

ТИПОВЫЕ КОНСТРУКЦИИ

СЕРИЯ - 3.407-120

УНИФИЦИРОВАННЫЕ СТАЛЬНЫЕ АНКЕРНО-УГЛОВЫЕ ОПОРЫ

ВЛ 220 и 330 кВ НА МАЛЫЕ МАРКИ

ПРОВОДОВ И МАЛЫЕ УГЛЫ ПОВОРОТА

Выпуск 2

РАБОЧИЕ ЧЕРТЕЖИ ОПОР ВЛ 220 кВ

Общие примечания.

1. **Материал конструкций** - углеродистые стали для сварных конструкций ВСт. 3 по ГОСТ 380-71* класса прочности С38 /23.

Конструкции опор предназначены для районов с расчетной температурой не ниже - 40°C.

В зависимости от толщины элементов и от расчетной температуры марки стали принимаются согласно следующей таблице:

Расчетная температура в °С	Марка стали	Толщина проката	ГОСТ или ТУ
t ≥ -30	ВСт. 3пс2	4	ГОСТ 380-71*
	ВСт. 3пс6	5-25	
	ВСт. 3Гпс5	11-30	
	ВСт. 3сп3	30-40	
-30 > t ≥ -40	ВСт. 3пс2	4	ГОСТ 380-71*
	ВСт. 3пс6	5-10	
	ВСт. 3сп5*)	11-30	
	ВСт. 3сп3	30-40	

*) - В элементах, не имеющих сварных соединений, ВСт. 3сп5 заменяется сталью ВСт. 3пс6. Допускается вместо сталей марок ВСт. 3Гпс5 и ВСт. 3сп3 применять сталь марки В18Гпс5 по ТУ 14-2-173-75.

За расчетную принимается средняя температура наиболее холодной пятидневки согласно указани- ем СНиП II-А.6-72.

Марки стали должны быть указаны в документации по заказу опор конкретной линии.

2. Болты нормальной и грубой точности из углеродистых и легированных сталей по табл. 1 ГОСТ 1759-70* должны применяться классов 4.6 и 5.6, а также класса 6.6 из стали 35с дополнительными испытаниями по п.п. 1,4 и 7 табл. 10 ГОСТ 1759-70. Допускается применение болтов классов 4.8 и 5.8 изготовленных из кипящей и спокойной стали с дополнительными видами испытаний по п.п. 1 табл. 10 ГОСТ 1759-70*.

При заказе болтов классов 4.8 и 5.8 по ГОСТ 1759-70* необходимо указывать, что не допускается применение автоматных сталей, а цинкование должно производиться с обязательным обезводороживанием. Болты и гайки нормальной и грубой точности должны применяться по ОСТ 34021-73, по ГОСТ 7798-70*, 7796-70*, ГОСТ 15589-70* или 15591-70*, гайки по ГОСТ 5915-70 и по ГОСТ 15521-70.

Таблица перехода от болтов по ОСТ 34021-73 к болтам по ГОСТ 7796-70* и 7798-70* приведена на настоящем листе.

3. Сварку элементов производить электродами Э42А (ГОСТ 9467-75). Допускается производить сварку под флюсом и в углекислом газе согласно указаниям ТУ 34-004-73.

4. Закрепление гаек против отвертывания производить: а) на цинкуемых опорах - с помощью пружинных шайб; б) на нецинкуемых опорах - с помощью пружинных шайб или путем забивки резьбы.

В этом случае пружинные шайбы заменяются таким же количеством круглых шайб.

5. Изготовление, упаковку и монтаж конструкций производить в соответствии с требованиями технических условий ТУ 34-004-73, главы СНиП III-18-75 "Металлические конструкции. Правила производства и приемки работ", и главы СНиП, Электротехнические устройства. Правила организации и производства работ. Приемка в эксплуатацию, главы СНиП III-A.11-70, техника безопасности в строительстве.

6. Все элементы опоры цинковать горячим способом. Расход цинка не менее 600г на 1м² цинкуемой поверхности. Толщина цинкового покрытия крепежных изделий, включая резьбу болтов - 42 мкм. Резьба гаек не оцинковывается.

7. Образование отверстий прокалыванием на полный диаметр, допускается в элементах толщиной не более 12 мм.

8. Контрольную сборку опор производить на заводе.

9. Указания по установке и монтажу опор, проводов и тросов, включая требования по технике безопасности, даны в техноло-

гических картах. При монтаже проводов тросовый механизм должен быть расположен на расстоянии не менее 2,5h от опоры, где h - высота подвеса монтируемого провода на опоре.

Таблица перехода от болтов по ОСТ 34021-73 к болтам по ГОСТ 7796-70* и ГОСТ 7798-70*

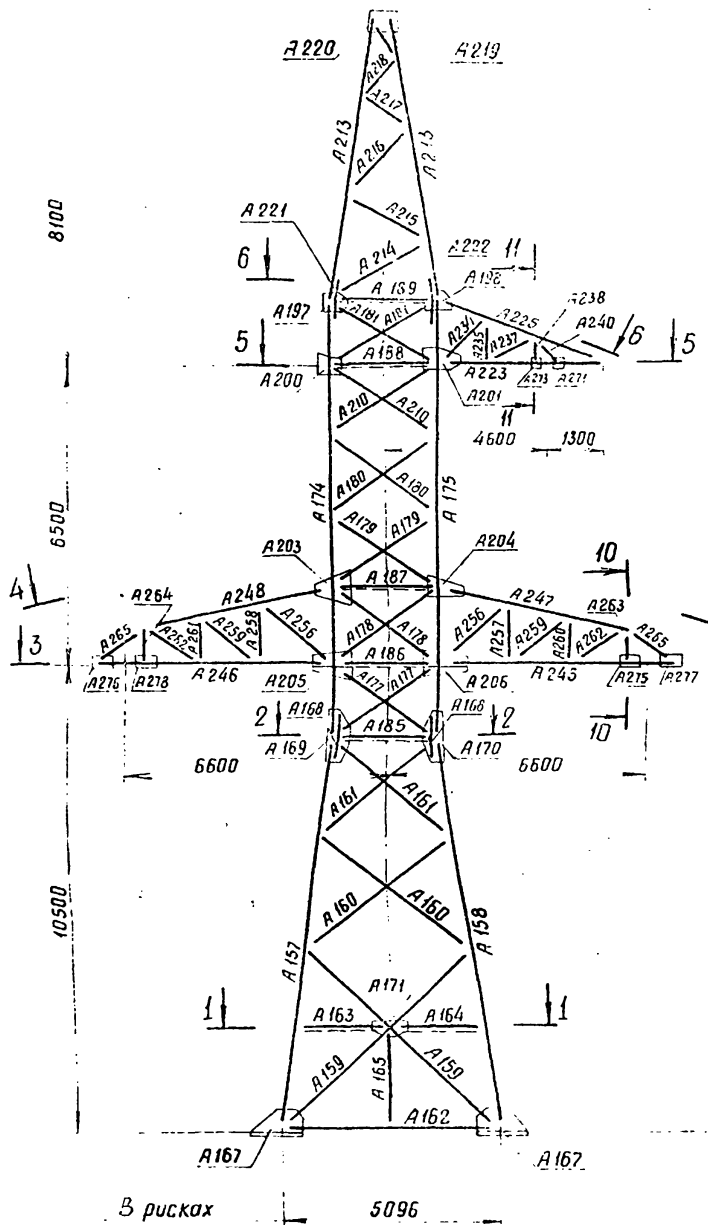
Шифр болта по монтажным схемам	Диаметр болта мм	Длина болта L, мм	
		По ОСТ 34021-73	По ГОСТ 7796-70*, 7798-70*
А	16	40	50
А2	16	45	55
А3	16	50	60
Б1	20	45	60
Б2	20	50	65
Б3	20	55	70
Б4	20	60	75
Г1	24	55	75
Г2	24	60	80
Г3	24	65	85
Г4	24	70	95

Примененные ГОСТ'ы

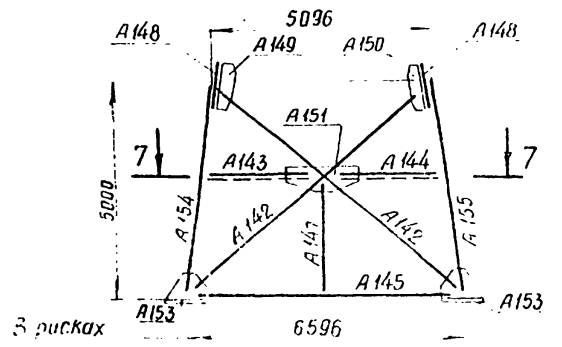
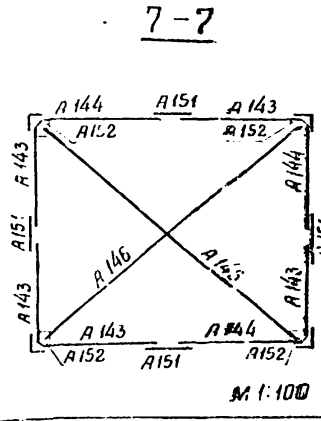
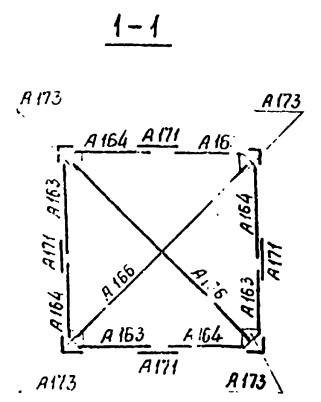
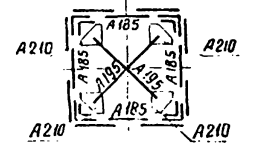
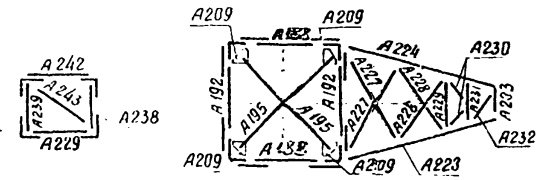
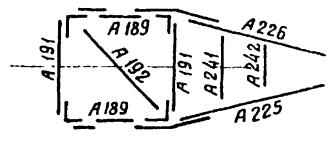
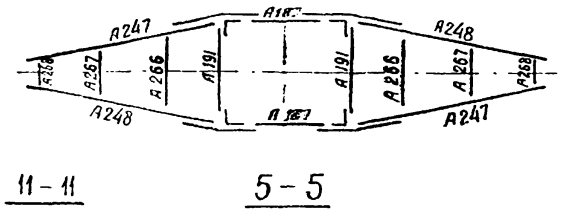
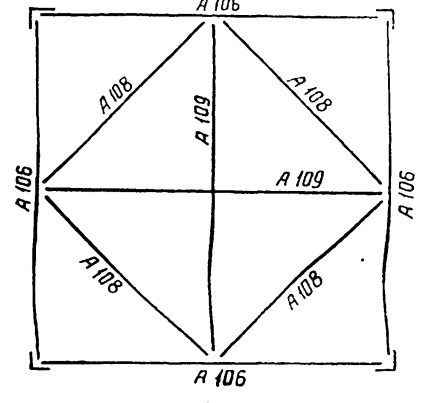
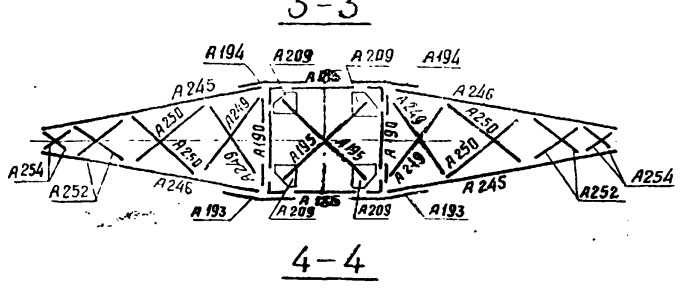
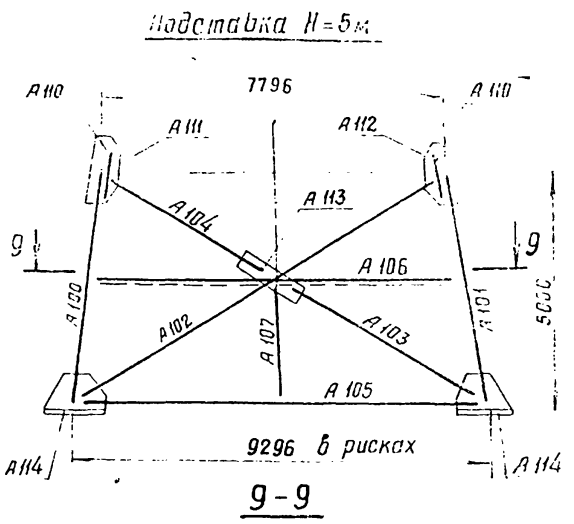
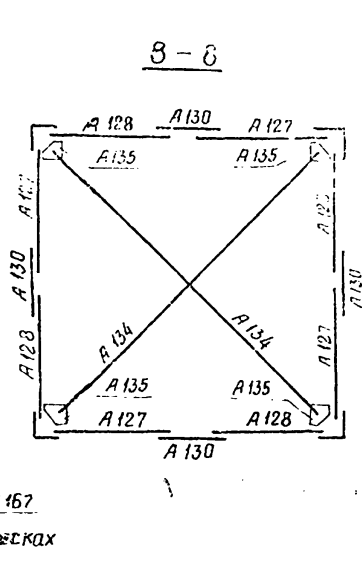
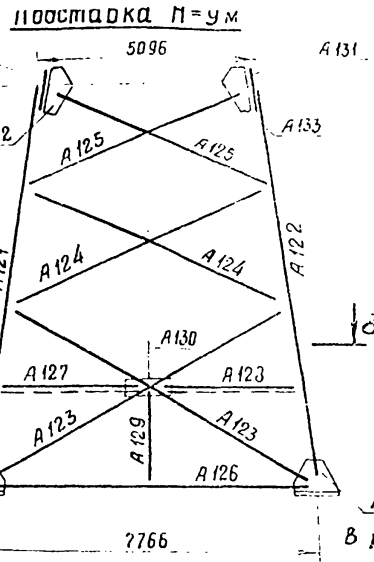
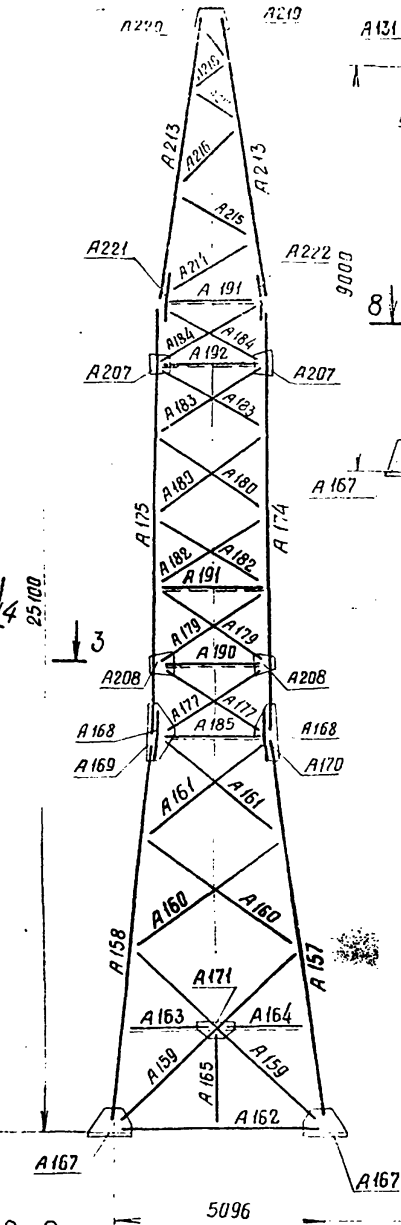
ГОСТ 839-74	ГОСТ 7798-70*	ОСТ 34021-73
ГОСТ 3063-66	ГОСТ 15589-70*	ГОСТ 9467-75
ГОСТ 1759-70*	ГОСТ 15591-70*	
ГОСТ 380-71*	ГОСТ 8509-72	
ГОСТ 7796-70*	ГОСТ 82-70	

Изм.	Лист	Вектор	Год	Дата	3407-120	В 2
Разраб	Костомаров	Л.С.	1977		Общие примечания	Лист 2 Лист 3 Лист 4 Эксплуатационная инструкция в Ленинграде
Провер	Андреева	Л.С.	1977			
Рис. эр	Мерлова	Л.С.	1977			
Тех. или пр.	Киреева	Л.С.	1977			
Зам. инж.	Корнилов	Л.С.	1977			

3.401.120
 5263 ТМ II-5



Подставка H=5 м



Работать совместно с листами №4,5,6.

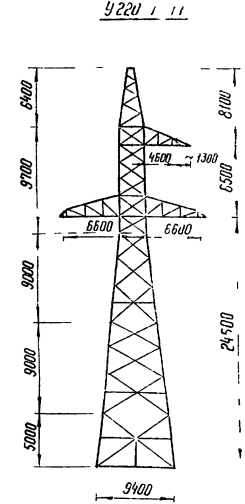
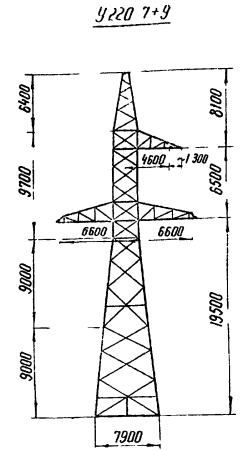
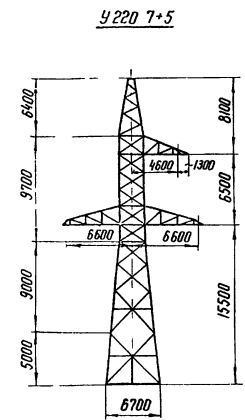
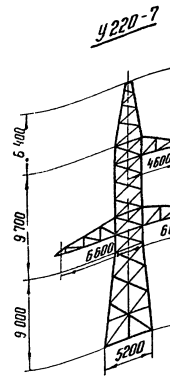
Изм. Лист		№ докум		Подп.		Дата		3.401.120 В2		
Разр.	Провер.	Каштанова	Созанова	Лавров	Созок	Анкерно-угловая опора У 220-7			Лист	Листов
рук. гр.	Эл. инж. пр.	Жеглова	Андреева	Лавров	Созок	Монтажная схема			3	3
Зад. инж. пр.	Зад. инж. пр.	Курмасов	Созок	Лавров	Созок	Энергосетьпроект Север-Западное отделение г. Ленинград			сод-294-02	

Таблица отпробочных марок

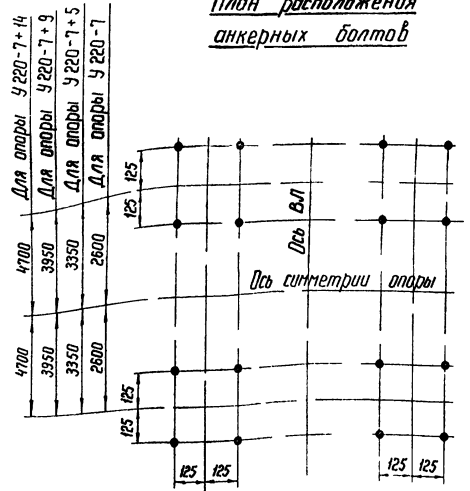
Марк. №	Наименование элемента	Сечение	Длина	Масса	4220-7		4220-7+5		4220-7+9		4220-7+14		Марк. №	Наименование элемента	Сечение	Длина	Масса	4220-7		4220-7+5		4220-7+9		4220-7+14		Марк. №	Наименование элемента	Сечение	Длина	Масса	4220-7		4220-7+5		4220-7+9		4220-7+14																							
					К-во	Масса	К-во	Масса	К-во	Масса	К-во	Масса						К-во	Масса	К-во	Масса	К-во	Масса	К-во	Масса						К-во	Масса	К-во	Масса	К-во	Масса	К-во	Масса	К-во	Масса	К-во	Масса	К-во	Масса	К-во	Масса														
109	Лямбда	L 100x10	5,1	126									209	Раскосы	L 70x6	4,4	28	8	224	8	224	8	224	8	224	209	Фасонки	— 88	0,3	3	12	36	12	36	12	36	12	36																						
101			5,1	126												210	3,6	23	8	184	8	184	8	184	8	184			210	Раскос	L 70x5	2,7	18	4	72	4	72	4	72	4	72																			
102			9,5	184													211	4,7	39	4	—	—	—	—	—	—			—	211	Стойковые накладли	L 80x6	0,7	5	1	5	1	5	1	5	1	5																		
103			5,0	96													212	2,1	15	4	60	4	60	4	60	4			60	212			0,7	5	1	5	1	5	1	5	1	5																		
104			4,3	82														2,1	15	4	60	4	60	4	60	4			60																															
105	8,9	173												2,2	11	4	44	—	—	—	—	—	—	—	213	Пояс	L 80x6	6,4	44	4	176	4	176	4	176	4	176	213	2,6	8	4	32	4	32	4	32	4	32	213	0,3	3	4	12	4	12	4	12	4	12	
106	8,6	133												6,0	51	2	102	2	102	2	102	2	102	214	Раскосы			L 50x4	2,1	7	4	28	4	28	4	28	4	28	214	1,9	6	4	24	4	24	4	24	4	24	214	0,8	2	4	8	4	8	4	8	4	8
107	2,8	23												0,5	6,7	4	268	—	—	4	268	—	—	215					1,3	4	4	16	4	16	4	16	4	16	215	0,5	4	1	4	1	4	1	4	1	4											
108	5,9	70												0,7	8	4	32	4	32	4	32	4	32	216					1,2	4	4	16	4	16	4	16	4	16	216	0,3	3	4	12	4	12	4	12	4	12											
109	8,6	71												0,6	12	4	48	4	48	4	48	2	48	217					0,8	2	4	8	4	8	4	8	4	8	217	0,3	3	4	12	4	12	4	12	4	12											
110	0,7	10												0,6	12	4	48	4	48	4	48	4	48	218					0,8	2	4	8	4	8	4	8	4	8	218	0,3	3	4	12	4	12	4	12	4	12											
111	0,7	12												0,6	6	4	24	4	24	4	24	4	24	219					0,8	2	4	8	4	8	4	8	4	8	219	0,3	3	4	12	4	12	4	12	4	12											
112	0,7	12												0,2	2	4	8	4	8	4	8	4	8	220					0,8	2	4	8	4	8	4	8	4	8	220	0,3	3	4	12	4	12	4	12	4	12											
113	0,7	12																						221					0,8	2	4	8	4	8	4	8	4	8	221	0,3	3	4	12	4	12	4	12	4	12											
114	0,7	73																						222					0,8	2	4	8	4	8	4	8	4	8	222	0,3	3	4	12	4	12	4	12	4	12											
																								174																																				
121	Пояса	L 140x9	9,2	178										Пояса	L 125x8	9,8	152	2	304	2	304	2	304	2	304	223	Пояса	L 90x6	4,6	39	1	39	1	39	1	39	1	39																						
122			9,2	178													9,8	152	1	152	1	152	1	152	1	152			224	4,6	39	1	39	1	39	1	39	1	39																					
123			8,1	127														2,4	15	8	120	8	120	8	120	8			120	225	5,0	24	1	24	1	24	1	24	1	24																				
124			6,6	49														2,6	17	4	68	4	68	4	68	4			68	226	5,0	24	1	24	1	24	1	24	1	24																				
125			5,9	38														2,7	18	8	144	8	144	8	144	8			144	227	2,6	13	2	26	2	26	2	26	2	26																				
126	7,4	114												3,0	19	8	152	8	152	8	152	8	152	228	2,1	10	2	20	2	20	2	20	2	20																										
127	Раскосы	L 90x6	3,4	28										Раскосы	L 63x5	2,7	13	4	52	4	52	4	52	4	52	229	Раскосы	L 63x5	1,2	6	1	6	1	6	1	6	1	6																						
128			3,4	28													2,9	18	4	72	4	72	4	72	4	72			230	0,7	4	2	8	2	8	2	8	2	8																					
129			2,4	21														2,8	18	4	72	4	72	4	72	4			72	231	1,2	6	1	6	1	6	1	6	1	6																				
130			0,8	6														2,8	13	4	52	4	52	4	52	4			52	232	1,3	7	1	7	1	7	1	7	1	7																				
131			0,6	7														2,3	19	4	76	4	76	4	76	4			76	233	0,8	4	1	4	1	4	1	4	1	4																				
132	Раскосы	L 90x6	0,6	9										Раскосы	L 125x8	2,3	35	2	70	2	70	2	70	2	70	234	Раскосы	L 50x4	1,8	6	2	12	2	12	2	12	2	12																						
133			0,6	9													2,3	11	2	22	2	22	2	22	2	22			235	1,2	4	1	4	1	4	1	4	1	4																					
134			0,6	9														2,3	11	2	22	2	22	2	22	2			22	236	1,2	4	1	4	1	4	1	4	1	4																				
135			0,2	2														2,3	26	2	52	2	52	2	52	2			52	237	1,2	4	1	4	1	4	1	4	1	4																				
136			0,2	2														2,3	11	2	22	2	22	2	22	2			22	238	1,6	8	2	16	2	16	2	16	2	16																				
140	Пояса	L 160x10	5,1	126										Раскосы	L 110x7	2,3	27	2	54	2	54	2	54	2	54	239	Раскосы	L 50x4	0,6	3	1	3	1	3	1	3	1	3																						
141			5,1	126													2,3	25	12	4	48	4	48	4	48	4			48	240	0,6	3	1	3	1	3	1	3	1	3																				
142			7,4	87														2,3	26	2	52	2	52	2	52	2			52	241	0,7	4	2	8	2	8	2	8	2	8																				
143			2,7	20														0,8	12	2	24	2	24	2	24	2			24	242	1,9	6	1	6	1	6	1	6	1	6																				
144			2,7	20														0,8	12	2	24	2	24	2	24	2			24	242	1,4	5	1	5	1	5	1	5	1	5																				
145	Раскосы	L 110x7	6,2	74										Раскосы	L 63x5	3,2	15	6	90	6	90	6	90	6	90	243	Раскосы	L 50x4	1,5	5	1	5	1	5	1	5	1	5																						
146			8,0	66													3,2	16	1	16	1	16	1	16	1	16			243	0,3	4	2	8	2	8	2	8																							
147			2,7	20														0,3	4	2	8	2	8	2	8	2			8	244	0,4	7	1	7	1	7	1	7																						
148			0,6	10														0,4	7	1	7	1	7	1	7	1			7	245	0,7	12	1	12	1	12	1	12																						
149			0,6	12																																																								

Таблица отрывочных марок

Марка	Наименование элементов	Сечение	Длина	У220-7		У220 7+5		У220-7+9		У220-7+14		
				Масса / шт	Масса / шт	Масса / шт	Масса / шт	Масса / шт	Масса / шт	Масса / шт	Масса / шт	
245	Полка	L10x7	5,8	70	2	140	2	140	2	140	2	140
246			5,8	70	2	140	2	140	2	140	2	140
247	Тяги	L63x5	5,2	25	2	50	2	50	2	50	2	50
248			5,2	25	2	50	2	50	2	50	2	50
249	Раскосы	L63x5	2,6	13	4	52	4	52	4	52	4	52
250			2,5	12	4	48	4	48	4	48	4	48
251	Распорки	L50x4	1,1	4	2	8	2	8	2	8	2	8
252	Раскосы	L50x4	1,9	9	4	36	4	36	4	36	4	36
253	Распорки	L63x5	0,8	3	2	6	2	6	2	6	2	6
254	Раскосы	L63x5	0,8	4	4	16	4	16	4	16	4	16
255	Распорки	L63x5	0,8	4	2	8	2	8	2	8	2	8
256	Раскосы	L50x4	1,9	6	4	24	4	24	4	24	4	24
257	Распорки	L50x4	1,3	4	2	8	2	8	2	8	2	8
258	Раскос	L63x5	1,3	4	2	8	2	8	2	8	2	8
259			2,0	10	4	40	4	40	4	40	4	40
260	Распорки	L50x4	0,9	3	2	6	2	6	2	6	2	6
261	Раскос	L63x5	0,9	3	2	6	2	6	2	6	2	6
262			1,7	9	4	36	4	36	4	36	4	36
263	Распорки	L63x5	0,5	3	2	6	2	6	2	6	2	6
264	Раскос	L63x5	0,5	3	2	6	2	6	2	6	2	6
265			0,7	3	4	12	4	12	4	12	4	12
266	Распорки	L50x4	2,0	6	2	12	2	12	2	12	2	12
267			1,5	5	2	10	2	10	2	10	2	10
268			1,0	3	2	6	2	6	2	6	2	6
271	Полвески	по чертежу	0,4	17	1	17	1	17	1	17	1	17
272			0,4	17	1	17	1	17	1	17	1	17
273			0,4	18	1	18	1	18	1	18	1	18
274			0,4	18	1	18	1	18	1	18	1	18
275			0,4	18	2	36	2	36	2	36	2	36
276			0,4	18	2	36	2	36	2	36	2	36
277			0,4	22	2	44	2	44	2	44	2	44
278			0,4	22	2	44	2	44	2	44	2	44
Масса металла на опору			6172	3972	8040	7664	9524	8984	12882	12098		
Масса метизов			271		334		350		405			
Масса наплавленного металла			11		11		11		11			
Общая масса опоры без цинкового покрытия			6454	6254	8385	8009	9885	9345	13298	12514		
Масса цинкового покрытия			252	244	327	312	386	365	519	486		
Общая масса опоры с цинковым покрытием			6706	6498	8712	8321	10271	9710	13817	13002		



План расположения анкерных болтов



Для опоры У220-7	2600	2600
Для опоры У220-7+5	3350	3350
Для опоры У220 7+9	3950	3950
Для опоры У220-7+14	4700	4700

Примечания

- 1 При установке опоры на одиночные фунда-менты новой унификации распорки марок А 105, А 107, А 126, А 129, А 145, А 147, А 162, А 165 не устанавливаются
- 2 В таблицах отрывочных марок и вы-борках металла все данные для опор с распорками даны в числителе, а без распорок - в знаменателе

Работать совместно с листами № 3, 4, 6

Сервис 340

Лист 5 из 7

Выборка металла

Ведомость монтажных болтов, гаек, круглых и пружинных шайб

Список чертежей

№ п/п	Сечение	Масса, кг				Марка стали	ГОСТ			
		У220-7	У220-7+5	У220-7+9	У220-7+14					
1	L 60x10	—	504	—	504	8509-72	ГОСТ 380-71*			
2	L 140x9	708	708	1420	3560					
3	L 125x8	726	766	2198	1742			2314		
4	L 110x7*	366	1358	1062	626			906		
5	L 100x7	104	104	104	104					
6	L 90x6*	804	648	780	956			872	1106	1014
7	L 80x6	306	546	466	698			698		
8	L 70x6	1108	1108	1412	1412					
9	L 63x5	867	823	823	823			823		
10	L 50x4	248	248	248	248					
11	L Ø 25	160	160	160	160					
12	— Ø 16	134	134	134	134					
13	— Ø 12	100	120	100	124					
14	— Ø 10	130	130	154	202					
15	— Ø 8	411	551	491	587					
Итого:		6172	8040	9524	12682					
		5972	7664	8984	12098					

Диаметр	Наименование	Шифр	Длина, мм	Количество, шт.				Масса, кг				ГОСТ		
				У220-7	У220-7+5	У220-7+9	У220-7+14	1шт.	У220-7	У220-7+5	У220-7+9		У220-7+14	
16	Болт М 16x10	А1	40	57	57	57	57	0.0890	5.1	5.1	5.1	5.1	ГОСТ 5915-70	
	Болт М 16x15	А2	45	117	117	117	117	0.0969	11.4	11.4	11.4	11.4		
	Болт М 16x20	А3	50	16	16	16	16	0.1048	1.7	1.7	1.7	1.7		
	Шайбы				190	190	190	190	0.0332	6.3	6.3	6.3		6.3
	Шайбы круглые				190	190	190	190	0.0113	2.2	2.2	2.2		2.2
	Шайбы пружинные				190	190	190	190	0.0080	1.5	1.5	1.5		1.5
20	Болт М 20x45	Б1	45	31	27	27	27	0.1577	4.9	4.3	4.3	4.3	ГОСТ 5915-70	
	Болт М 20x50	Б2	50	279	275	275	275	0.1722	48.0	47.4	47.4	47.4		
	Болт М 20x55	Б3	55	47	47	47	47	0.1845	8.7	8.7	8.7	8.7		
	Болт М 20x60	Б4	60	8	8	8	8	0.1968	1.6	1.6	1.6	1.6		
	Болт М 20x200	С*	200	54	61	81	88	0.5646	30.4	34.4	45.7	49.6		
	Шайбы				473	479	519	533	0.0626	29.6	30.0	32.5		33.3
	Шайбы круглые				365	357	357	357	0.0229	8.4	8.2	8.2		8.2
	Шайбы пружинные				419	418	438	445	0.0158	6.6	6.6	6.9		7.0
	Болт М 24x55	Г1	55	81	166	162	175	0.2749	22.3	45.7	44.6	48.1		ГОСТ 5915-70
	Болт М 24x60	Г2	60	84	80	68	124	0.2926	24.6	23.4	19.9	36.4		
Болт М 24x65	Г3	65	64	112	128	176	0.3105	19.9	34.8	39.8	54.7			
Болт М 24x60	Г4	70	—	—	4	8	0.3281	—	—	1.3	2.6			
24	Шайбы				229	358	362	483	0.1070	24.5	38.2	38.7	51.6	ГОСТ 5915-70
	Шайбы круглые				229	358	362	483	0.0323	7.4	11.6	11.7	12.4	
	Шайбы пружинные				223	358	352	483	0.0271	6.2	9.7	9.8	10.4	
	Итого болтов				838	966	990	1118	179	219	232	272		
Итого гаек				892	1027	1071	1206	60	75	78	91			
Итого шайб круглых				784	905	909	1030	18	22	22	23			
Итого шайб пружинных				838	966	990	1118	14	18	18	19			
Итого								271	334	350	405			

№ п/п	Наименование чертежей	№ листа			
		У220-7	У220-7+5	У220-7+9	У220-7+14
1	Монтажная схема				3
2	Монтажная схема				4
3	Монтажная схема				5
4	Монтажная схема				6
5	Расчетный лист				7
6	Расчетный лист				8
7	Подставка Н=5м				9
8	Подставка Н=5м				10
9	Подставка Н=9м				11
10	Подставка Н=9м				12
11	Подставка Н=5м		13		
12	Подставка Н=5м		14		
13	Нижняя секция				15
14	Нижняя секция				16
15	Верхняя секция				17
16	Верхняя секция				18
17	Тросостойка				19
18	Траверса l=4.6м				20
19	Траверса l=6.6м				21
20	Подвески				22

*) До начала поставки металлургическими заводами L 110x7 и L 90x6 применять L 110x8 и L 90x7.
 Масса металла при этом составит:
 на опору У220-7 6172+46+130=6348 (с распорками)
 5972+46+100=6118 (без распорок)
 на опору У220-7+5 8040+184+120=8344 (с распорками)
 7664+140+120=7924 (без распорок)
 на опору У220-7+9 9524+84+144=9752 (с распорками)
 8984+84+130=9198 (без распорок)
 на опору У220-7+14 12682+114+164=13160 (с распорками)
 12098+114+156=12368 (без распорок)

Расчетные данные

Нормативы	ПУЭ-65, Решение №3-12/75, СН и П II-И.9-62			
Расчетные климатические условия	Район по гололеду	I	II	III
	Район по ветру	III		
Пробов	Марка	АС 300/39		
	Допускаемые напряжения по проводу в целом кВ/мм ²	Бг	12.2	
		Б-б	12.2	
Трос	Марка	ТК-11 (ГОСТ 3063-66)		
	Допускаемое напряжение кВ/мм ²	40		
	Угол поворота ВЛ	40°		

Таблица сварных швов (ГОСТ 5264-69)

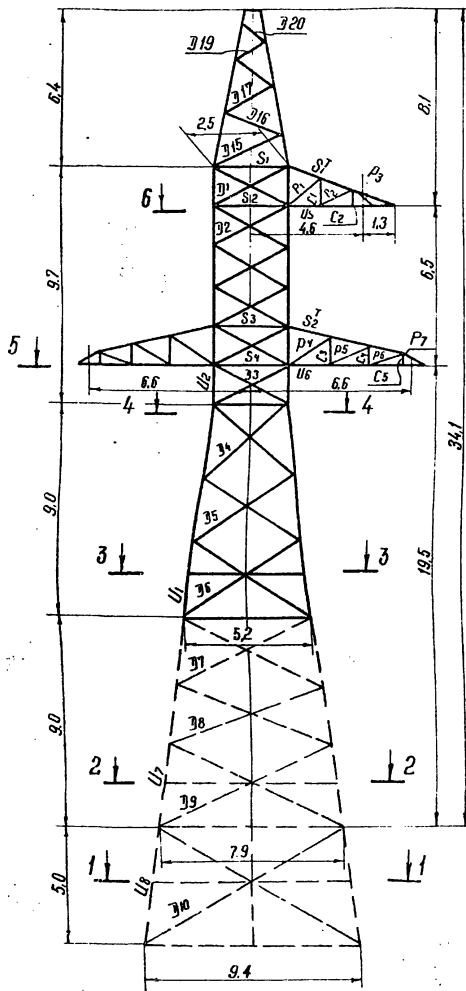
Шифр сварки	Наименование и марка шва	Нижняя секция (Листы 15, 16)		Подставка (Листы 13, 14)		Подставка (Листы 3, 10)		Тросостойка (Лист 19)		Подвески (Лист 22)		Масса сварных швов на опору (кг)
		h=10		h=10		h=10		h=6		h=8		
		Тип шва	T _б	T _з	T _б	T _з	T _б	T _з	T _б	T _з	T _б	
У220-7	Длина, м	0.34	1.25	—	—	—	—	—	1.28	—	0.4	11
		0.23	0.32	1.2	4.8	—	—	—	0.47	—	0.4	
У220-7+5	Длина, м	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	11
		—	—	—	—	0.34	1.25	1.28	—	—	0.4	
У220-7+9	Длина, м	0.34	1.25	—	—	—	—	—	—	—	—	11
		0.23	0.32	1.2	4.8	—	—	—	0.47	—	0.4	
У220-7+14	Длина, м	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	11
		—	—	—	—	0.34	1.25	1.28	—	—	0.4	

С*) стел-болт для подъема на опору; стел-болт комплектуется с двумя гайками и одной пружинной шайбой.

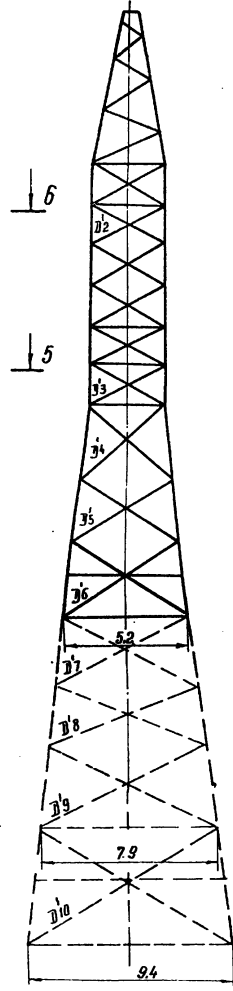
Длина швов даны на одну норуку

Работать совместно с листами № 3, 4, 5

У220-7

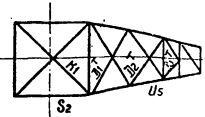


Подставка Н=5м

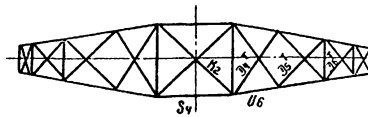


Сечение 7-7

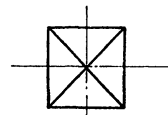
Сечение 6-6



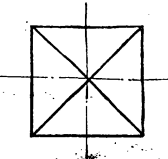
Сечение 5-5



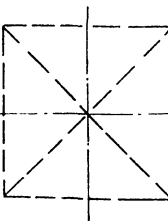
Сечение 4-4



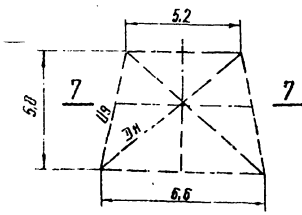
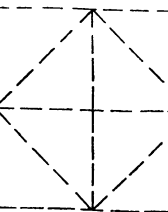
Сечение 3-3



Сечение 2-2



Сечение 1-1



Схемы расчетных нагрузок на опору
Провод АС 300/35 Трос С-70

№ схем	Характеристика схем	Схемы загрузки
I	<p>Провода и трос не оборваны и свободны от гололеда. Ветер направлен вдоль осей траверс $t = -5^{\circ}\text{C}$; $C = 0$ $q_{\text{л}}^{\text{н}} = 50 \text{ кг/м}^2$; $q_{\text{т}}^{\text{н}} = 73 \text{ кг/м}^2$ I р-он гололеда; $\alpha = 40^{\circ}$</p>	
II	<p>Провода и трос не оборваны и покрыты гололедом. Ветер направлен вдоль осей траверс. $t = -5^{\circ}\text{C}$; $C = 20 \text{ мм}$; $\alpha = 40^{\circ}$ $q_{\text{л}}^{\text{н}} = 12,5 \text{ кг/м}^2$; $q_{\text{т}}^{\text{н}} = 18,25 \text{ кг/м}^2$ II р-н гололеда. Схема является расчетной для поясов ствола опоры.</p>	
III	<p>Оборван один провод, дающий наибольший изгибающий или крутящий момент на опору. Трос не оборван. $t = -5^{\circ}\text{C}$; $C = 20 \text{ мм}$; $q = 0$ II р-он гололеда; $\alpha = 40^{\circ}$; $\alpha = 0^{\circ}$ Схема является расчетной для раскосов ствола опоры, II осей траверс и поясов траверс.</p>	
IV	<p>Оборван один трос. Провода не оборваны. $t = -5^{\circ}\text{C}$; $C = 20 \text{ мм}$; $q = 0$ IV р-н гололеда; $\alpha = 0^{\circ}$ Схема является расчетной для раскосов ствола опоры, I осей траверс и раскосов нижних граней траверс.</p>	

Примечания:

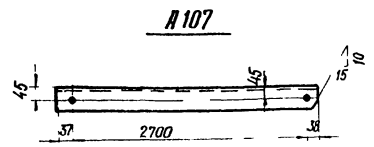
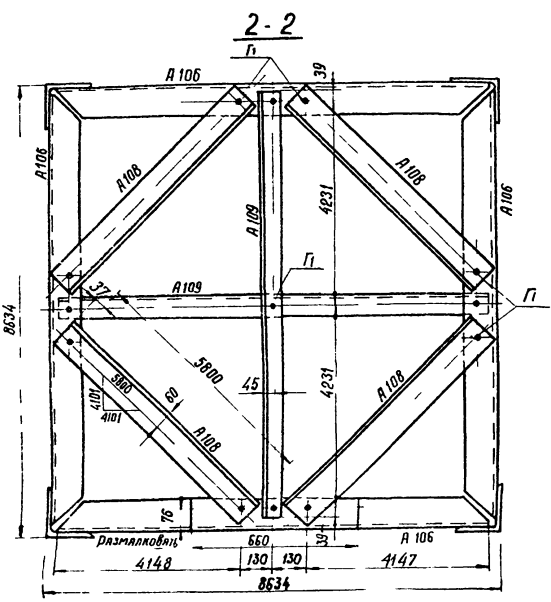
1. Расчет выполнен по методу предельных состояний в соответствии с указаниями СН и П-И.9-62.
2. Суммарное давление ветра на конструкцию опоры $P_{\text{раск}} = 5870 \text{ кг}$ по схеме I.

