

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 ВЛ6-10 и 35 кВ	4,5
Монтажные схемы опор УАП35-1 и УАП35-4	6,7
Монтажные схемы опор УАП35-2 и УАП35-5	8,9
Монтажные схемы опор УАП35-3 и УАП35-6	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 токобедующим 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 ключах районов 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 углового 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:

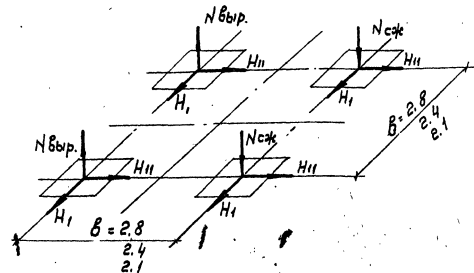
Сталь угловая по ГОСТ 8309-72; сталь листовая по ГОСТ 19003-74 или широкополосная по ГОСТ 82-70; метизы принимались по следующим стандартам: гайки по ГОСТ 5915-70; шайбы круглые по ГОСТ 11371-68*; болты по ГОСТ 7798-70; шайбы пружинные по ГОСТ 6402-70.

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

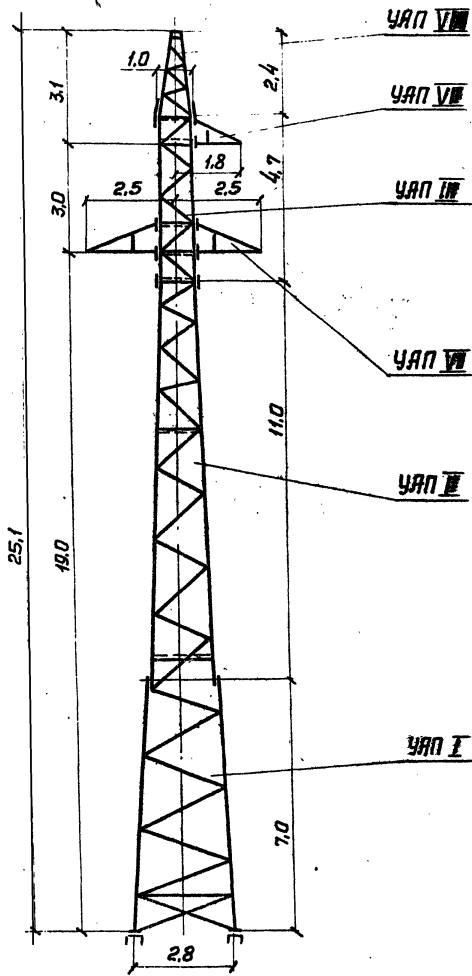
ТК
1976

Пояснительная записка

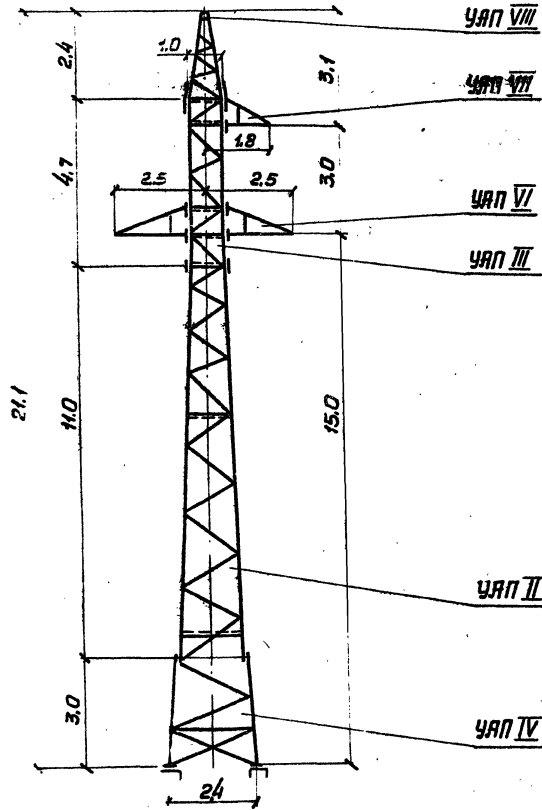
Серия
3.407-113
Выпуск Лист
1 3

Корректор
Лириков
Полыгина
М.И.
Г.А.
С.Е.Льв.
Л.И.С.Е.Р.
Л.И.С.Е.Р.
Л.И.С.Е.Р.

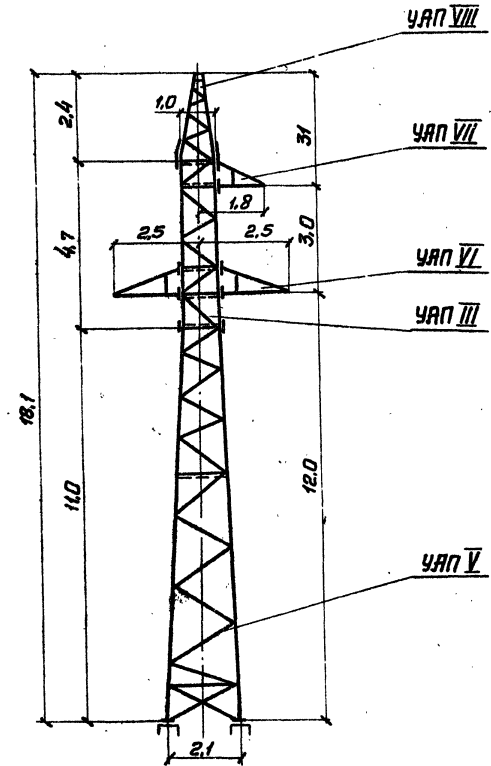
УАП35-1



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

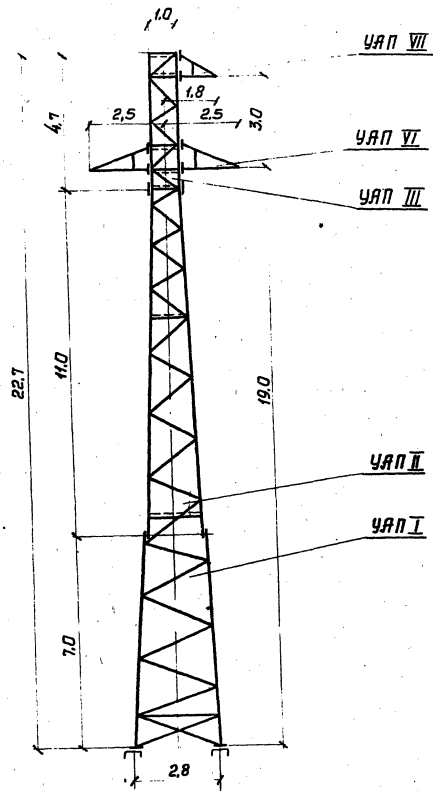
ТК
1976

Схемы переходных опор ВЛБ-10 и 35 кВ

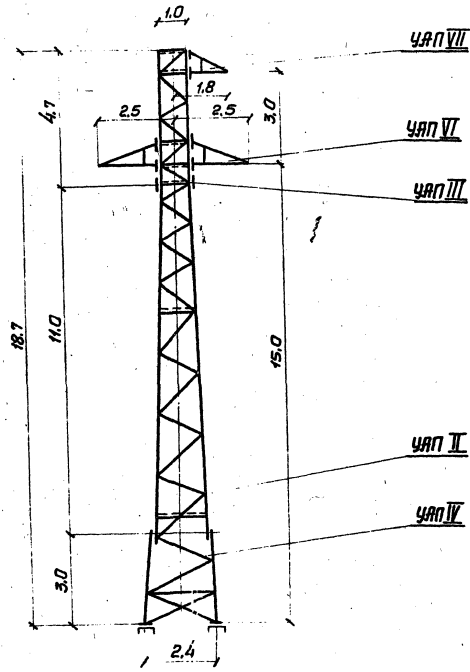
Серия
3.407-1К3
Волжск Лист

ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ ПРОЕКТ
 МОСКВА
 ИСКУССТВЕННЫЙ
 ПРОЕКТИРОВАНИЕ
 ИСПОЛНИТЕЛЬ
 КОЖЕМАНОВ
 ДИДИКО
 ДИДИКО
 ДИДИКО
 ДИДИКО

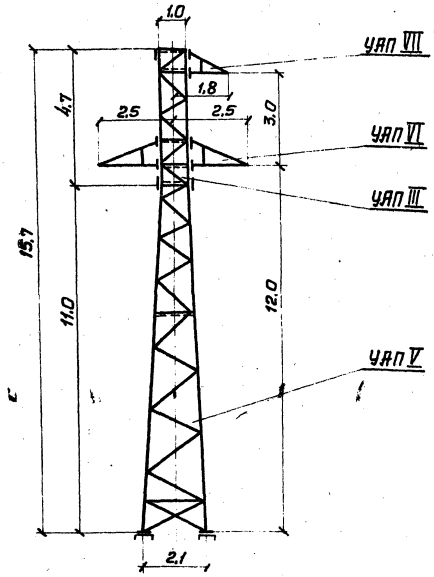
УЯП35-4



УЯП35-5



УЯП 35-6



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

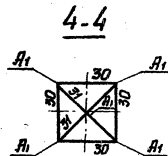
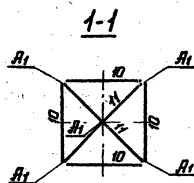
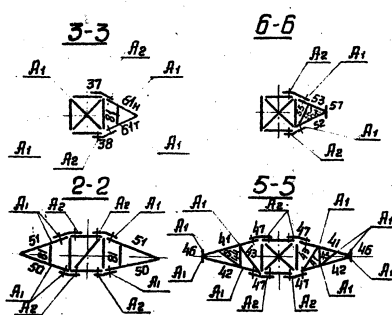
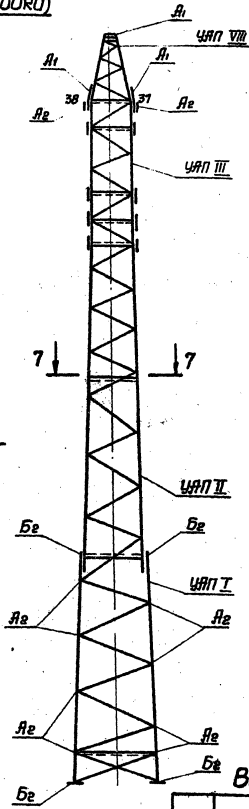
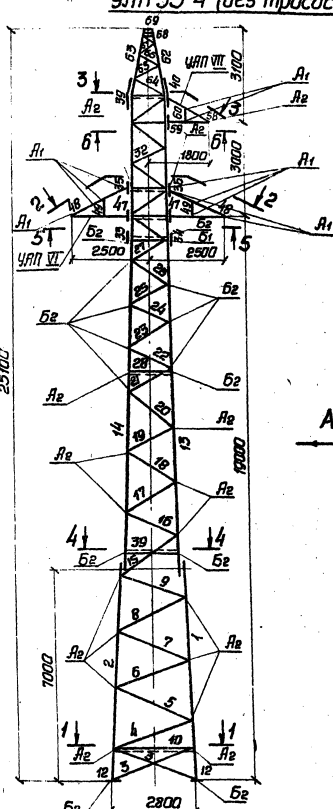
Схемы переходных опор ВЛБ-10 и 35 кВ

Серия
3.407-113
Выпуск Лист
I 5

УАП 35-1

УАП 35-4 (без тросостойки)

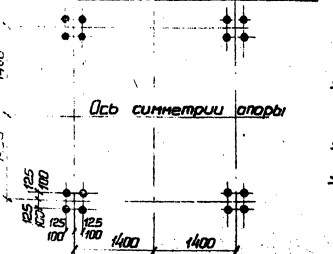
Вид А



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	I	II	III	IV				
Марка провода	АС-35/6,2		АС-50/8,0		АС-70/11,0		АС-95/16,0					
Дополнительное напряжение кедн* (по таблицам в цвет. кн. С-162)	10,5		9,25		6,25							
Марка троса	Канат 8-Г-В-ЖЕ-С-120 ГОСТ 3082-69											
Максимальное напряжение кедн*	50											
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°							
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°							

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 11371-68*	108	2	108	2
	Шайба 16 01 ГОСТ 11371-68*	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
3.401-113

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							
					Стыковые накладки	по чертежу		2	4.2	8.4			M16		
					б=8	0.290	4	2.5	10.0						
						0.320	4	1.8	7.2						
						0.530	4	2.0	8.0						
					Тяги	L 50x50x5	2.040	2	7.7	15.4					
						2.040	2	7.7	15.4						
					Распорки	L 50x50x5	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							
					Стыковые накладки	по чертежу		1	4.2	4.2			M16		
					б=8	0.280	2	1.5	3.0						
						0.225	2	1.7	3.4						
						0.440	2	1.7	3.4						
					Тяги	L 50x50x5	1.400	1	5.3	5.3					
						1.400	1	5.3	5.3						
					Распорки	L 50x50x5	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			M16				
					0.860	4	2.9	11.6							
					0.735	4	2.5	10.0							
					Распорки	L 45x45x5	0.630	4	2.1	8.4					
						0.530	4	1.8	7.2						
					Накладка	по чертежу		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 942А	70	5.2		9467-60
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

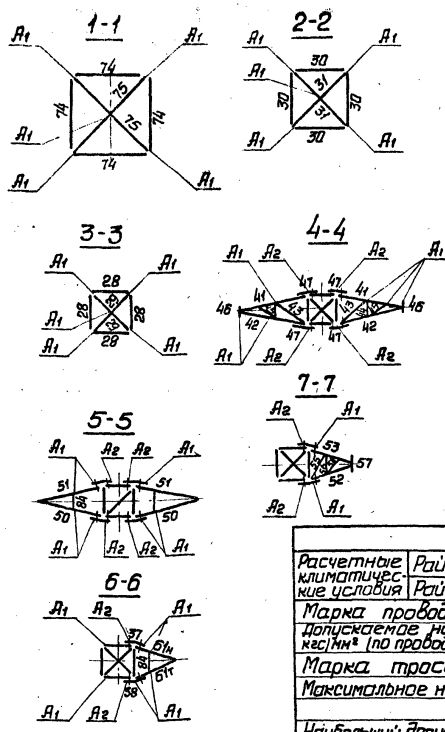
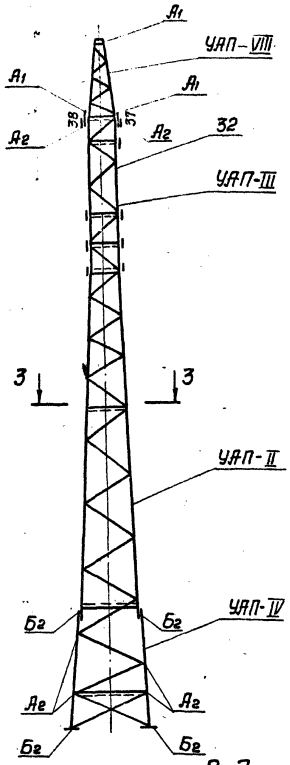
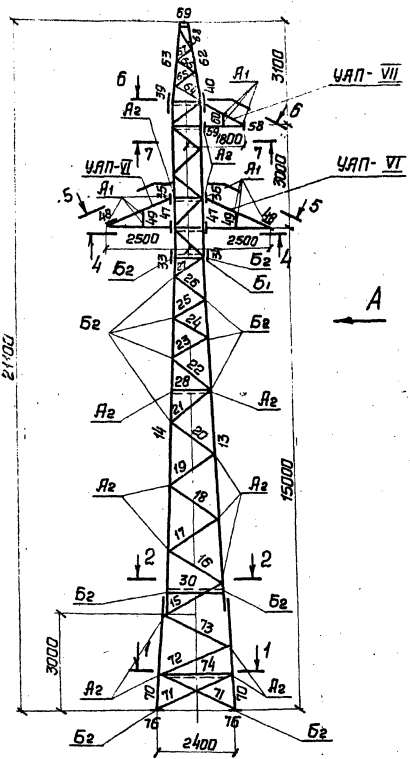
Монтажные схемы опор УАП 35-1 и УАП 35-4

