	1	477	
Т6	" "	Траверса Т6	1	29.7	
Т9	" "	Траверса Т9	1	61.0	
Т11	" "	Траверса Т11	1	41.4	
Т12	" "	Траверса Т12	2	32.5	
Т13	" "	Трaverseстойка Т13	1	46.6	
П1	" "	Подкос П1	1	305	
П2	" "	Подкос П2	1	290	
П4	" "	Подкос П4	1	220	
СТ		Стяжка СТ (трассоукрепитель)	2	131	l=5000
1	8.0662-1-ЭЛ19	Натяжная изолирующая подвеска ВЛ35кВ	9	30	
2	" "	Порамонизирующая изолирующая подвеска ВЛ35кВ	2	21	
3	" "	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	ГОСТ 5915-70	Гайка М24.5	26	0.11	
7	ГОСТ 11371-78	Шайба 24...	22	0.03	
8	ГОСТ 6402-70	Шайба 24.65Г	26	0.03	
П3	8.0662-1-КС13	Пята П3	1	32.3	
П5	" "	Пята П5	1	36.3	
Итого масса опоры				2240 кг	

Итого масса опоры 2240 кг

8.0662-1-ЭЛ8

Конструкция опор ВЛ35кВ из обсадных и буровых труб

Нач. отд. Кулигин А.И. Чертежи общих видов

Г.П. Фриатов

Разраб. Комиссаров

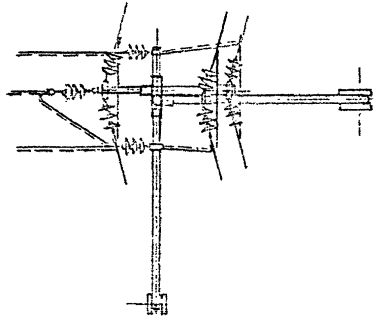
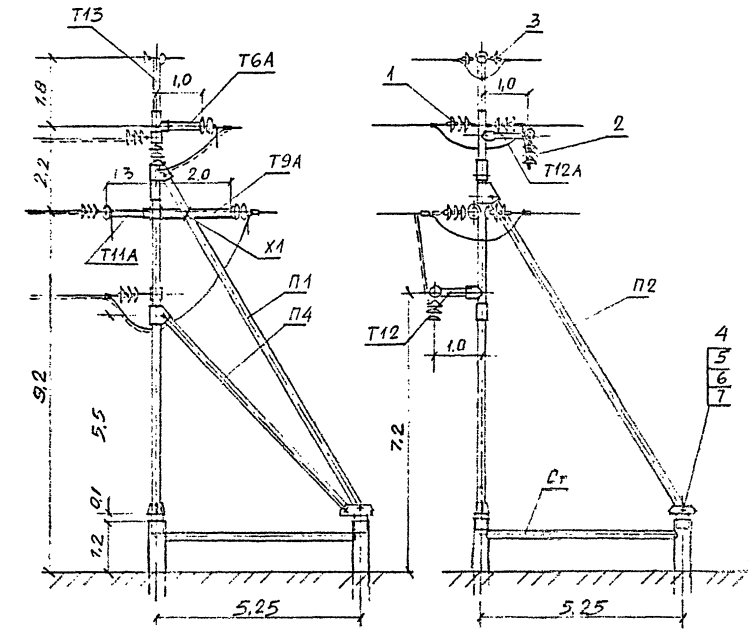
И. Кондратьев

Лист 1 из 1

Сельэнергопроект

Линейно-угловая опора ВЛ35кВ

Таблица 1



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

Моглираль ВЛ
ответвления ВЛ

Поз. марка	Обозначение	Наименование	кол.	Масса осн. кг	примечание
С6А	8.0662-1-КС15	Стойка С6А	1	445	
Т6А	" "	Траверса Т6А	1	30,5	
Т9А	" "	Траверса Т9А	1	72,1	
Т11А	" "	Траверса Т11А	1	42	
Т12А	" "	Траверса Т12А	2	33,2	
Т13	" "	Тросостойка Т13	1	46,6	
П1	" "	Подкос П1	1	305	
П2	" "	Подкос П2	1	290	
П4	" "	Подкос П4	1	220	
П3	" "	Пята П3	1	32,3	
П5	" "	Пята П5	1	36,3	
Ст		Стяжка Ст (труба ф14х1,7)	2	131	65000
Х1	КС18	Хомут Х1	1	3,6	
1	8.0662-1-ЭЛ19	катанная изолирующая подвеска ЭЛ19	9	30	
2	" "	поддерживающая с изолирующей подвеской ЭЛ18	2	21	
3	" "	поддерживающая с изолирующей подвеской ЭЛ20	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 8/35кВ из обсадных и буровых труб

Исполнитель: Кулыгин А.И.

Тип: филиатов

Разработчик: Ломовская

Исполнитель: Филиатов А.И.

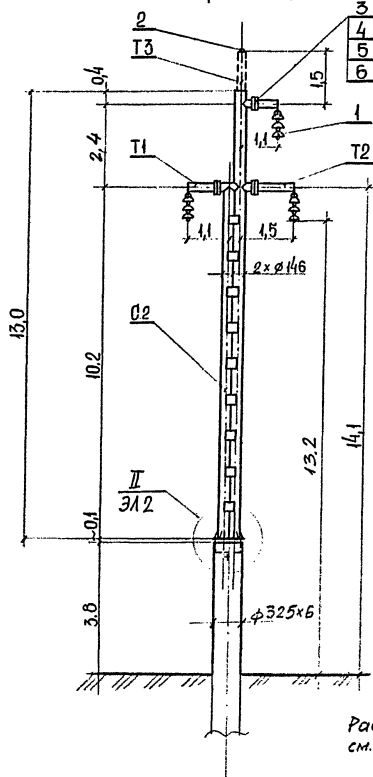
Чертежи общеходов опор ВЛ

Анкерно-угловая ответвительная опора АУО-35-1А

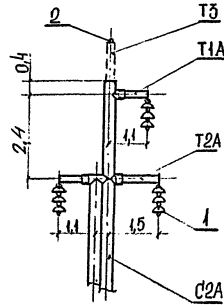
Лист	Р	1	51
------	---	---	----

Сельэнергопроект

ППТ 35-2
(ППТ 35-2Т)



ППТ 35-2А
(ППТ 35-2ТА)



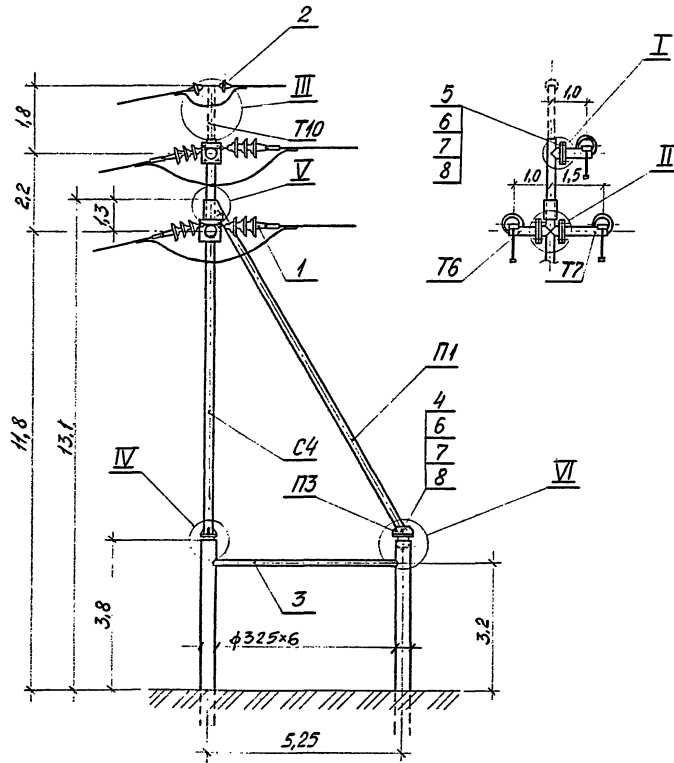
Расчетные пролеты
см. на листе 312

Спецификация

Марка Поз.	ОБЪЯВЛЕНИЕ			
Опоры ППТ 35-2 ; ППТ 35-2Т				
C2	8.0662-1-КС2	Стойка С2	1	712
T1	" " - КС4	Траверса Т1	2	31
T2	" " - КС4	Траверса Т2	1	42
T3	" " - КС5	Тросстойка Т3	1	35
1	8.0662-1-ЭЛ18	Поддерживающая изолирующая подвеска	3	21
2	" " - ЭЛ21	Поддерживающая подвеска троса С35	1	23
3	ГОСТ 7798-70	Болт М20x60.5.6	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 ППТ 35-2			1028	С учетом трубы ф325x6
" " ППТ 35-2Т			1063	
Опоры ППТ 35-2А ; ППТ 35-2ТА				
C2А		Стойка С2А	1	704
T1А		Траверса Т1А	2	22
T2А		Траверса Т2А	1	31
T3		Тросстойка Т3	1	35
1		Поддерживающая изолирующая подвеска	3	21
2		Поддерживающая подвеска троса С35	1	23
Итого масса опоры ППТ 35-2А			991	С учетом трубы ф325x6
" " ППТ 35-2ТА			1026	

8.0662-1-ЭЛ11			
Конструкция опор ф325x6 из стальных и алюминиевых труб			
Или отв. Кулыгин	Лист	Чертёжи общих видов опор ВЛ	Сталь Лист Листов
Т.И.И. Филатов	1		Р 1 51
Евгений Скабин		Промежуточные подвесные опоры ППТ 35-2; ППТ 35-2А	СЕЛЭНЕРГОПРОЕКТ
Иванов			Москва 1988

ПКТ 35-1 и ПКТ 35-1т



Расчетные пролеты см на листе ЭЛ 4.

