

ТИПОВЫЕ КОНСТРУКЦИИ И ДЕТАЛИ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ

СЕРИЯ Э.407-113

МЕТАЛЛИЧЕСКИЕ ОПОРЫ ВОЗДУШНЫХ ЛИНИЙ ЭЛЕКТРОПЕРЕДАЧИ НАПРЯЖЕНИЕМ 6-10 И 35 кВ С МАЛЫМИ СЕЧЕНИЯМИ ПРОВОДОВ ДЛЯ ПЕРЕХОДОВ ЧЕРЕЗ ИНЖЕНЕРНЫЕ СООРУЖЕНИЯ

состав серии:

Выпуск I Болтовые опоры под горячую оцинковку

Выпуск II Сварные нецинкуемые опоры

Выпуск I

СФ-243-01
Разработаны
институтом "Сельэнергопроект"
Минэнерго СССР

Утверждены
и введены в действие
с 1 мая 1976
МИНЭНЕРГО СССР по согласованию
с ГОССТРОМ СССР
РЕШЕНИЕ N 75 от 24.03.1976 г.

Содержание выпуска I

Наименование чертежа	Номер листа
Пояснительная записка	2, 3
Схемы переходных опор ВЛ 6-10 и 35 кВ	4, 5
Монтажные схемы опор УАП 35-1 и УАП 35-4	6, 7
Монтажные схемы опор УАП 35-2 и УАП 35-5	8, 9
Монтажные схемы опор УАП 35-3 и УАП 35-6	10, 11
Нижняя секция УАП I	12, 13
Средняя секция УАП II	14, 15
Верхняя секция УАП III	16, 17
Траверса $l=2,5$ м УАП V	18, 19
Траверса $l=18$ м УАП VII	20, 21
Тросостойка УАП VIII	22
Нижняя секция УАП IV	23, 24
Нижняя секция УАП V	25, 26
Расчетный лист опоры с тросом	27, 28
Расчетный лист опоры без троса	29, 30 31, 32
Расчет приближений к токоведущим частям опоры	33

Пояснительная записка

1. Общая часть

Рабочие чертежи типовых конструкций серии "Металлические опоры воздушных линий электропередачи напряжением 6-10 и 35 кВ с малыми сечениями проводов для переходов через инженерные сооружения" выполнены на основании плана типового проектирования на 1975 год по институту "Сельэнергопроект" Минэнерго СССР.

Серия состоит из 2х выпусков, содержащих пояснительные записки и рабочие чертежи опор.

В выпуске I помещены опоры болтовой конструкции под горячую оцинковку, в выпуске II - опоры сварной конструкции.

Рабочие чертежи опор разработаны в соответствии с "Правилами устройства электроустановок", издание 1966г. (ПУЭ-66) СН и П II-6-74, СН и П II-Ц, 9-62, СН и П II-В. 3-72, "Инструкцией по расчету стальных опор и фундаментов к ним линий электропередачи напряжением выше 1 кВ." (проект № 1562 ТМ ЭСП).

Опоры имеют шифровку: УАП 35-1 - угловая анкерная переходная на напряжение 35 кВ, типоразмер I.

2. Область применения и нагрузки на опоры

Переходные опоры предназначены для применения в I-IV районе по ветру и I-IV районе по гололеду, в ключевых районах с частой и интенсивной пляской проводов. Расстояния между проводами ВЛ выбирались по условиям работы их в пролете и по допустимым изоляционным расстояниям между проводами и элементами опор в соответствии с требованиями ПУЭ-66.

Ввиду того, что база опор сравнительно невелика, они могут быть рекомендованы для применения в городских условиях и в условиях горной местности.

Области применения опор даны на монтажных схемах опор листы 6-11.

При расстановке опор на трассе должны соблюдаться следующие условия:

а) при повороте трассы ВЛ ось траверсы анкерно-угловой опоры должна совпадать с биссектрисой угла поворота трассы ВЛ;

б) ось траверсы концевой опоры должна быть перпендикулярна оси ВЛ.

Опоры разработаны нормальной конструкции, т.е. рассчитаны на обрыв двух проводов в аварийном режиме.

Опоры рассчитаны на максимальные нормативные гололедно-ветровые нагрузки с повторяемостью один раз в 10 лет. Опоры типа УАП 35-1 и УАП 35-3 рассчитаны на подвеску проводов марок до АС 70/11 включительно, опоры типа УАП 35-4 и УАП 35-6 до АС 35/16 включительно.

Грозозащитный трос (канат 8-Г-В-ЖС-120 ГОСТ 3062-69) подвешивается только на опорах УАП 35-1 и УАП 35-3.

При расчете опор приняты следующие значения допускаемых напряжений:

по проводам АС 35/6,2, АС 50/8,0, АС 70/11, АС 95/16 $\sigma_r = 10,5$ кс/мм²; $\sigma_0 = 9,25$ кс/мм²; $\sigma_3 = 6,25$ кс/мм², по тросу - $\sigma_{max} = 30$ кс/мм².

ТК
1976

Пояснительная записка

Серия
Э.407-13
Выпуск I Лист 2

величины нормативных давлений ветра на провода и тросы определялись по формуле 9; на конструкцию - по формуле 7 главы II и 9-62 СН и П, а также СН и П II-6-74.

При определении давления ветра на провода, тросы и конструкцию опоры учитывалось увеличение скоростного напора ветра по высоте в соответствии с табл. 1 "Инструкции" ЭСП № 1562 ТМ.

Расчетные нагрузки на конструкцию опоры, провода и тросы определены по тем же формулам что и нормативные, но с 6-бедением коэффициента перегрузки согласно табл. 5 СН и П II-И. 9-62.

Расчет опор на прочность проведен по методу предельных состояний в соответствии с указаниями СН и П II-И. 9-62; СН и П II-В. 3-72 и "Инструкцией" по расчету стальных опор и фундаментов к ним линий электропередачи напряжением выше 1кВ (Энергосетьпроект. Проект № 1562 ТМ).

3. Конструкция опор.

На обзорных листах (лист 4.5) показаны шесть типоразмеров опор с габаритами 19,15 и 12 м для применения их на напряжения 6-10 и 35 кВ.

Опоры типа УАП35-1; УАП35-2; УАП35-3 предназначены на напряжение 35 кВ с грозозащитным тросом, опоры УАП35-4; УАП35-5; УАП35-6 на напряжение 6-10 и 35 кВ без грозозащитного троса.

Различные габариты опор получаются путем применения нижних секций высотой 7 м и 3 м а одинадцатиметровой секции.

Опоры разработаны свободностоящими, одностоечными, решетчатой конструкции из элементов уголкового профиля.

Верхняя секция опоры выполнена сварной, высотой 4,7 м, под горячую оцинковку.

Сварку элементов производит электродами Э42А ГОСТ 9457-60. Обработка отверстий должна производиться в соответствии с п.п. 3,31, 3,33 и 3,34 СН и П II-И. 9-62.

Материал конструкций опор:

Для опор устанавливаемых в районах с расчетной температурой до минус 40°С, применять сталь марки В ст 3 ПБ.

Опорную плиту башмака опоры изготавливать из стали марки В ст 3 ПБ ГОСТ 380-71.

Проект принимался по следующим стандартам:

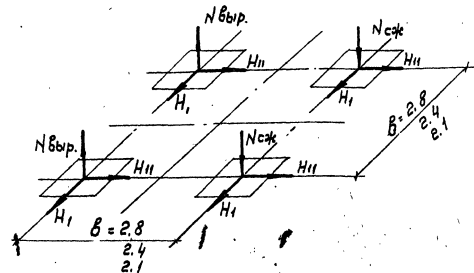
Сталь угловая по ГОСТ 8309-72; сталь листовая по ГОСТ 19003-74 или широкополосная по ГОСТ 82-70; метизы принимались по следующим стандартам: гайки по ГОСТ 5915-70; шайбы круглые по ГОСТ 11371-68*; болты по ГОСТ 7798-70; шайбы пружинные по ГОСТ 6402-70.

Изготовление, приемку и поставку опор ВЛ производить согласно ТУ 34-004-73; монтаж опор производить в соответствии с требованиями СН и П II-В. 5-62*.

4. Фундаменты.

Опоры УАП35-1÷УАП35-6 устанавливаются на отдельно стоящие железобетонные фундаменты грибовидной формы, разработанные институтом "Энергосетьпроект" в типовых проектах 407-4-32 и 407-4-36.

Для определения нагрузок на фундаменты следует пользоваться расчетными листами (листы 27-32) и формулой;



$$N_{\text{выр}}^{\text{сж}} = \frac{\sum M}{2b} \pm \frac{b}{4} \pm \frac{C_1 + C_2}{4}$$

$\sum M$ - сумма расчетных изгибающих моментов всех внешних сил действующих на опору на уровне фундаментов.

b - вес опоры.

C_1 - вес проводов

C_2 - вес троса

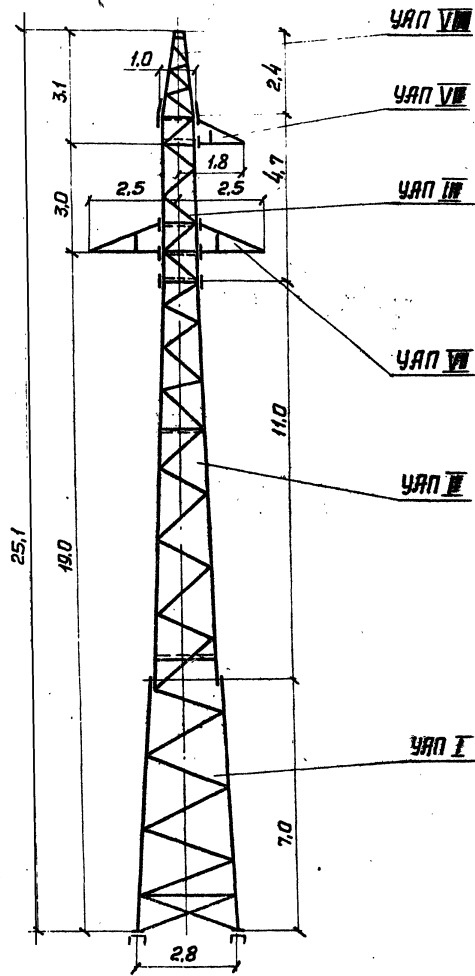
b - база опоры

ТК
1976

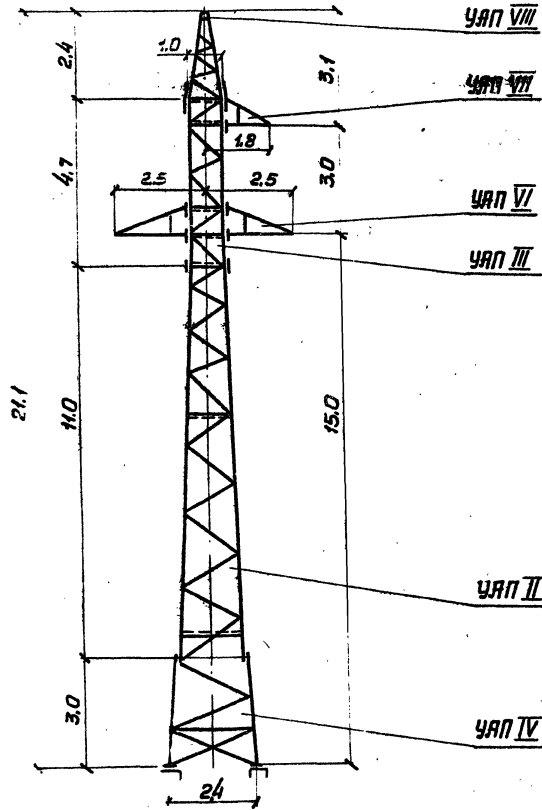
Пояснительная записка

Серия
3.407-113
Выпуск Лист
1 3

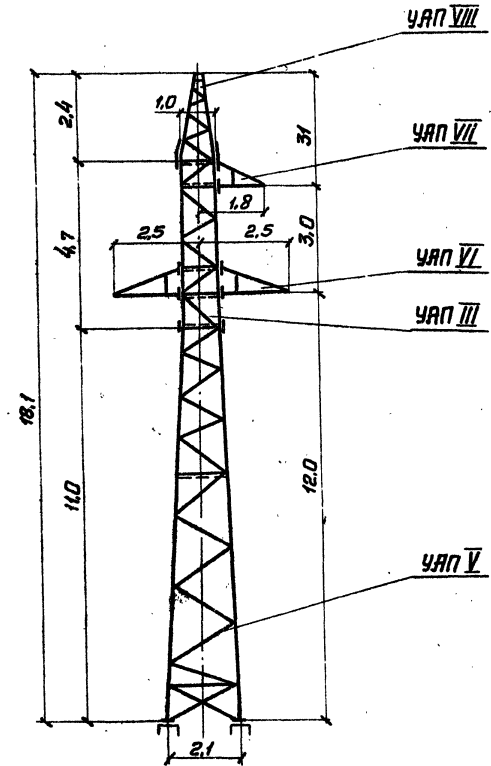
УАП35-1



УАП35-2



УАП35-3



№ п/п.	Тип опоры	Масса, кг
1	УАП35-1	3047
2	УАП35-2	2591
3	УАП35-3	2170

1. Чертеж выполнен на листах 4,5
 2. Размеры указаны в метрах

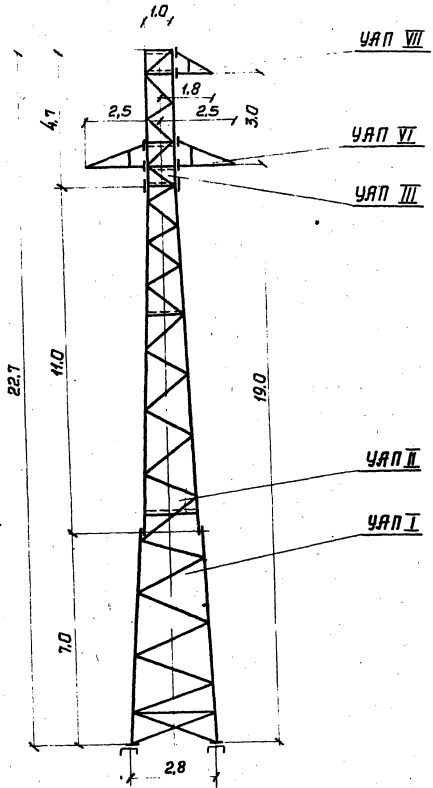
ТК
 1976

Схемы переходных опор ВЛБ-10 и 35 кВ

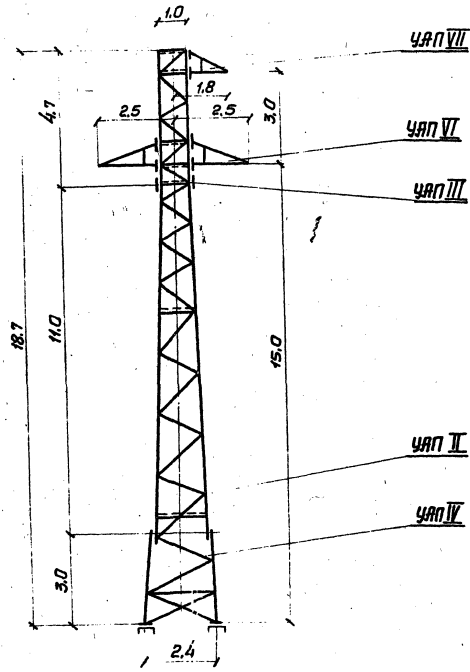
Серия
 3.407-1К3
 Волжск Лист

ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ ПРОЕКТ
 МОСКВА
 ИСК. ОТДЕЛ
 П. И. ЖЕЛТОВА
 А. С. ВОЛЖСКИЙ
 КОЖЕВНИКОВ
 ФИЛИПОВ
 ДИПАНОВИЧ
 БОРИСОВ