Серия
3.407-123
Вопросы Лист
I 7

УАП 35-2

УАП 35-5 (без тросостойки)

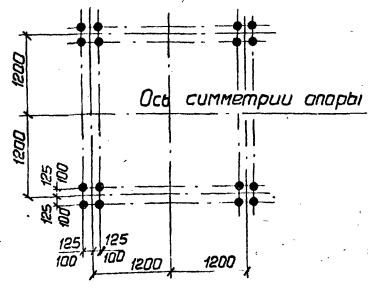
Вид А



Список чертежей			
№ л/п	Наименование листа	№ листа	
		УАП 35-2	УАП 35-5
1	Схема переходных опор ВЛБ-10 и 35 кВ	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 токоведущим 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										
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°				

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 20х65х01 ГОСТ 6402-70	138	4	138	4
	Шайба пружинная 16х65х01 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
1

Таблица отработанных марок

Тип опоры	Марка ЦАП	№ черт.	Наименование секции	Наименование конструктивных функций	Сечение	Длина, м	Кол. шт.	Масса, кг шт. общ.	Бал-ты
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ЦАП 35-2 и ЦАП 35-5	70, 71, 72, 73, 74, 75, 76	23, 24	Нижняя секция ЦАП-II	Пояс	L 110 × 110 × 7	3,590	4	47 173	М16
				Раскосы	L 63 × 63 × 5	2,365	8	11 88	
				Распорки	L 70 × 70 × 6	2,415	4	12 48	
				Дистансированные башмаки	L 63 × 63 × 5	2,325	4	11 44	
				Распорки	L 70 × 70 × 6	2,240	4	14 56	
				Дистансированные башмаки	L 63 × 63 × 5	3,075	2	15 30	
				Распорки	по чертежу		4	30 120	
				Дистансированные башмаки	по чертежу		4	30 120	
ЦАП 35-2 и ЦАП 35-5	13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31	14, 15	Средняя секция ЦАП-I	Пояс	L 100 × 100 × 7	10,700	3	116 348	М16
				Раскосы	L 63 × 63 × 5	2,235	4	11 44	
				Распорки	L 70 × 70 × 6	2,080	4	10 40	
				Дистансированные башмаки	L 63 × 63 × 5	1,975	4	10 40	
				Распорки	L 70 × 70 × 6	1,890	4	9 36	
				Дистансированные башмаки	L 63 × 63 × 5	1,815	4	9 36	
				Распорки	L 70 × 70 × 6	1,740	4	11 44	
				Дистансированные башмаки	L 63 × 63 × 5	1,655	4	11 44	
				Распорки	L 70 × 70 × 6	1,370	4	10 40	
				Дистансированные башмаки	L 63 × 63 × 5	1,315	4	10 40	
				Распорки	L 70 × 70 × 6	1,270	4	8 32	
				Дистансированные башмаки	L 63 × 63 × 5	1,215	4	8 32	
				Распорки	L 70 × 70 × 6	1,140	4	7 28	
				Дистансированные башмаки	L 63 × 63 × 5	1,350	4	9 36	
ЦАП 35-2	32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40	16, 17	Верхняя секция ЦАП-III	Стяжки опоры	по чертежу	4,800	1	4017 4017	М16
				Раскосы	δ = 10	0,380	4	4,8 19,2	
				Стыкковые накладки	δ = 8	0,280	4	4,8 19,2	
				Раскосы	δ = 10	0,160	2	1,8 3,6	
				Стыкковые накладки	δ = 8	0,160	2	1,8 3,6	
				Раскосы	δ = 10	0,160	1	1,8 1,8	
				Стыкковые накладки	δ = 8	0,160	1	1,8 1,8	
				Раскосы	δ = 10	0,330	2	1,5 3,0	
				Стыкковые накладки	δ = 8	0,330	2	1,5 3,0	
				Дистансированные башмаки	по чертежу				

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11				
ЦАП 35-5	41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51	18, 19	Траверса ЦАП-II	Пояс	L 63 × 63 × 5	2,070	2	100 20,0	М16					
				Раскосы	L 45 × 45 × 5	1,250	2	4,2 8,4						
				Стыкковые накладки	по чертежу		2	4,2 8,4						
				Раскосы	δ = 8	0,230	4	2,5 10,0						
				Стыкковые накладки	δ = 8	0,320	4	1,8 7,2						
				Раскосы	δ = 8	0,530	4	2,0 8,0						
				Тяжи	L 50 × 50 × 5	2,040	2	7,7 15,4						
				Распорки	L 50 × 50 × 5	0,65	2	2,5 5,0						
ЦАП 35-2	52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 61т, 61н	20, 21	Траверса ЦАП-III	Пояс	L 63 × 63 × 5	1,385	1	6,7 6,7	М16					
				Раскосы	L 46 × 46 × 5	1,000	1	3,4 3,4						
				Стыкковые накладки	по чертежу		1	2,1 2,1						
				Раскосы	δ = 8	0,280	2	1,5 3,0						
				Стыкковые накладки	δ = 8	0,225	2	1,7 3,4						
				Раскосы	δ = 8	0,440	2	1,7 3,4						
				Тяжи	L 50 × 50 × 5	1,400	1	5,3 5,3						
				Распорки	L 50 × 50 × 5	1,400	1	5,3 5,3						
				Распорки	L 50 × 50 × 5	0,65	1	2,5 2,5						
				Распорки	L 50 × 50 × 5					48,5				
				ЦАП 35-2	62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69	22	Траверса ЦАП-III	Пояс		L 63 × 63 × 5	2,370	2	11,5 23,0	М16
								Раскосы		L 45 × 45 × 5	0,985	4	3,3 13,2	
Стыкковые накладки	по чертежу		4					2,9 11,6						
Раскосы	δ = 8	0,735	4					2,5 10,0						
Стыкковые накладки	δ = 8	0,630	4					2,1 8,4						
Раскосы	δ = 8	0,530	4					1,8 7,2						
Стыкковые накладки	по чертежу		1					5,8 5,8						
Распорки	по чертежу								122,2					

ЦАП 35-2	Масса металла на опору	2388
	Масса изоляторов	101,0
	Масса наплавленного металла	6,0
	Масса цинкового покрытия	96,0
Общая масса опоры		2691
ЦАП 35-5	Масса металла на опору	2279,8
	Масса изоляторов	95,0
	Масса наплавленного металла	6,2
	Масса цинкового покрытия	92,0
Общая масса опоры		2479,0

Выборка металла на опору					
№ п.п.	Профиль	Масса, кг		Матер.	ГОСТ
		ЦАП35-2	ЦАП35-5		
1	L 110 × 110 × 7	173	173		
2	L 100 × 100 × 7	464	464		
3	L 75 × 75 × 6	275,4	275,4		
4	L 70 × 70 × 6	404	404		8509-72
5	L 63 × 63 × 5	720	674		
6	L 50 × 50 × 5	56	56		
7	L 45 × 45 × 5	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 9421	6,0	5,2		9467-601
Всего		2394	2286		

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

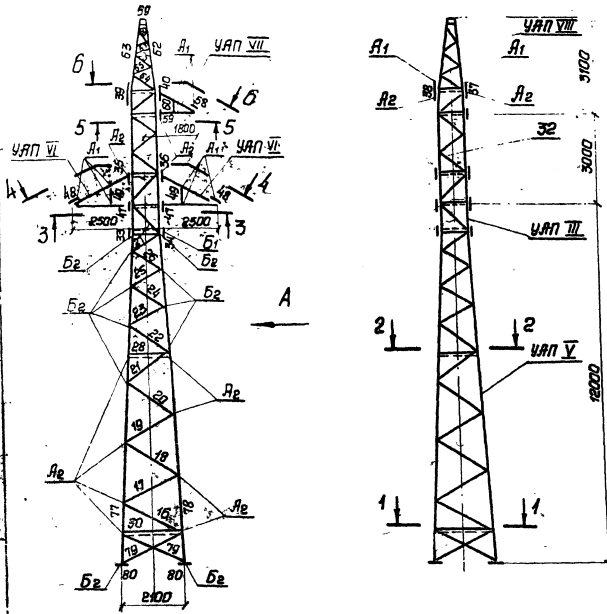
ТК
1976

Монтажные схемы опор ЦАП35-2 и ЦАП35-5

Серия
3.407-113
Выпуск I
Лист 9

УАП 35-3
УАП 35-6 (без тросостойки)

Вид А А



Список чертежей			
№ п/п	Наименование листа	И листов	
		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 таковым частям опоры	3,3	3,3

Расчетные данные														
Расчетные или конструктивные условия	Район по высоте				Район по ветру									
	I	II	III	IV	V		VI		VII		VIII		IX	
Марка провода					АС-35/6,2		АС-50/8,0		АС-70/11		АС-95/15			
Максимальное напряжение линии при пролете в чистом с.с. 6°16'					10,5;		9,25;		8,25					
Марка троса					Канат 8-Г-5-Ф С-120 ГОСТ 3068-82									
Максимальное напряжение каната					30									
Опора типа УАП 35-3														
Наибольший допустимый пролет, м	80		80		80		80		80		80		80	
Наибольший допустимый угол поворота троса к ВЛ	60°		60°		60°		60°		60°		60°		60°	
Опора типа УАП 35-6 (без тросостойки)														
Наибольший допустимый пролет	80		80		80		80		80		80		80	
Наибольший допустимый угол поворота троса к ВЛ	60°		60°		60°		60°		60°		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
С1	Степ. болт М20×200,46,01 ГОСТ 7798-70	24	13	24	13
Г1	Гайка М20,4,01 ГОСТ 5915-70	182	8	132	8
Г2	Гайка М16,4,01 ГОСТ 5915-70	225	7	195	6
Ш1	Шайба 20,01 ГОСТ 11371-68	84	2	84	2
Ш2	Шайба 16,01 ГОСТ 11371-68	235	2	180	2
Ш3	Шайба пружинная 20,65,01 ГОСТ 6402-70	108	3	108	3
Ш4	Шайба пружинная 16,65,01 ГОСТ 6402-70	235	3	195	3

83 78

Пролеты выбраны для условий максимальной стрелы провеса $f = 6,0$ м, принятой исходя из условий жесткости.

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

1. Проектная группа
 2. Инженер-проектировщик
 3. Инженер-проектировщик
 4. Инженер-проектировщик
 5. Инженер-проектировщик
 6. Инженер-проектировщик
 7. Инженер-проектировщик
 8. Инженер-проектировщик
 9. Инженер-проектировщик
 10. Инженер-проектировщик
 11. Инженер-проектировщик
 12. Инженер-проектировщик
 13. Инженер-проектировщик
 14. Инженер-проектировщик
 15. Инженер-проектировщик
 16. Инженер-проектировщик
 17. Инженер-проектировщик
 18. Инженер-проектировщик
 19. Инженер-проектировщик
 20. Инженер-проектировщик
 21. Инженер-проектировщик
 22. Инженер-проектировщик
 23. Инженер-проектировщик
 24. Инженер-проектировщик
 25. Инженер-проектировщик
 26. Инженер-проектировщик
 27. Инженер-проектировщик
 28. Инженер-проектировщик
 29. Инженер-проектировщик
 30. Инженер-проектировщик
 31. Инженер-проектировщик
 32. Инженер-проектировщик
 33. Инженер-проектировщик
 34. Инженер-проектировщик
 35. Инженер-проектировщик
 36. Инженер-проектировщик
 37. Инженер-проектировщик
 38. Инженер-проектировщик
 39. Инженер-проектировщик
 40. Инженер-проектировщик
 41. Инженер-проектировщик
 42. Инженер-проектировщик
 43. Инженер-проектировщик
 44. Инженер-проектировщик
 45. Инженер-проектировщик
 46. Инженер-проектировщик
 47. Инженер-проектировщик
 48. Инженер-проектировщик
 49. Инженер-проектировщик
 50. Инженер-проектировщик
 51. Инженер-проектировщик
 52. Инженер-проектировщик
 53. Инженер-проектировщик
 54. Инженер-проектировщик
 55. Инженер-проектировщик
 56. Инженер-проектировщик
 57. Инженер-проектировщик
 58. Инженер-проектировщик
 59. Инженер-проектировщик
 60. Инженер-проектировщик
 61. Инженер-проектировщик
 62. Инженер-проектировщик
 63. Инженер-проектировщик
 64. Инженер-проектировщик
 65. Инженер-проектировщик
 66. Инженер-проектировщик
 67. Инженер-проектировщик
 68. Инженер-проектировщик
 69. Инженер-проектировщик
 70. Инженер-проектировщик
 71. Инженер-проектировщик
 72. Инженер-проектировщик
 73. Инженер-проектировщик
 74. Инженер-проектировщик
 75. Инженер-проектировщик
 76. Инженер-проектировщик
 77. Инженер-проектировщик
 78. Инженер-проектировщик
 79. Инженер-проектировщик
 80. Инженер-проектировщик
 81. Инженер-проектировщик
 82. Инженер-проектировщик
 83. Инженер-проектировщик
 84. Инженер-проектировщик
 85. Инженер-проектировщик
 86. Инженер-проектировщик
 87. Инженер-проектировщик
 88. Инженер-проектировщик
 89. Инженер-проектировщик
 90. Инженер-проектировщик
 91. Инженер-проектировщик
 92. Инженер-проектировщик
 93. Инженер-проектировщик
 94. Инженер-проектировщик
 95. Инженер-проектировщик
 96. Инженер-проектировщик
 97. Инженер-проектировщик
 98. Инженер-проектировщик
 99. Инженер-проектировщик
 100. Инженер-проектировщик

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	2,020	8	10	80						
					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		
									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			
													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 45x45x5	1,250	2	4,2	8,4						
					L 45x45x5	0,630	2	2,1	4,2						
					L 50x50x5	1,100	2	3,7	7,4						
				Стыковые накладки	по чертежу		2	4,2	8,4						
					δ=8	0,230	4	2,5	10,0						
					0,320	4	1,8	7,2							
					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 45x45x5	0,750	1	2,5	2,5						
				Раскосы	L 45x45x5	1,000	1	3,4	3,4						
					Стыковые накладки	δ=8		1	4,2	4,2					
					L 50x50x5	0,280	2	1,5	3,0						
					L 50x50x5	0,225	2	1,7	3,4						
				Тягу	L 50x50x5	0,440	2	1,7	3,4						
					L 50x50x5	1,400	1	5,3	5,3						
				УАП 35-3	Тросостойка УАП-III	22		Распорки	L 50x30x5	0,650	1	2,5	2,5		
													48,5		
Пояса	L 63x63x5	2,370	2					11,5	23,0						
	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						
	Налкадка	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

КОНСТРУКТИВНІ
 ВИСНОВКИ
 СПИСОК
 ДІАГРАМ
 ДІАГРАМ

ІНЖЕНЕР
 ВАСИЛЮК
 М. С.