Работать совместно с листом №8

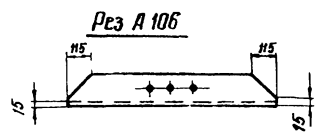
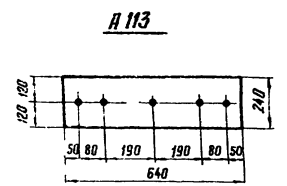
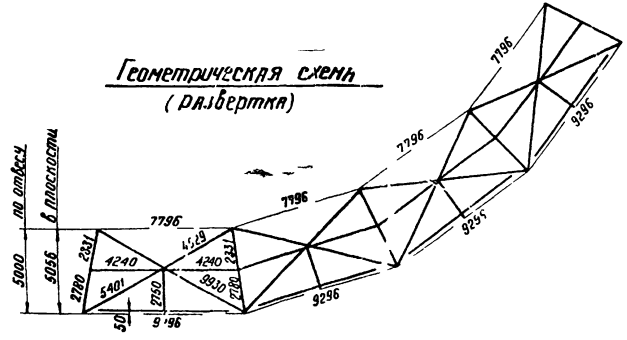
Изм	Лист	№ доп.	Лист	Дата	3.401-120	В.2
Разработ	Создана	Корр.			Анкерно-угловая опора У220-7 Расчетный лист	Лист 7 Энергосетьпроект Северо-Западное отделение г. Ленинград
Провер	Исполнена	Исп.				
Рис. гр.	Экз.	Исп.				
Ин. инж.	Инж.	Исп.				
Зав. цехом	Куратор	Исп.				

Спецификация

Марка	№ дет	Сечение	Длина в мм	Кол во		Масса в кг			Примечание
				Г	Н	Идет	Всех	Марки	
A 100		L 160x10	5100	1		126.0	126	126	
A 101		L 160x10	5100	1		126.0	126	126	
A 102		L 140x9	9490	1		184.0	184	184	
A 103		L 140x9	4960	1		96.2	96	96	
A 104		L 140x9	4225	1		82.0	82	82	
A 105		L 140x9	8890	1		173.0	173	173	
A 106		L 125x8	8555	1		132.6	133	133	
A 107		L 90x6	2775	1		23.1	23	23	
A 108		L 110x7	5875	1		70.0	70	70	
A 109		L 90x6	8540	1		71.1	71	71	
A 110		L 125x8	620	1		9.6	10	10	
A 111		- 360x8	620	1		12.2	12	12	
A 112		- 360x8	620	1		12.2	12	12	
A 113		- 240x10	640	1		12.2	12	12	
A 114	1	- 450x25	450	1		40.0	40		
	2	- 340x12	680	1		17.1	17	73	
	3	- 340x12	485	1		14.1	14		
	4	- 220x10	250	1		2.0	2		

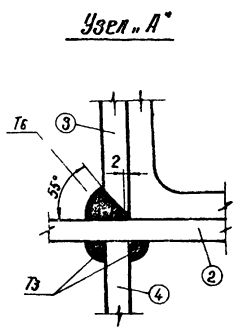
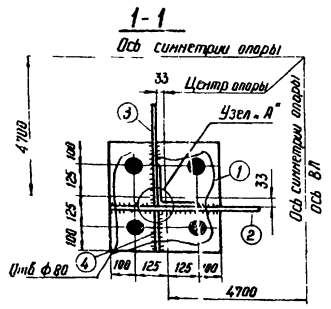


Геометрическая схема (развертка)



Требуется

Марка	Кол во шт	Масса в кг		Марка	Кол во шт	Масса в кг		
		Одной марки	Всех			Одной марки	Всех	
A 100	3	126	378	A 109	2	71	142	
A 101	1	126	126	A 110	4	10	40	
A 102	4	184	736	A 111	4	12	48	
A 103	4	96	384	A 112	4	12	48	
A 104	4	82	328	A 113	4	12	48	
A 105	4	173	692	A 114	4	73	292	
A 106	4	133	532					
A 107	4	23	92					
A 108	4	70	280					
							Итого	4166



Примечания:

- 1 Все отверстия ф 25 ±0.6
 - 2 Все обрезки уголков 38 мм
 - 3 Все сварные швы h 10 мм
- } кроме оговоренных

Рябятать совместно с листом №9

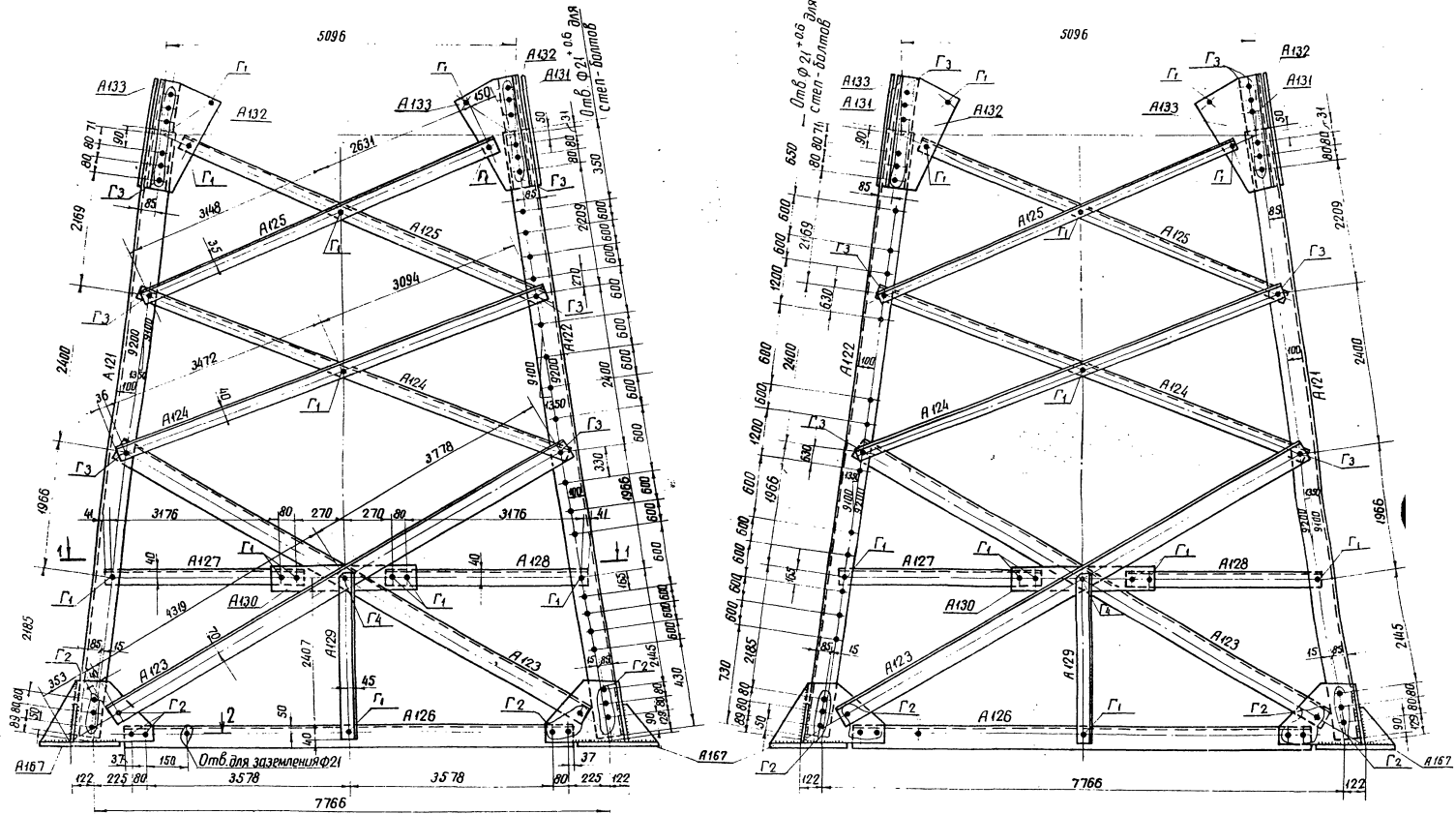
М 1 40
1 15

С.ч.г. 3 407 120

Лист № 2

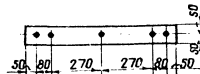
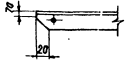
5096

5096



Скос марки А129

А130



Примечания:

1. Все отверстия $\phi 25 + 0,6$ кроме оголовных
2. Все обрезы уголков 38 мм
3. Все сварные швы $h=10 \text{ мм}$
4. При монтаже опоры без подставки устанавливать стел-болты, начиная с высоты 3 м .

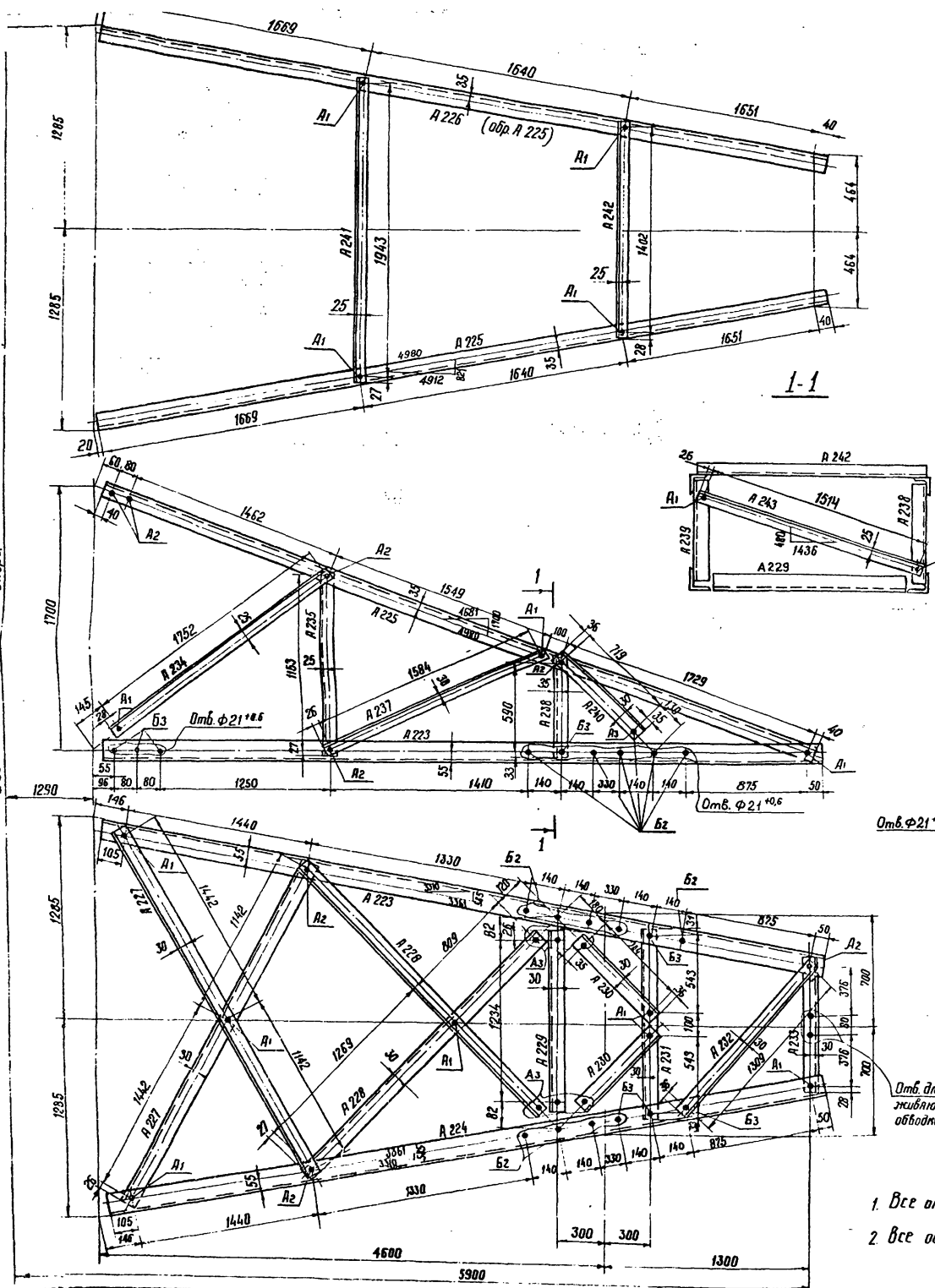
Работать совместно с листом №12

Изм.	Лист	И в докум.	Подп.	Дата	3.407-120	В 2
Разработ	Проектиров	Инженер	Инженер	Инженер	Анкерно-угловая опора	Лист
Проверил	Инженер	Инженер	Инженер	Инженер	У 220-7+9	Р
Составил	Инженер	Инженер	Инженер	Инженер	Подставка Н=9 м	И
Выполнил	Инженер	Инженер	Инженер	Инженер		Листов
Ведущий	Инженер	Инженер	Инженер	Инженер		11
Зав. НИИ	Инженер	Инженер	Инженер	Инженер		Энергосеть России
Инженер	Инженер	Инженер	Инженер	Инженер		Север-Западный отдел
Инженер	Инженер	Инженер	Инженер	Инженер		с Ленинград

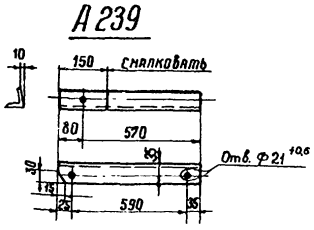
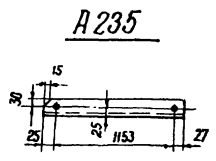
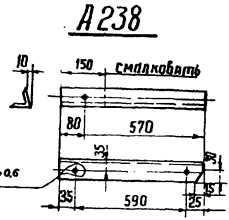
М 1:40
1:15

Лист 3 3407-120

ИЗМ. № 1



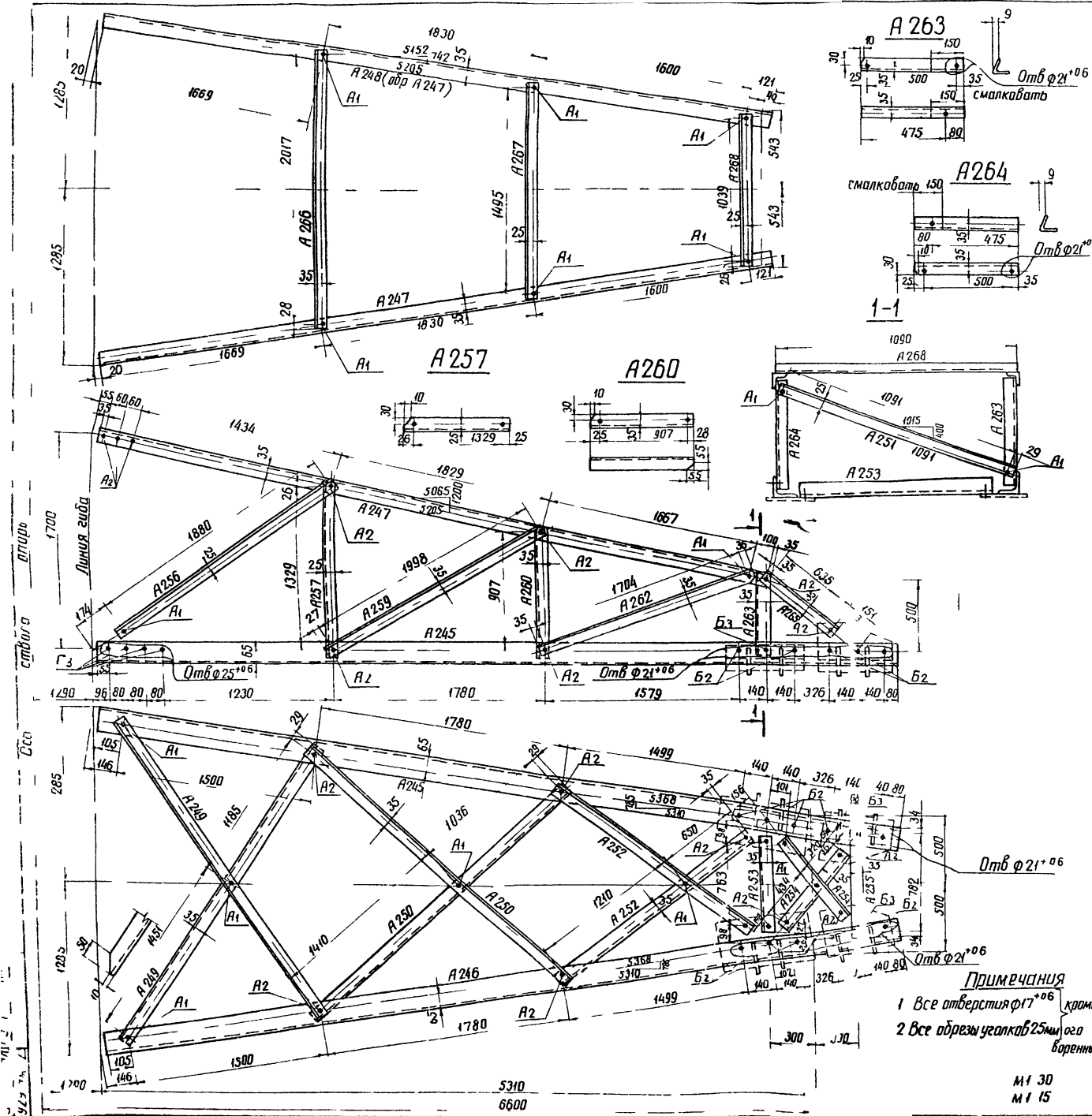
Требуется на траверсу				Спецификация									
Марка	Кол-во	Масса в кг		Марка	Л.И. Дет.	Сечение	Длина мм	Кол-во		Масса		Примечание	
		одной марки	всех					Т	Н	дет	всех		Марки
A 223	1	39	39	A 223		L 90x6	4690			39,0	39	39	
A 224	1	39	39	A 224		L 90x6	4690			39,0	39	39	
A 225	1	24	24	A 225		L 63x5	5000			24,0	24	24	
A 226	1	24	24	A 226 (обр. A 225)		L 63x5	5000			24,0	24	24	
A 227	2	13	26	A 227		L 63x5	2635			12,7	13	13	
A 228	2	10	20	A 228		L 63x5	2130			10,3	10	10	
A 229	1	6	6	A 229		L 63x5	1285			6,2	6	6	
A 230	2	4	8	A 230		L 63x5	775			3,7	4	4	
A 231	1	6	6	A 231		L 63x5	1250			6,0	6	6	
A 232	1	7	7	A 232		L 63x5	1370			6,6	7	7	
A 233	1	4	4	A 233		L 63x5	885			4,3	4	4	
A 234	2	6	12	A 234		L 50x4	1805			5,5	6	6	
A 235	1	4	4	A 235		L 50x4	1205			3,7	4	4	
A 236	1	4	4	A 236 (обр. A 235)		L 50x4	1205			3,7	4	4	
A 237	2	8	16	A 237		L 63x5	1635			7,9	8	8	
A 238	1	3	3	A 238		L 63x5	650			3,1	3	3	
A 239	1	3	3	A 239		L 63x5	650			3,1	3	3	
A 240	2	4	8	A 240		L 63x5	790			3,8	4	4	
A 241	1	6	6	A 241		L 50x4	1995			6,1	6	6	
A 242	1	5	5	A 242		L 50x4	1455			4,5	5	5	
A 243	1	5	5	A 243		L 50x4	1565			4,8	5	5	
Итого			269										



Отв. для подвески поддерживающей гирлянды при обводе шлефа

Примечания:
 1. Все отверстия ф 17^0,6
 2. Все обрезы углов 25 мм
 кроме оговоренных
 М 1: 20
 М 1: 15

Изм	Лист	М. док-м.	Подп.	Лист	3407-120 В.2		
Дизайн	Лист	Вид	Анкерно-угловые опоры			Лист	Лист
Провер.	Лист	Лист	Углы 7, углы 8, углы 5, углы 10, углы 11			Р	20
Руч. ер.	Лист	Лист	Траверса L-4,6 м.			ЭНЕРГОСЕТЬ ПАРКЕТ	
Гл. инженер	Лист	Лист				Северо-Западный филиал	
Зам. инж-ра	Лист	Лист				г. Ленинград	



Спецификация

Марка	мм вет	Сечение	Длина мм	Кол во		Масса в кг		Примечание
				Т	Н	1дет	всех	
A245	L	110x7	5850	1	—	696	70	70
A246	L	110x7	5850	1	1	696	70	70
A247	L	63x5	5220	1	—	252	25	25
A248 (обр A247)	L	63x5	5220	—	1	252	25	25
A249	L	63x5	2690	1	—	129	13	13
A250	L	63x5	2500	1	—	120	12	12
A251	L	50x4	1145	1	—	35	4	4
A252	L	63x5	1930	1	—	93	9	9
A253	L	63x5	815	1	—	30	3	3
A254	L	63x5	815	1	—	40	4	4
A255	L	63x5	850	1	—	40	4	4
A256	L	50x4	1930	1	—	59	6	6
A257	L	50x4	1380	1	—	42	4	4
A258 (обр A257)	L	50x4	1380	—	1	42	4	4
A259	L	63x5	2050	1	—	97	10	10
A260	L	50x4	960	1	—	29	3	3
A261 (обр A260)	L	50x4	960	1	—	29	3	3
A262	L	63x5	1775	1	—	85	9	9
A263	L	63x5	560	1	—	27	3	3
A264	L	63x5	560	1	—	27	3	3
A265	L	63x5	705	1	—	34	3	3
A266	L	50x4	2070	1	—	63	6	6
A267	L	50x4	1545	1	—	47	5	5
A268	L	50x4	1090	1	—	33	3	3

Требуется на траверсу

Марка	Кол во	Масса в кг		Марка	Кол во	Масса в кг	
		одной марки	всех			одной марки	всех
A245	1	70	70	A259	2	10	20
A246	1	70	70	A260	1	3	3
A247	1	25	25	A261	1	3	3
A248	1	25	25	A262	2	9	18
A249	2	13	26	A263	1	3	3
A250	2	12	24	A264	1	3	3
A251	1	4	4	A265	2	3	6
A252	2	9	18	A266	1	6	6
A253	1	3	3	A267	1	5	5
A254	2	4	8	A268	1	3	3
A255	1	4	4				
A256	2	6	12				
A257	1	4	4				
A258	1	4	4				
Итого							367

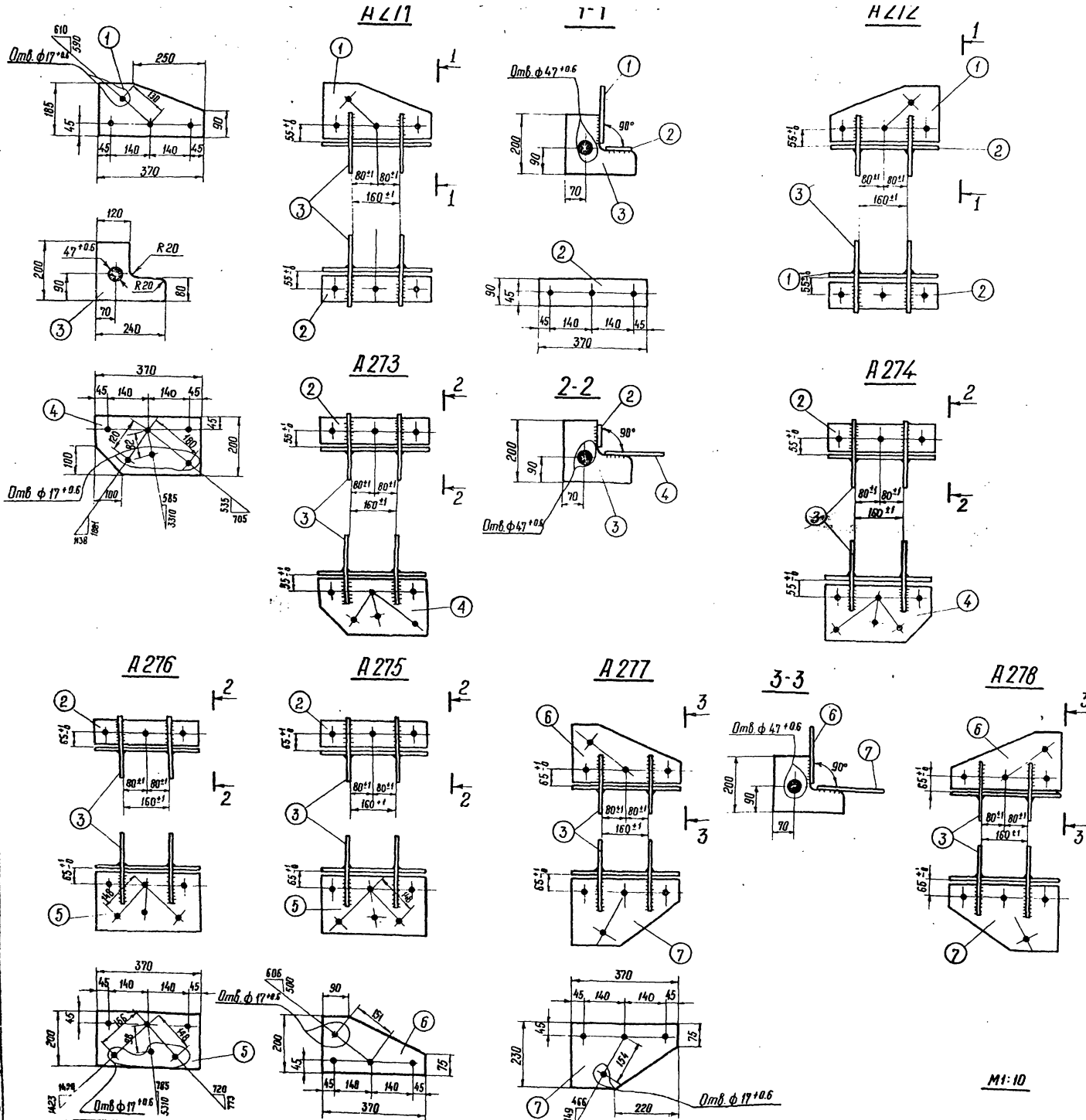
ПРИМЕЧАНИЯ

- 1 Все отверстия $\varnothing 21^{+0.6}$ кроме боренных
- 2 Все обрезы углов 25 мм

Узм/Лист	Н док/м	Подп/Дата	3 407 120	В 2
Разр/б	Л/ц/но	В/м/г	Анкеры и угловые опоры	Лит р
Провер	Ж/г/ла/б	Ж/м/г	У220 7,92*0 в У2209 У22010, У22011	21
Рук/гр	Ж/г/ла/б	Ж/м/г	Тр/берса L=6 м	Уч/ст/к
Г/л/ин/пр	А/н/др/е/в/а	А/м/п/р/л		Энергосети/пр/ект
Зав/ин/ж/с	К/у/р/н/о/в/а	С/м/а/л/о/в/а		Север/о Запад/н/о/е отд/ел/е

Чертеж 3.407-120

Лист № 1
923311-1-24



Таблица

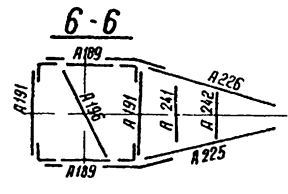
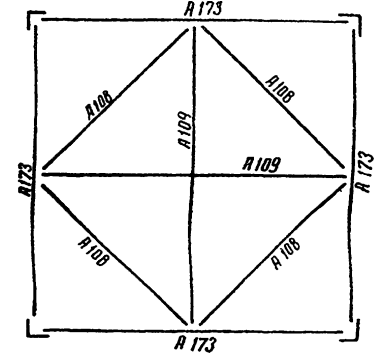
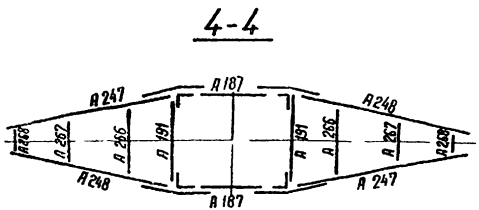
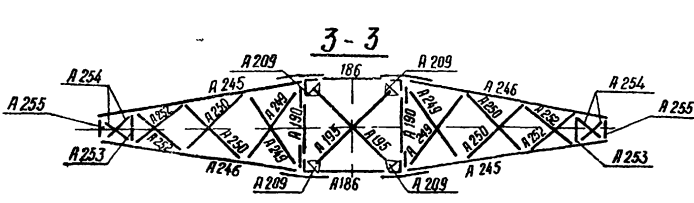
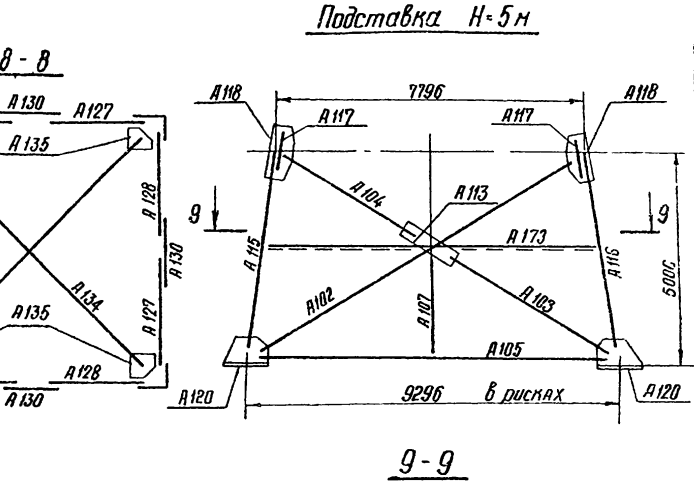
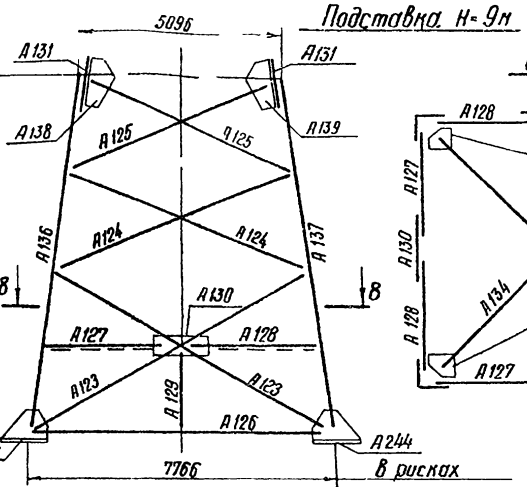
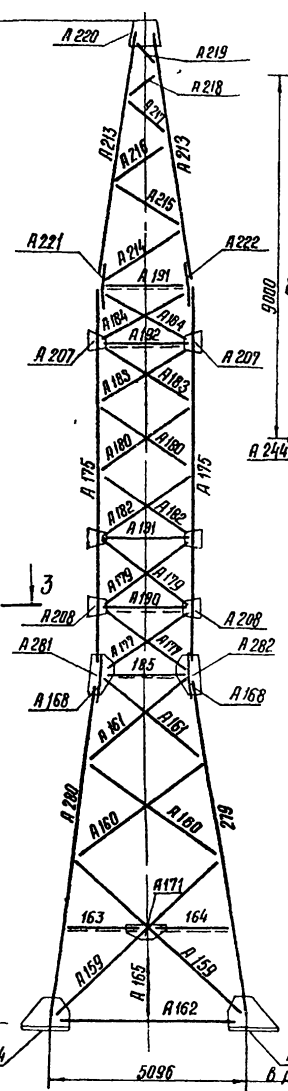
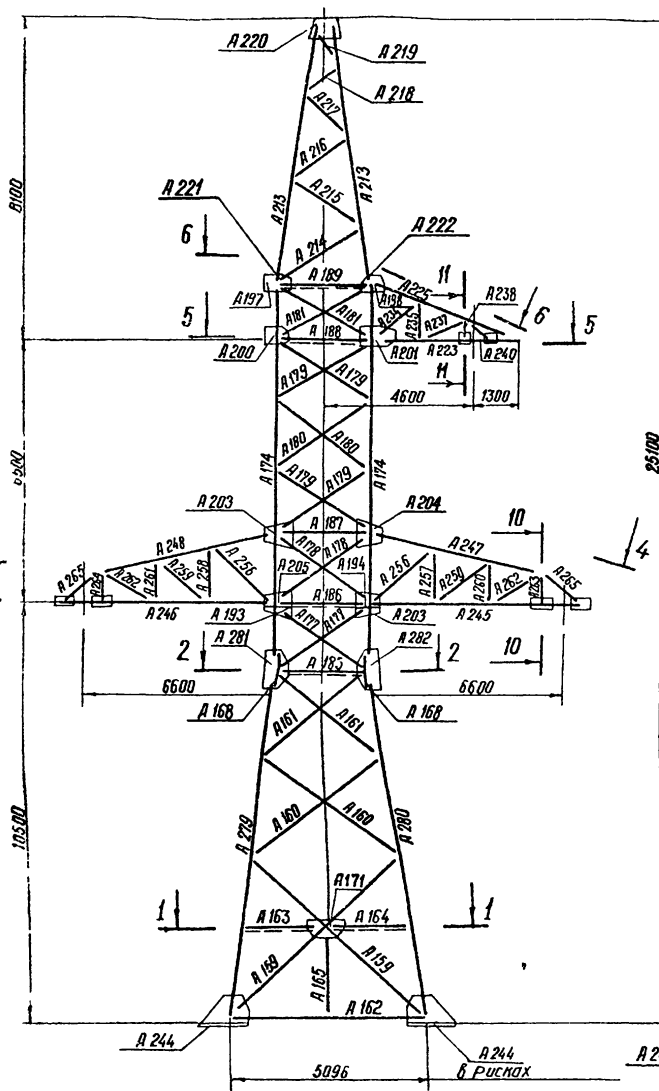
Марка	№ вет	Сечение	Длина в мм	Нол. вы		Масса в кг.			Примечания
				Т	Н	1вет	всех	марки	
A271	1	185 × 10	370	1		5,3	5	17	
	2	90 × 10	370	1		2,6	3		
	3	200 × 16	240	2		4,5	9		
A272	1	185 × 10	370	1		5,3	5	17	
	2	90 × 10	370	1		2,6	3		
	3	200 × 16	240	2		4,5	9		
A273	4	200 × 10	370	1		6,0	6	18	
	2	90 × 10	370	1		2,6	3		
	3	200 × 16	240	2		4,5	9		
A274	4	200 × 10	370	1		6,0	6	18	
	2	90 × 10	370	1		2,6	3		
	3	200 × 16	240	2		4,5	9		
A275	5	200 × 10	370	1		6,0	6	18	
	2	90 × 10	370	1		2,6	3		
	3	200 × 16	240	2		4,5	9		
A276	5	200 × 10	370	1		6,0	6	18	
	2	90 × 10	370	1		2,6	3		
	3	200 × 16	240	2		4,5	9		
A277	6	200 × 10	370	1		6,0	6	22	
	7	230 × 10	370	1		6,6	7		
	3	200 × 16	240	2		4,5	9		
A278	6	200 × 10	370	1		6,0	6	22	
	7	230 × 10	370	1		6,6	7		
	3	200 × 16	240	2		4,5	9		

Примечания:

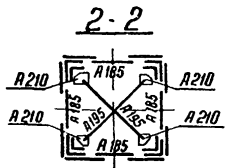
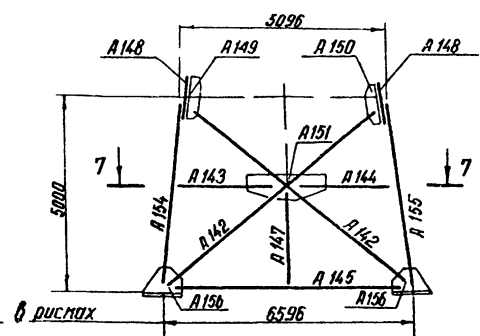
1. Все отверстия ф 21 ±0.05, кроме оговоренных
2. Все сварные швы h = 8 мм

M 1:10

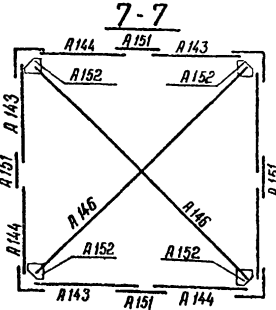
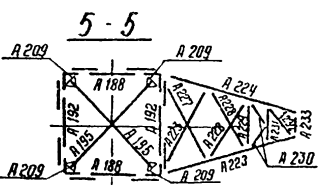
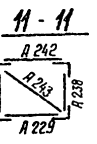
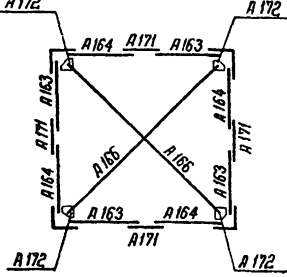
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	3.407-120	В.2	
Разраб.	Листина	Вып.					
Провер.	Жеглова	Иск.			Янмерно-угловые опоры 4220-7, 4220-8, 4220-9, 4220-10, 4220-11 Подвески для крепления проводов	Лит Р Лист 22 Листов	
Руч. эр.	Жеглова	Иск.					
Ил. тех. пр.	Андреева	Иск.					ЭНЕРГОСЕТЬ ПРОЕКТ Северное отделение г. Калининград
Зав. н.и.т.с.	Нурнасов	Иск.					