Поз., марка	Обозначение	Наименование	Кол	Масса ед, кг	Примечание
С4	8.0662-1-КСБ	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 $\Phi 146 \times 7,7$	1	131,0	1-5000
4	ГОСТ 7798-70	Болт М24x260.56	2	1,05	
5	ГОСТ 7798-70	Болт М24x60.56	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
 ПКТ 35-1т 1508 с учетом труб $\Phi 325 \times 6$

Узлы I, II, III см. лист ЭЛ 14.

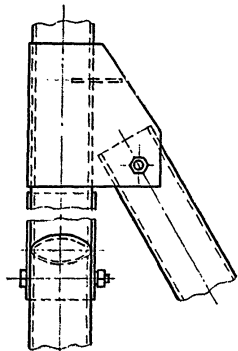
Узлы IV, V, VI см. лист ЭЛ 15.

8.0662-1-ЭЛ 12

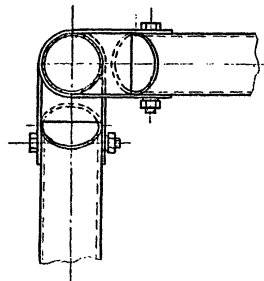
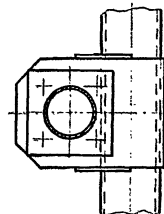
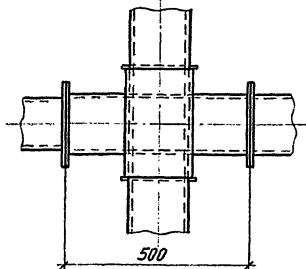
Нач. отд.	Климыгин	Л.И.	Конструкции опор ВЛ 35 кВ из обсадных и бурьильных труб		
ГНП	Финайсет	Л.И.	Чертежи общих видов опор ВЛ		
Разр.:	Ломаносов	Л.И.	Стадия	Лист	Листов
А.К.И.:	Финайсет	Л.И.	Р	1	51
			Концевые повышенные опоры ПКТ 35-1 и ПКТ 35-1т		
			СЕЛЭНЕРГОПРОЕКТ Москва 1988		

Лит. № подл. Подпись и дата Взам. лит. №

VII
M1:10



VIII
M1:10



8.0662-1-3Л16

Конструкция опор ВЛ 35 кВ
из обсадных и буровых труб

Чертежи общих видов
опор ВЛ

Страна лист	Итого
Р 1	51

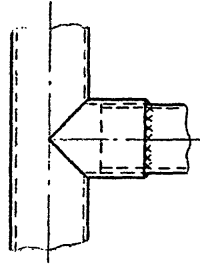
Узлы VII и VIII

СЕЛЬЗЕНЕРГОПРОЕКТ
Москва 1982

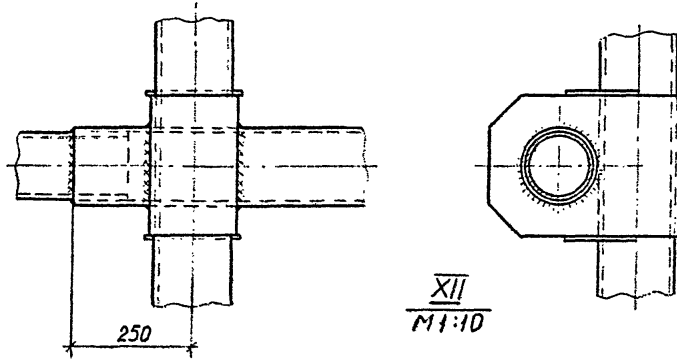
Исполнитель	Климыгин М.А.
ГИП	Филиатов В.А.
Разработчик	Ломоносов Л.И.
Исполнитель	Филиатов В.А.

И.В. Мещеряков, Уполномоченный в области строительства

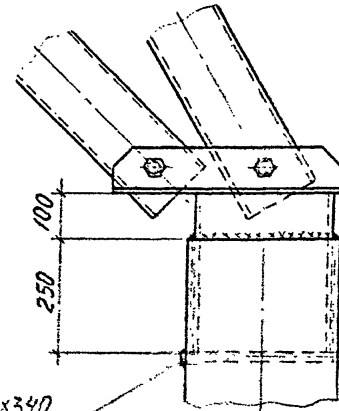
IX
M1:10



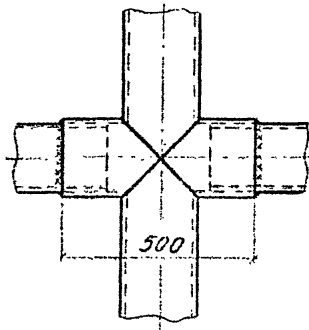
XI
M1:10



XII
M1:10



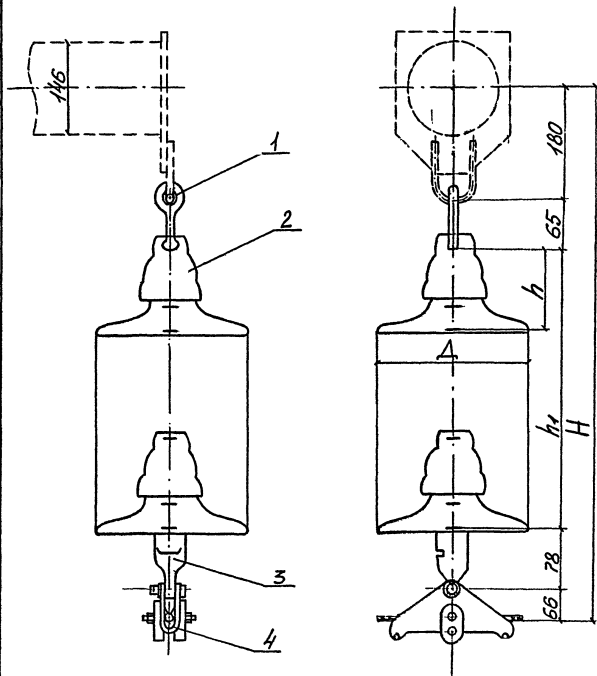
X
M1:10



$\varnothing 20 \times 340$
ГОСТ 2590-71

				8.0562-1-ЭЛ 17		
				Конструкции Опор 8.1.35 кв из обсадных и буровых труб		
Науч. рук.	Кузнецов	И.И.		Чертежи общих видов		Лист
ГМР	Филатов	Л.М.		Р	1	51
Взрощ.	Виноградов	В.И.		Узлы IX X XI XII		
Исполн.	Соловьев	Л.В.		СЕЛЕНЕГОРСКИЙ		

Фото, чертежи, моделирование, изготовление, сборка, монтаж, ремонт, обслуживание, модернизация, демонтаж, утилизация

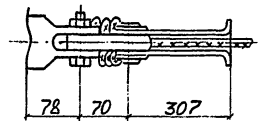
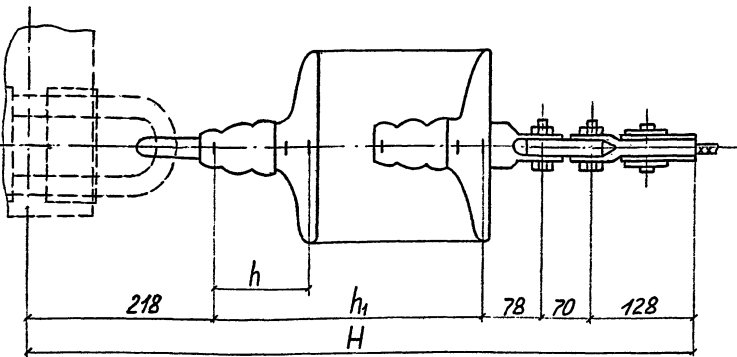
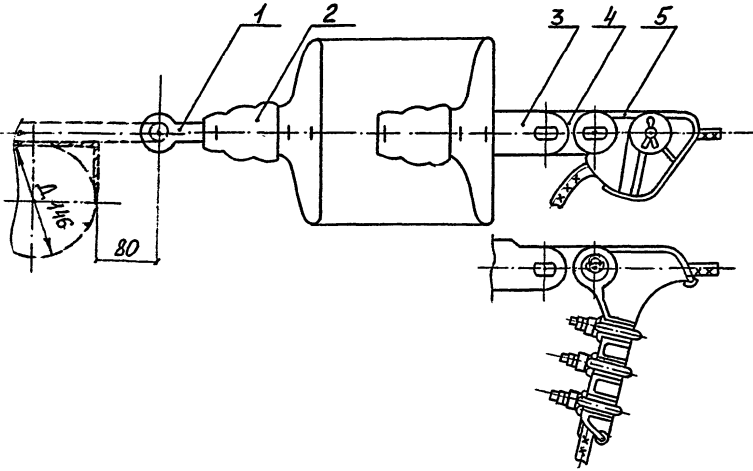