НАЧ. ПРОЕКТА
 ПИЧУК
 І. І.

КОНСТРУКТОР
 ШУБРИНСЬКИЙ
 В. М.

КАДАСТРОВИЙ ПЛАН

ПРОЄКТ
 ЗДАДАННЯ
 ЗДАДАННЯ

НАС
 ДІАГРАМ
 ДІАГРАМ

МАСТЕР
 ЛЮБИЧ
 М. М.

МОНТАЖНИК
 СЕВЕРИДЕНКО
 В. П.

МОНТАЖНИК
 ПЛОТНИКОВ
 В. М.

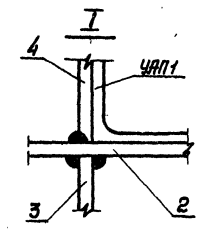
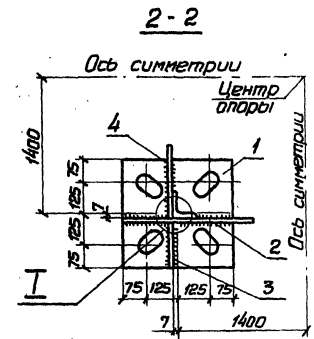
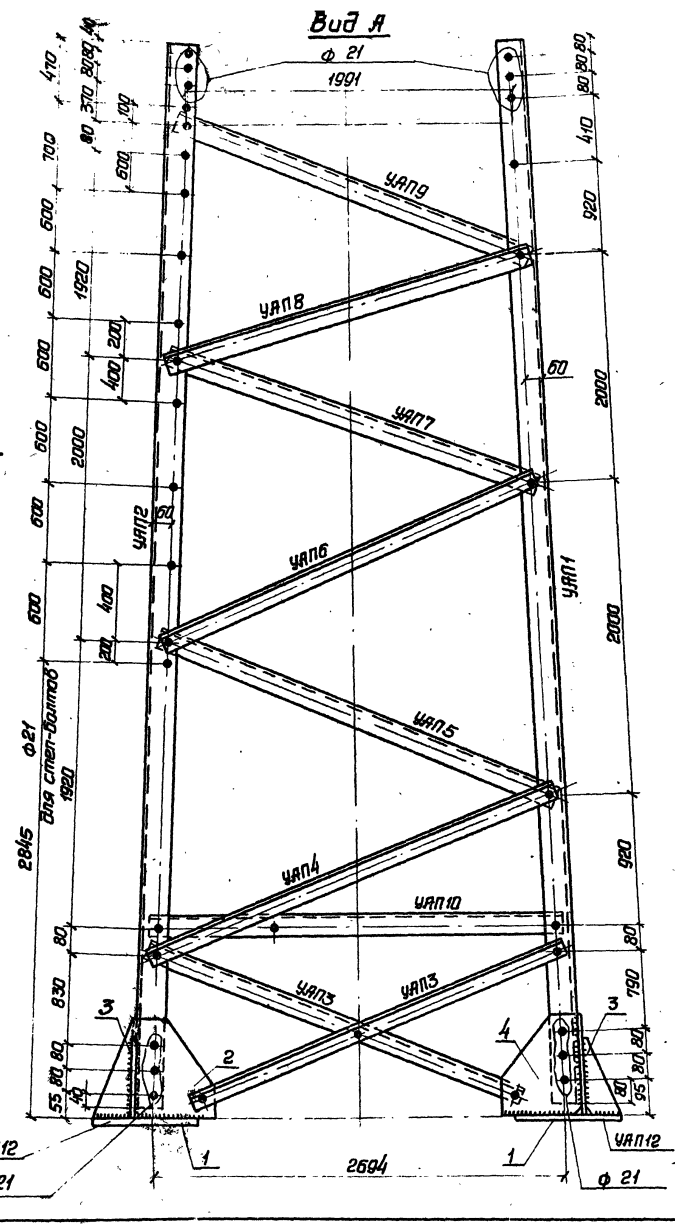
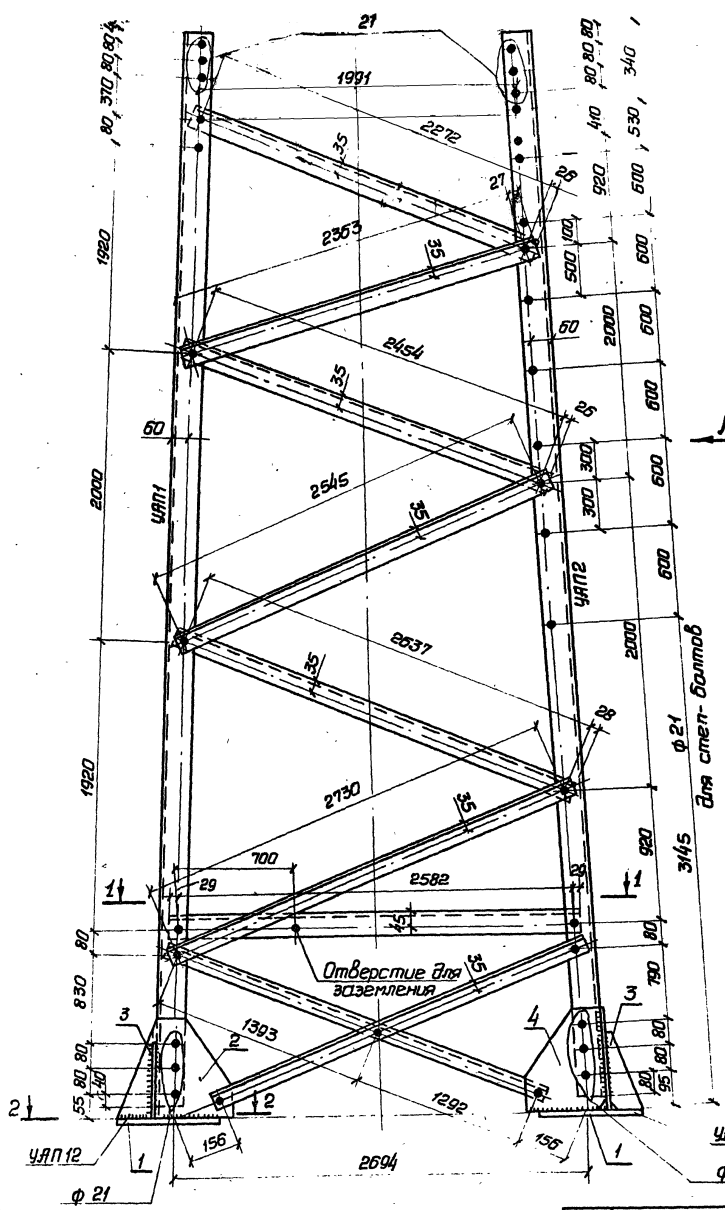
МОНТАЖНИК
 КАТАВА
 М. М.

МОНТАЖНИК
 ШЕРШЕНКО
 В. П.

МОНТАЖНИК
 ПЛОТНИКОВ
 В. М.

МОНТАЖНИК
 ШУБРИНСЬКИЙ
 В. М.

МОНТАЖНИК
 ШУБРИНСЬКИЙ
 В. М.

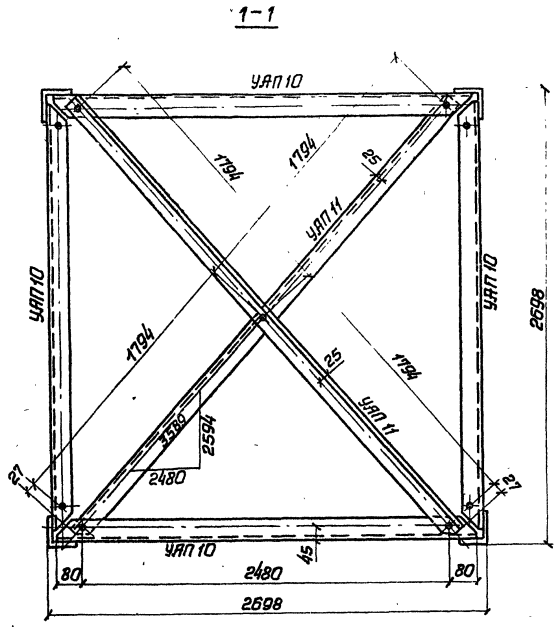


Чертеж выполнен
 на листах 12, 13.

ТК
 1976

Нижняя секция УАП I

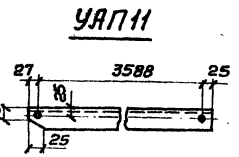
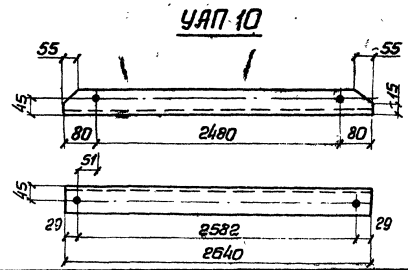
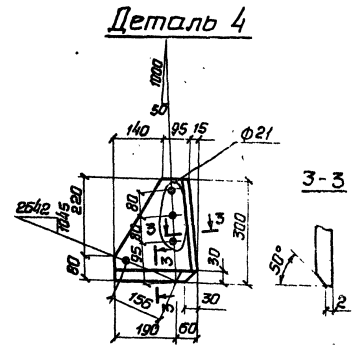
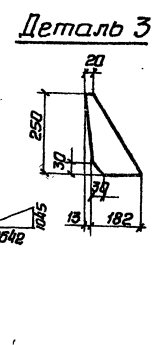
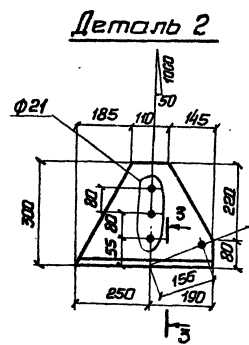
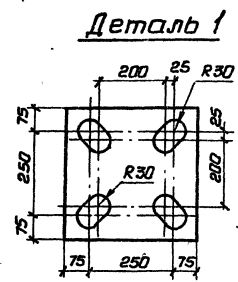
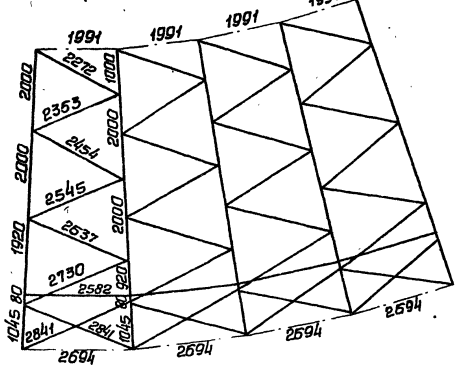
Серия
 Э.404-1/3
 Витина Ширя



Спецификация								
Марка УАП	мм Дет	Сечение	Длина мм	Кол. шт		Масса, кг		Примечание
				т	н	дет	всего	
1		L 110x7	7600	1		91,0	91	91
2		L 110x7	7600	1		91,0	91	91
3		L 63x5	2735	1		13,0	13	13
4		L 63x5	2780	1		13,4	13	13
5		L 63x5	2690	1		12,9	13	13
6		L 63x5	2595	1		12,5	13	13
7		L 63x5	2505	1		12,0	12	12
8		L 63x5	2445	1		11,6	12	12
9		L 63x5	2325	1		11,2	11	11
10		L 70x6	2640	1		16,9	17	17
11		L 63x5	3640	1		17,5	18	18
12	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	

Требуется на опору			
Марка УАП	Кол. шт	Масса, кг	
		одной марки	всего
1	3	91	273
2	1	91	91
3	8	13	104
4	4	13	52
5	4	13	52
6	4	13	52
7	4	12	48
8	4	12	48
9	4	11	44
10	4	17	68
11	2	18	36
12	4	30	120
Итого			988

Геометрическая схема (Развертка)



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

4. Чертеж выпалнен на листах 12, 13

КОЖАНКИН
 ФЕДОРОВ
 СЛАВИНСКИЙ
 БОРИСОВ
 КОЖАНКИН
 ФЕДОРОВ
 СЛАВИНСКИЙ
 БОРИСОВ
 МИХАЙЛОВ
 ТАМБОВ
 КУЗНЕЦОВ
 ГЛАВНЫЙ ПРОЕКТ
 ЦЕЛЬНИКОВА
 МОСКВА