Подставка Н=5м



1-1



Работать совместно с листами №24, 25, 26

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	3407-127	82	Анкерно-угловая опора 42279	Монтажная схема.	Лит	Лист	Листов
									Р	23	2
Разработчик: Маштанова Проверил: Исаханова Рук. эр: Исеглова Зав. инж. отд.: Андреева Зав. инж. отд.: Чирнособ									Энергосетьмонтаж Западное отделение г. Ленинград		

32937-17

Шифр 3401-120

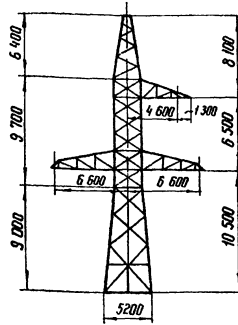
Шифр 3401-120

Марка	№ чертежа	Наименов. элементов	Сечение	Длина	Масса	У220-9		У220-9+5		У220-9+9		У220-9+14		Марка	№ чертежа	Наименов. элементов	Сечение	Длина	Масса	У220-9		У220-9+5		У220-9+9		У220-9+14		Марка	№ чертежа	Наименов. элементов	Сечение	Длина	Масса	У220-9		У220-9+5		У220-9+9		У220-9+14	
						к-во	Масса	к-во	Масса	к-во	Масса	к-во	Масса							к-во	Масса	к-во	Масса	к-во	Масса	к-во	Масса							к-во	Масса	к-во	Масса	к-во	Масса	к-во	Масса
115		Пояса	L 180x11	5,1	156							3	468	160	Раскосы	L 70x6	4,4	28	8	224	8	224	8	224	8	224	209	Фасонка	- 8 8	0,3	3	12	36	12	36	12	36	12	36		
115				5,1	156								1	156			161		3,8	23	8	184	8	184	8	184	8			184	210	Раскос	L 70x6	2,7	18	4	72	4	72	4	72
102		Раскосы	L 140x9	9,5	184							4	736	162	Распорка	L 90x6	4,7	39								211	стыковые накладки	L 80x6	0,7	5	1			5	1	5	1	5	1	5	
103				5,0	96								4	384			163	Распорка	L 80x6	2,1	15	4	60	4	60	4			60	4	60	212	стыковые накладки	L 80x6	0,7	5	1	5	1	5	1
104		4,3	82								4	328	164	Распорка	L 63x5	2,1	15			4	60	4	60	4	60	4	60		пояса	L 80x6	0,7	5			1	5	1	5	1	5	1
105		8,9	173								4	692	165			Диафрагма	L 90x6	2,2	14									213			раскосы	L 50x4	6,4	44	4	176	4	176	4	176	4
107		8,6	133								4	532	166	Башмак	по чертежу			0,7	72	4	288			4	288			214	раскосы	L 50x4			2,6	8	4	32	4	32	4	32	4
107		2,8	23								4	92	244			Стыковой уголок	L 110x7	0,6	8	4	32	4	32	4	32	4	32	215			раскосы	L 50x4	2,1	7	4	28	4	28	4	28	4
108		5,9	70								4	260	168	Стыковые фасонки	- 8 10			0,6	15	4	60	4	60	4	60	4	60	216	раскосы	L 50x4			1,9	6	4	24	4	24	4	24	4
109		8,6	71								2	142	281			Стыковые фасонки	- 8 10	0,6	15	4	60	4	60	4	60	4	60	217			раскосы	L 50x4	1,3	4	4	16	4	16	4	16	4
117		0,7	12								4	48	282	Стыковые фасонки	- 8 10			0,6	15	4	60	4	60	4	60	4	60	218	раскосы	L 50x4			1,2	4	4	16	4	16	4	16	4
118		0,7	15								4	60	171			Стыковые фасонки	- 8 8	0,6	6	4	24	4	24	4	24	4	24	219			раскосы	L 50x4	0,8	2	4	8	4	8	4	8	4
119		0,7	15								4	60	172	Стыковые фасонки	- 8 8			0,2	2	4	8	4	8	4	8	4	8	220	раскосы	L 50x4			0,5	4	1	4	1	4	1	4	1
113		0,7	12								4	48	221			Башмак	по чертежу											221			раскосы	L 50x4	0,3	3	4	12	4	12	4	12	4
120		0,7	94								4	376	174	Пояса	L 125x8			9,8	152	2	304	2	304	2	304	2	304	222	раскосы	L 90x6			4,6	39	1	39	1	39	1	39	1
136		9,2	227					3	681	3	681	175	Раскосы			L 70x6	9,8	152	1	152	1	152	1	152	1	152	223	раскосы			L 90x6	4,6	39	1	39	1	39	1	39	1	39
137		9,2	227					1	227	1	227	176		Раскосы	L 70x6		9,8	152	1	152	1	152	1	152	1	152	224		раскосы	L 90x6		4,6	39	1	39	1	39	1	39	1	39
123		8,1	127					8	1016	8	1016	177	Раскосы			L 70x6	2,4	15	8	120	8	120	8	120	8	120	225	раскосы			L 90x6	4,6	39	1	39	1	39	1	39	1	39
124		6,6	49					8	392	8	392	178		Раскосы	L 70x6		2,5	17	4	68	4	68	4	68	4	68	226		раскосы	L 90x6		4,6	39	1	39	1	39	1	39	1	39
125		5,9	38					8	304	8	304	179	Раскосы			L 63x5	2,7	18	8	144	8	144	8	144	8	144	227	раскосы			L 90x6	4,6	39	1	39	1	39	1	39	1	39
126		7,4	114					4	436			180		Раскосы	L 63x5		3,0	19	8	152	8	152	8	152	8	152	228		раскосы	L 90x6		4,6	39	1	39	1	39	1	39	1	39
127		3,4	28					4	112	4	112	181	Раскосы			L 70x6	2,7	18	8	144	8	144	8	144	8	144	229	раскосы			L 90x6	4,6	39	1	39	1	39	1	39	1	39
128		3,4	28					4	112	4	112	182		Раскосы	L 63x5		2,9	19	4	72	4	72	4	72	4	72	230		раскосы	L 90x6		4,6	39	1	39	1	39	1	39	1	39
129		2,4	21					4	80			183	Раскосы			L 70x6	2,8	18	4	72	4	72	4	72	4	72	231	раскосы			L 90x6	4,6	39	1	39	1	39	1	39	1	39
130		0,8	6					4	24	4	24	184		Раскосы	L 63x5		2,8	13	4	52	4	52	4	52	4	52	232		раскосы	L 90x6		4,6	39	1	39	1	39	1	39	1	39
131		0,8	10					4	40	4	40	185	Раскосы			L 90x6	2,3	19	4	76	4	76	4	76	4	76	233	раскосы			L 90x6	4,6	39	1	39	1	39	1	39	1	39
138		0,6	12					4	48	4	48	186		Раскосы	L 125x8		2,3	35	2	70	2	70	2	70	2	70	234		раскосы	L 90x6		4,6	39	1	39	1	39	1	39	1	39
139		0,6	12					4	48	4	48	187	Раскосы			L 63x5	2,3	11	2	22	2	22	2	22	2	22	235	раскосы			L 90x6	4,6	39	1	39	1	39	1	39	1	39
134		9,8	116					2	232	2	232	188		Раскосы	L 100x7		2,3	26	2	52	2	52	2	52	2	52	236		раскосы	L 90x6		4,6	39	1	39	1	39	1	39	1	39
135		0,2	2					4	8	4	8	189	Раскосы			L 63x5	2,3	11	2	22	2	22	2	22	2	22	237	раскосы			L 90x6	4,6	39	1	39	1	39	1	39	1	39
154		5,1	156					3	468			191		Раскосы	L 110x7		2,3	27	2	54	2	54	2	54	2	54	238		раскосы	L 90x6		4,6	39	1	39	1	39	1	39	1	39
155		5,1	156					1	156			192	Раскосы			L 63x5	2,5	12	4	48	4	48	4	48	4	48	239	раскосы			L 90x6	4,6	39	1	39	1	39	1	39	1	39
142		7,4	87					8	696			193		Раскосы	L 100x7		2,3	26	2	52	2	52	2	52	2	52	240		раскосы	L 90x6		4,6	39	1	39	1	39	1	39	1	39
143		2,7	20					4	80			194	Раскосы			L 125x8	0,8	12	2	24	2	24	2	24	2	24	241	раскосы			L 90x6	4,6	39	1	39	1	39	1	39	1	39
144		2,7	20					4	80			195		Раскосы	L 63x5		0,8	12	2	24	2	24	2	24	2	24	242		раскосы	L 90x6		4,6	39	1	39	1	39	1	39	1	39
145		6,2	74					4	296			196	Раскосы			L 70x6	3,2	15	6	90	6	90	6	90	6	90	243	раскосы			L 90x6	4,6	39	1	39	1	39	1	39	1	39
146		8,0	66					2	132			197		Раскосы	L 110x7		3,2	16	1	16	1	16	1	16	1	16															

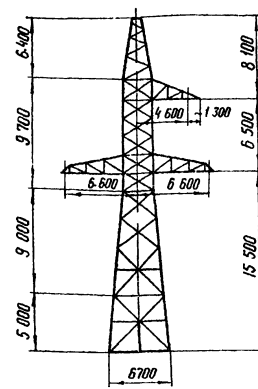
Таблица шпирообразных марок

Марка Л. №	Наименов элементов	Сечение	Длина м	У220-9		У220-9+5		У220-9+9		У220-9+14		
				Масса кг	№ бол	Масса кг	№ бол	Масса кг	№ бол	Масса кг	№ бол	
245	Пояса	L 110x7	5,8	70	2	140	2	140	2	140	2	140
246			5,8	70	2	140	2	140	2	140	2	140
247	ТЯГУ	L 63x5	5,2	25	2	50	2	50	2	50	2	50
248			5,2	25	2	50	2	50	2	50	2	50
249	Раскосы	L 63x5	2,6	13	4	52	4	52	4	52	4	52
250			2,5	12	4	48	4	48	4	48	4	48
251	Распорки	L 50x4	1,1	4	2	8	2	8	2	8	2	8
252			1,9	9	4	36	4	36	4	36	4	36
253	Раскосы	L 63x5	0,8	3	2	6	2	6	2	6	2	6
254			0,8	4	4	16	4	16	4	16	4	16
255	Распорки	L 50x4	0,8	4	2	8	2	8	2	8	2	8
256			1,9	6	4	24	4	24	4	24	4	24
257	Раскосы	L 50x4	1,3	4	2	8	2	8	2	8	2	8
258			1,3	4	2	8	2	8	2	8	2	8
259	Раскосы	L 63x5	2,0	10	4	40	4	40	4	40	4	40
260			0,9	3	2	6	2	6	2	6	2	6
261	Распорки	L 50x4	0,9	3	2	6	2	6	2	6	2	6
262			1,7	9	4	36	4	36	4	36	4	36
263	Раскосы	L 63x5	0,5	3	2	6	2	6	2	6	2	6
264			0,5	3	2	6	2	6	2	6	2	6
265	Раскосы	L 50x4	0,7	3	4	12	4	12	4	12	4	12
266			2,0	6	2	12	2	12	2	12	2	12
267	Распорки	L 50x4	1,5	5	2	10	2	10	2	10	2	10
268			1,0	3	2	6	2	6	2	6	2	6
271	Лист 22 Подвески	по чертежу	0,4	17	1	17	1	17	1	17	1	17
272			0,4	17	1	17	1	17	1	17	1	17
273			0,4	18	1	18	1	18	1	18	1	18
274			0,4	18	1	18	1	18	1	18	1	18
275			0,4	18	2	36	2	36	2	36	2	36
276			0,4	18	2	36	2	36	2	36	2	36
277			0,4	22	2	44	2	44	2	44	2	44
278			0,4	22	2	44	2	44	2	44	2	44
Масса металла на опору				6408	8488	9992	13566	6208	8112	9452	12782	
Масса метизов				273	339	357	414					
Масса наплавленного металла				11	11	11	11					
Общая масса опоры без цинкового покрытия				6692	8838	10360	13991	6492	8462	9820	13207	
Масса цинкового покрытия				261	345	404	545	253	330	386	516	
Общая масса опоры с цинковым покрытием				6953	9183	10764	14536	6745	8792	10206	13723	

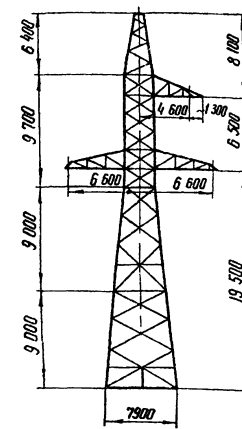
У220-9



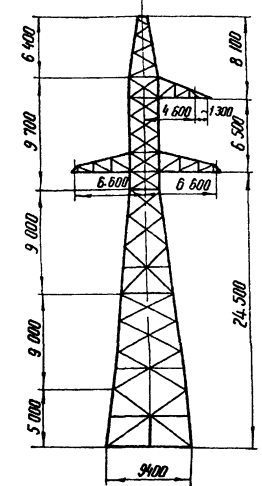
У220-9+5



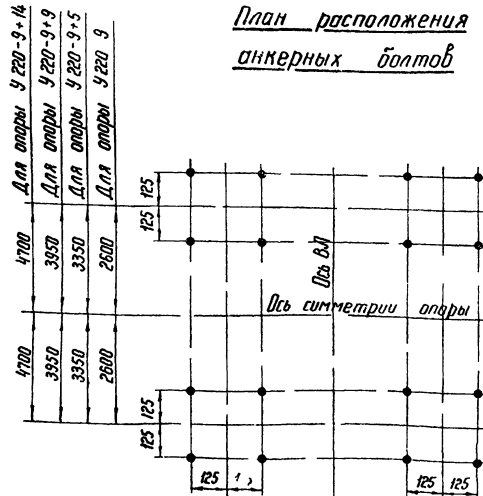
У220-9+9



У220-9+14



План расположения анкерных болтов



Для опоры У220-9	2600	2600
Для опоры У220-9+5	3350	3350
Для опоры У220-9+9	3950	3950
Для опоры У220-9+14	4700	4700

Примечания

- 1 При установке опоры на одиночные фундаменты новой унификации распорки марок А105, А107, А126, А129, А145, А162, А165 не устанавливаются
- 2 В таблицах шпирообразных марок и выборках металла все данные для опор с распорками даны в числителе, а без распорок - в знаменателе

Работать совместно с листами № 23, 24, 26

Выборка металла

№ п/п	Сечение	Масса, кг				Марка стали	ГОСТ			
		У220-9	У220-9+5	У220-9+9	У220-9+14					
1	L 180x11	—	624	—	624	8509-72	ГОСТ 380-71*			
2	L 160x10	900	900	1808	1808					
3	L 140x9	—	—	—	2140					
4	L 125x8	726	766	2702	2246			2826		
5	L 110x7*	362	1354	1058	594			874		
6	L 100x7	104	104	104	104					
7	L 90x6**	804	648	780	956			872	1106	1014
8	L 80x6	306	546	466	1002			1002		
9	L 70x6	1108	1108	1412	1412					
10	L 63x5	867	823	823	823					
11	L 50x4	248	248	248	248					
12	— δ 30	—	192	—	192					
13	— δ 25	160	—	160	—					
14	— δ 16	134	134	134	134					
15	— δ 14	—	200	—	176					
16	— δ 12	120	—	120	—					
17	— δ 10	250	250	370	538					
18	— δ 8	313	453	321	321					
Итого:		6402	8482	9992	13566	12782				
		6202	8106	9452	12782					

* До начала поставки металлургическими заводами L110x7 и L90x6 применять L110x8 и L90x7
 Масса металла при этом составит:
 на опору У220-9 6402 + 46 + 130 = 6578 (с распорками)
 на опору У220-9+5 8482 + 184 + 120 = 8786 (с распорками)
 на опору У220-9+9 9992 + 80 + 144 = 10216 (с распорками)
 на опору У220-9+14 13566 + 120 + 164 = 13850 (с распорками)

Ведомость монтажных болтов, гаек, круглых и пружинных шайб

Диаметр	Наименование	Шир	Длина, мм	Количество, шт				Масса, кг				ГОСТ		
				У220-9	У220-9+5	У220-9+9	У220-9+14	1шт.	У220-9	У220-9+5	У220-9+9		У220-9+14	
16	Болт М 16x40	A1	40	57	57	57	57	0.0890	5.1	5.1	5.1	5.1	ГОСТ 59-15-70	
	Болт М 16x45	A2	45	117	117	117	117	0.0969	11.4	11.4	11.4	11.4		
	Болт М 16x50	A3	50	16	16	16	16	0.1048	1.7	1.7	1.7	1.7		
	Шайбы				190	190	190	190	0.0332	6.3	6.3	6.3		6.3
	Шайбы круглые				190	190	190	190	0.0113	2.2	2.2	2.2		2.2
	Шайбы пружинные				190	190	190	190	0.0080	1.5	1.5	1.5		1.5
20	Болт М 20x45	B1	45	31	27	27	27	0.1577	4.9	4.3	4.3	4.3	ГОСТ 59-15-70	
	Болт М 20x50	B2	50	279	275	275	275	0.1722	48.0	47.4	47.4	47.4		
	Болт М 20x55	B3	55	47	47	47	47	0.1845	8.7	8.7	8.7	8.7		
	Болт М 20x60	B4	60	8	8	8	8	0.1968	1.6	1.6	1.6	1.6		
	Болт М 20x200	C*	200	54	61	81	88	0.5646	30.4	34.4	45.7	49.6		
	Шайбы				473	479	519	533	0.0626	29.6	30.0	32.5		33.3
	Шайбы круглые				365	357	357	357	0.0229	8.4	8.2	8.2		8.2
	Шайбы пружинные				419	418	438	445	0.0158	6.6	6.6	6.9		7.0
	Болт М 24x55	G1	55	81	166	162	179	0.2749	22.3	45.6	44.6	49.3		
	Болт М 24x60	G2	60	88	52	80	104	0.2926	25.7	15.2	23.4	30.4		
24	Болт М 24x65	G3	65	64	152	108	108	0.3105	19.9	47.2	33.8	32.1		
	Болт М 24x70	G4	70	—	—	24	52	0.3281	—	—	7.9	17.1		
	Шайбы				233	370	374	443	0.1070	24.9	39.6	40.0	47.4	
	Шайбы пружинные				233	370	374	443	0.0323	7.5	12.0	12.1	14.3	
Итого болтов				842	978	1002	1078	180	223	236	279			
Итого гаек				896	1039	1083	1166	61	76	79	87			
Итого шайб круглых				788	917	921	990	18	22	23	28			
Итого шайб пружинных				842	978	1002	1078	14	18	19	20			
Всего метизов								273	339	357	414			

Болты ГОСТ 59-15-70, Шайбы круглые ГОСТ 1571-68, Шайбы пружинные нормальные ГОСТ 64072-70*

Список чертежей

№ п/п	Наименование чертежей	№ листа			
		У220-9	У220-9+5	У220-9+9	У220-9+14
1	Монтажная схема			23	
2	Монтажная схема			24	
3	Монтажная схема			25	
4	Монтажная схема			26	
5	Расчетный лист			27	
6	Расчетный лист			28	
7	Подставка Н=5м				29
8	Подставка Н=5м				30
9	Подставка Н=9м				31
10	Подставка Н=9м				32
11	Подставка Н=5м		33		
12	Подставка Н=5м		34		
13	Нижняя секция			35	
14	Нижняя секция			36	
15	Верхняя секция			17	
16	Верхняя секция			18	
17	Траверса			19	
18	Траверса L=4.6м			20	
19	Траверса L=6.6м			21	
20	Подвески			22	

Расчетные данные

Нормативы	ПУЭ-65, Решение №3-12/75, СН и П II-И-9-62				
Расчетные климатические условия	Район по гололеду	I	II	III	IV
	Район по ветру	III			
Марка	АС 300/39				
Допускаемые напряжения по проводу в целом кг/мм²	0г	12.2			
	5г	12.2			
	6г	8.1			
Марка	ТН-11 (ГОСТ 3063-66)				
Допускаемые напряжение кг/мм²	4.0				
Угол поворота ВЛ	60°				

C* - стел-болт для подвеса на опору; стел-болт комплектуется с двумя гайками и одной пружинной шайбой

Длины швов даны на одну марку

Работать совместно с листами № 23, 24, 25

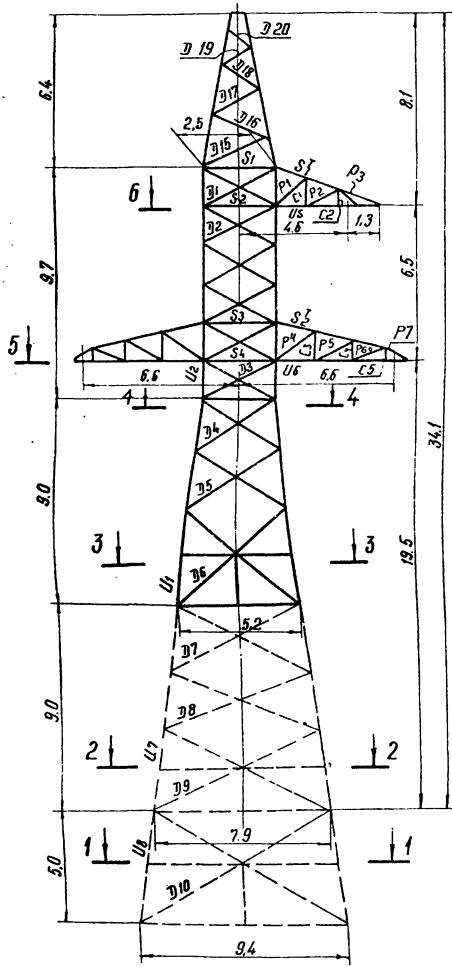
Таблица сварных швов (ГОСТ 5264-69)

Шифр опоры	Наименование и № марки	Нижняя секция марка А 244 (4шт) листы 35,36		Подставка, марка А 156 (4шт) листы 33,34		Подставка марка А 120 (4шт) листы 29,30		Тросостойка марка А 220 (1шт) лист 19		Подвески (12шт) лист 22		Масса сварных швов на опору кг
		h=10		h=10		h=10		h=6		h=6		
		Т6	Т3	Т6	Т3	Т6	Т3	Т3	Т3	Т3	Т3	
У 220-9	Длина, м	0.41	1.27	—	—	—	—	—	1.28	—	0.4	11.2
	Масса, кг	0.28	1.12	1.2	4.8	—	—	—	0.47	—	0.4	
У 220-9+5	Длина, м	—	—	—	—	0.42	1.3	1.28	—	—	0.4	11.4
	Масса, кг	—	—	—	—	0.29	1.16	1.23	4.92	0.47	0.4	
У 220-9+9	Длина, м	0.41	1.27	—	—	—	—	—	1.28	—	0.4	11.2
	Масса, кг	0.28	1.12	1.2	4.8	—	—	—	0.47	—	0.4	
У 220-9+14	Длина, м	—	—	0.42	1.25	—	—	—	1.28	—	0.4	11.2
	Масса, кг	—	—	0.29	1.16	1.2	4.8	—	0.47	—	0.4	

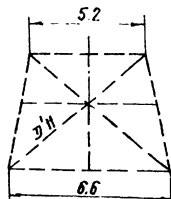
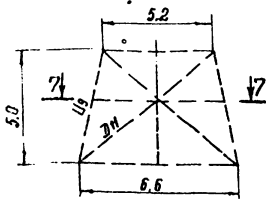
Серия 3.407-120

№ п/п, листы и дата 23/11/82

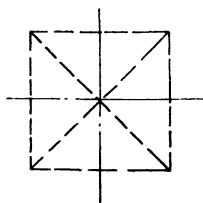
4220-9



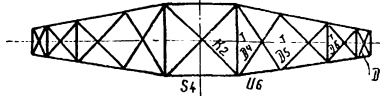
Подставка Н=5м



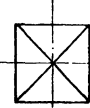
Сечение 7-7



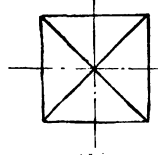
Сечение 5-5



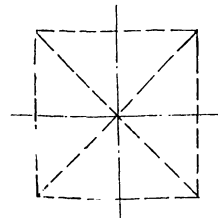
Сечение 4-4



Сечение 3-3



Сечение 2-2

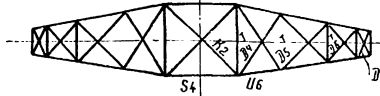


Сечение 1-1

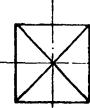
Сечение 6-6



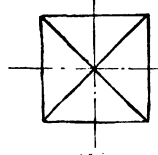
Сечение 5-5



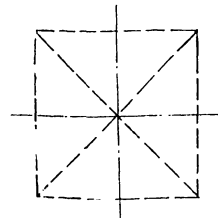
Сечение 4-4



Сечение 3-3



Сечение 2-2



Сечение 1-1

Схемы расчетных нагрузок на опору
Провод АС 300/39 Трос С-70

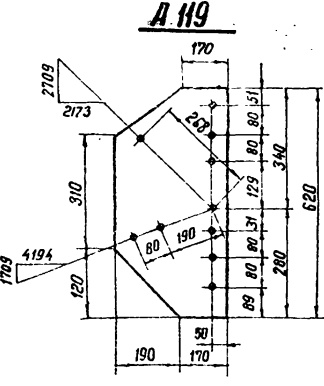
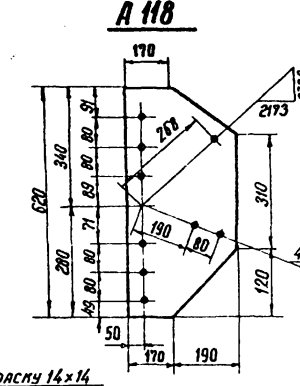
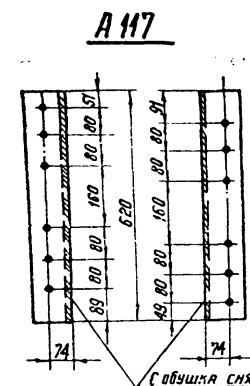
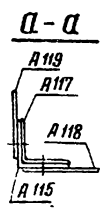
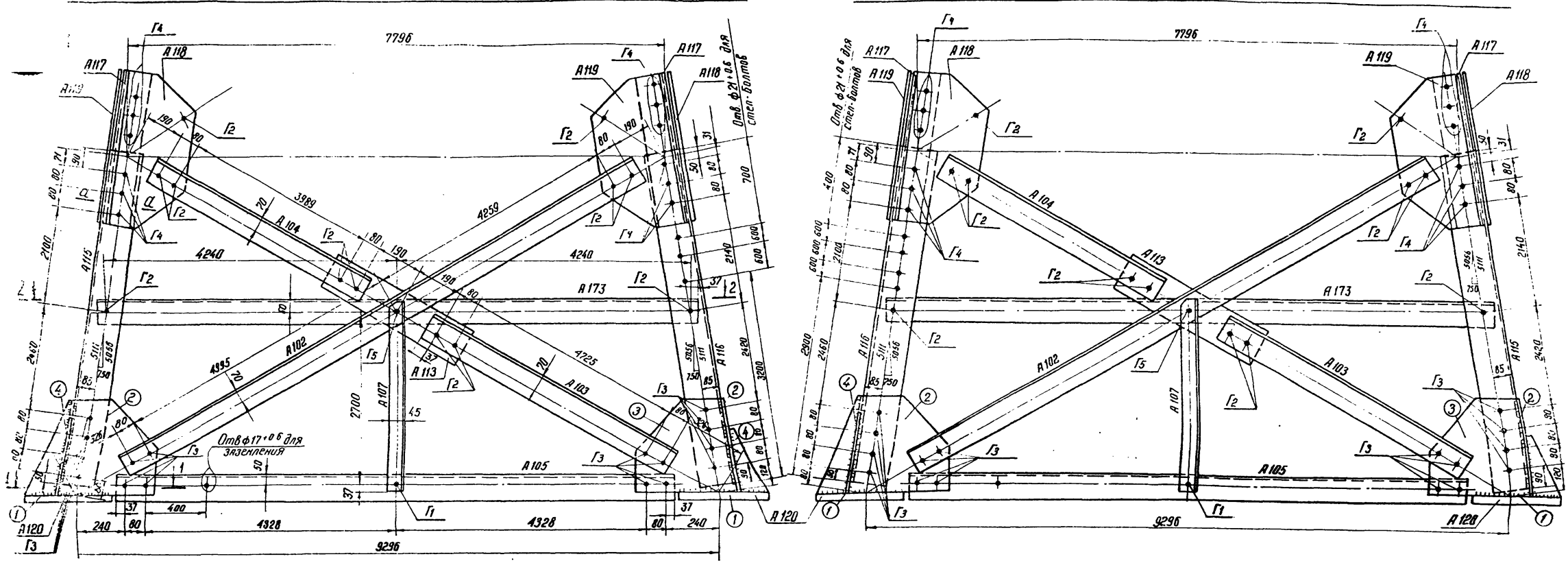
№ схем	Характеристика схем	Схемы загрузки
I	<p>Провода и трос не обвиты и свободны от гололеда. Ветер направлен вдоль осей траверс. $t = -5^\circ\text{C}$; $C = 0$; $q_H = 50 \text{ кг/м}^2$; $q_L = 73 \text{ кг/м}^2$ I-р-н гололеда; $\alpha = 60^\circ$</p>	
II	<p>Провода и трос не обвиты и покрыты гололедом. Ветер направлен вдоль осей траверс. $t = -5^\circ\text{C}$; $C = 20 \text{ мм}$; $q_H = 14.5 \text{ кг/м}^2$; $q_L = 18.25 \text{ кг/м}^2$; $\alpha = 60^\circ$ II-р-н гололеда, без разности тя- жести. Схема является расчетной для поясов ствола опоры</p>	
III	<p>Обвит один провод, дающий наи- больший изгибающий или крутящий момент на опору. Трос не обвит. $t = -5^\circ\text{C}$; $C = 20 \text{ мм}$; $q = 0$ III-р-н гололеда; $\alpha = 60^\circ$ Схема является расчетной для раскосов ствола опоры, II осей траверс и поясов тра- верс.</p>	
IV	<p>Обвит один трос. Провода не обвиты. $t = -5^\circ\text{C}$; $C = 20 \text{ мм}$; $q = 0$ IV-р-н гололеда; $\alpha = 0$ Схема является расчетной для раскосов ствола опоры I осей траверс и раскосов нижних граней траверс.</p>	

Примечания:

1. Расчет выполнен по методу предельных состояний в соответствии с указаниями СНиП II-и. 9-62.
2. Суммарное давление ветра на конструкцию опоры $P_{расч} = 5870 \text{ кг}$ по схеме I.

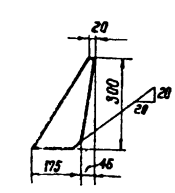
Работать совместно с листом №28

Изм. №	Исполн.	Подпись	Дата	3.407-120	В.2
Разработ.	С.З.З.	С.З.З.		Анкерно-угловая опора 4220-9 Расчетный лист	Лит. Лист Листов Д 27
Провер.	И.И.И.	И.И.И.			
Рисер.	И.И.И.	И.И.И.			
Генпр.	И.И.И.	И.И.И.		Энергосеть Проект	
Техпр.	И.И.И.	И.И.И.		Сеть Зильное отделение	
Сек.пр.	И.И.И.	И.И.И.		С.И.И.	

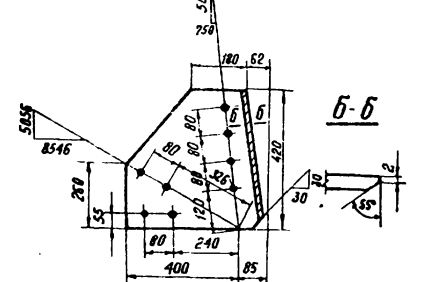


с обвязкой снять фаску 14x14

Деталь 4

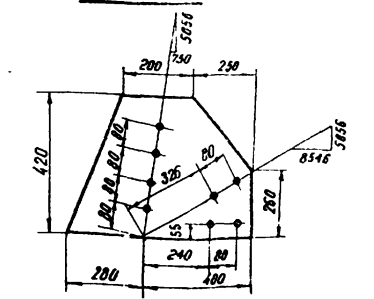


Деталь 3



Б-Б

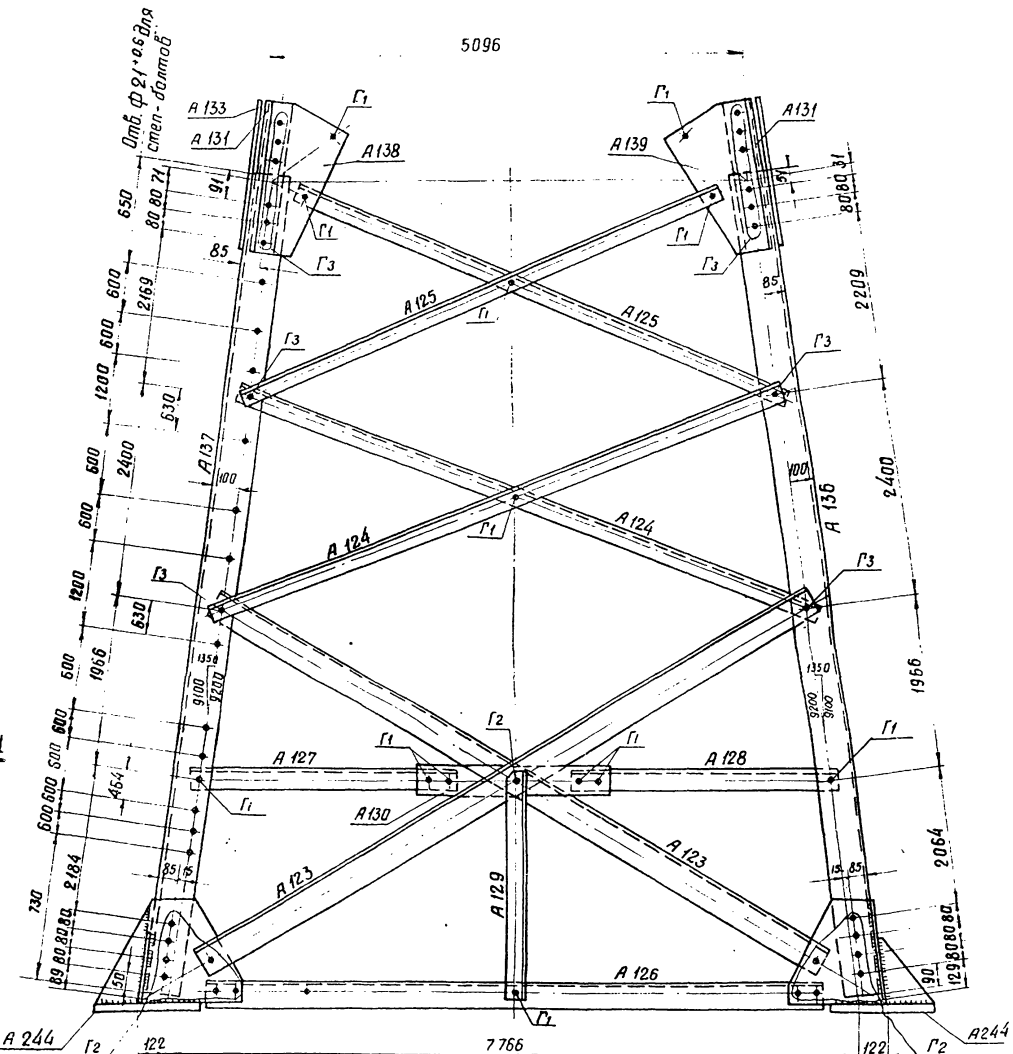
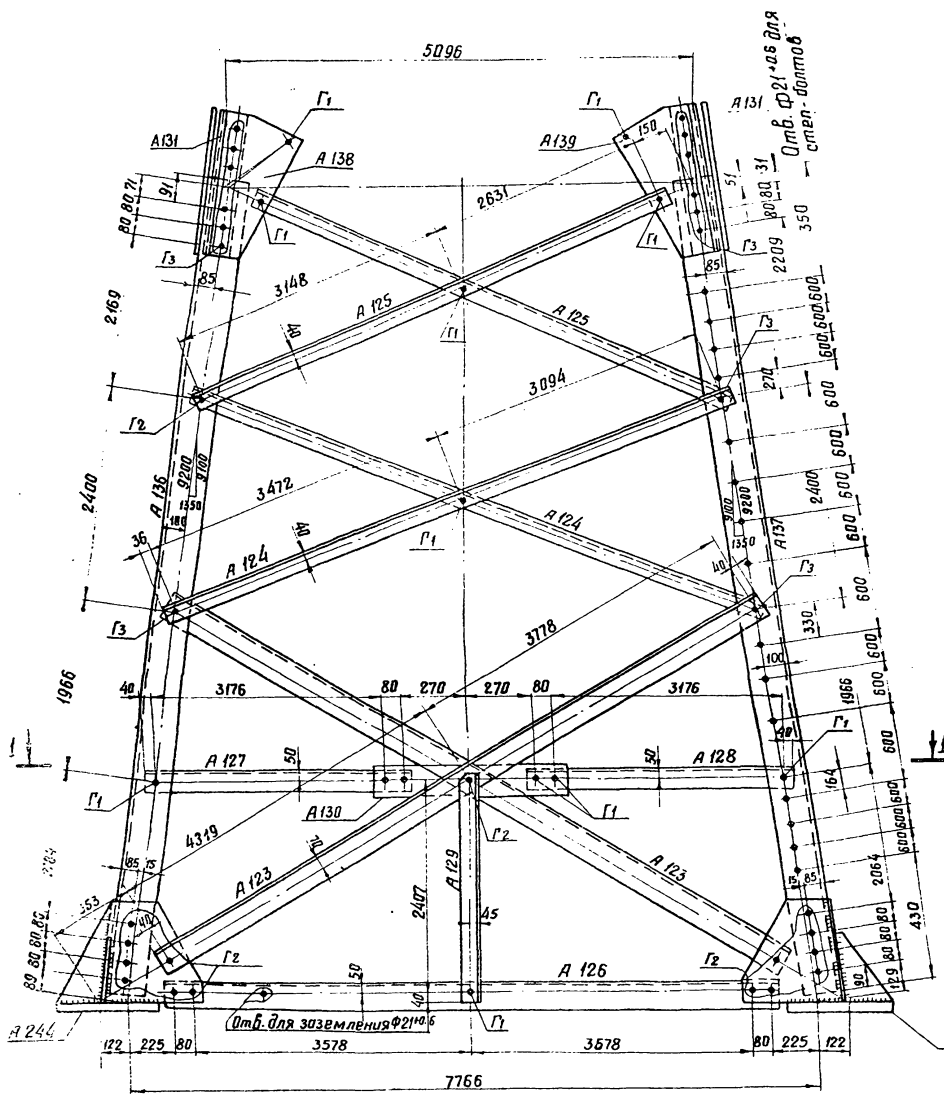
Деталь 2



M: 40
1: 15

Работать совместно с листом №30.

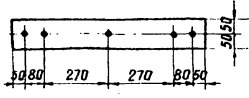
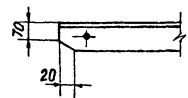
Изм	Лист	А	Докум.	Подп.	Дата	3.407-120 В.2	Лит	Лист	Л.стоб
Дизайн	Л.Стеклова	Конт	Проект	Андреева	Ильин				
Рис. ер.	Л.Стеклова	Конт	Эксп.	Андреева	Ильин	4220-9+14, 4220-11+14	Энергостройпроект		
Эксп.пр.	Андреева	Ильин	Зав. НИИЭО	Ильин	Ильин	Подставка Н=5м	Северо-Западный филиал		



Работать совместно с листом №36

Скос марки А129

А130



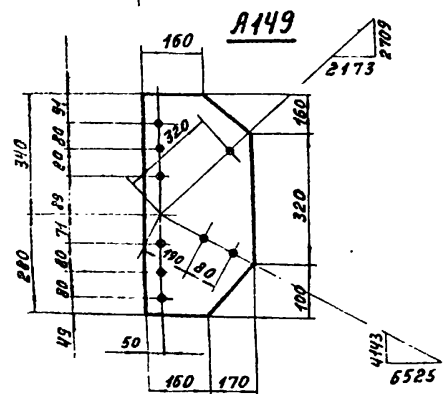
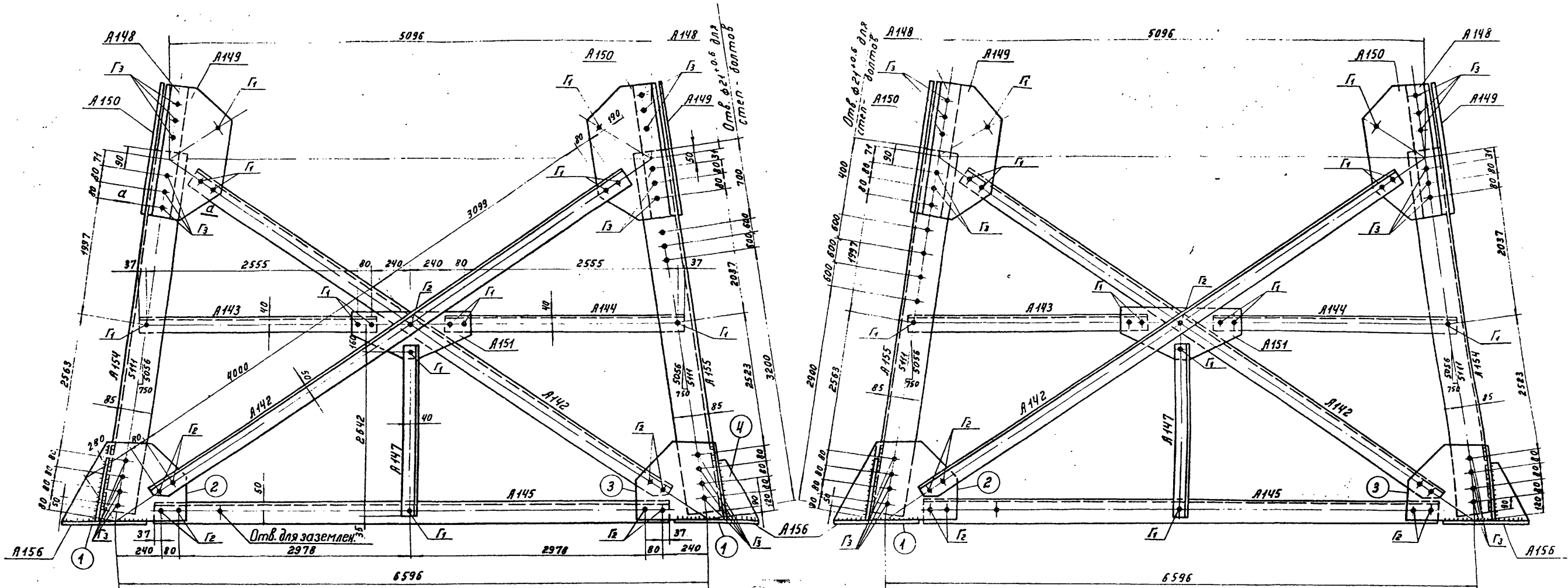
Примечания:

1. Все отв. ф 25 +0.6
2. Все обрезы уголков 38мм } кромь оговоренных
3. Все сварные швы h=10мм
4. При монтаже аппар. без подставки устанавливать стел-балты, начиная с высоты 3м.