Ступень изоляции		Напряжение 35 кВ									
		Изоляторы									
ПС 70.4					ПСА 70.4М						
Кол. изоляторов	Номер подвесок	размеры, мм		Масса, кг	Кол. подвесок	Номер подвесок	размеры, мм		Масса, кг		
И	II	h	H	табл. ИСО	ИСО	табл. ИСО	h	H	табл. ИСО		
3		381	770	12,5	-	-	-	-	-		
4		508	897	160	3		381	770	210		

Изолятор			
Марка	размеры, мм		Масса, кг
ПС 70.4	h	H	ИСО
ПСА 70.4М	127	255	330
	127	270	330

Масса арматуры				1,92
Поз	Обозначен	Наименование	Кол.	Масса, кг тип. обм.
1	СРС-7-16	Серьга специальная	1	0,32 0,32
2		Изолятор подвесной		-
3	УК-7-16	Ушко одноплечное укороченное	1	0,66 0,65
4	ПН-3-5	зажим поддерживающий	1	0,95 0,95

8.0662-1-3Л18				
И.контр.	Филатов	Сурь	Конструкция опор ВЛ 35 кВ из обсадных и буровых труб	
Нач.орг.	Кыбегин	Сурь		
Гип	Филатов	Сурь	Стадия	Лист Листов
И.инж.	Землянова	Сурь	Р	1 31
			Поддерживающий изолирующие подвески для проводов до АС120	
			СЕЛЬЭНЕРГПРОЕКТ Москва 1988	



Стелень загрязнения	Напряжение 35кВ									
	Изоляторы									
	ПС 70 Д					ПСА 70 ДМ				
	Кол. изол.	Номер подвесок	РАЗМЕРЫ, мм		Масса, кг	Кол. изол.	Номер подвесок	РАЗМЕРЫ, мм		Масса, 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 штук общ
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	Защип натяжной заклинивающийся	1	2,60 2,60

Изолятор			
МАРКА	РАЗМЕРЫ, мм		МАССА, кг
ПС 70 Д	h	h1	3,50
ПСА 70 ДМ	78	270	4,80

8.0662-1-3Л19				
И.контр.	Филатов	И.контр.	Конструкция опор ВЛ 35 кВ из обсадных и бурьных труб	
Нач.отд.	Кулыгин	Нач.отд.		
ТИП	Филатов	ТИП	Станция	Лист
инвентарь	Землянская	инвентарь	Р	1 51
			НАСТЯЖНЫЕ ИЗОЛЮИЮЩИЕ ПОДВЕСКИ ДЛЯ ПРО-ВЛ 35 кВ до АС 120	
			СЕЛЬСНЕРГОПРОЕКТ Москва 1938	

НАПРЯЖЕНИЕ 35КВ															
ПС 70 Д		ЗАХИМ ЗАЗЕМЛЯЮЩИЙ				ПСД 70 ДМ			ЗАХИМ ЗАЗЕМЛ.						
Номер подв.	размер мм		масса подв. кг	марка	диаметр жилы, мм		масса кг	номер подв.	размер мм		масса подв. кг				
	h	H			ГОСТ 3062-80	ГОСТ 3063-80			h	H		марка	ГОСТ 3062-80	ГОСТ 3063-80	
ЭЭ9009	127	498	6,26	ЗПЗ-353	7,8	—	0,276	ЭЭ-9011	127	498	7,56	ЗПЗ-353	7,8	—	0,276

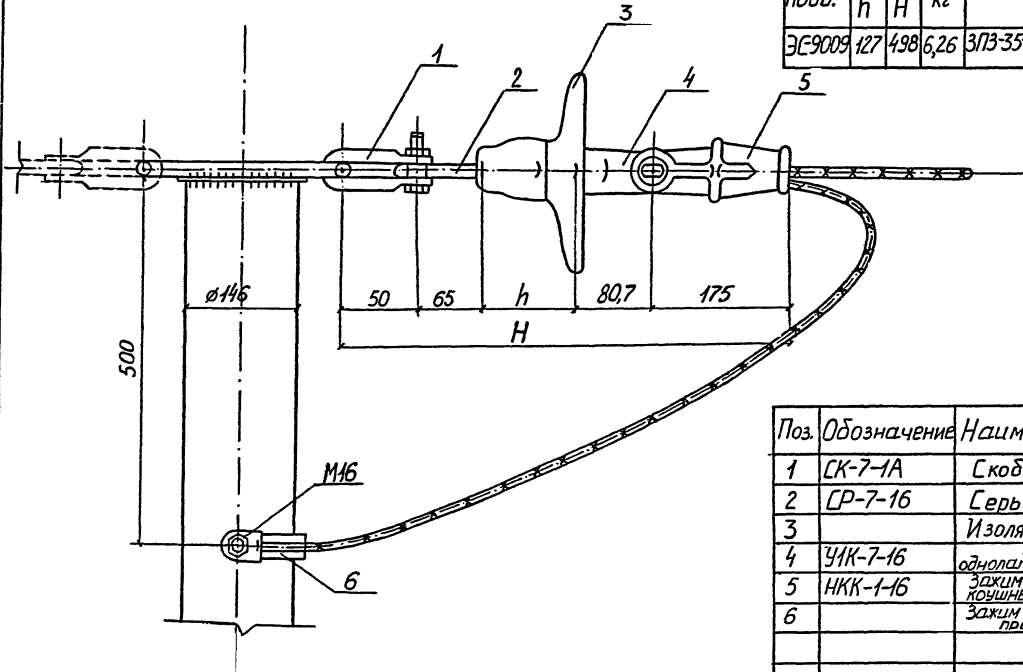


ТАБЛИЦА 2

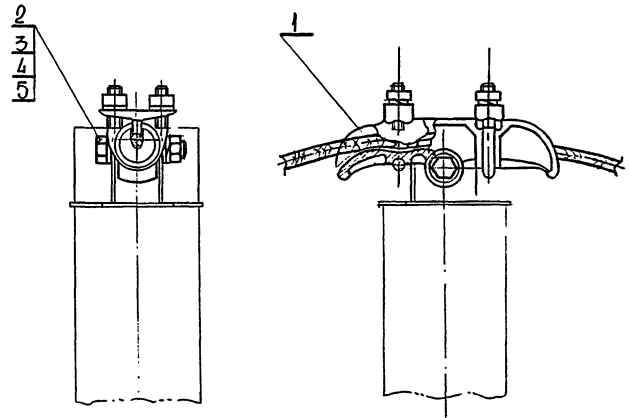
Изолятор			
Марка	Размеры		Масса, кг
	h	Д	
ПС 70 Д	127	255	3,50
ПСД 70 ДМ	127	270	4,80

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса, кг	
				1 шт.	общ.
1	СК-7-1А	Скоба	1	0,380	0,380
2	ГР-7-16	Серьга	1	0,300	0,300
3		Изолятор подвешной			
4	УК-7-16	ушко одноплечное укороченное	1	0,650	0,650
5	НКК-1-16	Захим наляжной клинковой повышенный с клином № 21	1	0,773	0,773
6		Захим заземляющий повышенный	1		—

8. 0662-1-ЭЛ20

Н.контр.	Иолатов	Л.М.	Конструкции опор ВЛ 35 кВ из отсадных и бурльных труб	Стаття	Лист	Листов
Нач.отд.	Клибигин	Л.И.		Р	1	51
тип	Брилатов	Л.М.	натяжная изолирующая подвеска для троса 0,35	СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ		
цифры	Землянная	Э.С.		Москва 1988		

М 1:5



Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса, кг
1	ПР-2 - 10		1	1,9
2	ГОСТ 7798 - 70	Болт М20×100 5.6	1	0,32
3	ГОСТ 5915 - 70	Гайка М20.5	1	0,06
4	ГОСТ 14371 - 68	Шайба 20	2	0,02
5	ГОСТ 6402 - 70	Шайба 20	1	0,015