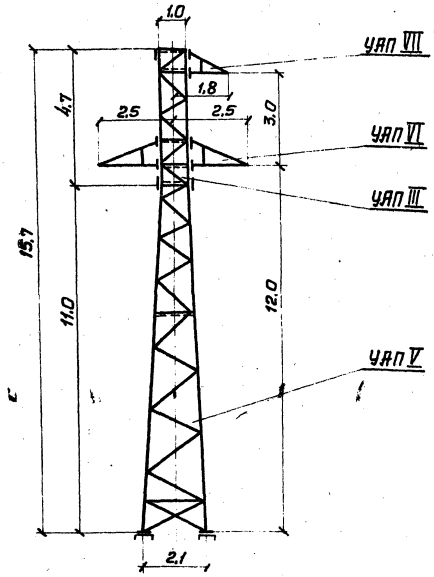
УЯП35-4



УЯП35-5



УЯП35-6



1. Чертеж выполнен на листах 4, 5
2. Размеры указаны в метрах

№ п/п	Тип опоры	Масса, кг
1	УЯП35-4	2922
2	УЯП35-5	2473
3	УЯП35-6	2054

Проектно-конструкторское бюро
 Инженер
 Москва

ТК
1976

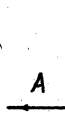
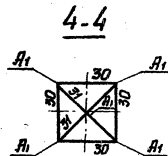
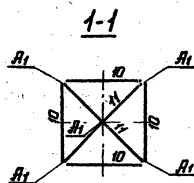
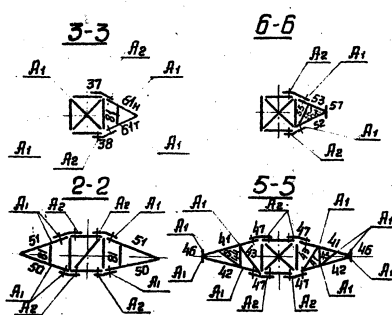
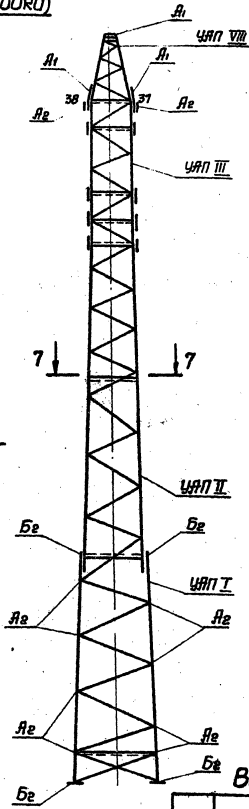
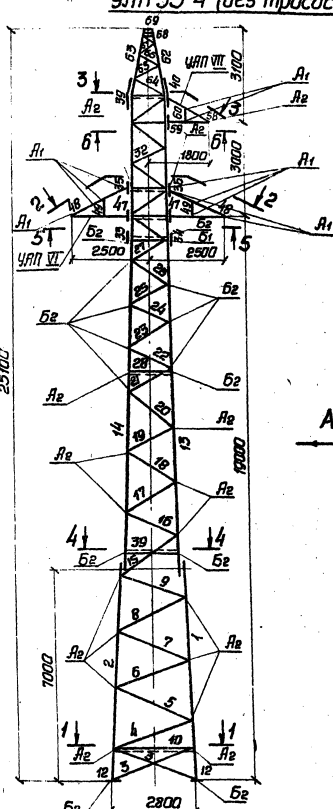
Схемы переходных опор ВЛБ-10 и 35 кВ

Серия
3.407-113
Выпуск Лист
I 5

УАП 35-1

УАП 35-4 (без тросостойки)

Вид А



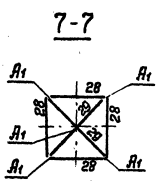
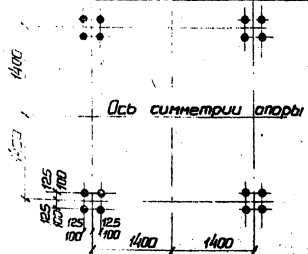
Список чертежей

№ л/п	Наименование листа	№ листа	
		УАП 35-1	УАП 35-4
1	Схема переходных опор ВЛ 6-10 и 35 кВ	4	5
2	Монтажная схема	6,7	6,7
3	Нижняя секция УАП I	12,13	12,13
4	Средняя секция УАП II	14,15	14,15
5	Верхняя секция УАП III	16,17	16,17
6	Траверса $l=2,5$ м УАП VI	18,19	18,19
7	Траверса $l=1,8$ м УАП VII	20,21	20,21
8	Тросостойка УАП VII	22	—
9	Расчетный лист опоры	2128	29+32
10	Расчет продолжений к токоподводящим частям опоры	33	33

Расчетные данные

Расчетные климатические условия	Район по гололеду				Район по ветру							
	I	II	III	IV	III	IV	I	II				
Марка провода	АС-35/6,2		АС-50/8,0		АС-70/11,0		АС-95/16,0					
Дополнительное напряжение кедн* (по проводу и тросу) в кВ	10,5		9,25		6,25		—					
Марка троса	Канат 8-Г-В-ЖЕ-С-120 ГОСТ 3082-69											
Максимальное напряжение кедн*	30											
Опора типа УАП 35-1												
Наибольший допустимый пролет, м	240	180	140	117	254	185	155	130	220	207	176	110*
Наибольший допустимый угол поворота тросов ВЛ	60°		60°		60°		60°		—			
Опора типа УАП-35-4 (без тросостойки)												
Наибольший допустимый пролет, м	240	180	140	117	254	185	155	130	220	207	176	110*
Наибольший допустимый угол поворота тросов ВЛ	60°		60°		60°		60°		—			

План расположения анкерных болтов фундаментов



Ведомость болтов, гаек и шайб

Шифр болта	Наименование	УАП 35-1		УАП 35-4	
		Кол, шт	Масса, кг	Кол, шт	Масса, кг
Б1	Болт М20×70 46 01 ГОСТ 7798-70	4	1	4	1
Б2	Болт М20×65 46 01 ГОСТ 7798-70	104	24	104	24
А2	Болт М16×55 46 01 ГОСТ 7798-70	116	14	112	14
А1	Болт М16×50 46 01 ГОСТ 7798-70	164	17	128	13
	Стел-болт М20×200 46 01 ГОСТ 7798-70	46	25	46	25
	Гайка М20 4 01 ГОСТ 5915-70	280	12	280	12
	Гайка М16 4 01 ГОСТ 5915-70	280	8	240	7
	Шайба 20 01 ГОСТ 14371-68*	108	2	108	2
	Шайба 16 01 ГОСТ 14371-68*	280	3	240	3
	Шайба пружинная 20 М 65-01 ГОСТ 6492-70	154	4	154	4
	Шайба пружинная 16 М 65-01 ГОСТ 6492-70	280	3	240	3
	Итого:	113		108	

Пролеты выбраны для условий максимальной стрелы провеса $f=7,0$ м, принятой исходя из условий эксплуатации.
Пролеты, обозначенные знаком *, ограничены прочностью опоры.
Чертеж выполнен на листах б, 7

ТК
1976

Монтажные схемы опор УАП 35-1 и УАП 35-4

Серия
3.401-1/3

Таблица отработанных марок

Тип опоры	Марки чЛП	или черт.	Наименование секции	Наименование монтажных ступиц	Сечение	Длина, м	Кол. шт.	Масса, кг	шт	всего	Болты					
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	11					
УАП 35-1 и УАП 35-4	№. 13		Нижняя секция чЛП-I	Пояса	L 110x110x7	7.6	3	91	273			M20				
						7.6	1	91	91							
						2.735	8	13	104							
						2.780	4	13	52							
						2.690	4	13	52			M16				
						2.995	4	13	52							
						2.505	4	12	48							
						2.415	4	12	48							
						2.325	4	11	44							
						Распорки	L 70x70x6	2.640	4	17	68					
						Диафрагмы	L 63x63x5	3.640	2	18	36			M20		
						Башмаки	по чертежу		4	30	120					
								988								
УАП 35-1 и УАП 35-4	№. 15		Средняя секция чЛП-II	Пояса	L 100x100x7	10.700	3	116	348			M16				
						10.700	1	116	116			M20				
						2.235	4	11	44							
						2.145	4	10	40							
						2.050	4	10	40			M16				
						1.975	4	10	40							
						1.890	4	9	36							
						1.815	4	9	36							
						1.740	4	11	44							
						1.655	4	11	44							
						1.570	4	10	40			M20				
						1.315	4	10	40							
1.270	4	8	32													
1.215	4	8	32													
1.140	4	7	28													
Распорки		1.360	4	9	36			M16								
Диафрагмы	L 63x63x5	1.820	2	9	18											
Распорки	L 70x70x6	1.960	4	13	52											
Диафрагмы	L 63x63x5	2.655	2	13	26											
								1092								
УАП 35-1 и УАП 35-4	№. 17		Верхняя секция чЛП-III	Стбы опоры	по чертежу	4.800	1	401	401			M20				
						0.380	4	4.8	19.2							
						0.380	4	4.8	19.2							
						0.160	2	1.8	3.6			M16				
						0.160	2	1.8	3.6							
						0.160	1	1.8	1.8							
						0.160	1	1.8	1.8							
						0.330	2	1.5	3.0							
						0.330	2	1.5	3.0							
														1569		

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11					
УАП 35-1 и УАП 35-4	18, 19	Траверса чЛП-V	Пояса	L 63x63x5	2.070	2	10.0	20.0							
					2.070	2	10.0	20.0							
					1.250	2	4.2	8.4							
					0.630	2	2.1	4.2							
					1.100	2	3.7	7.4							
					2	4.2	8.4			M16					
					0.280	4	2.5	10.0							
					0.320	4	1.8	7.2							
					0.530	4	2.0	8.0							
					2.040	2	7.7	15.4							
					2.040	2	7.7	15.4							
					0.650	2	2.5	5.0							
										1224					
УАП 35-1 и УАП 35-4	20, 21	Траверса чЛП-VI	Пояса	L 63x63x5	1.385	1	6.7	6.7							
					1.385	1	6.7	6.7							
					0.750	1	2.5	2.5							
					1.000	1	3.4	3.4							
					0.610	1	2.1	2.1							
					1	4.2	4.2			M16					
					0.280	2	1.5	3.0							
					0.225	2	1.7	3.4							
					0.440	2	1.7	3.4							
					1.400	1	5.3	5.3							
					1.400	1	5.3	5.3							
					0.65	1	2.5	2.5							
										48.5					
УАП 35-1	22	Траспортная чЛП-VII	Пояса	L 63x63x5	2.370	2	11.5	23.0							
					2.370	2	11.5	23.0							
					0.985	4	3.3	13.2							
					0.860	4	2.9	11.6							
					0.735	4	2.5	10.0							
					0.630	4	2.1	8.4							
					0.530	4	1.8	7.2							
					1	5.8	5.8								
															102.2

УАП 35-1	Масса металла на опору	2817
	Масса метизов	113.0
	Масса наплавленного металла	7.0
	Масса цинкового покрытия	110.0
	Общая масса опоры	3047
УАП 35-4	Масса металла на опору	2708.8
	Масса метизов	108.0
	Масса наплавленного металла	6.2
	Масса цинкового покрытия	100.0
	Общая масса опоры	2922

Выборка металла на опору					
N п/п	Профилю	Масса, кг		Материал	ГОСТ
		УАП35-1	УАП35-4		
1	2	3	4	5	6
1	L 110x110x7	364	364		
2	L 100x100x7	464	464		
3	L 75x75x6	275.4	275.4		8500-72
4	L 70x70x6	416	416		
5	L 63x63x5	946	900		
6	L 50x50x5	56	56		
7	L 45x45x5	78.4	28		
8	б=16	76	76		
9	б=10	38.4	38.4		19003-74
10	б=8	98.6	90.4		
11	б=6	4.2	0.6		
12	Электроды Э42А	70	5.2		Э467-60
Всего		2824	2714		

1. Монтаж опор производить на болтах нормальной точности. Резьба болтов должна находиться вне сбаличиваемых элементов. При длине неразрезной части болта большей, чем толщина сбаличиваемых элементов, стабильно дополнительную круглую шайбу под головку болта.

2. Чертежи выполнены на листах б.7.