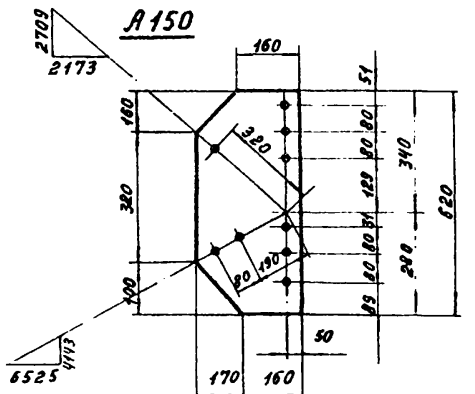
Изм. Лист	№ док.м.	Подпись	Дата	3.407-120	В.2
Разработ	Лачина	Джу		Анкерно-условные опоры У220-9+9; У220-Н+9	Лит. Лист Листов И 31
Проверил	Желоба	Лен			
Рук. гр.	Желоба	Лен		Подставка Н=9 м.	Энергостройпроект Северо-Западное отделение г. Ленинград
Эк. инж. пр.	Андреева	Андр			
Раб. инж. пр.	Курнособ	Кур			

М1:40

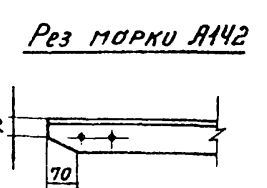
М1:15



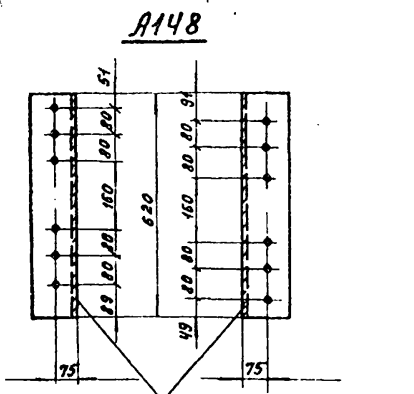
Деталь 2



Деталь 3

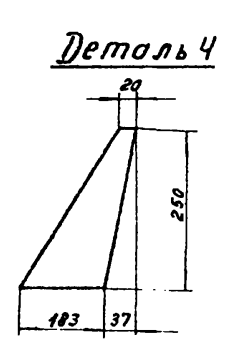


Рез марка А142

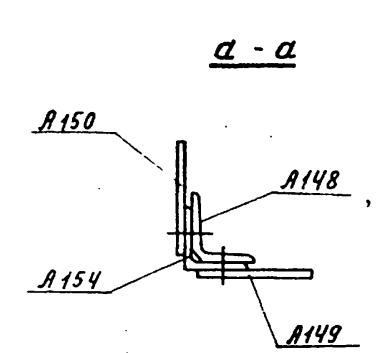


А148

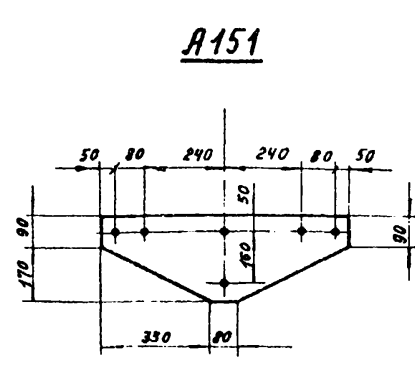
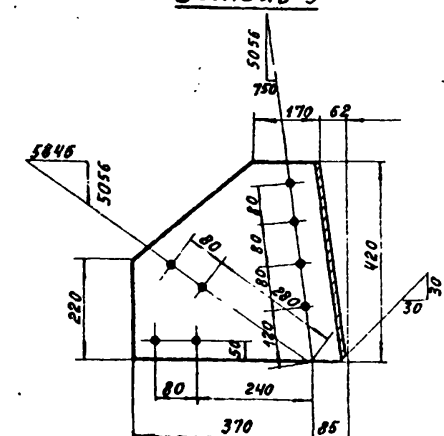
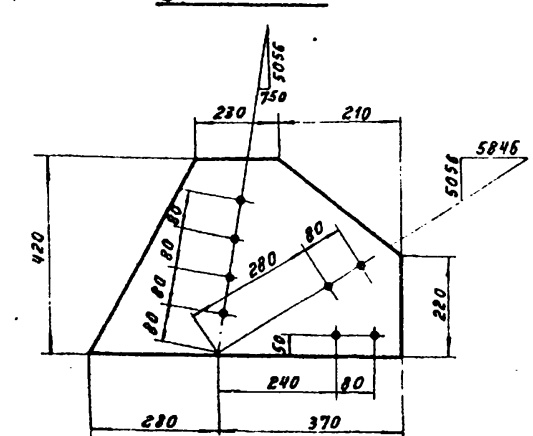
С обуха снять доску 14x14



Деталь 4



а-а



А151

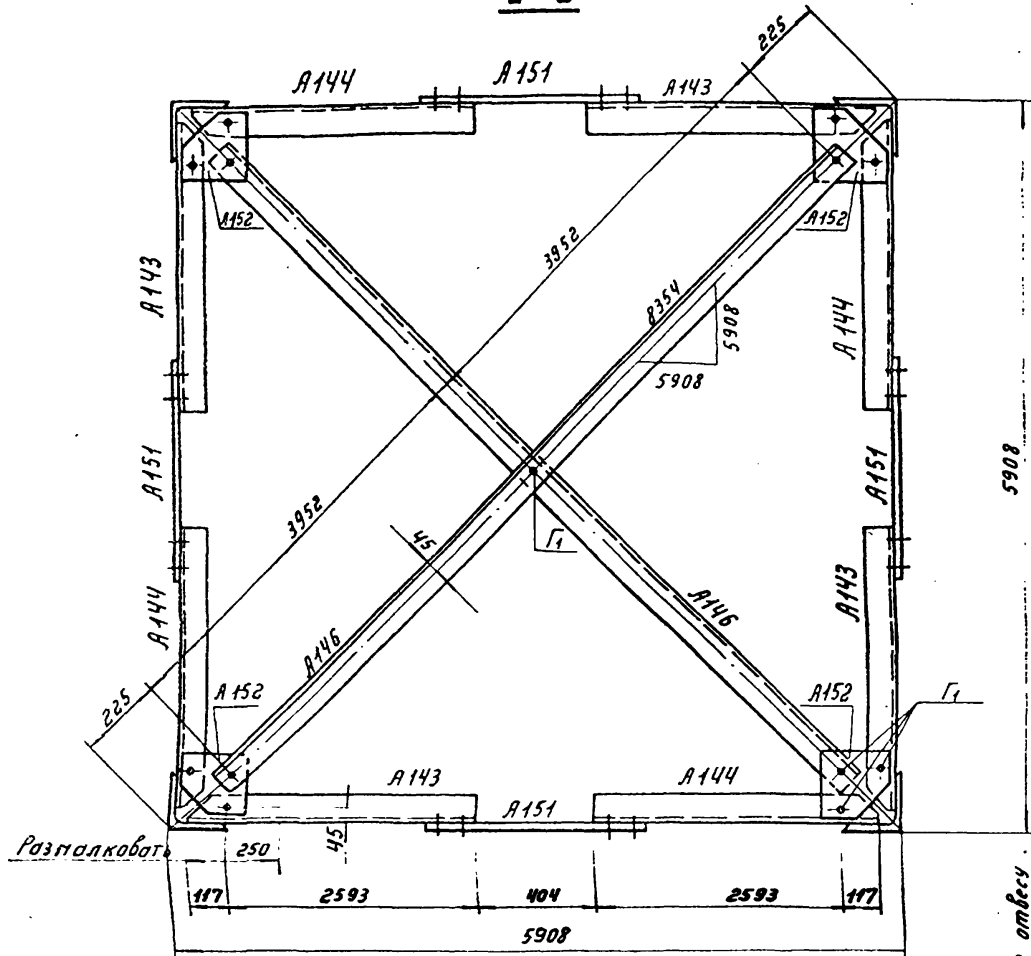
Работать совместно с листом №34

Изм.	Лист	И.В.Купеченко	Подпись	Дата	3.407-120	8.2
Разработ	Энгелова	И.С.			Анкерно-угловые опоры У220-9+5, У220-11+5	Лит. Лист Листов Р 33
Проверил	Андреева	И.С.				
Рисовал	Энгелова	И.С.			Энергостройпроект Северо-Западное отделение г. Ленинград	
Тех. инж. пр.	Андреева	И.С.				
Зав. ЦИАТИС	Курносов	И.С.				

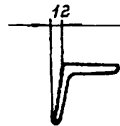
Инж. Курносов И.С. 23.09.77 № 35

М 1:30
1:45

2-2

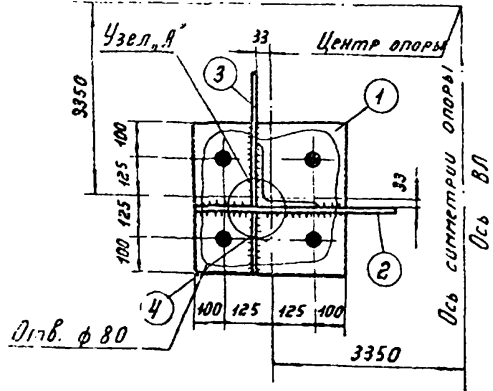


Размалковка А143

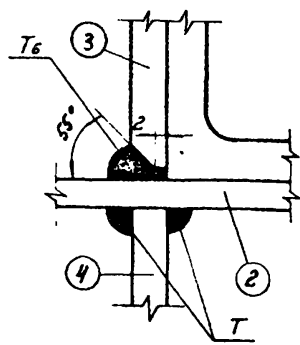


1-1

Ось симметрии опоры



Узел "А"

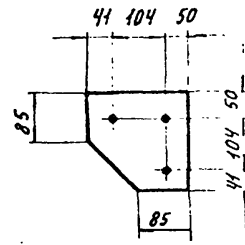


Примечания:

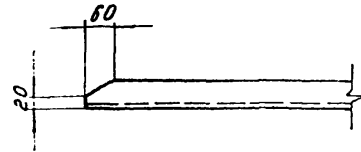
1. Все отв. $\phi 25^{+0.5}$
 2. Все обрезы уголков 38мм
 3. Все сварные швы $h=10$ мм
- кроме оговорённых

Работать совместно с листом №33

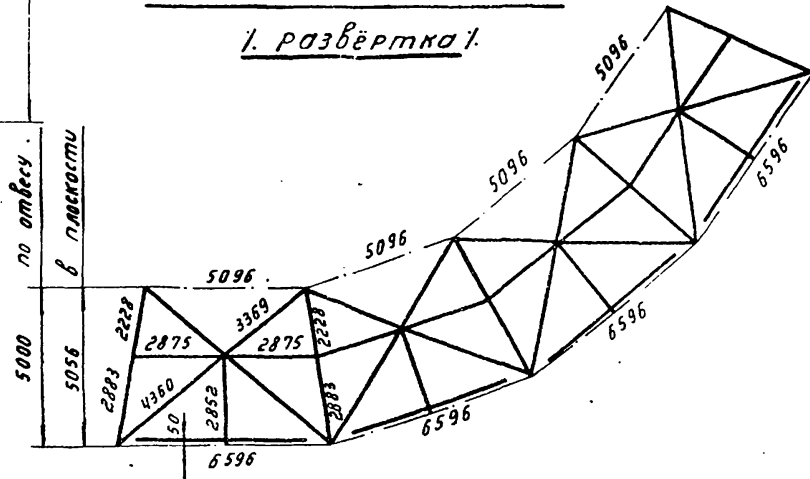
А152



Скос марки А143



Геометрическая схема
1. развёртка



Марка	МН дет.	Сечение	Длина в мм	Кол-во		Масса в кг			Примеч.
				г	н	1дет.	Всех	Марка	
А154		L 180x11	5100	1		156.0	156	156	
А155		L 180x11	5100	1		156.0	156	156	
А142		L 110x7	7335	1		87.4	87	87	
А143		L 80x6	2710	1		20.0	20	20	
А144 (обр А143)		L 80x6	2710	1		20.0	20	20	
А145		L 110x7	6190	1		73.7	74	74	
А146		L 90x6	7980	1		66.4	66	66	
А147		L 80x6	2715	1		20.0	20	20	
А148		L 125x8	620	1		9.8	10	10	
А149		- 330x8	620	1		12.0	12	12	
А150		- 330x8	620	1		12.0	12	12	
А151		- 260x8	740	1		8.5	9	9	
А152		- 195x8	195	1		2.3	2	2	
А156	1	- 450x30	450	1		48.0	48		100
	2	- 420x14	650	1		32.2	32		
	3	- 420x14	455	1		18.4	18		
	4	- 220x10	250	1		2.0	2		

Требуется							
Марка	Кол-во шт.	Масса в кг		Марка	Кол-во шт.	Масса в кг	
		Одной марки	Всех			Одной марки	Всех
А154	3	156	468	А148	4	10	40
А155	1	156	156	А149	4	12	48
А142	8	87	696	А150	4	12	48
А143	4	20	80	А151	4	9	36
А144	4	20	80	А152	4	2	8
А145	4	74	296	А156	4	100	400
А146	2	66	132				
А147	4	20	80				
Итого:							2568

М 1:30
1:15

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
------	------	----------	---------	------

3.407.120

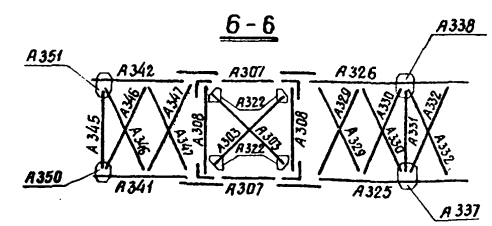
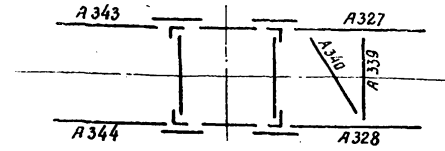
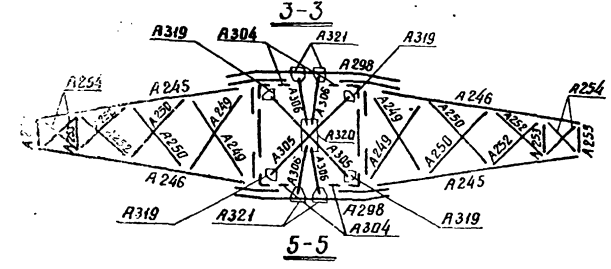
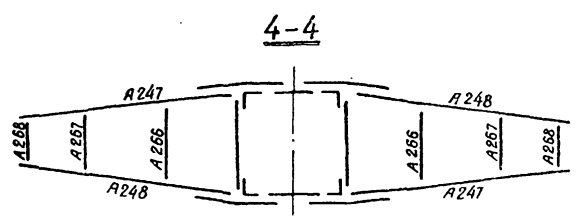
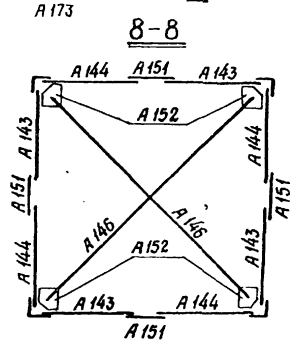
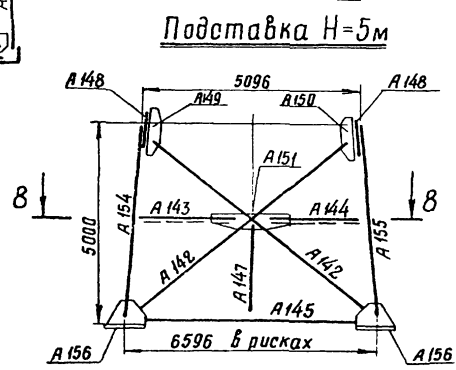
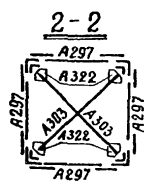
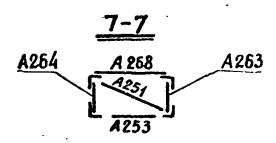
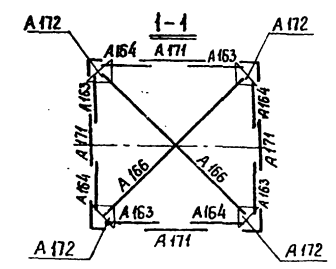
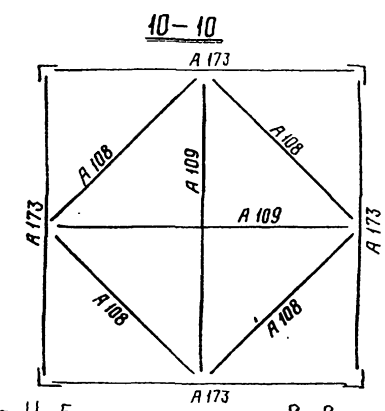
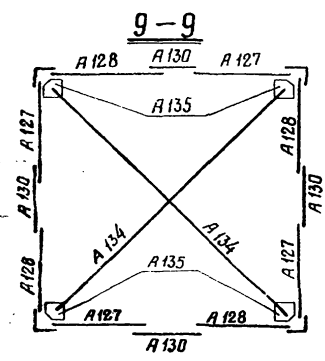
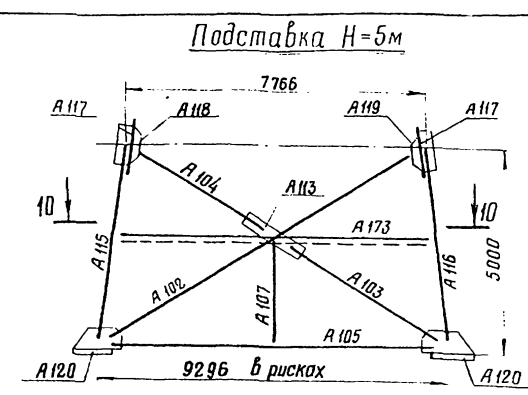
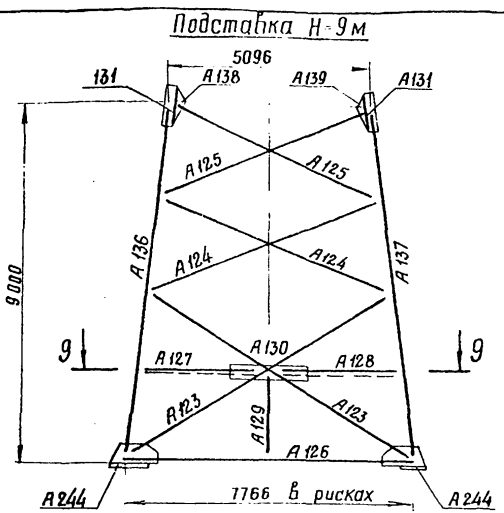
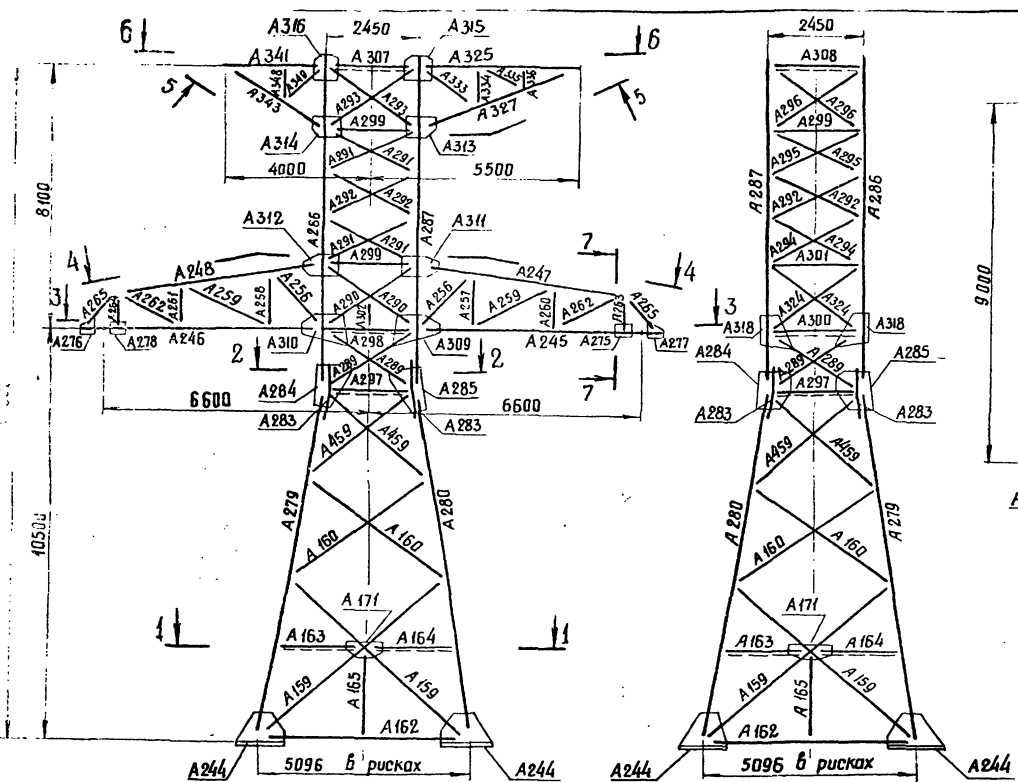
В.2

Лист
34

ср-294-02

1:117000
Серия 3.407.120

Изм. № 1
92937-1-36

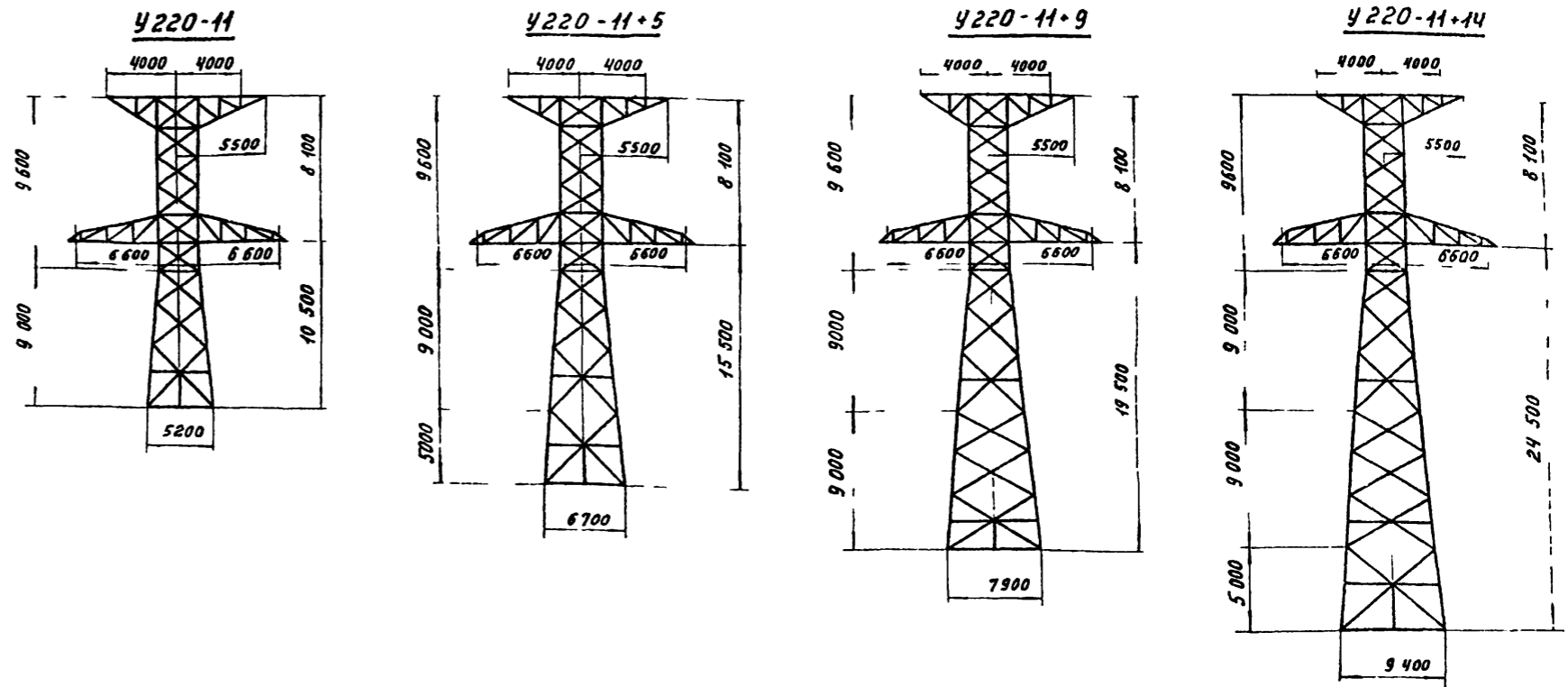


Работать совместно с листами № 38, 39, 40

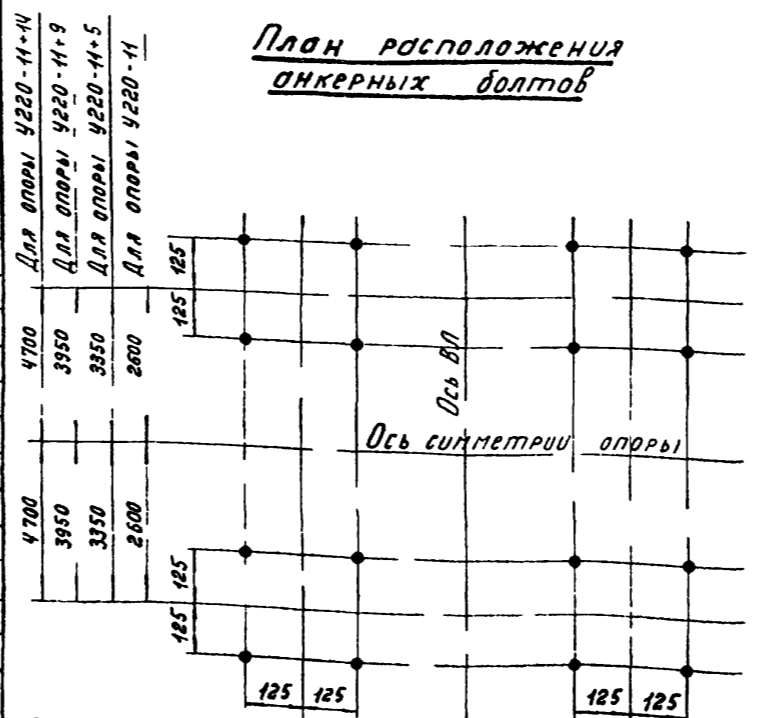
Лист	№ докум.	Подп.	Дата	3.407-120	В.2
Разработ	Каштанова	Смет		Анкерно-угловая опора	
Провер.	Сазонтова	Смет		У 220-Н	
Рук. гр.	Жиглава	Смет		Монтажная схема.	
Инженер	Андреева	Смет		Лит.	Лист
Заб. н/л	Курносав	Смет		Р	37
				ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ	
				Северо-Западное отделение	
				г. Ленинград	

Таблица отработанных марок

Марк. №	Итерм. напруги секции	Наименов. элемент	Сечение	Длина м	Масса т/пог. м	У220-11		У220-11+5		У220-11+9		У220-11+14	
						К-во	Масса всех	К-во	Масса всех	К-во	Масса всех	К-во	Масса всех
245	Лист 21	Поляса	L 110x7	5,8	70	2	140	2	140	2	140	2	140
246				5,8	70	2	140	2	140	2	140	2	140
247		Мяги	L 63x5	5,2	25	2	50	2	50	2	50	2	50
248				5,2	25	2	50	2	50	2	50	2	50
249		Раскосы	L 63x5	2,6	13	4	52	4	52	4	52	4	52
250				2,5	12	4	48	4	48	4	48	4	48
251		распорка	L 50x4	1,1	4	2	8	2	8	2	8	2	8
252				1,9	9	4	36	4	36	4	36	4	36
253		раскос	L 63x5	0,8	3	2	6	2	6	2	6	2	6
254				0,8	4	4	16	4	16	4	16	4	16
255		распорка	L 50x4	0,8	4	2	8	2	8	2	8	2	8
256				1,9	6	4	24	4	24	4	24	4	24
257		раскос	L 50x4	1,3	4	2	8	2	8	2	8	2	8
258				1,3	4	2	8	2	8	2	8	2	8
259		раскос	L 63x5	2,0	10	4	40	4	40	4	40	4	40
260				0,9	3	2	6	2	6	2	6	2	6
261		распорка	L 50x4	0,9	3	2	6	2	6	2	6	2	6
262				1,7	9	4	36	4	36	4	36	4	36
263	раскос	L 63x5	0,5	3	2	6	2	6	2	6	2	6	
264			0,5	3	2	6	2	6	2	6	2	6	
265	раскос	L 63x5	0,7	3	4	12	4	12	4	12	4	12	
266			2,0	6	2	12	2	12	2	12	2	12	
267	распорка	L 50x4	1,5	5	2	10	2	10	2	10	2	10	
268			1,0	3	2	6	2	6	2	6	2	6	
275	Лист 22	Подвески	по чертежу	0,4	18	2	36	2	36	2	36	2	36
276				0,4	18	2	36	2	36	2	36	2	36
277				0,4	22	2	44	2	44	2	44	2	44
278				0,4	22	2	44	2	44	2	44	2	44
Масса металла на опору						5925	8005	9205	12779				
						5725	7622	8665	11995				
Масса метизов						264	329	345	411				
Масса наплавленного металла						11	11	11	11				
Общая масса опоры без цинкового покрытия						6200	8345	9561	13201				
						6000	7962	9021	12417				
Масса цинкового покрытия						242	325	373	515				
						234	311	352	484				
Общая масса опоры с цинковым покрытием						6442	8666	9934	13716				
						6234	8273	9373	12901				



План расположения анкерных болтов



Примечания

- 1 При установке опоры на одиночные фундаменты новой унификации распорки марок Я105, Я107, Я126, Я129, Я145, Я147, Я162, Я165 не поставляются
- 2 В таблицах отработанных марок и выборках металла все данные для опор с распорками даны в числителе, а без распорок - в знаменателе

Работать совместно с листами №37, 38, 40

Для опоры У220-11	2600	2600
Для опоры У220-11+5	3350	3350
Для опоры У220-11+9	3950	3950
Для опоры У220-11+14	4700	4700

№№ п/п	Сечение	Масса в кг				Марка стали	ГОСТ			
		У220-И	У220-И+5	У220-И+9	У220-И+14					
1	L 180 x 11	—	624	—	624	8809-72	В. Ст. 3 ГОСТ 380-71*			
2	L 160 x 10	900	900	808	1808					
3	L 140 x 9	—	—	—	2182, 1496					
4	L 125 x 8	—	40	1512	1056			1588		
5	L 110 x 7**	928	1920	1056	1160			1440		
6	L 90 x 6**	726	570	702	878			794	1028	336
7	L 80 x 6	366	606	526	758			758		
8	L 70 x 6	466	466	466	466					
9	L 63 x 5	782	738	738	738			738		
10	L 56 x 5	400	400	400	400					
11	L 50 x 4	156	156	156	156					
12	— Ø 30	—	192	—	192					
13	— Ø 25	160	—	160	—					
14	— Ø 16	100	100	100	100					
15	— Ø 14	—	200	—	176					
16	— Ø 12	120	—	120	—					
17	— Ø 10	216	216	336	504					
18	— Ø 8	301	441	309	309					
19	L 100 x 7	304	304	304	304					
Итого:		5925	8005	9205	12779	8509-72				
		5725	1622	8665	11995					

Диаметр	Наименование	Шифр	Шифр	Количество (шт)				Масса в кг				ГОСТ	
				У220-И	У220-И+5	У220-И+9	У220-И+14	1 шт	У220-И	У220-И+5	У220-И+9		У220-И+14
16	Болт М16x40	А1	40	89	89	89	89	0,0890	7,9	7,9	7,9	7,9	8809-72
	Болт М16x45	А2	45	216	216	216	216	0,0969	21,0	21,0	21,0	21,0	
	Болт М16x50	А3	50	23	23	23	23	0,1048	2,4	2,4	2,4	2,4	
	Гайки			328	328	328	328	0,0332	10,9	10,9	10,9	10,9	
	Шайбы круглые			328	328	328	328	0,0113	3,7	3,7	3,7	3,7	
	Шайбы пружинные			328	328	328	328	0,0080	2,6	2,6	2,6	2,6	
20	Болт М20x45	Б1	45	16	12	12	12	0,1577	2,5	1,9	1,9	1,9	8809-72
	Болт М20x50	Б2	50	162	158	158	158	0,1722	28,0	27,2	27,2	27,2	
	Болт М20x55	Б3	55	12	12	12	12	0,1845	2,2	2,2	2,2	2,2	
	Болт М20x60	Б4	60	8	8	8	8	0,1968	1,6	1,6	1,6	1,6	
	Болт М20x200	С*	200	54	61	81	88	0,5646	30,4	34,4	45,7	49,6	
	Гайки			306	312	352	366	0,0626	19,1	19,5	22,0	22,9	
	Шайбы круглые			198	190	190	190	0,0229	4,5	4,4	4,4	4,4	
	Шайбы пружинные			252	251	271	278	0,0158	4,0	4,0	4,3	4,4	
	Болт М24x55	Г1	55	117	202	198	215	0,2749	32,2	55,5	54,5	59,2	
	Болт М24x60	Г2	60	104	68	96	120	0,2926	30,4	20,0	28,1	35,1	
Болт М24x65	Г3	65	48	136	92	152	0,3105	14,9	42,3	28,6	47,2		
Болт М24x70	Г4	70	—	—	24	52	0,3281	—	—	7,9	17,1		
Гайки			269	406	410	539	0,1070	28,8	43,4	43,8	57,6		
Шайбы круглые			269	406	410	539	0,0323	8,7	13,1	13,2	17,4		
Шайбы пружинные			269	406	410	539	0,0271	7,3	11,0	11,1	14,6		
Итого болтов				849	985	1009	1145		174	216	229	272	8809-72
Итого гаек				903	1046	1090	1233		39	74	77	91	
Итого шайб круглых				795	924	928	1057		17	21	21	26	
Итого шайб пружинных				849	985	1009	1145		14	18	18	22	
Всего метизов									264	329	345	411	

№№ п/п	Наименование чертежей	№ листа			
		У220-И	У220-И+5	У220-И+9	У220-И+14
1	Монтажная схема				37
2	Монтажная схема				38
3	Монтажная схема				39
4	Монтажная схема				40
5	Расчетный лист				41
6	Расчетный лист				42
7	Подставка Н=5м				29
8	Подставка Н=5м				30
9	Подставка Н=9м				31
10	Подставка Н=9м				32
11	Подставка Н=5м		33		
12	Подставка Н=5м		34		
13	Нижняя секция				35
14	Нижняя секция				36
15	Верхняя секция				43
16	Верхняя секция				44
17	Траверса l=6.6м				21
18	Тросовая траверса l=5.5м				45
19	Тросовая траверса l=4.0м				46
20	Подвески				22

**До начала поставки металлургическими заводами L110x7 и L90x6 применять L110x8 и L90x7
 Общий вес металла при этом составит:
 на опору У220-И 5925 + 120 + 10 = 6155 (с распорками)
 5725 + 120 + 90 = 5935 (без распорок)
 на опору У220-И+5 8005 + 260 + 10 = 8375 (с распорками)
 7622 + 145 + 10 = 7877 (без распорок)
 на опору У220-И+9 9205 + 160 + 140 = 9505 (с распорками)
 8665 + 160 + 120 = 8945 (без распорок)
 на опору У220-И+14 12779 + 200 + 160 = 13139 (с распорками)
 11995 + 200 + 145 = 12340 (без распорок)

ГОСТ 380-71*
 ГОСТ 5945-70
 ГОСТ 4137-68
 ГОСТ 6402-70*

Расчетные данные						
Нормативы расчетные климатические условия	ПУЭ-65, Решение №9-12/15, СНиП II-9-62	Район по галееду	I	II	III	IV
		Район по ветру	III			
Марка	АС 300/39					
Допускаемые напряжения по проводу в целом кЕ/мм ²	Бг	12.2				
	Бв	12.2				
	Бэ	8.1				
Марка	ТК-И (ГОСТ 3063-66)					
Допускаемое напряжение кЕ/мм ²	40					
Угол поворота ВЛ	60°					

Шифр опоры	Наименование и марка	Нижняя секция марка А241 (4шт) листы 35,36		Подставка марка А156 (4шт) листы 33,34		Подставка марка А120 (4шт) листы 29,30		Верхняя секция марка А298 (4шт) листы 43,44		Подвески (12шт) лист 22	Масса сварных швов на опору кг	
		Одной	Всех	Одной	Всех	Одной	Всех	Одной	Всех			
	Высота шва мм	h=10		h=10		h=10		h=10		h=8		
У220-И	Длина, м	0.41	1.27	—	—	—	—	0.8	—	0.4	10.6	
	Масса, кг	0.28	1.12	1.2	4.8	—	—	0.75	1.5	0.4		3.2
У220-И+5	Длина, м	—	—	—	—	0.42	1.3	0.8	—	0.4	10.8	
	Масса, кг	—	—	—	—	0.29	1.16	1.23	4.92	0.75		1.5
У220-И+9	Длина, м	0.41	1.27	—	—	—	—	0.8	—	0.4	10.6	
	Масса, кг	0.28	1.12	1.2	4.8	—	—	0.75	1.5	0.4		3.2
У220-И+14	Длина, м	—	—	0.42	1.25	—	—	0.8	—	0.4	10.7	
	Масса, кг	—	—	0.29	1.16	1.2	4.8	—	—	0.75		1.5

С*)-степ-болт для подвеса на опору; степ-болт комплектуется двумя гайками и одной пружинной шайбой.
 Длины швов даны на одну марку.

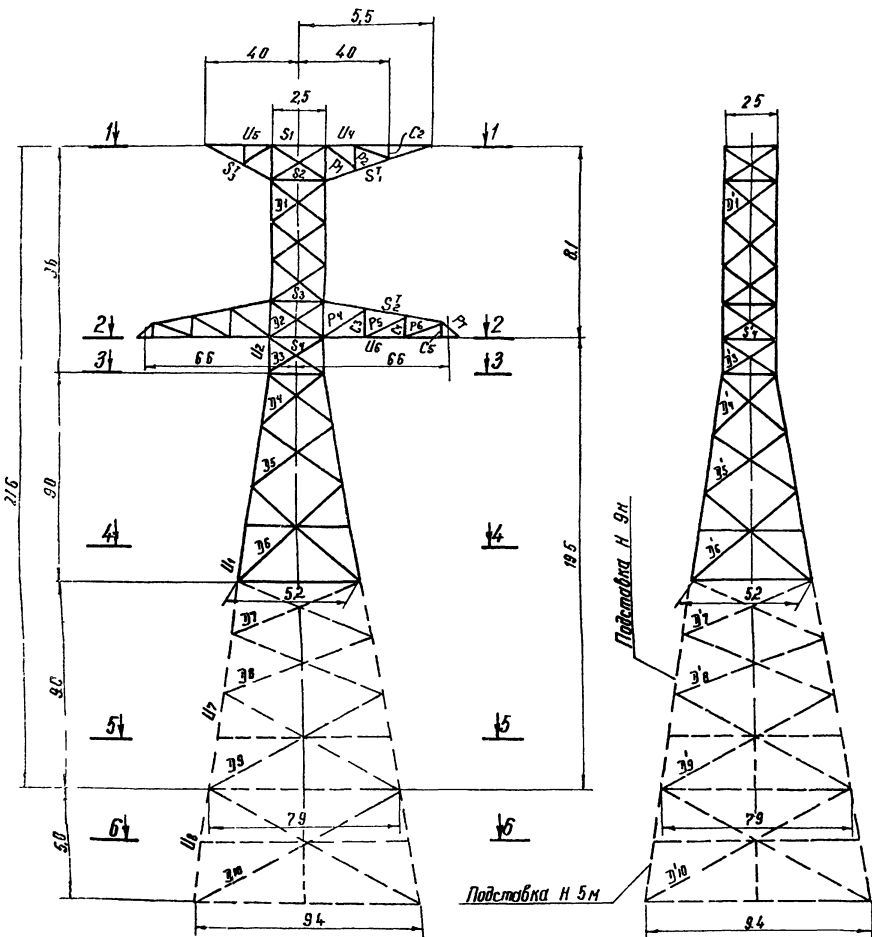
Работать совместно с листами №37.38.39

Изм/Лист	и докум.	Подп.	Дата	3.407-120	8.2	Лист 40
----------	----------	-------	------	-----------	-----	---------

Таблицы конструкций С. 407-420

Л. 6, мод. 1. Листы и табл. 2025717-4

4220-11

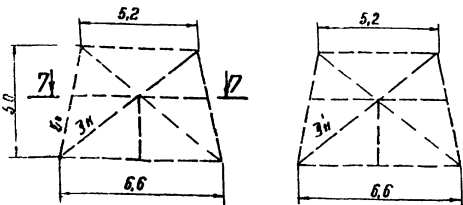


Подставка Н=5м

6-6

7-7

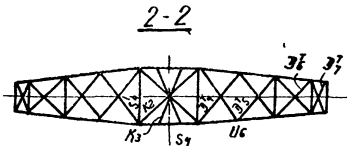
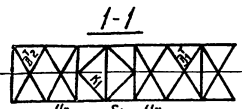
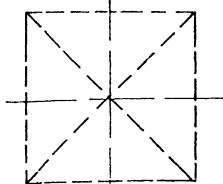
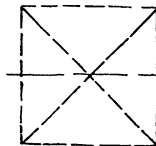
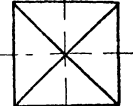
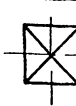
5-5



Подставка Н=5м

3-3

4-4



3-3

4-4

3-3

4-4

3-3

4-4

3-3

4-4

3-3

4-4

3-3

4-4

3-3

4-4

3-3

4-4

3-3

4-4

3-3

4-4

3-3

4-4

3-3

4-4

3-3

4-4

3-3

4-4

3-3

4-4

3-3

4-4

3-3

4-4

Схемы расчетных нагрузок на опору (Провод АС 300/39, трос С 70)

№ схем	Характеристика схем	Схема загрузки	№ схем	Характеристика схем	Схема загрузки
I	Провода и трос не оборваны и свободны от гололеда Ветер направлен вдоль осей траверс $t = -5^{\circ}C, C 0,$ $q_{II} 50 кг/м^2, q_{III} 73 кг/м^2$ I р-н гололеда, $\alpha = 60^{\circ}$		III	Оборван один провод, дающий наибольший изгибающий или крутящий момент на опору Трос не оборван $t = -5^{\circ}C, C = 20 мм, q = 0,$ II р-н гололеда, $\alpha = 60^{\circ}$ Схема явл расчетной для раскосов ствкола опоры, поясов траверс	
II	Провода и трос не оборваны и покрыты гололедом Ветер направлен вдоль осей траверс, $t = -5^{\circ}C, C = 20 мм$ $q_{II} 125 кг/м^2, q_{III} 1825 кг/м^2$ II р-н гололеда, $\alpha = 60^{\circ}$ Схема явл расчетной для поясов ствкола опоры, решетчатых боковых граней траверс		IV	Оборван один провод, дающий наибольший изгибающий или крутящий момент на опору Трос оборван $t = -6^{\circ}C, C = 20 мм, q = 0$ IV р-н гололеда, $\alpha = 60^{\circ}$ Схема явл расчетной для раскосов ствкола опоры, поясов траверс	
				Опора концевая Оборван провод, дающий наибольший изгибающий или крутящий момент на опору Трос не оборван $t = -5^{\circ}C, C = 20 мм, \alpha = 0^{\circ},$ II р-н гололеда Схема явл расчетной для раскосов ствкола опоры, диаграмм тросовых траверс	

Примечания

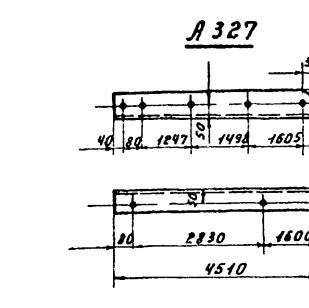
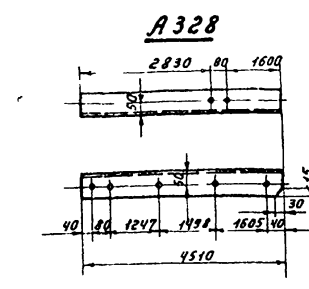
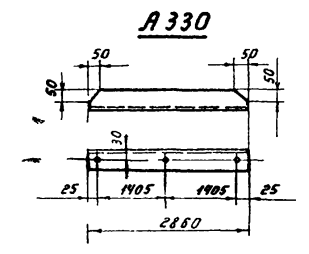
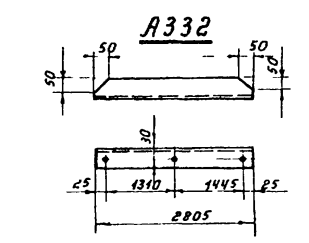
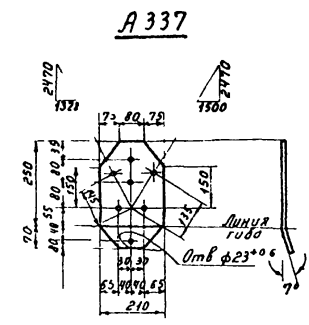
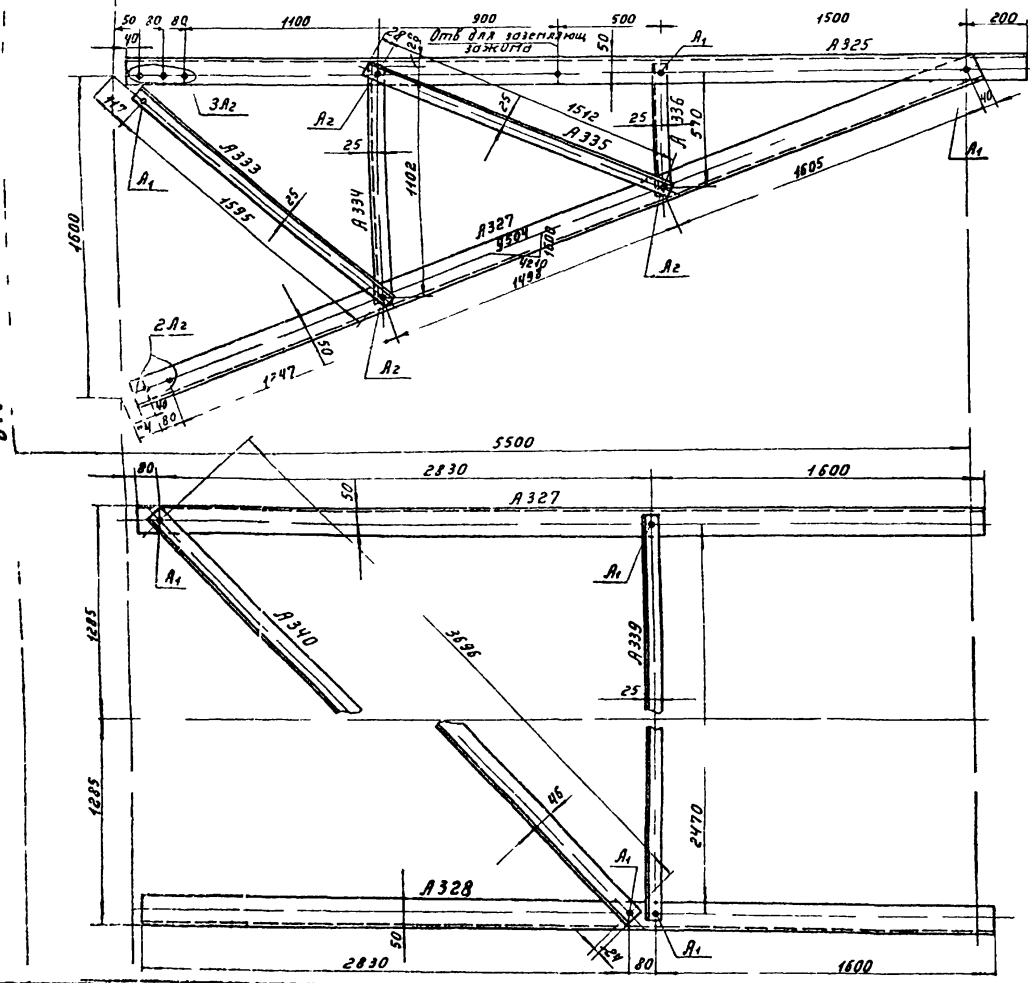
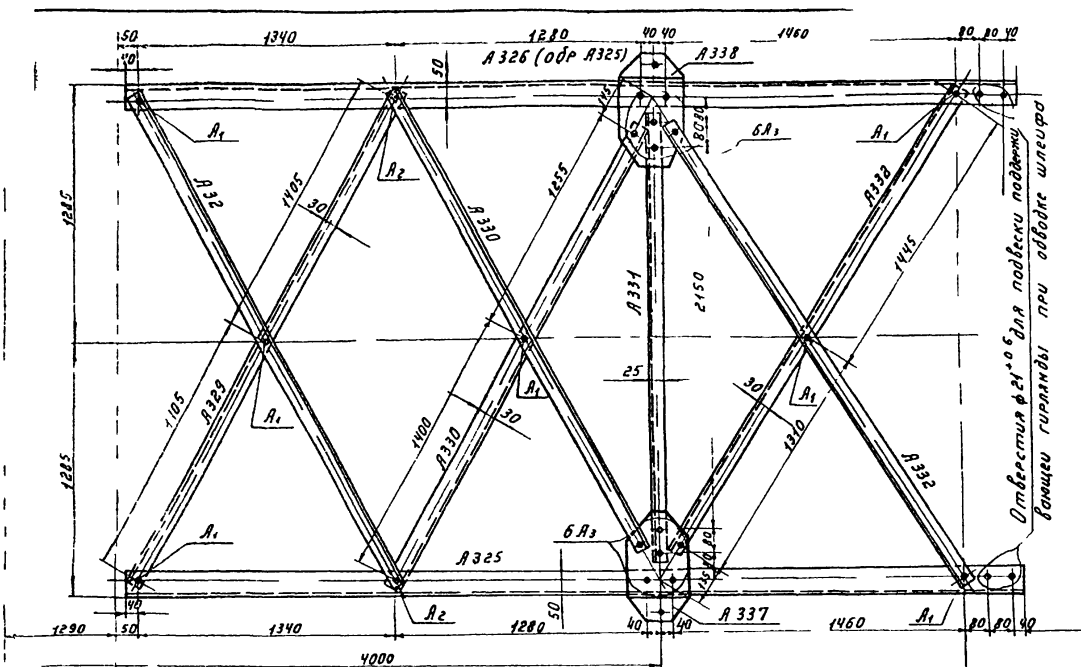
- 1 Расчет выполнен по методу предельных состояний в соответствии с указаниями СН и ПИ-И 9 62
- 2 Суммарное давление ветра на конструкцию опоры $P_{расч} = 5375 кг$ по схеме I

Работать совместно с листом №42

Изм	Лист	№ докум	Лист	Датум	3 407 120	В 2		
Разработ	Сажина	Сажина			Анкерно угловая опора 4220 11 Расчетный лист	Лист	Лист	Листов
Проверил	Шадловая	Шадловая				Р	41	
Руч гр	Андреева	Андреева				Энергопроект Ленэнерго Ленинград		
Лит инж пр	Андреева	Андреева						
Зав инж пр	Дурново	Дурново						

Таблица подбора сортового для опоры УССУ-11.