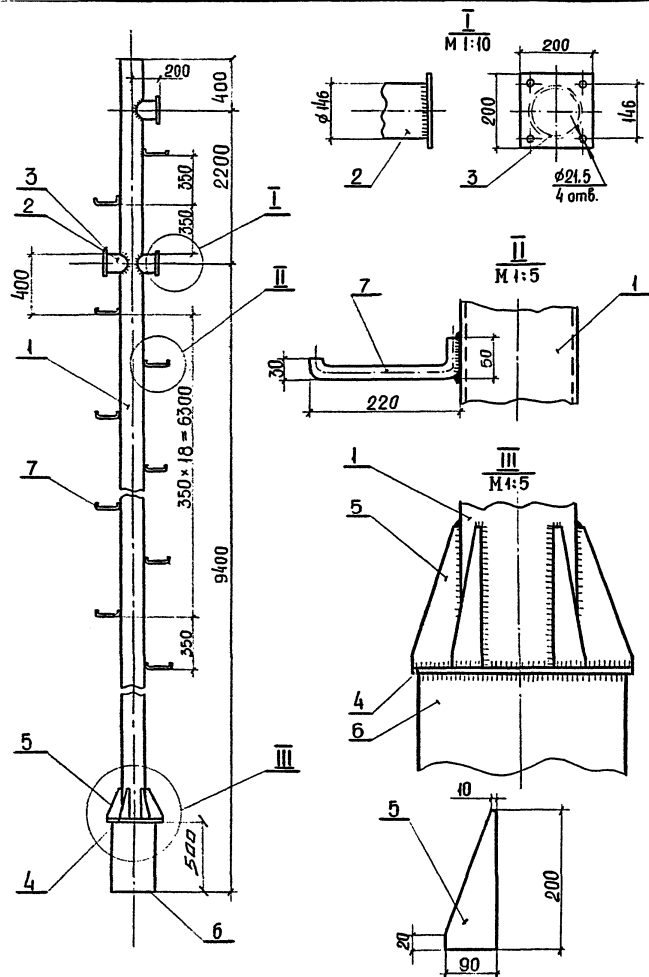
23

8 0662-1-ЭЛ21

Н.контр.	Филатов	Лен	Конструкции опор ВЛ35кВ из об- садных и буревых труб	Сталь	Лист	Листов
Нач.отд.	Кулыгин	М.И.		Р	1	51
Тип	Филатов	Лен	Поддерживающая подвеска троса С35	СЕЛЬЭНЕРГПРОЕКТ Москва 1988		
Стинт	В.Кальская	Л.Л.				

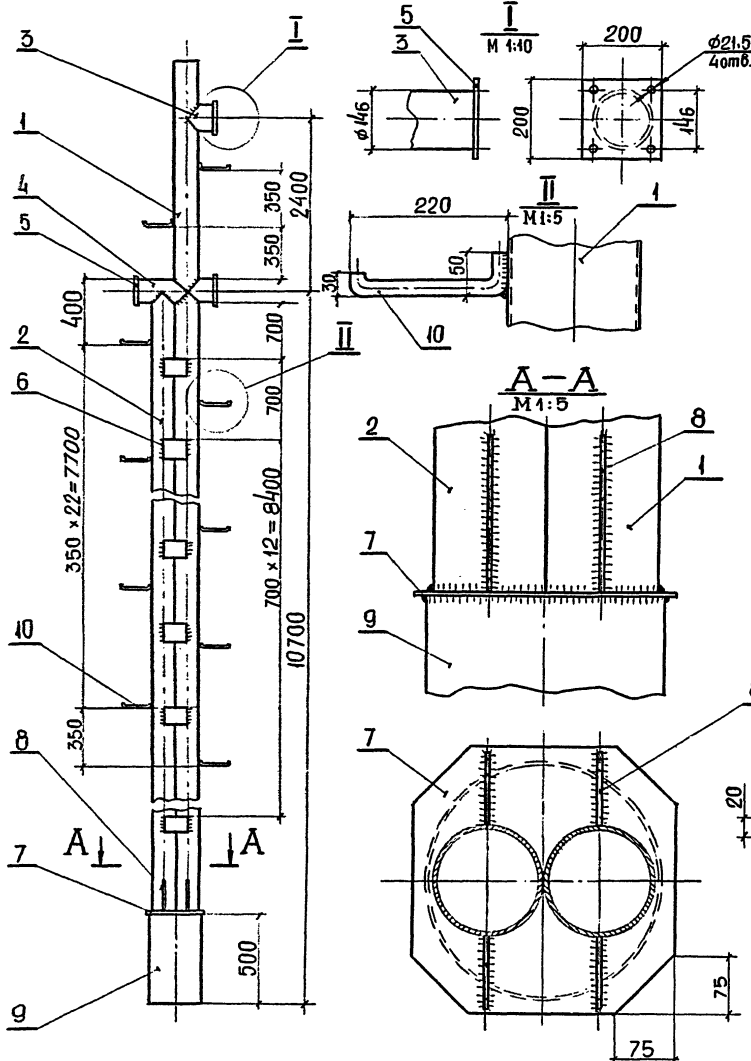
Спецификация

МАРКА	№ ПОЗ.	Профиль	Длина, мм	Кол. шт.		Масса, кг		Общая масса, кг	ПРИМЕЧАНИЕ
				Г	Н	Г	Н		
С1	1	ТРУБА 168 × 7,3	11500	1		333,5	333,5	412	ГОСТ 632-80
	2	ТРУБА 146 × 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	φ 18	300	22		0,64	14		ГОСТ 2590-71
Сварные швы							1,5		УОИ 13/55
С1А	Все позиции кроме поз. 3						403	404	
	сварные швы						1,2		

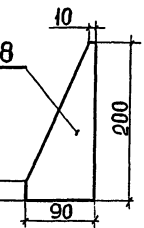


8.0662-1-КС1				Лист	Масса	Изготов
Исп. Лист	№ докум.	Подпись	Дата	Р		
Разработ.	Крыльска	Л.С.	7			
Провер.	ГНП	Охлатов	Л.С.			
Исполн.	Кулибин	Л.С.	7	Лист 1	Листов 31	
Конструкции металлических КМ и КМД				Стелки С1, С1А		
				СЕЛЬАНЕРГОПРОЕКТ		

Спецификация



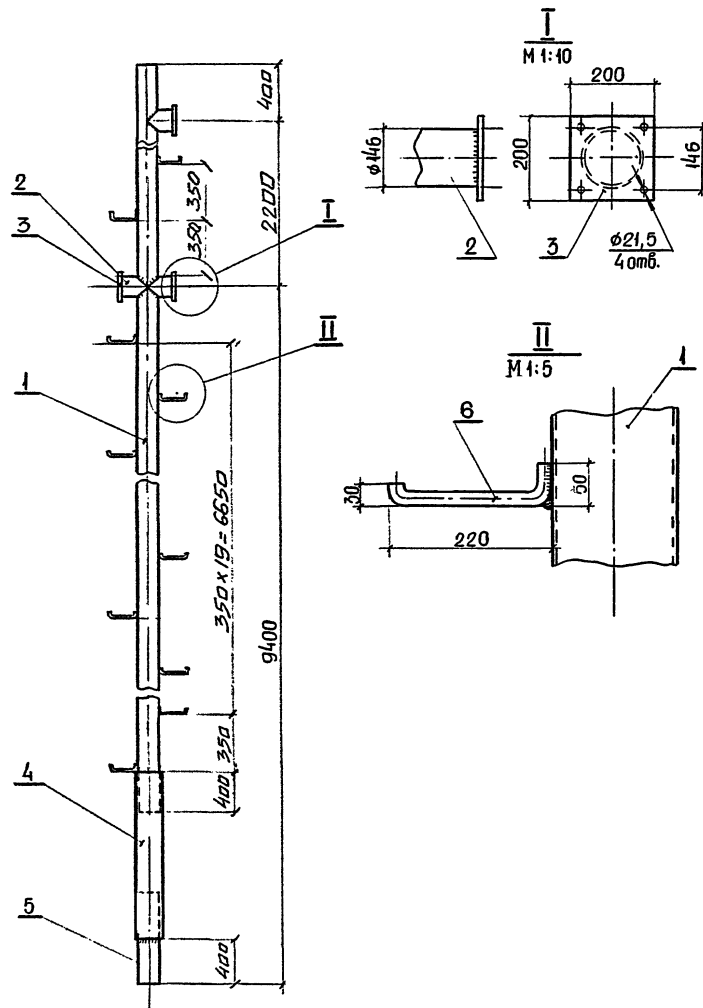
Марка	№ поз.	Профиль	Длина, мм	Кол., шт.		Масса, кг		Овщая масса, кг	Примечание
				Т	Н	1 шт.	Всех		
С2	1	ТРУБА φ 146 × 7,7	13000	1		341	341	712	ГОСТ 632-80
	2	ТРУБА φ 146 × 7,7	10200	1		265	265		"
	3	ТРУБА φ 146 × 7,7	200	2		5,2	10,4		"
	4	ТРУБА φ 146 × 7,7	350	1		9,0	9,0		"
	5	-8 × 200	200	3		2,5	7,5		ГОСТ 19903-74
	6	-6 × 100	150	28		0,7	20		"
	7	-8 × 340	340	1		7	7		"
	8	-8 × 90	200	4		0,8	3,6		"
	9	-8 × 500	930	1		2,9	2,9		"
	10	φ 18	300	26		0,64	16,6		ГОСТ 2590-71
Сварные швы							3		
С2А	Все позиции кроме поз. 5						703	705	
	Сварные швы						2,7		



				8.0662-1-КС2				
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	КОНСТРУКЦИИ МЕТАЛЛИЧЕСКИХ КМ И КМД	Лист	Масса	Листов
Разработ.	Секретарь	ЭЛ-1				Р		
Провер.						Лист 1		Листов 27
Вик. гр.					Стойки С2, С2А	СЕЛЪЗНЕРГПРОЕКТ		
Л. инж. п.р.	Филатов	Е.С.						
И. констр.	Филатов	Е.С.						
Нач. отд.	Кулыгин	А.И.						

