

П21-П28;

ПУ-29 ÷ ПУ-32

У33 ÷ У39.

№490

*Хремов Н.И.*

РСФСР

Московской городской Совнархоз  
МОСЭНЕРГО  
МОСЭНЕРГОПРОЕКТ

*Типовой проект*

*(ТЭП Ленинградское отделение)*

*Унифицированные металлочес-  
кисопоры 220 и 330 кВ.*

*Паспорта.*

Москва июль 19 60 г.

РСФСР  
МОСКОВСКИЙ (городской) СОВЕТ НАРОДНОГО ХОЗЯЙСТВА  
МОСЭНЕРГО  
МОСЭНЕРГОПРОЕКТ

ТИПОВОЙ ПРОЕКТ  
(ТЭП Ленинградское Отделение)

Унифицированные металлические опоры 220 и 330 кв.

Паспорта.

НАЧАЛЬНИК ОКП-4 -  
ГЛАВНЫЙ СПЕЦИАЛИСТ ПО ЛЭП -  
ЗАМ. НАЧАЛЬНИКА ОКП-4 -

(ИВАНОВ Б.Г.)  
(САРЫЧЕВ Б.М.)  
(АФАНАСЬЕВ Н.Е.)

г. Москва, июль, 1960 г.

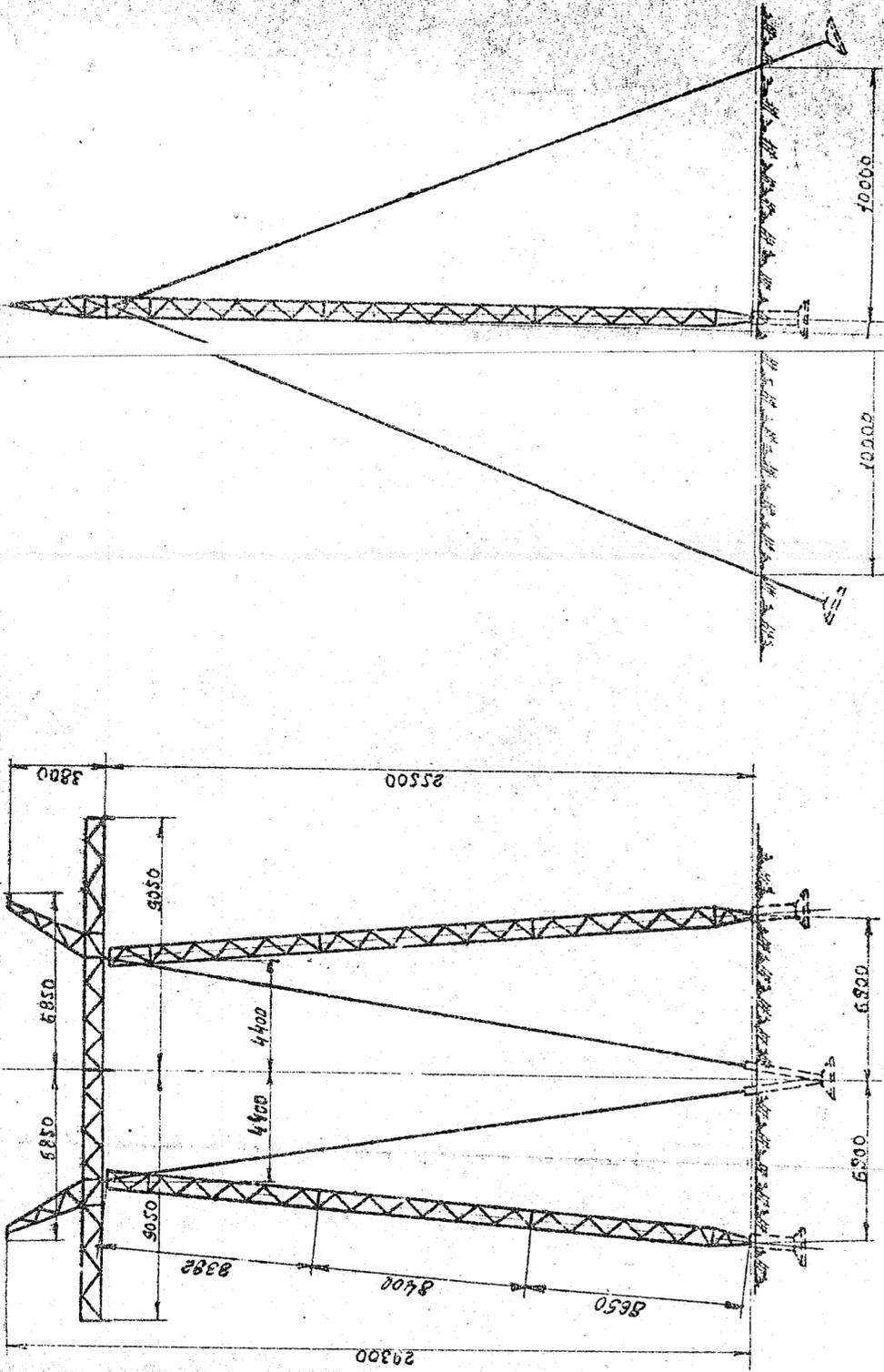
УНИФИЦИРОВАННЫЕ МЕТАЛЛИЧЕСКИЕ ОПОРЫ  
220 и 330 кв.

Паспорта опор.

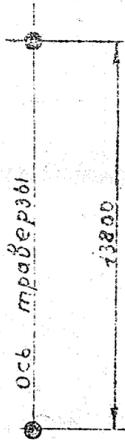
№ № п.п	Наименование чертежа	№№ чертежей	№№ листов
1	2	3	4
1.	Промежуточная опора П-21	14335-л	1
2.	Промежуточная опора П-22	14336-л	2
3.	Промежуточная опора П-23	14327-л	3
4.	Промежуточная опора П-24	14328-л	4
5.	Промежуточная опора П-25	14329-л	5
6.	Промежуточная опора П-26	14330-л	6
7.	Промежуточная опора П-27	14331-л	7
8.	Промежуточная опора П-28	14332-л	8
9.	Промежуточно-угловая опора ПУ-29	14337-л	9
10.	Промежуточно-угловая опора ПУ-30	14338-л	10
11.	Промежуточно-угловая опора ПУ-31	14333-л	11
12.	Промежуточно-угловая опора ПУ-32	14334-л	12
13.	Анкерная угловая опора У-33	14339-л	13
14.	Анкерная угловая опора У-34	14340-л	14
15.	Анкерная угловая опора У-35	14341-л	15
16.	Анкерная угловая опора У-36	14342-л	16
17.	Анкерная угловая опора У-37	14343-л	17
18.	Анкерная угловая опора У-38	14344-л	18
19.	Анкерная угловая опора У-39	14345-л	19



Эскиз опоры



План расположения штырей.



\*) Применяется также для ЛЭП 220 кВ с расщепленными проводами.

Примечания

1. Материал конструкции: а) сталь марки Ст-3 по группе А ГОСТ 380-50 карбеновая с дополнительными гарантиями предела текучести по пункту 8, предельного содержания углерода, серы и фосфора по пункту 14, испытания на холодный изгиб по пункту 9. ГОСТ 380-50. Для опор, устанавливаемых в районах с наружной расчетной температурой выше 35° может применяться сталь кильцая, а для опор, устанавливаемых в районах с наружной расчетной температурой - 35° и ниже сталь должна быть споконной. б) Сталь низколигируемая в районах с наружной расчетной температурой - 40° по пункту 4 ГОСТ 5058-51, а для опор, устанавливаемых в районах с наружной расчетной температурой - 35° и ниже, сталь низколигируемая марки 15ХСНД (НЛ2) по ГОСТ 5058-51, для опор, устанавливаемых в районах с наружной расчетной температурой - 40° по пункту 4 ГОСТ 5058-51. в) Наружную расчетную температуру районов прохождения линии следует принимать по Строительным нормам и правилам СНиП, глава II - В.3.57, таблица 12, графа Г.
2. Опора производится электродами типа Э42Н ГОСТ 2523-51
3. Сварку производят окраске масляной краской.
4. Опора подлежит окраске масляной краской.
5. Заводские соединения выполняются сварными, а монтажные соединения на черных болтах.
6. Наряжения в трассе указаны для линии с подвеской провода 2хАО-400.
7. Сортамент угловой стали ГОСТ 8509 -57.