ТК
1976

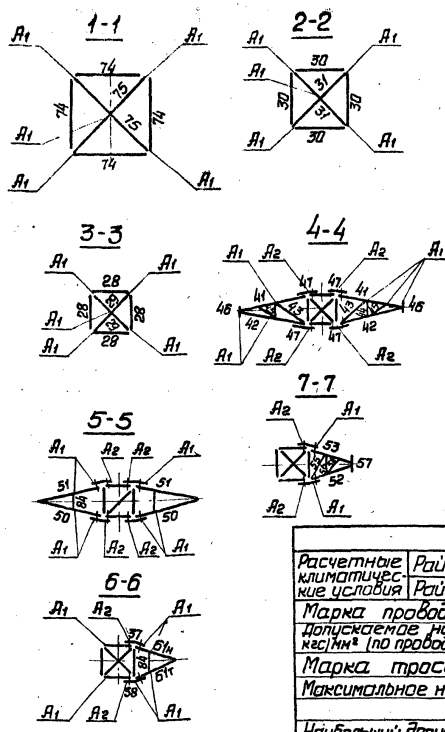
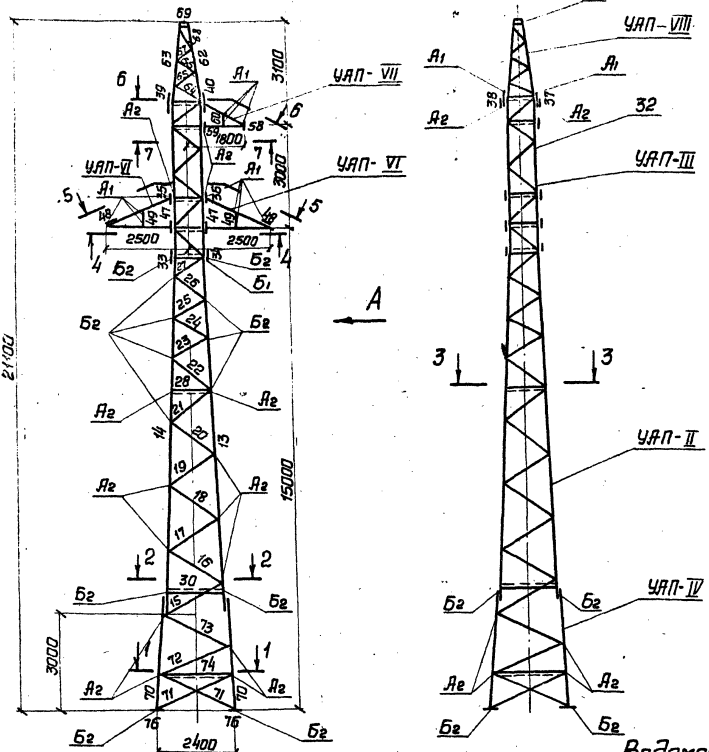
Монтажные схемы опор УАП 35-1 и УАП 35-4

Серия
Э.407-123
Выпуск Лист
I 7

УАП 35-2

УАП 35-5 (без тросостойки)

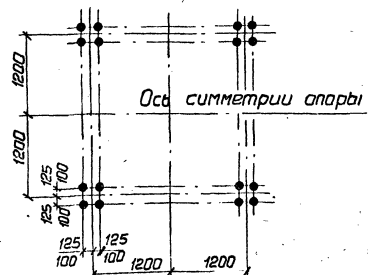
Вид А



Список чертежей			
№ л/п	Наименование листа	N листа	
		УАП 35-2	УАП 35-5
1	Схема переходных опор ВЛБ-10 и 35кВ	4,5	4,5
2	Монтажная схема	8,9	8,9
3	Нижняя секция УАП IV	23,24	23,24
4	Средняя секция УАП II	14,15	14,15
5	Верхняя секция УАП III	16,17	16,17
6	Траверса $l=2,5$ м УАП VI	18,19	18,19
7	Траверса $l=1,8$ м УАП VII	20,21	20,21
8	Тросостойка УАП VIII	22	—
9	Расчетный лист опоры	27,28	29,32
10	Расчет приближений к токобедущим частям опоры	33	33

Расчетные данные												
Расчетные климатические условия	Район по гололеду				Район по ветру							
	I	II	III	IV	III	IV	I	II	III	IV		
Марка провода	АС-35/6,2				АС-50/8,0				АС-70/11		АС95/16	
Допустимое напряжение кС/мм ² (по проводу в целом)	10,5; 9,25; 6,25				6,69							
Марка троса	Канат В-Г-В-ЖС-120 ГОСТ 3062-69											
Максимальное напряжение, кС/мм ²	30											
Опора типа УАП 35-2												
Наибольший допустимый пролет, м	60*											
Наибольший допустимый угол поворота тросов ВЛ	60°		60°		60°							
Опора типа УАП 35-5 (без тросостойки)												
Наибольший допустимый пролет, м	60*											
Наибольший допустимый угол поворота тросов ВЛ	60°		60°		60°		60°					

План расположения анкерных болтов фундаментов



Ведомость болтов, гаек и шайб

Шифр болта	Наименование	УАП 35-2		УАП 35-5	
		Кол. шт	Масса кг	Кол. шт	Масса кг
Б1	Болт М20х10, 46.01 ГОСТ 7798-70	4	1	4	1
Б2	Болт М20х65, 46.01 ГОСТ 7798-70	104	24	104	24
Г2	Болт М16х55, 46.01 ГОСТ 7798-70	100	72	96	11
Г1	Болт М16х50, 46.01 ГОСТ 7798-70	164	17	128	13
	Степ-болт М20х200, 46.01 ГОСТ 7798-70	30	17	30	17
	Гайка М20, 4.01 ГОСТ 5915-70	168	10	168	10
	Гайка М16, 4.01 ГОСТ 5915-70	264	8	224	8
	Шайба 20, 01 ГОСТ 1371-68*	108	2	108	2
	Шайба 16, 01 ГОСТ 1371-68*	264	3	224	3
	Шайба пружинная 20х65, 01 ГОСТ 6402-70	138	4	138	4
	Шайба пружинная 16х65, 01 ГОСТ 6402-70	264	3	224	2
		Всего	101	95	

Пролеты выбраны для условий максимальной стрелы провеса $f=7,0$ м принятой исходя из условий сжестивания
Пролеты, обозначенные знаком *, ограничены прочностью опоры.

Чертеж выполнен на листах 8, 9

ГК
1976

Монтажные схемы опор
УАП 35-2 и УАП 35-5

Серия
3.407-13
Выпуск
I

Таблица отработанных марок

Тип опоры	Марка УАП	№ черт.	Наименование секции	Наименование конструктивных функций	Сечение	Длина, м	Кол. шт.	Масса, кг	Бал-ты				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10				
УАП 35-5	70	23, 24	Нижняя секция УАП-II	Пояс	L 110x110x7	3,590	4	47	173	М16			
				Раскосы	L 63x63x5	2,365	8	11	88				
				Распорки	L 70x70x6	2,415	4	12	48				
				Дисагараны	L 63x63x5	2,325	4	11	44				
				Башмаки	по чертежу	3,075	2	15	30				
УАП 35-2	13	14, 15	Средняя секция УАП-I	Пояс	L 100x100x7	10,700	3	116	348	М16			
				Раскосы	L 63x63x5	2,235	4	11	44				
				Распорки	L 70x70x6	2,080	4	10	40				
				Дисагараны	L 63x63x5	1,975	4	10	40				
				Башмаки	по чертежу	1,890	4	9	36				
УАП 35-2	32	16, 17	Верхняя секция УАП-III	Стол опоры	по чертежу	4,800	1	40,17	40,17	М16			
				Раскосы	δ=10	0,380	4	4,8	19,2				
				Стыкковые накладки	δ=8	0,160	2	1,8	3,6				
						0,160	2	1,8	3,6				
						0,160	1	1,8	1,8				
						0,160	1	1,8	1,8				
						0,330	2	1,5	3,0				
						0,330	2	1,5	3,0				

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11			
УАП 35-5	41	18, 19	Траверса УАП-II	Пояс	L 63x63x5	2,070	2	10,0	20,0	М16			
				Раскосы	L 45x45x5	1,250	2	4,2	8,4				
				Стыкковые накладки	по чертежу	1,100	2	3,7	7,4				
УАП 35-2	32	20, 21	Траверса УАП-III	Пояс	L 63x63x5	1,385	1	6,7	6,7	М16			
				Раскосы	L 46x46x5	1,000	1	3,4	3,4				
				Стыкковые накладки	по чертежу	0,640	1	2,1	2,1				
УАП 35-2	62	22	Траверса УАП-III	Пояс	L 63x63x5	2,370	2	11,5	23,0	М16			
				Раскосы	L 45x45x5	0,735	4	2,5	10,0				
				Накладка	по чертежу	0,530	4	1,8	7,2				

УАП 35-2	Масса металла на опору	2388
	Масса изоляторов	101,0
	Масса наплавленного металла	6,0
	Масса цинккрасочного покрытия	96,0
	Общая масса опоры	2691
УАП 35-5	Масса металла на опору	2279,8
	Масса изоляторов	95,0
	Масса наплавленного металла	6,2
	Масса цинккрасочного покрытия	92,0
		2473,0

№ п.п.	Профиль	Масса, кг		Матер.	ГОСТ
		УАП35-2	УАП35-5		
1	L 110x110x7	173	173		
2	L 100x100x7	464	464		
3	L 75x75x6	275,4	275,4		
4	L 70x70x6	404	404		8509-72
5	L 63x63x5	720	674		
6	L 50x50x5	56	56		
7	L 45x45x5	78,4	28		
8	δ=16	76	76		
9	δ=10	38,4	38,4		19903-14
10	δ=8	98,6	90,4		
11	δ=6	4,2	0,6		
12	Электроды 3421	6,0	5,2		9467-60
	Всего	2394	2286		

1. Монтаж опор производить на болтах нормальной точности. Резьба болтов должна находиться вне сближаемых элементов. При длине нерезной части болта большей, чем толщина сближаемых элементов, ставить дополнительную круглую шайбу под головку болта.
2. Чертеж выполнен на листах 8, 9

ТК
1976

Монтажные схемы опор УАП35-2 и УАП35-5

Серия
3.407-113
Выпуск I Лист 9

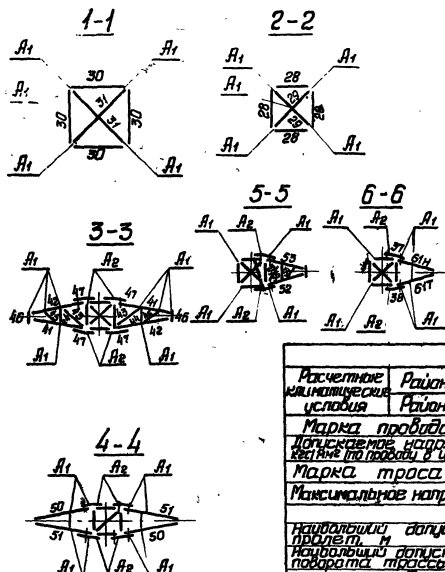
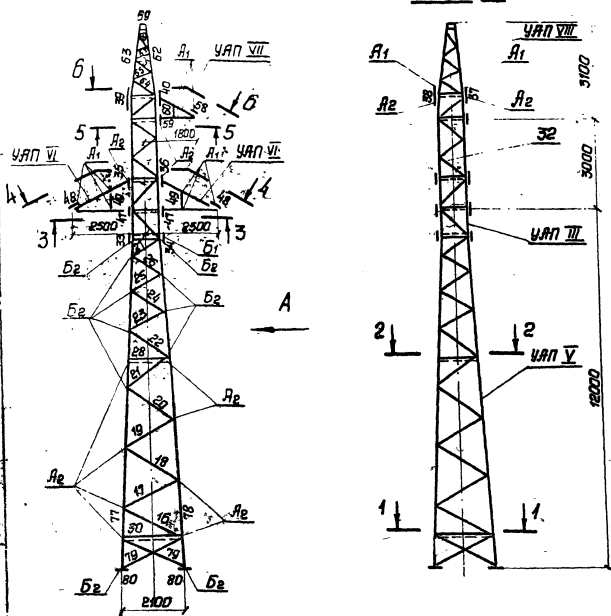
Министерство СССР
Славянское ДСК
Сельэнергопроект
Москва

Коллектив
С.И.Попов
С.И.Сидоров
Л.И.Печенин

УАП 35-2
УАП 35-5

УАП 35-3
УАП 35-6 (без тросостойки)

Вид А



Список чертежей

№ п/п	Наименование листа	И. листы	
		УАП 35-3	УАП 35-6
1	Схемы переходных опор ВЛБ-10 и 35кВ	4,5	4,5
2	Монтажные схемы	10,11	10,11
3	Нижняя секция УАП V	25,26	25,26
4	Верхняя секция УАП III	15,17	15,17
5	Траверса $l = 2,5$ м УАП VI	18,19	18,19
6	Траверса $l = 1,8$ м УАП VII	20,21	20,21
7	Тросостойка УАП VIII	22	—
8	Расчетный лист опоры	27,28	29,30
9	Расчет привода к тросостойке частям опоры	3,3	3,3

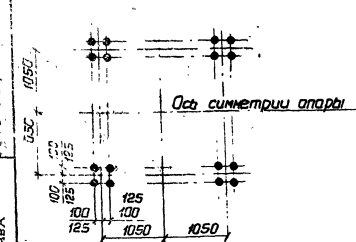
Расчетные данные

Расчетные или климатические условия	Район по высоте		Район по ветру															
	II	III	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	IX	X	XI	XII	
Марка провода	АС-50/8,2		АС-35/6,2															
Максимальное напряжение линии при проходе в зимний период	10,5; 9,25; 8,25		10,5; 9,25; 8,25															
Марка троса	Канат 8-Г-5-Ф С-120 ГОСТ 3068-88		Канат 8-Г-5-Ф С-120 ГОСТ 3068-88															
Максимальное напряжение катанки	30		30															
Наибольший допустимый пролет, м	УАП 35-3		УАП 35-3															
Наибольший допустимый угол поворота троса	60°		60°															
Наибольший допустимый пролет	УАП 35-6 (без тросостойки)		УАП 35-6 (без тросостойки)															
Наибольший допустимый угол поворота троса	60°		60°															

План расположения анкерных болтов фундаментов

Ведомость болтов, гаек и шайб

Условный болт	Наименование	УАП 35-3		УАП 35-6	
		Кол. шт.	Масса кг	Кол. шт.	Масса кг
Б1	Болт М20×70,46,01 ГОСТ 7798-70	4	1	4	1
Б2	Болт М20×65,46,01 ГОСТ 7798-70	80	18	80	18
Б3	Болт М16×55,46,01 ГОСТ 7798-70	76	0	72	0
Б4	Болт М16×50,46,01 ГОСТ 7798-70	152	17	123	13
С	Степ.-болт М20×200,46,01 ГОСТ 7798-70	24	13	24	13
Г	Гайка М20,4,01 ГОСТ 5915-70	182	8	132	8
Г	Гайка М16,4,01 ГОСТ 5915-70	225	7	195	6
Ш	Шайба 20,01 ГОСТ 11371-68	84	2	84	2
Ш	Шайба 16,01 ГОСТ 11371-68	235	2	180	2
Ш	Шайба пружинная 20,65,01 ГОСТ 6402-70	108	3	108	3
Ш	Шайба пружинная 16,65,01 ГОСТ 6402-70	235	3	195	3



Пролеты выбраны для условий максимальной стрелы провеса $f = 6,0$ м, принятой исходя из условий совместивания. Пролеты, обозначенные знаком *, ограничены прочностью опоры.

Чертеж выполнен на листах 10, 11

ТК
1976

Монтажные схемы опор
УАП 35-3 и УАП 35-6

Серия
3.407-13
Вопросы Лист

Таблица отработанных марок

Тип опоры	Марки УАП	Наименование секции	№ черт.	Наименование конструктивных элементов	Сечение	Длина, м	Кол. шт.	Масса, кг	Балт.									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11								
УАП 35-3 и УАП 35-6	Нижняя секция УАП-1		25, 26	Пояса	L 100x100x7	10,975	3	119	357									
					L 63x63x5	10,975	1	119	119									
					Раскосы	L 100x100x7	2,020	8	10	80								
						L 63x63x5	2,145	4	10	40								
						L 70x70x5	2,060	4	10	40								
						L 70x70x5	1,975	4	10	40								
						L 70x70x5	1,890	4	9	36								
						L 70x70x5	1,815	4	9	36								
						L 70x70x5	1,740	4	11	44								
						L 70x70x5	1,665	4	11	44								
						L 70x70x5	1,370	4	10	40								
						L 70x70x5	1,315	4	10	40								
						L 70x70x5	1,270	4	9	36								
						L 70x70x5	1,215	4	8	32								
				L 70x70x5		1,140	4	7	28									
				Распорки		L 70x70x5	1,360	4	9	36								
				Диафрагмы	L 63x63x5	1,820	2	9	18									
				Распорки	L 70x70x5	1,960	4	13	52									
				Диафрагмы	L 63x63x5	2,665	2	13	26									
				Башины	по чертежу		4	30	120									
														1264				
				УАП 35-3	Верхняя секция УАП-III		16, 17	Стол опоры	по чертежу	4,800	1	40,17	40,17					
									δ=10	0,380	4	4,8	19,2					
								Стыковые накладки	δ=8	0,160	2	1,8	3,6					
									δ=8	0,160	2	1,8	3,6					
									δ=8	0,160	1	1,8	1,8					
									δ=8	0,160	1	1,8	1,8					
									δ=8	0,330	2	1,5	3,0					
δ=8	0,330	2	1,5						3,0									
															456,9			
УАП 35-3 и УАП 35-6	Траверса УАП-IV		18, 19	Пояса	L 63x63x5	2,070	2	10,0	20,0									
					L 63x63x5	2,070	2	10,0	20,0									
					L 45x45x5	1,250	2	4,2	8,4									
					L 45x45x5	0,630	2	2,1	4,2									
				Стыковые накладки	по чертежу		2	4,2	8,4									
					δ=8	0,230	4	2,5	10,0									
					δ=8	0,320	4	1,8	7,2									
					δ=8	0,530	4	2,0	8,0									
					Тягу	L 50x50x5	2,040	2	7,7	15,4								
					L 50x50x5	2,040	2	7,7	15,4									
Распорки	L 50x50x5	0,650	2	2,5	5,0													
										129,4								

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11				
УАП 35-3 и УАП 35-6	Траверса УАП-III	20, 21	Пояса	L 63x63x5	1,385	1	6,7	6,7						
				L 63x63x5	1,385	1	6,7	6,7						
			Раскосы	L 45x45x5	0,750	1	2,5	2,5						
				L 45x45x5	1,000	1	3,4	3,4						
			Стыковые накладки	по чертежу		1	4,2	4,2						
				δ=8	0,280	2	1,5	3,0						
			Тягу	L 50x50x5	0,440	2	1,7	3,4						
				L 50x50x5	1,400	1	5,3	5,3						
			Распорки	L 50x50x5	1,400	1	5,3	5,3						
				L 50x50x5	0,650	1	2,5	2,5						
													48,5	
УАП 35-3	Тросостойка УАП-III	22	Пояса	L 63x63x5	2,370	2	11,5	23,0						
				L 63x63x5	2,370	2	11,5	23,0						
			Раскосы	L 45x45x5	0,985	4	3,3	13,2						
				L 45x45x5	0,860	4	2,9	11,6						
				L 45x45x5	0,735	4	2,5	10,0						
				L 45x45x5	0,630	4	2,1	8,4						
				L 45x45x5	0,530	4	1,8	7,2						
				Накладка	по чертежу		1	5,8	5,8					
														102,2

УАП 35-3	Масса металла на опору	2001,0
	Масса метизов	83,0
	Масса наплавленного металла	6,0
	Масса цинкового покрытия	80,0
	Общая масса опоры	2170,0
УАП 35-6	Масса металла на опору	1892,8
	Масса метизов	78,0
	Масса наплавленного металла	6,2
	Масса цинкового покрытия	77,0
	Общая масса опоры	2060,0

Выборка металла на опору				
№ п/п	Профиль	Масса, кг		ГОСТ
		УАП 35-3	УАП 35-6	
1	L 100x100x7	476	476	
2	L 75x75x6	275,4	275,4	
3	L 70x70x5	352	352	2500-72
4	L 63x63x5	546	500	
5	L 50x50x5	56	56	
6	L 45x45x5	78,4	28	
7	δ=16	76	76	
8	δ=10	38,4	38,4	10003-74
9	δ=8	98,6	90,4	
10	δ=6	4,2	0,6	
11	Электроды Э42.А	6,0	6,2	9467-67
	Всего	2007,0	1890,0	

1. Монтаж опор производить на балтах нормальной точности. Резьба болтов должна находиться вне обхватываемых элементов. При длине ненарезанной части болта большей, чем толщина обхватываемых элементов ставить дополнительную круглую шайбу под головку болта.
2. Чертеж выполнен на листах 10, 11

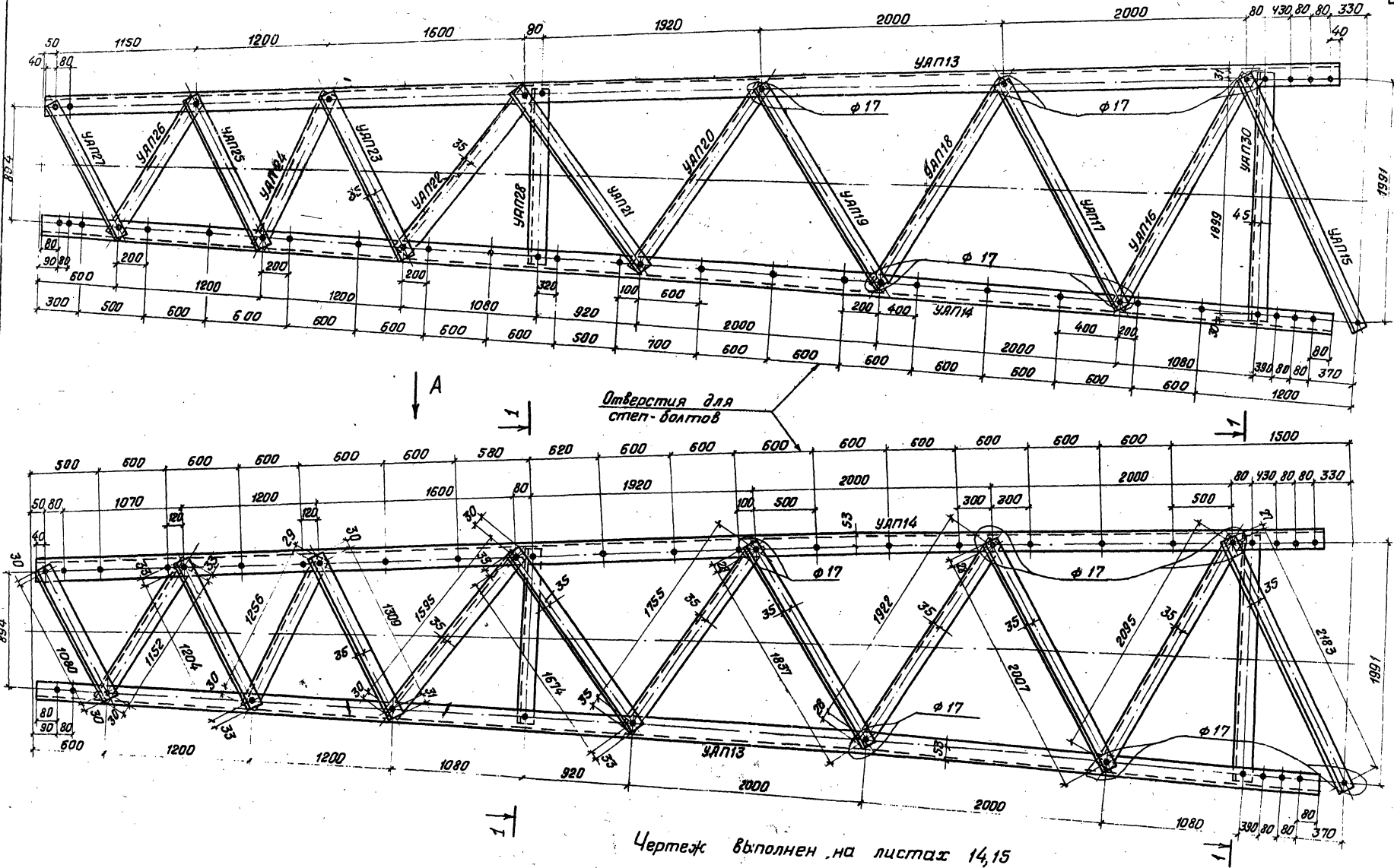
ТК
1976

Монтажные схемы опор УАП 35-3 и УАП 35-6

Серия
3-407-13
Выпуск / лист
I / 11

СЭ-242-01

Вид А



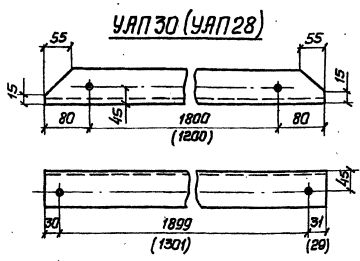
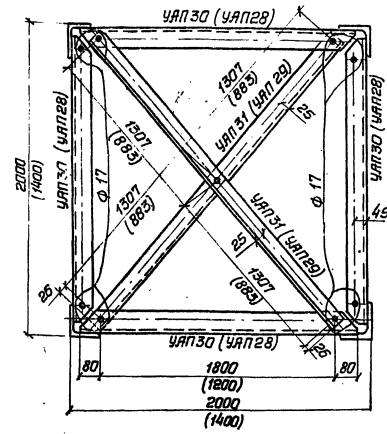
Чертеж выполнен на листах 14,15

Исполнитель: *С.В. Пашин*
 Проверил: *А.В. Воронин*
 Проект: *Л.В. Сидорова*
 Конструктор: *С.В. Пашин*
 Инженер: *Л.В. Сидорова*
 Москва

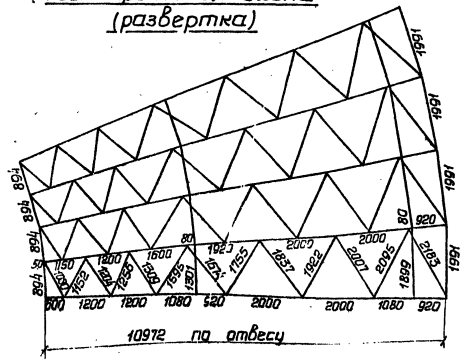
ТК
 1976

Средняя секция УАП II

Серия
 5-407-13
 Выпуск лист
 14



Геометрическая схема (развертка)



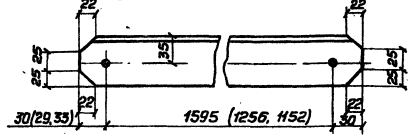
Спецификация

Марка УАП	Ил. отв.	Сечение	Длина, мм	Кол.		Масса, кг		Примечание
				т	н	1 шт.	всего	
13		L 100x7	10700	1		116	116	116
14		L 100x7	10700	1		116	116	116
15		L 63x5	2235	1		10,7	11	11
16		L 63x5	2145	1		10,3	10	10
17		L 63x5	2060	1		9,9	10	10
18		L 63x5	1975	1		9,5	10	10
19		L 63x5	1890	1		9,1	9	9
20		L 63x5	1815	1		8,7	9	9
21		L 70x6	1740	1		11,1	11	11
22		L 70x6	1655	1		10,7	11	11
23		L 70x6	1570	1		10,0	10	10
24		L 70x6	1515	1		9,8	10	10
25		L 70x6	1270	1		8,1	8	8
26		L 70x6	1215	1		7,9	8	8
27		L 70x6	1140	1		7,3	7	7
28		L 70x6	1360	1		8,7	8,7	9,0
29		L 63x5	1820	1		8,8	8,8	9,0
30		L 70x6	1860	1		12,5	12,5	13,0
31		L 63x5	2665	1		12,8	12,8	13,0

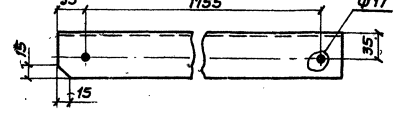
Требуется на опору

Марка УАП	Кол.	Масса, кг	
		Одной марки	всего
13	3	116	348
14	1	116	116
15	4	11	44
16	4	10	40
17	4	10	40
18	4	10	40
19	4	9	36
20	4	9	36
21	4	11	44
22	4	11	44
23	4	10	40
24	4	10	40
25	4	8	32
26	4	8	32
27	4	7	28
28	4	9	36
29	2	9	18
30	4	13	52
31	2	13	26
Итого:			1092

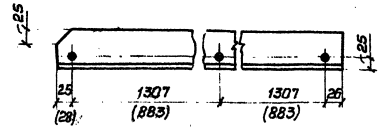
УАП 22 (УАП 24, УАП 26)



УАП 20



УАП 31 (УАП 29)



1. Все отверстия ф 21
2. Все обрезы уголков 25 мм
3. В месте стыковки с нижней секцией с маркой УАП 13, УАП 14 снять фаски 10x10 на длине 290 мм.
4. Чертеж выполнен на листах 14, 15.

Средняя секция УАП II

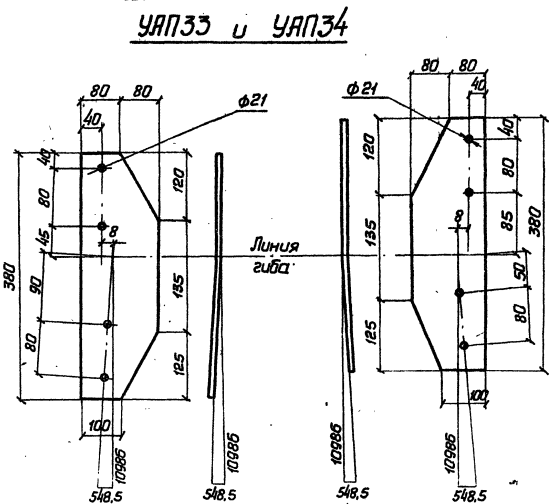
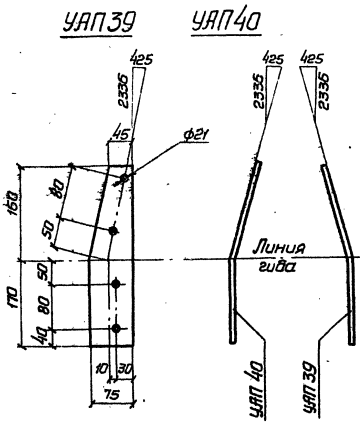
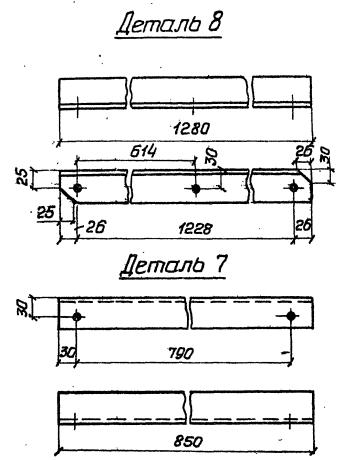
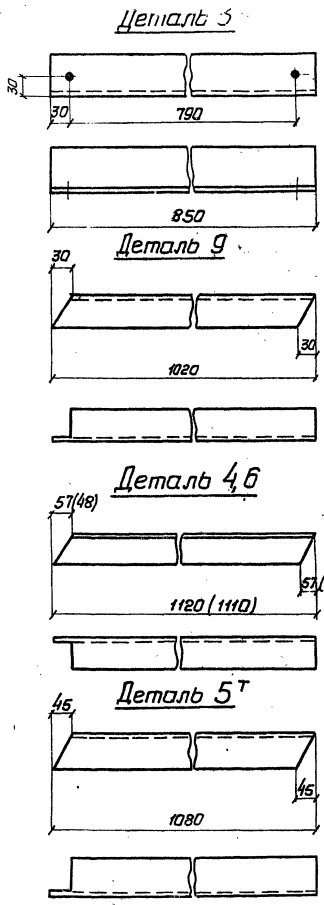
ТК
1976

Серия
З.407-1/3
Выпуск Лист
I 15

Спецификация

Марка УАП	мм дет.	Сечение	Длина мм	кол, шт		Масса, кг			Приме- чание
				т	н	1шт	общ.	марки	
32	1	L 75x75x6	4775	2	33	66.0			
	2		4775	2	33	66.0			
	3		850	8	5.9	47.2			
	4		1120	4	7.6	30.4			
	5 ^т	L 63x63x5	1080	4	8	5.2	62.4	401.7	
	6		1100	4	5.3	21.2			
	7		850	12	4.1	49.2			
	8	L 50x50x5	1280	9	4.9	44.1			
	9		1020	4	3.8	15.2			
33		- 160x10	380	1	4.8	4.8	4.8	штук	
34			380	1	4.8	4.8	4.8	штук	
35			160	1	1.8	1.8	1.8	штук	
36		- 210x8	160	1	1.8	1.8	1.8	штук	
37			160	1	1.8	1.8	1.8	штук	
38			160	1	1.8	1.8	1.8	штук	
39		- 75x8	330	1	1.5	1.5	1.5	штук	
40			330	1	1.5	1.5	1.5	штук	

Изготовить для аппар. с тросостойкой					Изготовить для аппар. без тросостойки				
Марка УАП	кол.	Масса, кг		Марка УАП	кол.	Масса, кг			
		одной марки	всех			одной марки	всех		
32	1	401.7	401.7	32	1	401.7	401.7		
33	4	4.8	19.2	33	4	4.8	19.2		
34	4	4.8	19.2	34	4	4.8	19.2		
35	2	1.8	3.6	35	2	1.8	3.6		
36	2	1.8	3.6	36	2	1.8	3.6		
37	1	1.8	1.8	37	1	1.8	1.8		
38	1	1.8	1.8	38	1	1.8	1.8		
39	2	1.5	3.0						
40	2	1.5	3.0						
Итого		456.9		Итого		450.9			



1. Все отверстия для болтов $\phi 17$ мм, кроме оговоренных.
 2. Все швы $n=6$ мм, варить электродами типа Э42А ГОСТ 9467-60
 3. Деталь 8 марки УАП32 укрепляется болтами $\phi 16$ (А) после оцинковки.

Чертеж выполнен на листах 16, 17

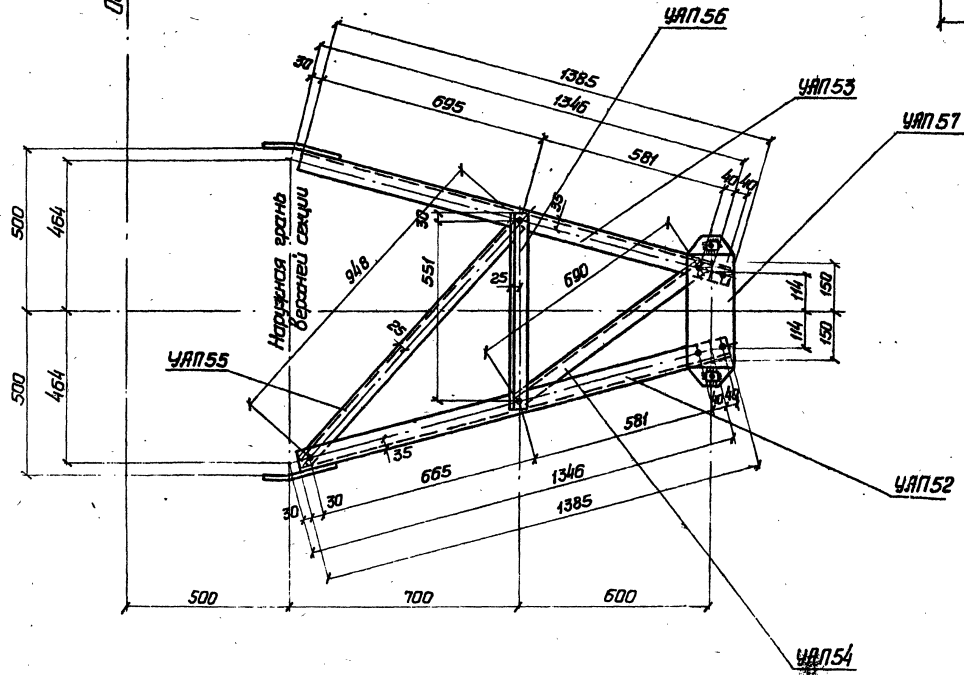
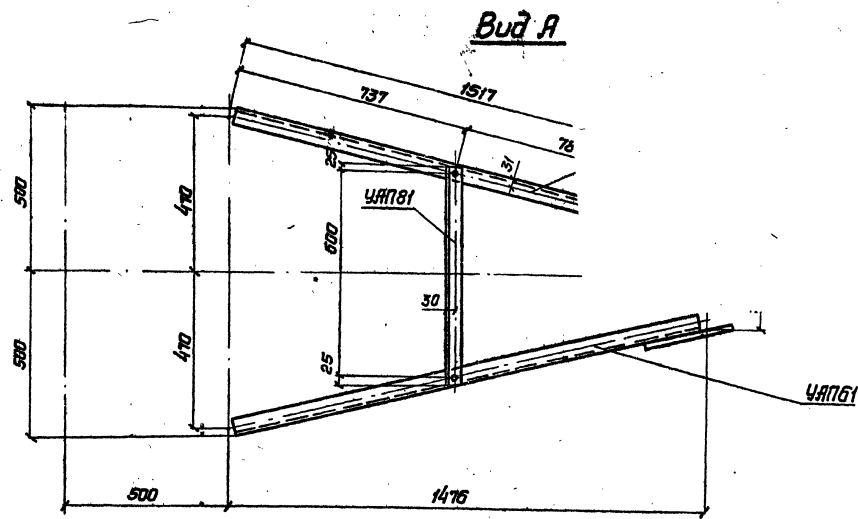
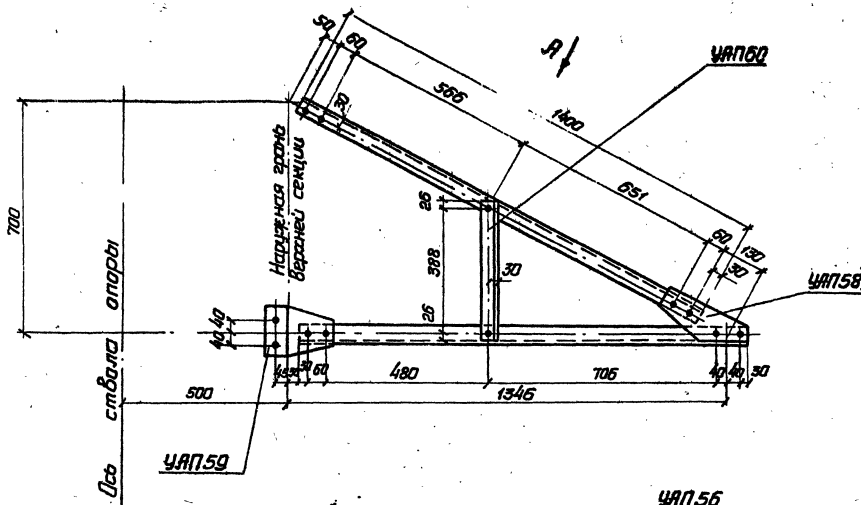
ТК
1976

Верхняя секция УАП III

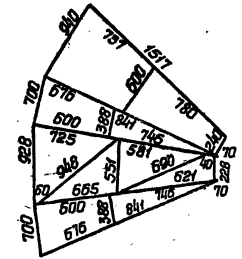
Серия
3.407-1/3
Выпуск Лист
I 17

КОНСТРУКТОР
ДИЗАЙНЕР
ПРОЕКТОР
РАБОЧЕГО
ПРОЕКТА
УТВЕРЖДЕНО
ПОДПИСАНО
И.И.И.И.И.
И.И.И.И.И.

ЦЕР
 ИЛАНЕ
 ЭЛЬЗЯ
 М. ПАРВА
 ДИРЕКТОР
 ПРОЕКТ
 ВЪВЕДЕНИЯ
 ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЯ
 В ПИЩЕВОМ
 ПРОМЫШЛЕННОМ
 ПРЕДПРИЯТИИ
 АЗОВСКОГО
 РАЙОНА
 СТАЛИЦКОГО
 РАЙОНА
 БОРИСЛАВ
 РАЙОНА



Геометрическая схема (развертка)



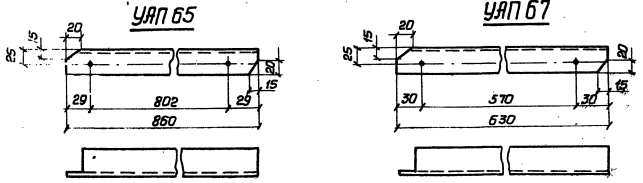
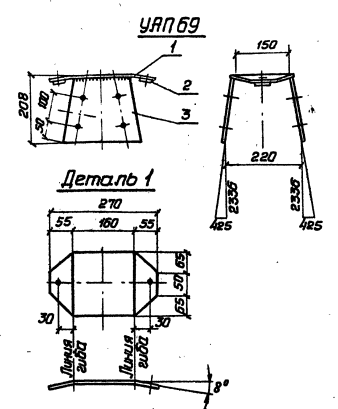
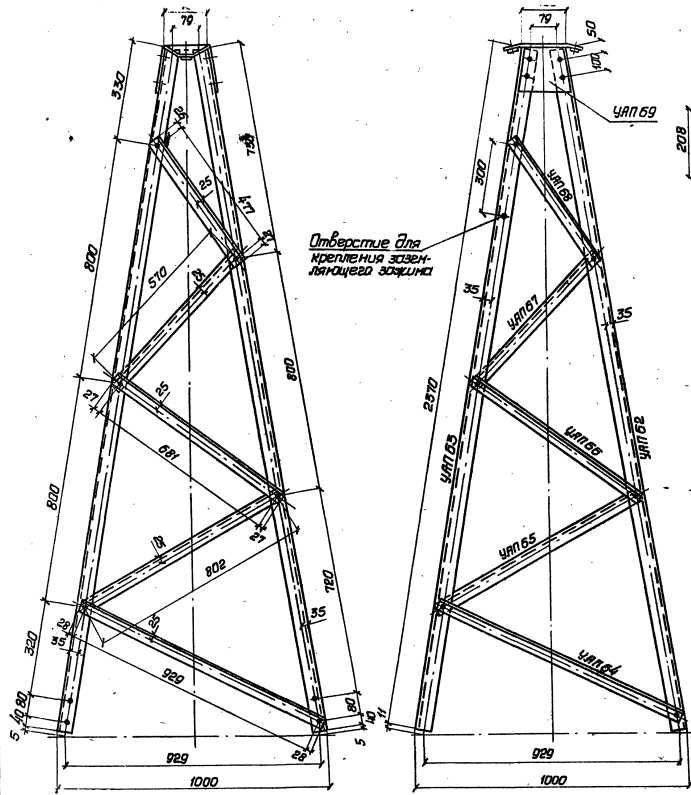
Чертеж выполнен на листах 20, 21

ТК
1976

Траверса л-1Е7 УАП VII

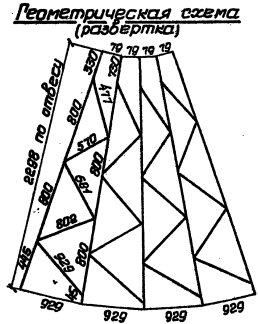
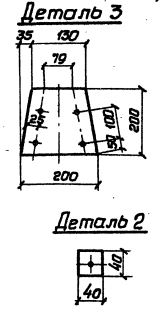
Серия
Э.407-143
Впуск лист
I 20

ПРОЕКТНО-ТЕХНИЧЕСКИЙ ЦЕНТР
 КОМПЛЕКТОВАНИЕ
 БАЛЛАСТА



Спецификация

Марка УАП	нк дет.	Сечение	Длина, мм	кол, шт	Масса, кг	Примечание		
			т	н	1дет.	всех	марки	
62		L 63x5	2370	1	11,5	11,5	11,5	
63			2370	1	11,5	11,5	11,5	
64			985	1	3,3	3,3	3,3	
65		L 45x5	860	1	2,9	2,9	2,9	
66			735	1	2,5	2,5	2,5	
67			630	1	2,1	2,1	2,1	
68			530	1	1,8	1,8	1,8	
69	1		-180x8	270	1	2,2	2,2	знуть
	2	-40x6	40	2	0,1	0,2	5,8	
	3	-200x6	201	2	1,7	3,4		



Итого

Марка УАП	кол, шт.	Масса, кг	
		1марки	всех
62	2	11,5	23,0
63	2	11,5	23,0
64	4	3,3	13,2
65	4	2,9	11,6
66	4	2,5	10,0
67	4	2,1	8,4
68	4	1,8	7,2
69	1	5,8	5,8
Итого			102,2

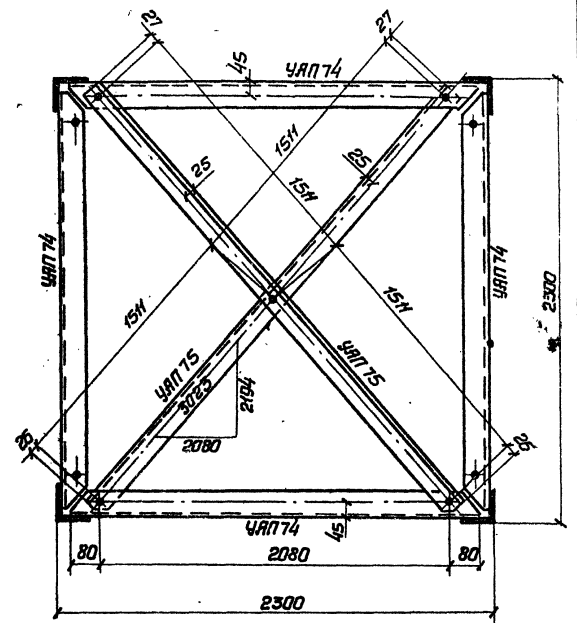
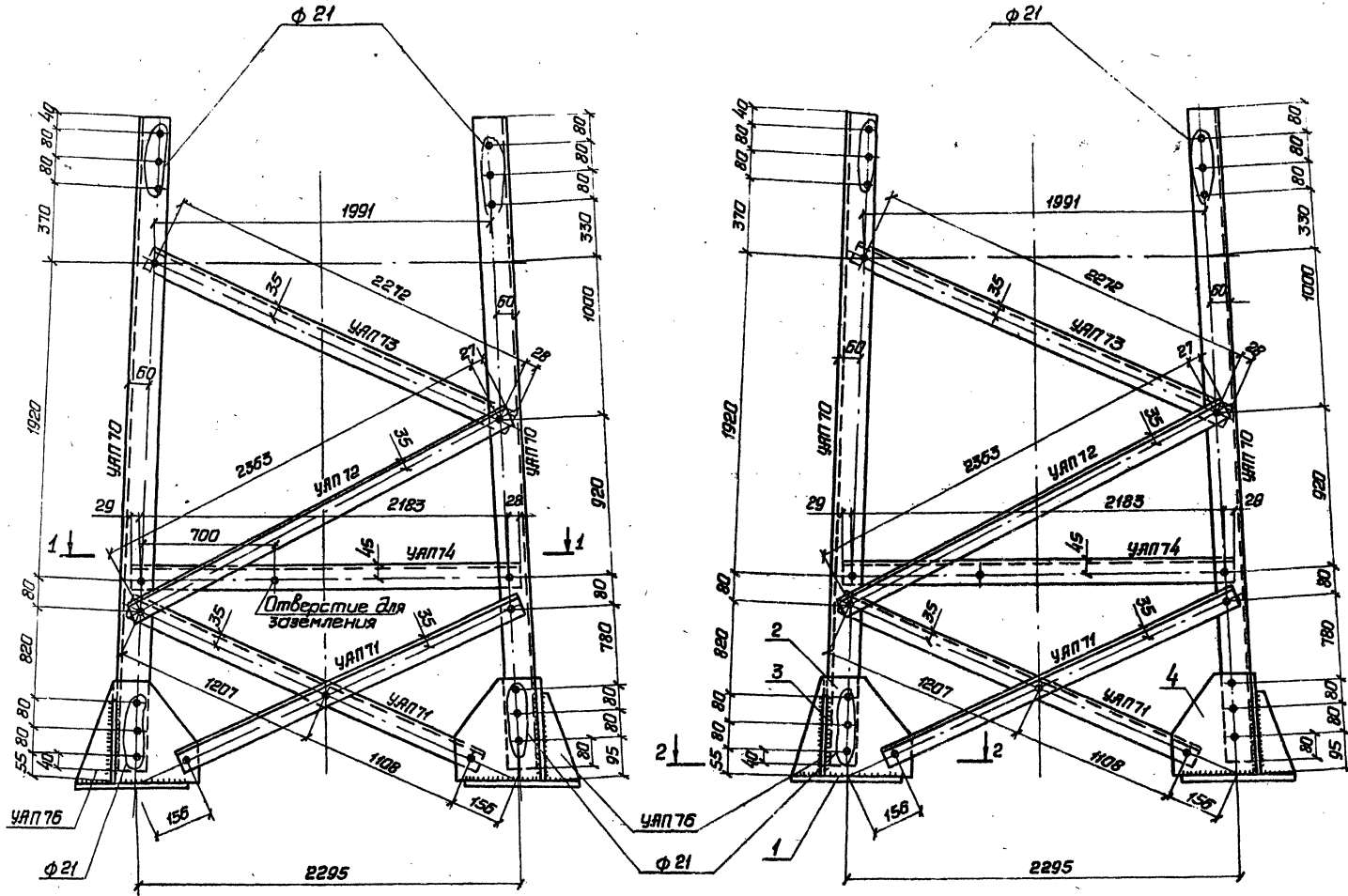
1. Все отверстия для болтов ф 17
 2. Все швы h=5мм. Сварку производить
 электродами Э42А ГОСТ 9467-60

ТК
1976

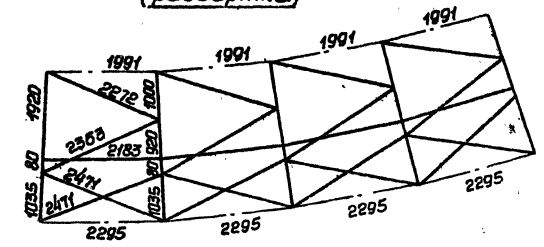
Тросостойка УАП VIII

Серия
3.407-113
Выпуск I
1976

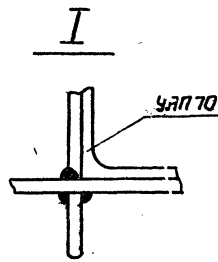
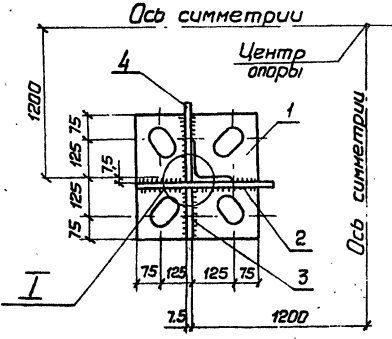
Разрез 1-1



Геометрическая схема (развертка)



Разрез 2-2



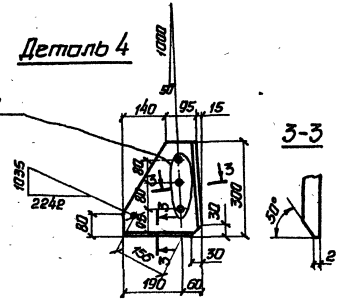
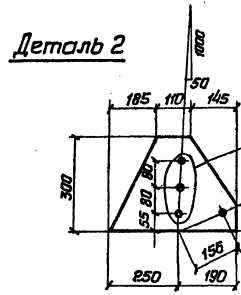
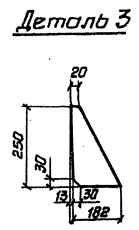
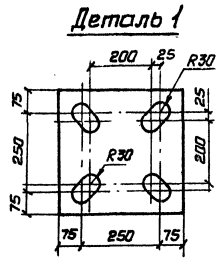
Чертеж выполнен на листах 23, 24

ТК
1976

Нижняя секция УАП IV

Серия	3.407-1/2
Выпуск	I
Лист	23

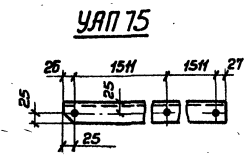
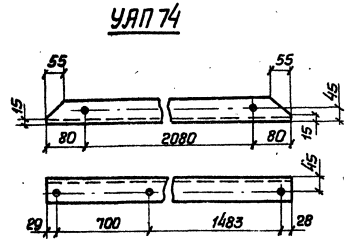
КОЖУХИНА
 ФАШТАЛОВ
 СТОЯКОВ
 БОРИСОВА
 КОЖУХИНА
 ФАШТАЛОВ
 СТОЯКОВ
 БОРИСОВА
 КОЖУХИНА
 ФАШТАЛОВ
 СТОЯКОВ
 БОРИСОВА



Требуется на опору			
Марка ЧАП	кол. шт	Масса, кг	
		одной марки	всех
70	4	43	173
71	8	11	88
72	4	12	48
73	4	11	44
74	4	14	56
75	2	15	30
76	4	30	120

Итого 559

Спецификация							
Марка ЧАП	н/н дет.	Сечение	Длина, мм	Масса, кг			Примечания
				1дет.	всех	марки	
70		L 110x110x7	3590	1	43	43	
71		L 63x63x5	2365	1	11,4	11	
72		L 65x63x5	2415	1	11,6	12	
73		L 63x63x5	2325	1	11,3	11	
74		L 70x70x6	2240	1	14,3	14	
75		L 63x63x5	3075	1	14,8	15	
76	1	- 400x16	400	1	18,6	19	30
	2	- 300x8	440	1	5,2	5	
	3	- 195x8	250	1	1,5	2	
	4	- 250x8	300	1	3,7	4	



- 1. Все отверстия $\phi 17$
 - 2. Все обрезы уголков 25 мм
 - 3. Все швы $h = 8$ мм
- } кроме огобаренных

Чертеж выполнен на листах 23, 24

Выполнен
Филиппов
Станкевич
Воробьев

УАП
- 23
- 24

Начальник отдела
Ин. инж. проекта
Рук. группой
Инженер

ЭНЕРГО
ЭЛЕКТ
С. ПЕРВЫЙ
МОСКВА

ТК
1976

Нижняя секция УАП IV

Серия
3.407-113
Выпуск I
Лист 24

Table with columns: Имя элемента опоры, Расчетные усилия, Сечение, Радиусы инерции, Моменты инерции, Напряжение, etc. Rows are categorized by section: Нижняя секция, Средняя секция, Верхняя секция, Тростчатая, Габаритная.

КОЖУХИНА ИЛЬСОНА
ЛАВКОВИЧ ПЕТР
САХИНСКИЕ
А.А. ДУДИН
Ю.В. СОКОЛОВ
А.В. БОГАТЫРЬ
С.А. ВОЛЫНОВ
ИНЖЕНЕР
МОСКВА

1. Материал опоры сталь марки В Ст 3псб по ГОСТ 380-71 с пределом текучести - 2400 кг/см². 2. Опоры рассчитаны на подвеску проводов марки АС 70/11 и грозозащитного троса марки С-35. Расчетная скорость ветра - 29 м/сек, ф.н = 50 кг/м². На расчетные схемы даны нагрузки на опору, исходя из повторяемости по климатическим условиям 1 раз в 10 лет. 3. Расчет опоры выполнен по методу предельных состояний в соответствии со СН и П II - У.9-62 и "Инструкцией по расчету стальных опор и фундаментов к ним линий электропередачи напряжением выше 1 кВ". Проект 1562 т.м. "Энергосеть-проект". 4. Суммарное давление ветра на конструкцию опоры при направлении ветрового потока под углом 45° к оси тросов при гололеде δ = 10 мм. Q = 660 кг (Qx = Qy = 528 кг); при гололеде δ = 20 мм Q = 735 кг (Qx = Qy = 587 кг) при φ = 45 кг/м². 5. В схемах нагрузок даны составляющие от тяжелых: валь траверс и перпендикулярные к ним. 6. Чертеж выполнен на листах 27, 28.

*Аварийный режим для опоры установленной на пролете 200 м с углом поворота троса 0°, провод АС 70/11 гололед δ = 20 мм.

ТК 1975

Расчетный лист опоры с тросом

Секция 3407-143
Вальсман Лист 22

Часть опоры	Наименование элемента опоры	Площадь поверхности	Расчетные усилия N (тс)		Увеличение момента кг. см.	Схема	Сечение	Площадь сечения ф. см²	Площадь сечения см²	Момент сопротивления см³	Радиусы инерции см		Расчетная длина элемента в м.	Глубина в м.	Jyo	Jyo в м²	Lp	Lp в м	Глубина в м	Амплитуда колебаний в м	Средняя температура в м	Fп	Напряжение (кес/см²)						Количество и диаметр болтов	Несущая способность болтов, т.
			сжатие	растяжение							Zx	Zy											σ1	σ2	σ3	σ4	σ5	σ6		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	
Нижняя секция УАП-I	Пояс	У1	20,20	—	—	I	L 110x7	15,20	—	—	2,19	105	48	72,7	0,69	—	—	—	48	120	0,874	0,9	11,96	1689	—	1689	2100	6М20	24,48	
	Пояс	У1	20,20	—	—	I	L 110x7	15,20	—	—	3,40	200	59	72,7	0,36	—	—	1,14	67	200	0,785	—	11,93	1693	—	1693	2100	—	—	
	Раскос	Д1	0,50	—	—	III	L 63x5	6,13	—	—	1,25	142	114	—	—	—	—	0,89	101	200	0,575	0,75	2,64	189	—	189	2100	1М16	2,56	
	—	Д2	1,07	—	—	III	—	6,13	—	—	1,25	273	218	—	—	—	—	0,77	168	200	0,246	0,75	1,13	947	—	947	2100	—	—	
	—	Д3	1,12	—	—	III	—	6,13	—	—	1,25	264	218	—	—	—	—	0,77	163	200	0,261	0,75	1,20	993	—	993	2100	—	—	
	—	Д4	1,15	—	—	III	—	6,13	—	—	1,25	254	203	—	—	—	—	0,77	156	200	0,284	0,75	1,31	871	—	871	2100	—	—	
	—	Д5	1,23	—	—	III	—	6,13	—	—	1,25	254	196	—	—	—	—	0,77	151	200	0,301	0,75	1,38	891	—	891	2100	—	—	
—	Д6	1,28	—	—	III	—	6,13	—	—	1,25	236	189	—	—	—	—	0,77	145	200	0,325	0,75	1,49	859	—	859	2100	—	—		
—	Д7	1,35	—	—	III	—	6,13	—	—	1,25	227	182	—	—	—	—	0,78	140	200	0,348	0,75	1,60	844	—	844	2100	—	—		
Средняя секция УАП-II	Пояс	У2	17,50	—	—	I	L 100x7	13,80	—	—	3,08	—	65	54,2	0,27	—	—	1,14	74	120	0,748	—	10,32	1676	—	1676	2100	6М20	24,48	
	Раскос	Д8	1,43	—	—	III	L 63x5	6,13	—	—	1,25	224	179	—	—	—	—	0,78	140	200	0,348	0,75	1,60	894	—	894	2100	1М16	2,56	
	—	Д9	1,55	—	—	III	—	6,13	—	—	1,25	215	172	—	—	—	—	0,79	136	200	0,368	0,75	1,69	917	—	917	2100	—	—	
	—	Д10	1,65	—	—	III	—	6,13	—	—	1,25	206	165	—	—	—	—	0,80	132	200	0,387	0,75	1,78	927	—	927	2100	—	—	
	—	Д11	1,74	—	—	III	—	6,13	—	—	1,25	198	158	—	—	—	—	0,80	126	200	0,417	0,75	1,92	906	—	906	2100	—	—	
	—	Д12	1,88	—	—	III	—	6,13	—	—	1,25	189	151	—	—	—	—	0,82	124	200	0,428	0,75	1,97	954	—	954	2100	—	—	
	—	Д13	2,02	—	—	III	—	6,13	—	—	1,25	182	146	—	—	—	—	0,82	120	200	0,448	0,75	2,06	981	—	981	2100	—	—	
	—	Д14	2,23	—	—	III	L 70x6	8,15	—	—	1,38	174	126	—	—	—	—	0,85	107	200	0,533	0,75	3,26	684	—	684	2100	1М20	4,56	
	—	Д15	2,21	—	—	III	—	8,15	—	—	1,38	166	121	—	—	—	—	0,88	107	200	0,533	0,75	3,26	682	—	682	2100	—	—	
	—	Д16	2,60	—	—	III	—	8,15	—	—	1,38	137	99	—	—	—	—	0,94	93	200	0,643	0,75	3,93	662	—	662	2100	—	—	
	—	Д17	2,83	—	—	III	—	8,15	—	—	1,38	132	97	—	—	—	—	0,94	91	200	0,661	0,75	4,04	651	—	651	2100	—	—	
—	Д18	2,65	—	—	III	—	8,15	—	—	1,38	122	92	—	—	—	—	0,97	89	200	0,674	0,75	4,12	643	—	643	2100	—	—		
—	Д19	2,87	—	—	III	—	8,15	—	—	1,38	123	89	—	—	—	—	0,97	86	200	0,688	0,75	4,21	682	—	682	2100	—	—		
—	Д20	3,00	—	—	III	—	8,15	—	—	1,38	114	82	—	—	—	—	1,00	82	200	0,706	0,75	4,32	694	—	694	2100	—	—		
Верхняя секция УАП-III	Пояс	У3	7,21	—	—	I	L 75x6	8,79	—	—	1,48	75	51	19,3	0,251	2,2	1,02	63	120	0,852	—	7,50	961	—	961	2100	4М20	16,40		
	Раскос	Д21	3,76	—	—	III	L 75x6	8,79	—	—	1,48	162	109	19,3	0,119	2,2	0,86	93	200	0,643	0,40	2,26	1664	—	1664	2100	—	—		
	—	Д22	2,04	—	—	III	L 63x5	6,13	—	—	1,25	162	129	9,52	0,059	4,4	0,78	101	200	0,575	0,65	2,29	891	—	891	2100	—	—		
	—	Д23	2,00	—	—	II	L 63x5	6,13	—	—	1,25	122	98	9,52	0,078	3,3	0,98	95	200	0,626	0,40	1,54	1299	—	1299	2100	—	—		
	—	Д24	0,68	—	—	II	L 50x5	4,80	—	—	0,98	162	154	4,63	0,030	8,6	0,71	109	200	0,519	0,65	1,62	420	—	420	2100	—	—		
Распорка	С1	3,40	—	—	II	L 75x6	8,79	—	—	1,48	100	67	19,3	0,193	1,3	0,98	66	200	0,790	0,40	2,78	1220	—	1220	2100	—	—			
—	С2	2,44	—	—	II	L 63x5	6,13	—	—	1,25	100	80	9,52	0,095	2,7	0,97	76	200	0,726	0,40	1,78	1360	—	1360	2100	—	—			
Головка УАП-IV	Пояс	У4	3,45	—	—	II	63x5	6,13	—	—	1,94	—	62	—	—	—	—	1,0	52	120	0,857	—	5,25	657	—	657	2100	2М16	4,36	
	Тяга	Т1	—	1,78	—	I	50x5	4,80	—	—	0,98	99	101	—	—	—	—	—	101	250	—	0,75	2,98	605	—	605	2100	2М16	4,36	
	Распорка	Р	—	0,30	—	—	50x5	4,80	—	—	0,98	47	48	—	—	—	—	—	48	300	—	0,75	2,96	103	—	103	2100	1М16	2,56	
	Раскос	Р	2,25	—	—	II	45x5	4,29	—	—	0,88	104	118	—	—	—	—	—	0,88	104	200	0,554	0,75	1,78	1264	—	1264	2100	1М16	2,56

1. Материал опоры - сталь марки В СтЗ псб по ГОСТ 380-71 с пределом текучести 2400 кг/см²

2. Опора рассчитана на нагрузку прохода марки ЛСТОМ. Расчетный пролет 200 м. На расчетных схемах даны нагрузки на опору, исходя из расчетной подвижности по климатическим условиям I раз в 10 лет (III район по ветру IV по заледению).

3. Расчет опоры выполнен по методу предельных состояний в соответствии со СН и П П-У9-62 и „Инструкцией по расчету стальных опор и фундаментов к ним линий электропередачи напряжением выше 1кВ“ (проект 1562 т.м. Энергосеть проекта).

4. Суммарное давление ветра на конструкцию опоры при направлении ветра под углом 45° к оси траверс $Q = 735$ кес ($Q_x = Q_y = 735 \cdot 0,8 = 587$ кес) при $q_D = 14$ кес/м²

5. В схемах нагрузки даны составляющие от тяжений: вдоль траверс и перпендикулярные к ним.

6. Чертеж выполнен на листах 29, 30

Филатов
Стальников
Сорокина

Лавров
Сорокин

Насонов
Григорьев
Рук. Зинин
Иванов

Мин. Э. СССР
ГЛАВПРОЕКТ
БЕЛЫЯГОРОДСКОЕ
УПРАВЛЕНИЕ

ГК
1976

Расчетный лист опоры без троса

Серия
3407-113
Выпуск Лист
I 30

С92-242-01

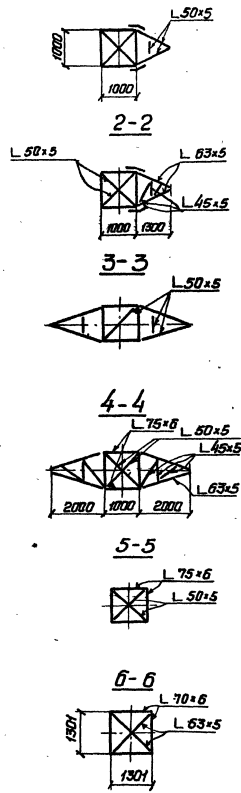
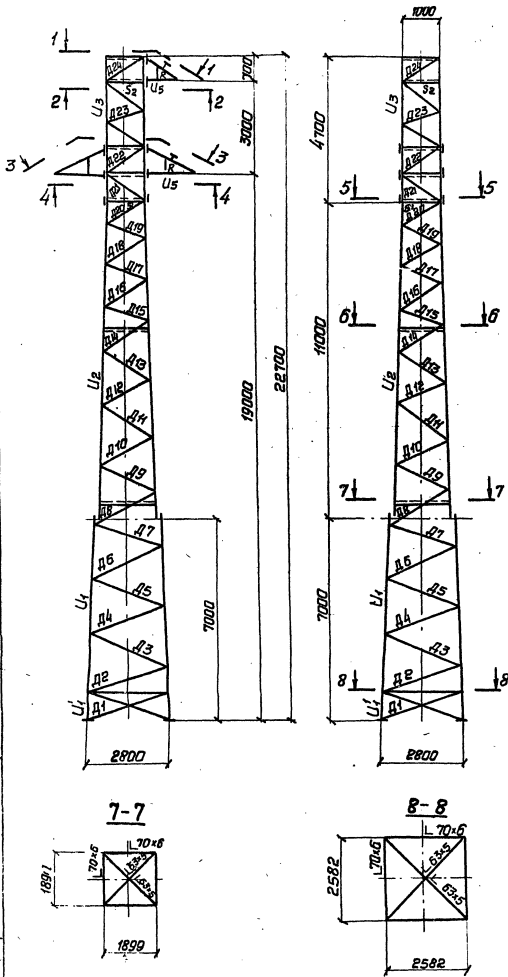


Схема I

Провода не оборваны и покрыты галопедам. Ветер направлен под углом 45° к оси траверс. Угол поворота трассы 60° . Провод АС 95/16 $t = -5^\circ\text{C}$ $q_0^H = 14 \text{ кгс/м}^2$ $V = 20 \text{ м/с}$. Схема - расчетная для поясов ствола опоры и тяе траверс

Схема II

Провода не оборваны и покрыты галопедам. Ветер направлен под углом 45° к оси траверс. Угол поворота трассы 0° ; $t = -5^\circ\text{C}$; $V = 20 \text{ м/с}$; $q_0^H = 14 \text{ кгс/м}^2$. Провод АС 95/16. Концевой режим. Схема - расчетная для раскосов верхней секции опоры и поясов траверс.

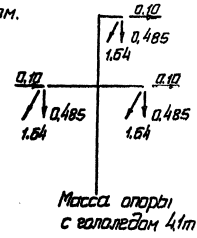
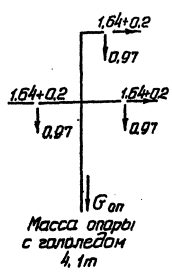
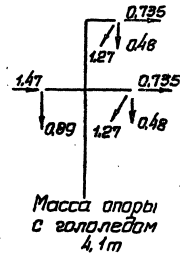


Схема III

Оборваны два провода покрытые галопедам $t = -5^\circ\text{C}$; $V = 20 \text{ м/с}$; $q_0^H = 0$. Угол поворота трассы 60° . Провод АС 95/16. Схема - расчетная для раскосов ствола опоры.



Чертеж выполнен на листах 31, 32

Исполнитель: [Signature] Проверил: [Signature] Утвердил: [Signature]

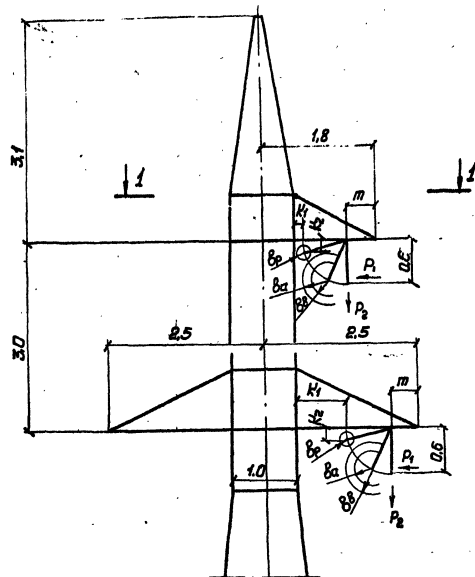
ТК
1976

Расчетный лист опоры без троса

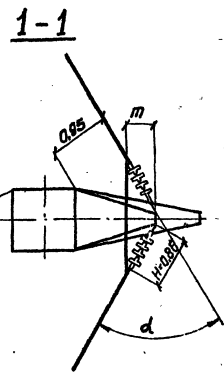
Серия 3.407-143
Вопыса Лист I 31

Часть опоры	Наименование элемента опоры	Объем бетона м ³	Расчетные усилия и (тр) Сила натяжения тросов	Исходные данные	Сечение	Площадь сечения ф. см ²	Площадь сечения ф. см ²	Момент сопротивления см ³	Радиусы инерции см.		Глубина заложения м	L _{yo}	L _{2yo}	K ₁	K ₂	K ₃	K ₄	K ₅	K ₆	K ₇	K ₈	K ₉	K ₁₀	K ₁₁	K ₁₂	K ₁₃	K ₁₄	K ₁₅	K ₁₆	K ₁₇	K ₁₈	K ₁₉	K ₂₀	K ₂₁	K ₂₂	K ₂₃	K ₂₄	K ₂₅	K ₂₆	K ₂₇	K ₂₈	K ₂₉	K ₃₀	K ₃₁	K ₃₂	K ₃₃	K ₃₄	K ₃₅	K ₃₆	K ₃₇	K ₃₈	K ₃₉	K ₄₀	K ₄₁	K ₄₂	K ₄₃	K ₄₄	K ₄₅	K ₄₆	K ₄₇	K ₄₈	K ₄₉	K ₅₀	K ₅₁	K ₅₂	K ₅₃	K ₅₄	K ₅₅	K ₅₆	K ₅₇	K ₅₈	K ₅₉	K ₆₀	K ₆₁	K ₆₂	K ₆₃	K ₆₄	K ₆₅	K ₆₆	K ₆₇	K ₆₈	K ₆₉	K ₇₀	K ₇₁	K ₇₂	K ₇₃	K ₇₄	K ₇₅	K ₇₆	K ₇₇	K ₇₈	K ₇₉	K ₈₀	K ₈₁	K ₈₂	K ₈₃	K ₈₄	K ₈₅	K ₈₆	K ₈₇	K ₈₈	K ₈₉	K ₉₀	K ₉₁	K ₉₂	K ₉₃	K ₉₄	K ₉₅	K ₉₆	K ₉₇	K ₉₈	K ₉₉	K ₁₀₀	K ₁₀₁	K ₁₀₂	K ₁₀₃	K ₁₀₄	K ₁₀₅	K ₁₀₆	K ₁₀₇	K ₁₀₈	K ₁₀₉	K ₁₁₀	K ₁₁₁	K ₁₁₂	K ₁₁₃	K ₁₁₄	K ₁₁₅	K ₁₁₆	K ₁₁₇	K ₁₁₈	K ₁₁₉	K ₁₂₀	K ₁₂₁	K ₁₂₂	K ₁₂₃	K ₁₂₄	K ₁₂₅	K ₁₂₆	K ₁₂₇	K ₁₂₈	K ₁₂₉	K ₁₃₀	K ₁₃₁	K ₁₃₂	K ₁₃₃	K ₁₃₄	K ₁₃₅	K ₁₃₆	K ₁₃₇	K ₁₃₈	K ₁₃₉	K ₁₄₀	K ₁₄₁	K ₁₄₂	K ₁₄₃	K ₁₄₄	K ₁₄₅	K ₁₄₆	K ₁₄₇	K ₁₄₈	K ₁₄₉	K ₁₅₀	K ₁₅₁	K ₁₅₂	K ₁₅₃	K ₁₅₄	K ₁₅₅	K ₁₅₆	K ₁₅₇	K ₁₅₈	K ₁₅₉	K ₁₆₀	K ₁₆₁	K ₁₆₂	K ₁₆₃	K ₁₆₄	K ₁₆₅	K ₁₆₆	K ₁₆₇	K ₁₆₈	K ₁₆₉	K ₁₇₀	K ₁₇₁	K ₁₇₂	K ₁₇₃	K ₁₇₄	K ₁₇₅	K ₁₇₆	K ₁₇₇	K ₁₇₈	K ₁₇₉	K ₁₈₀	K ₁₈₁	K ₁₈₂	K ₁₈₃	K ₁₈₄	K ₁₈₅	K ₁₈₆	K ₁₈₇	K ₁₈₈	K ₁₈₉	K ₁₉₀	K ₁₉₁	K ₁₉₂	K ₁₉₃	K ₁₉₄	K ₁₉₅	K ₁₉₆	K ₁₉₇	K ₁₉₈	K ₁₉₉	K ₂₀₀	K ₂₀₁	K ₂₀₂	K ₂₀₃	K ₂₀₄	K ₂₀₅	K ₂₀₆	K ₂₀₇	K ₂₀₈	K ₂₀₉	K ₂₁₀	K ₂₁₁	K ₂₁₂	K ₂₁₃	K ₂₁₄	K ₂₁₅	K ₂₁₆	K ₂₁₇	K ₂₁₈	K ₂₁₉	K ₂₂₀	K ₂₂₁	K ₂₂₂	K ₂₂₃	K ₂₂₄	K ₂₂₅	K ₂₂₆	K ₂₂₇	K ₂₂₈	K ₂₂₉	K ₂₃₀	K ₂₃₁	K ₂₃₂	K ₂₃₃	K ₂₃₄	K ₂₃₅	K ₂₃₆	K ₂₃₇	K ₂₃₈	K ₂₃₉	K ₂₄₀	K ₂₄₁	K ₂₄₂	K ₂₄₃	K ₂₄₄	K ₂₄₅	K ₂₄₆	K ₂₄₇	K ₂₄₈	K ₂₄₉	K ₂₅₀	K ₂₅₁	K ₂₅₂	K ₂₅₃	K ₂₅₄	K ₂₅₅	K ₂₅₆	K ₂₅₇	K ₂₅₈	K ₂₅₉	K ₂₆₀	K ₂₆₁	K ₂₆₂	K ₂₆₃	K ₂₆₄	K ₂₆₅	K ₂₆₆	K ₂₆₇	K ₂₆₈	K ₂₆₉	K ₂₇₀	K ₂₇₁	K ₂₇₂	K ₂₇₃	K ₂₇₄	K ₂₇₅	K ₂₇₆	K ₂₇₇	K ₂₇₈	K ₂₇₉	K ₂₈₀	K ₂₈₁	K ₂₈₂	K ₂₈₃	K ₂₈₄	K ₂₈₅	K ₂₈₆	K ₂₈₇	K ₂₈₈	K ₂₈₉	K ₂₉₀	K ₂₉₁	K ₂₉₂	K ₂₉₃	K ₂₉₄	K ₂₉₅	K ₂₉₆	K ₂₉₇	K ₂₉₈	K ₂₉₉	K ₃₀₀	K ₃₀₁	K ₃₀₂	K ₃₀₃	K ₃₀₄	K ₃₀₅	K ₃₀₆	K ₃₀₇	K ₃₀₈	K ₃₀₉	K ₃₁₀	K ₃₁₁	K ₃₁₂	K ₃₁₃	K ₃₁₄	K ₃₁₅	K ₃₁₆	K ₃₁₇	K ₃₁₈	K ₃₁₉	K ₃₂₀	K ₃₂₁	K ₃₂₂	K ₃₂₃	K ₃₂₄	K ₃₂₅	K ₃₂₆	K ₃₂₇	K ₃₂₈	K ₃₂₉	K ₃₃₀	K ₃₃₁	K ₃₃₂	K ₃₃₃	K ₃₃₄	K ₃₃₅	K ₃₃₆	K ₃₃₇	K ₃₃₈	K ₃₃₉	K ₃₄₀	K ₃₄₁	K ₃₄₂	K ₃₄₃	K ₃₄₄	K ₃₄₅	K ₃₄₆	K ₃₄₇	K ₃₄₈	K ₃₄₉	K ₃₅₀	K ₃₅₁	K ₃₅₂	K ₃₅₃	K ₃₅₄	K ₃₅₅	K ₃₅₆	K ₃₅₇	K ₃₅₈	K ₃₅₉	K ₃₆₀	K ₃₆₁	K ₃₆₂	K ₃₆₃	K ₃₆₄	K ₃₆₅	K ₃₆₆	K ₃₆₇	K ₃₆₈	K ₃₆₉	K ₃₇₀	K ₃₇₁	K ₃₇₂	K ₃₇₃	K ₃₇₄	K ₃₇₅	K ₃₇₆	K ₃₇₇	K ₃₇₈	K ₃₇₉	K ₃₈₀	K ₃₈₁	K ₃₈₂	K ₃₈₃	K ₃₈₄	K ₃₈₅	K ₃₈₆	K ₃₈₇	K ₃₈₈	K ₃₈₉	K ₃₉₀	K ₃₉₁	K ₃₉₂	K ₃₉₃	K ₃₉₄	K ₃₉₅	K ₃₉₆	K ₃₉₇	K ₃₉₈	K ₃₉₉	K ₄₀₀	K ₄₀₁	K ₄₀₂	K ₄₀₃	K ₄₀₄	K ₄₀₅	K ₄₀₆	K ₄₀₇	K ₄₀₈	K ₄₀₉	K ₄₁₀	K ₄₁₁	K ₄₁₂	K ₄₁₃	K ₄₁₄	K ₄₁₅	K ₄₁₆	K ₄₁₇	K ₄₁₈	K ₄₁₉	K ₄₂₀	K ₄₂₁	K ₄₂₂	K ₄₂₃	K ₄₂₄	K ₄₂₅	K ₄₂₆	K ₄₂₇	K ₄₂₈	K ₄₂₉	K ₄₃₀	K ₄₃₁	K ₄₃₂	K ₄₃₃	K ₄₃₄	K ₄₃₅	K ₄₃₆	K ₄₃₇	K ₄₃₈	K ₄₃₉	K ₄₄₀	K ₄₄₁	K ₄₄₂	K ₄₄₃	K ₄₄₄	K ₄₄₅	K ₄₄₆	K ₄₄₇	K ₄₄₈	K ₄₄₉	K ₄₅₀	K ₄₅₁	K ₄₅₂	K ₄₅₃	K ₄₅₄	K ₄₅₅	K ₄₅₆	K ₄₅₇	K ₄₅₈	K ₄₅₉	K ₄₆₀	K ₄₆₁	K ₄₆₂	K ₄₆₃	K ₄₆₄	K ₄₆₅	K ₄₆₆	K ₄₆₇	K ₄₆₈	K ₄₆₉	K ₄₇₀	K ₄₇₁	K ₄₇₂	K ₄₇₃	K ₄₇₄	K ₄₇₅	K ₄₇₆	K ₄₇₇	K ₄₇₈	K ₄₇₉	K ₄₈₀	K ₄₈₁	K ₄₈₂	K ₄₈₃	K ₄₈₄	K ₄₈₅	K ₄₈₆	K ₄₈₇	K ₄₈₈	K ₄₈₉	K ₄₉₀	K ₄₉₁	K ₄₉₂	K ₄₉₃	K ₄₉₄	K ₄₉₅	K ₄₉₆	K ₄₉₇	K ₄₉₈	K ₄₉₉	K ₅₀₀	K ₅₀₁	K ₅₀₂	K ₅₀₃	K ₅₀₄	K ₅₀₅	K ₅₀₆	K ₅₀₇	K ₅₀₈	K ₅₀₉	K ₅₁₀	K ₅₁₁	K ₅₁₂	K ₅₁₃	K ₅₁₄	K ₅₁₅	K ₅₁₆	K ₅₁₇	K ₅₁₈	K ₅₁₉	K ₅₂₀	K ₅₂₁	K ₅₂₂	K ₅₂₃	K ₅₂₄	K ₅₂₅	K ₅₂₆	K ₅₂₇	K ₅₂₈	K ₅₂₉	K ₅₃₀	K ₅₃₁	K ₅₃₂	K ₅₃₃	K ₅₃₄	K ₅₃₅	K ₅₃₆	K ₅₃₇	K ₅₃₈	K ₅₃₉	K ₅₄₀	K ₅₄₁	K ₅₄₂	K ₅₄₃	K ₅₄₄	K ₅₄₅	K ₅₄₆	K ₅₄₇	K ₅₄₈	K ₅₄₉	K ₅₅₀	K ₅₅₁	K ₅₅₂	K ₅₅₃	K ₅₅₄	K ₅₅₅	K ₅₅₆	K ₅₅₇	K ₅₅₈	K ₅₅₉	K ₅₆₀	K ₅₆₁	K ₅₆₂	K ₅₆₃	K ₅₆₄	K ₅₆₅	K ₅₆₆	K ₅₆₇	K ₅₆₈	K ₅₆₉	K ₅₇₀	K ₅₇₁	K ₅₇₂	K ₅₇₃	K ₅₇₄	K ₅₇₅	K ₅₇₆	K ₅₇₇	K ₅₇₈	K ₅₇₉	K ₅₈₀	K ₅₈₁	K ₅₈₂	K ₅₈₃	K ₅₈₄	K ₅₈₅	K ₅₈₆	K ₅₈₇	K ₅₈₈	K ₅₈₉	K ₅₉₀	K ₅₉₁	K ₅₉₂	K ₅₉₃	K ₅₉₄	K ₅₉₅	K ₅₉₆	K ₅₉₇	K ₅₉₈	K ₅₉₉	K ₆₀₀	K ₆₀₁	K ₆₀₂	K ₆₀₃	K ₆₀₄	K ₆₀₅	K ₆₀₆	K ₆₀₇	K ₆₀₈	K ₆₀₉	K ₆₁₀	K ₆₁₁	K ₆₁₂	K ₆₁₃	K ₆₁₄	K ₆₁₅	K ₆₁₆	K ₆₁₇	K ₆₁₈	K ₆₁₉	K ₆₂₀	K ₆₂₁	K ₆₂₂	K ₆₂₃	K ₆₂₄	K ₆₂₅	K ₆₂₆	K ₆₂₇	K ₆₂₈	K ₆₂₉	K ₆₃₀	K ₆₃₁	K ₆₃₂	K ₆₃₃	K ₆₃₄	K ₆₃₅	K ₆₃₆	K ₆₃₇	K ₆₃₈	K ₆₃₉	K ₆₄₀	K ₆₄₁	K ₆₄₂	K ₆₄₃	K ₆₄₄	K ₆₄₅	K ₆₄₆	K ₆₄₇	K ₆₄₈	K ₆₄₉	K ₆₅₀	K ₆₅₁	K ₆₅₂	K ₆₅₃	K ₆₅₄	K ₆₅₅	K ₆₅₆	K ₆₅₇	K ₆₅₈	K ₆₅₉	K ₆₆₀	K ₆₆₁	K ₆₆₂	K ₆₆₃	K ₆₆₄	K ₆₆₅	K ₆₆₆	K ₆₆₇	K ₆₆₈	K ₆₆₉	K ₆₇₀	K ₆₇₁	K ₆₇₂	K ₆₇₃	K ₆₇₄	K ₆₇₅	K ₆₇₆	K ₆₇₇	K ₆₇₈	K ₆₇₉
-------------	-----------------------------	-----------------------------	-----------------------------------------------	-----------------	---------	------------------------------------	------------------------------------	--------------------------------------	---------------------	--	---------------------	-----------------	------------------	----------------	----------------	----------------	----------------	----------------	----------------	----------------	----------------	----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------

Таблица усилий действующих на шлейф и величина отклонения шлейфа



№ п/п	Наименование	Усл. обозн.	Величина нагрузки при ветре v кс.								
			по атмосферным пере-напряжениям $Q_a = 0,1; v = 2,5$ кс/м ²			по внутренним пере-напряжениям $Q_{в} = 0,1; v = 65$ кс/м ²			по наибольшему рабо-чему напряжению $Q_p = 65$ кс/м ²		
1	Марка провода		АС35/5,2	АС50/8,0	АС70/11	АС35/5,2	АС50/8,0	АС70/11	АС35/5,2	АС50/8,0	АС70/11
2	Давление ветра на план и шлейфа провода в кс	P_1	0,065	0,075	0,080	0,065	0,075	0,089	0,653	0,750	0,827
3	Масса одного погонного метра провода	P_2	0,150	0,196	0,275	0,150	0,196	0,275	0,150	0,196	0,275
Отклонения шлейфа											
4	Отклонение шлейфа в градусах	$\alpha_{вр}$	23,4	21,1	18	23,4	21,1	18	77,1	75,4	72,8
5	Угол поворота трассы ВЛ в градусах	α	60			60			60		
6	Смещение шлейфа, м	m	0,43			0,43			0,43		
7	Минимальные изоляционные воздушные промежутки в см	δ	$\delta_a = 40$			$\delta_b = 30$			$\delta_p = 10$		
8	Фактическое расстояние до заземленной части опоры в см	k_1	62			62			28		
		k_2	54			54			15		



В соответствии с п.956 п. II-5.59 подниматься на опору следует со стороны, противоположной верхней траверсе. Размеры указаны в метрах.

1. На схеме опоры показано приближение шлейфа провода к токоведущим частям опоры при напряжении ВЛ равном 35 кВ/приняты 4 изолятора типа ПФБ-6) и повороте трассы ВЛ на 60°. При меньших напряжениях ВЛ фактические расстояния от шлейфа провода до токоведущих частей опор будут больше за счет сокращения длины шлейфа (уменьшится m - смещение шлейфа).
 2. Расчетные климатические условия для расчета токоприближений по внутренним и атмосферным перенапряжениям и наибольшему рабочему напряжению приняты на основании Решения Главтехуправления и Главстройпроект Минэнерго СССР № 9-10/70 от 4 мая 1970 г. /см. директивное указание № 29/III от 14 октября 1970 г. института "Сельэнергопроект".
 3. Комплектация шлейфа изоляторов проводить по типовому проекту "Шлейфы изоляторов ВЛ 35-500 кВ ин-та "Энергосетьпроект" № 3516 ТМ и директивному указанию № 3III от 25 января 1973 г. ин-та "Сельэнергопроект".

Проектная таблица
 Исходные данные
 Расчет
 Проверка
 Инженер
 М.С.С.

ТК
1976

Расчет приближений к токоведущим частям опоры

Серия
3.407-123
Лист
I 33

ЦЕНТРАЛЬНЫЙ ИНСТИТУТ ТИПОВОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ
ГОССТРОЙ СССР

Свердловский филиал

620062, г.Свердловск-62, ул.Генеральская, 3-А

Заказ № 243 инв. № 00 243-0 тираж 150

Сдано в печать 24/10 1978г. Цена 2-10 коп.