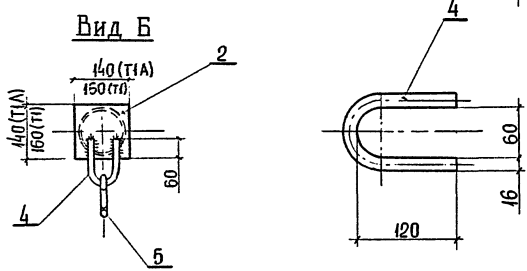
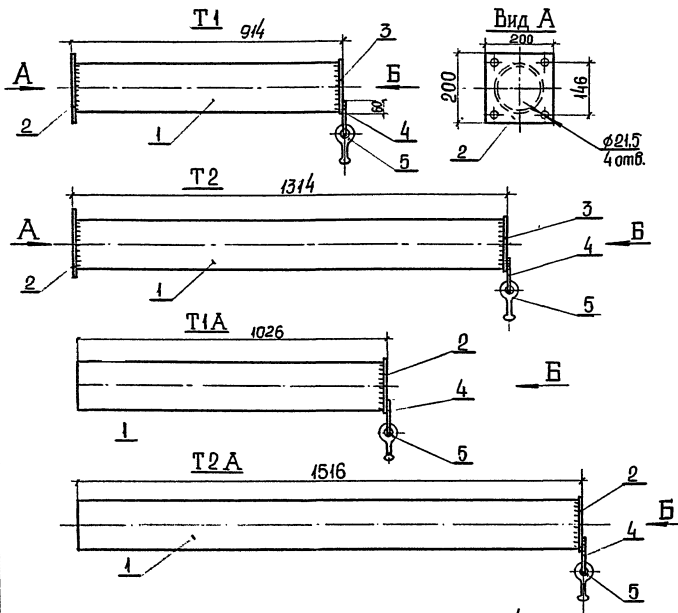
СПЕЦИФИКАЦИЯ

Марка	№ поз.	Профиль	Длина, мм	Кол. шт.		Масса кг		Общая масса, кг	Примечание
				Т	Н	шт	всек		
СЗ	1	ТРУБА φ146×7,7	10000	1		262	262	380	ГОСТ 632-80
	2	ТРУБА φ146×7,7	200	3		5,2	15,6		— " —
	3	-8×200	200	3		2,5	7,5		ГОСТ 19903-74
	4	ТРУБА φ168×7,3	2000	1		58	58		ГОСТ 632-80
	5	ТРУБА φ146×7,7	800	1		21	21		— " —
	6	φ 18	300	23		0,6	13,8		Уочи 13/55
		Сварные швы					1,5		
СЗА		Все позиции кроме поз.3					37,1	372	
		Сварные швы					1,2		



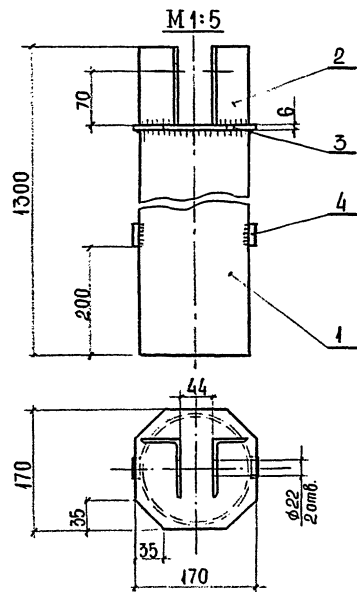
				8.0662-1-КС3				
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Конструкции метал-	Лист	Масса	Масштаб
Равраб.	Скальская	1/12			лические КМ и КМД	Р		
Провер.						Лист 1		Листов 31
Гип	Фрилатов	10/11			Стойки СЗ; СЗА	СЕЛЗЭНЕРГОПРОЕКТ		
Н.контр.	Фрилатов	10/11						
Нач.орг.	Кульгун	10/11						

СПЕЦИФИКАЦИЯ



Марка	№ поз.	Профиль	Длина, мм		Кол. шт.		Масса, кг	П. БЕЛАЯ МАССА, кг	Примечание		
			Т	Н	Т	Н					
T1	1	Труба $\phi 146 \times 7,7$	900		1		23,6	23,6	31	ГОСТ 632-80	
	2	-8 x 200	200		1		5,2	5,2		ГОСТ 19903-74	
	3	-6 x 160	160		1		1,2	1,2		— " —	
	4	$\phi 16$	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		Уч.ИЗ 13/55	
T2	1	Труба $\phi 146 \times 7,7$	1300		1		34,1	34,1	42	ГОСТ 632-80	
	Поз. 2,3, 4, 5 по марке T1										
Сварные швы								0,3			Уч.ИЗ 13/55
T1A	1	Труба $\phi 127 \times 6,4$	1020		1		19,5	19,5	22	ГОСТ 632-80	
	2	-6 x 140	140		1		0,9	0,9		ГОСТ 19903-74	
	Поз. 4, 5 по марке T1										
Сварные швы								0,2			Уч.ИЗ 13/55
T2A	1	Труба $\phi 127 \times 6,4$	1510				28,8	28,8	31	ГОСТ 632-80	
	Поз. 2 по марке T1A										
	Поз. 4, 5 по марке T1										
Сварные швы								0,2			Уч.ИЗ 13/55

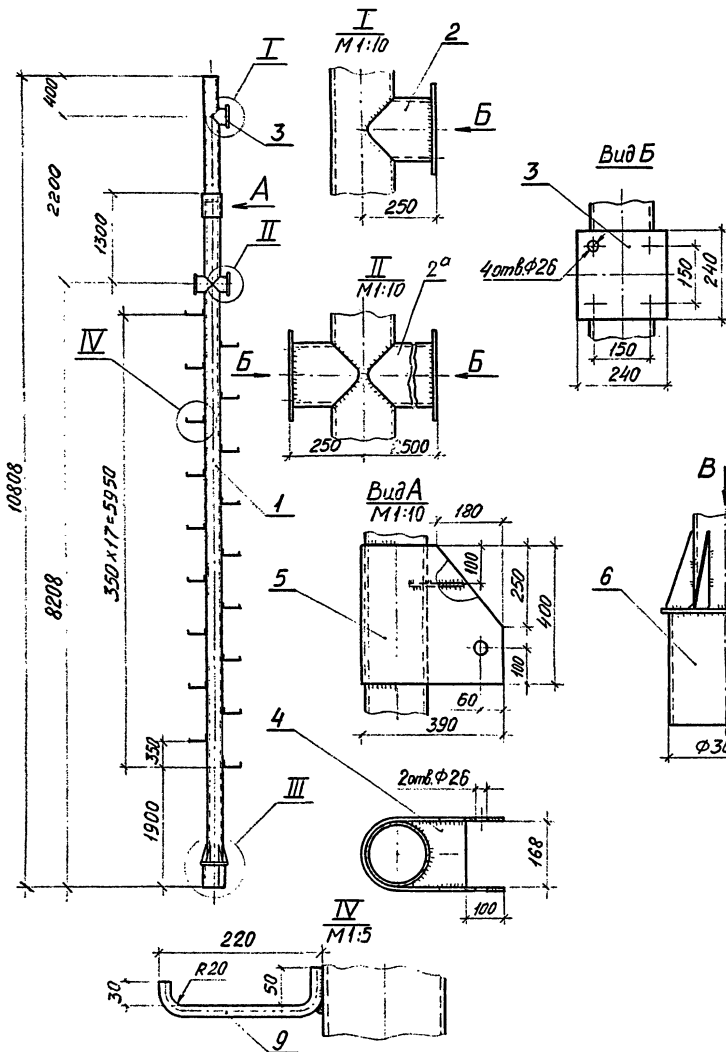
				8.0662-1-КС4						
Изм.	Лист	№ вазм.	Подп.	Дата	Конструкции мв- талические КМУ КМД			Лист	Масса	Корректб.
Разр.	Проф.	Н. контр.	Филатов	1986				Р		1:10
ГМП Филатов					Траверсы T1, T2 T1A T2A			Лист 1 / Листов 24		
Нач. отд. Сувальгин								СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ		