1	2	3	4		6	7	8	9	10	11	12		14	15	16	17	18	19	20		22	23	24	25-28				29	30
			расст	расст							Углубощ. момент (кг.см)	Схема							Сечение	Площадь сечения (см ²)				Площадь сечения нето (см ²)	Помет сотовой оболочки (см)	Радиусы инерции (см)	z _x		
Нижняя секция	Пояс	U ₁	39.1	—	—	II	L 160x10	31.4	—	—	3.19	235	75	—	—	—	—	—	75	120	0.743	0.9	21.0	1860	1860	2100	1124	47.04	
	Раскос	D ₄	6.09	6.09	—	III	L 100x7	13.8	—	—	1.38	203	102	0.934	95	200	0.619	0.75	6.4	950	—	6.4	950	2100	1124	6.38			
	Раскос	D ₅	4.55	4.55	—	II	L 70x6	8.15	—	—	1.37	240	175	0.783	137	181	0.363	0.75	2.22	2060	—	2.22	2060	2100	1124	4.61			
	Раскос	D ₆	3.93	3.93	—	II	L 90x6	10.6	—	—	1.79	345	194	0.773	150	189	0.305	0.75	2.43	1620	—	2.43	1620	2100	1124	4.61			
	Раскос	D ₄	4.79	4.79	—	II	L 100x7	13.8	—	—	1.38	203	102	0.934	95	200	0.619	0.75	6.4	950	—	6.4	950	2100	1124	6.38			
	Раскос	D ₅	3.62	3.62	—	II	L 70x6	8.15	—	—	1.37	240	175	0.783	137	189	0.363	0.75	2.22	1630	—	2.22	1630	2100	1124	4.61			
Раскос	D ₆	3.13	3.13	—	II	L 90x6	10.6	—	—	1.79	345	194	0.773	150	196	0.305	0.75	2.43	1290	—	2.43	1290	2100	1124	4.61				
Верхняя секция	Пояс	U ₂	22.63	—	—	II	L 110x7	15.2	—	—	2.19	150	69	—	69	120	0.775	1.0	11.8	1920	—	11.8	1920	2100	1124	35.28			
	Раскос	D ₁	2.76	2.76	—	II	L 56x5	5.41	—	—	1.10	150	136	0.84	114	194	0.486	0.75	1.97	1400	—	1.97	1400	2100	1116	3.04*			
	Раскос	D ₁	2.47	2.47	—	II	L 56x5	5.41	—	—	1.10	150	136	0.84	114	196	0.486	0.75	1.97	1250	—	1.97	1250	2100	1116	2.56			
	Раскос	D ₃	8.45	8.45	—	III	L 70x6	8.15	—	—	1.37	150	110	0.91	100	183	0.582	0.9	4.27	1980	—	4.27	1980	2100	1124	9.8			
	Раскос	D ₃	5.12	5.12	—	III	L 70x6	8.15	—	—	1.37	150	110	0.91	100	197	0.582	0.9	4.27	1200	—	4.27	1200	2100	1124	9.8			
	Распорка	S ₁	2.18	2.18	—	III	L 70x6	8.15	—	—	1.37	250	183	—	183	193	0.21	0.9	1.54	1420	—	1.54	1420	2100	2120	6.8			
	Распорка	S ₂	2.13	—	—	III	L 70x6	8.15	—	—	1.37	250	183	—	183	194	0.21	0.9	1.54	1380	—	1.54	1380	2100	2120	6.8			
	Распорка	S ₃	—	6.8	—	II	L 63x5	6.13	5.13	—	1.25	250	200	—	200	350	—	0.9	4.6	1480	—	4.6	1480	2100	2120	6.8			
	Распорка	S ₄	15.74	—	—	III	L 110x7	15.2	—	—	2.19	125	57	—	57	194	0.834	0.9	11.8	1330	—	11.8	1330	2100	1124	17.64			
	Диафрагма	K ₁	0.71	—	—	III	L 50x4	3.89	—	—	0.99	175	177	—	177	200	0.223	0.9	0.78	910	—	0.78	910	2100	2116	5.22			
	Диафрагма	K ₂	3.3	—	—	III	L 63x5	6.13	—	—	1.25	175	170	—	170	187	0.348	0.9	1.92	1720	—	1.92	1720	2100	2116	5.22			
	Диафрагма	K ₃	4.17	4.69	—	II	L 63x5	6.13	5.26	—	1.25	135	108	—	108	350	—	0.9	4.75	990	—	4.75	990	2100	2116	5.22			
Раскос	D ₂	4.17	4.17	—	II	L 63x5	6.13	—	—	1.25	150	120	0.88	106	188	0.540	0.75	2.48	1680	—	2.48	1680	2100	2120	6.8				
Траверса	Пояс	U ₆	17.72	—	—	III	L 110x7	15.2	—	—	2.19	150	69	—	69	120	0.775	0.75	8.83	2000	—	8.83	2000	2100	1124	23.52			
	Тяга	S ₂	—	6.6	—	II	L 63x5	6.13	5.26	—	1.25	160	128	—	128	250	—	1.0	5.26	1250	—	5.26	1250	2100	1116	7.83			
	Раскос	P ₄	0.86	—	—	II	L 50x4	3.89	—	—	0.99	190	192	—	192	192	0.192	0.75	0.56	1500	—	0.56	1500	2100	1116	2.05			
	Раскос	P ₅	1.49	—	—	II	L 63x5	6.13	—	—	1.25	180	144	—	144	200	0.331	0.75	1.52	980	—	1.52	980	2100	1116	2.56			
	Раскос	P ₆	3.2	—	—	II	L 63x5	6.13	—	—	1.25	180	144	—	144	180	0.331	0.75	1.52	2100	—	1.52	2100	2100	1116	3.04*			
	Раскос	P ₇	—	2.98	—	II	L 63x5	6.13	5.26	—	1.25	80	64	—	64	350	—	1.0	5.26	570	—	5.26	570	2100	1116	3.04*			
	Стойка	B ₃	—	0.60	—	II	L 50x4	3.89	3.19	—	0.99	130	131	—	131	350	—	1.0	3.19	190	—	3.19	190	2100	1116	2.05			
	Стойка	B ₄	—	0.92	—	I	L 50x4	3.89	3.19	—	0.99	90	91	—	91	350	—	1.0	3.19	290	—	3.19	290	2100	1116	2.05			
	Стойка	B ₅	—	1.65	—	II	L 50x4	3.89	3.19	—	0.99	50	51	—	51	350	—	1.0	3.19	520	—	3.19	520	2100	1116	2.05			
	Раскос	D ₄	1.34	1.34	4500	III	L 63x5	6.13	—	5.06	1.25	150	120	—	120	191	0.448	0.75	2.06	640	890	1530	2100	1116	2.56				
	Раскос	D ₅	1.78	1.78	3900	III	L 63x5	6.13	—	5.06	1.25	130	104	—	104	192	0.554	0.75	2.54	700	770	1470	2100	1116	2.56				
	Раскос	D ₆	2.89	2.89	3900	III	L 63x5	6.13	—	5.06	1.25	130	104	—	104	183	0.554	0.75	2.54	1190	770	1910	2100	1116	3.04*				
Раскос	D ₇	2.48	2.48	1800	III	L 63x5	6.13	—	5.06	1.25	65	52	—	52	200	0.858	0.75	3.94	630	360	990	2100	1116	2.56					
Траверса про-веса	Пояс	U ₄	2.37	—	—	IV	L 80x6	9.38	—	—	1.58	140	89	—	89	120	0.661	0.75	4.65	510	—	4.65	510	2100	1116	7.83			
	Тяга	S ₁	2.07	—	—	IV	L 80x6	9.38	—	—	1.58	290	118	—	118	120	0.464	0.75	3.24	640	—	3.24	640	2100	1116	5.22			
	Раскос	P ₁	—	0.65	—	IV	L 50x4	3.89	3.19	—	0.99	160	162	—	162	350	—	1.0	3.19	205	—	3.19	205	2100	1116	2.05			
	Раскос	P ₂	—	1.36	—	IV	L 50x4	3.89	3.19	—	0.99	140	141	—	141	350	—	1.0	3.19	430	—	3.19	430	2100	1116	2.05			
	Стойка	B ₁	0.6	—	—	IV	L 50x4	3.89	—	—	0.99	110	111	—	111	200	0.506	0.75	1.48	405	—	1.48	405	2100	1116	2.05			
	Стойка	B ₂	1.13	—	—	IV	L 50x4	3.89	—	—	0.99	60	61	—	61	200	0.815	0.75	2.38	475	—	2.38	475	2100	1116	2.05			
Раскос	D ₁	1.88	1.88	4200	IV	L 63x5	6.13	—	5.06	1.25	140	112	—	112	200	0.499	0.75	2.3	820	830	1650	2100	1116	2.56					
Траверса про-веса	Пояс	U ₅	1.83	—	—	IV	L 80x6	9.38	—	—	1.58	140	89	—	89	120	0.661	0.75	4.65	395	—	4.65	395	2100	1116	7.83			
	Тяга	S ₂	2.26	—	—	IV	L 80x6	9.38	—	—	1.58	315	199	—	199	120	0.177	0.75	1.25	1810	—	1.25	1810	2100	1116	5.22			
	Раскос	D ₂	1.88	1.88	4200	IV	L 63x5	6.13	—	5.06	1.25	140	112	—	112	200	0.499	0.75	2.3	820	830	1650	2100	1116	2.56				
	Пояс	U ₇	43.5	—	—	II	L 160x10	31.4	—	—	3.19	235	74	—	74	120	0.748	0.9	21.1	2050	—	21.1	2050	2100	1124	47.04			
	Раскос	D ₇	2.7	2.65	—	III	L 70x6	8.15	—	—	1.37	325	237	0.77	183	188	0.210	0.75	1.28	2070	—	1.28	2070	2100	1124	4.61			
	Раскос	D ₈	2.34	2.34	—	III	L 80x6	9.38	—	—	1.58	360	228	0.77	176	197	0.226	0.75	1.59	1470	—	1.59	1470	2100	1124	4.61			
Траверса про-веса	Пояс	U ₈	2.12	2.12	—	III	L 125x8	19.70	—	—	2.49	455	183	0.779	143	150	0.335	0.75	4.97	430	—	4.97	430	2100	1124	6.14			
	Раскос	D ₇	2.05	2.05	—	III	L 70x6	8.15	—	—	1.37	325	237	0.77	183	190	0.210	0.75	1.28	160									



Марка	№ дет	Сечение	Длина мм	Кол во		Масса в кг			Прим
				г	н	дет	всех	Марка	
A 325		L 80x6	4400	1	—	32	3	32	
A 326 (обр A 325)		L 80x6	4400	1	—	32	3	32	
A 327		L 80x6	4510	1	—	33	8	34	
A 328		L 80x6	4510	1	—	33	8	34	
A 329		L 63x5	2860	1	—	13	7	14	
A 330		L 63x5	2705	1	—	13	7	13	
A 331		L 50x4	2360	1	—	7	2	7	
A 332		L 63x5	2805	1	—	13	7	13	
A 333		L 50x4	1645	1	—	5	1	5	
A 334		L 50x4	1155	1	—	3	1	4	
A 335		L 50x4	1565	1	—	4	1	5	
A 336		L 50x4	620	1	—	1	1	2	
A 337		— Ø 16	320	1	—	7	1	7	
A 338		— Ø 16	320	1	—	7	1	7	
A 339		L 50x4	2320	1	—	7	1	8	
A 340		L 80x6	3745	1	—	27	1	28	

Требуется на троперсу

Марка	Кол во	Масса в кг		Марка	Кол-во	Масса в кг	
		одной марки	всех			одной марки	всех
A 325	1	32	32	A 335	2	5	10
A 326	1	32	32	A 336	2	2	4
A 327	1	34	34	A 337	1	7	7
A 328	1	34	34	A 338	1	7	7
A 329	2	14	28	A 339	1	8	8
A 330	2	13	26	A 340	1	28	28
A 331	1	7	7				
A 332	2	13	26				
A 333	2	5	10				
A 334	2	4	8				
Итого.						301	

3407-120 В 2

Изм	Лист	№ докум	Подп	Дата	Анкерно угловая опора У 220 - 11 Тросовая троперсу Ø = 55 мм	Лист	Лист	Листов
Разраб	по	техни	Калин			Р	45	
Пробир	Шидловская	Ильин				ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ		
Руч	Р Желоба	Ильин				г. Ленинград		

Формат 22

У 220-8
У 220-10

У 220-8+5
У 220-10+5

У 220-8+9
У 220-10+9

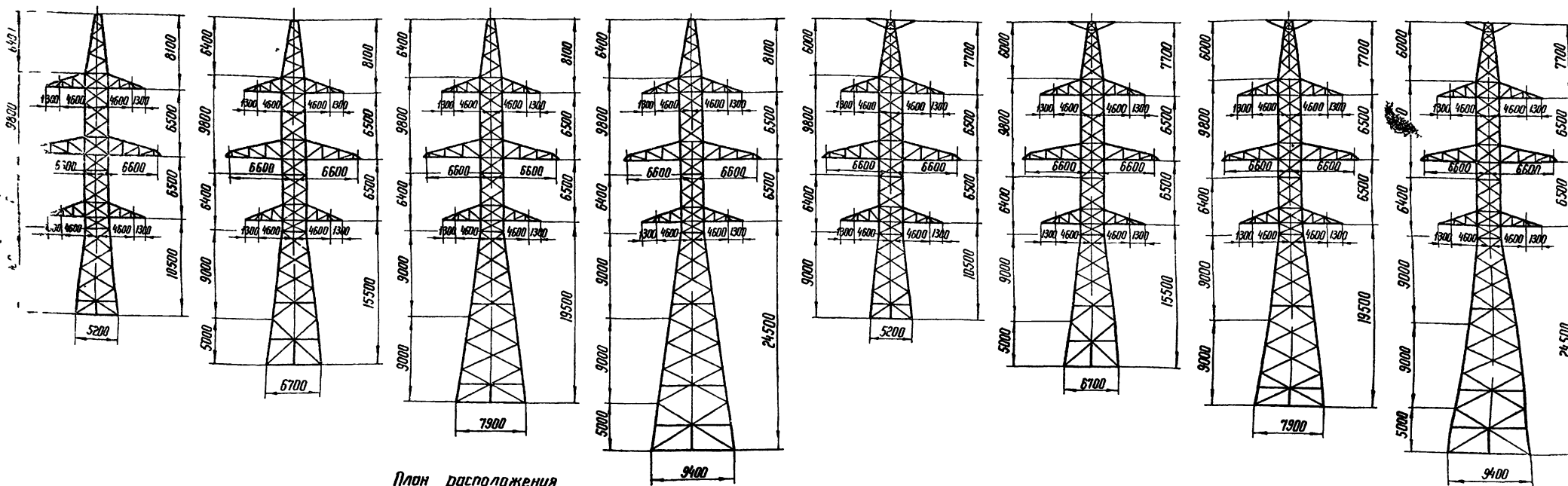
У 220-8+14
У 220-10+14

У 220-8^Т
У 220-10^Т

У 220-8^Т+5
У 220-10^Т+5

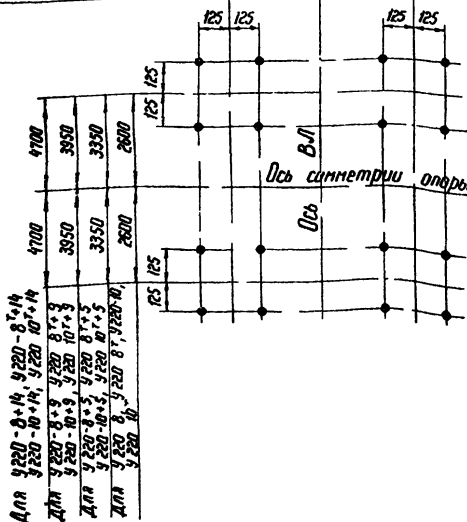
У 220-8^Т+9
У 220-10^Т+9

У 220-8^Т+14
У 220-10^Т+14



План расположения
анкерных болтов

Для У 220-8+14, У 220-8 ^Т +14, У 220-10+14, У 220-10 ^Т +14	4700	4700
Для У 220-8+9, У 220-8 ^Т +9, У 220-10+9, У 220-10 ^Т +9	3950	3950
Для У 220-8+5, У 220-8 ^Т +5, У 220-10+5, У 220-10 ^Т +5	3350	3350
Для У 220-8, У 220-8 ^Т , У 220-10, У 220-10 ^Т	2600	2600



* До начала поставки металлургическими заводами L 110x7 и L 90x6 применять L 110x8 и L 90x7

Масса металла на опору при этом составит

У 220-8	9855+46+60 9961 (с распор)	10705+46+60 10811 (с распор)
	9667+46+133 9846 (без распор)	10517+46+133 10696 (без распор)
У 220-8+5	12067+175+150=12392 (с распор)	13133+175+180=13488 (с распор)
	11691+140+150=11981 (без распор)	12757+140+150=13047 (без распор)
У 220-8+9	13937+77+180=14194 (с распор)	14999+77+200=15276 (с распор)
	13401+77+170=13648 (без распор)	14463+77+170=14710 (без распор)
У 220-8+14	17624+112+200=17936 (с распор)	18802+112+244=19158 (с распор)
	16840+112+190=17142 (без распор)	18018+112+190=19320 (без распор)
У 220-8 ^Т	10266+46+190=10502 (с распор)	11116+46+190=11352 (с распор)
	10178+46+160=10284 (без распор)	10928+46+160=11134 (без распор)
У 220-8 ^Т +5	12478+175+190=12843 (с распор)	13544+175+206=13925 (с распор)
	12102+140+190=12432 (без распор)	13168+140+190=13498 (без распор)
У 220-8 ^Т +9	14348+77+210=14635 (с распор)	15410+77+240=15727 (с распор)
	13812+77+200=14089 (без распор)	14874+77+200=15151 (без распор)
У 220-8 ^Т +14	18035+112+232=18379 (с распор)	19213+112+276=19601 (с распор)
	17251+112+220=17583 (без распор)	19429+112+220=19761 (без распор)

Примечания

- 1 При установке опоры на одиночные фундаменты новой унификации распорки марок А 105, А 107, А 126, А 145, А 147, А 166, А 366, А 382, А 385 не поставляются
- 2 В таблицах отправочных марок и выборках металла все данные для опор с распорками даны в числителе, а без распорок - в знаменателе

Работать совместно с листом № 48, 10

Лист	3407-120	В 2
Разработ	Создана	Создан
Провер	Желоб	Желоб
Руч др	Желоб	Желоб
Гл инж	Андреев	Андреев
Зав. цехом	Курносод	Курносод
АНКЕРНО-УГЛОВЫЕ ОПОРЫ У 220 8, У 220 10, У 220-8 ^Т , У 220 10 ^Т		
Схемы опор		
Лист	Лист	Листов
Р	47	
ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ г. Ленинград		

Таблица отправочных марок

Марка	Наименование элементов	Сечение	Длина	Масса	У220-8		У220-8+5		У220-8+9		У220-8+14		Марка	Наименование элементов	Сечение	Длина	Масса	У220-8		У220-8+5		У220-8+9		У220-8+14		У220-8+14							
					К-во	Масса	К-во	Масса	К-во	Масса	К-во	Масса						К-во	Масса	К-во	Масса	К-во	Масса	К-во	Масса	К-во	Масса	К-во	Масса	К-во	Масса		
352	Пояса	L 200x12	5,1	189					2	378			2	378	152	Фасонки	- 88	02	2		4	8					4	8					
353			5,1	189					2	378			2	378	375	Башмак	по чертежу	07	103		4	412					4	412					
102	Раскосы	L 140x9	9,5	184					4	736			4	736		Пояса	L 180x11	9,1	279	2	558	2	558	2	558	2	558	2	558				
103			5,0	96					4	384			4	384	376			9,1	279	2	558	2	558	2	558	2	558	2	558	2	558		
104			4,2	82						4	328			4	328			377	5,3	45	8	360	8	360	8	360	8	360	8	360	8	360	8
105	Распорки	L 125x8	8,9	173					4	692			4	692	378	Раскосы	L 70x6	4,4	28	8	224	8	224	8	224	8	224	8	224				
106			2,8	23					4	92			4	92	380			3,9	25	8	200	8	200	8	200	8	200	8	200	8	200	8	200
107	Дифрагма	L 110x7	5,9	70					4	280			4	280	381	Распорки	L 80x6	9,3	21	8	168	8	168	8	168	8	168	8	168	8	168		
108			8,5	71					2	142			2	142	382			2,2	16	4	64	4	64	4	64	4	64	4	64	4	64	4	64
109	Фасонка	- 610	0,5	12					4	48			4	48	383	Раскосы	L 90x6	4,7	39	4	156						4	156					
110			0,7	20					4	80			4	80	384			2,2	16	4	64	4	64	4	64	4	64	4	64	4	64	4	64
111	Стыковые уголки	L 180x11	0,7	20					4	80			4	80	384	Распорки	L 63x5	1,7	8	4	32						4	32					
112			0,7	17					4	68			4	68	385			2,2	16	4	64	4	64	4	64	4	64	4	64	4	64	4	64
113	Стыковые фасонки	- 810	0,7	17					4	68			4	68	385	Башмак	по чертежу	0,7	98	4	392			4	392			4	392			4	392
114			0,7	17					4	68			4	68	386			Фасонка, стыковой уголок	L 140x9	0,8	16	4	64	4	64	4	64	4	64	4	64	4	64
115	Башмак	по чертежу	0,7	102					4	408			4	408	387	Стыковые фасонки	- 810	0,8	19	4	76	4	76	4	76	4	76	4	76	4	76		
116															388			0,8	19	4	76	4	76	4	76	4	76	4	76	4	76		
117	Пояса	L 200x12	9,2	340			2	680	2	680			2	680	2	680	389	Дифрагма	L 90x6	0,3	53	2	106	2	106	2	106	2	106	2	106	2	106
118			9,2	340			2	680	2	680			2	680	2	680	390			Фасонка	- 88	0,2	2	4	8	4	8	4	8	4	8	4	8
119	Раскосы	L 125x8	8,1	125			8	1000	8	1000			8	1000	8	1000	391	Пояса	L 180x11	6,4	194	2	388	2	388	2	388	2	388	2	388	2	388
120			6,6	113			8	392	8	392			8	392	8	392	392			6,4	194	2	388	2	388	2	388	2	388	2	388	2	388
121	Распорки	L 70x6	5,8	37			8	296	8	296			8	296	8	296	393	Раскосы	L 70x6	2,8	18	8	144	8	144	8	144	8	144	8	144	8	144
122			7,4	114			4	112	4	112			4	112	4	112	394			2,9	19	4	76	4	76	4	76	4	76	4	76	4	76
123	Распорки	L 90x6	3,4	28			4	112	4	112			4	112	4	112	395	Раскосы	L 100x7	2,4	26	4	104	4	104	4	104	4	104	4	104	4	104
124			2,4	20			4	80			4	80			4	80	396			2,6	17	4	68	4	68	4	68	4	68	4	68	4	68
125	Фасонка	- 810	0,7	5			4	20	4	20			4	20	4	20	397	Распорки	L 100x7	2,1	23	2	46	2	46	2	46	2	46	2	46	2	46
126			0,7	20			4	80	4	80			4	80	4	80	398			2,1	23	2	46	2	46	2	46	2	46	2	46	2	46
127	Стыковой уголок	L 180x11	0,7	20			4	80	4	80			4	80	4	80	399	Стыковые накладки	L 80x6	0,8	6	2	12	2	12	2	12	2	12	2	12	2	12
128			0,7	15			4	60	4	60			4	60	4	60	400			0,8	6	2	12	2	12	2	12	2	12	2	12	2	12
129	Стыковые фасонки	- 810	0,7	15			4	60	4	60			4	60	4	60	401	Дифрагма	L 63x5	3,0	14	4	56	4	56	4	56	4	56	4	56	4	56
130			0,7	15			4	60	4	60			4	60	4	60	402			0,3	3	8	24	8	24	8	24	8	24	8	24	8	24
131	Дифрагма	L 110x7	9,8	117			2	234	2	234			2	234	2	234	402	Распорки	L 63x5	2,1	10	2	20	2	20	2	20	2	20	2	20	2	20
132			0,2	2			4	8	4	8			4	8	4	8	403			2,1	23	2	46	2	46	2	46	2	46	2	46	2	46
133	Пояса	L 200x12	5,1	189					2	378			2	378	404	Стыковые фасонки	- 88	1,8	17	2	34	2	34	2	34	2	34	2	34	2	34		
134			5,1	189					2	378			2	378	405			1,8	17	2	34	2	34	2	34	2	34	2	34	2	34	2	34
135	Раскосы	L 110x7	7,3	87			8	696			8	696	406	Фасонки	- 88	1,8	17	2	34	2	34	2	34	2	34	2	34	2	34	2	34		
136			2,7	20			4	80			4	80					4	80	407	0,6	6	2	12	2	12	2	12	2	12	2	12	2	12
137	Распорки	L 80x6	2,7	20			4	80			4	80	408	Дифрагма	L 63x5	0,3	3	8	24	8	24	8	24	8	24	8	24	8	24	8	24		
138			2,7	20			4	80			4	80					4	80	409	0,3	3	8	24	8	24	8	24	8	24	8	24	8	24
139	Дифрагма	L 110x7	6,2	74			4	296			4	296	410	Фасонки	- 88	1,8	17	2	34	2	34	2	34	2	34	2	34	2	34	2	34		
140			8,0	66			2	132			2	132					2	132	411	0,6	6	2	12	2	12	2	12	2	12	2	12	2	12
141	Распорки	L 90x6	2,7	20			4	80			4	80	412	Фасонки	- 88	1,8	17	2	34	2	34	2	34	2	34	2	34	2	34	2	34		
142			6,2	74			4	296			4	296					4	296	413	0,6	6	2	12	2	12	2	12	2	12	2	12	2	12
143	Стыковой уголок	L 180x11	0,7	20			4	80			4	80	414	Фасонки	- 88	1,8	17	2	34	2	34	2	34	2	34	2	34	2	34	2	34		
144			0,7	17			4	68			4	68					4	68	415	0,6	6	2	12	2	12	2	12	2	12	2	12	2	12
145	Стыковые фасонки	- 810	0,7	17			4	68			4	68	416	Фасонки	- 88	1,8	17	2	34	2	34	2	34	2	34	2	34	2	34	2	34		
146			0,7	17			4	68			4	68					4	68	417	0,6	6	2	12	2	12	2	12	2	12	2	12	2	12
147	Фасонка	- 88	0,7	9			4	36			4	36	418	Фасонки	- 88																		

Таблица отправок марок

Марка Учредитель наименование секции	Наименование элементов	Сечение	Длина м	Масса марки г	У220-8		У220-8+5		У220-8+9		У220-8+14		У220-8		У220-8+5		У220-8+9		У220-8+14		Марка Учредитель наименование секции							
					К-во	Масса всех	К-во	Масса всех	К-во	Масса всех	К-во	Масса всех	К-во	Масса всех	К-во	Масса всех	К-во	Масса всех	К-во	Масса всех		К-во	Масса всех					
444	Фасонка	- 88	0,4	8	4	32	4	32	4	32	4	32	4	32	4	32	4	32	4	32	4	32	213					
445			Стыковые фасонки	- 810	0,6	15	2	30	2	30	2	30	2	30	2	30	2	30	2	30	2	30	2	30	214			
446					0,6	15	2	30	2	30	2	30	2	30	2	30	2	30	2	30	2	30	2	30	2	30	215	
447					0,6	12	2	24	2	24	2	24	2	24	2	24	2	24	2	24	2	24	2	24	2	24	216	
393					0,6	12	2	24	2	24	2	24	2	24	2	24	2	24	2	24	2	24	2	24	2	24	217	
430	Распорка	L 90x6	2,1	18	4	72	4	72	4	72	4	72	4	72	4	72	4	72	4	72	4	72	218					
																							219					
416	Пояса	L 125x8	9,9	154	2	308	2	308	2	308	2	308	2	308	2	308	2	308	2	308	2	308	220					
419			9,9	154	2	308	2	308	2	308	2	308	2	308	2	308	2	308	2	308	2	308	2	308	221			
420	Раскосы	L 70x6	2,6	17	8	136	8	136	8	136	8	136	8	136	8	136	8	136	8	136	8	136	8	136	222			
181			2,6	13	4	52	4	52	4	52	4	52	4	52	4	52	4	52	4	52	4	52	4	52				
154			2,7	18	8	144	8	144	8	144	8	144	8	144	8	144	8	144	8	144	8	144	8	144	223			
425			3,0	19	4	76	4	76	4	76	4	76	4	76	4	76	4	76	4	76	4	76	4	76	224			
132			2,9	18	4	72	4	72	4	72	4	72	4	72	4	72	4	72	4	72	4	72	4	72	225			
183			2,8	18	4	72	4	72	4	72	4	72	4	72	4	72	4	72	4	72	4	72	4	72	226			
184			2,7	13	4	52	4	52	4	52	4	52	4	52	4	52	4	52	4	52	4	52	4	52	227			
136			2,3	35	2	70	2	70	2	70	2	70	2	70	2	70	2	70	2	70	2	70	2	70	228			
197			2,3	11	2	22	2	22	2	22	2	22	2	22	2	22	2	22	2	22	2	22	2	22	229			
180			Распорки	L 100x7	2,3	26	2	52	2	52	2	52	2	52	2	52	2	52	2	52	2	52	2	52	2	52	230	
182	L 63x5	2,3			11	2	22	2	22	2	22	2	22	2	22	2	22	2	22	2	22	2	22	2	22	231		
190		L 110x7			2,3	27	2	54	2	54	2	54	2	54	2	54	2	54	2	54	2	54	2	54	2	54	232	
191					L 63x5	2,5	12	4	48	4	48	4	48	4	48	4	48	4	48	4	48	4	48	4	48	4	48	233
192						2,3	26	2	52	2	52	2	52	2	52	2	52	2	52	2	52	2	52	2	52	2	52	234
193	Стыковые накладки	L 125x8	0,8	12	2	24	2	24	2	24	2	24	2	24	2	24	2	24	2	24	2	24	2	24	235			
194			0,8	12	2	24	2	24	2	24	2	24	2	24	2	24	2	24	2	24	2	24	2	24	236			
195	Лифтформы	L 63x5	3,2	15	4	60	4	60	4	60	4	60	4	60	4	60	4	60	4	60	4	60	4	60	237			
196			3,2	16	1	16	1	16	1	16	1	16	1	16	1	16	1	16	1	16	1	16	1	16	238			
201	Стыковые накладки	L 80x8	0,7	5	2	10	2	10	2	10	2	10	2	10	2	10	2	10	2	10	2	10	2	10	239			
212			0,7	5	2	10	2	10	2	10	2	10	2	10	2	10	2	10	2	10	2	10	2	10	240			
198	Фасонки	- 88	0,4	7	2	14	2	14	2	14	2	14	2	14	2	14	2	14	2	14	2	14	2	14	241			
199			0,4	7	2	14	2	14	2	14	2	14	2	14	2	14	2	14	2	14	2	14	2	14	242			
457			0,7	12	2	24	2	24	2	24	2	24	2	24	2	24	2	24	2	24	2	24	2	24	243			
458			0,7	12	2	24	2	24	2	24	2	24	2	24	2	24	2	24	2	24	2	24	2	24	24			
461			1,5	9	2	18	2	18	2	18	2	18	2	18	2	18	2	18	2	18	2	18	2	18	2	18	245	
462			1,5	9	2	18	2	18	2	18	2	18	2	18	2	18	2	18	2	18	2	18	2	18	2	18	246	
423			0,8	17	2	34	2	34	2	34	2	34	2	34	2	34	2	34	2	34	2	34	2	34	2	34	247	
424			0,8	17	2	34	2	34	2	34	2	34	2	34	2	34	2	34	2	34	2	34	2	34	2	34	248	
425			0,3	6	4	24	4	24	4	24	4	24	4	24	4	24	4	24	4	24	4	24	4	24	4	24	249	
426			0,4	9	4	36	4	36	4	36	4	36	4	36	4	36	4	36	4	36	4	36	4	36	4	36	250	
203	0,2	3	8	24	8	24	8	24	8	24	8	24	8	24	8	24	8	24	8	24	8	24	8	24	252			
431	Раскосы	L 70x6	2,6	17	4	68	4	68	4	68	4	68	4	68	4	68	4	68	4	68	4	68	4	68	251			
179			2,7	18	4	72	4	72	4	72	4	72	4	72	4	72	4	72	4	72	4	72	4	72	252			
180			3,0	19	4	76	4	76	4	76	4	76	4	76	4	76	4	76	4	76	4	76	4	76				

Тросостойка. Лист 19.

Тросовая в. 46м. Лист 20.

Тросовая в. 66м. Лист 21.

Работать совместно с листами № 48, 49, 51, 52.

Стр. 3 из 120

Лист 50

Диаметр	Наименование	Шифр	Длина, мм	Количество, шт								Масса, кг								ГОСТ	№№ п/п	Наименование чертежей	№ листов							
				У220-8	У220-8-5	У220-8-9	У220-8-14	У220-8-17	У220-8-19	У220-8-14	1 шт	У220-8	У220-8-5	У220-8-9	У220-8-14	У220-8-17	У220-8-19	У220-8-14	У220-8				У220-8-5	У220-8-9	У220-8-14	У220-8-17	У220-8-19	У220-8-14		
16	Болт М16х40	А1	40	116	116	116	116	164	164	164	0,0890	10,3	10,3	10,3	10,3	14,6	14,6	14,6	14,6	1	Схемы опор									
	Болт М16х45	А2	45	204	204	204	204	208	208	208	0,0969	19,8	19,8	19,8	19,8	20,2	20,2	20,2	20,2	2	Монтажная схема									
	Болт М16х50	А3	50	40	40	40	74	74	74	74	0,1048	4,2	4,2	4,2	4,2	7,8	7,8	7,8	7,8	3	Монтажная схема									
	Болт М16х55	А4	55	—	—	—	6	6	6	6	0,1127	—	—	—	—	0,7	0,7	0,7	0,7	4	Монтажная схема									
	Гайки			360	360	360	360	452	452	452	0,0332	12,0	12,0	12,0	12,0	15,0	15,0	15,0	15,0	5	Монтажная схема									
	Шайбы круглые			360	360	360	360	452	452	452	0,0113	4,1	4,1	4,1	4,1	5,1	5,1	5,1	5,1	6	Монтажная схема									
20	Болт М20х45	Б1	45	28	24	24	40	36	36	36	0,1577	4,4	3,8	3,8	3,8	6,3	5,7	5,7	5,7	7	Расчетный лист									
	Болт М20х50	Б2	50	372	368	368	372	368	368	368	0,1722	64,0	63,3	63,3	63,3	64,0	63,3	63,3	63,3	8	Расчетный лист									
	Болт М20х55	Б3	55	80	80	80	80	88	88	88	0,1845	14,8	14,8	14,8	14,8	16,2	16,2	16,2	16,2	9	Расчетный лист									
	Болт М20х60	Б4	60	8	8	8	8	8	8	8	0,1968	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	10	Подставка Н=5 м									
	Болт М20х200	С* 200	200	136	150	192	206	136	150	192	2,06	0,5646	77,0	85,0	108,2	116,2	77,0	85,0	108,2	116,2	11	Подставка Н=5 м								
	Гайки			760	780	864	892	780	800	884	912	0,0626	47,6	48,8	54,0	55,8	48,8	50,0	55,3	57,0	12	Подставка Н=9 м								
	Шайбы круглые			488	480	480	480	508	500	500	500	0,0229	11,2	11,0	11,0	11,0	11,6	11,5	11,5	11,5	13	Подставка Н=9 м								
	Шайбы пружинные			624	630	672	686	644	650	692	706	0,0158	9,9	10,0	10,6	10,9	10,2	10,3	10,9	11,2	14	Подставка Н=5 м								
	24	Болт М24х55	Г1	55	147	208	204	217	208	204	217	0,2749	40,4	57,2	56,2	59,7	40,4	57,2	56,2	59,7	15	Подставка Н=5 м								
		Болт М24х60	Г2	60	136	156	192	216	136	156	192	0,2926	39,8	45,6	56,2	63,3	39,8	45,6	56,2	63,3	16	Подставка Н=5 м								
Болт М24х65		Г3	65	104	152	112	144	104	152	112	0,3105	31,6	47,2	34,8	44,7	31,6	47,2	34,8	44,7	17	Подставка Н=5 м									
Болт М24х70		Г4	70	64	64	172	220	64	64	172	0,3281	21,0	21,0	56,5	72,3	21,0	21,0	56,5	72,3	18	Подставка Н=5 м									
Болт М24х75		Г5	75	—	96	—	100	—	96	—	0,3459	—	33,2	—	34,6	—	33,2	—	34,6	19	Подставка Н=5 м									
Гайки				451	676	680	897	451	676	680	897	0,107	48,3	72,4	72,8	96,0	48,3	72,4	72,8	96,0	20	Подставка Н=5 м								
Шайбы круглые				451	676	680	897	451	676	680	897	0,0323	14,6	21,9	22,0	29,0	14,6	21,8	22,0	29,0	21	Подставка Н=5 м								
Шайбы пружинные				451	676	680	897	451	676	680	897	0,0271	12,2	18,3	18,4	24,3	12,2	18,3	18,4	24,3	22	Подставка Н=5 м								
Итого болтов				1435	1666	1712	1943	1547	1778	1824	2055		328,9	407,0	444,1	508,6	341,2	419,3	442,0	520,9	23	Тросостойка								
Итого гаек				1571	1816	1904	2149	1683	1928	2016	2261		107,9	133,2	138,8	163,8	112,1	137,4	143,1	168,0	24	Траверса l=4,6 м								
Итого шайб круглых			1299	1516	1520	1737	1411	1628	1632	1849		29,9	37,0	37,1	44,1	31,3	38,4	38,6	45,6	25	Траверса l=6,6 м									
Итого шайб пружинных			1435	1666	1712	1943	1547	1778	1824	2055		25,0	31,2	31,9	38,1	26,0	32,2	32,9	39,1	26	Тросостойка с 2-мя тросами									
Всего метизов																														

Болты ГОСТ 34021-73; Гайки ГОСТ 5915-70; Шайбы круглые ГОСТ 11371-68; Шайбы пружинные нормальные ГОСТ 6402-70*

ГОСТ 34021-73; Гайки ГОСТ 5915-70; Шайбы круглые ГОСТ 11371-68; Шайбы пружинные нормальные ГОСТ 6402-70*

Расчетные данные				
Нормативы	ПУЭ-65, Решение №9-12/75, СНиП II-И.9-62			
Расчетные климатические условия	Район по гололеду	I	II	III
	Район по ветру	III		
Трос	Марка	АС 300/39		
	Допускаемые напряжения по проводу в целом кг/мм²	Г1	12,2	
Трос	Марка	ТК-И (ГОСТ 3063-66)		
	Допускаемое напряжение кг/мм²	Г-3	12,2	
Угол поворота ВЛ		8,1		
Работать совместно с листами №17, 48, 49, 50, 51.				