Указания по применению

Напряжения	ЛЭП	330 кВ	220 кВ
Тип	зажимов	глухой	
Марка	провода	АСО-480	2хАО-480
Наряжения	в трассе	С <sub>а</sub> =8	С <sub>а</sub> =8
и трассе		С <sub>а</sub> =8	С <sub>а</sub> =8
кг/мм <sup>2</sup>		С <sub>а</sub> =9,6	С <sub>а</sub> =8
Весовой пролет		495	470
У=30 Н/мм <sup>2</sup>			838
Весовой пролет			525
пролет			513
			453

Список чертежей

№/п	Наименование чертежей	№№ чертежей
1	Расчетный лист	14099-А
2	Монтажная схема	14119-Л
3	Подушка	14171-Л
4	Нижняя секция	14172-Л
5	Средняя секция	14173-Л
6	Верхняя секция	14180-Л
7	Траверза	14184-Л
8	Тросостойка	14182-Л
9	Оттяжки	14180-Л
10	Шарнир	14180-Л
11	Скоба	

Выборка металла на опору

Профиль	Вес кг	Марка стали	Профиль	Вес кг	Марка стали
L 100x7	64	НЛ2	- 8 8	160	Ст-3
L 90x6	718	"	- 8 6	187	"
Всего НЛ2	782		ГОРЯЧАЕ ДЕТАЛИ	12	"
L 75x6	1471	Ст-3	ШАРНИР	8	"
L 56x5	625	"	ШТОРОГА	3478	"
L 35x4	714	"	КОША 35-5	272	ГОСТ 3081-55
φ 80	14	"	4-40-В-СС	272	"
φ 18	3	"	СВАРНЫЕ ЛИТЫЕ	150	35-Л
- 8 40	38	"	Всего	4662	
- 8 14	44	"	СВАРНЫЕ ШВЫ	82	
- 8 10	202	"	МЕТКИ	80	
Общий вес опоры				4024	

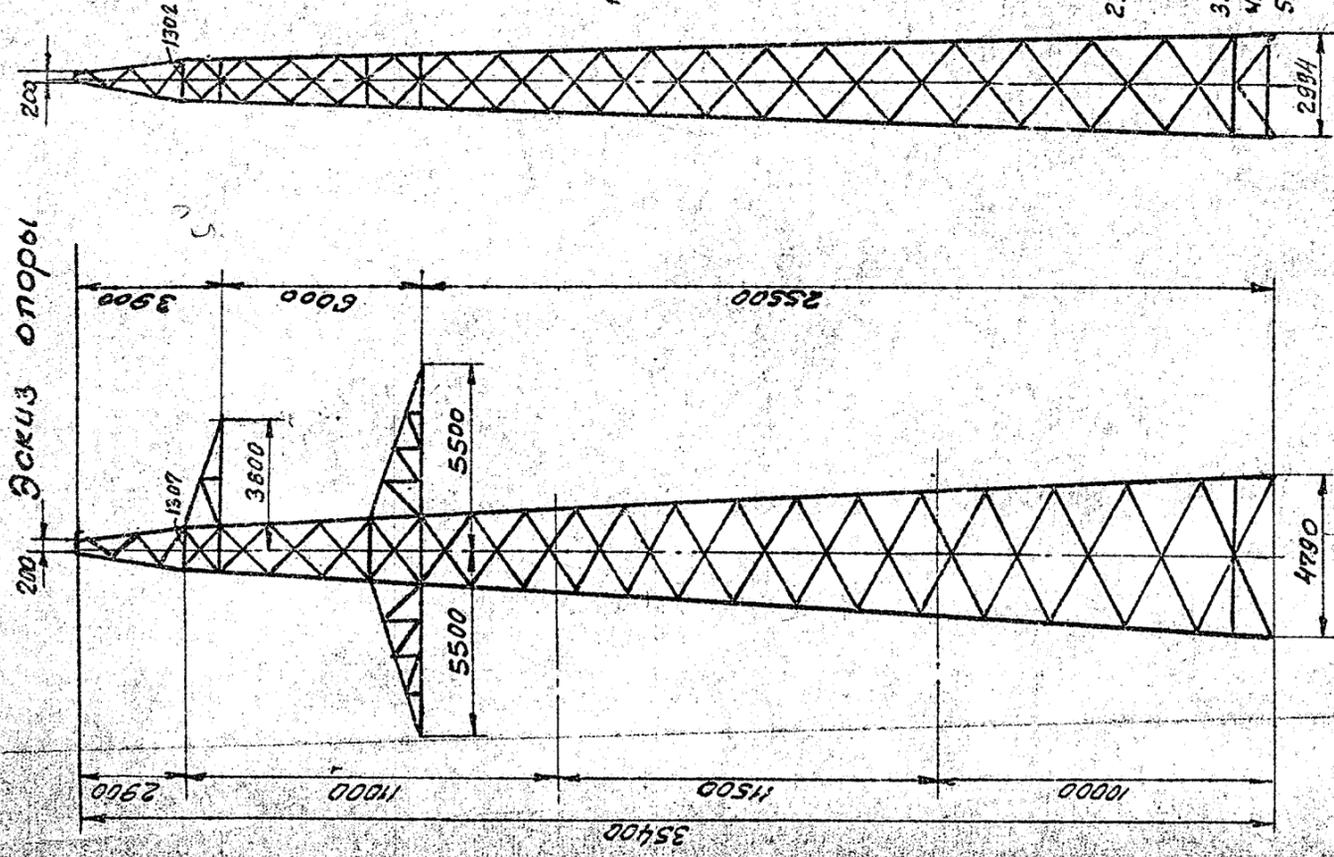
Ведомость монтажных болтов

Наименование болта	Диаметр	Длина	Марка стали	Вес кг	№№ ГОСТ
М12x135	12	135	Ст-3	4	ГОСТ 7790-32
М12x55	12	55	Ст-3	4	ГОСТ 7790-32
М12x55	12	55	Ст-3	4	ГОСТ 7790-32
Всего				12	

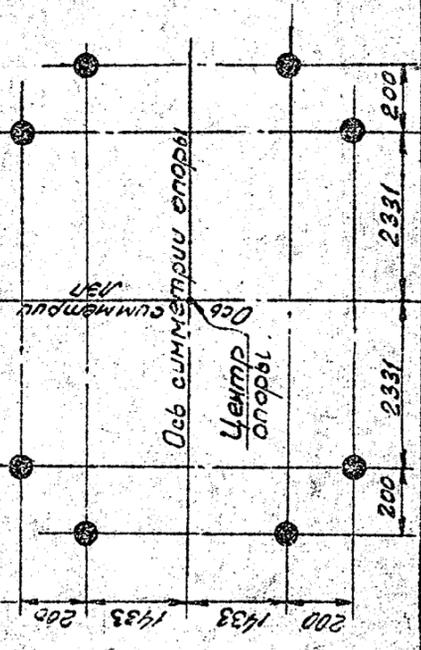
МЕЛ ЛСР ТЕРМОЛЕКПРОЕКТ

Дата	1959 г
Октябрь	
05С	
Гор. Ленинград	
Главный специалист	Курбатов
Специалист	Крыков
Руководитель группы	Новгородцев
Техник	Орлова
Зам. главного инженера	14389-Л
Масштаб	1:200
Стадия проекта	Рабочие чертежи
Подпись	525
Размер	183x2

Эскиз опоры



План расположения анкерных болтов



Указанная по применению

Напряжение ЛЭП	220 кВ
Тип изоляторов	СШУБ
Марка провода	Р.К.У АСВ-330/100-180
Напряжение в пролете и просе	$\sigma_a = 8,0$ $\sigma_a = 8,0$
Среднегодная температура	550
Ветровой проект	I - 882 II - 745

Допускается повышение напряжения, которое определяется расчетом согласно пункту II-5-33 ПЭУ59, с учетом допустимого напряжения при среднегодной температуре.

Примечания:

1. Материал конструкций: а) Сталь марки Ст.3 по группе А ГОСТ 380-50 марганцевая с дополнительными гарантиями предела текучести по п.8, предельного содержания углерода серы и фосфора по п.14, испытания на изломы загиб по п.9 ГОСТ 380-50. Для опор, установленных выше 35-районах с наружной расчетной температурой выше 35, может применяться сталь катаная, а для опор, установленных в районах с наружной расчетной температурой -35° и ниже, сталь должна быть сплавной. б) сталь низколегированная марки 15ХНД(НМ2) по ГОСТ 5058-57, а для опор, установленных в районах с наружной расчетной температурой -35° и ниже, сталь низколегированная марки 15ХНД(НМ2) по ГОСТ 5058-57 с дополнительными гарантиями ударной вязкости 3 кДж/см<sup>2</sup> при температуре -40° по п.11 ГОСТ 5058-57.
2. Наружную расчетную температуру района прохождения линии следует принимать по справочным нормам и правилам СНиП глава II-В.3, §7, таблицы 12, раздела 7.
3. Сварку производить электродом типа Э42 по ГОСТ 2523-51.
4. Опора подлежит окраске масляной краской.
5. Заводские соединения выполняются сварными, монтажные соединения - на черных болтах. Верхняя секция, тросо-стойка и нижние грани траверз выполняются сварными, средняя и нижняя секция, боковые и верхние грани траверз выполняются болтовыми.
6. Сортамент уголовой стали ГОСТ 8509-57.

Список чертёжков

№ п/п	Наименование чертежей	№ чертежа
1	Расчетный лист	ИИ00-1
2	Монтажная схема таблицы отработанных узлов	ИИ20-1
3	Нижняя секция	ИИ30-1
4	Средняя секция	ИИ31-1
5	Верхняя секция	ИИ32-1
6	Траверза нижняя	ИИ33-1
7	Траверза верхняя	ИИ34-1
8	Траверза верхняя	ИИ35-1

Выбор материала на опору

Профиль	Вес (кг)	Марка стали	Профиль	Вес (кг)	Марка стали
L 100x7	644	НМ2	- 8x10	10	Ст.3
L 90x6	480	"	- 8x8	94	"
Ветер НМ2	924	"	- 8x6	104	"
L 75x6	410	Ст.3	оф.б	3	"
L 63x5	412	"	Ветер Ст.3	3653	"
L 56x5	455	"	Штабы	1520	"
L 50x5	435	"	Сварные	27	"
- 8x20	72	"	Вес Метизов	115	"
Общий вес опоры				4762	

Ведомость монтажных болтов

Наимен. болта	Кол-во	Вес болта	Вес шпильки	Вес гайки	Вес шайбы	Вес контр. шайбы	Вес болта	Марка стали
М12x70	24	70	48	0,504	25,1	0,1790	143,6	НМ
М12x60	20	60	134	0,320	13,9	0,1790	107,9	НМ
М12x55	20	55	74	0,319	13,6	0,1790	99,5	НМ
М16x55	16	55	16	0,184	8,9	0,1790	78,2	НМ
М16x50	16	50	112	0,176	13,7	0,1790	69,7	НМ
Всего			384		115,2			

МЭС ССР ТЕПЛОЭЛЕКТРОПРОЕКТ № 14327-1

Дата	1959г. октябрь
Сор. Ленинград	ОЭС
Специалист Курбатов	Инженер-проектировщик
Нач. отдела Крюков	Металлические опоры ЛЭП 220 и 330 кВ
Руководит. Нагорский	Промежуточная опора П23
Проверенный Орлов	Паспорт
Сор. Ленинград	Ленинградское отд.
Монтаж	1-200
Проверка	Чертежи
Размер	120мм

Эскиз опоры

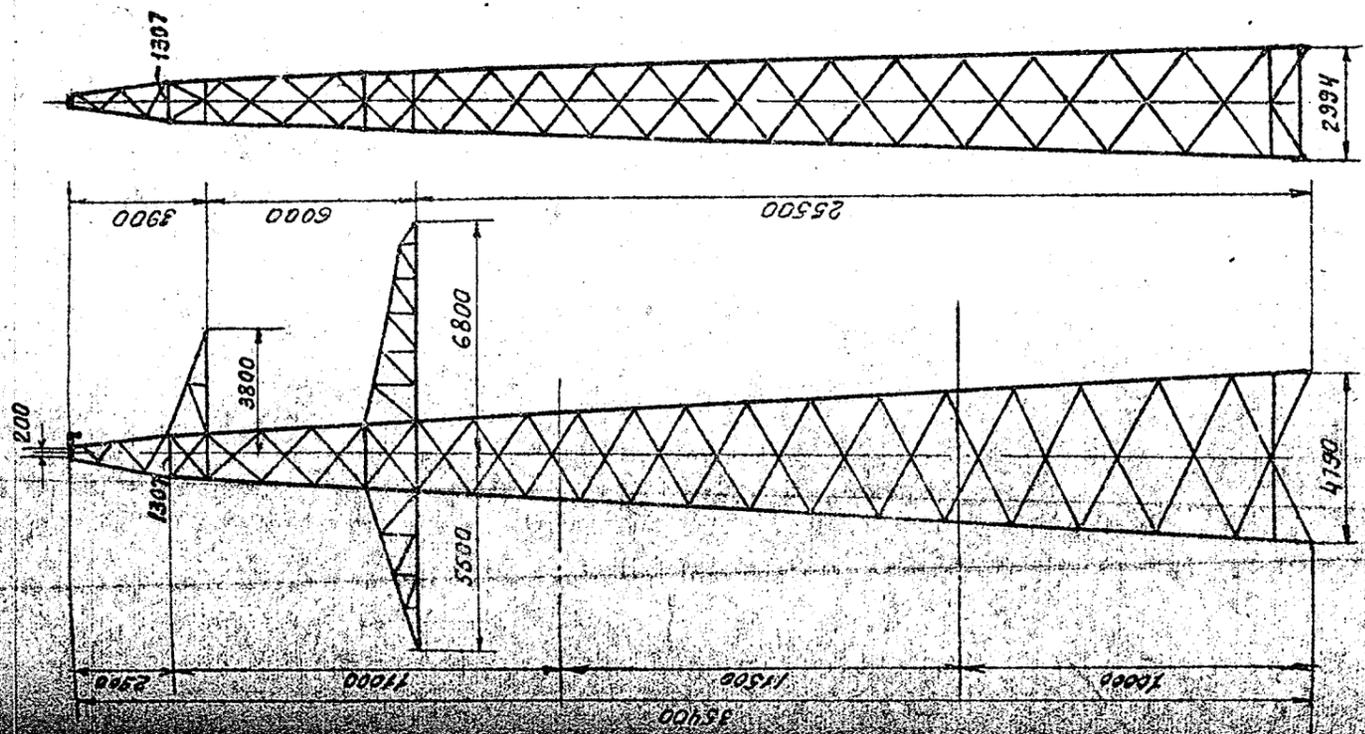
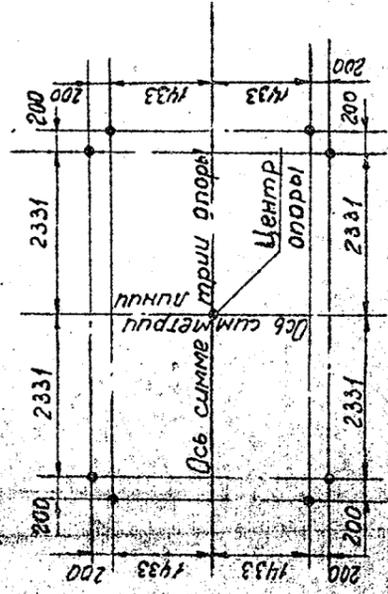


Схема расположения анкерных болтов



Указания по применению

Напряжение ЛЭП	220 кВ
Тип захвата	Глухая
Марка провода	РКУ АСО-330
Напряжение в проводе	60-96
Пресс к/мм <sup>2</sup>	60-96
Ветровая нагрузка	550
Весовой пролет	529
	468
	515

Примечания:

1. Материал конструкций: а) сталь марки Ст.3 по группе А ГОСТ 380-50 марганцовая с дополнительными гарантиями предела текучести по пункту 8, предельного содержания углерода, серы и фосфора по пункту 14, испытания на холостной загиб по пункту 9 ГОСТ 380-50. Для опор, устанавливаемых в районах с наружной расчетной температурой выше -35° может применяться сталь кипящая, а для опор устанавливаемых в районах с наружной расчетной температурой -35° и ниже сталь должна быть спокойная. б) Сталь низколегированная марки 15ХСНД (Н12) по ГОСТ 5058-51 а для опор устанавливаемых в районах с наружной расчетной температурой -35° и ниже, сталь низколегированная марки 15ХСНД (Н12) по ГОСТ 5058-51 с дополнительными гарантиями ударной вязкости 5кГ/см<sup>2</sup> при температуре минус 40° по пункту 11 ГОСТ 5058-51.
2. Наружную расчетную температуру районов прохождение линий следует принимать по Строительным нормам и правилам - СНиП, глава II - В.3, §7, таблица 12, графа Г.
3. Сварку производите электродами типа Э42 А ГОСТ 2523-51.
4. Опора подлежит окраске масляными красками.
5. Заводские соединки выполняются сварными, монтажные соединки на черных болтах верхняя секция, просстойка и нижние грани траверз выполняются сварными: средняя секция, нижняя секция, боковые и верхние грани траверз выполняются болтовыми.
6. Сортамент уголкобой стали ГОСТ 8509-57.

№	Марка	Сортамент	Масса
1	Ст.3	Уголок	11135-Л
2	Ст.3	Уголок	11135-Л
3	Ст.3	Уголок	11135-Л
4	Ст.3	Уголок	11135-Л
5	Ст.3	Уголок	11135-Л
6	Ст.3	Уголок	11135-Л
7	Ст.3	Уголок	11135-Л
8	Ст.3	Уголок	11135-Л
9	Ст.3	Уголок	11135-Л
10	Ст.3	Уголок	11135-Л
11	Ст.3	Уголок	11135-Л
12	Ст.3	Уголок	11135-Л
13	Ст.3	Уголок	11135-Л
14	Ст.3	Уголок	11135-Л
15	Ст.3	Уголок	11135-Л
16	Ст.3	Уголок	11135-Л
17	Ст.3	Уголок	11135-Л
18	Ст.3	Уголок	11135-Л
19	Ст.3	Уголок	11135-Л
20	Ст.3	Уголок	11135-Л
21	Ст.3	Уголок	11135-Л
22	Ст.3	Уголок	11135-Л
23	Ст.3	Уголок	11135-Л
24	Ст.3	Уголок	11135-Л
25	Ст.3	Уголок	11135-Л
26	Ст.3	Уголок	11135-Л
27	Ст.3	Уголок	11135-Л
28	Ст.3	Уголок	11135-Л
29	Ст.3	Уголок	11135-Л
30	Ст.3	Уголок	11135-Л
31	Ст.3	Уголок	11135-Л
32	Ст.3	Уголок	11135-Л
33	Ст.3	Уголок	11135-Л
34	Ст.3	Уголок	11135-Л
35	Ст.3	Уголок	11135-Л
36	Ст.3	Уголок	11135-Л
37	Ст.3	Уголок	11135-Л
38	Ст.3	Уголок	11135-Л
39	Ст.3	Уголок	11135-Л
40	Ст.3	Уголок	11135-Л
41	Ст.3	Уголок	11135-Л
42	Ст.3	Уголок	11135-Л
43	Ст.3	Уголок	11135-Л
44	Ст.3	Уголок	11135-Л
45	Ст.3	Уголок	11135-Л
46	Ст.3	Уголок	11135-Л
47	Ст.3	Уголок	11135-Л
48	Ст.3	Уголок	11135-Л
49	Ст.3	Уголок	11135-Л
50	Ст.3	Уголок	11135-Л
51	Ст.3	Уголок	11135-Л
52	Ст.3	Уголок	11135-Л
53	Ст.3	Уголок	11135-Л
54	Ст.3	Уголок	11135-Л
55	Ст.3	Уголок	11135-Л
56	Ст.3	Уголок	11135-Л
57	Ст.3	Уголок	11135-Л
58	Ст.3	Уголок	11135-Л
59	Ст.3	Уголок	11135-Л
60	Ст.3	Уголок	11135-Л
61	Ст.3	Уголок	11135-Л
62	Ст.3	Уголок	11135-Л
63	Ст.3	Уголок	11135-Л
64	Ст.3	Уголок	11135-Л
65	Ст.3	Уголок	11135-Л
66	Ст.3	Уголок	11135-Л
67	Ст.3	Уголок	11135-Л
68	Ст.3	Уголок	11135-Л
69	Ст.3	Уголок	11135-Л
70	Ст.3	Уголок	11135-Л
71	Ст.3	Уголок	11135-Л
72	Ст.3	Уголок	11135-Л
73	Ст.3	Уголок	11135-Л
74	Ст.3	Уголок	11135-Л
75	Ст.3	Уголок	11135-Л
76	Ст.3	Уголок	11135-Л
77	Ст.3	Уголок	11135-Л
78	Ст.3	Уголок	11135-Л
79	Ст.3	Уголок	11135-Л
80	Ст.3	Уголок	11135-Л
81	Ст.3	Уголок	11135-Л
82	Ст.3	Уголок	11135-Л
83	Ст.3	Уголок	11135-Л
84	Ст.3	Уголок	11135-Л
85	Ст.3	Уголок	11135-Л
86	Ст.3	Уголок	11135-Л
87	Ст.3	Уголок	11135-Л
88	Ст.3	Уголок	11135-Л
89	Ст.3	Уголок	11135-Л
90	Ст.3	Уголок	11135-Л
91	Ст.3	Уголок	11135-Л
92	Ст.3	Уголок	11135-Л
93	Ст.3	Уголок	11135-Л
94	Ст.3	Уголок	11135-Л
95	Ст.3	Уголок	11135-Л
96	Ст.3	Уголок	11135-Л
97	Ст.3	Уголок	11135-Л
98	Ст.3	Уголок	11135-Л
99	Ст.3	Уголок	11135-Л
100	Ст.3	Уголок	11135-Л

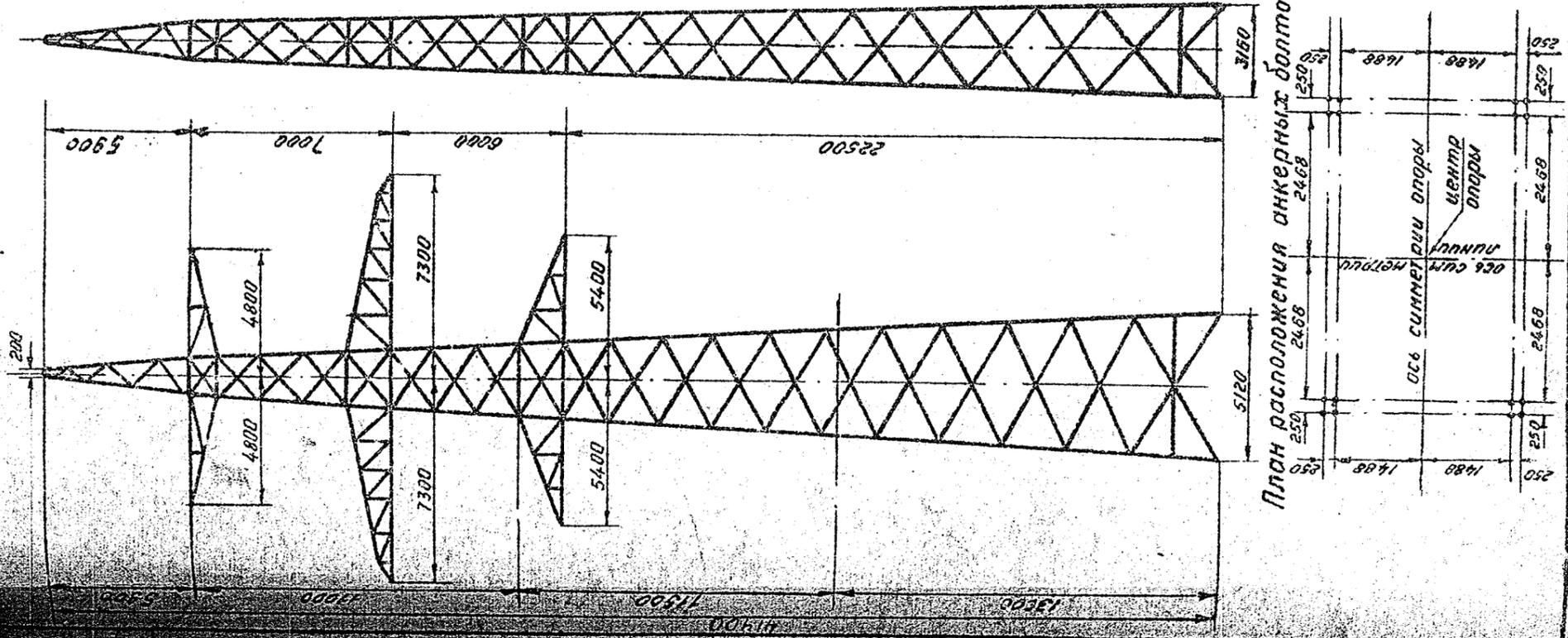
МЭС	ТЕПЛОЭЛЕКТРОСТАНЦИЯ	№ 4328-Л
Ленинградские отапливаемые	Ленинградские отапливаемые	Ленинградские отапливаемые
Гор Ленинград	Гор Ленинград	Гор Ленинград
Специалист Курботов	Специалист Курботов	Специалист Курботов
Служб. пр. Нач. отдела	Служб. пр. Нач. отдела	Служб. пр. Нач. отдела
Руковод. группы	Руковод. группы	Руковод. группы
Констр.	Констр.	Констр.
Дата 1959г октябрь	Дата 1959г октябрь	Дата 1959г октябрь
ВЭС	ВЭС	ВЭС
Машин	Машин	Машин
Универсальные, металлургические, котлы	Универсальные, металлургические, котлы	Универсальные, металлургические, котлы
Промежуточная опора 1124	Промежуточная опора 1124	Промежуточная опора 1124
Паспорт	Паспорт	Паспорт







Эскиз опоры



План расположения анкерных болтов

Примечания:

1. Материал конструкции: а) сталь марки Ст-3 по группе А ГОСТ 380-50 марганцовая с дополнительными гарантиями предела текучести по пункту 8, предельного содержания углерода, серы и фосфора по пункту 14, испытания на холостой изгиб по пункту 9 ГОСТ 380-50. Для опор устанавливаемых в районах с наружной расчетной температурой выше  $-35^{\circ}$  может применяться сталь кипящая, а для опор устанавливаемых в районах с наружной расчетной температурой  $-35^{\circ}$  и ниже сталь должна быть спокойной. б) Сталь низколегированная марки 15ХСНД (НЛ2) по ГОСТ 5058-57, а для опор устанавливаемых в районах с наружной расчетной температурой  $-35^{\circ}$  и ниже, сталь низколегированная марки 15ХСНД (НЛ2) по ГОСТ 5058-57 с дополнительными гарантиями ударной вязкости  $3\text{МДж/см}^2$  при температуре минус  $40^{\circ}$  по пункту 11 ГОСТ 5058-57.
2. Наружную расчетную температуру принимать по Строительным нормам и правилам СНиП, глава II-8.3.57, таблица 12, графа, Г.
3. Заводские соединения выполняются сварными, монтажные соединения — на черных болтах. Верхняя секция, тросостойкая и нижние грани тросов, должны выполняться сварными, средняя секция, нижняя секция, боковые и верхние грани тросов выполняются болтовыми.
4. Опора подлежит окраске масляной краской.
5. Сварку производить эмальными электродами типа ЭНГ А ГОСТ 2523-51.
6. Сортамент уголкового стали ГОСТ 8509-57.

Указания по применению

Напряжение ЛЭП	330 кВ *
Тип зажимов	глухие
Марка пробы	РКУ 2-АСО-330
Напряжение и пробы	32
Марка пробы	Б <sub>0</sub> = 8
Марка пробы	Б <sub>0</sub> = 8
Весовая проба	410
Весовая проба	512
Весовая проба	468

\* Применяется также для ЛЭП-220кВ с расщепленными пробами.

Список чертежей

№	Наименование чертежей	ММ черт.
1	Расчетный лист	14113-Л
2	Полный чертеж ЛЭП	14125-Л
3	Чертеж анкеров	14156-Л
4	Чертеж анкеров	14157-Л
5	Верхняя секция	14158-Л
6	Тросостойка	14153-Л
7	Тросостойка нижняя	14159-Л
8	Тросостойка средняя	14160-Л
9	Тросостойка верхняя	14145-Л

Выборка металлона опоры

Профиль	Вес (кг)	Количество	Вес (кг)	Марка стали
L 125x8	820	112	91840	Ст-3
L 110x7	580	125	72500	"
L 90x6	583	195	113685	"
L 75x6	1919	123	235937	"
Уголок 12	3982	4	15928	"
L 63x5	829	10	8290	"
L 56x5	563	33006	186018	"
L 50x5	1027	45	46215	"
Ø=14	28	177	4956	"
Итого вес опоры			7220	

Ведомость монтажных болтов

Наименование болта	Длина болта	Диаметр болта	Количество	Вес (кг)	Марка стали
М4x25	24	М4	215	215	ГОСТ 5058-57
М4x20	24	М4	188	188	ГОСТ 5058-57
М4x16	20	М4	103	103	ГОСТ 5058-57
М4x12	20	М4	485	485	ГОСТ 5058-57
М4x10	20	М4	159	159	ГОСТ 5058-57
М4x8	16	М4	44	44	ГОСТ 5058-57
М4x6	16	М4	307	307	ГОСТ 5058-57
Итого			1785	1785	

МАВС СССР  
ТЕПЛОЭЛЕКТРОПРОЕКТ  
Ленинградское отделение

№ 14332-Л

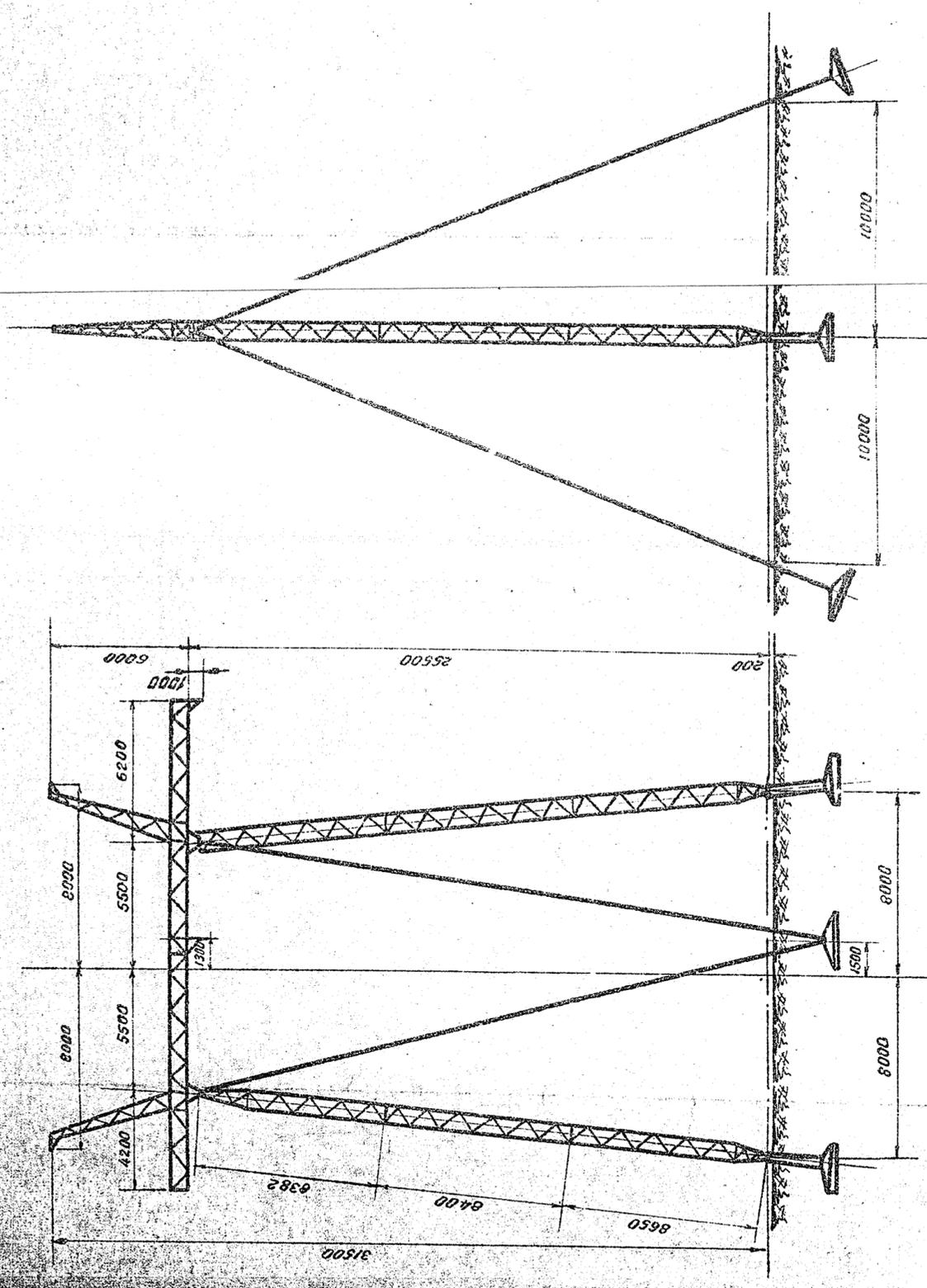
Дата	1959г.
Исполнитель	Гор. Ленинград
Проверенный	Курбанов
Специалист	Крюков
Нач. отдела	Крюков
Зам. пр.	Крюков
Руководит. группы	Крюков
Конструктор	Реченская

Зав. МЛТ М14395-Л  
Масштаб 1:200  
Рабочие чертежи  
Проверенный Крюков  
Щитов 525  
Размер 12 дм<sup>2</sup>

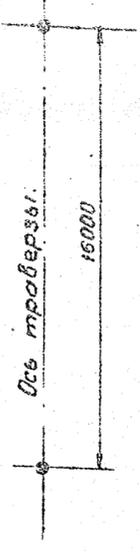


№ 14338-Л

Эскиз опоры.



План расположения штырей фрунз аменков



Ось traversы.

Указания по применению 220 и 330 кв. в. л. у. в. в.

Напряжение ЛЭП	220	330 кв. в.
Тип изоляторов	в. л. у. в. в.	
Марка проводов	АСО-480	2х АСО-330
Напряжение в проводе и тросе м/мм <sup>2</sup>	б <sub>0</sub> = 8,0	б <sub>0</sub> = 9,6
Веса проводов	495	540
Веса пролетов	587	551
	513	487
	453	444

Список чертежей.

№ п/п	Наименование чертежей	№ черт.
1	Расчетный лист	14124-Л
2	Монтажная схема	14127-Л
3	Профиль	14188-Л
4	Нижняя секция стойки	14188-Л
5	Средняя секция стойки	14188-Л
6	Верхняя секция	14189-Л
7	Верхняя секция	14190-Л
8	Траверса левая	14191-Л
9	Траверса правая	14192-Л
10	Шарнир	14193-Л
11	Трассировка	14195-Л
12	Оттяжки	14194-Л
13	Оттяжки	14196-Л
14	Оттяжки	14198-Л

Выборка металла на опору

Профиль	Вес (кг)	Профиль	Вес (кг)
100x7	1870	Ф 100	28
100x5	1717	Ф 40x40	7
НТ020 НЛ	2987	Ф 45x45	14
L 75x6	422	30ж/м	16
L 55x5	633	Итого ст.3	2520
У36x4	738	Литые	120
500x442	12	стальной	351
-δ=40	38	стальной	375
-δ=14	96	стальной	110
-δ=10	141	стальной	109
-δ=8	121		
-δ=6	258		
Общий вес опоры 6225			

Ведомость монтажных болтов

Марка болта	Диаметр болта	Количество болтов	Вес 8 кг болта	ГДСТ
М4	12	42	4	4
М20x70	24	70	80	10,538
М20x60	20	60	192	10,364
Итого			276	109,0

- Примечания:
1. Материал конструкций: а) сталь марки ст-3 по группе А ГОСТ 380-50 марленовская с дополнительными гарантиями предела текучести по пункту 8, предельного содержания углерода, серы и фосфора по пункту 14, испытания на холодный изгиб по пункту 9 ГОСТ 380-50. Для опор, устанавливаемых в районах с наружной расчетной температурой выше 35° может применяться сталь кипящая, а для опор, устанавливаемых в районах с наружной расчетной температурой -35° и ниже сталь должна быть спокойной.
  2. Сталь низколегированная марки 15ХСНД (НЛ2) по ГОСТ 5058-57, а для опор, установленных в районах с наружной расчетной температурой -35° и ниже, сталь низколегированная марки 15ХСНД (НЛ2) по ГОСТ 5058-57 с дополнительной гарантией ударной вязкости 3 кг/см<sup>2</sup> при температуре -40° по пункту 11 ГОСТ 5058-57.
  3. Наружную расчетную температуру района размещения линии следует принимать по Строительным нормам и правилам - СНиП -Б.3.3, §7, таблица 12, графа "Г".
  4. Опора производится электроболтами типа Э42А 200т 2523-51.
  5. Сварные соединения выполняются сварными, монтажные соединения - на черных болтах.
  6. Сортовой уголовой стали ГОСТ 8509-57

МЭСБ СССР  
ТЕПОЭЛЕКТРОПРОЕКТ  
Ленинградское отделение

Дата 1959 г. ноябрь

Гор. Ленинград

Специальный проект № 14338-Л

Лекционная отделение

Милославский

Угловой проект

Унифицированные металлические опоры ЛЭП 220 и 330 кв. в.

Промежуточно-уголовая опора ПУ30

Паспорт

Элевный Курботов  
Инж. пр. Крюков  
Исполнитель Инженер Феденко  
Группы

Конструктор Реженская

Зав. л. 14424-П

Масштаб 1:200

Архитектор Архитектор

Проверен Инженер

Шифр 525

Размер 18 см.

Угол поворота 2°-10°.



Эскиз опоры

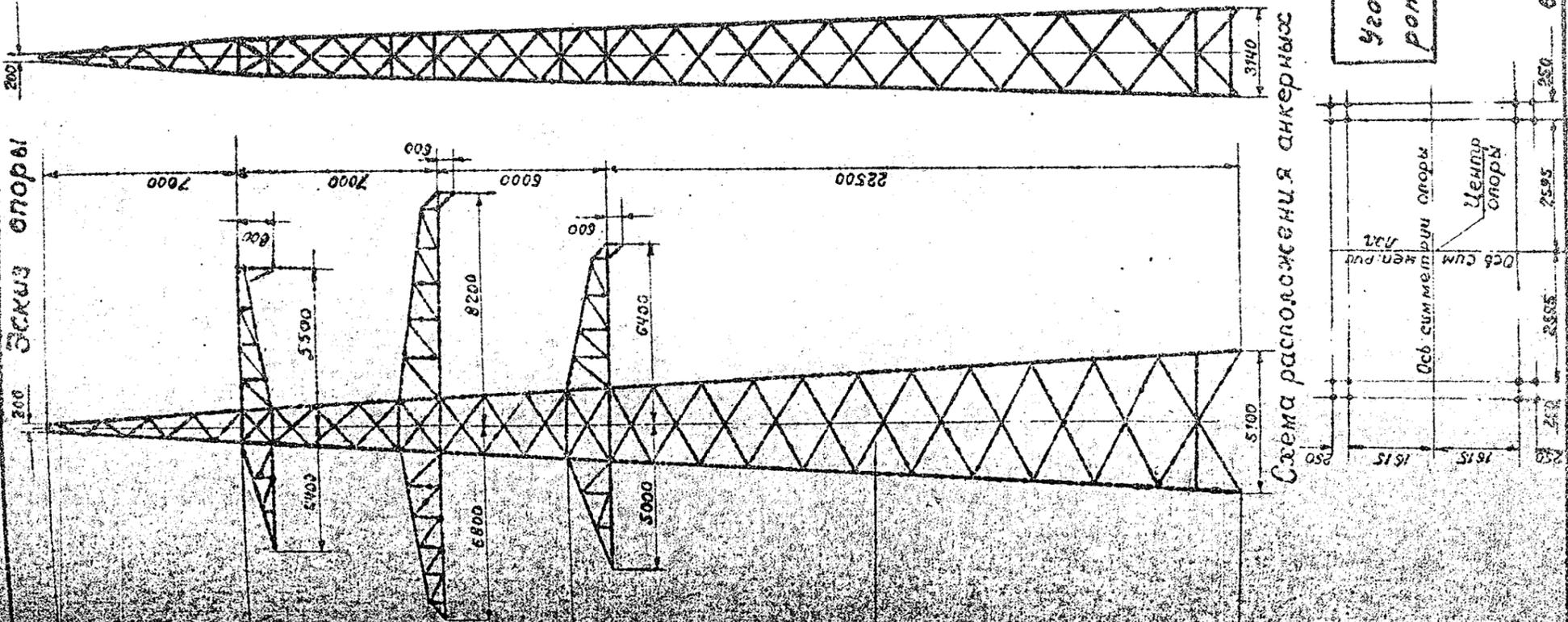
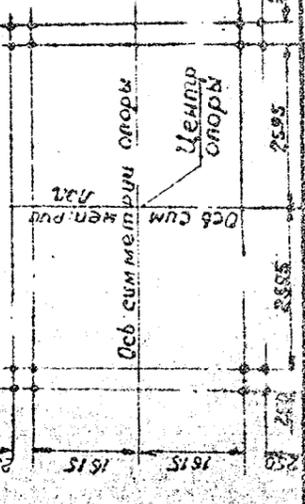


Схема расположения анкерных болтов.



Указания по применению

Напряжение ЛЭП	220 кВ	
Тип изоляторов	алюсвой	
Марка проводов	АСО-330	АСО-480
	Сечение	С-70
Напряжения в проводах и тросах	Б <sub>а</sub> = 8,0 *	Б <sub>а</sub> = 8,0
	Б <sub>в</sub> = 8,0 *	Б <sub>в</sub> = 8,0
	Б <sub>г</sub> = 9,6	Б <sub>г</sub> = 9,6
	Б <sub>д</sub> = 9,6	Б <sub>д</sub> = 9,6
Вес/мм <sup>2</sup>	470/1,05	485/1,380
	Пролет	Пролет
Весовы пролет	I	544
	II	515
	III	509
	IV	464

\* Допускается повышение напряжения, которое определяется расчетом согласно п. 5.33 ПУЭ-59 с учетом допускаемого напряжения при среднегодовой температуре.

Примечания:

1. Материал конструкций: а) Сталь марки Ст-3 по группе А ГОСТ 380-50 мартовская с дополнительными гарантиями предела текучести по пункту 8, предельного содержания углерода, серы и фосфора по пункту 14 испытания на холодный изгиб по пункту 9 ГОСТ 380-50. Для опор, устанавливаемых в районах с наружной расчетной температурой выше -35°, может применяться сталь кипящая, а для опор устанавливаемых в районах с наружной расчетной температурой -35° и ниже сталь должна быть спокойная б) Сталь низколегированная марки 15ХСНД (НЛ2) по ГОСТ 5058-57 для опор устанавливаемых в районах с наружной расчетной температурой -35° и ниже, сталь низколегированная марки 15ХСНД (НЛ2) по ГОСТ 5058-57 с дополнительными гарантиями ударной вязкости 3 кДж/см<sup>2</sup> при температуре минус 40° по пункту 11 ГОСТ 5058-57.
2. Наружную расчетную температуру района производства работ следует принимать по Строительным нормам и правилам СНиП II, глава II - 8.3 и 7 таблицы 12 графа "Г".
3. Опора подлежит окраске масляной краской.
4. Сборку производить электроболтами типа Э42 по ГОСТ 2523-57.
5. Заболочки соединительных болтов должны быть сварены, монтажные соединительные - на черные болтах. Верхняя секция тростовых и нижняя секция траверз выполняются сварными; средняя секция, боковые нижняя секция, боковые и верхние грани траверз выполняются болтовыми.

6. Сортовой уголок по ГОСТ 809-57

Список чертежей

№	Наименование чертежа	№
1	Эскиз опоры	14114-Л
2	Схема расположения анкерных болтов	14129-Л
3	Указания по применению	14166-Л
4	Средняя секция	14167-Л
5	Верхняя секция	14168-Л
6	Боковые секции	14164-Л
7	Боковые секции	14165-Л
8	Боковые секции	14169-Л
9	Боковые секции	14139-Л
10	Средняя секция	14170-Л
11	Верхняя секция	14117-Л
12	Верхняя секция	14115-Л

Выборка металла на опоры

Профиль	Вес	Марка	Пролет	Вес	Марка
Л 110-9	112	Ст-3	117	1317	Ст-3
Л 125-11	124	"	117	1416	"
Л 100-7	110	"	117	1275	"
Л 90-6	98,7	"	117	1116	"
Швеллер № 27	27,7	"	117	308	"
Л 75-6	78,7	Ст-3	117	875	15
Л 63-5	63,5	"	117	700	1999
Л 56-5	56,5	"	117	630	7860
Л 50-5	50,5	"	117	560	68
Л 40-4	40,4	"	117	440	164
Швеллер № 12	12,2	"	117	138	8092

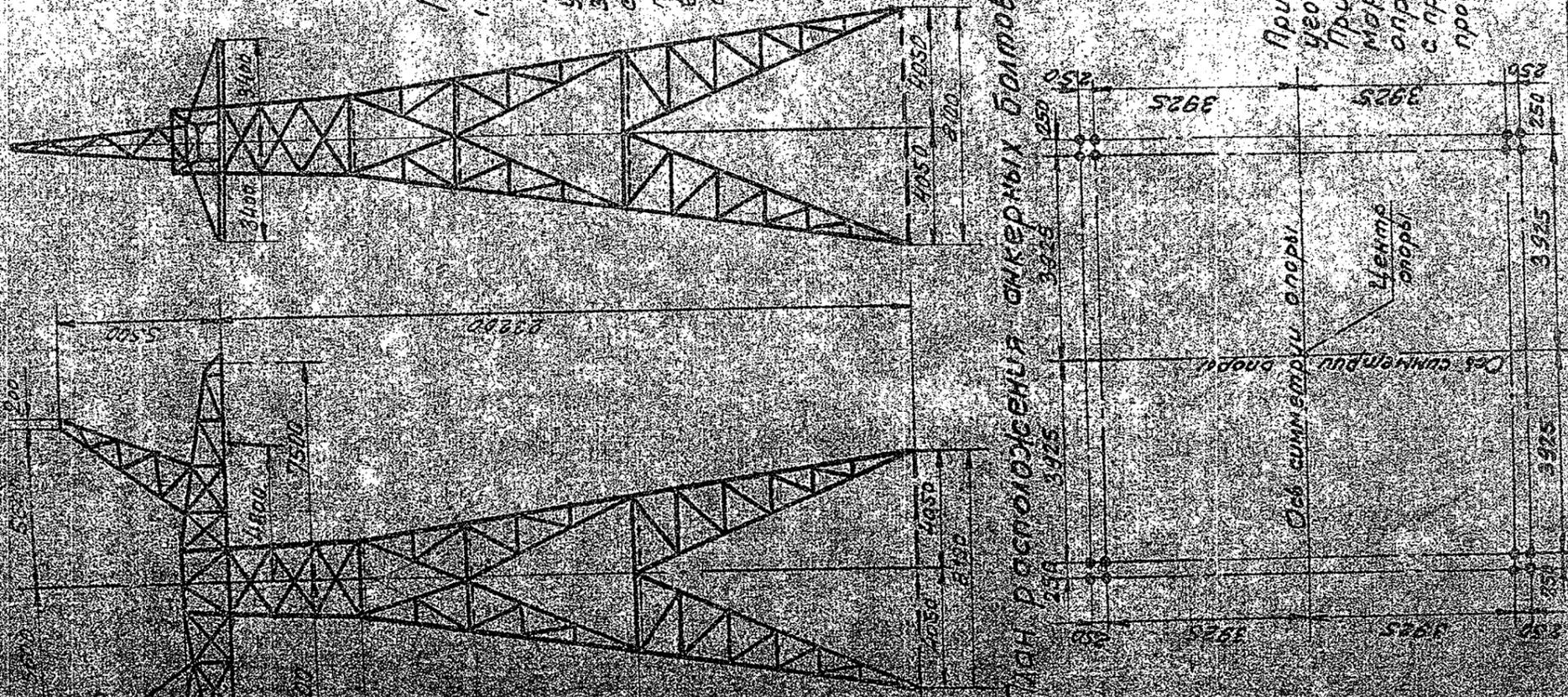
Ведомость монтажных болтов

Наименование болта	Диаметр	Длина	Марка	Количество	Вес	Гост
АМ 30-75	30	75	Ст-3	72	0,919	66,0
АМ 27-70	27	70	"	22	0,488	107
АМ 24-65	24	65	"	18	0,473	85
АМ 20-60	20	60	"	32	0,458	147
АМ 20-55	20	55	"	28	0,303	115
М 16-55	16	55	"	119	0,292	350
М 16-50	16	50	"	62	0,169	195
М 16-50	16	50	"	439	0,162	70
Всего				802		163,9

Исполнительный проект № 14334-Л

Исполнитель	МЭС-СССР
Место	Ленинградское отделение
Типовой проект	Типовой проект
Унифицированные металлические опоры ЛЭП 220 и 330 кВ.	Унифицированные металлические опоры ЛЭП 220 и 330 кВ.
Проектирующая организация	Проектирующая организация
Шифр	525
Размер	120х2

30003 опоры



Указания по применению

Напряжения ЛЭП	220 кВ	тип	С-70
Марка провода	АСД-480	КСД-480	32
Напряжения в проводах и тросах кг/мм <sup>2</sup>	I	σ <sub>д</sub> = 80	32
	II	σ <sub>д</sub> = 80	32
	III	σ <sub>д</sub> = 7,8	45
Ветровое давление	550	475	
Весовой пролет	I	620	
	II	745	573
	III	520	512
	IV	468	

\* Допускается приближенное определение, которое определяется по таблице пункта Д-5.33 ЛЭУ-59 с учетом допускаемого напряжения при среднегодовой температуре

Примечания:

1. Материал конструкции а) Сталь марки Ст 3 по группе А ГОСТ 380-50 марганцовая с допустимыми запасами предела текучести по пункту 8. Предел текучести в процентах углерода, воды и фосфора по п. 14. Углерода на холодный загиб по п. 15 ГОСТ 380-50. Для определения величины вставки с наружной расчетной температурой выше 35° на сталь применяется сталь кипящая, а для опор, установленных в районах с наружной температурой -35° и ниже в районах с наружной расчетной температурой -35° и ниже сталь должна быть спокойная.
- б) Сталь низколегированная марки 15ХСНД (НЛД) по ГОСТ 5058-57, а для опор, установленных в районах с наружной расчетной температурой -35° и ниже, сталь высоколегированной температурой -35° и ниже, сталь арматурная. Важная марка 15ХСНД (НЛД) по ГОСТ 5058-57 арматурная. Ни заградителем ударной вязкости 3 кг/см<sup>2</sup> при температуре минус 40 по п. 11 ГОСТ 5058-57.
2. Наружную расчетную температуру в пункте 8. Проектирования шны следует принимать по строительным нормам и правилам СНиП, глава II-43 в таблице 2, группа Г.
3. Сварку производить электродом типа Э47 по ГОСТ 2522-51.
4. Опора подлежит окраске масляной краской.
5. Забодские соединения выполняются сварными монтажными соединениями - на черных болтах. Все секции и марки опоры сварные.
6. Сортомент утолковой стали ГОСТ 3509-57

При проводах АСД-480 угол поворота 0-20°  
 При проводах других марок угол поворота определяется расчетом с поправкой приближения провода к телу опоры



Гор. Ленинград	Дата 1959г	Октябрь
Главный специалист	Курбатов	
Инженер	Храков	
Нач. отд.	Новгородцев	
Руковод. группой	Ревенская	
Конструктор	Ревенская	

ТЕПЛОЭЛЕКТРОПРОЕКТ

№ 4339-А

Ленинградская обл.	Ленинград	№ 14396-А
Теплобой проект	Масштаб	1:200
Учреждение проектное	Специальность	Различные специальности
Личное дело	Проект	№ 1200
Анкерная угловая опора	Проект	525
опора	Шифр	12012
Паспорт	Размер	

Список чертежей

№	Наименование чертежей	№
1	Расчетный лист	МКС-1
2	Монтажные схемы	М209-1
3	Нажимы секций	М239-1
4	Соединяющие секции	М240-1
5	Верхняя секция	М241-1
6	Тросовая	М242-1
7	Проектировка	М243-1
8	Диаметры	М247-1
9	Царапина	М248-1
10	Монтажные узлы	М249-1

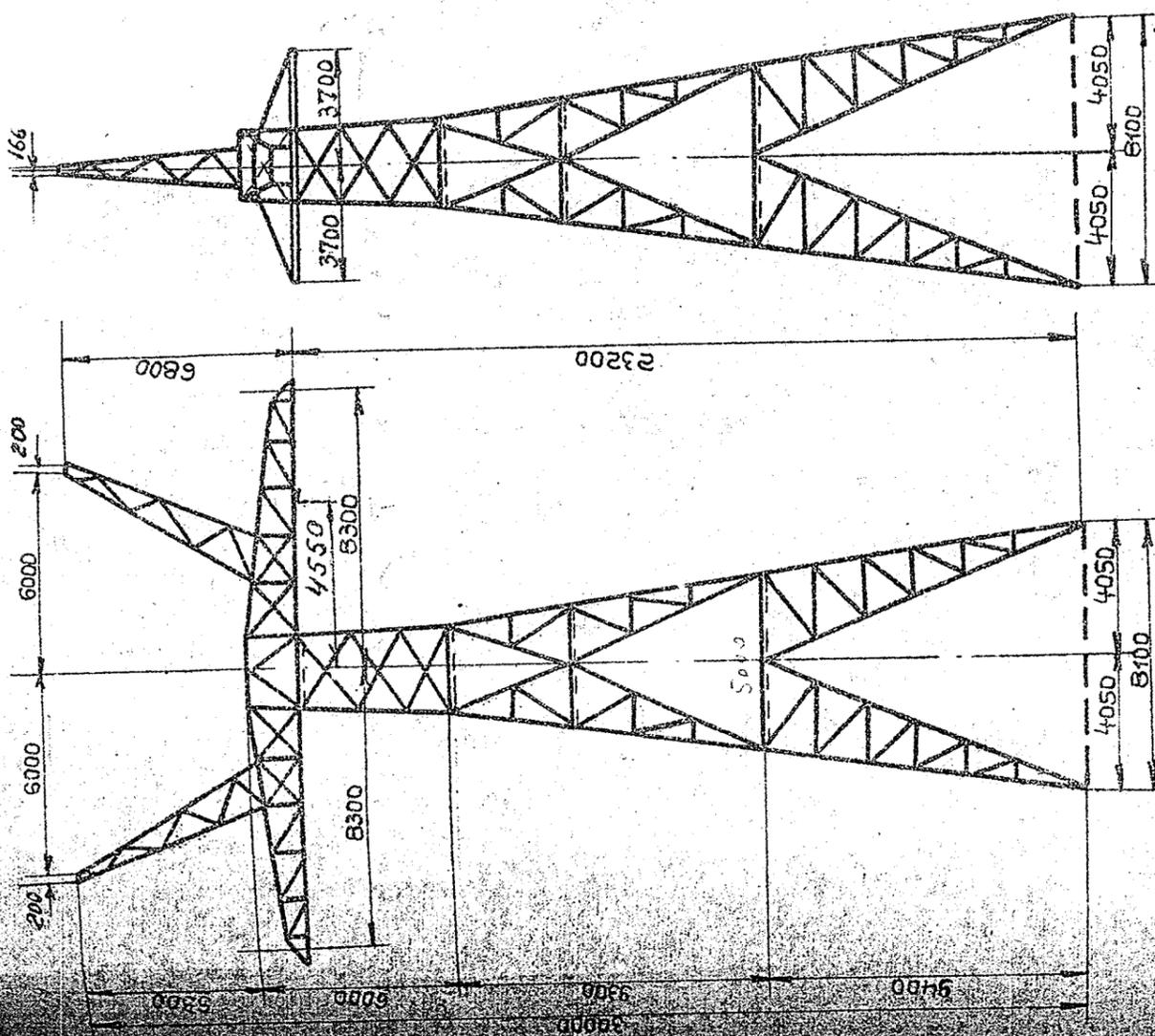
Выбор материалов

Прочность	Марка стали	Прочность	Вес	Марка стали
L 140x7	1500	112	692	Ст 3
L 200x7	518		146	
L 90x6	1376		319	
Утолщ. 12	3225	Утолщ. 3	5392	
L 75x6	1214	Ст 3	867	
L 63x5	1100		323	
L 50x5	833		192	
-8=20	58			

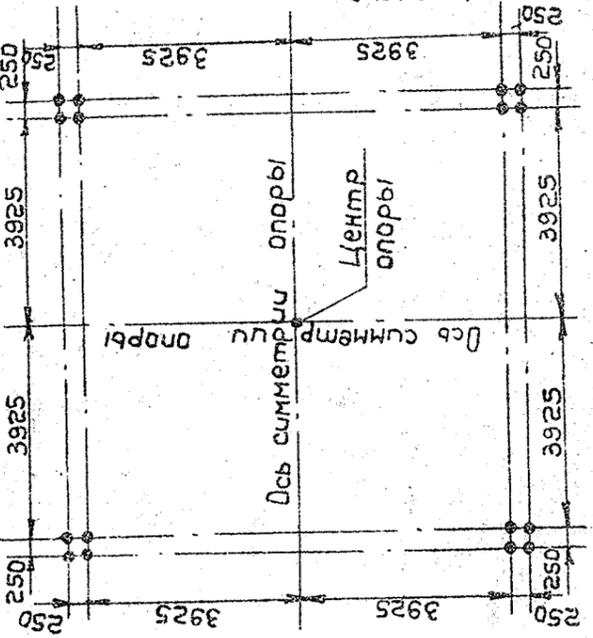
Выбор болтов

Наименование болта	Марка	Прочность	Вес	Марка стали
АН40x10	20	112	28	Ст 3
АН30x8	20	95	24	Ст 3
АН24x6	20	65	16	Ст 3
АН20x5	20	65	12	Ст 3
АН10x5	20	50	8	Ст 3
			42	250
			192	6957-54

# Эскиз опоры



План расположения анкерных болтов



# Указания по применению

Напряжение ЛЭП	220 и 330 кВ	
Марка провода	Р.К.У АСО-480	2ХАСО-330 2ХАСО-480
Напряжения в проводе и трассе кг/мм <sup>2</sup>	I	6α = 8,0
	II	
	III	6α = 9,6
	IV	
Ветровой прелем	I-IV	485 540 638 587
	I-IV	515 525 513 444

## Примечания.

1. Материал конструкции: а) Сталь марки Ст-3 по группе А ГОСТ 380-50 марганцовая с дополнительными гарантиями предела текучести по пункту 3, предельного содержания углерода, серы и фосфора по пункту 14, испытания на холодный изгиб по пункту 9 ГОСТ 380-50. Для опор установленный в районах с наружной расчетной температурой выше 35° может применяться сталь кильца, а для опор установленный в районах с наружной расчетной температурой 35° и ниже сталь должна быть спокойной б) Сталь низколегированная марки 15ХСНД (НЛ2) по ГОСТ 5058-57, а для опор установленный в районах с наружной расчетной температурой выше 35° и ниже 40° по пункту 11 ГОСТ 5058-57. Наружную расчетную температуру районов прохода железных линий следует принимать по Строительным нормам и правилам СНиП, глава II-8.3, таблица 12, графа "Г". Опора подлежит окраске масляной краской.
2. Заводские соединения выполняются сварными, монтажные соединения — на черных болтах.
3. Все секции и марки опоры сварные.
4. Напряжения в трассе указаны для линии с лобовской проводом 2ХАСО-480.
5. Сварку производите электродами типа Э42А ГОСТ 2523-51.
6. Сортамент уголовой стали ГОСТ 5809-57. При проходе АСО-480 угол прохода 0-60°. При проходе 2ХАСО-480 угол прохода 0-20°. При проходе других марок угол прохода определяется расчетом с проверкой приближения прохода к телу опоры.

### Список чертежей

№ п/п	Наименование чертежа	№ чертежа
1	Расчетный лист	14.107-Л
2	Монтажная схема	14.211-Л
3	Нижняя секция	14.223-Л
4	Средняя секция	14.224-Л
5	Верхняя секция	14.225-Л
6	Трассовая	14.226-Л
7	Трассовая	14.227-Л
8	Детали	14.228-Л
9	Монтажные узлы	14.212-Л

### Выборка металла на опору

Профиль	Вес (кг)	Профиль	Вес (кг)
L 140x9	2262	НЛ2	8=20 304
L 125x8	1589	"	8=10 761
L 110x7	1325	"	8=8 261
L 90x6	876	"	8=6 279
Итого	6052	Итого	5140
L 75x6	1423	См-3	Всего 1179-2
L 63x5	1801	"	Сварные швы
L 50x5	395	"	Вес 172
-8=24	516	"	металла
			283
Итого			

### Ведомость монтажных болтов

Наименование болта	Марка	Вес (кг)	ГОСТ
ММ 4x140	Ст-3	28	3.44 980
ММ 30x75	"	152	0.92 1410
ММ 24x65	"	32	0.47 160
ММ 20x65	"	6	0.29 120
ММ 20x50	"	89	0.285 280
Итого		309	

## ТЭО ЭЛЕКТРОПРОЕКТ

Ленинградское отделение

Дата	1959 г. октябрь
Гор. Ленинград	ГЭС.
Главный специалист	Курбатов
Инженер пр. нач. отдела	Крюков
Руководитель группы	Новгородцев
Конструктор	Реченская

## Анкерная угловая опора УЗ4.

Паспорт.

М.С.Е.Р. Б.Е.Р. № 14340-Л

Загл. лист № 14397-Л

Масштаб 1:200

Рабочий чертеж

Проверил Р.Р.Р.

Шифр 525

Размер 12.8x12

Уголовой стале ГОСТ 5809-57. При проходе АСО-480 угол прохода 0-60°. При проходе 2ХАСО-480 угол прохода 0-20°. При проходе других марок угол прохода определяется расчетом с проверкой приближения прохода к телу опоры.