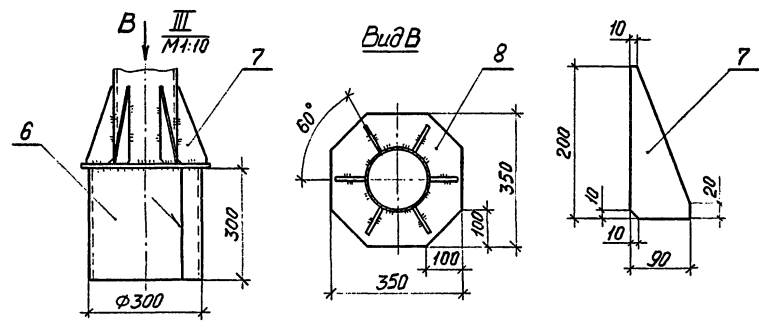
МАРКА	№ ПОЗ.	Профиль	Длина, мм	КОЛ. БУТ.		МАССА, КГ		ОБЩАЯ МАССА, КГ	ПРИМЧАНИЕ
				Т	Н	1 шт	Всех		
ТЗ	1	Труба φ 146	1230	1		32,2	32,2	35	ГОСТ 632-80
	2	L 75x50x5	100	2		0,5	1,0		ГОСТ 8510-72
	3	-6 x 170	170	1		1,4	1,4		ГОСТ 19903-74
	4	φ 8	30	2		-	-		ГОСТ 7417-75

V

				8.0662-1-КС5			
Уст. Уст.	не вост.	Лист	Дата	Конструкции метал- лические КМБ КМД	Лит.	Масса	Масштаб
Разроб.	Скальская	Л.В.З.			Р		
Проект					Лист	Листов	
Групп	Филиатов	Кор.		Тросостойка ТЗ	СЕЛЭНЕРГПРОЕКТ		
И. Ком.	Филиатов	Л.В.З.					
Бухгал.	Хильгин	Л.В.З.					

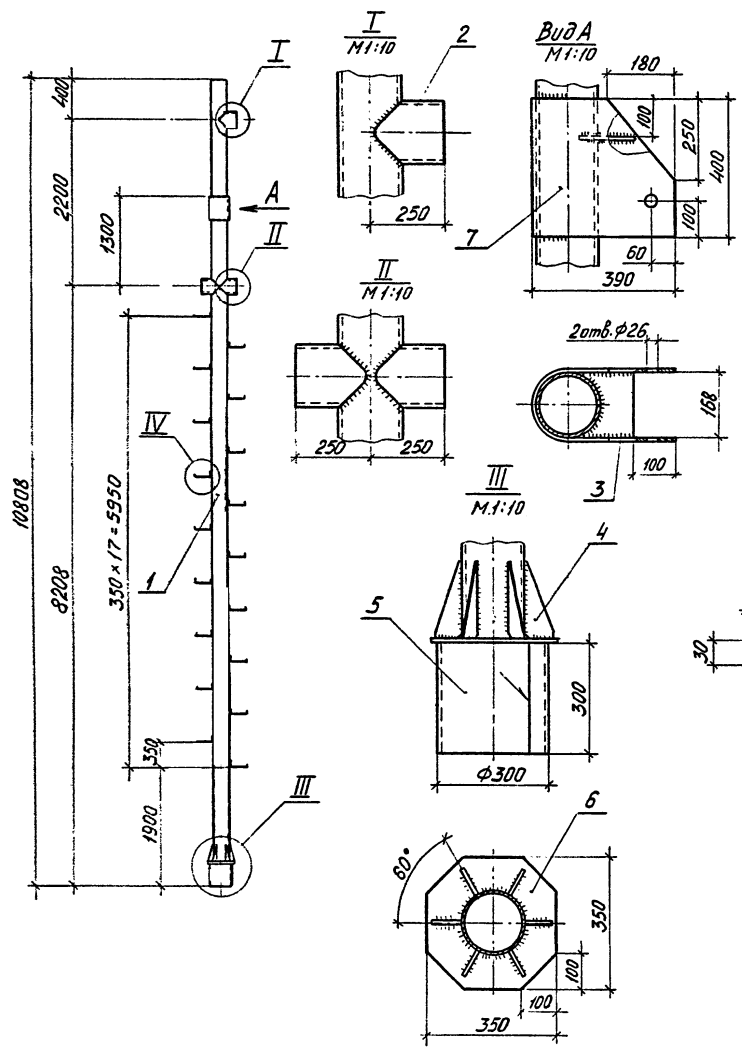


Марка	Поз.	Профиль	Длина, мм	Кол. шт.		Масса, кг		Общая масса, кг	Примечание
				Г	Н	1 шт.	всех		
С4	1	Труба	10500	1		305	305	400,0	ГОСТ 632-80
	2	Фланец	250	2		7,0	21,0		ГОСТ 19903-74
	3	-8x240	240	3		3,6	10,8		
	4	-8x150	168	1		1,5	1,5		
	5	-8x400	880	1		22	22		
	6	-8x300	920	1		19	19		
	7	-8x90	200	6		0,7	4,2		
	8	-8x350	350	1		6,6	6,6	ГОСТ 2590-71	
	9	Ф18	300	18		0,6	10,8		УНИ 13/55
Сварные швы							0,4		

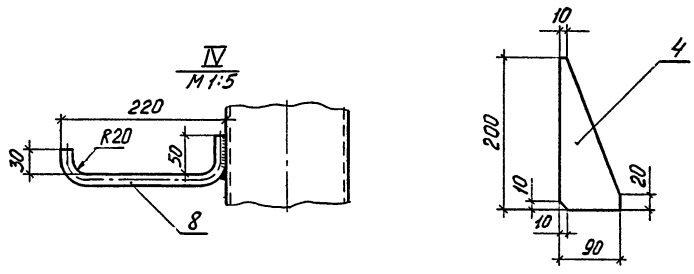


8.0662-1-КС 6		
Исполн.	Кулыгина И.И.	Конструкции металлические КМ и КМД
Гип	Филиппов И.И.	
Разработ	Ломаносова Л.И.	Стойка С4
Н. контрол	Филиппов И.И.	
Стадия	Масса	Масштаб
P		1:50
Лист 1	Листов 31	
СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ		

Инв. № 01012. Технические условия на изготовление

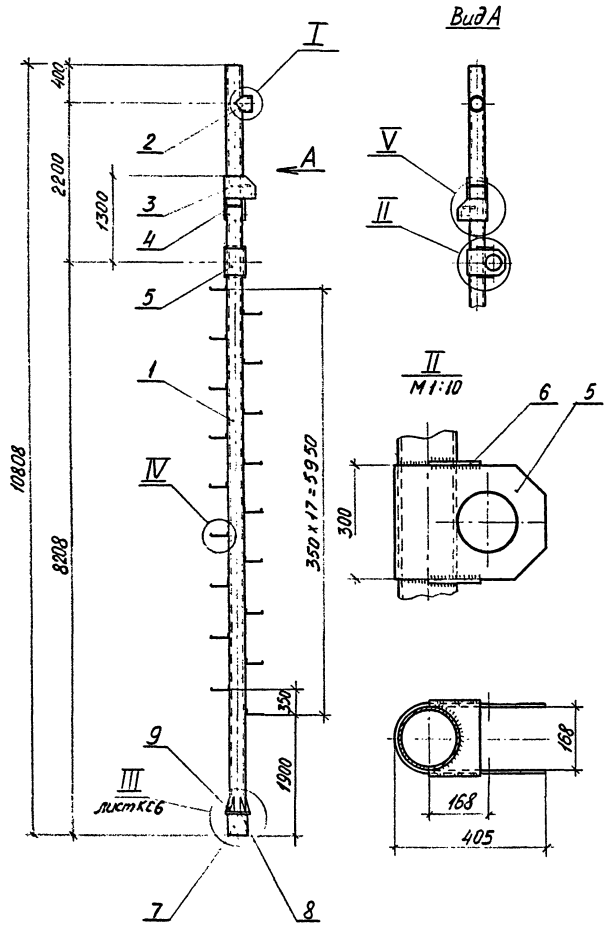


Марка	Поз.	Профиль	Длина, мм	Кол. шт.		Масса, кг		Общая масса, кг	Примечание
				Т	Н	1 шт.	всех		
С4А	1	Труба	10500	1		305,0	305,0	390,0	ГОСТ 632-80
	2	φ168×7,3	250	3		7,0	21,0		
	3	-8×150	168	1		1,5	1,5		
	4	-8×90	200	6		0,7	4,2		
	5	-8×300	920	1		19	19	ГОСТ 19903-74	
	6	-8×350	350	1		6,6	6,6		
	7	-8×400	880	1		22	22		
	8	φ18	300	18		0,6	10,8		
Сварные швы							0,4		УОНИ 13/55



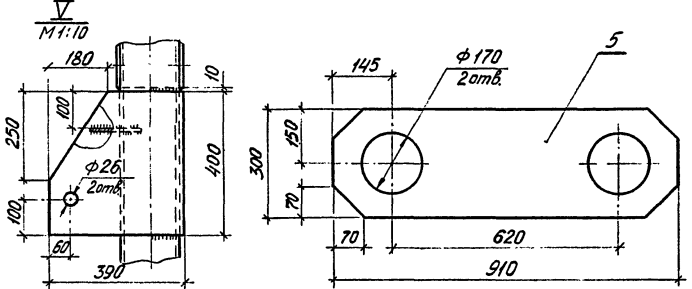
8.0662-1-КС7			
Исполн.	Кульгин	А.И.	Конструкции металлические КМ и КМ.Д.
Г.И.П.	Филатов	И.В.	
Разработ.	Ломоносова	А.М.	Стойка С4А
Н.контр.	Филатов	И.В.	
Стадия	Масса	Масштаб	
	Р	1:50	
Лист	1	Листов	51
			СЕЛЬЗЕРГОПРОЕКТ

Мин. Ветеринар. Управления в Забайкалье, Ветер. Упр. Р.Б.