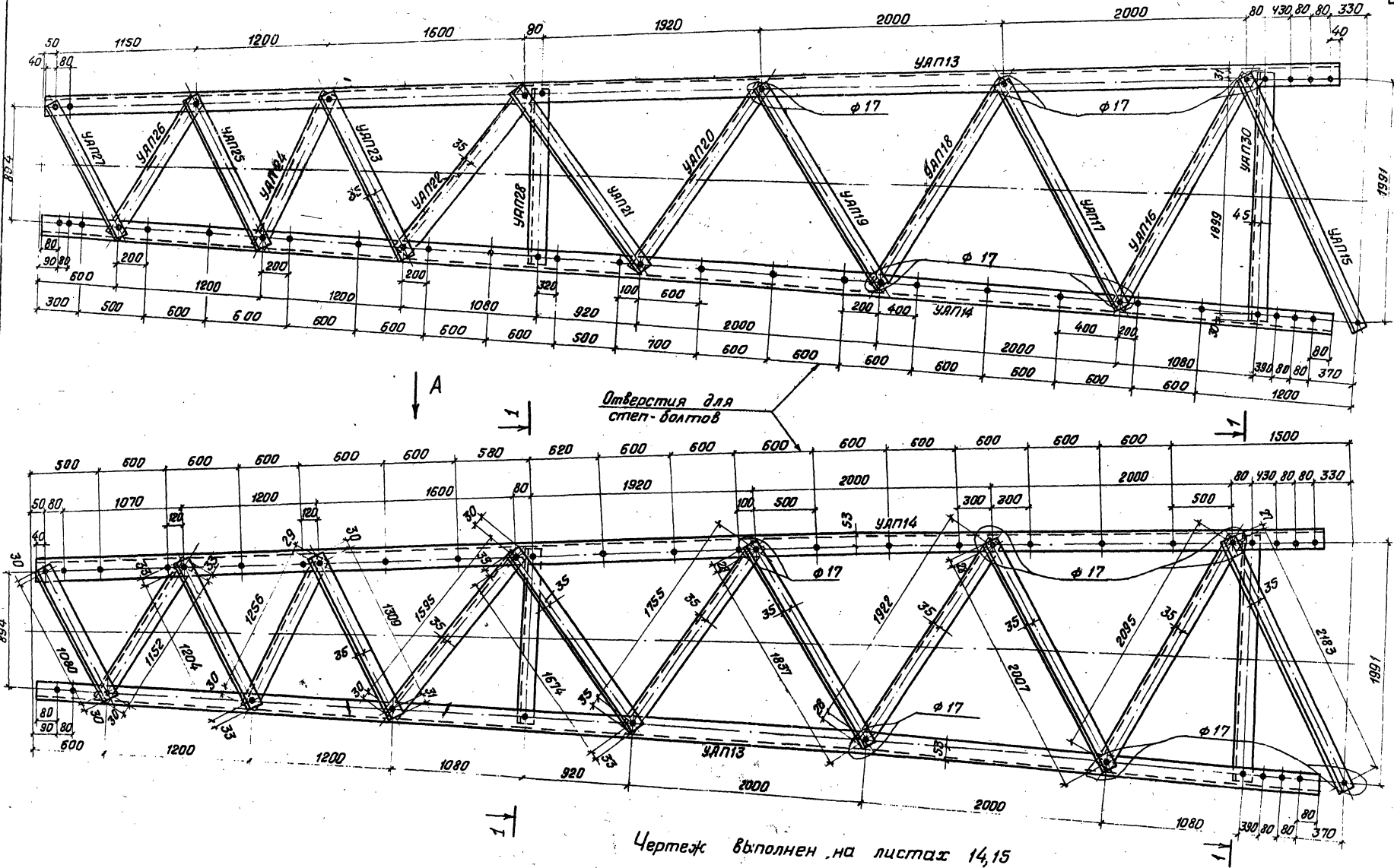
ТК
 1976

Нижняя секция УАП I

Серия
 5.407-13
 Ротунд. Лист
 12

Вид А

79



ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЦЕНТР НАУКИ И ТЕХНИКИ
 ИНСТИТУТ ПРОЕКТИРОВАНИЯ
 ЛЕНИНСКО-САХАЛИНСКОГО РАЙОНА
 МОСКВА

К. ИЖИНСКИЙ
 Ф. ПЛАТОНОВ
 А. Е. ВОЛКОВ
 С. А. БОРИСОВ

А. П. ПЕЧЕНКО
 В. П. ПЕЧЕНКО
 А. В. ПЕЧЕНКО

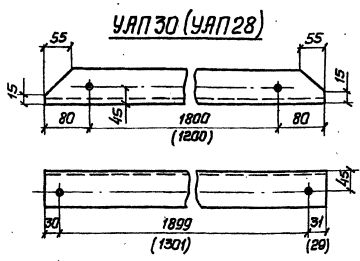
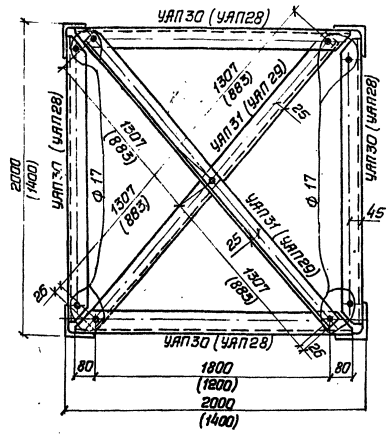
Чертеж выполнен на листах 14,15

ТК
1976

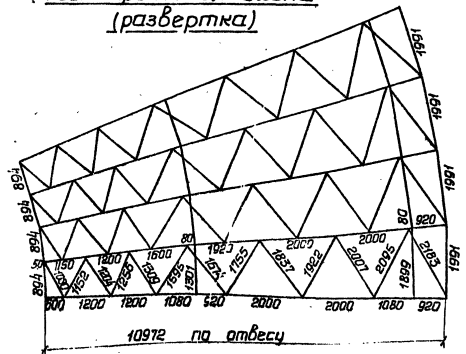
Средняя секция УАП II

Серия
 5-407-1/3
 Выпуск лист
 14

1-1



Геометрическая схема (развертка)



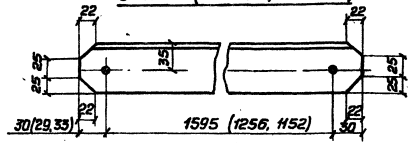
Спецификация

Марка УАП	Ин. обоз.	Сечение	Длина, мм	Кол.		Масса, кг		Примечание	
				т	н	1дет.	всех марок		
13		L 100x7	10700	1		115	115	115	
14		L 100x7	10700	1		115	115	115	
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	

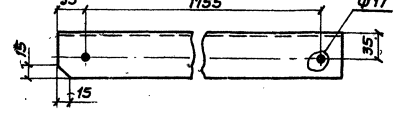
Требуется на опору

Марка УАП	Кол.	Масса, кг	
		Общая	всех
13	3	115	348
14	1	115	115
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

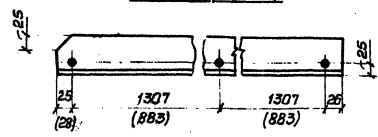
УАП 22 (УАП 24, УАП 26)



УАП 20



УАП 31 (УАП 29)



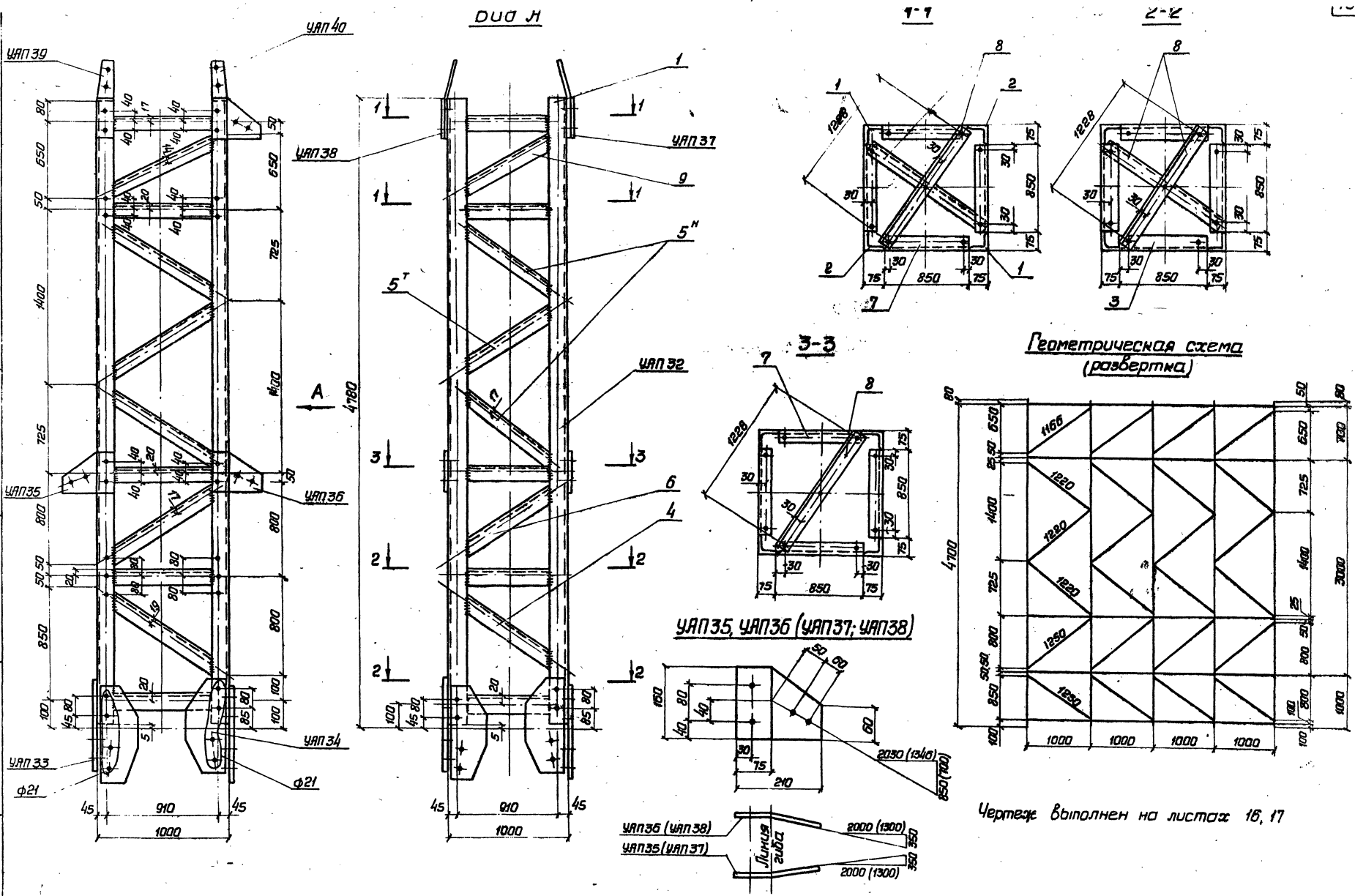
1. Все отверстия ф 21
2. Все обрезы уголков 25 мм
3. В месте стыковки с нижней секцией с маркой УАП 13, УАП 14 снять фаски 10x10 на длине 290 мм.
4. Чертеж выполнен на листах 14, 15.

Средняя секция УАП II

ТК
1976

Серия
З.407-1/3
Выпуск Лист
I 15

Проект № 0109
 МЛАБ-ДРЕКСТ
 СВЛБЗ, ТАРРОЕКІ
 МІСЬКА
 Інститут архітектури
 та інж. побудови
 цивільних, індустріальних
 та сільськогосподарських
 споруд
 Головний інженер
 Філімонко М. С.
 Інженер
 Тарасюк Л. В.

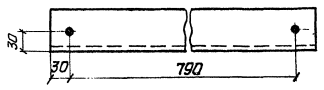


ТК
 1976

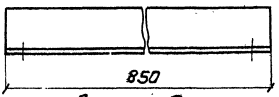
Верхня секція УАП III

Серія 3.407-12
 Всього Листів I 16
 СР-243-01

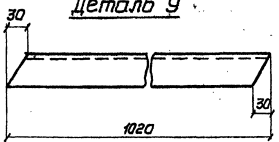
Деталь 5



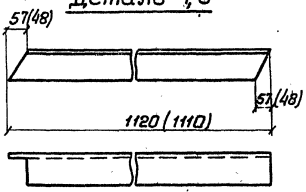
Деталь 9



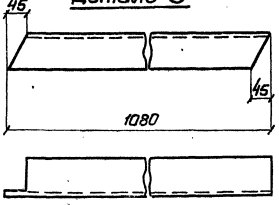
Деталь 9



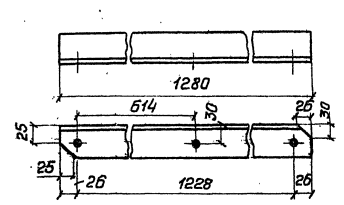
Деталь 4, 6



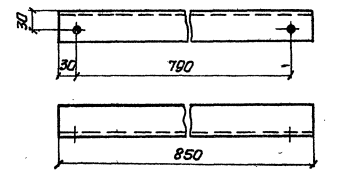
Деталь 5Т



Деталь 8

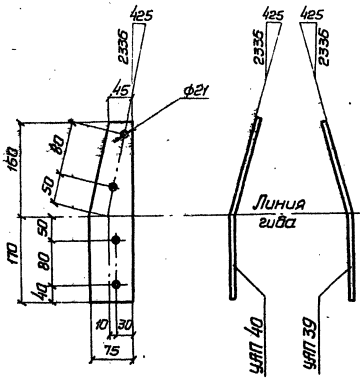


Деталь 7

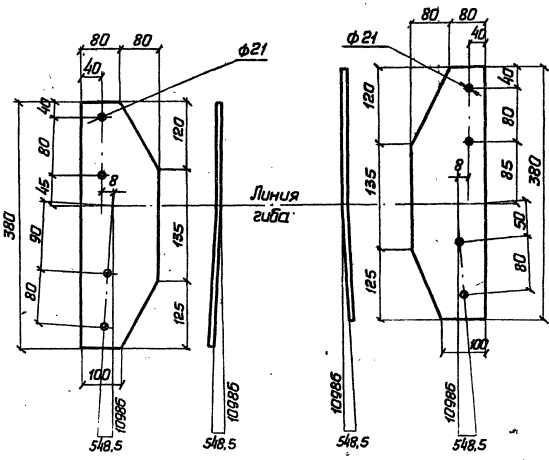


УАП39

УАП40



УАП33 и УАП34



Спецификация

Марка УАП	№ дет.	Сечение	Длина мм		Кол. шт		Масса, кг			Примечание
			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		1080	4	8	5,2	62,4	401,7		
	6	L 63x63x5	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	-	160x10	380	1	4,8	4,8	4,8		штук	
35	-	210x8	160	1	1,8	1,8	1,8		штук	
36	-	210x8	160	1	1,8	1,8	1,8		штук	
37	-	210x8	160	1	1,8	1,8	1,8		штук	
38	-	210x8	160	1	1,8	1,8	1,8		штук	
39	-	75x8	330	1	1,5	1,5	1,5		штук	
40	-	75x8	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		456,9			

1. Все отверстия для болтов φ 17 мм, кроме оговоренных.
 2. Все швы н=6 мм, варить электродами типа Э42А ГОСТ 9467-80
 3. Деталь 8 марки УАП32 укрепляется болтами φ 16 (А) после оцинковки.

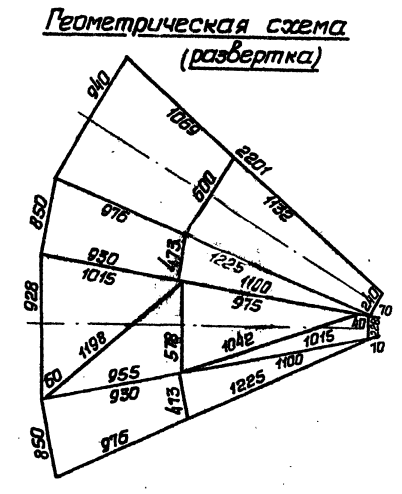
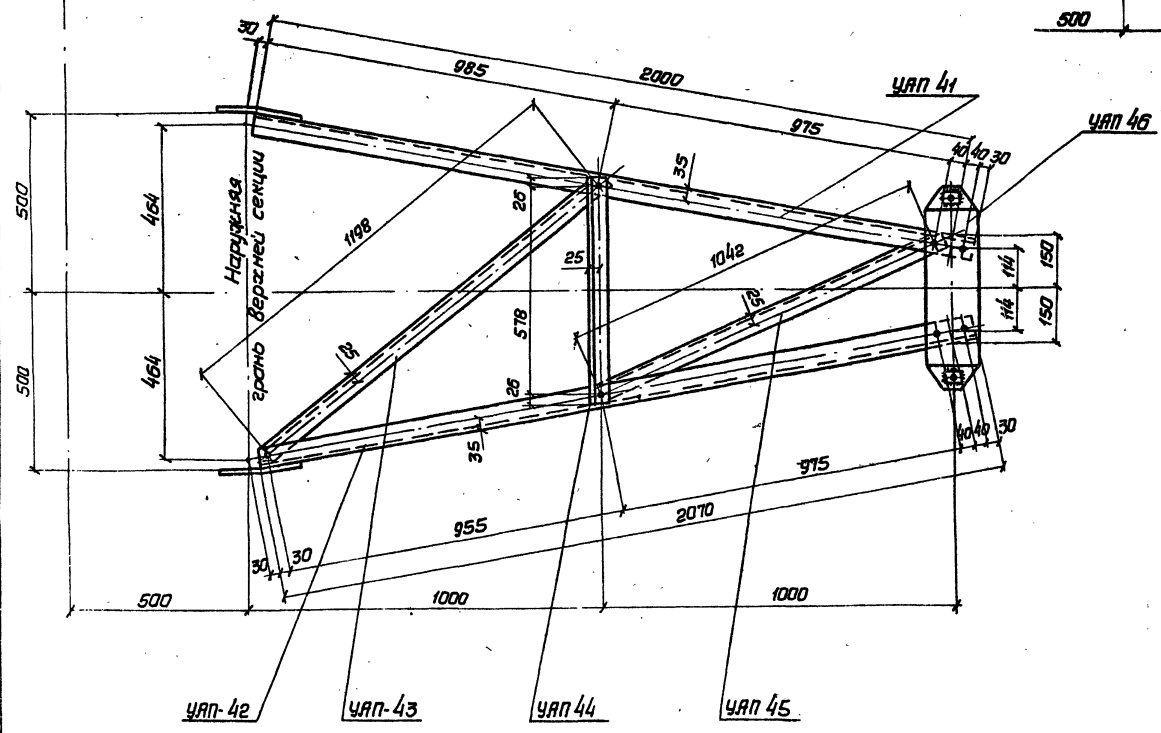
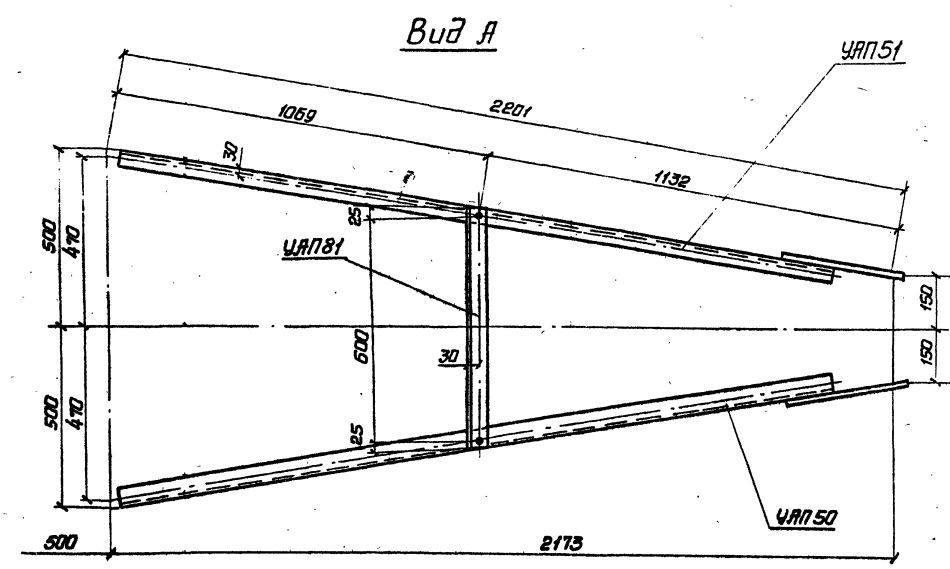
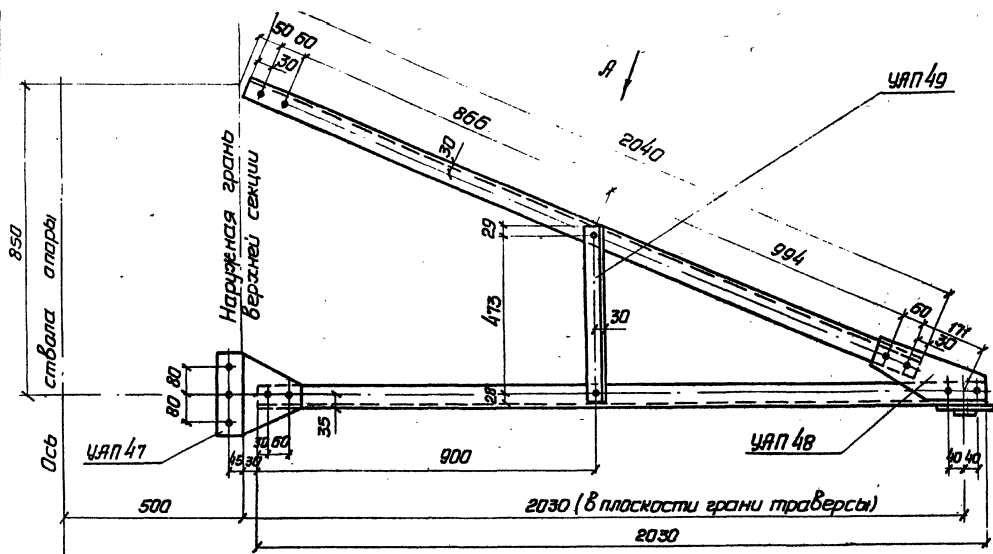
Чертеж выполнен на листах 16, 17

TK
1976

Верхняя секция УАП III

Серия
З.407-1/3
Выпуск Лист
I 17

Министерство путей сообщения
Сибирский филиал
Сибирский институт
Транспортного строительства
Секция
С/Э
Л. С. Шибанова
И. М. Шибанова
С. А. Шибанова
С. В. Шибанова
С. П. Шибанова
С. Д. Шибанова



Чертеж выполнен на листах 18, 19

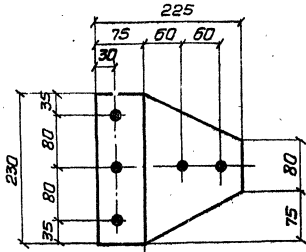
ТК
1976

Траверса в. 2.5 м УАП VII

Серия
3-407-163
Лист
18

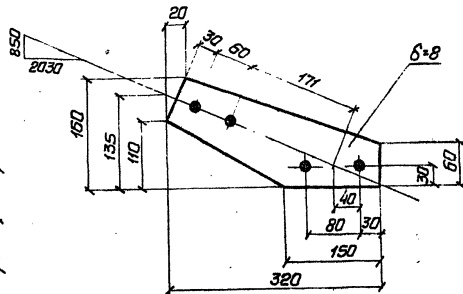
СФ-243-01

УАП 47



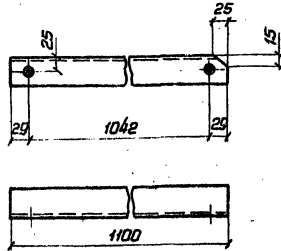
Деталь 1

УАП 48

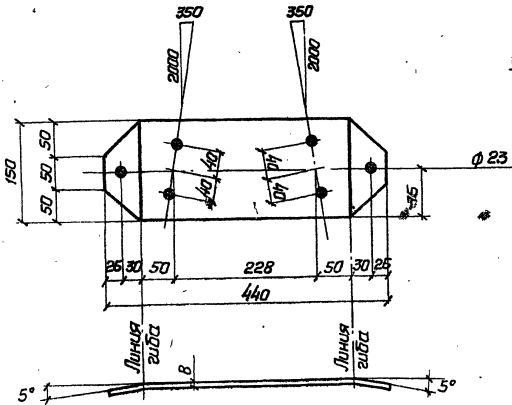
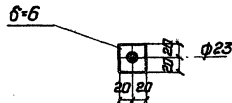
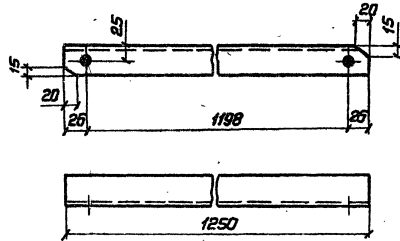


Деталь 2

УАП 45



УАП 43



Спецификация

Марка УАП	№ дет.	Сечение	Длина, мм	Кол. шт		Масса, кг			Примечание
				т	н	1 дет.	всех	марка	
41		L 63*63*5	2070	1		10,0	10,0	10,0	
42		L 63*63*5	2070	1		10,0	10,0	10,0	
43		L 45*45*5	1250	1		4,2	4,2	4,2	
44		L 45*45*5	630	1		2,1	2,1	2,1	
45		L 45*45*5	1100	1		3,7	3,7	3,7	
46	1	-150*8	440	1		4,0	4,0	4,2	гнуть
	2	-40*6	40	2		0,1	0,2		
47		-225*8	230	1		2,5	2,5	2,5	гнуть
48		-160*8	320	1		1,8	1,8	1,8	
49		L 50*50*5	530	1		2,0	2,0	2,0	
50		L 50*50*5	2040	1		7,7	7,7	7,7	
51		L 50*50*5	2040	1		7,7	7,7	7,7	
81		L 50*50*5	650	1		2,5	2,5	2,5	

Изготовить

Марка УАП	Кол. шт	Масса, кг	
		марки	всех
41	1	10,0	10,0
42	1	10,0	10,0
43	1	4,2	4,2
44	1	2,1	2,1
45	1	3,7	3,7
46	1	4,2	4,2
47	2	2,5	5,0
48	2	1,8	3,6
49	2	2,0	4,0
50	1	7,7	7,7
51	1	7,7	7,7
81	1	2,5	2,5
Итого			64,7

1. Все отверстия для болтов $\phi 17$ мм, кроме оговоренных
2. Отверстия в деталях 1 и 2 сверлить в сборе
3. Чертеж выполнен на листах 18, 19

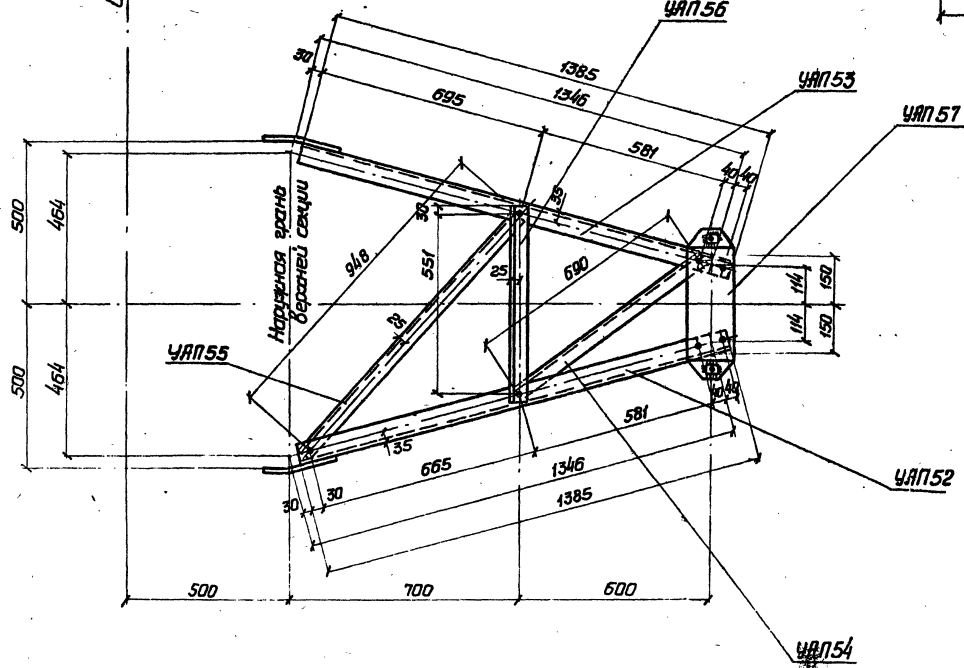
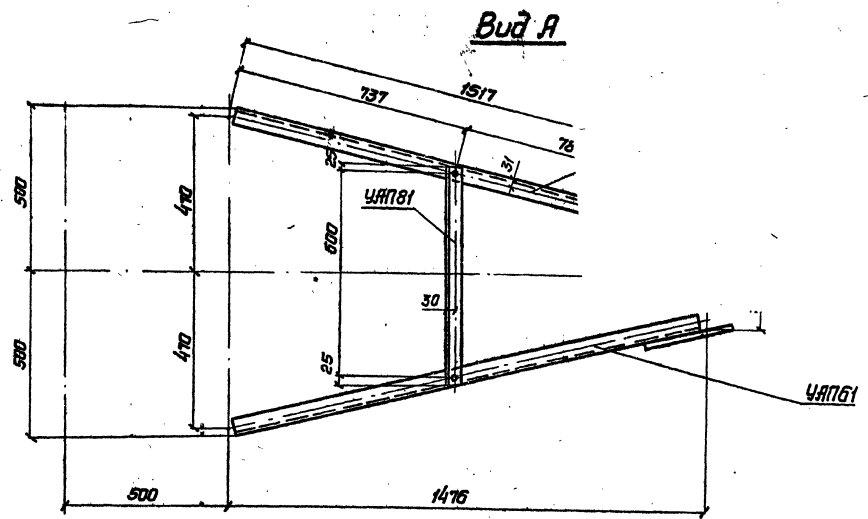
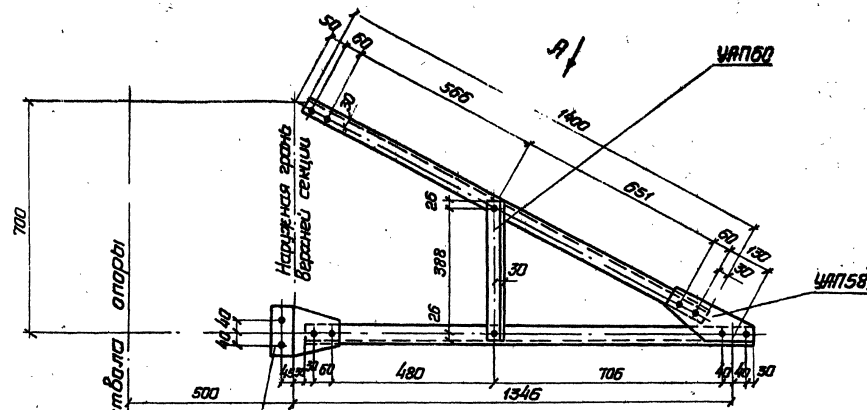
ТК
1976Траверса $l=2,5$ м УАП VIСерия
Э.401-113
Вопрос Лист
I 19

СР-243-01

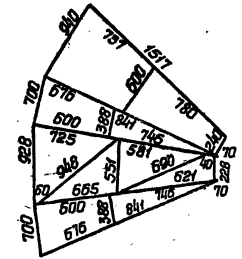
Исполнитель
Проверенный
Составитель
Ведущий
Инженер
М.А.

Начальник отдела
Инженер-проектировщик
Инженер-проектировщик
Инженер-проектировщик
Инженер-проектировщик
Инженер-проектировщик

СЕРИЯ
 ПРОЕКТ
 ДИЗАЙН-ПРОЕКТА
 ЧЕРТЕЖИ
 М.С.И.В.А.
 ИЛЛЮСТРАЦИЯ
 ВНЕШНИЙ ВИД
 АСФАЛТОВЫЙ
 ГАБИОННЫЙ
 СТАЛЬНЫЙ
 БОРИНГОВЫЙ



Геометрическая схема (развертка)



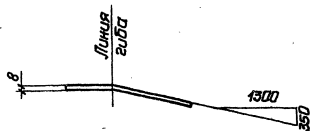
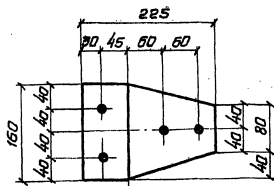
Чертеж выполнен на листах 20, 21

ТК
 1976

Траверса л-16γ УАП VII

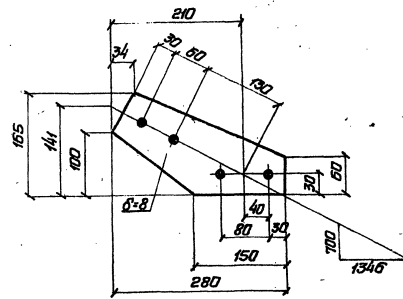
Серия
 3.407-143
 Впуск лист
 I 20

УАП 59

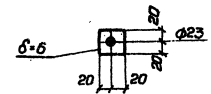


Деталь 1

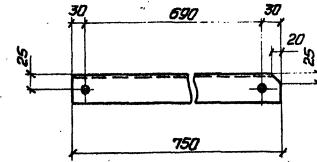
УАП 58



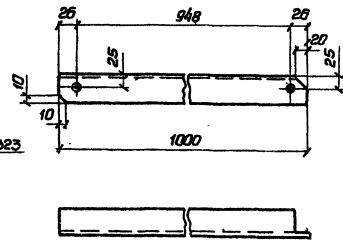
Деталь 2



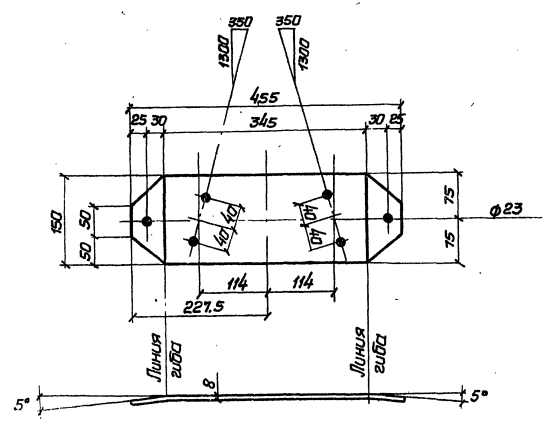
УАП 54



УАП 55



Марка УАП	№ дет.	Сечение	Длина мм	Кол. шт.		Масса, кг			Примечания
				т	н	1дет.	всех	марки	
52		63x63x5	1385	1		6,7	6,7	6,7	
53		63x63x5	1385	1		6,7	6,7	6,7	
54		750	1			2,5	2,5	2,5	
55		45x45x5	1000	1		3,4	3,4	3,4	
56		610	1			2,1	2,1	2,1	
57	1	150x8	455	1		4,0	4,0		гнуль
	2	40x6	40	2		0,1	0,2		
58		185x8	280	1		1,5	1,5	1,5	
59		160x8	225	1		1,7	1,7	1,7	гнуль
60		50x50x5	440	1		1,7	1,7	1,7	
61	т	50x50x5	1400	1	1	5,3	5,3	5,3	
61	н	50x50x5	650	1		2,5	2,5	2,5	



1. Все отверстия для болтов ф 17, кроме оговоренных
 2. Отверстия в деталях 1 и 2 сверлить в сборе.
 3. Чертеж выполнен на листах 20, 21

Марка УАП	Кол. шт	Масса, кг
52	1	6,7
53	1	6,7
54	1	2,5
55	1	3,4
56	1	2,1
57	1	4,2
58	2	3,0
59	2	3,4
60	2	3,4
61 _т	2	10,6
61 _н	1	2,5
Итого		48,5

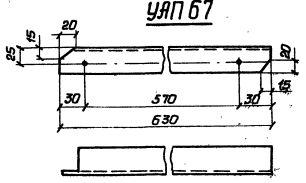
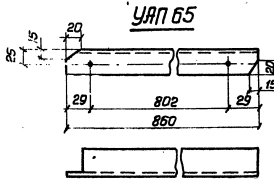
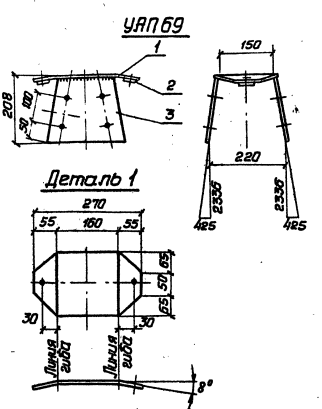
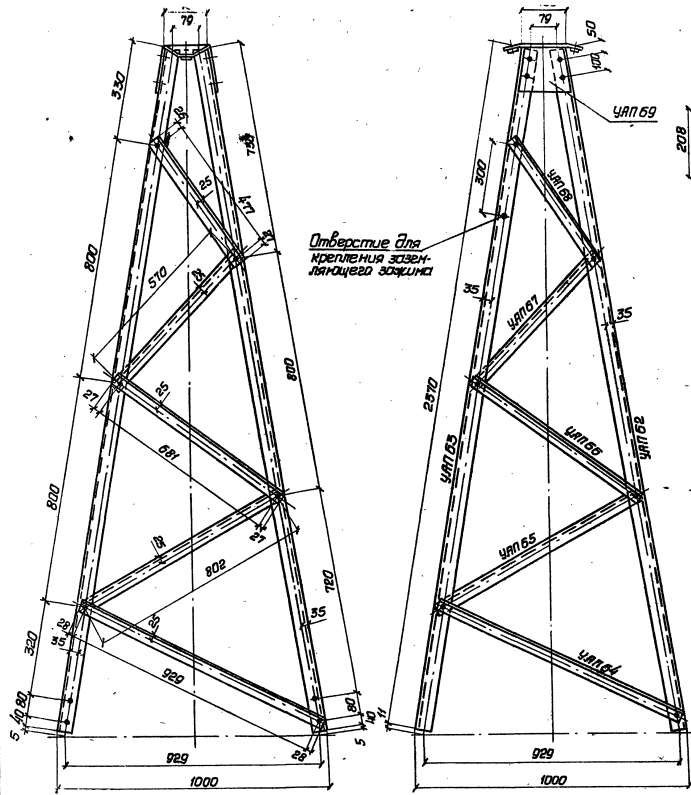
Спецификация
 Изготовитель
 Фабрика
 Станция
 Сортировка

ТК
 1976

Траверса л. 18м УАП- VII

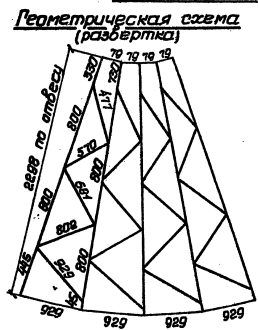
Серия
 3407-63
 Выпуск/Лист
 I 21

ТИПОПРОЕКТ № 3407-113
 МОНТАЖ
 БАЛКА
 МОНТАЖ



Спецификация

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



Изготовить

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

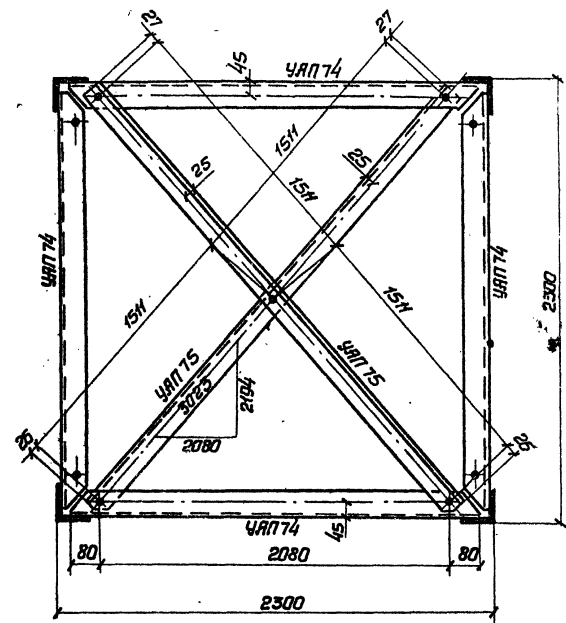
1. Все отверстия для болтов ф 17
 2. Все швы h=5мм. Сварку производить электродом Э42А ГОСТ 9467-60

ТК
 1976

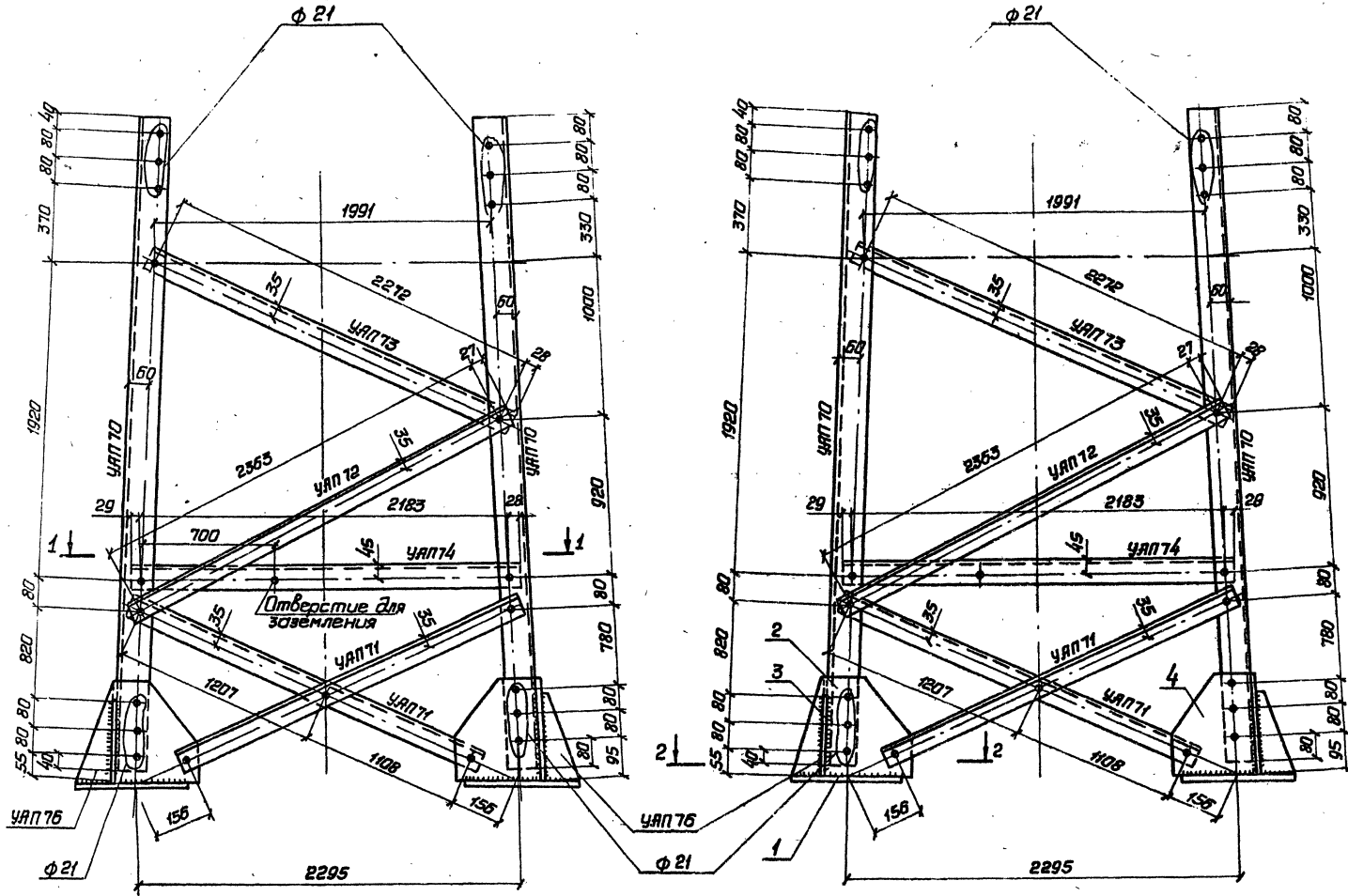
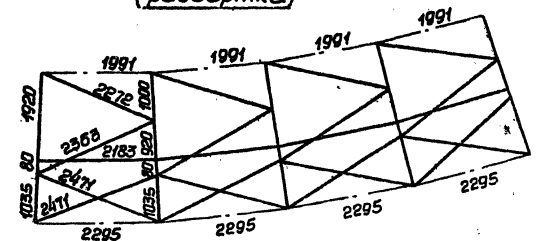
Тросостойка УАП VIII

Серия
 3.407-113
 Выпуск I
 Лист 22

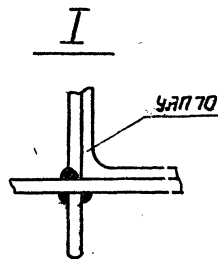
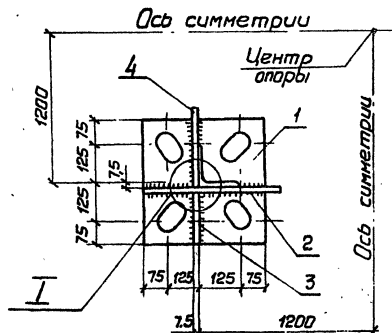
Разрез 1-1



Геометрическая схема (развертка)



Разрез 2-2



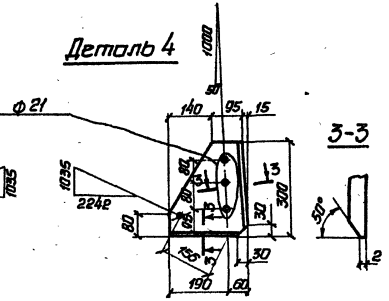
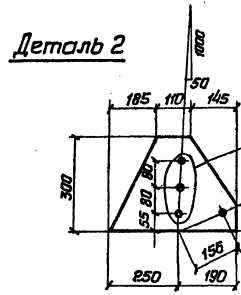
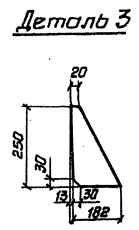
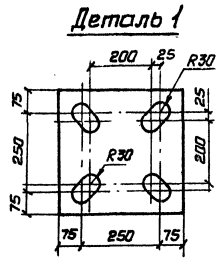
Чертеж выполнен на листах 23, 24

ТК
(976)

Нижняя секция ЧАП IV

Серия
3.407-1/2
Выпуск I
Лист 23

СОЗДАТЕЛЬ ПРОЕКТА: КОЖУХИН
 ПРОЕКТИРОВАЛ: ФУФАКИН
 ПРОЕКТИРОВАЛ: КОЖУХИН
 ПРОЕКТИРОВАЛ: БОДУНОВ
 ПРОЕКТИРОВАЛ: БОДУНОВ
 ПРОЕКТИРОВАЛ: БОДУНОВ

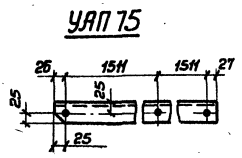
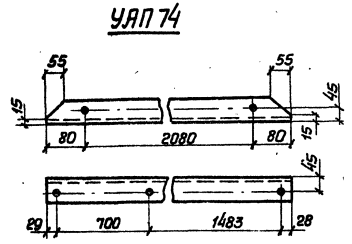


Требуется на опору			
Марка ЧАП	кол. шт	Масса, кг	
		одной марки	всех
70	4	43	173
71	8	11	88
72	4	12	48
73	4	11	44
74	4	14	56
75	2	15	30
76	4	30	120

Итого 559

Спецификация

Марка ЧАП	н/п 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 огарочных

Чертеж выполнен на листах 23, 24

Выполнен
Филиппов
Станкевич
Воробьев

УАП
- 23
- 24

Начальник отдела
Ин. инж. проекта
Рук. группой
Инженер

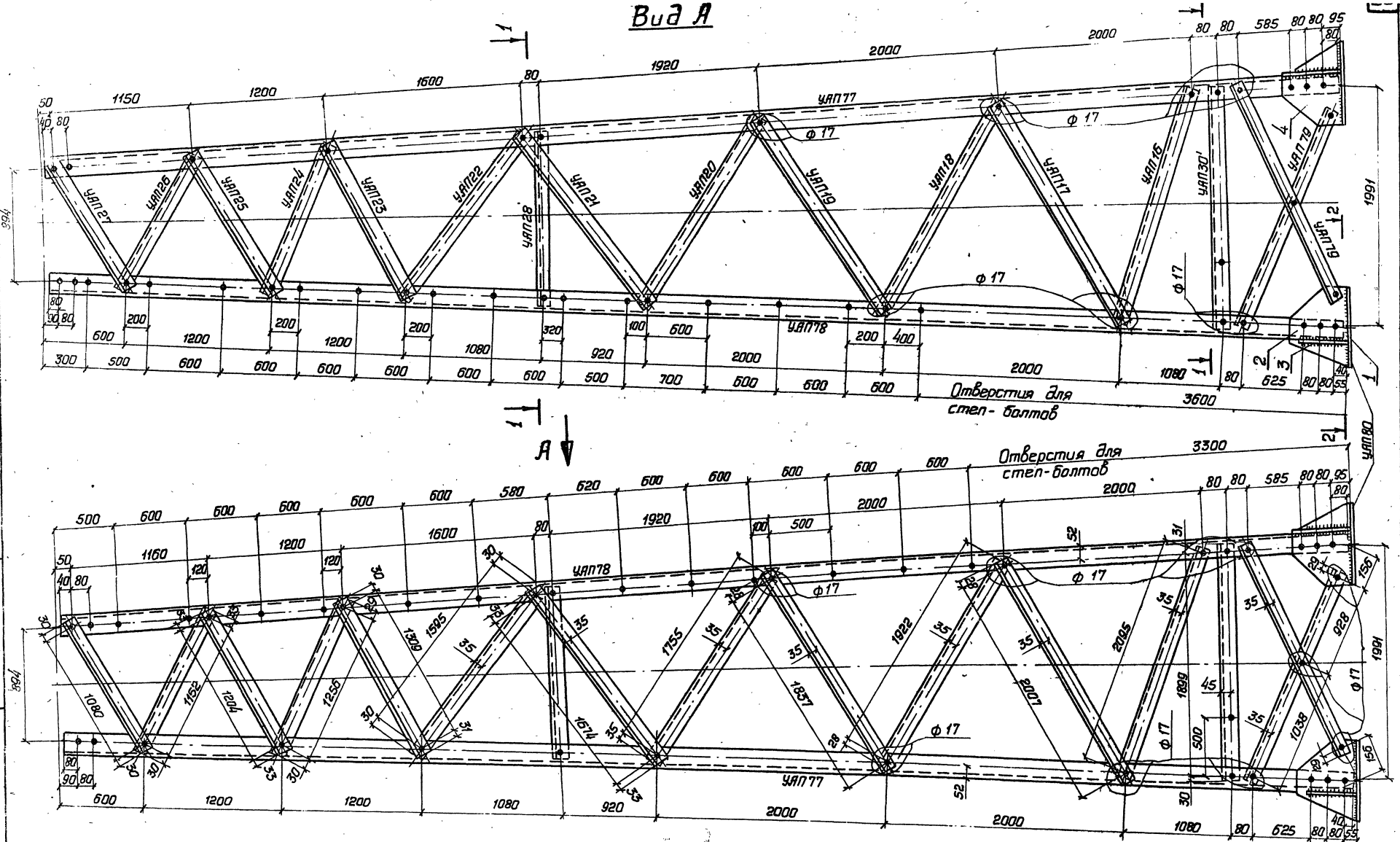
ЭНЕРГО
ЭЛЕКТ
С. ПЕРВЫЙ
МОСКВА

ТК
1976

Нижняя секция УАП IV

Серия
Э. 407-113
Выпуск I
Лист 24

Вид А



Чертеж выполнен на листах 25, 26

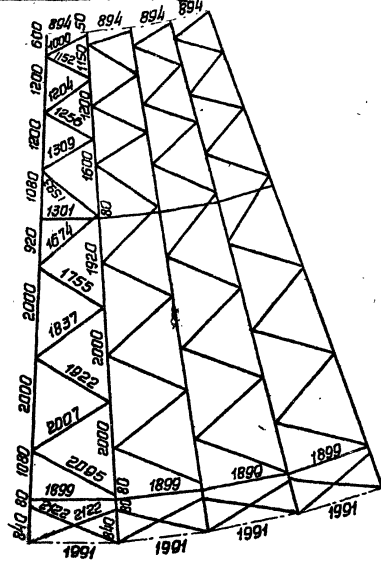
ЧАП 27
 ЧАП 28
 ЧАП 25
 ЧАП 24
 ЧАП 22
 ЧАП 21
 ЧАП 20
 ЧАП 19
 ЧАП 18
 ЧАП 17
 ЧАП 16
 ЧАП 15
 ЧАП 14
 ЧАП 13
 ЧАП 12
 ЧАП 11
 ЧАП 10
 ЧАП 9
 ЧАП 8
 ЧАП 7
 ЧАП 6
 ЧАП 5
 ЧАП 4
 ЧАП 3
 ЧАП 2
 ЧАП 1

ТК
1976

Нижняя секция ЧАП V

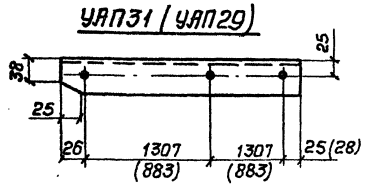
Серия
3.407-113
Величук Лист
I 25

геометрическая схема

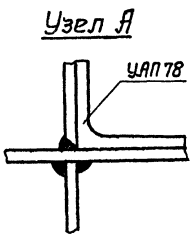
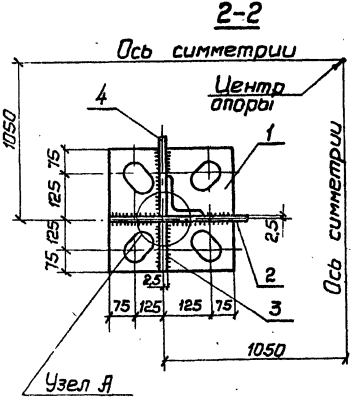
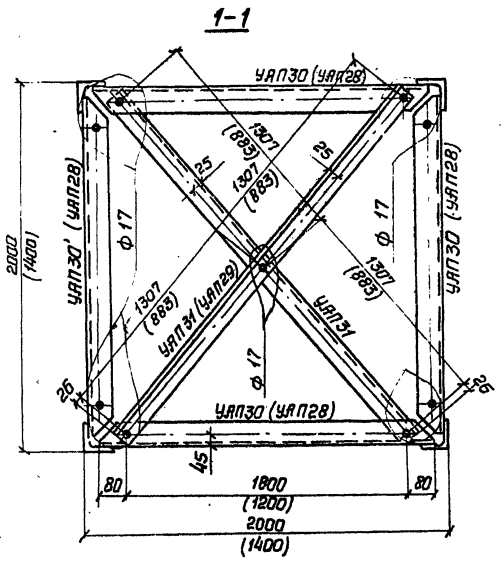
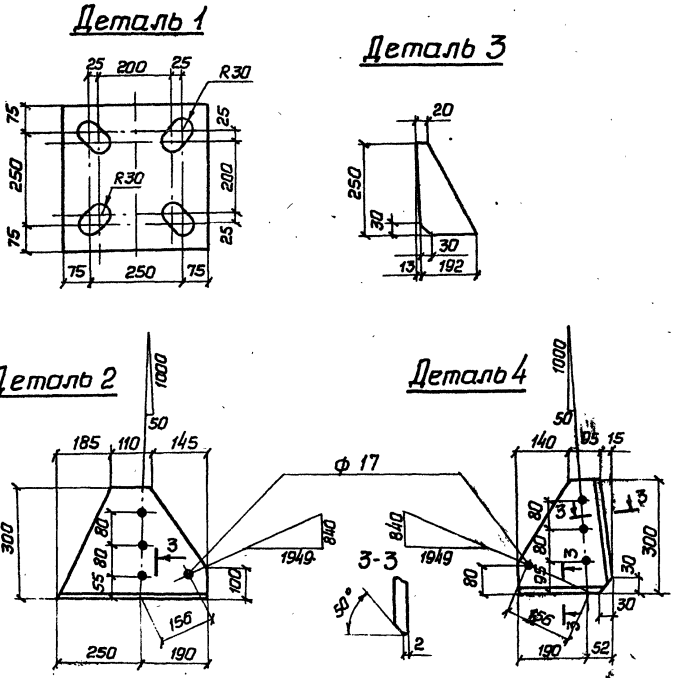
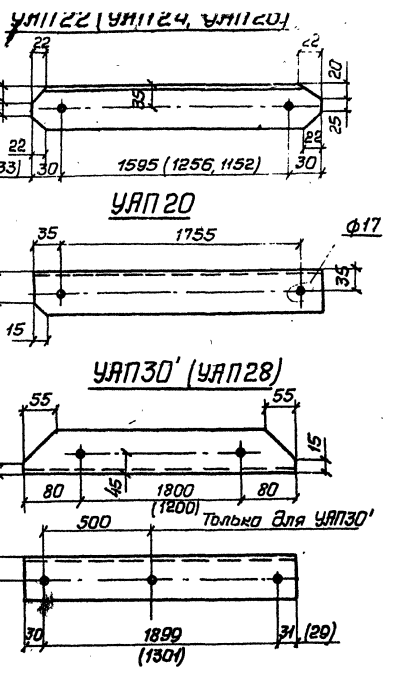


Спецификация							
Марка УАП	нн дет	Сечение	Длина мм	Кол. шт.	Масса, кг		Примечание
					1дет.	всех марку	
77		L100x100x7	10975	1	119	119	119
78		L100x100x7	10975	1	119	119	119
79		L63x63x5	2020	1	9,7	10	10
30'		L70x70x6	1960	1	12,5	12,5	13
31		L63x63x5	2565	1	12,8	12,8	13
16		L63x63x5	2145	1	10,3	10	10
17		L63x63x5	2060	1	9,9	10	10
18		L63x63x5	1975	1	9,5	10	10
19		L63x63x5	1890	1	9,1	9	9
20		L63x63x5	1815	1	8,7	9	9
21		L70x70x6	1740	1	11,1	11	11
22		L70x70x6	1655	1	10,7	11	11
23		L70x70x6	1370	1	10	10	10
24		L70x70x6	1315	1	9,8	10	10
25		L70x70x6	1270	1	8,1	8	8
26		L70x70x6	1215	1	7,9	8	8
27		L70x70x6	1140	1	7,3	7	7
28		L70x70x6	1360	1	8,7	8,7	9
29		L63x5	1820	1	8,8	8,8	9
80	1	-400x16	400	1	18,6	19	30
	2	-300x8	440	1	5,2	5	
	3	-195x8	250	1	1,5	2	
	4	-243x8	300	1	3,7	4	

Требуется на опору			
Марка УАП	Кол. шт.	Масса, кг	
		одной марку	всех
77	3	119	357
78	1	119	119
79	8	10	80
30	4	13	52
31	2	13	26
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	9	36
26	4	8	32
27	4	7	28
28	4	9	36
29	2	9	18
80	4	30	120
Всего:			1264



1. Все отверстия $\phi 21$
2. Все обрезы уголков 25 мм
3. Все швы $h = 8$ мм
4. Чертеж выполнен на листах 25, 26.



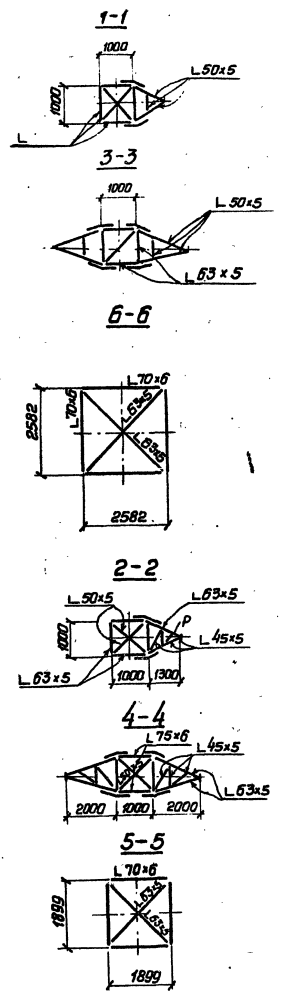
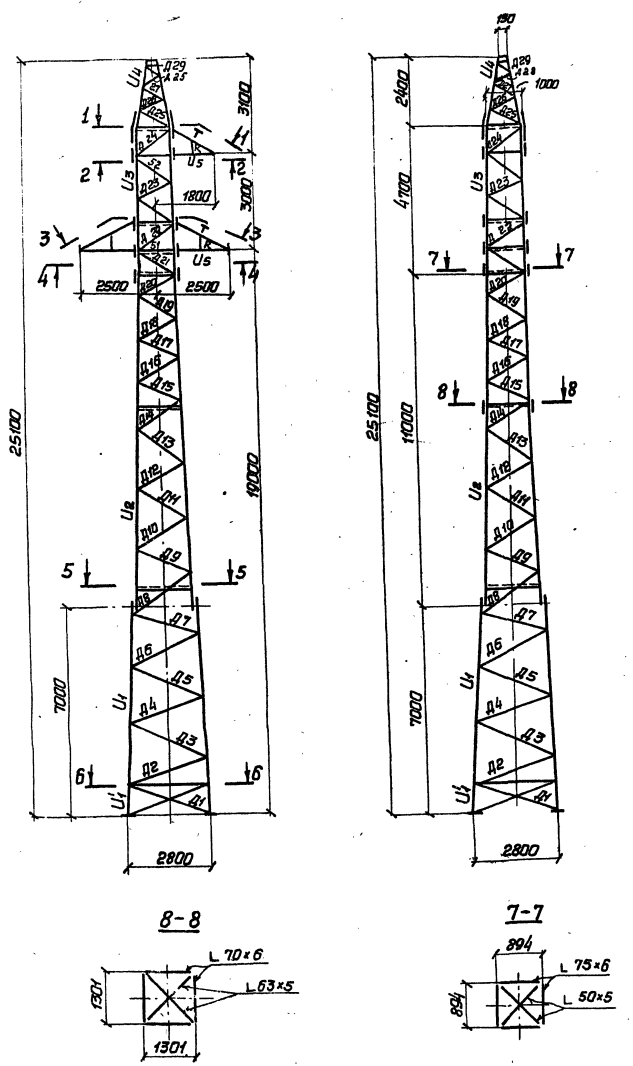
Королёвский филиал ОАО «Сибирский завод химического машиностроения»
 Проектирование
 Исполнитель: [Signature]
 Проверка: [Signature]
 Утверждение: [Signature]

1/3 ТК 1976

Нижняя секция УАП V

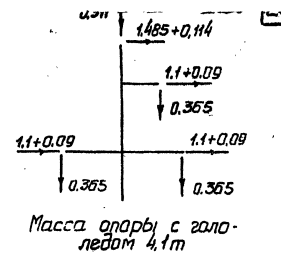
Серия 3.407-13
 Выпуск Лист I 26

Проектный отдел
 Главного управления
 по проектированию
 объектов
 связи
 Минска
 1976



I схема

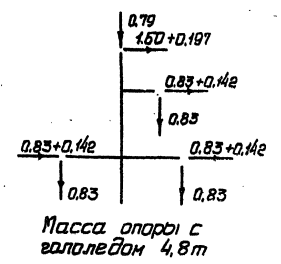
Провода и трос не оборваны и
 покрыты гололедом.
 Ветер направлен под углом 45° к
 оси траверс. Угол поворота тросов
 60°. Провод АС-10/11 трос С-35,
 t = -5°C; q_л = 14 кгс/м²; δ = 10 мм.
 Схема расчетная для поясов
 ствкола опоры.



Масса опоры с гололедом 4,1 т

I* схема

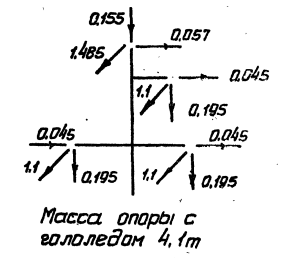
Провода и трос не оборваны и
 покрыты гололедом.
 Ветер направлен под углом 45° к
 оси траверс. Угол поворота тросов
 60°. Провод АС 50/10 трос С-35, t = -5°C,
 q_л = 14 кгс/м²; δ = 20 мм.
 Схема расчетная для элементов
 верхней части опоры.



Масса опоры с гололедом 4,8 т

II схема

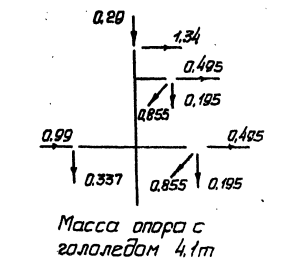
Провода и трос не оборваны и
 покрыты гололедом.
 Ветер направлен под углом 45° к
 оси траверс. Угол поворота тросов
 q: Провод АС 10/11 трос С-35; t = -5°C;
 δ = 10 мм; q_л = 14 кгс/м²
 Концевой режим - расчетный для элемен-
 тов верхней секции и траверс.



Масса опоры с гололедом 4,1 т

III схема

Оборваны два провода покрытые
 гололедом.
 Ветер отсутствует: t = 5°C; δ = 10 мм;
 q_л = 0. Провод АС 10/11, трос С-35.
 Угол поворота тросов 60°.
 Схема является расчетной для
 раскосов, распорок ствкола опоры.



Масса опора с гололедом 4,1 т

Чертеж выполнен на листах 27,28

ТК
1976

Расчетный лист опоры с тросом

Серия
 3.407-13
 Выпуск лист
 I 27

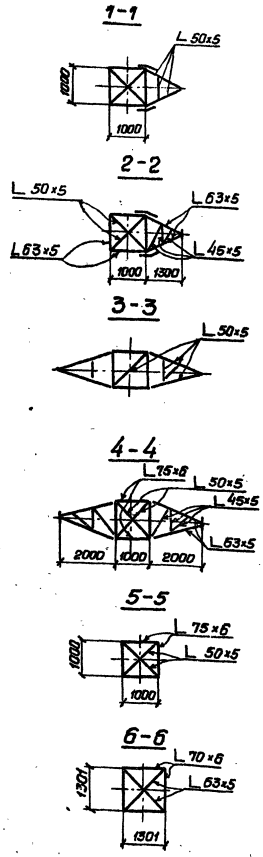
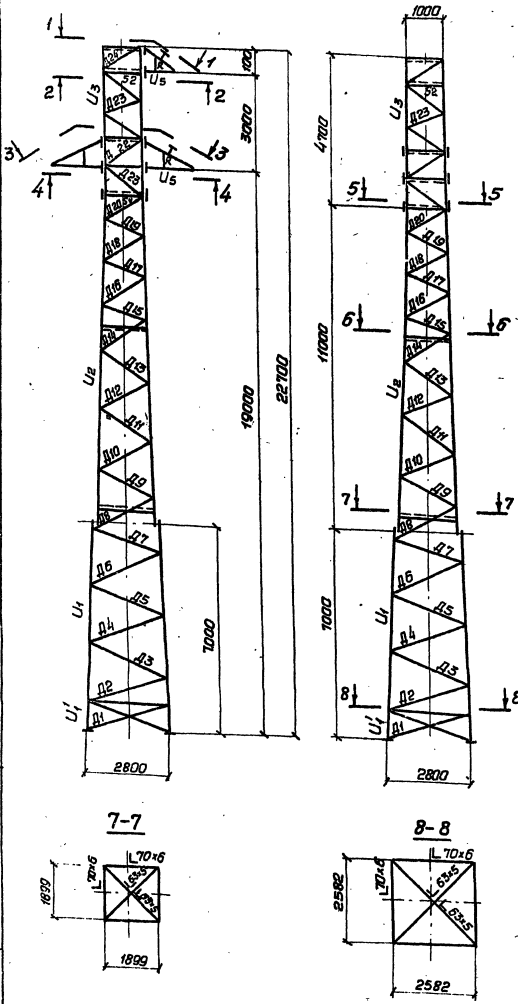


Схема I

Провода не оборваны и покрыты гололедом. Ветер направлен под углом 45° к оси траверс. Угол поворота трассы 60° . Провод ЯС 70/11, $t = -5^\circ\text{C}$; $q_0^H = 14 \text{ кс/м}^2$; $\delta = 20 \text{ мм}$.
Схема - расчетная для поясов ствала опоры и тяг траверс.

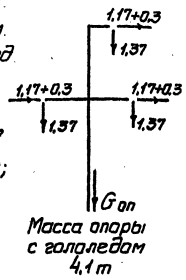


Схема II

Провода не оборваны и покрыты гололедом. Ветер направлен под углом 45° к оси траверс. Угол поворота трассы 0° . $t = -5^\circ\text{C}$; $\delta = 20 \text{ мм}$; $q_0^H = 14 \text{ кс/м}^2$. Провод ЯС 70/11, канцовой режим.
Схема - расчетная для раскосов верхней секции опоры и поясов траверс.

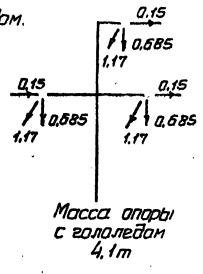
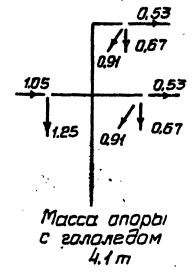


Схема III

Оборваны два провода покрытые гололедом $t = -5^\circ\text{C}$; $\delta = 20 \text{ мм}$; $q_0^H = 0$. Угол поворота трассы 60° . Провод ЯС 70/11.
Схема - расчетная для раскосов ствала опоры



Чертеж выполнен на листах 29, 30

Климанчик	Коваленко
Лещинский	Филатов
Савельев	Селиванов
Силин	Селезнёв
Сорокин	Тарасов
Толкачев	Трунов
Устинов	Шевыряков
Федоткин	Харитонов
Чайкин	Шаров
Шаров	Щербачев
Щербачев	Южаков
Южаков	Яковлев
Яковлев	Якубович

ТК
1976

Расчетный лист опоры без троп

Серия
3-407-143
Волжск. Лист
I 29

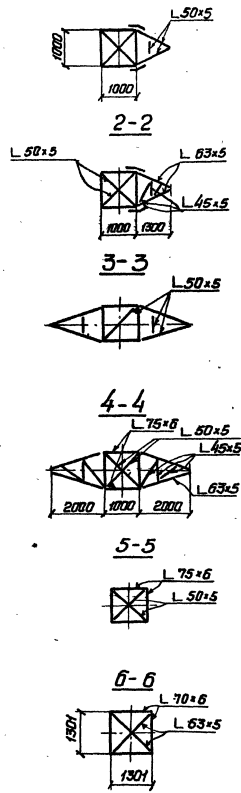
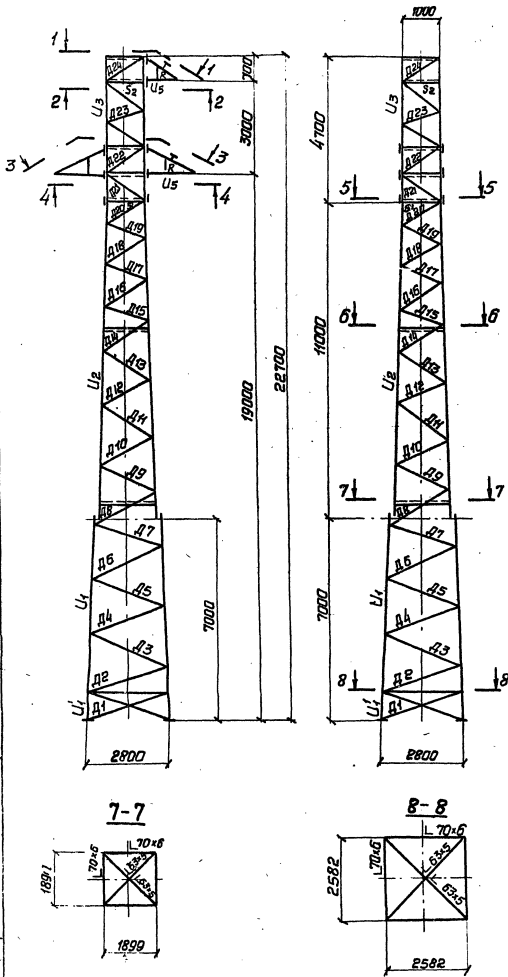


Схема I

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.

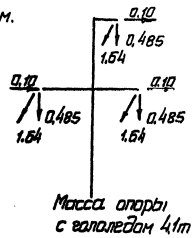
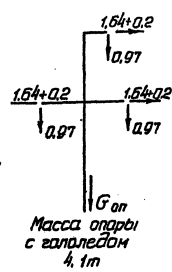
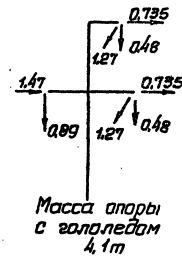


Схема III

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

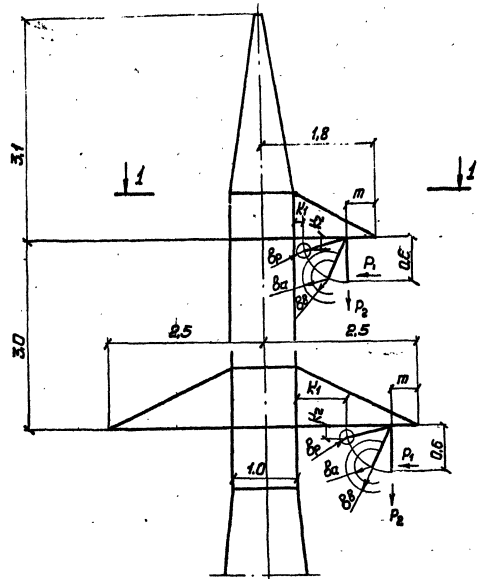
Исполнитель: С.А. Сидорова
 Проверил: Л.А. Сидорова
 Утвердил: Л.А. Сидорова
 Дата: 1976

ТК
1976

Расчетный лист опоры без троса

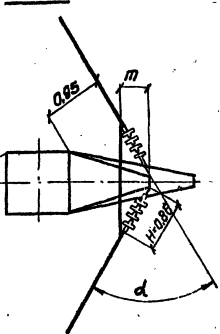
Серия
3.407-143
Вопросы, лист
I 31

Таблица усилий действующих на шлейф и величина отклонения шлейфа



№ п/п	Наименование	Усл. обозн.	Величина нагрузки при ветре v кс.								
			по атмосферным пере-напряжениям $Qa = 0.1; v = 2.5$ кс/м ²			по внутренним пере-напряжениям $Qв = 0.1; v = 65$ кс/м ²			по наибольшему рабочему напряжению $Qр = 65$ 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	$\alpha_{впр}$	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		

1-1



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

4. 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).
 5. 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".
 6. Комплектация шлейфа изоляторов проводить по типовому проекту "Шлейфы изоляторов ВЛ 35-500 кВ ин-та "Энергостройпроект" № 3516 ТМ и директивному указанию № 3III от 25 января 1973 г. ин-та "Сельэнергопроект".

Расчет приближений к токоведущим частям опоры

ТК
1976

Серия
3.407-123
Волжск. 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 24/11 1978г. Цена 2-10 коп.