Таблица сварных швов (ГОСТ 5264-69)

Шифр опоры	Наименование и N марки	Нижняя секция Марка А 386 (4шт) Листы 62,63		Подставка Марка А 359 (4шт) Листы 56,57		Подставка Марка А 375 (4шт) Листы 60,61		Тросостойка Марка А 220 (1шт) Лист 19		Подвески (24 шт) Лист 22		Масса сварных швов на опору кг
		h=10		h=10		h=10		h=6		h=8		
		Т6	Т3	Т6	Т3	Т6	Т3	Т3	Т3	Т3		
У220-8	Длина, м	0,38	1,25	—	—	—	—	—	1,28	0,4	15,9	
	Масса, кг	0,26	1,04	1,2	4,8	—	—	—	0,47	0,4	15,4	
У220-8+5	Длина, м	—	—	—	—	0,36	1,25	1,28	—	0,4	15,9	
	Масса, кг	—	—	—	—	0,25	1,0	1,2	4,8	0,47	15,4	
У220-8+9	Длина, м	0,38	1,25	—	—	—	—	—	1,28	0,4	15,9	
	Масса, кг	0,26	1,04	1,2	4,8	—	—	—	0,47	0,4	15,4	
У220-8+14	Длина, м	—	—	0,36	1,25	—	—	—	1,28	0,4	15,9	
	Масса, кг	—	—	0,25	1,0	1,2	4,8	—	0,47	0,4	15,4	

С* - ступенчатый болт для подъема на опору; ступенчатый болт комплектуется с двумя гайками и одной пружинной шайбой.

Длины швов даны на одну марку

Серия 3-407-120

Изм. Лист N вкл. Ум. Подп. Дата

Таблица подбора сортамента для опоры 4220-8.

Часть опоры	Наименов. элемент опоры	Обозначен. элемент	Расчетное усилие N (т)		Изгибающ. момент (кг см)	Схема	Бечевые	Площадь сечения F (см²)	Площадь сечения нетто (см²)	Момент сопротивления т/в/в/в (см³)	Радиусы инерции (см)		Длина элемента по геомет. схеме (см)	Гидкость	Jyo	i = Ju / r geom.	K = i / r	Mn (кг)	Гидкость		Коэф. сниж. допуск. напряж. при прод. изгибе γ	Коэф. полез. работы m	Fφm	Напряжение (кг/см²)				Количество болтов	Несущая способность болтов
			стат.	растяж.							rx	ry							рп (кг)	рн (кг)				от N	от M	Σ G	R		
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	Пояс	U1	62.6	—		II	L 180x11	38.8			3.59	177	49					—	49	120	0.871	0.9	30.4	2060		2060	2100	12124	70.56
	Раскос	D6	4.38	4.38		III	L 70x6	8.15			1.37	185	135					0.842	114	192	0.486	0.75	2.96	1480		1480	2100	11124	4.61
	Раскос	D7	3.4	3.4		III	L 70x6	8.15			1.37	215	157					0.804	126	194	0.417	0.75	2.54	1340		1340	2100	11124	4.61
	Раскос	D8	2.77	2.77		III	L 70x6	8.15			1.37	240	175					0.783	137	196	0.363	0.75	2.22	1250		1250	2100	1124	4.61
	Раскос	D9	2.57	2.57		III	L 90x6	10.6			1.79	310	173					0.784	136	150	0.368	0.75	2.93	880		880	2100	1124	4.61
	Раскос	D6	3.62	3.62		III	L 70x6	8.15			1.37	185	135					0.842	114	197	0.486	0.75	2.96	1220		1220	2100	1124	4.61
	Раскос	D7	2.81	2.81		III	L 70x6	8.15			1.37	215	157					0.804	126	198	0.417	0.75	2.54	1110		1110	2100	1124	4.61
	Раскос	D8	2.29	2.29		III	L 70x6	8.15			1.37	240	175					0.783	137	200	0.363	0.75	2.22	1030		1030	2100	1124	4.61
	Раскос	D9	2.08	2.08		III	L 90x6	10.6			1.79	310	173					0.784	136	150	0.368	0.75	2.93	710		710	2100	1124	4.61
Средняя секция	Пояс	U2	59.5	—		II	L 180x11	38.8			3.59	150	42	500	3.33			—	42	120	0.897	1.0	34.8	1710		1710	2100	8124	72.0
	Раскос	D5	9.26	9.26		III	L 100x7	13.8			1.98	145	73	54.2	0.374			1.0	73	198	0.754	0.75	7.8	1190		1190	2100	2124	11.42
	Раскос	D5	5.12	5.12		III	L 70x6	8.15			1.37	145	106					0.922	98	193	0.597	0.75	3.6	1420		1420	2100	2124	11.42
	Распорка	S1	—	3.31		III	L 63x5	6.13			1.25	250	200					—	200	350	—	0.9	4.6	720		720	2100	2116	5.22
	Распорка	S2	10.11	—		III	L 100x7	13.8			1.98	250	126					—	126	183	0.417	0.9	5.17	1970		1970	2100	3120	12.24
	Диафрагма	K1	1.59	—		III	L 63x5	6.13			1.25	177	142					—	142	200	0.339	0.9	1.88	850		850	2100	2116	5.22
Верхняя секция	Пояс	U3	29.3	—		II	L 125x8	19.7			2.49	160	64	122	0.76			—	64	120	0.8	1.0	15.75	1860		1860	2100	6124	35.28
	Раскос	D1	4.96	4.96		III	L 63x5	6.13			1.25	150	120					0.88	106	200	0.54	0.75	2.48	790		790	2100	1120	3.2
	Раскос	D2	4.62	4.62		III	L 70x6	8.15			1.37	150	110					0.91	100	196	0.582	0.75	3.56	1300		1300	2100	1120	5.47*
	Раскос	D3	4.62	4.62		III	L 70x6	8.15			1.37	150	110					0.91	100	187	0.582	0.75	3.56	1290		1290	2100	1124	5.47*
	Раскос	D4	7.54	7.54		III	L 70x6	8.15			1.37	150	110	15.5	0.103			0.91	100	187	0.582	0.9	4.27	1770		1770	2100	2120	8.16
	Раскос	D2	4.11	4.11		III	L 70x6	8.15			1.37	150	110					0.91	100	198	0.582	0.75	3.56	1150		1150	2100	1120	4.56*
	Раскос	D4	5.23	5.23		III	L 70x6	8.15			1.37	150	110					0.91	100	197	0.582	0.9	4.27	1230		1230	2100	2120	8.16
	Распорка	S3	—	5.28		I	L 63x5	6.13	5.13		1.25	250	200					—	200	350	—	0.9	4.6	1150		1150	2100	2120	6.8
	Распорка	S4	15.62	—		III	L 125x8	19.7			2.49	250	100					—	100	191	0.582	0.9	10.35	1510		1510	2100	3124	17.64
Диафрагма	K2	3.91	—		III	L 63x5	6.13			1.25	177	142					—	142	181	0.339	0.9	1.88	2080		2080	2100	2120	6.8	
Проездная	Пояс	U4	6.53	—		II	L 80x6	9.38			2.47	—	250	101				1.14	116	120	0.474	1.0	4.48	1460		1460	2100	2120	8.16
	Раскос	D15	0.32	0.32		II	L 50x4	3.89			0.99	255	258					0.77	199	200	0.177	0.75	0.52	620		620	2100	1116	2.05
	Раскос	D16	0.42	0.42		II	L 50x4	3.89			0.99	220	222					0.77	171	200	0.238	0.75	0.7	600		600	2100	1116	2.05
	Раскос	D17	0.60	0.60		II	L 50x4	3.89			0.99	185	186					0.77	145	200	0.327	0.75	0.95	630		630	2100	1116	2.05
	Раскос	D18	0.84	0.84		II	L 50x4	3.89			0.99	150	151					0.813	123	200	0.433	0.75	1.27	660		660	2100	1116	2.05
	Раскос	D19	1.40	1.40		I	L 50x4	3.89			0.99	115	116					0.892	104	200	0.554	0.75	1.62	870		870	2100	1116	2.05
Раскос	D20	2.08	2.08		II	L 50x4	3.89			0.99	80	81					0.997	81	200	0.709	0.75	2.07	1010		1010	2100	1116	2.05	
Травяная 2-4-6 м	Пояс	U5	10.23	—		II	L 90x6	10.6			1.79	150	84					—	84	120	0.691	0.75	5.44	1880		1880	2100	3120	12.24
	Тяга	S1	—	3.53		II	L 63x5	6.13	5.26		1.25	160	128					—	128	250	—	1.0	5.26	675		675	2100	2116	5.22
	Раскос	P1	0.74	—		I	L 50x4	3.89			0.99	175	177					—	177	198	0.223	0.75	0.65	1140		1140	2100	1116	2.05
	Раскос	P2	1.67	—		I	L 63x5	6.13			1.25	150	120					—	120	200	0.448	0.75	2.06	810		810	2100	1116	2.56
	Раскос	P3	—	2.37		I	L 63x5	6.13	5.26		1.25	80	64					—	64	350	—	1.0	5.26	450		450	2100	1116	3.01*
	Стяжка	G1	—	0.65		II	L 50x4	3.89	3.19		0.99	105	106					—	106	350	—	1.0	3.19	205		205	2100	1116	2.05
	Стяжка	G2	—	1.25		II	L 50x4	3.89	3.19		0.99	50	51					—	51	350	—	1.0	3.19	390		390	2100	1116	2.05
	Раскос	D1	1.92	1.92	4500	III	L 63x5	6.13	—	5.06	1.25	150	120					—	120	186	0.448	0.75	2.06	935	890	1825	2100	1116	2.56
	Раскос	D2	2.46	2.46	3900	II	L 63x5	6.13	—	5.06	1.25	130	104					—	104	187	0.554	0.75	2.54	970	770	1740	2100	1116	2.56
Раскос	D3	2.94	2.94	3200	II	L 63x5	6.13	—	5.06	1.25	100	80					—	80	191	0.715	0.75	3.28	900	630	1530	2100	1116	3.01*	

* Одноболтовые соединения с обрезом 2d.

Работать совместно с листами №53, 55.

Иллюстрация
Сбор 3407-120
22837-И-55

Таблица подбора сортаментов для опоры У220-8

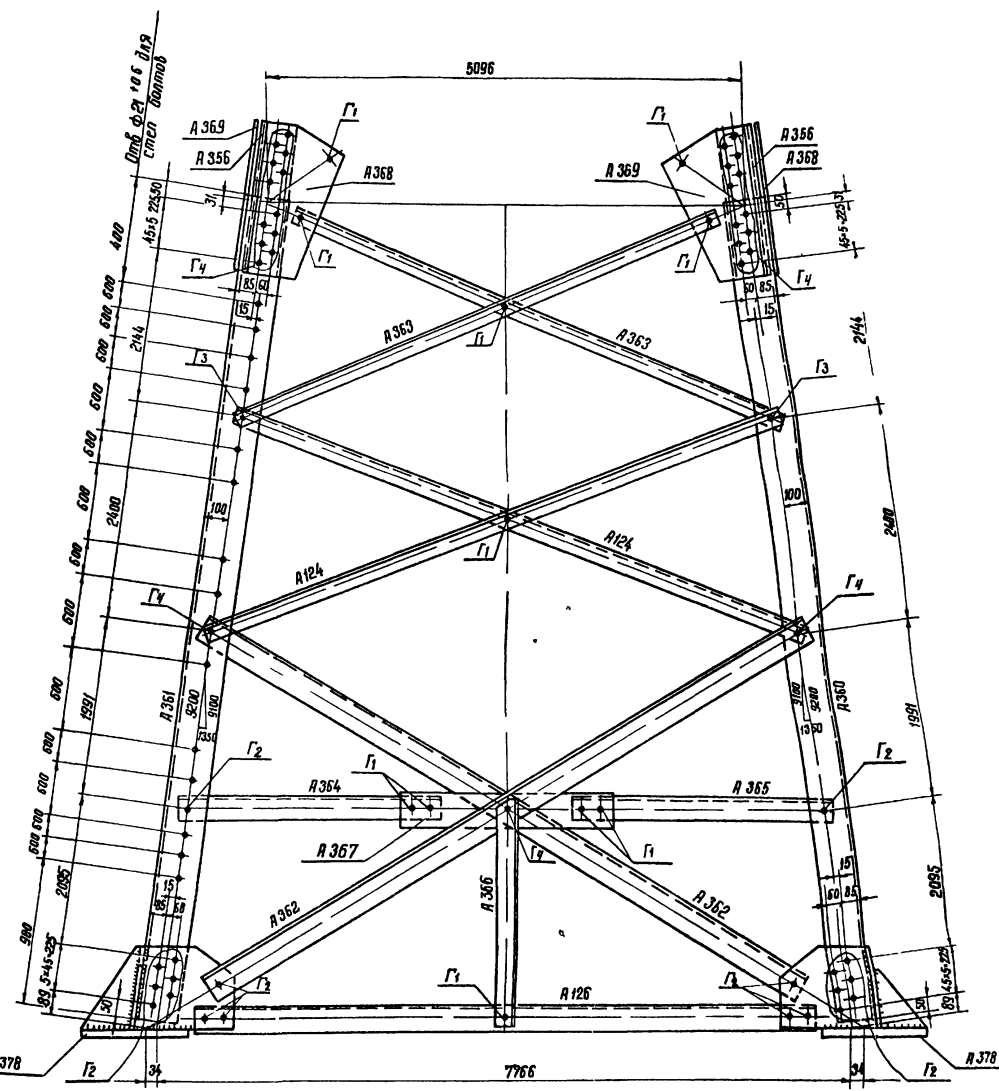
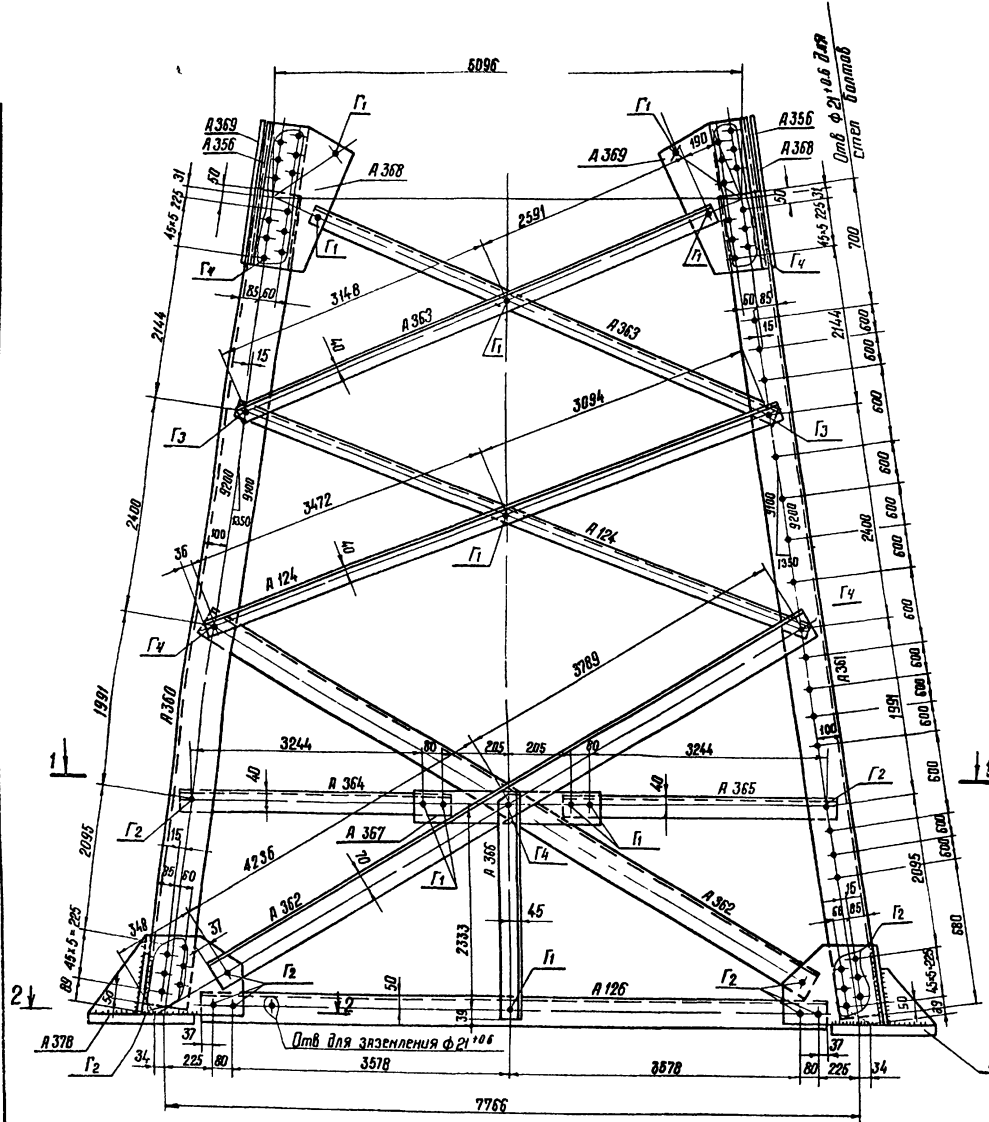
(Продолжение)

Часть опоры	Наименование элементов опоры	Обозначение элементов	Расчетное усилие N (т)		Узлы опоры (кг см)	Схема	Сечение	Площадь сечения F (см²)	Площадь сечения нетто (см²)	Момент сопротивления (см³)	Радиусы инерции (см)		Длина элемента по геометрии (см)	Глубина J	Jyo	Lyo / β geom	Ln / Lp	Mn (Mp)	Глубина		Позволяет ли элемент выдержать изгиб	Позволяет ли элемент выдержать растяжение	Напряжение (кг/см²)				Количество болтов и шайб	Несущая способность болтов		
			сжат	растяж							Лр (кг д)	Лп (кг д)							от N	от M			Σ G	R						
			4	5							12	13							25	26			27	28						
Транверса с 6 б м	Пояс	U6	16 65	—	III	L 110x7	15 2	—	—	—	219	150	69	—	—	—	—	—	69	120	0 775	0 75	8 83	1890	—	1890	2100	4124	23 52	
	Мага	S2	—	5 43	II	L 63x5	6 13	5 26	—	—	1 25	160	128	—	—	—	—	—	128	250	—	1 0	5 26	1030	—	1030	2100	3116	7 83	
	Раскос	P4	0 74	—	II	L 50x4	3 89	—	—	—	0 99	190	192	—	—	—	—	—	192	197	0 192	0 75	0 56	1270	—	1270	2100	1116	2 05	
	Раскос	P5	1 22	—	II	L 63x5	6 13	—	—	—	1 25	180	144	—	—	—	—	—	144	200	0 334	0 75	1 52	805	—	805	2100	1116	2 56	
	Раскос	P6	2 64	—	II	L 63x5	6 13	—	—	—	1 25	180	144	—	—	—	—	—	144	188	0 334	0 75	1 52	1740	—	1740	2100	1116	3 04*	
	Раскос	P7	—	2 45	II	L 63x5	6 13	5 26	—	—	1 25	80	64	—	—	—	—	—	64	350	—	1 0	5 26	465	—	465	2100	1116	3 04*	
	Штыка	B3	—	0 5	II	L 50x4	3 89	3 19	—	—	0 99	130	131	—	—	—	—	—	131	350	—	1 0	3 19	160	—	160	2100	1116	2 05	
	Штыка	B4	—	0 72	II	L 50x4	3 89	3 19	—	—	0 99	90	91	—	—	—	—	—	91	350	—	1 0	3 19	230	—	230	2100	1116	2 05	
	Штыка	B5	—	1 36	II	L 50x4	3 89	3 19	—	—	0 99	50	51	—	—	—	—	—	51	350	—	1 0	3 19	430	—	430	2100	1116	2 05	
	Раскос	D4	1 31	1 31	4500	III	L 63x5	6 13	—	5 06	—	1 25	150	120	—	—	—	—	120	191	0 448	0 75	2 06	640	890	1530	2100	1116	2 56	
	Раскос	D5	1 78	1 78	3900	III	L 63x5	6 13	—	5 06	—	1 25	130	104	—	—	—	—	104	192	0 554	0 75	2 54	700	770	1470	2100	1116	2 56	
	Раскос	D6	2 89	2 89	3900	III	L 63x5	6 13	—	5 06	—	1 25	130	104	—	—	—	—	104	184	0 554	0 75	2 54	1140	770	1910	2100	1116	3 04*	
Раскос	D7	2 48	2 48	1800	II	L 63x5	6 13	—	5 06	—	1 25	65	52	—	—	—	—	52	200	0 858	0 75	3 94	630	360	990	2100	1116	2 56		
Подставка h=9H	Пояс	U7	61 6	—	II	L 200x12	471	—	—	—	3 99	235	59	—	—	—	—	—	59	120	0 825	0 9	35 0	1760	—	1760	2100	12124	70 56	
	Раскос	D10	1 91	1 91	III	L 70x6	8 15	—	—	—	1 37	325	237	—	—	—	—	0 77	183	192	0 21	0 75	1 28	1490	—	1490	2100	11124	4 61	
	Раскос	D11	1 65	1 65	III	L 80x6	9 38	—	—	—	1 58	360	228	—	—	—	—	0 77	176	200	0 226	0 75	1 59	1040	—	1040	2100	11124	4 61	
	Раскос	D12	1 52	1 52	III	L 125x8	19 70	—	—	—	2 49	455	183	—	—	—	—	—	0 779	143	150	0 335	0 75	4 97	260	—	260	2100	11124	6 14
	Раскос	D10	1 61	1 61	III	L 70x6	8 15	—	—	—	1 37	325	237	—	—	—	—	—	0 77	183	196	0 21	0 75	1 28	1260	—	1260	2100	11124	4 61
	Раскос	D11	1 40	1 40	III	L 80x6	9 38	—	—	—	1 58	360	228	—	—	—	—	—	0 77	176	200	0 226	0 75	1 59	890	—	890	2100	11124	4 61
Подставка h=3H	Пояс	U8	58 2	—	II	L 200x12	471	—	—	—	3 99	278	70	—	—	—	—	—	70	120	0 774	0 9	32 8	1780	—	1780	2100	10124	58 8	
	Раскос	D13	1 33	1 33	III	L 140x9	24 7	—	—	—	2 79	540	193	—	—	—	—	0 774	149	150	0 309	0 9	6 86	200	—	200	2100	21124	11 75	
	Раскос	D13	1 10	1 10	III	L 140x9	24 7	—	—	—	2 79	540	193	—	—	—	—	0 774	149	150	0 309	0 9	6 86	160	—	160	2100	21121	11 76	
Подставка h=5H	Пояс	U9	62 6	—	II	L 200x12	471	—	—	—	3 99	288	72	—	—	—	—	—	72	120	0 159	0 9	32 2	1940	—	1940	2100	12124	70 56	
	Раскос	D14	2 3	2 3	III	L 110x7	15 2	—	—	—	2 19	425	195	—	—	—	—	0 773	150	150	0 305	0 9	4 19	550	—	550	2100	21124	11 76	
	Раскос	D14	1 82	1 82	III	L 110x7	15 2	—	—	—	2 19	425	195	—	—	—	—	0 773	150	150	0 305	0 9	4 19	440	—	440	2100	21124	11 76	
Правостойка с двумя тросами	Пояс	U7	11 74	—	II	L 90x6	10 6	—	—	—	1 79	160	90	—	—	—	—	0 97	87	120	0 673	1 0	7 15	1640	—	1640	2100	4120	16 3	
	Раскос	D21	1 16	—	IV	L 63x5	6 13	—	—	—	1 25	170	136	—	—	—	—	0 84	114	200	0 486	0 75	2 23	520	—	520	2100	1116	2 56	
	Раскос	D22	1 64	—	IV	L 50x4	3 89	—	—	—	0 99	130	132	—	—	—	—	0 85	112	198	0 499	0 75	1 45	1130	—	1130	2100	1116	2 05	
	Раскос	D23	2 17	—	IV	L 50x4	3 89	—	—	—	0 99	100	102	—	—	—	—	0 934	95	200	0 619	0 75	1 8	1200	—	1200	2100	1116	2 43*	
	Раскос	D24	2 98	—	IV	L 63x5	6 13	—	—	—	1 25	75	60	—	—	—	—	1 0	60	200	0 82	0 75	3 77	790	—	790	2100	1116	3 04*	
	Раскос	D25	2 98	—	IV	L 63x5	6 13	—	—	—	1 25	50	40	—	—	—	—	1 0	40	200	0 905	0 75	4 17	715	—	715	2100	1116	3 04*	
	Поперечный болт	UK	8 72	—	—	L 70x6	8 15	—	—	—	1 37	95	70	—	—	—	—	—	70	120	0 77	0 75	4 7	1850	—	1850	—	—	9 77	
	Подкос	SK	2 31	—	—	L 63x5	6 13	—	—	—	1 25	160	128	—	—	—	—	—	128	250	0 407	0 75	1 87	1235	—	1235	2100	2116	5 5	
	Раскос	D26	1 13	—	IV	L 50x4	3 89	—	—	—	0 99	75	76	—	—	—	—	—	76	200	0 737	0 75	2 15	525	—	525	2100	1116	2 05	
	Раскос	D27	2 02	—	IV	L 50x4	3 89	—	—	—	0 99	55	56	—	—	—	—	—	56	200	0 839	0 75	2 45	825	—	825	2100	1116	2 05	
Раскос	D28	2 85	—	IV	L 63x5	6 13	—	—	—	1 25	30	30	—	—	—	—	—	24	200	0 959	0 75	4 41	650	—	650	2100	1116	3 04*		

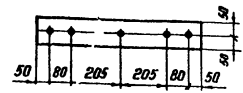
Работать совместно с листами №53 54

Лист № 55

Титульный лист
Серия 3407-120



А 367



Примечания.

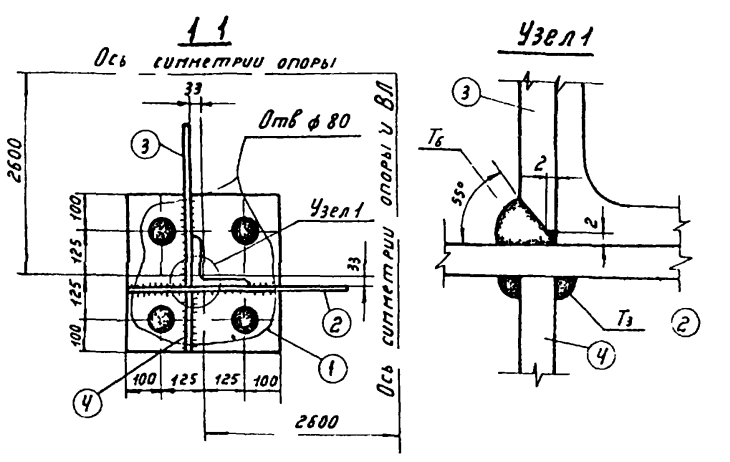
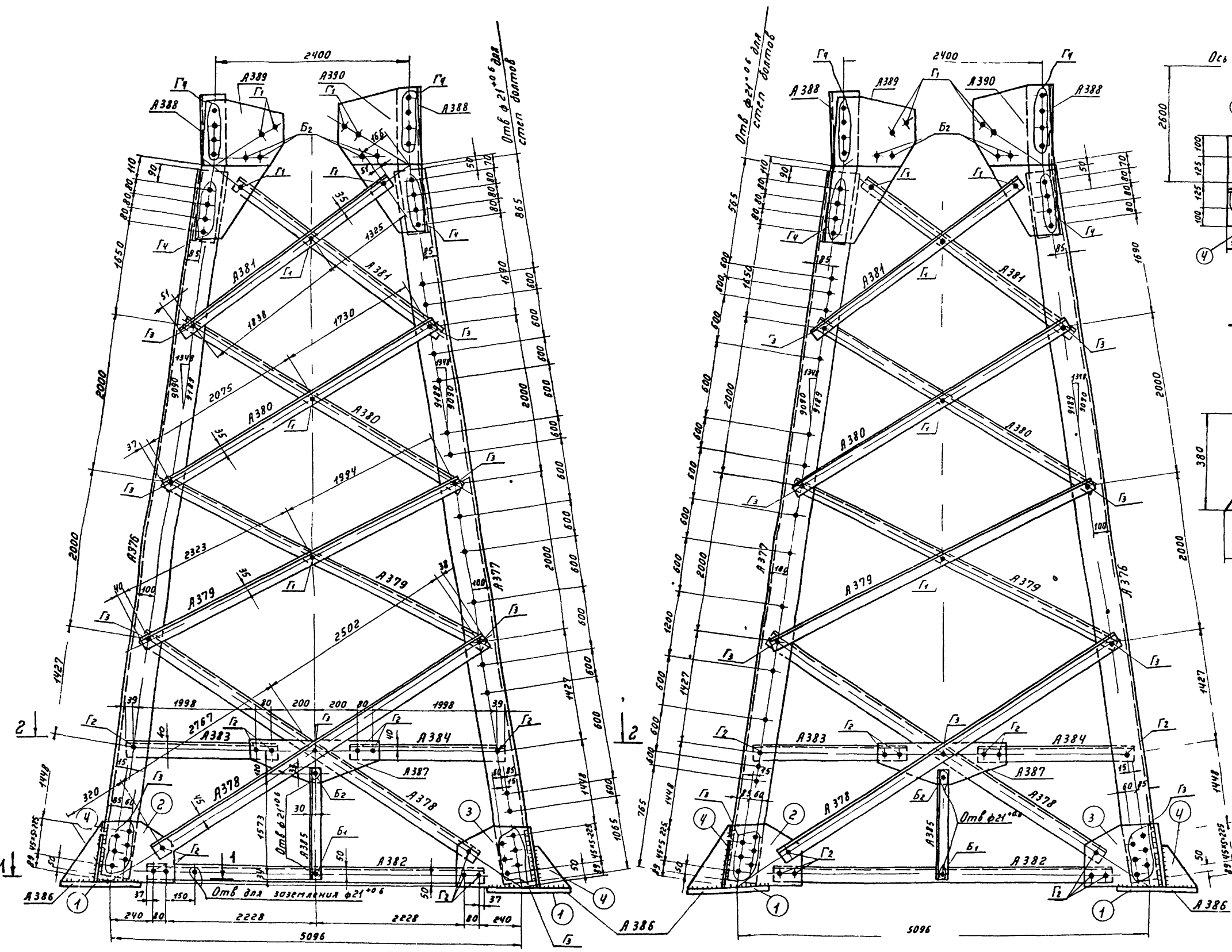
- 1 Все отв ф 25*06
 - 2 Все обрезы уголков 38мм
 - 3 Все сварные швы h=10мм
 - 4 Все монтажные опоры без подставки
устанавливать болты, начиная с высоты 3м
- } кроме оговоренных

Работать совместно с листом №59

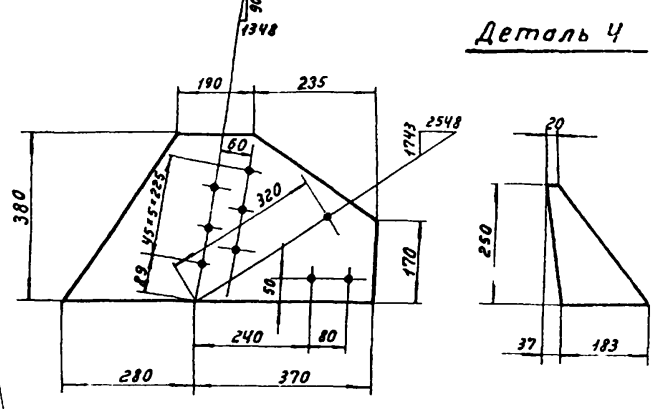
Изм	Лист	И.Иванов	Подп	Дат	3407-120	В 2
Исполнит	Железова	Жел				
Проверил	Людмила	Люд			Инерно уловая опора 4220 8+9	
Учл ер	Железова	Жел			Подставка Н-9М	
Эк инж.пр.	Андреева	Анд			Энергостройпроект Северо-Экспертное отделение г. Ленинград	
Зав.инж.пр.	Личанов	Лич				

Лист 1 из 1
Литера В.2
ЭРЭС 711 К-2

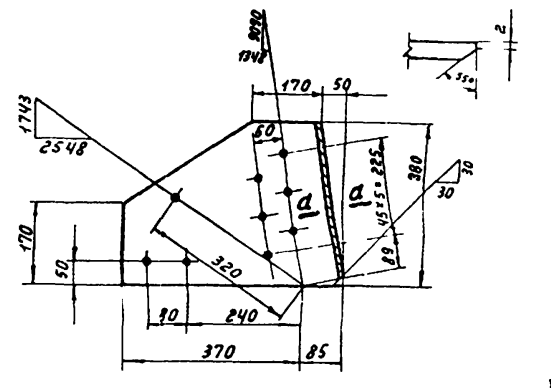
Ш.З. и подп. Подпись и дата
 1979 г. 1.64



Деталь 2



Деталь 3

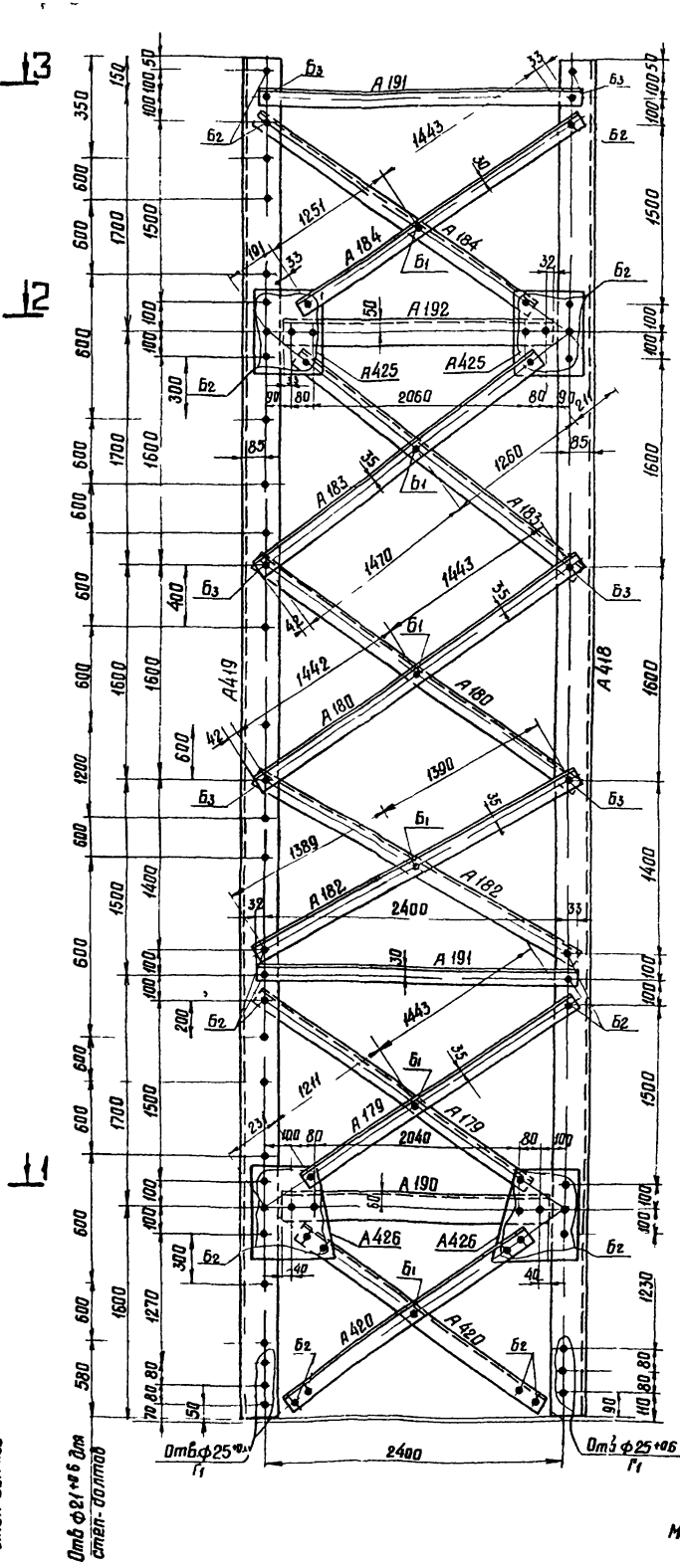
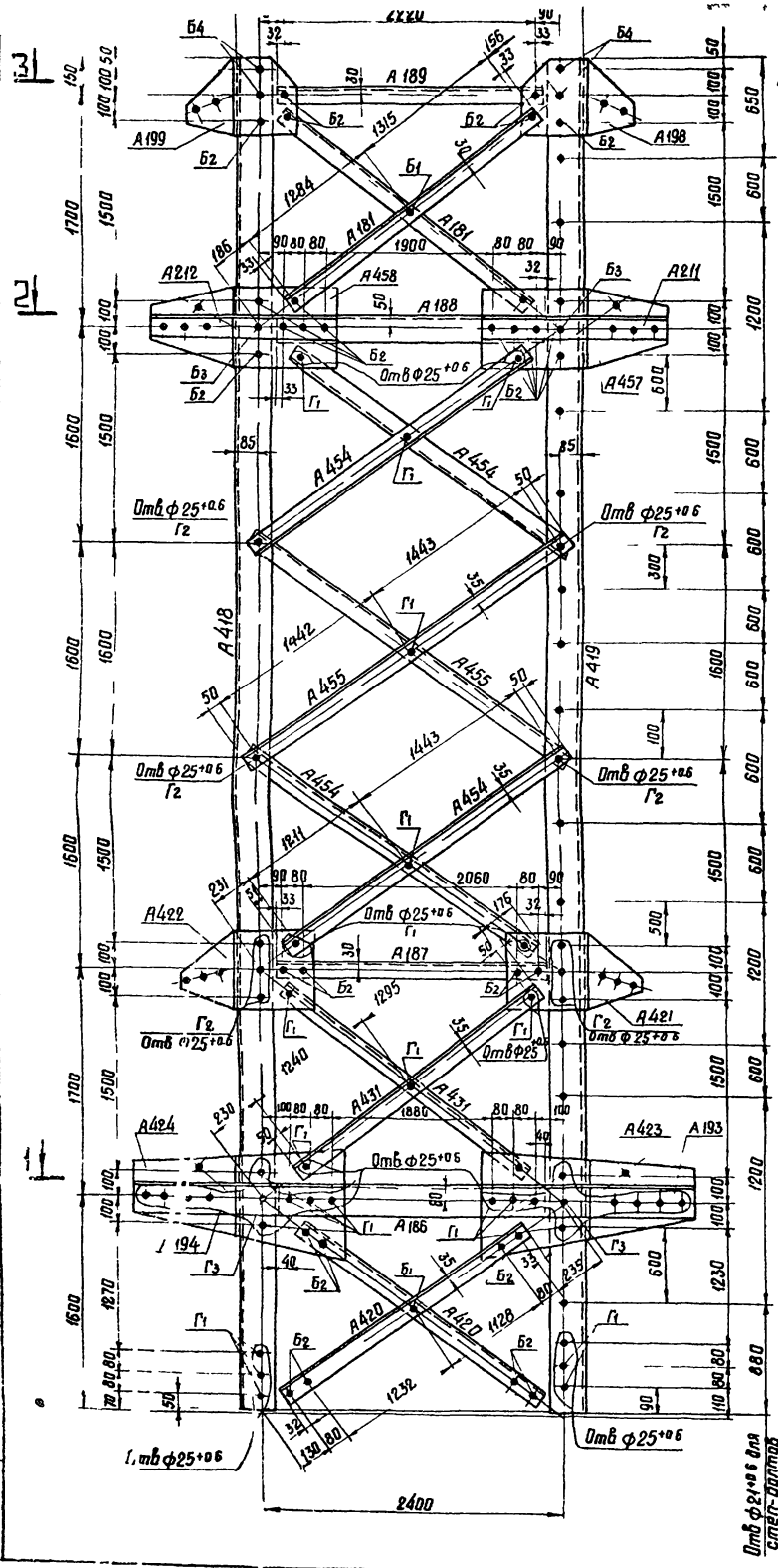


Работать совместно с листом №63

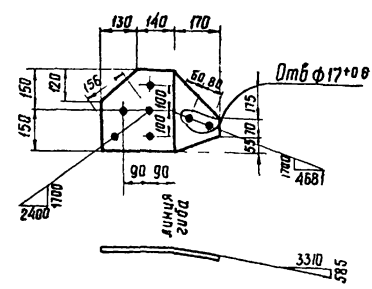
М 1 35
1 15

Уч. Лист	№ докум.	Подп.	Дата	340, 120	В 2
Разраб.	Бозантова	Создан.		Якорно угловая опора	Лит
Провер.	Жеглова	Искл.		4221 - 8	Р
Рук. гр.	Жеглова	Искл.		Нижняя секция	Лист
Тех. инж.	Андреева	Искл.			62
Зав. цехом	Курнос	Искл.			Листов
					Энергосеть Проект
					Северное отделение
					г. Ленинград

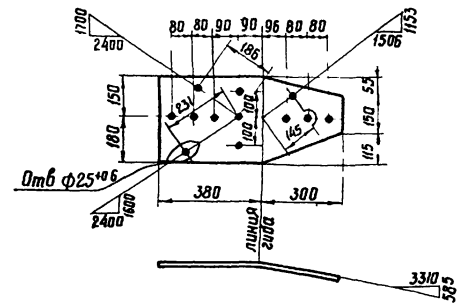
Серия 3407-120



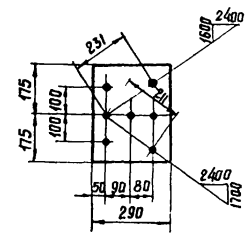
A198, A199 (собр A198)



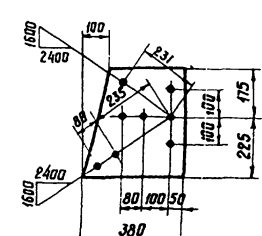
A457, A458 (собр A457)



A425



A426



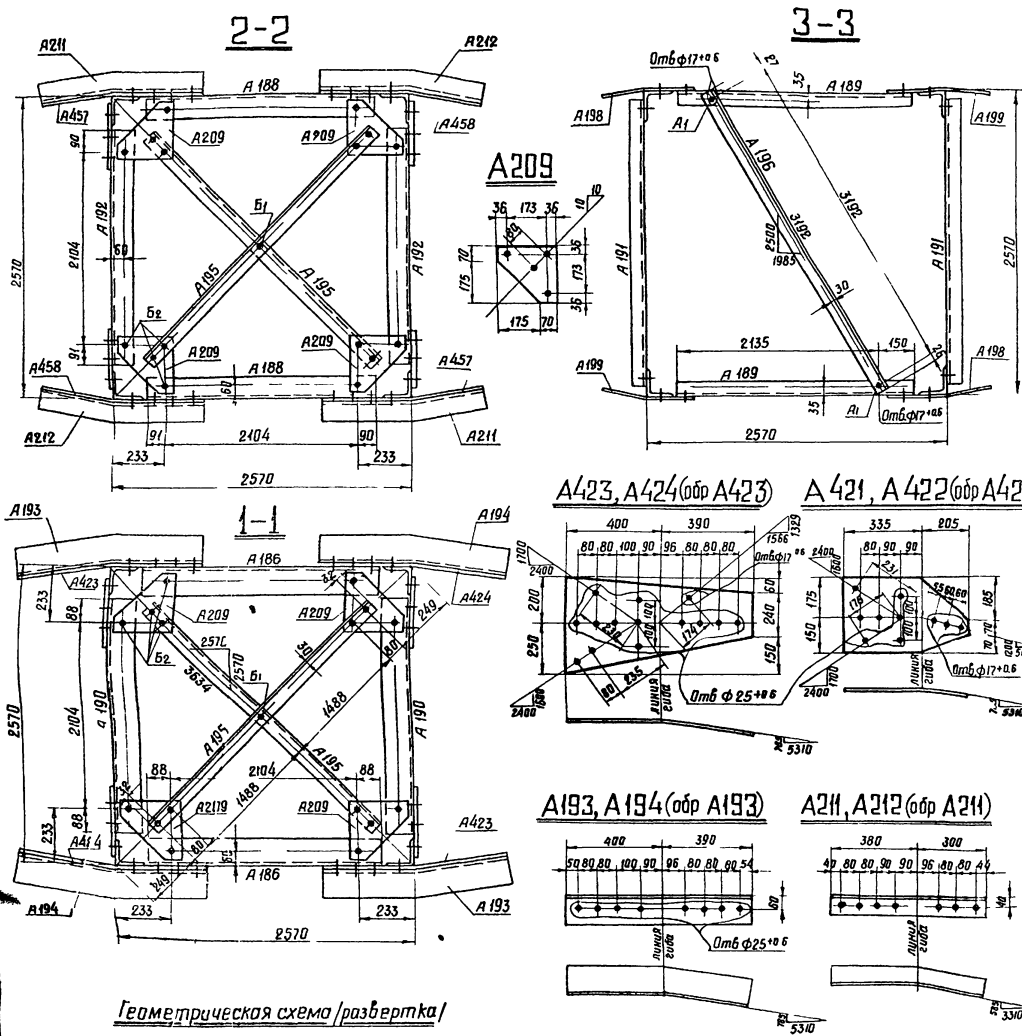
Работать совместно с листом №67

Изм.	Лист	И докум	Подп	Дата
		Разработ	Лацино	Виз
		Провер	Желова	Жел
		Рук эр	Желова	Жел
		Тл инжпр	Андреева	Андр
		Зав.цехом	Курнособ	Курнос

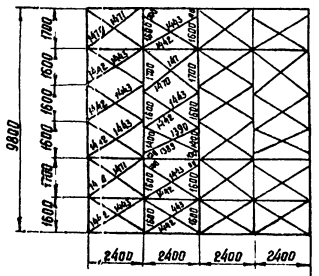
3407-120		В 2	
Анкерно-угловая опора		Лит	Лист
У220-8		Д	66
Верхняя секция		ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ	
		Сельцо Западного отделения	
		г. Ленинград	

М 1 30
1 15

Серия 3-407-120
 Число и наименование деталей
 3-407-120



Геометрическая схема /развертка/



Требуется				Спецификация									
Марка	Кол во шт	Масса в кг		Марка	Дет	Сечение	Длина мм	Кол во		Масса в кг		Примечание	
		одной марки	всех					т	н	дет	всех		марки
A 180	4	19	76	A 180		L 70x6	2970	1		19 0	19	19	
A 418	2	154	308	A 418		L 125x8	9930	1		154 0	154	154	
A 419	2	154	308	A 419		L 125x8	9930	1		154 0	154	154	
A 420	8	17	136	A 420		L 70x6	2585	1		16 6	17	17	
A 181	4	13	52	A 181		L 63x5	2665	1		12 8	13	13	
A 454	8	18	144	A 454		L 70x6	2755	1		17 6	18	18	
A 455	4	19	76	A 455		L 70x6	2985	1		19 1	19	19	
A 182	4	18	72	A 182		L 70x6	2865	1		18 3	18	18	
A 183	4	18	72	A 183		L 70x6	2815	1		18 1	18	18	
A 184	4	13	52	A 184		L 63x5	2760	1		13 3	13	13	
A 186	2	35	70	A 186		L 125x8	2280	1		35 3	35	35	
A 187	2	11	22	A 187		L 63x5	2285	1		11 0	11	11	
A 188	2	26	52	A 188		L 100x7	2285	1		25 7	26	26	
A 189	2	11	22	A 189		L 63x5	2285	1		11 0	11	11	
A 190	2	27	54	A 190		L 110x7	2280	1		27 3	27	27	
A 191	4	12	48	A 191		L 63x5	2465	1		11 9	12	12	
A 192	2	26	52	A 192		L 100x7	2285	1		25 7	26	26	
A 179	4	18	72	A 179		L 70x6	2740	1		17 5	18	18	
A 193	2	12	24	A 193		L 125x8	790	1		12 2	12	12	
A 194	2	12	24	A 194 (обр A 193)		L 125x8	790	1		12 2	12	12	
A 195	4	15	60	A 195		L 63x5	3200	1		15 3	15	15	
A 196	1	16	16	A 196		L 63x5	3245	1		16 6	16	16	
A 211	2	5	10	A 211		L 80x6	680	1		5 0	5	5	
A 212	2	5	10	A 212 (обр A 211)		L 80x6	680	1		5 0	5	5	
A 198	2	7	14	A 198		- 300x8	440	1		6 6	7	7	
A 199	2	7	14	A 199 (обр A 198)		- 300x8	440	1		6 6	7	7	
A 457	2	12	24	A 457		- 330x8	680	1		12 1	12	12	
A 458	2	12	24	A 458 (обр A 457)		- 330x8	680	1		12 1	12	12	
A 421	2	9	18	A 421		- 325x8	540	1		9 3	9	9	
A 422	2	9	18	A 422 (обр A 421)		- 325x8	540	1		9 3	9	9	
A 423	2	17	34	A 423		- 450x8	790	1		17 3	17	17	
A 424	2	17	34	A 424 (обр A 423)		- 450x8	790	1		17 3	17	17	
A 425	4	6	24	A 425		- 290x8	350	1		6 4	6	6	
A 426	4	9	36	A 426		- 380x8	410	1		8 5	9	9	
A 209	8	3	24	A 209		- 245x8	245	1		2 8	3	3	
A 431	4	17	68	A 431		L 70x6	2635	1		16 7	17	17	
Итого			2164										

Работать совместно с листом № 66

Примечания

- 1 Все отверстия ф21±0,6
 - 2 Все абрезы угалков 43мм
- } кроме
} оговоренных

M 115
130

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
---	---	---	---	---	---	---	---	---	----

3-407-120

Р 2

Лист

Таблица отработанных марок

Марка	Исполнение	Наименование элементов	Сечение	Длина м	Масса кг	4220 10		4220 10+5		4220 10+9		4220 10+14		4220 10 ^T		4220 10 ^T 5		4220 10 ^T 9		4220 10 ^T 11						
						К во	Масса всех	К во	Масса всех	К во	Масса всех	К во	Масса всех	К во	Масса всех	К во	Масса всех	К во	Масса всех	К во	Масса всех	К во	Масса всех	К во	Масса всех	
253	Лист 21	Распорка	L 63x5	08	3	2	6	2	6	2	6	2	6	2	6	2	6	2	6	2	6	2	6	478		
254		Раскосы		08	4	4	16	4	16	4	16	4	16	4	16	4	16	4	16	4	16	4	16	479		
255		Распорка		08	4	2	8	2	8	2	8	2	8	2	8	2	8	2	8	2	8	2	8	480		
256		Раскосы		19	6	4	24	4	24	4	24	4	24	4	24	4	24	4	24	4	24	4	24	481		
257		Распорка		L 50x4	13	4	2	8	2	8	2	8	2	8	2	8	2	8	2	8	2	8	2	8	482	
258		Раскосы		L 50x4	13	4	2	8	2	8	2	8	2	8	2	8	2	8	2	8	2	8	2	8	483	
259		Раскосы		L 63x5	20	10	4	40	4	40	4	40	4	40	4	40	4	40	4	40	4	40	4	40	484	
260		Распорка		L 50x4	09	3	2	6	2	6	2	6	2	6	2	6	2	6	2	6	2	6	2	6	485	
261		Раскосы		L 50x4	09	3	2	6	2	6	2	6	2	6	2	6	2	6	2	6	2	6	2	6	486	
262		Раскосы		-	17	9	4	36	4	36	4	36	4	36	4	36	4	36	4	36	4	36	4	36	487	
263	Распорка	-	05	3	2	6	2	6	2	6	2	6	2	6	2	6	2	6	2	6	2	6				
264	Раскосы	L 63x5	05	3	2	6	2	6	2	6	2	6	2	6	2	6	2	6	2	6	2	6				
265	Раскосы	-	07	3	4	12	4	12	4	12	4	12	4	12	4	12	4	12	4	12	4	12				
266	Раскосы	-	20	6	2	12	2	12	2	12	2	12	2	12	2	12	2	12	2	12	2	12				
267	Распорка	-	15	5	2	10	2	10	2	10	2	10	2	10	2	10	2	10	2	10	2	10				
268	Раскосы	L 50x4	10	3	2	6	2	6	2	6	2	6	2	6	2	6	2	6	2	6	2	6				
269	Раскосы	-	11	4	2	8	2	8	2	8	2	8	2	8	2	8	2	8	2	8	2	8				
271	Лист 22	Подвески	по чертежу	04	17	4	68	4	68	4	68	4	68	4	68	4	68	4	68	4	68	4	68			
272				04	17	4	68	4	68	4	68	4	68	4	68	4	68	4	68	4	68	4	68	4	68	
273				04	18	4	72	4	72	4	72	4	72	4	72	4	72	4	72	4	72	4	72	4	72	
214				04	18	4	72	4	72	4	72	4	72	4	72	4	72	4	72	4	72	4	72	4	72	
275				04	18	2	36	2	36	2	36	2	36	2	36	2	36	2	36	2	36	2	36	2	36	
276				04	18	2	36	2	36	2	36	2	36	2	36	2	36	2	36	2	36	2	36	2	36	
277				04	22	2	44	2	44	2	44	2	44	2	44	2	44	2	44	2	44	2	44	2	44	
278				04	22	2	44	2	44	2	44	2	44	2	44	2	44	2	44	2	44	2	44	2	44	
461	Лист 23	Пояса	L 90x6	62	52					4	208	4	208	4	208	4	208	4	208	4	208	4	208			
462				L 125x10	04	1					4	16	4	16	4	16	4	16	4	16	4	16	4	16		
463				L 63x5	28	14					8	112	8	112	8	112	8	112	8	112	8	112	8	112		
464				L 50x4	24	7					8	56	8	56	8	56	8	56	8	56	8	56	8	56		
465				L 63x5	18	6					8	48	8	48	8	48	8	48	8	48	8	48	8	48		
466				L 63x5	14	7					8	56	8	56	8	56	8	56	8	56	8	56	8	56		
467				L 63x5	10	5					8	40	8	40	8	40	8	40	8	40	8	40	8	40		
468				L 63x5	10	5					4	20	4	20	4	20	4	20	4	20	4	20	4	20		
469				L 70x6	08	5					2	10	2	10	2	10	2	10	2	10	2	10	2	10		
470				L 70x6	15	10					2	20	2	20	2	20	2	20	2	20	2	20	2	20		
471	Лист 24	Пояса консоли	L 70x6	15	10					2	20	2	20	2	20	2	20	2	20	2	20	2	20			
472				15	7					2	14	2	14	2	14	2	14	2	14	2	14	2	14			
473				L 63x5	15	7					2	14	2	14	2	14	2	14	2	14	2	14	2	14		
474				L 63x5	08	3					2	6	2	6	2	6	2	6	2	6	2	6	2	6		
475				L 50x4	06	2					2	4	2	4	2	4	2	4	2	4	2	4	2	4		
476	L 63x5	04	2					2	4	2	4	2	4	2	4	2	4	2	4	2	4					
477	Распорка	L 63x5	08	4				1	4	1	4	1	4	1	4	1	4	1	4	1	4					

* см лист №47

Лин	П/п	Сечение	Масса кг								Марка стали	ГОСТ											
			4220 10	4220 10+5	4220 10+9	4220 10+14	4220 10 ^T	4220 10 ^T 5	4220 10 ^T 9	4220 10 ^T 11													
1		L 200x16	—	992	—	—	—	992	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
2		L 200x14	1564	1564	3136	4008	1564	1564	3136	4008	1564	1564	3136	4008	1564	1564	3136	4008	1564	1564	3136	4008	—
3		L 200x12	944	944	944	944	944	944	944	944	944	944	944	944	944	944	944	944	944	944	944	944	—
4		L 180x11	72	152	152	232	72	152	152	232	72	152	152	232	72	152	152	232	72	152	152	232	—
5		L 140x9	772	772	772	2972	772	772	772	2972	772	772	772	2972	772	772	772	2972	772	772	772	2972	—
6		L 125x8	118	118	1574	1118	118	118	1574	1118	118	118	1574	1118	118	118	1574	1118	118	118	1574	1118	—
7		L 110x7 *)	334	1328	1030	568	848	334	1328	1030	568	848	334	1328	1030	568	848	334	1328	1030	568	848	—
8		L 100x7	292	292	292	292	292	292	292	292	292	292	292	292	292	292	292	292	292	292	292	292	—
9		L 90x6 *)	1008	850	982	1154	1074	1308	1214	1214	1058	1190	1362	1282	1516	1424	1362	1282	1516	1424	1362	1282	—
10		L 80x6	660	900	820	1052	1052	484	724	844	876	876	876	876	876	876	876	876	876	876	876	876	—
11		L 70x6	1520	1390	1520	1816	1816	1580	1580	1876	1876	1876	1876	1876	1876	1876	1876	1876	1876	1876	1876	1876	—
12		L 63x5	1558	1358	1358	1358	1652	1630	1630	1630	1630	1630	1630	1630	1630	1630	1630	1630	1630	1630	1630	1630	—
13		L 50x4	356	356	356	356	346	346	346	346	346	346	346	346	346	346	346	346	346	346	346	346	—
14		- δ 40	256	256	256	256	256	256	256	256	256	256	256	256	256	256	256	256	256	256	256	256	—
15		- δ 16	242	242	242	242	258	258	258	258	258	258	258	258	258	258	258	258	258	258	258	258	—
16		- δ 14	148	148	148	164	148	148	148	148	148	148	148	148	148	148	148	148	148	148	148	148	—
17		- δ 12	152	152	152	152	152	152	152	152	152	152	152	152	152	152	152	152	152	152	152	152	—
18		- δ 10	368	504	508	692	400	536	540	724	724	724	724										

Бедомость монтажных болтов, гаек, круглых и пружинных шайб

СПИСОК ЧЕРТЕЖЕЙ

Диаметр	Наименование	Шифр	Длина, мм	Количество, шт								Масса, кг								ГОСТ	№ л/п	Наименование чертежей	№ листов							
				У220-10	У220-10-5	У220-10-9	У220-10-14	У220-10-19	У220-10-24	У220-10-29	У220-10-34	1 шт.	У220-10	У220-10-5	У220-10-9	У220-10-14	У220-10-19	У220-10-24	У220-10-29				У220-10-34	У220-10	У220-10-5	У220-10-9	У220-10-14	У220-10-19	У220-10-24	У220-10-29
16	Болт М16х40	А1	40	116	116	116	164	164	164	0,089	10,3	10,3	10,3	10,3	14,6	14,6	14,6	14,6	1	Схемы опор	47									
	Болт М16х45	А2	45	204	204	204	208	208	208	0,0968	19,8	19,8	19,8	19,8	20,2	20,2	20,2	20,2	2	Монтажная схема	70									
	Болт М16х50	А3	50	40	40	40	74	74	74	0,1048	4,2	4,2	4,2	4,2	7,8	7,8	7,8	7,8	3	Монтажная схема	71									
	Болт М16х55	А4	55	-	-	-	6	6	6	0,1127	-	-	-	-	0,7	0,7	0,7	0,7	4	Монтажная схема	72									
	Гайки			360	360	360	452	452	452	0,0332	12,0	12,0	12,0	12,0	15,0	15,0	15,0	15,0	5	Монтажная схема	73									
	Шайбы круглые			360	360	360	452	452	452	0,0113	4,1	4,1	4,1	4,1	5,1	5,1	5,1	5,1	6	Монтажная схема	74									
Шайбы пружинные			360	360	360	452	452	452	0,008	2,9	2,9	2,9	2,9	3,6	3,6	3,6	3,6	7	Расчетный лист	75										
20	Болт М20х45	Б1	45	20	16	16	32	28	28	0,1577	3,2	2,5	2,5	2,5	5,1	4,4	4,4	4,4	8	Расчетный лист	77									
	Болт М20х50	Б2	50	312	308	308	312	308	308	0,1722	53,8	53,0	53,0	53,0	53,8	53,0	53,0	53,0	9	Расчетный лист	77									
	Болт М20х55	Б3	55	76	76	76	84	84	84	0,1845	14,0	14,0	14,0	14,0	15,5	15,5	15,5	15,5	10	Подставка Н=5м	78		-		78					
	Болт М20х60	Б4	60	8	8	8	8	8	8	0,1968	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	11	Подставка Н=5м	79		-		79					
	Болт М20х200	С*	200	138	152	194	208	138	152	194	0,5646	78,0	86,0	109,5	117,5	78,0	86,0	109,5	117,5	12	Подставка Н=9м	80		-		80				
	Гайки			692	742	796	824	712	732	816	0,0626	43,3	44,6	49,8	51,5	44,6	45,8	51,1	52,8	13	Подставка Н=9м	81		-		81				
	Шайбы круглые			446	408	408	408	436	428	428	0,0229	9,5	9,4	9,4	9,4	10,0	9,8	9,8	9,8	14	Подставка Н=5м	82		-		82				
	Шайбы пружинные			554	560	602	616	574	580	622	0,0158	8,8	8,9	9,5	9,7	9,1	9,2	9,8	10,0	15	Подставка Н=5м	83		-		83				
	Шайбы круглые																			16	Нижняя секция	84								
	Шайбы пружинные																			17	Нижняя секция	85								
24	Болт М24х55	Г1	55	223	284	264	277	223	284	0,2749	61,3	78,1	72,6	76,0	61,3	78,1	72,6	76,0	18	Средняя секция	86									
	Болт М24х60	Г2	60	184	204	208	232	184	204	0,2926	53,9	59,8	61,0	68,0	53,9	59,8	61,0	68,0	19	Средняя секция	87									
	Болт М24х65	Г3	65	108	108	116	148	108	108	0,3105	33,6	33,6	36,0	46,0	33,6	33,6	36,0	46,0	20	Верхняя секция	88									
	Болт М24х70	Г4	70	-	56	68	124	-	56	0,3281	-	18,6	22,4	40,8	-	18,4	22,4	40,8	21	Верхняя секция	89									
	Болт М24х75	Г5	75	120	216	216	316	120	216	0,3459	41,5	74,8	74,8	109,0	41,5	74,8	74,8	109,0	22	Тросостойка	19		-							
	Гайки			635	868	872	1097	635	868	872	0,107	68,0	93,0	93,3	47,5	68,0	93,0	93,3	117,5	23	Траверса l=4,6м	20								
	Шайбы круглые			635	868	872	1097	635	868	872	0,0323	20,5	28,0	28,2	35,4	20,5	28,0	28,2	35,4	24	Траверса l=6,6м	21								
	Шайбы пружинные			635	868	872	1097	635	868	872	0,0271	17,2	23,5	23,6	29,7	17,2	23,5	23,6	29,7	25	Подвески	22								
	Итого болтов			1549	1788	1834	2073	1661	1900	1946	2185	375,2	456,3	487,7	562,7	387,6	468,5	494,1	575,1	26	Тросостойка с 2 ^{мя} тросами	68								
	Итого гаек			1687	1940	2028	2281	1799	2052	2440	2393	123,3	149,6	155,1	181,0	127,6	153,8	159,4	185,3	27	Тросостойка с 2 ^{мя} тросами	69								
Итого шайб круглых			1411	1636	1640	1865	1523	1748	1752	1977	34,1	41,5	41,7	48,9	35,6	42,9	43,1	50,3												
Итого шайб пружин.			1549	1788	1834	2073	1661	1900	1946	2185	28,9	35,3	36,0	42,3	29,9	36,3	37,0	43,3												
Всего метизов											561,5	682,7	714,5	834,9	580,7	701,5	733,5	854,0												

Типовые конструкции Серия 3407-120

ГОСТ 5915-70 Гайки ГОСТ 5915-70 Шайбы пружинные ГОСТ 11374-66; Шайбы пружинные ГОСТ 6402-70* Шайбы круглые ГОСТ 11374-66; Шайбы пружинные ГОСТ 6402-70*

Таблица сварных швов (ГОСТ 5264-69)

Шифр	Наименование и марка	Нижняя секция		Подставка Марка А535 (шп)		Подставка Марка А532 (шп)		Тросостойка Марка А220 (шп)		Подвески (24шт)		Масса сварных швов на опору кг
		Листы 84, 85	Листы 84, 85	Листы 78, 79	Листы 82, 83	Лист 19	Лист 22	Лист 22				
У220-10	Высота шва мм	h=10		h=10		h=10		h=6		h=8		15,9
	Тип шва	T ₆	T ₃	T ₆	T ₃	T ₆	T ₃	T ₃	T ₃	T ₃		
У220-10-5	Длина, м	0,4	1,25	-	-	-	-	1,28	0,4	0,4	9,6	15,9
	Масса, кг	0,27	1,08	1,2	4,8	-	-	0,47	0,4	0,4	9,6	
У220-10-9	Длина, м	0,4	1,25	-	-	0,4	1,25	1,28	0,4	0,4	9,6	15,9
	Масса, кг	0,27	1,08	1,2	4,8	0,27	1,08	0,47	0,4	0,4	9,6	
У220-10-14	Длина, м	0,4	1,25	-	-	-	-	1,28	0,4	0,4	9,6	15,9
	Масса, кг	0,27	1,08	1,2	4,8	-	-	0,47	0,4	0,4	9,6	
У220-10-19	Длина, м	0,4	1,25	-	-	-	-	1,28	0,4	0,4	9,6	15,9
	Масса, кг	0,27	1,08	1,2	4,8	-	-	0,47	0,4	0,4	9,6	
У220-10-24	Длина, м	0,4	1,25	-	-	-	-	1,28	0,4	0,4	9,6	15,9
	Масса, кг	0,27	1,08	1,2	4,8	-	-	0,47	0,4	0,4	9,6	

С* - стел. болт для подъема на опору; стел. болт комплектуется с двумя гайками и одной пружинной шайбой.

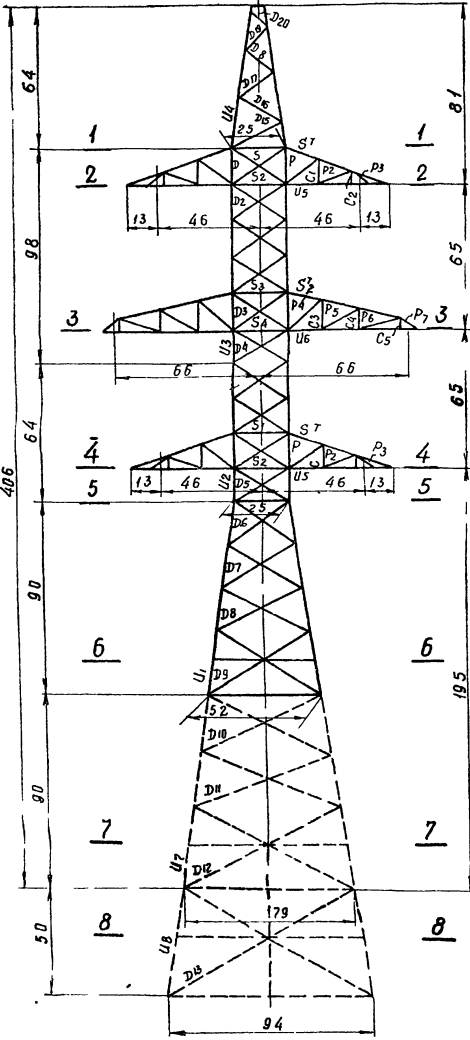
Длины швов даны на одну марку.

Расчетные данные

Нормативы	ПУЭ-65, Решение №Э-12/75, СН и П-И-9-62			
Расчетные климатические условия	Район по гололеду	I	II	III
	Район по ветру	III		
Пробой	Марка	АС 300/39		
	Допускаемые напряжения по пробой в целом кг/мм ²	Бг	12,2	
		Б2	12,2	
		Б3	8,1	
Трос	Марка	ТК-11 (ГОСТ 3063-66)		
	Допускаемое напряжение кг/мм ²	40		
Угол поворота вЛ	60°			

Работать совместно с листами №47, 70, 71, 72, 73

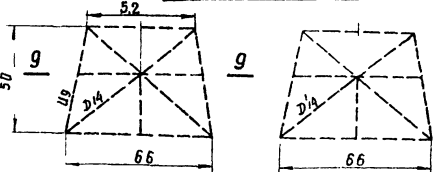
Опора У220-10



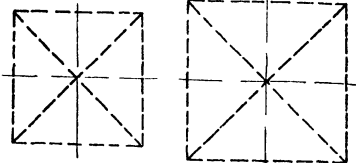
Подставка Н=9м

Подставка Н=5м

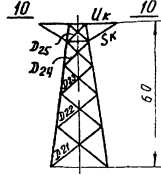
Подставка Н=5м



Сечение 9-9 Сечение 7-7



Тросовая для двух тросов



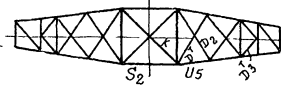
Сечение 10-10



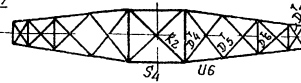
Размер 1-1



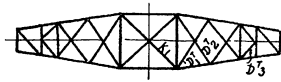
Сечение 2-2



Сечение 3-3



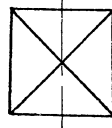
Сечение 4-4



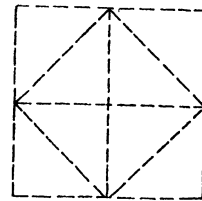
Сечение 5-5



Сечение 6-6



Сечение 8-8



Схемы расчетных нагрузок на опору
Провод АС300/39 Трос С 70

№ схем	Характеристика схем	Схема загрузки
I	Провода и трос не оборваны и свободны от гололеда Ветер направлен вдоль осей траверс $t = -5^{\circ}C$, $C = 5mm$, $q_n^H = 60 kg/m^2$, $q_n^L = 75 kg/m^2$ I район гололеда, $\alpha = 60^{\circ}$	
II	Провод и трос не оборваны и покрыты гололедом ветер направлен вдоль осей траверс $t = -5^{\circ}C$, $C = 20mm$, $q_n^H = 15 kg/m^2$, $q_n^L = 18,75 kg/m^2$ II р-н гололеда, $\alpha = 60^{\circ}$ Схема явл расчетной для раскоб ствала опоры	
III	Оборван один провод, дающий наибольший изгибающий или крутящий момент на опору Трос не оборван $t = -5^{\circ}C$, $C = 20mm$, $q = 0$ II р-н гололеда, $\alpha = 60^{\circ}$, $\alpha = 0^{\circ}$ Схема явл расчетной для раскоб ствала опоры, I осям траверс и раскоб траверс	
IV	Оборван один трос Провода не оборваны $t = 5^{\circ}C$, $C = 20mm$, $q = 0$ II р-н гололеда, $\alpha = 0^{\circ}$ Схема явл расчетной для раскоб ствала опоры, I осям траверс и раскоб нижних грани траверс	

Примечания

- 1 Расчет выполнен по методу предельных состояний в соответствии с указаниями СНиП II-И 9-62
- 2 Суммарное давление ветра на конструкцию опоры $P_{расч} = 8485 kg$ по схеме I

Работать совместно с листами № 76, 77

Тяловые конструкции
Серия 3407120

Угол и талл
92937 м. И. П.

Изм	Лист	№ докум	Подп	Дата	3407120	32
Разработ	С. Саватова	С. Саватова	И. Анкерн	1962		
Проектир	И. Шабалина	И. Шабалина	И. Анкерн	1962	Инженерно-угловая опора У220 10 Расчетный лист	
Ук	гр	Железова	Железова	1962	Энергопроектинститут Северодонецкского г. Ленинград	
Исполн	В. Андреева	В. Андреева	В. Андреева	1962		
Ведущий	К. Курянов	К. Курянов	К. Курянов	1962		

Таблица подбора сортамента для опоры У220-10

Часть опоры	Наименов элемент	Обозначение элемент	Расчетное усилие N (т)		Угловой момент (кг·см)	Схема	Сечение	Площадь сечения, S (см²)	Площадь сечения, S _н (см²)	Площадь сечения, S _н (см²)	Момент сопротивления, W (см³)	Радиусы инерции (см)		Длина элемента по геот. схеме (см)	Глубина, l	J _{yo}	J _{yo} / l³ геот.	K = $\frac{b_n}{b_p}$	M _n	M _p	Гибкость		λ _н (M _n / R)	λ _п (M _p / R)	λ _н (M _n / R)	λ _п (M _p / R)	Напряжения (кг/см²)				λ _н (M _n / R)	λ _п (M _p / R)
			сжат	растяж								σ _n	σ _p								Σσ	R										
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	Пояс	U ₁	82.2	—	—	II	L 200x14	54.6	—	—	397	177	45	—	—	—	—	—	—	45	120	0.886	0.9	43.5	1890	—	1890	2100	1124	82.32		
	Раскос	D ₆	4.48	4.48	—	III	L 70x6	8.15	—	—	137	175	135	—	—	—	—	—	0.812	114	192	0.486	0.75	2.96	1520	—	1520	2100	1124	4.61		
	Раскос	D ₇	3.47	3.47	—	III	L 70x6	8.15	—	—	137	215	157	—	—	—	—	—	0.804	126	194	0.477	0.75	2.54	1370	—	1370	2100	1124	4.61		
	Раскос	D ₈	2.81	2.81	—	III	L 70x6	8.15	—	—	137	240	175	—	—	—	—	—	0.783	137	196	0.363	0.75	2.22	1260	—	1260	2100	1124	4.61		
	Раскос	D ₉	2.4	2.4	—	III	L 90x6	10.6	—	—	179	310	173	—	—	—	—	—	0.784	136	150	0.368	0.75	2.93	820	—	820	2100	1124	4.61		
	Раскос	D ₆	3.62	3.62	—	III	L 70x6	8.15	—	—	137	185	135	—	—	—	—	—	0.842	114	197	0.486	0.75	2.96	1220	—	1220	2100	1124	4.61		
	Раскос	D ₇	2.81	2.81	—	III	L 70x6	8.15	—	—	137	215	157	—	—	—	—	—	0.804	126	197	0.477	0.75	2.54	1110	—	1110	2100	1124	4.61		
	Раскос	D ₈	2.29	2.29	—	III	L 70x6	8.15	—	—	137	240	175	—	—	—	—	—	0.783	137	200	0.363	0.75	2.22	1030	—	1030	2100	1124	4.61		
	Раскос	D ₉	2.08	2.08	—	III	L 90x6	10.6	—	—	179	310	173	—	—	—	—	—	0.784	136	150	0.368	0.75	2.93	710	—	710	2100	1124	4.61		
Средняя секция	Пояс	U ₂	78.9	—	—	II	L 200x12	47.1	—	—	399	150	38	749	50	—	—	—	—	38	120	0.913	1.0	43.0	1840	—	1840	2100	10124	98.0		
	Раскос	D ₅	11.61	11.61	—	III	L 100x7	13.8	—	—	198	195	73	54.2	0.374	—	—	—	1.0	73	192	0.754	0.75	7.8	1490	—	1490	2100	2124	11.42		
	Раскос	D ₅	5.12	5.12	—	III	L 70x6	8.15	—	—	137	195	106	—	—	—	—	—	0.922	98	193	0.597	0.75	3.6	1420	—	1420	2100	2124	11.42		
	Распорка	S ₁	—	3.31	—	III	L 63x5	6.13	—	—	125	250	200	—	—	—	—	—	—	200	350	—	0.9	4.6	720	—	720	2100	2116	5.22		
	Распорка	S ₂	10.11	—	—	III	L 100x7	13.8	—	—	198	250	126	—	—	—	—	—	—	—	126	183	0.447	0.9	5.17	1970	—	1970	2100	3120	12.24	
	Диафрагма	K ₁	1.59	—	—	III	L 63x5	6.13	—	—	125	177	142	—	—	—	—	—	—	—	142	200	0.339	0.9	1.88	850	—	850	2100	2116	5.22	
Верхняя секция	Пояс	U ₃	38.23	—	—	II	L 140x9	24.7	—	—	279	160	57	192	1.2	—	—	—	—	57	120	0.834	1.0	20.6	1850	—	1850	2100	8124	47.04		
	Раскос	D ₄	1.96	1.96	—	II	L 63x5	6.13	—	—	125	150	120	—	—	—	—	—	0.88	106	200	0.54	0.75	2.48	790	—	790	2100	1120	3.2		
	Раскос	D ₂	5.36	5.36	—	III	L 70x6	8.15	—	—	137	150	110	—	—	—	—	—	0.91	100	192	0.582	0.75	3.56	1500	—	1500	2100	1124	5.47*		
	Раскос	D ₃	5.36	5.36	—	III	L 70x6	8.15	—	—	137	150	110	—	—	—	—	—	0.91	100	187	0.582	0.75	3.56	1210	—	1210	2100	1124	5.47*		
	Раскос	D ₄	9.09	9.09	—	III	L 80x6	9.38	—	—	158	150	95	23.5	0.157	—	—	—	0.955	91	189	0.648	0.9	5.48	1660	—	1660	2100	2124	9.6		
	Раскос	D ₂	4.11	4.11	—	III	L 70x6	8.15	—	—	137	150	110	—	—	—	—	—	0.91	100	198	0.582	0.75	3.56	1150	—	1150	2100	1120	4.56*		
	Раскос	D ₄	5.23	5.23	—	III	L 70x6	8.15	—	—	137	150	110	—	—	—	—	—	0.91	100	197	0.582	0.9	4.27	1230	—	1230	2100	1124	5.47*		
	Раскос	S ₃	—	5.28	—	I	L 63x5	6.13	5.13	—	125	250	200	—	—	—	—	—	—	200	350	—	0.9	4.6	1150	—	1150	2100	2120	6.8		
	Раскос	S ₄	15.62	—	—	II	L 125x8	19.7	—	—	249	250	100	—	—	—	—	—	—	100	191	0.582	0.9	10.35	1510	—	1510	2100	3124	17.64		
	Диафрагма	K ₂	3.91	—	—	III	L 63x5	6.13	—	—	125	177	142	—	—	—	—	—	—	—	142	181	0.339	0.9	1.88	2080	—	2080	2100	2120	6.8	
Простомонок	Пояс	U ₄	6.53	—	—	I	L 80x6	9.38	—	—	247	—	250	101	—	—	—	—	1.14	116	120	0.474	1.0	4.48	1460	—	1120	2100	2120	8.16		
	Раскос	D ₁₅	0.32	0.32	—	II	L 50x4	3.89	—	—	0.99	255	258	—	—	—	—	—	0.770	199	200	0.177	0.75	0.52	620	—	620	2100	1116	2.05		
	Раскос	D ₁₆	0.42	0.42	—	I	L 50x4	3.89	—	—	0.99	220	222	—	—	—	—	—	0.770	171	200	0.238	0.75	0.7	600	—	600	2100	1116	2.05		
	Раскос	D ₁₇	0.60	0.60	—	I	L 50x4	3.89	—	—	0.99	185	186	—	—	—	—	—	0.777	145	200	0.327	0.75	0.95	630	—	630	2100	1116	2.05		
	Раскос	D ₁₈	0.84	0.84	—	I	L 50x4	3.89	—	—	0.99	150	151	—	—	—	—	—	0.813	123	200	0.433	0.75	1.27	660	—	660	2100	1116	2.05		
	Раскос	D ₁₉	1.40	1.40	—	I	L 50x4	3.89	—	—	0.99	115	116	—	—	—	—	—	0.892	104	200	0.554	0.75	1.62	870	—	870	2100	1116	2.05		
	Раскос	D ₂₀	2.08	2.08	—	I	L 50x4	3.89	—	—	0.99	80	81	—	—	—	—	—	0.997	81	200	0.709	0.75	2.07	1010	—	1010	2100	1116	2.05		
Стрелка в-ч-б-н	Пояс	U ₅	10.58	—	—	II	L 90x6	10.6	—	—	179	150	84	—	—	—	—	—	—	84	120	0.691	0.75	5.44	1950	—	1950	2100	3120	12.24		
	Стяга	S ₁	—	3.53	—	II	L 63x5	6.13	5.26	—	125	160	128	—	—	—	—	—	—	128	250	—	1.0	5.26	675	—	675	2100	2116	5.22		
	Раскос	P ₁	0.74	—	—	II	L 50x4	3.89	—	—	0.99	175	177	—	—	—	—	—	—	177	198	0.223	0.75	0.65	1140	—	1140	2100	1116	2.05		
	Раскос	P ₂	1.67	—	—	II	L 63x5	6.13	—	—	125	150	120	—	—	—	—	—	—	120	200	0.448	0.75	2.06	810	—	810	2100	1116	2.56		
	Раскос	P ₃	—	2.37	—	II	L 63x5	6.13	5.26	—	125	80	64	—	—	—	—	—	—	164	350	—	1.0	5.26	450	—	450	2100	1116	3.01*		
	Стяжка	C ₁	—	0.65	—	II	L 50x4	3.89	3.19	—	0.99	105	106	—	—	—	—	—	—	106	350	—	1.0	3.19	205	—	205	2100	1116	2.05		
	Стяжка	C ₂	—	1.25	—	II	L 50x4	3.89	3.19	—	0.99	50	51	—	—	—	—	—	—	51	350	—	1.0	3.19	390	—	390	2100	1116	2.05		
	Раскос	D ₁	1.92	1.92	4500	III	L 63x5	6.13	—	5.06	—	125	150	120	—	—	—	—	—	120	186	0.448	0.75	2.06	935	890	1825	2100	1116	2.56		
	Раскос	D ₂	2.46	2.46	3900	III	L 63x5	6.13	—	5.06	—	125	130	104	—	—	—	—	—	104	187	0.554	0.75	2.54	970	770	1770	2100	1116	2.56		
Раскос	D ₃	2.94	2.94	3200	III	L 63x5	6.13	—	5.06	—	125	100	80	—	—	—	—	—	80	177	0.715	0.75	3.28	900								

Таблица подбора сортового для опоры У220-10

(Продолжение)

Часть опоры	Наименов элемент	Обозначение элемента	Расчетное усилие N (т)		Изгибный момент (кг·см)	Схема	Сечение	Площадь сечения F (см²)	Площадь се- мени W (см²)	Площадь поперечной поверхности (см²)	Радиусы инерции (см)		Длина элемен- та по геом. схеме (см)	Глубина	γ _{yo}	γ _{yo} / γ _{geom}	K _{LP} / L _P	M _n / M _p	Глубина		Коэф. суж. болтис напав. жем др. пров. болта	Коэф. усл. работы	F _{ym}	Напряжение (кг/см²)				Количество болтов	Несущая способность болтов
			сжат	растяг							λ _p (M _p)	λ _n (M _n)							от N	от M				ΣG	R				
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
Штербеса с ббм	Пояс	U6	16 65	—	—	II	L 10x7	15 2	—	—	—	2 19	150	69	—	—	—	—	69	120	0 775	0 75	8 83	—	—	—	—	—	—
	ПЯГО	S2	—	5 43	—	II	L 63x5	6 13	5 26	—	—	1 25	160	128	—	—	—	—	128	250	—	1 0	5 26	1890	—	1890	2 100	4 124	23 52
	Раскос	P4	0 71	—	—	II	L 50x4	3 89	—	—	—	0 99	190	192	—	—	—	—	192	197	0 192	0 75	0 56	1030	—	1030	2 100	3 116	7 83
	Раскос	P5	1 22	—	—	II	L 63x5	6 13	—	—	—	1 25	180	144	—	—	—	—	144	200	0 331	0 75	1 52	1270	—	1270	2 100	1 116	2 05
	Раскос	P6	2 64	—	—	II	L 63x5	6 13	—	—	—	1 25	180	144	—	—	—	—	144	188	0 331	0 75	1 52	805	—	805	2 100	1 116	2 56
	Раскос	P7	—	2 45	—	II	L 63x5	6 13	5 26	—	—	1 25	80	64	—	—	—	—	64	350	—	0 75	1 52	1740	—	1740	2 100	1 116	3 04*
	Стойка	G3	—	0 5	—	II	L 50x4	3 89	3 19	—	—	0 99	130	131	—	—	—	—	131	350	—	1 0	3 19	465	—	465	2 100	1 116	3 04*
	Стойка	G4	—	0 72	—	II	L 50x4	3 89	3 19	—	—	0 99	90	91	—	—	—	—	91	350	—	1 0	3 19	160	—	160	2 100	1 116	2 05
	Стойка	G5	—	1 36	—	II	L 50x4	3 89	3 19	—	—	0 99	50	51	—	—	—	—	51	350	—	1 0	3 19	230	—	230	2 100	1 116	2 05
	Раскос	D4	1 31	1 31	4500	III	L 63x5	6 13	—	5 06	—	1 25	150	120	—	—	—	—	120	191	0 448	0 75	2 06	640	—	640	2 100	1 116	2 05
	Раскос	D5	1 78	1 78	3900	III	L 63x5	6 13	—	5 06	—	1 25	130	104	—	—	—	—	104	192	0 554	0 75	2 54	700	890	1530	2 100	1 116	2 56
	Раскос	D6	2 89	2 89	3900	III	L 63x5	6 13	—	5 06	—	1 25	130	104	—	—	—	—	104	184	0 554	0 75	2 54	1140	770	1470	2 100	1 116	2 56
	Раскос	D7	2 48	2 48	1800	III	L 63x5	6 13	—	5 06	—	1 25	65	52	—	—	—	—	52	200	0 858	0 75	3 94	630	360	990	2 100	1 116	3 04*
	Подставка №9М	Пояс	U7	2 08	—	—	I	L 200x44	54 6	—	—	—	3 97	235	59	—	—	—	—	59	120	0 825	0 9	40 5	2000	—	2000	2 100	14 124
Раскос		D10	1 94	1 94	—	II	L 70x6	8 15	—	—	—	1 37	325	237	—	—	—	—	183	191	0 210	0 75	1 28	1520	—	1520	2 100	1 124	4 61
Раскос		D11	1 65	1 65	—	III	L 80x6	9 38	—	—	—	1 58	360	228	—	—	—	—	176	200	0 226	0 75	1 59	1040	—	1040	2 100	1 124	4 61
Раскос		D12	1 54	1 54	—	III	L 125x8	19 7	—	—	—	2 49	455	183	—	—	—	—	143	150	0 335	0 75	4 97	310	—	310	2 100	1 124	4 61
Раскос		D10	1 61	1 61	—	III	L 70x6	8 15	—	—	—	1 37	325	237	—	—	—	—	183	196	0 210	0 75	1 28	1260	—	1260	2 100	1 124	4 61
Раскос		D11	1 40	1 40	—	III	L 80x6	9 38	—	—	—	1 58	360	228	—	—	—	—	176	200	0 226	0 75	1 59	890	—	890	2 100	1 124	4 61
Раскос		D12	1 29	1 29	—	III	L 125x8	19 7	—	—	—	2 49	455	183	—	—	—	—	143	150	0 335	0 75	4 97	260	—	260	2 100	1 124	6 14
Подставка №5М	Пояс	U8	75 7	—	—	II	L 200x14	54 6	—	—	—	3 97	278	70	—	—	—	—	70	120	0 774	0 9	37 9	2000	—	2000	2 100	14 124	82 32
	Раскос	D13	1 41	1 41	—	III	L 140x9	24 7	—	—	—	2 79	540	193	—	—	—	—	149	150	0 309	0 9	6 86	210	—	210	2 100	2 124	11 76
Подставка №5Н	Пояс	U9	82 5	—	—	II	L 200x16	62 0	—	—	—	3 96	288	73	—	—	—	—	73	120	0 754	0 9	42 2	1960	—	1960	2 100	14 124	82 32
	Раскос	D14	2 41	2 41	—	II	L 110x7	15 2	—	—	—	2 19	425	195	—	—	—	—	150	150	0 305	0 9	4 19	580	—	580	2 100	2 124	11 76
	Раскос	D14	1 82	1 82	—	III	L 110x7	15 2	—	—	—	2 19	425	195	—	—	—	—	150	150	0 305	0 9	4 19	440	—	440	2 100	2 124	11 76
Простое столбе с двутн тросами	Пояс	U7	14 74	—	—	I	L 90x6	10 6	—	—	—	1 79	160	90	—	—	—	—	87	120	0 673	1 0	7 15	1640	—	1640	2 100	4 120	16 3
	Раскос	D21	1 16	—	—	II	L 63x5	6 13	—	—	—	1 25	170	136	—	—	—	—	114	200	0 486	0 75	2 23	520	—	520	2 100	1 116	2 56
	Раскос	D22	1 64	—	—	IV	L 50x4	3 89	—	—	—	0 99	130	132	—	—	—	—	112	198	0 489	0 75	1 45	1130	—	1130	2 100	1 116	2 05
	Раскос	D23	2 17	—	—	IV	L 50x4	3 89	—	—	—	0 99	100	102	—	—	—	—	95	200	0 619	0 75	1 8	1200	—	1200	2 100	1 116	2 43*
	Раскос	D24	2 98	—	—	IV	L 63x5	6 13	—	—	—	1 25	75	60	—	—	—	—	60	200	0 82	0 75	3 77	790	—	790	2 100	1 116	3 04*
	Раскос	D25	2 98	—	—	IV	L 63x5	6 13	—	—	—	1 25	50	40	—	—	—	—	40	200	0 905	0 75	4 17	715	—	715	2 100	1 116	3 04*
	Пояс консоли	Uк	8 72	—	—	IV	L 70x6	8 15	—	—	—	1 37	95	70	—	—	—	—	70	120	0 77	0 75	4 7	1850	—	1850	2 100	3 116	9 77
	Раскос	Sк	2 31	—	—	II	L 63x5	6 13	—	—	—	1 25	160	128	—	—	—	—	110	120	0 512	0 75	2 35	985	—	985	2 100	2 116	5 5
	Раскос	D26	1 13	—	—	IV	L 50x4	3 89	—	—	—	0 99	75	76	—	—	—	—	76	200	0 737	0 75	2 15	525	—	525	2 100	1 116	2 05
	Раскос	D27	2 02	—	—	IV	L 50x4	3 89	—	—	—	0 99	55	56	—	—	—	—	56	200	0 839	0 75	2 45	825	—	825	2 100	1 116	2 05
Раскос	D28	2 85	—	—	IV	L 63x5	6 13	—	—	—	1 25	30	30	—	—	—	—	24	200	0 959	0 75	4 41	650	—	650	2 100	1 116	3 04*	

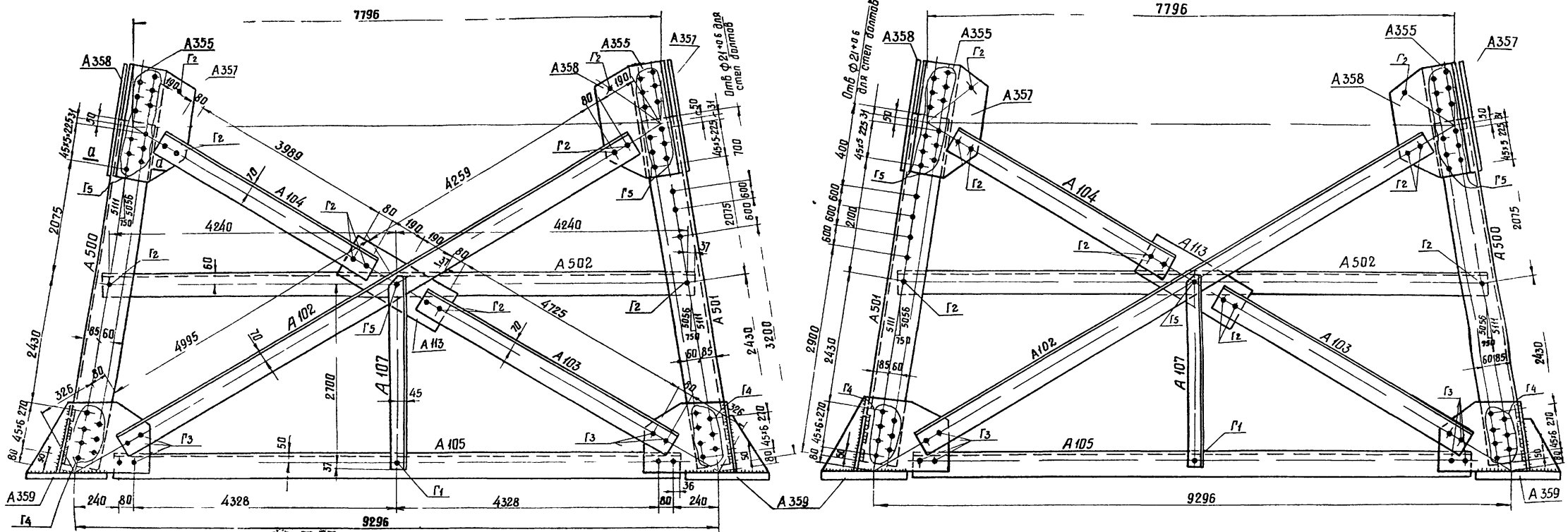
Угловые конструкции серия 3 407 120

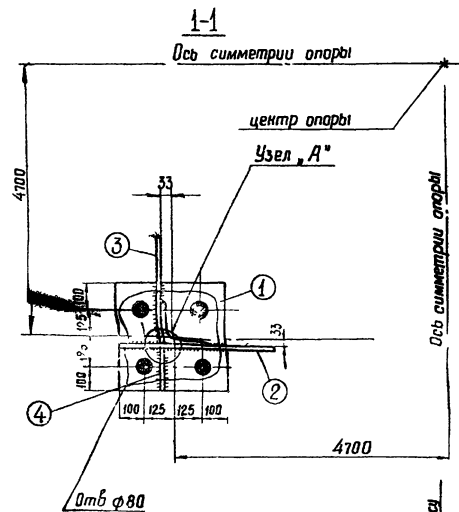
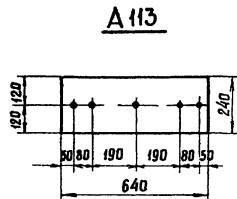
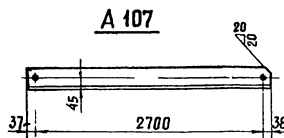
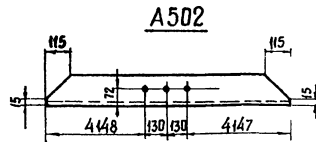
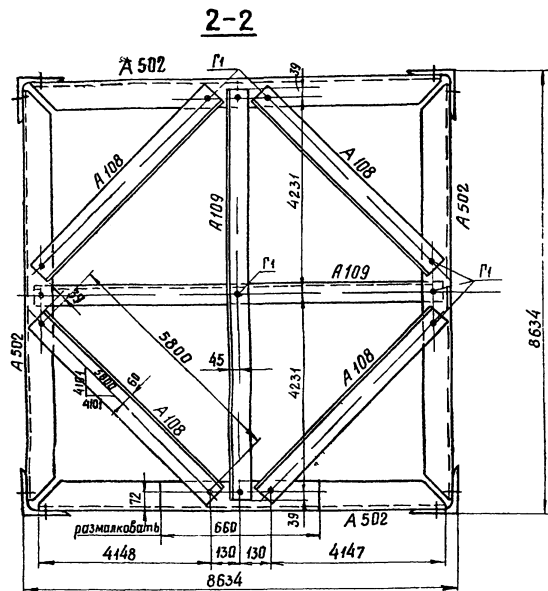
Работать совместно с листами №75, 76

Лист 19

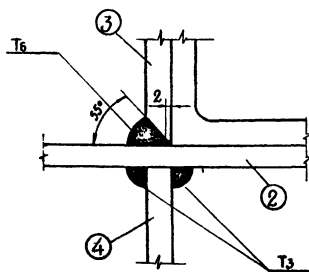
Имя Лист Документ Подп Дата

чер. 3 407 120





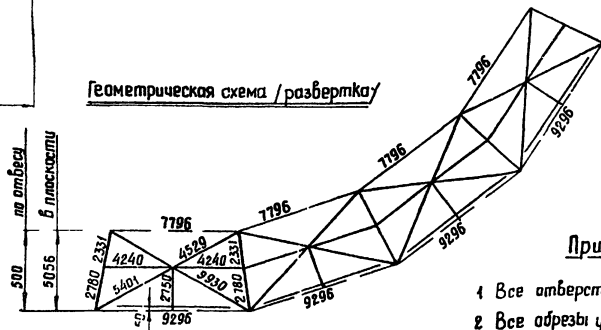
Узел "А"



Размаковка A502



Геометрическая схема / развертка



Примечания

- 1 Все отверстия ф 25±0,6
- 2 Все абрезы уголков 38мм, кроме оговаренных
- 3 Все сварные швы h=10

Спецификация

Марка	№№ дет	Сечение	Длина в мм	Кол во		Масса в кг			Примечания
				Т	Н	дет	Всех	Марка	
A 500		L 200x14	5100	1		218,0	218	218	
A 501		L 200x14	5100	1		218	218	218	
A 102		L 140x9	9490	1		184,0	184	184	
A 103		L 140x9	4960	1		96,2	96	96	
A 104		L 140x9	4225	1		82,0	82	82	
A 105		L 140x9	8890	1		173,0	173	173	
A 502		L 125x8	8555	1		132,9	133	133	размаковать
A 107		L 90x6	2775	1		23,2	23	23	
A 108		L 110x7	5875	1		70,0	70	70	
A 109		L 90x6	8540	1		71,3	71	71	
A 113		— 240x10	640	1		11,9	12	12	
A 355		L 180x11	670	1		20,4	20	20	
A 357		— 360x10	670	1		17,4	17	17	
A 358		— 360x10	670	1		17,4	17	17	
A 503	1	— 450x40	450	1		63,6	64		
	2	— 400x14	680	1		23,2	23	107	
	3	— 400x14	485	1		17,8	18		
	4	— 220x10	250	1		2,0	2		

Требуется

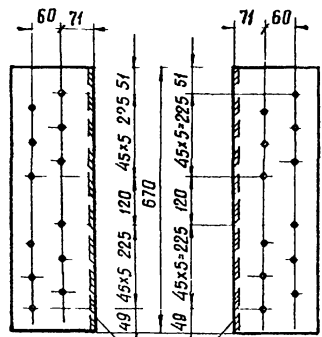
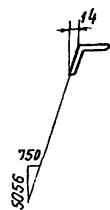
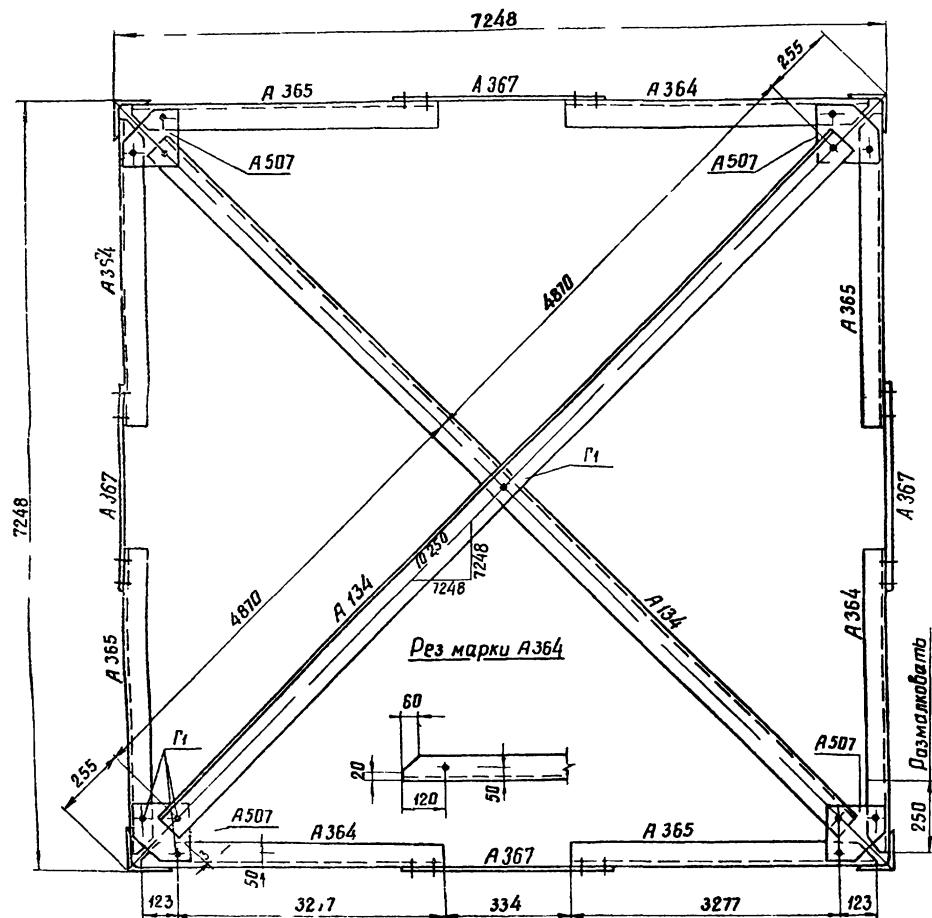
Марка	Кол во шт	Масса в кг		Марка	Кол во шт	Масса в кг	
		одной марки	Всех			одной марки	Всех
A 500	2	218	436	A 108	4	70	280
A 501	2	218	436	A 109	2	71	142
A 102	4	184	736	A 113	4	12	48
A 103	4	96	384	A 355	4	20	80
A 104	4	82	328	A 357	4	17	68
A 105	4	173	692	A 358	4	17	68
A 502	4	133	533	A 503	4	107	428
A 107	4	23	92			Итого	4751

Работать совместно с листом №78

Размаковка А364

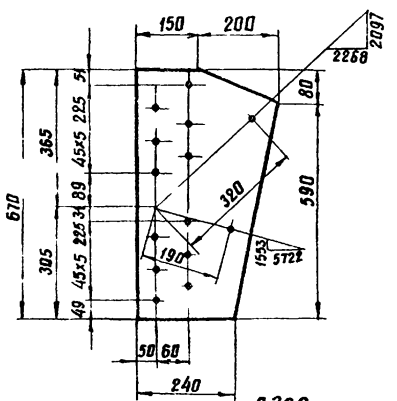
А506

1-1

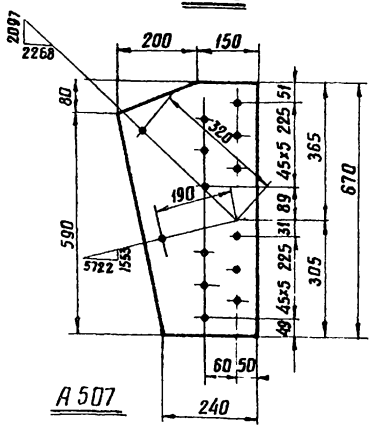


С обшивка снят фаску 16x16

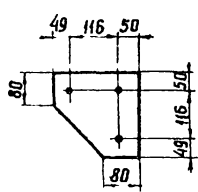
А368



А369

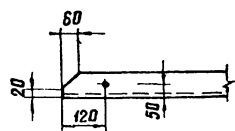


А507



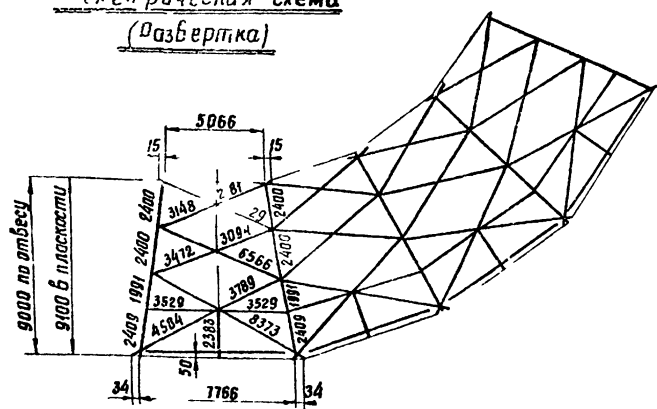
Марка	ММ дет	Сечение	Длина в мм	Кол во		Масса в кг			Примечание
				Т	Н	1 дет	всех	Марка	
А 504		Л 200x14	9180	1		393 0	393	393	
А 505		Л 200x14	9180	1		393 0	393	393	
А 362		Л 125x8	8100	1		125 0	125	125	
А 124		Л 80x6	6640	1		49 0	49	49	
А 363		Л 70x6	5815	1		37 0	37	37	
А 126		Л 125x8	7390	1		114 0	114	114	
А 364		Л 90x6	3400	1		28 4	28	28	
А365(обр А127)		Л 90x6	3400	1		28 4	28	28	
А 366		Л 90x6	2410	1		20 0	20	20	
А 367		— 100x10	670	1		5 3	5	5	
А 506		Л 180x11	670	1		20 4	20	20	
А 368		— 350x10	670	1		15 2	15	15	
А 369		— 350x10	670	1		15 2	15	15	
А 134		Л 110x7	9815	1		116 8	117	117	
А 507		— 215x8	215	1		2 3	2	2	

Рез марки А364

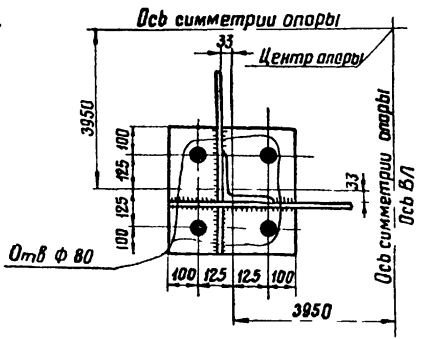


Размаковка

Геометрическая схема (развертка)



2-2



Требуется							
Марка	Кол во шт	Масса в кг		Марка	Кол во шт	Масса в кг	
		одной марки	всех			одной марки	всех
А 504	2	393	786	А 367	4	5	20
А 505	2	393	786	А 506	4	20	80
А 362	8	125	1000	А 368	4	15	60
А 124	8	49	392	А 369	4	15	60
А 363	8	37	296	А 134	2	117	234
А 126	4	114	456	А 507	4	2	8
А 364	4	28	112				
А 365	4	28	112				
А 366	4	20	80				
Итого							448?

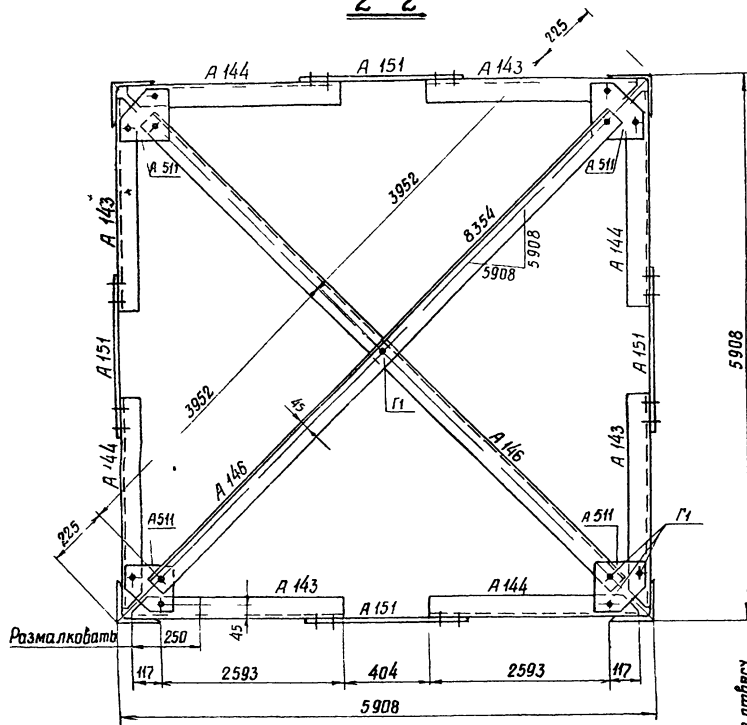
Работать совместно с листом №80

М 140
115

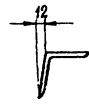
Изм	Лист	№ документа	Подпись	Дата	3407 120	В 2	Лист 81
-----	------	-------------	---------	------	----------	-----	---------

ср-294 Д2

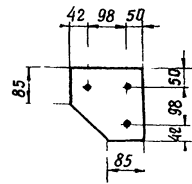
2-2



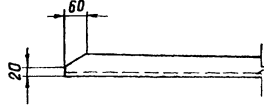
Размалковка А 143



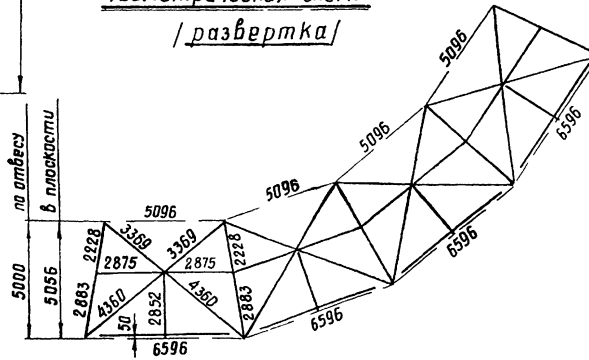
А 511



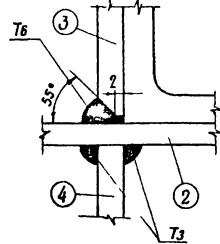
Скос марки А 143



Геометрическая схема
/развертка/



Узел „А“



Примечания

- 1 Все отв ф 25 + 06
 - 2 Все обрезы уголков 38 мм
 - 3 Все сварные швы h=10 мм
- } кроме озаборненных

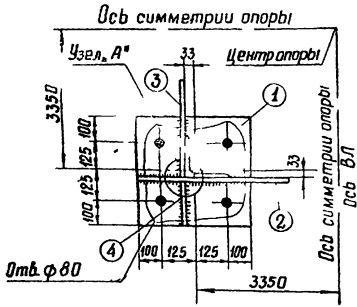
Спецификация

Марка	№ вет	Сечение	Длина в мм	Колич		Масса в кг			Примеч.
				т	н	1дет	Всех	Марка	
А 508		Л 200×16	5100	1		248.3	248	248	
А 509		Л 200×16	5100	1		248.3	248	248	
А 372		Л 110×7	7315	1		87.4	87	87	
А 143		Л 80×8	2710	1		20.0	20	20	
А 144 (обр. А 143)		Л 80×6	2710	1		20.0	20	20	
А 145		Л 110×7	6190	1		73.9	74	74	
А 146		Л 90×6	7980	1		66.4	66	66	
А 147		Л 80×6	2715	1		20.0	20	20	
А 510		Л 180×11	670	1		20.4	20	20	
А 151		— 260×8	740	1		8.9	9	9	
А 373		— 360×10	670	1		17.0	17	17	
А 374		— 360×10	670	1		17.0	17	17	
А 511		— 190×8	190	1		2.3	2	2	
А 512	1	— 450×40	450	1		63.6	64	103	
	2	— 400×14	650	1		20.8	21		
	3	— 400×14	455	1		16.4	16		
	4	— 220×10	250	1		2.0	2		

Требуется

Марка	Кол во шт	Масса в кг		Марка	Кол во шт	Масса в кг	
		одной марки	Всех			одной марки	Всех
А 508	2	248	496	А 510	4	20	80
А 509	2	248	496	А 151	4	9	36
А 372	8	87	696	А 373	4	17	68
А 143	4	20	80	А 374	4	17	68
А 144	4	20	80	А 511	4	2	8
А 145	4	74	296	А 512	4	103	412
А 146	2	66	132				
А 147	4	20	80				
						Итого	3028

Работать совместно с листом № 82



М 130
1 15

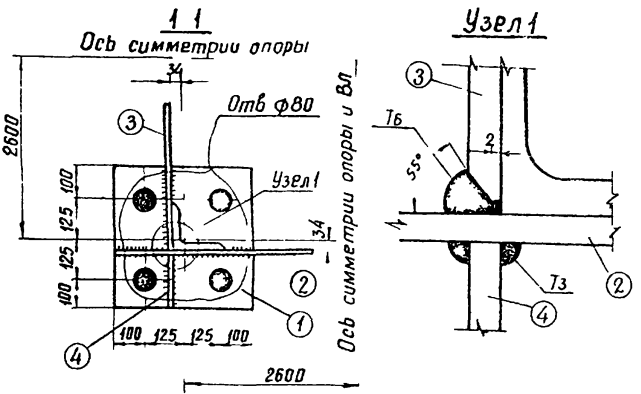
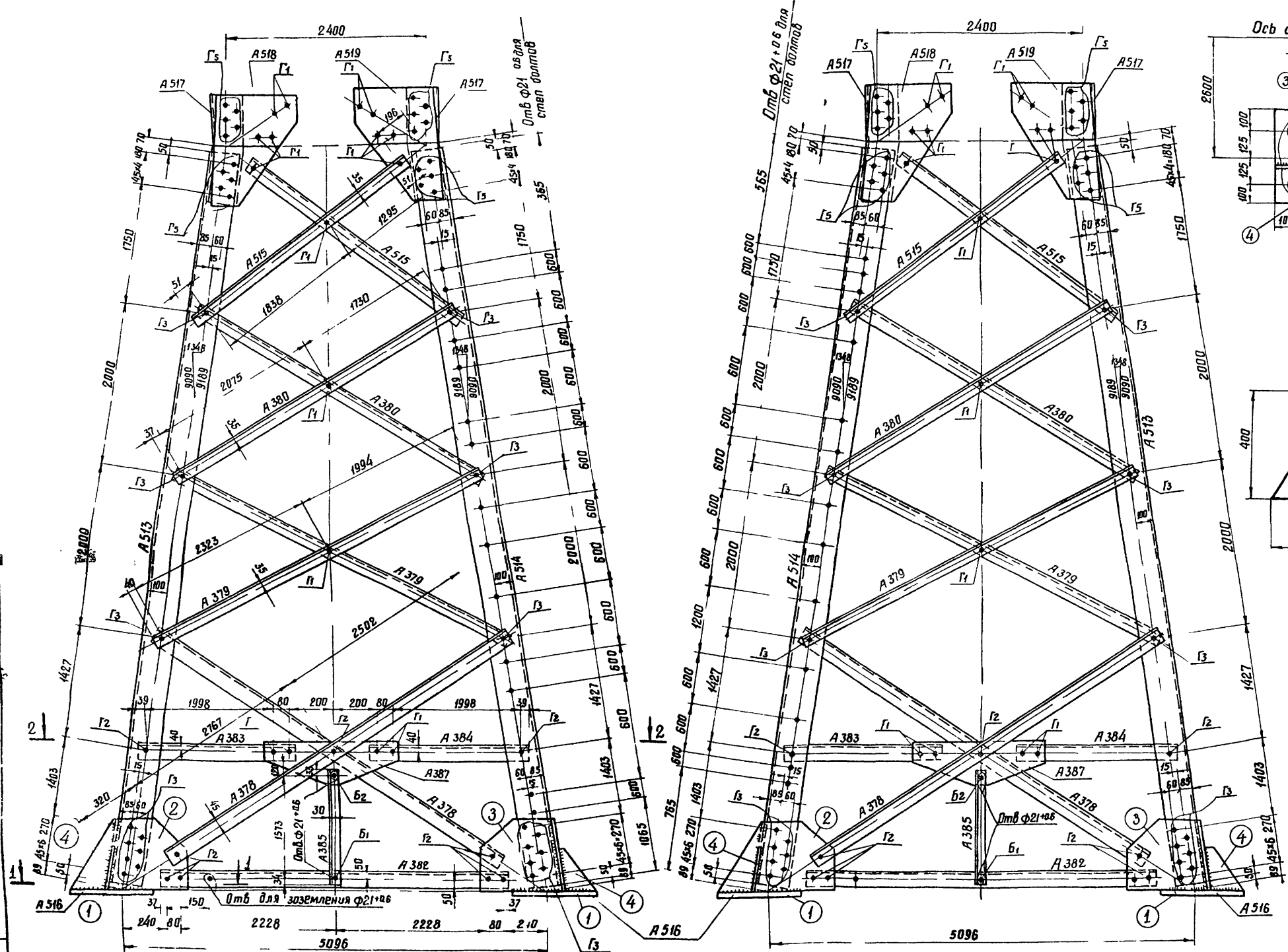
Изм.	Лист	И докум	Подпись	Дата
------	------	---------	---------	------

3407 120

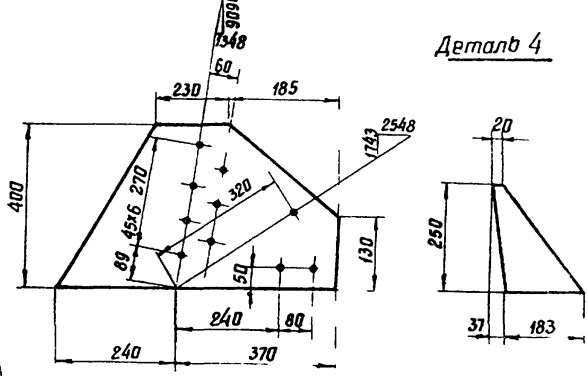
82

Лист
83

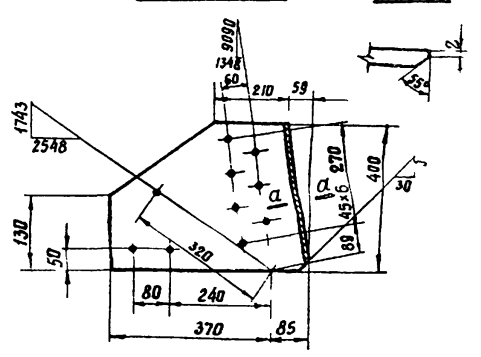
Типовые конструкции
 Сер. 1-126
 1983 г. № 86



Деталь 2



Деталь 3



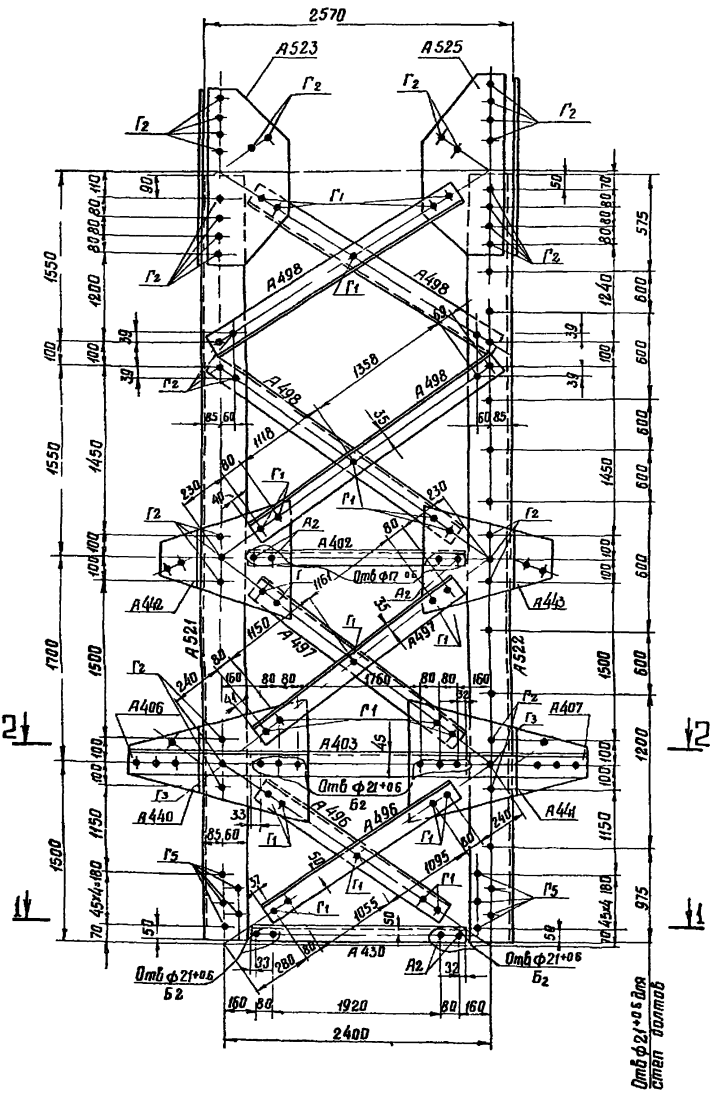
Работать совместно с листом №85

Изм	Лист	И докум	Подп	Дат	3 407 120	8 2
Разраб	Разрешаю	Создан				
Проверил	Галабин				Анкерно угловая опора	Лит
Рук. пр.	Жеглова				У220-10	Лист
Тех. инж. пр.	Янарева				Нижняя секция	84
Зав. цехом	Курнос					Листов
						энергопроект
						Северного Западного отделения
						г. Ленинград

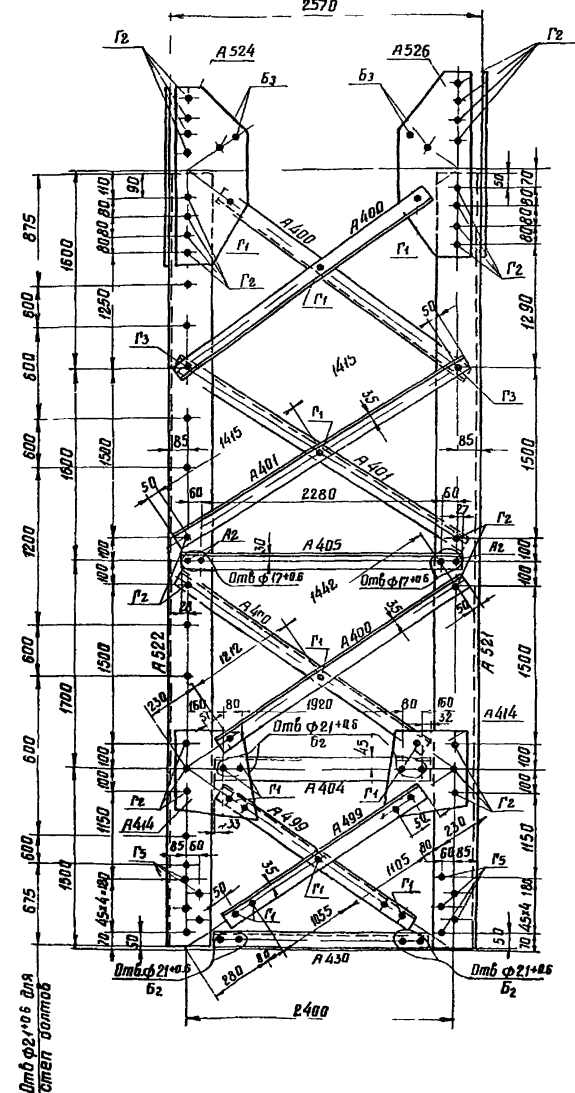
М 135
1 15

Типовые конструкции
Серия 3407 120

ЦНБ и маш. Институты АСМТ
92337м II 88

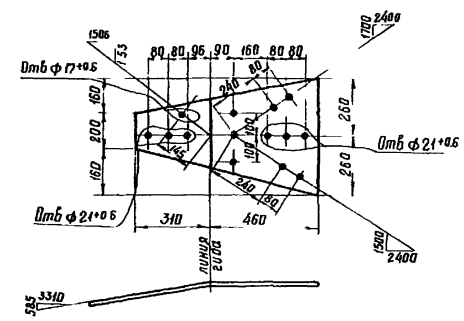


Отб φ 21*06 для
степ. стальных

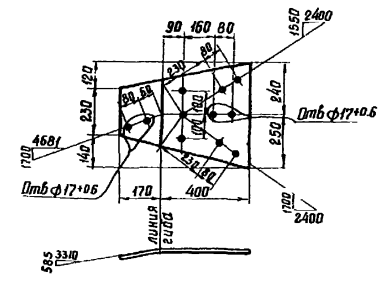


Отб φ 21*06 для
степ. стальных

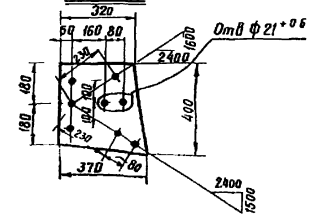
A440, A441 (обр A440)



A442, A443 (обр A442)



A444



Изм.	Лист	№ докум	Подп	Дата	3407 120	82
Разраб	Лацино	Желло	Желло	Желло		
Провер	Желло	Желло	Желло	Желло	Анкерно-узловая опора У 220-10 Средняя секция	Лит Лист Р 86 ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Северо-Западное отделение г. Ленинград
Гл инж пр	Андреева	Желло	Желло	Желло		
Зав инж экз	Курнособ	Желло	Желло	Желло		

Работать совместно с листом № 87 М 130
1 15