Вид А

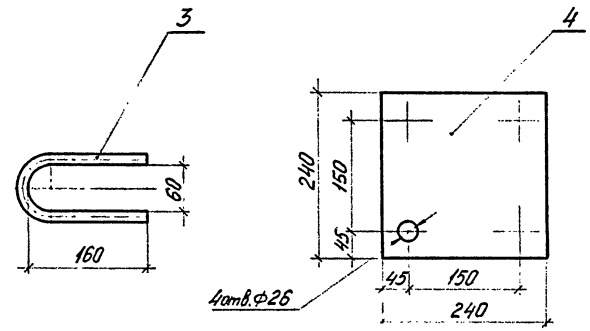
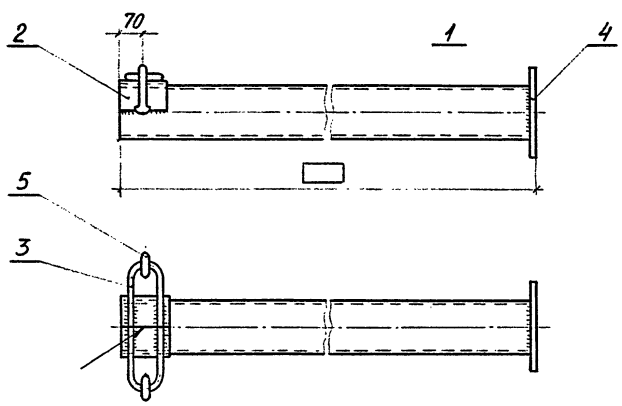
Масса	Поз.	Профиль	Длина, мм	Кол., шт.		Масса, кг		Общая масса, кг	Примечание
				т	н	1 шт.	всех		
C5A	1	Труба	10500	1		305	305	415,0	ГОСТ 632-80
	2	Ф168*73	250	1		7,0	7,0		
	3	-8*400	880	2		22,0	44		
	4	-8*150	168	2		1,0	2,0		
	5	-8*300	910	1		15,0	15,0		ГОСТ 19903-74
	6	-8*150	200	2		0,9	1,8		
	7	-8*300	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		
Сварные швы							1,4		ГОСТ 2590-71 УОНИ 13/55



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

Имя, должность, подпись и дата
Взам. инв. №

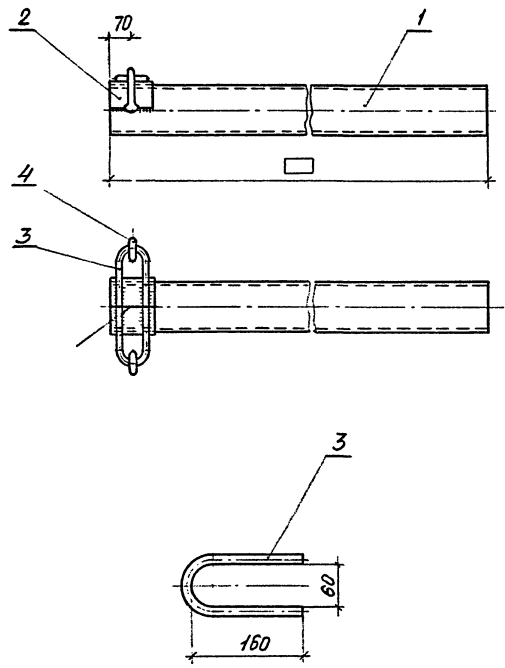
8.0662-1-КС9			
Исполн.	Хлыжин	НМ	Конструкции метал- лические КМ и КМД
ГИП	Филатов	В.М.	
Разраб.	Ламанская	Ю.И.	Стойка C5A
И.контр.	Филатов	В.М.	
Стадия	Р	Масштаб	1:50
Лист	1	Листов	51
СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ			



Марка	Поз.	Профиль	Длина, мм	Кол. шт.		Масса, кг		Общая масса, кг	Примечание
				г	н	1 шт.	всех		
Т6	1	труба φ146×7,7	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	φ20	390	2		1,0	2,0		ГОСТ 2590-71
	4	-8×240	240	1		3,6	3,6		ГОСТ 19903-74
	5	Сервиз СРС-7-16		2		0,32	0,64		ГОСТ 2725-78
		Сварные швы					0,15	УОНИ 13/55	
Т7	1	труба φ146×7,7	1062	1		34,4	34,4	42,8	ГОСТ 632-80
		поз. 2, 3, 4, 5 по марке Т6					8,24		УОНИ 13/55
		Сварные швы					0,1		
Т8	1	труба φ146×7,7	1112	1		29	29	37,4	ГОСТ 632-80
		поз. 2, 3, 4, 5 по марке Т6					8,24		УОНИ 13/55
		Сварные швы					0,15		
Т9	1	труба φ168×7,3	1812	1		52,5	52,5	61,0	ГОСТ 632-80
		поз. 2, 3, 4, 5 по марке Т6					8,24		УОНИ 13/55
		Сварные швы					0,15		

8.0662-1-КС10			
Исполн.	Кульгизин	Инж.	Конструкции металлические КМ и КМД
ГИП	Фрилатов	Инж.	Стандарт
Разработ.	Лотомосова	Инж.	Масса
Н.контр.	Фрилатов	Инж.	Максимум
			Лист 1 / Листов 37
Траверсы Т6, Т7, Т8, Т9			СЕЛЪЭНЕРГОПРОЕКТ

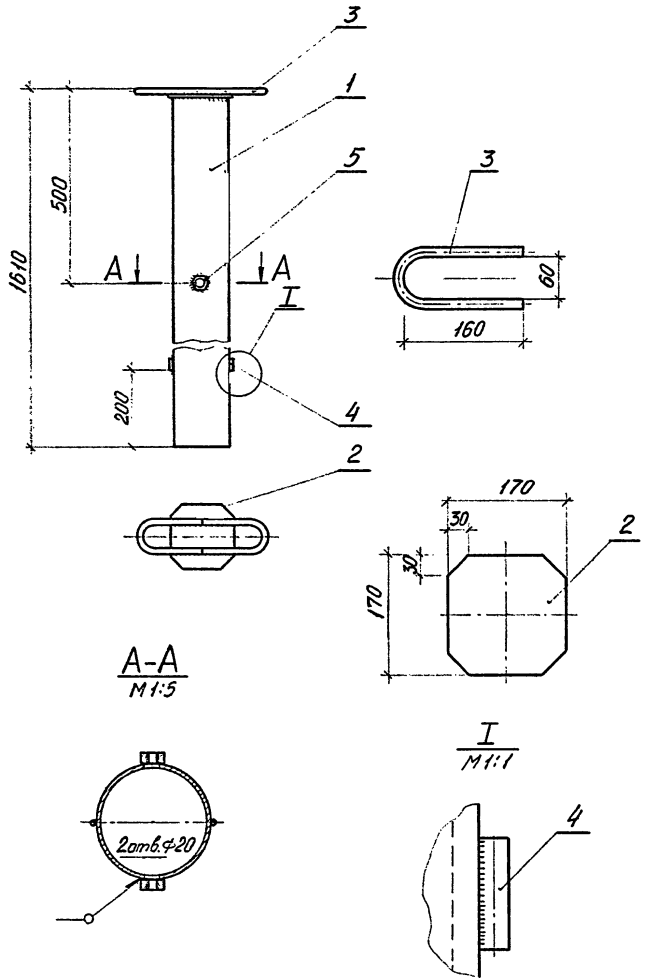
Инв. № подл. Издательство и дата. Взам инв. №



Марка	Поз.	Профиль	Длина, мм	Кол. шт.		Масса, кг		Общая масса, кг	Примечание
				Т	Н	1 шт.	всех		
Т6А	1	Труба $\Phi 146 \times 7,7$	970	1		25,5	25,5	30,5	ГОСТ 632-80
	2	Уголок $75 \times 75 \times 6$	140	2		1,0	2,0		ГОСТ 8509-86
	3	$\Phi 20$	390	2		1,0	2,0		ГОСТ 2725-78
	4	Сервга СРС-7-16		2		0,32	0,64		ГОСТ 2725-78
Сварные швы							0,1		УОНИ 13/55
Т7А	1	Труба $\Phi 146 \times 7,7$	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 $\Phi 146 \times 7,7$	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 $\Phi 168 \times 7,3$	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

Инв. № 12/02/01. Листов 5 из 6. Дата: 15.07.2015

8.0662-1-КС11				
Исполн. от Кильгин ИИ	Конструкции металлоконструкции КМ и КМ.Д.	Стандарт	Масса	Масштаб
ГМП Филистов		Р		1:10
Разработ. Ломаносова		Лист	Листов 37	
И.контр. Филистов	Траверсы Т6А-Т9А	СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ		

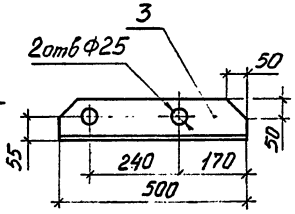
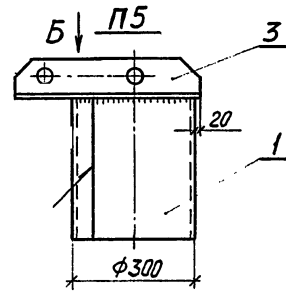
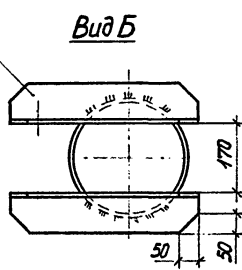
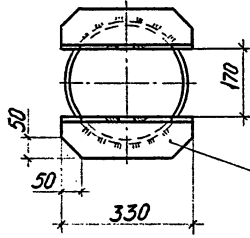
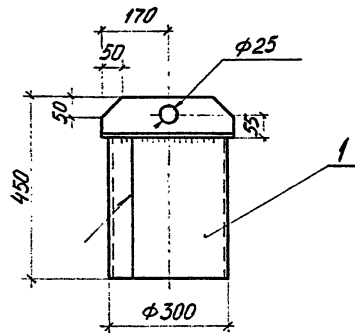


Марка	Поз.	Профиль	Длина, мм	Кол. шт.		Масса, кг		Общая масса, кг	Примечание
				т	н	1 шт.	всех		
Т10	1	Тросы Ф116×77	1584	1		41,6	41,6	45,2	ГОСТ 632-80
	2	-6×170	170	1		1,4	1,4		ГОСТ 19903-74
	3	Ф20	390	2		1,0	2,0		ГОСТ 2590-71
	4	Ф8	30	2		0,012	0,024		ГОСТ 5915-70
	5	Гайка М16.5			2		0,033		0,066
		Сварные швы					0,1		

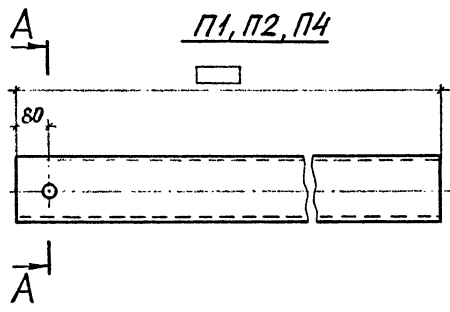
				8.0662-1-КС12		Стадия	Масштаб
Нач. Отд.	Кульгун	А.И.		Конструкции металлических КМ и КМД		Р	1:10
ГИП	Филатов	М.В.				Лист 1	Листов 27
Разработ.	Ломаносов	А.И.		Тросостойка Т10		СЕЛЭНЕРГОПРОЕКТ	
И. контр.	Филатов	М.В.					

Мил. А.И. Филатов, М.В. Ломаносов, А.И. Кульгун, А.И. Филатов

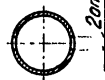
П3



П1, П2, П4



A-A

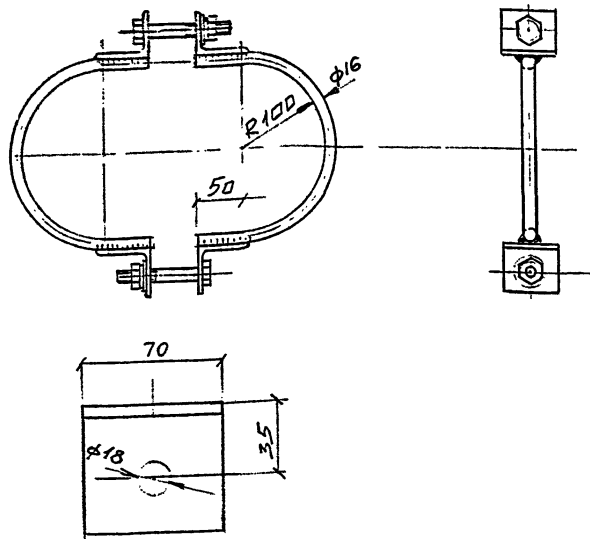


Марка	Поз.	Профиль	Длина, мм	Кол. шт.		Масса, кг		Общая масса, кг	Примечание
				т	н	шт.	всех		
П3	1	-8x350	920	1		22,0	22,0	32,3	ГОСТ 19903-74
	2	Уголок 100x100x10	340	2		5,1	10,2		ГОСТ 8509-86
	Сварные швы								0,1
П1		Труба	10500	1		305	305	305	ГОСТ 632-80
П2		Ф168x7,3	10000	1		290	290	290	
П4			7600	1		220	220	220	
П5	1	-8x350	920	1		22,0	22,0	36,3	ГОСТ 19903-74
	3	Уголок 100x100x10	500	2		7,1	14,2		ГОСТ 8509-86
	Сварные швы								0,1

8.0662-1-КС 13

Нач. отд.	Кылыгин	Д.И.	Конструкции метал- лические КМ и КМД	Стадия	Масса	Масштаб
ГИП	Филатов	Л.В.		Р		1:10
Разраб.	Ломаносов	Л.И.	Подкосы П1, П2, П4, пятны П3, П5	Лист 1	Листов 31	
Н. контр.	Филатов	Л.В.		СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ		

Инв. № подл. Подпись и дата. Весы, инв. №

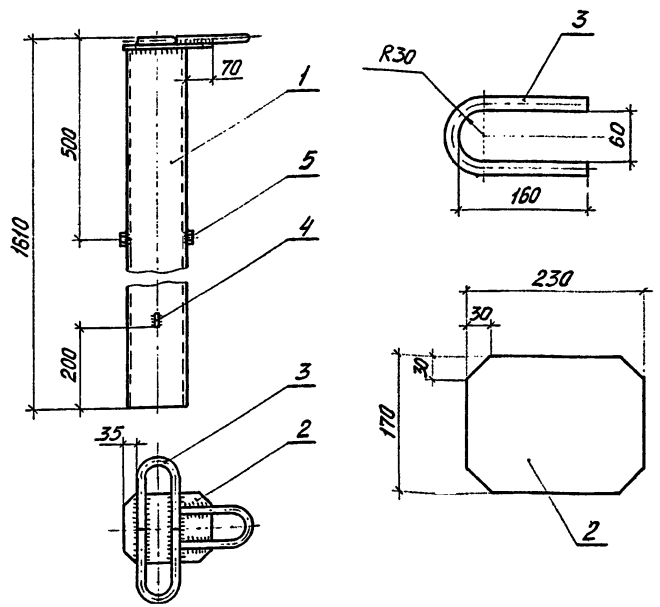


Марка	№ поз.	Профиль	Длина мм	Кол. шт		Масса кг		Общая масса кг	Примечание
				Т	Н	1 шт	всех		
Х1	1	φ 16	440	2		0.90	1.80	3.6	ГОСТ 2590-71
	2	L63x5	70	4		0.33	1.32		ГОСТ 8509-86
	3	Болт М16x80.56		2		0.16	0.32		ГОСТ 7798-70
	4	Гайка М16.5		2		0.03	0.06		ГОСТ 5915-70
	5	Шайба 16		2		0.01	0.02		ГОСТ 11371-78
	6	Шайба 16.65Г		2		0.01	0.02		ГОСТ 6402-70
Сварные швы							0.10		

8.0662-1-КС18

Нач. отд. Кулыгин А.В.
 ГИП Филатов Л.В.
 Разраб. Богомолова Л.И.
 И. контр. Филатов Л.В.

Конструкции металлических КМ и КМ.Д.		Стадия	Масштаб
Р	3,6	1:5	1:2
		Лист	Листов
Хомут Х1		СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ	



Марка	Поз.	Профиль	Длина мм	Кол. шт		Масса, кг		Общая масса, кг	Примечание
				Т	Н	1 шт	всех		
Т13	1	Труба φ146x7.7	1584	1		41,6	41,6	46,6	ГОСТ 632-80
	2	-6x170	230	1		1,8	1,8		ГОСТ 19903-74
	3	φ20	390	3		1,0	3,0		ГОСТ 2590-71
	4	φ8	30	2		0,012	0,024		ГОСТ 5915-70
	5	Гайка М16.5		2		0,033	0,066		ГОСТ 11371-78
Сварные швы							0,1		УОНИ 13/55

8.0662-1-КС19

И. контр. Кулыгин А.В.
 ГИП Филатов Л.В.
 Разраб. Богомолова Л.И.
 И. контр. Филатов Л.В.

Конструкции металлических КМ и КМ.Д.		Стадия	Масса	Масштаб
Р	46,6		1:10	1:5
		Лист	Листов	
Тросостойка Т13		СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ		