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

gost.e-ecolog.ru

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°С.
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
$t \geq -30$	ВСт. 3пс2	4	ГОСТ 380-71*
	ВСт. 3пс6	5-25	
	ВСт.3Гпс5	11-30	
	ВСт.3сп3	30-40	
$-30 > t \geq -40$	ВСт. 3пс2	4	ГОСТ 380-71*
	ВСт.3пс6	5-10	
	ВСт.3сп5*)	11-30	
	ВСт.3Гпс5	11-30	
	ВСт.3сп3	30-40	

*) – В элементах, не имеющих сварных соединений, ВСт.3сп5 заменяется сталью ВСт.3пс6.
Допускается вместо сталей марок ВСт.3Гпс и ВСт.3сп применять сталь марки В18Гпс5 по ТУ 14-2-173-75.
За расчетную принимается средняя температура наиболее холодной пятидневки согласно указаниям СН и П 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 обезводораживанием. 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 СН и П III-18-75 „Металлические конструкции. Правила производства и приемки работ", и главы СН и П „Электротехнические устройства. Правила организации и производства работ. Приемка в эксплуатацию", главы СН и П III-А.11-70 „техника безопасности в строительстве".

6. Все элементы опоры цинковать горячим способом. Расход цинка не менее 600г на 1мм² 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 технологических картах. При монтаже проводов тяговый 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	№ докум.	Подп.	Дата
Разраб	Коштанова			
Провер	Андреева			
Рук.гр	Желлова			
Гл.инж.пр	Андреева			
Зав.НИЛ КЭС	Курносов			

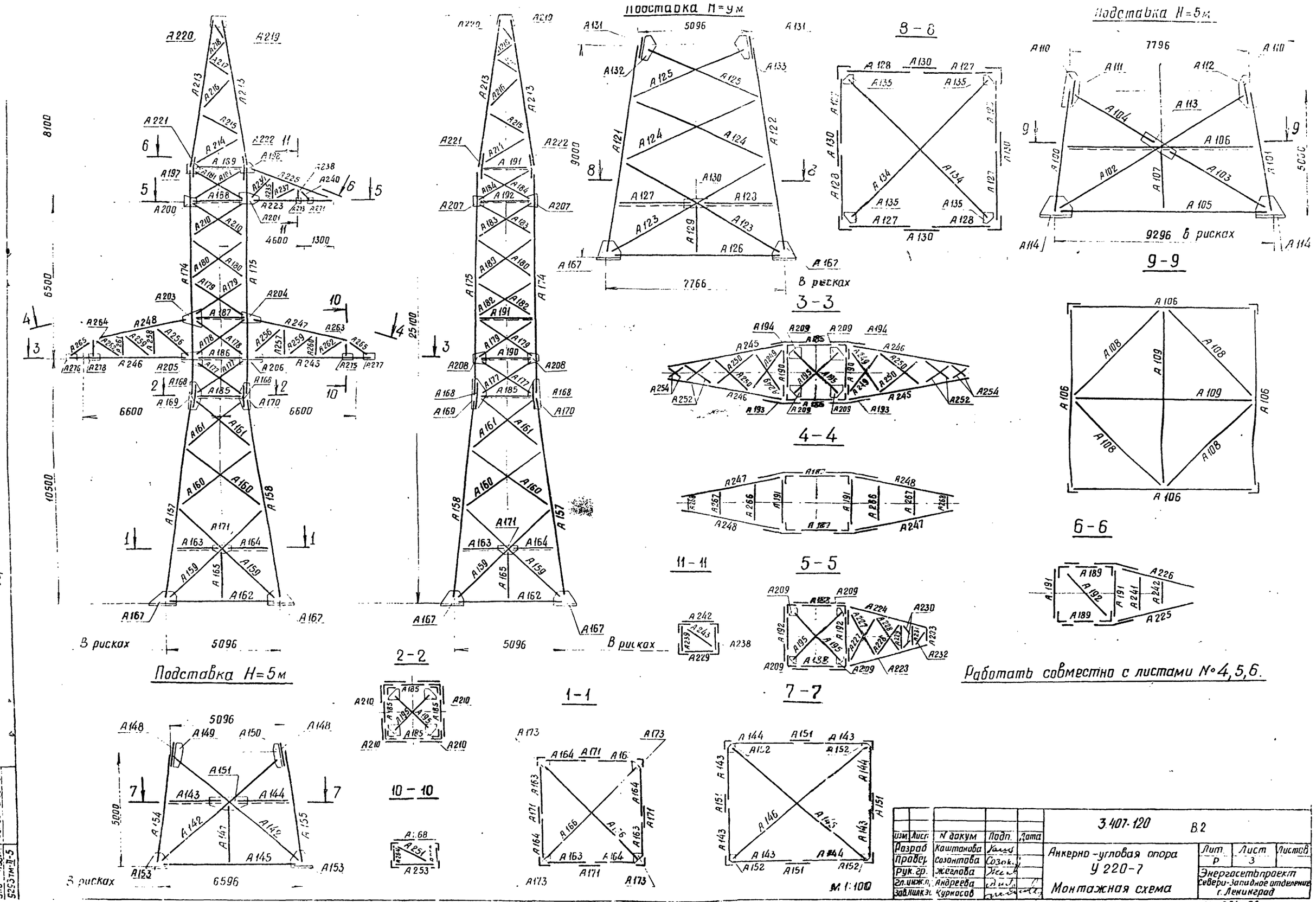
3407-120 В2

Общие примечания

Лит.	Лист	Листов
Р	2	

Энергосетьпроект Северо-Западное отделение г. Ленинград

Копировал: фармат 22 СФ-294-02



Изм.	Лист	N докум.	Подп.	Дата	3.407-120 В.2		
Разраб.		Каштанова			Анкерно-угловая опора У 220-7 Монтажная схема	Лит. Р	Лист 3	Листов
Провер.		Созонтова				Энергосетьпроект Северо-Западное отделение г. Ленинград	
Рук. гр.		Жеглова					
Гл. инж. п.		Андреева					
Зав. Нилк. эс.		Курносов					

СФ-294-02

серия 3.407-120

Инв. № подл. | Подпись и дата | 5293тм-II-5

Таблица отправочных марок

Марка „А"	№ листа наимен. секции	Наименов. элементов	Сечение	Длина м	Масса 1 марки кг	У220-7 К-во	У220-7 Масса всех	У220-7+5 К-во	У220-7+5 Масса всех	У220-7+9 К-во	У220-7+9 Масса всех	У220-7+14 К-во	У220-7+14 Масса всех
100	Подставка Н=5 м Листы 9,10	Пояса	L 160×10	5,1	126							3	378
101				5,1	126							1	126
102		Раскосы	L 140×9	9,5	184							4	736
103				5,0	96							4	384
104				4,3	82							4	328
105		Распорки		8,9	173							4	692
106			L 125×8	8,6	133							4	532
107			L 90×6	2,8	23							4	92
108		Диафрагма	L 110×7	5,9	70							4	280
109			L 90×6	8,6	71							2	142
110		Стыковой уголок	L 125×8	0,7	10							4	40
111		Стыковые фасонки	— δ8	0,7	12							4	48
112				0,7	12							4	48
113		Фасонка	— δ10	0,7	12							4	48
114		Башмак	по чертежу	0,7	73							4	292
121	Подставка Н=9 м Листы 11,12	Пояса	L 140×9	9,2	178					3	534	3	534
122				9,2	178					1	178	1	178
123		Раскосы	L 125×8	8,1	127					8	1016	8	1016
124			L 80×6	6,6	49					8	392	8	392
125			L 70×6	5,9	38					8	304	8	304
126			L 125×8	7,4	114					4	456	—	—
127		Распорки	L 90×6	3,4	28					4	112	4	112
128				3,4	28					4	112	4	112
129				2,4	21					4	84	—	—
130		Фасонка	— δ10	0,8	6					4	24	4	24
131		Стыковой уголок	L 100×7	0,6	7					4	28	4	28
132		Стыковые фасонки	— δ8	0,6	9					4	36	4	36
133				0,6	9					4	36	4	36
134		Элементы диафрагмы	L 110×7	9,8	116					2	232	2	232
135			— δ8	0,2	2					4	8	4	8
140	Подставка Н=5 м Листы 13,14	Пояса	L 160×10	5,1	126			3	378				
141				5,1	126			1	126				
142		Раскос	L 110×7	7,4	87			8	696				
143		Распорки	L 80×6	2,7	20			4	80				
144				2,7	20			4	80				
145			L 110×7	6,2	74			4	296				
146		Диафрагма	L 90×6	8,0	66			2	132				
147		Распорка	L 80×6	2,7	20			4	80				
148		Стыковой уголок	L 125×8	0,6	10			4	40				
149		Стыковые фасонки	— δ8	0,6	12			4	48				
150				0,6	12			4	48				
151		Фасонки		0,7	9			4	36				
152				0,2	2			4	8				
153		Башмак	по чертежу	0,7	72			4	288				
157		Пояса	L 140×9	9,1	177	3	531	3	531	3	531	3	531
158				9,1	177	1	177	1	177	1	177	1	177
159		Раскос	L 90×6	5,9	49	8	392	8	392	8	392	8	392

Марка „А"	№ листа наимен. секции	Наименов. элементов	Сечение	Длина м	Масса 1 марки кг	У220-7 К-во	У220-7 Масса всех	У220-7+5 К-во	У220-7+5 Масса всех	У220-7+9 К-во	У220-7+9 Масса всех	У220-7+14 К-во	У220-7+14 Масса всех
160	Нижняя секция Листы 15,16	Раскосы	L 70×6	4,4	28	8	224	8	224	8	224	8	224
161				3,6	23	8	184	8	184	8	184	8	184
162		Распорки	L 90×6	4,7	39	4	156	—	—	—	—	—	—
163			L 80×6	2,1	15	4	60	4	60	4	60	4	60
164				2,1	15	4	60	4	60	4	60	4	60
165			L 63×5	2,2	11	4	44	—	—	—	—	—	—
166		Диафрагма	L 90×6	6,0	51	2	102	2	102	2	102	2	102
167		Башмак	по чертежу	0,5	67	4	268	—	—	4	268	—	—
168		Стыковой уголок	L 110×7	0,7	8	4	32	4	32	4	32	4	32
169		Стыковые фасонки	— δ8	0,6	12	4	48	4	48	4	48	2	48
170				0,6	12	4	48	4	48	4	48	4	48
171				0,6	6	4	24	4	24	4	24	4	24
172		Элемент диафрагмы		0,2	2	4	8	4	8	4	8	4	8
174	Верхняя секция Листы 17,18	Пояса	L 125×8	9,8	152	2	304	2	304	2	304	2	304
175				9,8	152	1	152	1	152	1	152	1	152
176				9,8	152	1	152	1	152	1	152	1	152
177		Раскосы	L 70×6	2,4	15	8	120	8	120	8	120	8	120
178				2,6	17	4	68	4	68	4	68	4	68
179				2,7	18	8	144	8	144	8	144	8	144
180				3,0	19	8	152	8	152	8	152	8	152
181			L 63×5	2,7	13	4	52	4	52	4	52	4	52
182			L 70×6	2,9	18	4	72	4	72	4	72	4	72
183				2,8	18	4	72	4	72	4	72	4	72
184			L 63×5	2,8	13	4	52	4	52	4	52	4	52
185		Распорки	L 90×6	2,3	19	4	76	4	76	4	76	4	76
186			L 125×8	2,3	35	2	70	2	70	2	70	2	70
187			L 63×5	2,3	11	2	22	2	22	2	22	2	22
188			L 100×7	2,3	26	2	52	2	52	2	52	2	52
189			L 63×5	2,3	11	2	22	2	22	2	22	2	22
190			L 110×7	2,3	27	2	54	2	54	2	54	2	54
191			L 63×5	2,5	12	4	48	4	48	4	48	4	48
192			L 100×7	2,3	26	2	52	2	52	2	52	2	52
193		Стыковые накладки	L 125×8	0,8	12	2	24	2	24	2	24	2	24
194				0,8	12	2	24	2	24	2	24	2	24
195		Диафрагма	L 63×5	3,2	15	6	90	[illegible]	90	6	90	6	90
196				3,2	16	1	16	1	16	1	16	1	16
197		Фасонки	— δ8	0,3	4	2	8	2	8	2	8	2	8
198				0,4	7	1	7	1	7	1	7	1	7
199				0,4	7	1	7	1	7	1	7	1	7
200				0,3	7	2	14	2	14	2	14	2	14
201				0,7	12	1	12	1	12	1	12	1	12
202				0,7	12	1	12	1	12	1	12	1	12
203				0,5	9	2	18	2	18	2	18	2	18
204				0,5	9	2	18	2	18	2	18	2	18
205				0,8	15	2	30	2	30	2	30	2	30
206				0,8	15	2	30	2	[illegible]	2	30	2	30
207				0,3	5	4	20	4	20	4	20	4	20
208				0,4	8	4	32	4	32	4	32	4	32

Марка „А"	№ листа наимен. секции	Наименов. элементов	Сечение	Длина м	Масса 1 марки кг	У220-7 К-во	У220-7 Масса всех	У220-7+5 К-во	У220-7+5 Масса всех	У220-7+9 К-во	У220-7+9 Масса всех	У220-7+14 К-во	У220-7+14 Масса всех
209	Просостойка Лист 19	Фасонки	— δ8	0,3	3	12	36	12	36	12	36	12	36
210		Раскос	L 70×6	2,7	18	4	72	4	72	4	72	4	72
211		Стыковые накладки	L 80×6	0,7	5	1	5	1	5	1	5	1	5
212				0,7	5	1	5	1	5	1	5	1	5
213		Пояс	L 80×6	6,4	44	4	176	4	176	4	176	4	176
214		Раскосы	L 50×4	2,6	8	4	32	4	32	4	32	4	32
215				2,1	7	4	28	4	28	4	28	4	28
216				1,9	6	4	24	4	24	4	24	4	24
217				1,3	4	4	16	4	16	4	16	4	16
218				1,2	4	4	16	4	16	4	16	4	16
219				0,8	2	4	8	4	8	4	8	4	8
220		Деталь для крепл. троса	по чертежу	0,5	41	1	41	1	41	1	41	1	41
221		Стыковые фасонки	— δ8	0,3	3	4	12	4	12	4	12	4	12
222				0,3	3	4	12	4	12	4	12	4	12
223	Траверса l=4,6 м Лист 20	Пояса	L 90×6	4,6	39	1	39	1	39	1	39	1	39
224				4,6	39	1	39	1	39	1	39	1	39
225		Тяги	L 63×5	5,0	24	1	24	1	24	1	24	1	24
226				5,0	24	1	24	1	24	1	24	1	24
227		Раскосы		2,6	13	2	26	2	26	2	26	2	26
228				2,1	10	2	20	2	20	2	20	2	20
229		Распорка		1,2	6	1	6	1	6	1	6	1	6
230		Раскос		0,7	4	2	8	2	8	2	8	2	8
231		Распорка		1,2	6	1	6	1	6	1	6	1	6
232		Раскос		1,3	7	1	7	1	7	1	7	1	7
233		Распорка		0,8	4	1	4	1	4	1	4	1	4
234		Раскос	L 50×4	1,8	6	2	12	2	12	2	12	2	12
235		Распорки		1,2	4	1	4	1	4	1	4	1	4
236				1,2	4	1	4	1	4	1	4	1	4
237		Раскос	L 63×5	1,6	8	2	16	2	16	2	16	2	16
238		Распорки	L 50×4	0,6	3	1	3	1	3	1	3	1	3
239				0,6	3	1	3	1	3	1	3	1	3
240		Раскос	L 63×5	0,7	4	2	8	2	8	2	8	2	8
241		Распорки	L 50×4	1,9	6	1	6	1	6	1	6	1	6
242				1,4	5	1	5	1	5	1	5	1	5
243		Деталь диафрагмы		1,5	5	1	5	1	5	1	5	1	5

Работать совместно с листами №3,5,6

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	3.407-120 В2	Лист

Таолица отправочных марок

Марка П	Наименование элементов	Сечение	Длина м	Масса 1 марки кг	У220-7 К-во	У220-7 Масса всех	У220 7+5 К-во	У220 7+5 Масса всех	У220-7+9 К-во	У220-7+9 Масса всех	У220-7+14 К-во	У220-7+14 Масса всех
245	Пояса	∟110×7	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	∟63×5	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		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	∟50×4	1,1	4	2	8	2	8	2	8	2	8
252	Раскосы	∟63×5	1,9	9	4	36	4	36	4	36	4	36
253	Распорка		0,8	3	2	6	2	6	2	6	2	6
254	Раскосы		0,8	4	4	16	4	16	4	16	4	16
255	Распорка		0,8	4	2	8	2	8	2	8	2	8
256	Раскосы	∟50×4	1,9	6	4	24	4	24	4	24	4	24
257	Распорки		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	∟63×5	2,0	10	4	40	4	40	4	40	4	40
260	Распорки	∟50×4	0,9	3	2	6	2	6	2	6	2	6
261			0,9	3	2	6	2	6	2	6	2	6
262	Раскос	∟63×5	1,7	9	4	36	4	36	4	36	4	36
263	Распорки		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		0,7	3	4	12	4	12	4	12	4	12
266	Распорки	∟50×4	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	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					6172 / 5912		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	

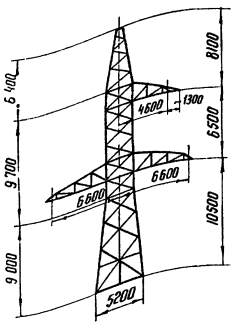
Траверса Р 6,6 м, Лист 21

Лист 22

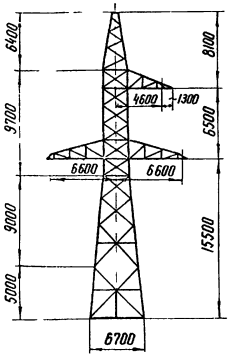
Серия 3.407-1

Инв. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. №

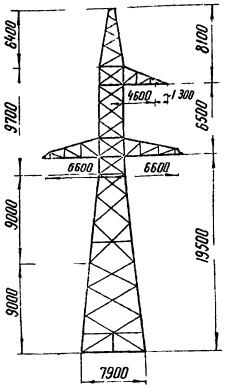
У220-7



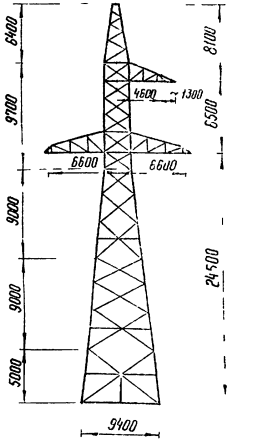
У220 7+5



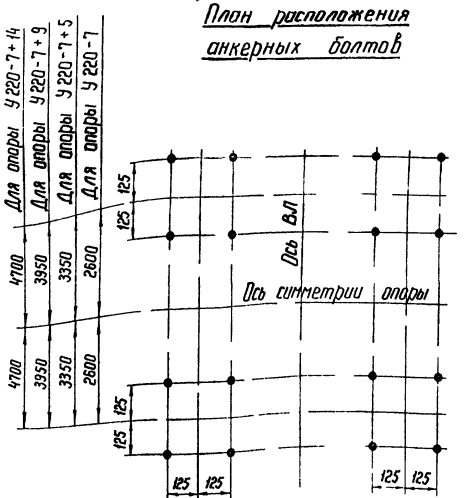
У220 7+9



У220 7+14



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 фундаменты новой унификации распорки марок А 105, А 107, А 126, А 129, А 145, А 147, А 162, А 165 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 листами № 3, 4, 6

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	340.120 ВВ	Лист 5

Формат А3

Ведомость монтажных болтов, гаек, круглых и пружинных шайб

Диаметр	Наименование	Шифр	Длина, мм	Количество, шт. У220-7	У220-7*5	У220-7*9	У220-7*14	Масса, кг 1 шт.	Масса, кг У220-7	У220-7*5	У220-7*9	У220-7*14	ГОСТ
16	Болт М16×40	А1	40	57	57	57	57	0.0890	5.1	5.1	5.1	5.1	Гайки ГОСТ 5915-70 Шайбы пружинные ГОСТ 6402-70* Болты ОСТ 34021-73 и ГОСТ 11371-68; Шайбы круглые нормальные
	Болт М16×45	А2	45	117	117	117	117	0.0969	11.4	11.4	11.4	11.4	
	Болт М16×50	А3	50	16	16	16	16	0.1048	1.7	1.7	1.7	1.7	
	Гайки			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 М20×45	Б1	45	31	27	27	27	0.1577	4.9	4.3	4.3	4.3	
	Болт М20×50	Б2	50	279	275	275	275	0.1722	48.0	47.4	47.4	47.4	
	Болт М20×55	Б3	55	47	47	47	47	0.1845	8.7	8.7	8.7	8.7	
	Болт М20×60	Б4	60	8	8	8	8	0.1968	1.6	1.6	1.6	1.6	
	Болт М20×200	С*)	200	54	61	81	88	0.5646	30.4	34.4	45.7	49.6	
	Гайки			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	
24	Болт М24×55	Г1	55	81	166	162	175	0.2749	22.3	45.7	44.6	48.1	
	Болт М24×60	Г2	60	84	80	68	124	0.2926	24.6	23.4	19.9	36.4	
	Болт М24×65	Г3	65	64	112	128	176	0.3105	19.9	34.8	39.8	54.7	
	Болт М24×60	Г4	70	—	—	4	8	0.3281	—	—	1.3	2.6	
	Гайки			229	358	362	483	0.1070	24.5	38.2	38.7	51.6	
	Шайбы круглые			229	358	362	483	0.0323	7.4	11.6	11.7	12.4	
	Шайбы пружинные			223	358	362	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	
Всего метизов									271	334	350	405	

*) - стел-болт для подвеса на опору; стел-болт комплектуется с двуня гайками и одной пружинной шайбой.

Отборка металла

№ п/п	Сечение	Масса, кг У220-7	У220-7*5	У220-7*9	У220-7*14	Марка стали	ГОСТ
1	∟ 160×10	—	504	—	504	Ст 3 ГОСТ 380-71*	8509-72
2	∟ 140×9	708	708	1420	3560/2868		
3	∟ 125×8	726	766	2138/1742	2314		
4	∟ 110×7 **)	366	1358/1062	626	906		
5	∟ 100×7	104	104	104	104		
6	∟ 90×6 **)	804/648	780	956/872	1106/1014		
7	∟ 80×6	306	546/466	698	698		
8	∟ 70×6	1108	1108	1412	1412		
9	∟ 63×5	667/823	823	823	823		
10	∟ 50×4	248	248	248	248		
11	— δ 25	160	160	160	160		
12	— δ 16	134	134	134	134		
13	— δ 12	100	120	100	124		
14	— δ 10	130	130	154	202		
15	— δ 8	411	551	491	587		
Итого:		6172/5972	8040/7664	9524/8984	12682/12098		

**) До начала поставки металлургическими заводами ∟ 110×7 и ∟ 90×6 применять ∟ 110×8 и ∟ 90×7.

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 12882+114+164=13160 (с распорками)
12098+114+156=12368 (без распорок)

Таблица сварных швов (ГОСТ 5264-69)

Шифр опоры	Наименование и № марки	Нижняя секция марки А 167 (4 шт) Листы 15, 16		Подставка марки А 153 (4 шт) Листы 13, 14		Подставка марки А 114 (4 шт) Листы 9, 10		Просостойка Марка А 220 (1 шт) Лист 19		Подвески (12 шт) Лист 22		Масса сварных швов на опору (кг)
	Высота шва мм	h = 10		h = 10		h = 10		h = 6		h = 8		
	Тип шва	Т6	Т3	Т6	Т3	Т6	Т3	Т3		Т3		
	Масса 1 марки / Всего	Одной / Всех	Одной / Всех	Одной / Всех	Одной / Всех	Одной / Всех	Одной / Всех	Одной / Всех		Одной / Всех		
У220-7	Длина, м	0.34	1.25	—	—	—	—	1.28		0.4		11
	Масса, кг	0.23 / 0.32	1.2 / 4.8	—	—	—	—	0.47		0.4 / 4.8		
У220-7*5	Длина, м	—	—	—	—	0.34	1.25	1.28		0.4		11
	Масса, кг	—	—	—	—	0.23 / 0.92	1.2 / 4.8	0.47		0.4 / 4.8		
У220-7*9	Длина, м	0.34	1.25	—	—	—	—	1.28		0.4		11
	Масса, кг	0.23 / 0.92	1.2 / 4.8	—	—	—	—	0.47		0.4 / 4.8		
У220-7*14	Длина, м	—	—	0.34	1.25	—	—	1.28		0.4		11
	Масса, кг	—	—	0.23 / 0.92	1.2 / 4.8	—	—	0.47		0.4 / 4.8		

Длины швов даны на одну марку

Список чертежей

№ 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			

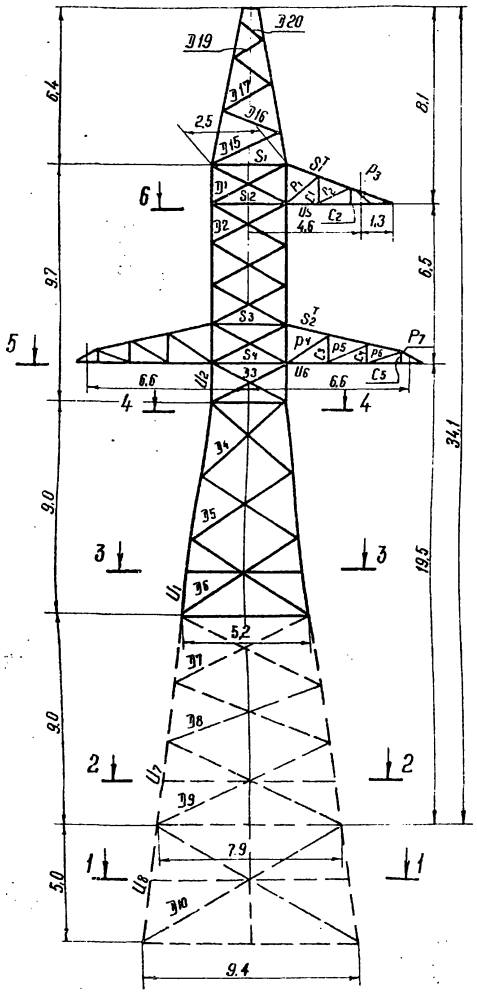
Расчетные данные

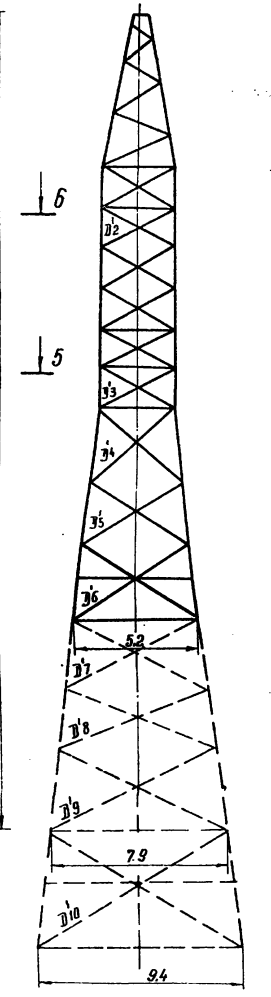
Нормативы	ПУЭ-65, Решение № Э-12/75, СН и П II-И.9-62					
Расчетные климатические условия	Район по гололеду	I	II	III	IV	
	Район по ветру	III				
Провод	Марка	АС 300/39				
	Допускаемые напряжения по проводу в целом кг/мм²	бг	12.2			
		б-	12.2			
		бэ	8.1			
Трос	Марка	ТК-11 (ГОСТ 3063-66)				
	Допускаемое напряжение кг/мм²	40				
Угол поворота ВЛ		40°				

Работать совместно с листами № 3, 4, 5

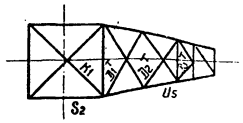
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	3.407-120	В.2	Лист 6

У220-7

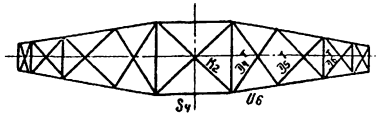




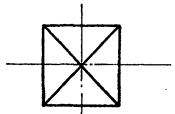
Сечение 6-6



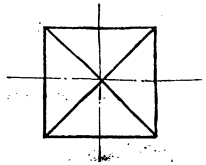
Сечение 5-5



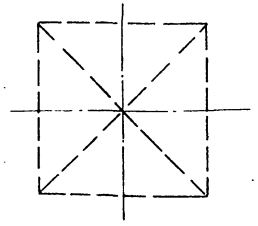
Сечение 4-4



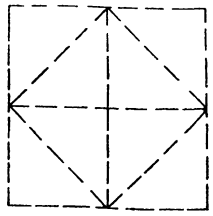
Сечение 3-3



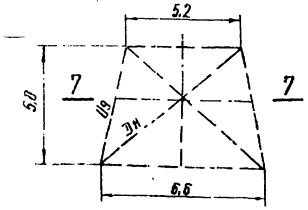
Сечение 2-2



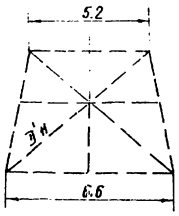
Сечение 1-1

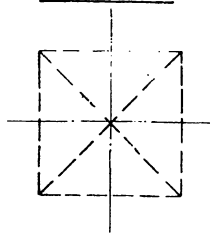


Подставка Н=5м

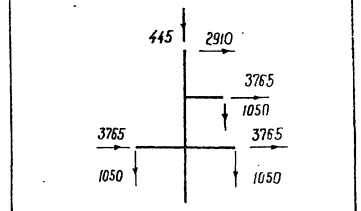
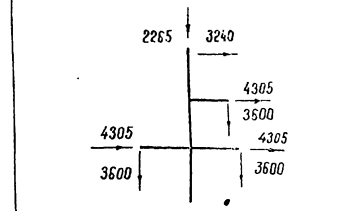
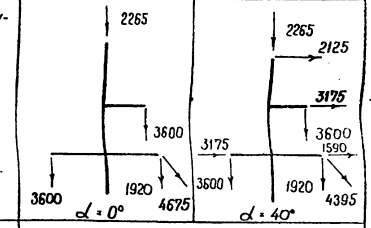
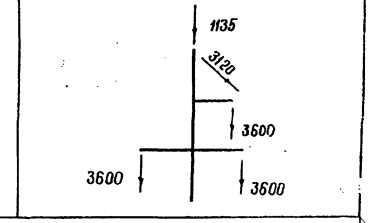


Сечение 7-7





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

№№ схем	Характеристика схем	Схемы загружения
I	Провода и трос не оборваны и свободны от гололеда. Ветер направлен вдоль осей траверс. $t=-5°C$; $C=0$ $q^н_л=50$ кг/м²; $q^н_т=73$ кг/м² I р-он гололеда; $\alpha=40°$	
II	Провода и трос не оборваны и покрыты гололедом. Ветер направлен вдоль осей траверс. $t=-5°C$; $C=20$ мм; $\alpha=40°$ $q^н_л=12,5$ кг/м²; $q^н_т=18,25$ кг/м² IV р-н гололеда. Схема является расчетной для поясов ствола опоры.	
III	Оборван один провод, дающий наибольший изгибающий или крутящий момент на опору. Трос не оборван. $t=-5°C$; $C=20$ мм; $q=0$ IV р-он гололеда; $\alpha=40°$; $\alpha=0°$ Схема является расчетной для раскосов ствола опоры, II осям траверс и поясов траверс.	
IV	Оборван один трос. Провода не оборваны. $t=-5°C$; $C=20$ мм; $q=0$ IV р-н гололеда, $\alpha=0°$ Схема является расчетной для раскосов ствола опоры, I осям траверс и раскосов нижних граней траверс.	

Примечания:

1. Расчет выполнен по методу предельных состояний в соответствии с указаниями СН и П II-В.9-62.
2. Суммарное давление ветра на конструкцию опоры Ррасч = 5870 кг по схеме I.

Работать совместно с листом №8

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	3.407-120 В.2	
Разработ.		Сазонтова			Анкерно-угловая опора У220-7 Расчетный лист	Лит. Р / Лист 7 / Листов
Провер.		Шведовская				Энергосетьпроект Северо-Западное отделение г. Ленинград
Рук. гр.		Жеглова				
Гл. инж. пр.		Андреева				
Зав. НИЛ ЭС		Курносов				

Таблица подбора сортамента для опоры У220-7.

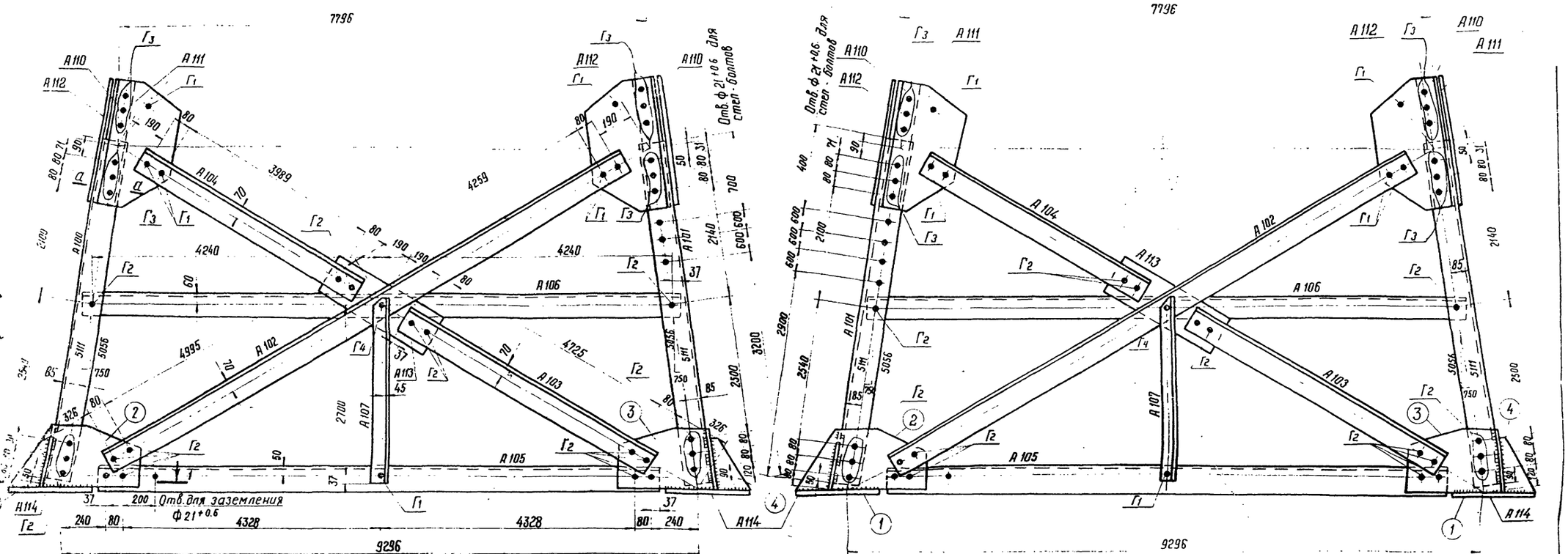
Часть опоры	Наименов. элементов опоры	Обозначен. элементов	Расчетное усилие N (т) сжат.	Расчетное усилие N (т) растяж.	Изгибающ. момент (кг см)	Схема	Сечение	Площадь сечения F (см²)	Площадь сечения нетто (см²)	Момент сопротивления (см³)	Радиусы инерции (см) r_x	Радиусы инерции (см) r_y	Длина элемента по геом. схеме (см)	Гибкость λ	J_{y0}	$i = \frac{J_{y0}}{l_{геом}}$	$K = \frac{i_n}{i_p}$	μ_n / μ_p	Гибкость $\lambda_p = \mu_p l$ / $\lambda_n = \mu_n l$	Гибкость $[\lambda]$	Коэфф. сниж. допуск. напряжен. при изгибе φ_p	Коэфф. услов. работы m	$F\varphi_m$	Напряжение (кг/см²) от N	Напряжение (кг/см²) от M	Напряжение (кг/см²) $\Sigma\sigma$	Напряжение (кг/см²) R	Количество и диаметр болтов	Несущая способность болтов
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	32.2			II	L 140×9	24.7				2.79	235	84				—	84	120	0.691	0.9	15.4	2100		2100	2100	6м24	35.28
	Раскос	D_4	5.08	5.08		III	L 70×6	8.15				1.37	203	148				0.818	121	184	0.443	0.75	2.71	1880		1880	2100	1м24	5.47*
	Раскос	D_5	3.22	3.22		III	L 70×6	8.15				1.37	240	175				0.783	137	193	0.363	0.75	2.22	1450		1450	2100	1м24	4.61
	Раскос	D_6	3.28	3.28		III	L 90×6	10.6				1.79	345	194				0.773	150	194	0.305	0.75	2.43	1350		1350	2100	1м24	4.61
	Раскос	D_4'	4.79	4.79		III	L 70×6	8.15				1.37	203	148				0.818	121	187	0.443	0.75	2.71	1770		1770	2100	1м24	5.47*
	Раскос	D_5'	3.62	3.62		III	L 70×6	8.15				1.37	240	175				0.783	137	189	0.363	0.75	2.22	1630		1630	2100	1м24	4.61
	Раскос	D_6'	3.13	3.13		III	L 90×6	10.6				1.79	345	194				0.773	150	196	0.305	0.75	2.43	1290		1290	2100	1м24	4.61
Верхняя секция	Пояс	U_2	25.6	—		II	L 125×8	19.7				2.49	160	64	122	0.76		—	64	120	0.8	1.0	15.75	1630		1630	2100	6м24	39.18
	Раскос	D_1	2.54	2.54		II	L 63×5	6.13				1.25	150	120				0.88	106	200	0.54	0.75	2.48	1030		1030	2100	1м20	3.2
	Раскос	D_2	3.67	3.67		III	L 70×6	8.15				1.37	150	110				0.91	100	200	0.582	0.75	3.56	1030		1030	2100	1м20	4.56*
	Раскос	D_3	6.49	6.49		III	L 70×6	8.15				1.37	150	110				0.91	100	191	0.582	0.9	4.27	1520		1520	2100	2м20	8.16
	Раскос	D_2'	4.11	4.11		III	L 70×6	8.15				1.37	150	110				0.91	100	197	0.582	0.75	3.56	1160		1160	2100	1м20	4.56*
	Раскос	D_3'	5.12	5.12		III	L 70×6	8.15				1.37	150	110				0.91	100	196	0.582	0.9	4.27	1200		1200	2100	2м20	8.16
	Распорка	S_1	—	1.65		II	L 63×5	6.13	5.13			1.25	250	200				—	200	350	—	0.75	3.85	430		430	2100	1м20	3.2
	Распорка	S_2	11.07	—		III	L 100×7	13.8				1.98	250	126				0.865	109	187	0.519	0.9	6.45	1720		1720	2100	3м20	12.24
	Распорка	S_3	—	6.80		III	L 63×5	6.13	5.13			1.25	250	200				—	200	350	—	0.9	4.6	1480		1480	2100	2м20	6.8
	Распорка	S_4	17.10	—		III	L 125×8	19.7				2.49	250	100				0.94	94	190	0.626	0.9	11.10	1540		1540	2100	3м24	17.64
	Диафрагма	K_1	1.59	—		III	L 63×5	6.13				1.25	177	142				0.827	117	200	0.467	0.9	2.58	620		620	2100	2м20	6.8
	Диафрагма	K_2	3.91	—		III	L 63×5	6.13				1.25	177	142				0.827	117	191	0.467	0.9	2.58	1520		1520	2100	2м20	6.8
Трассостойка	Пояс	U_4	6.53	—		II	L 80×6	9.38			2.47		250	101				1.14	116	120	0.474	1.0	4.48	1460		1460	2100	2м20	8.16
	Раскос	D_{15}	0.32	0.32		II	L 50×4	3.89				0.99	255	258				0.77	199	200	0.177	0.75	0.52	620		620	2100	1м16	2.05
	Раскос	D_{16}	0.42	0.42		II	L 50×4	3.89				0.99	220	222				0.77	171	200	0.238	0.75	0.7	600		600	2100	1м16	2.05
	Раскос	D_{17}	0.60	0.60		II	L 50×4	3.89				0.99	185	186				0.777	145	200	0.327	0.75	0.95	630		630	2100	1м16	2.05
	Раскос	D_{18}	0.84	0.84		II	L 50×4	3.89				0.99	150	151				0.813	123	200	0.433	0.75	1.27	660		660	2100	1м16	2.05
	Раскос	D_{19}	1.40	1.40		II	L 50×4	3.89				0.99	115	116				0.892	104	200	0.554	0.75	1.62	870		870	2100	1м16	2.05
	Раскос	D_{20}	2.08	2.08		II	L 50×4	3.89				0.99	80	81				0.997	81	200	0.709	0.75	2.07	1010		1010	2100	1м16	2.05
Траверса $l = 4.6$ м	Пояс	U_5	10.96	—		III	L 90×6	10.6				1.79	150	84				—	84	120	0.691	0.75	5.44	2020		2020	2100	3м20	12.24
	Тяга	S_1	—	4.67		II	L 63×5	6.13	5.26			1.25	160	128				—	128	250	—	1.0	5.26	810		810	2100	2м16	5.22
	Раскос	P_1	0.96	—		II	L 50×4	3.89				0.99	175	177				—	177	192	0.223	0.75	0.65	1480		1480	2100	1м16	2.05
	Раскос	P_2	2.15	—		II	L 63×5	6.13				1.25	150	120				—	120	200	0.448	0.75	2.06	1050		1050	2100	1м16	2.56
	Раскос	P_3	—	3.05		II	L 63×5	6.13	5.26			1.25	80	64				—	64	350	—	1.0	5.26	580		580	2100	1м16	3.01*
	Стойка	C_1	—	0.83		II	L 50×4	3.89	3.19			0.99	105	106				—	106	350	—	1.0	3.19	260		260	2100	1м16	2.05
	Стойка	C_2	—	1.61		II	L 50×4	3.89	3.19			0.99	50	51				—	51	350	—	1.0	3.19	510		510	2100	1м16	2.05
	Раскос	D_1'	1.92	1.92	4500	III	L 63×5	6.13		5.06		1.25	150	120				—	120	186	0.448	0.75	2.06	935	890	1825	2100	1м16	2.56
	Раскос	D_2'	2.46	2.46	3900	III	L 63×5	6.13		5.06		1.25	130	104				—	104	187	0.554	0.75	2.54	970	770	1740	2100	1м16	2.56
	Раскос	D_3'	2.94	2.94	3200	III	L 63×5	6.13		5.06				80				—	80	191	0.715	0.75	3.28	900	630	1530	2100	1м16	3.01*
Траверса $l = 6.6$ м	Пояс	U_6	17.77	—		III	L 110×7	15.2					150	69				—	69	120	0.775	0.75	8.83	2000		2000	2100	4м24	23.52
	Тяга	S_2	—	6.6		II	L 63×5	6.13	5.26			1.25	160	128				—	128	250	—	1.0	5.26	1250		1250	2100	3м16	7.83
	Раскос	P_4	0.86	—		II	L 50×4	3.89				0.99	190	192				—	192	192	0.192	0.75	0.56	1530		1530	2100	1м16	2.05
	Раскос	P_5	1.49	—		II	L 63×5	6.13				1.25	180	144				—	144	200	0.331	0.75	1.52	980		980	2100	1м16	2.56
	Раскос	P_6	3.2	—		II	L 63×5	6.13				1.25	180	144				—	144	180	0.331	0.75	1.52	2100		2100	2100	1м16	3.01*
	Раскос	P_7	—	2.98		II	L 63×5	6.13	5.26			1.25	80	64				—	64	350	—	1.0	5.26	570		570	2100	1м16	3.01*
	Стойка	C_3	—	0.60		II	L 50×4	3.89	3.19			0.99	130	131				—	131	350	—	1.0	3.19	190		190	2100	1м16	2.05
	Стойка	C_4	—	0.92		II	L 50×4	3.89	3.19			0.99	90	91				—	91	350	—	1.0	3.19	290		290	2100	1м16	2.05
	Стойка	C_5	—	1.65		II	L 50×4	3.89	3.19			0.99	50	51				—	51	350	—	1.0	3.19	520		520	2100	1м16	2.05
	Раскос	D_4'	1.31	1.31	4500	III	L 63×5	6.13		5.06		1.25	150	120				—	120	191	0.448	0.75	2.06	640	890	1530	2100	1м16	2.56
	Раскос	D_5'	1.78	1.78	3900	III	L 63×5	6.13		5.06		1.25	130	104				—	104	192	0.554	0.75	2.54	700	770	1470	2100	1м16	2.56
	Раскос	D_6'	2.89	2.89	3900	III	L 63×5	6.13		5.06		1.25	130	104				—	104	183	0.554	0.75	2.54	1140	770	1910	2100	1м16	3.01*
	Раскос	D_7'	2.48	2.48	1800	III	L 63×5	6.13		5.06		1.25	65	52				—	52	200	0.858	0.75	3.94	630	360	990	2100	1м16	2.56
Подставка $H = 9$ м	Пояс	U_7	32.92	—		II	L 140×9	24.7				2.79	235	84				—	84	120	0.691	0.9	15.5	2100		2100	2100	6м24	35.28
	Раскос	D_7	2.18	2.18		III	L 70×6	8.15				1.37	325	237				0.77	183	188	0.210	0.75	1.28	1700		1700	2100	1м24	4.61
	Раскос	D_8	1.91	1.91		III	L 80×6	9.38				1.58	360	228				0.77	176	197	0.226	0.75	1.59	1200		1200	2100	1м24	4.61
	Раскос	D_9	1.76	1.76		III	L 125×8	19.70				2.49	455	183				0.779	143	150	0.335	0.75	4.97	360		360	2100	1м24	6.14
	Раскос	D_7'	2.05	2.05		III	L 70×6	8.15				1.37	325	237				0.77	183	190	0.210	0.75	1.28	1600		1600	2100	1м24	4.61
	Раскос	D_8'	1.79	1.79		III	L 80×6	9.38				1.58	360	228				0.77	176	200	0.226	0.75	1.59	1130		1130	2100	1м24	4.61
	Раскос	D_9'	1.68	1.68		III	L 125×8	19.70				2.49	455	183				0.779	143	150	0.335	0.75	4.97	340		340	2100	1м24	6.14
Подставка $H = 5$ м	Пояс	U_8	34.51	—		II	L 160×10	31.4				3.19	278	88				—	88	120	0.667	0.9	18.8	1840		1840	2100	6м24	35.28
	Раскос	D_{10}	1.49	1.49		III	L 140×9	24.7				2.79	540	193				0.774	149	150	0.309	0.9	6.86	220		220	2100	2м24	11.76
	Раскос	D_4'	1.41	1.41		III	L 140×9	24.7				2.79	540	193				0.774	149	150	0.309	0.9	6.86	210		210	2100	2м24	11.76
Подставка $H = 5$ м	Пояс	U_9	32.55	—		II	L 160×10	31.4				3.19	288	91				—	91	120	0.648	0.9	18.3	1780		1780	2100	6м24	35.28
	Раскос	D_{11}	2.48	2.48		III	L 110×7	15.2				2.19	425	195				0.773	150	150	0.305	0.9	4.19	590		590	2100	2м24	11.76
	Раскос	D_{11}'	2.33	2.33		III	L 110×7	15.2				2.19	425	195				0.773	150	150	0.305	0.9	4.19	560		560	2100	2м24	11.76

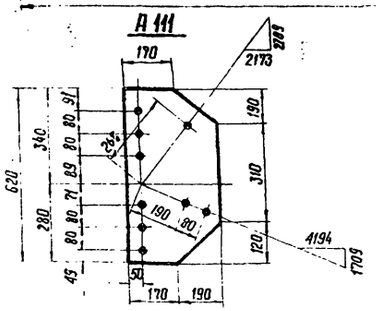
Примечание

*) Однаболтовые соединения с обрезом 2d.

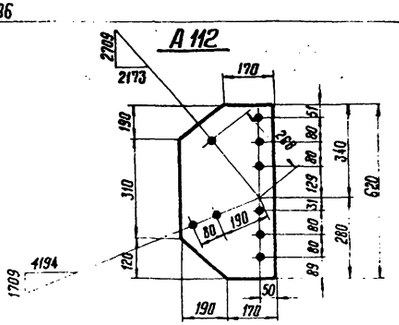
Работать совместно с листом № 7

Изм	Лист	№ докум.	Подп	Дата	3 407-120	В2	Лист 8

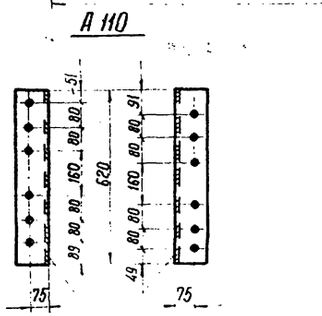


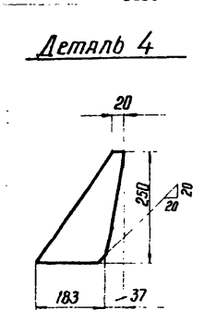


Деталь 2



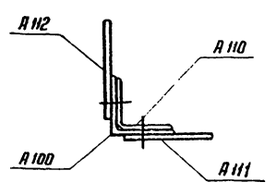
Деталь 3





Работать совместно с листом №10.

а-а

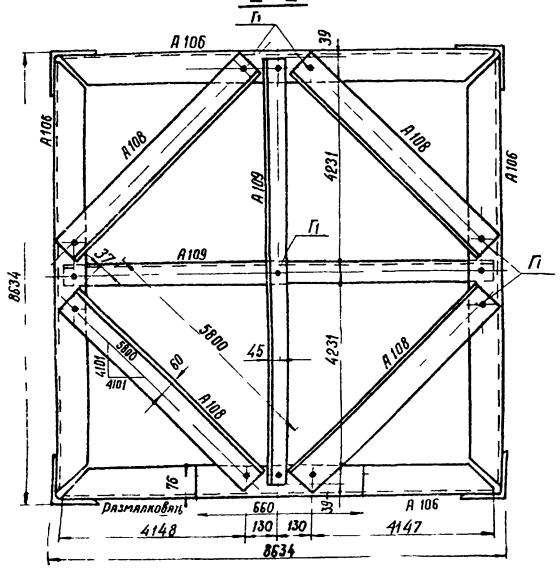


М 1:40
1:15

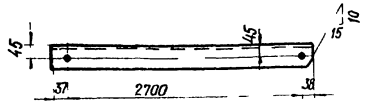
					3.407-120	В.2
Изм.	Лист.	N докум.	Подп.	Дата		
Разраб.		Жеглова			Анкерно-угловая опора У220-7+14 Подставка Н-5 м.	Лит. Р / Лист 9 / Листов
Провер.		Зайцев				
Рук. гр.		Жеглова				
Гл. инж. пр.		Андреева				
Зав. НИЛЭС		Курносов				Энергосетьпроект Северо-Западное отделение г. Ленинград

Копировал Формат А4

2-2



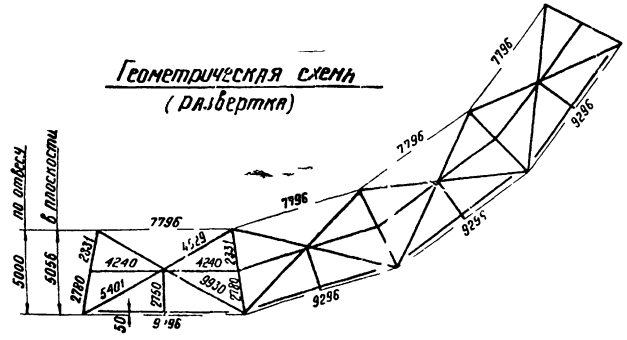
А 107



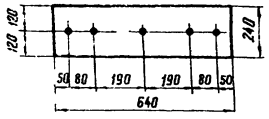
Размалковка А 106



Геометрическая схема (развертка)



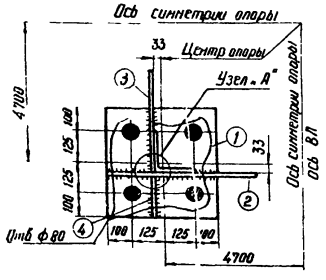
А 113



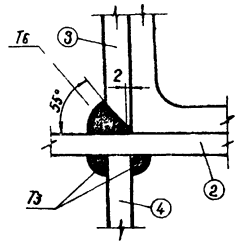
Рез А 106



1-1



Узел „А"



Примечания:

1 Все отверстия ф $25^{+0.6}$
2 Все обрезы уголков 38 мм
3 Все сварные швы h 10 мм

} кроме оговоренных

Спецификация

Марка	№№ дет	Сечение	Длина в мм	Кол во т	Кол во н	Масса в кг 1 дет	Масса в кг всех	Масса в кг марки	Примечание
А 100		L 160×10	5100	1		126.0	126	126	
А 101		L 160×10	5100	1		126.0	126	126	
А 102		L 140×9	9490	1		184.0	184	184	
А 103		L 140×9	4960	1		96.2	96	96	
А 104		L 140×9	4225	1		82.0	82	82	
А 105		L 140×9	8890	1		173.0	173	173	
А 106		L 125×8	8555	1		132.6	133	133	
А 107		L 90×6	2775	1		23.1	23	23	
А 108		L 110×7	5875	1		70.0	70	70	
А 109		L 90×6	8540	1		71.1	71	71	
А 110		L 125×8	620	1		9.6	10	10	
А 111		— 360×8	620	1		12.2	12	12	
А 112		— 360×8	620	1		12.2	12	12	
А 113		— 240×10	640	1		12.2	12	12	
А 114	1	— 450×25	450	1		40.0	40	73	
	2	— 340×12	680	1		17.1	17		
	3	— 340×12	485	1		14.1	14		
	4	— 220×10	250	1		2.0	2		

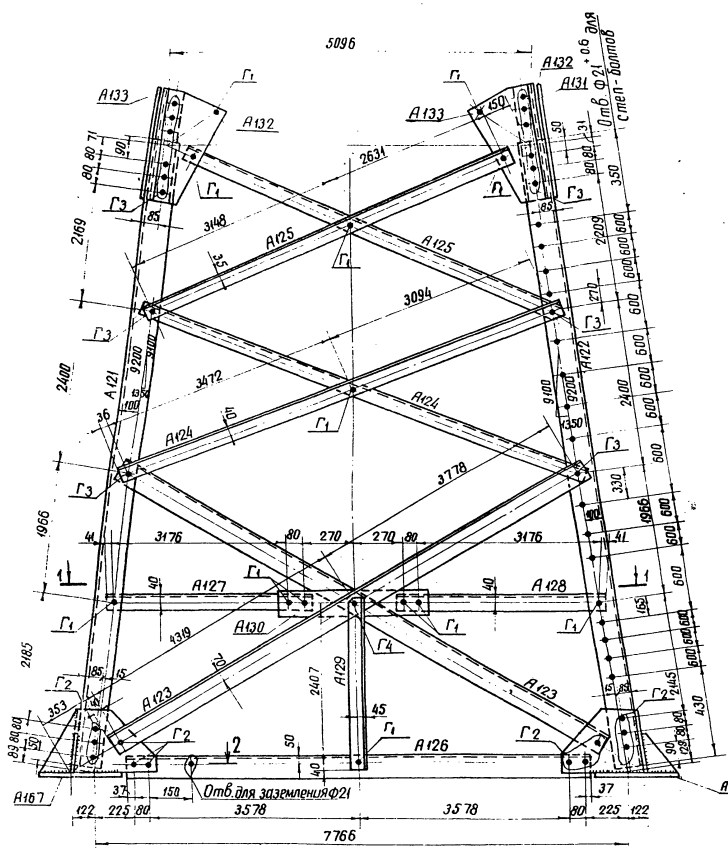
Требуется

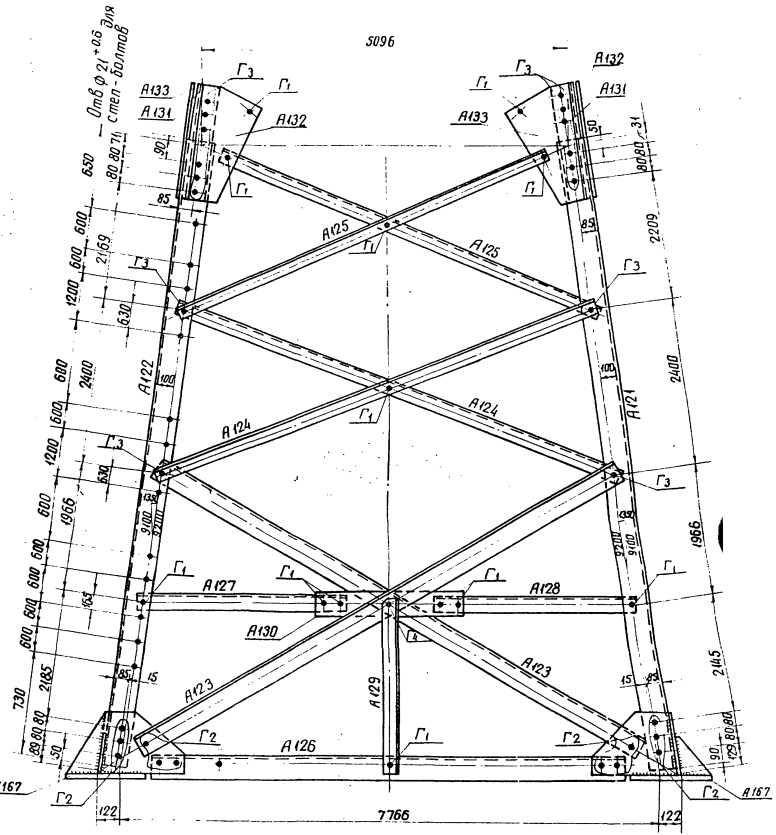
Марка	Кол во шт	Масса в кг одной марки	Масса в кг всех	Марка	К во шт	Масса в кг одной марки	Масса в кг всех
А 100	3	126	378	А 109	2	71	142
А 101	1	126	126	А 110	4	10	40
А 102	4	184	736	А 111	4	12	48
А 103	4	96	384	А 112	4	12	48
А 104	4	82	328	А 113	4	12	48
А 105	4	173	692	А 114	4	73	292
А 106	4	133	532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

Работать совместно с листом №9

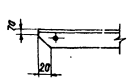
М 1 40
1 15

Изм	Лист	№ докум	Подпись	Дата	3 407-120	В 2	Лист 10

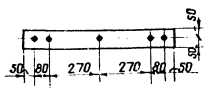




Скос марки А129



А130



Примечания:

1. Все отверстия $\Phi 25^{+0.6}$ } кроме оговоренных
2. Все обрезы уголков 38 мм
3. Все сварные швы $h=10$ мм
4. При монтаже опоры без подставки устанавливать степ-болты, начиная с высоты 3 м.

Работать совместно с листом №12

М 1:40
1:15

Изм.	Лист	N докум.	Подп.	Дата
Разраб.		Пацино		
Провер.		Жеглова		
Рук. гр.		Жеглова		
Гл. инж. пр.		Андреева		
Зав. нижн.		Курносов		

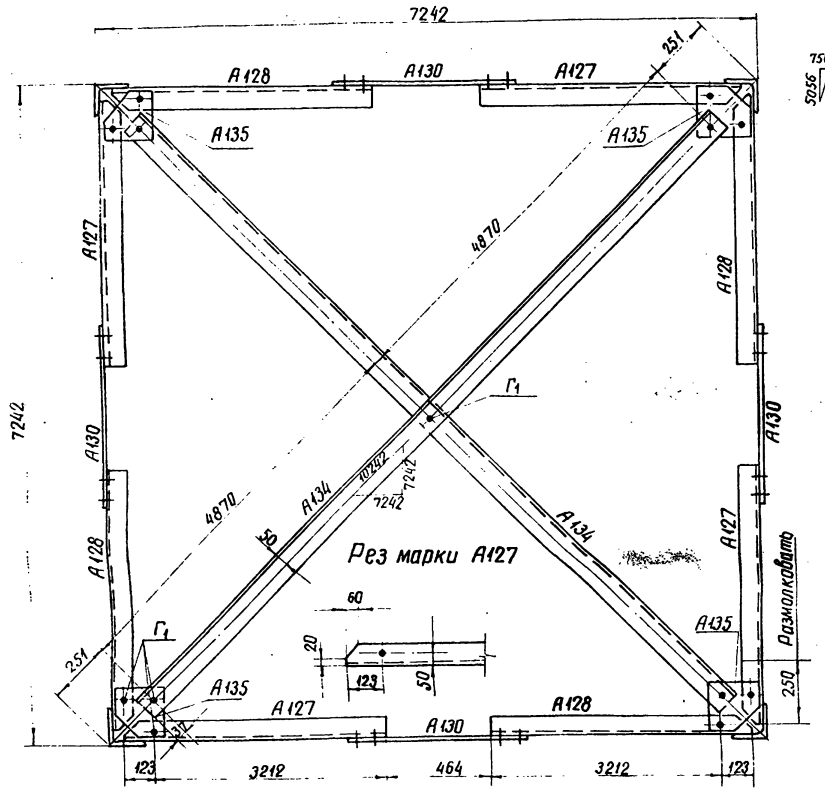
3.407-120 В.2

Анкерно-угловая опора У 220-7+9
Подставка H=.9 м

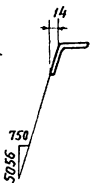
Лит.	Лист	Листов
Р	11	

Энергосетьпроект
Северо-Западное отделение
г. Ленинград

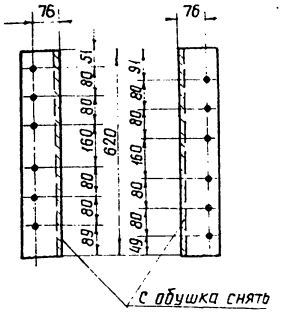
1-1



Размалковка А127

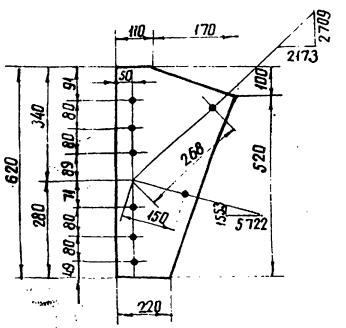


А131

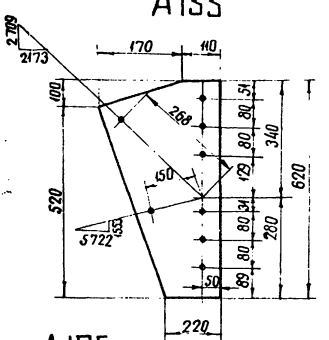


С обушка снять фаску 14×14

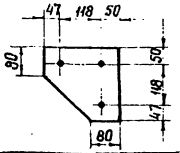
А132



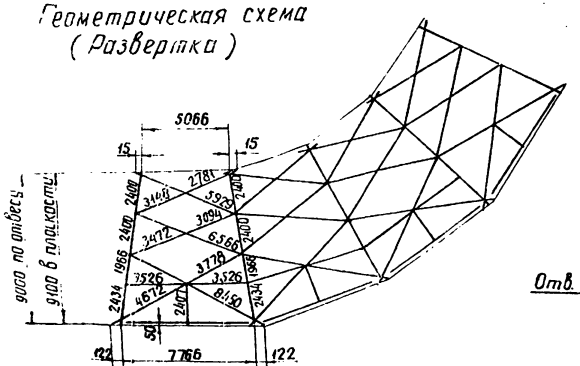
А133



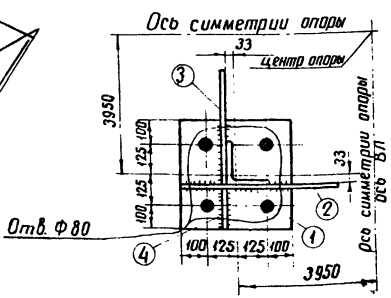
А135



Геометрическая схема (Развертка)



2-2



Спецификация

Марка	№№ дет.	Сечение	Длина в мм	Кол-во т	Кол-во н	Масса в кг 1 дет.	Масса в кг Всех	Масса в кг Марка	Примечан.
А121		∟ 140×9	9480	1		178.0	178	178	
А122		∟ 140×9	9480	1		178.0	178	178	
А123		∟ 125×8	8175	1		126.9	127	127	
А124		∟ 80×6	6640	1		49.0	49	49	
А125		∟ 70×6	5855	1		37.5	38	38	
А126		∟ 125×8	7390	1		114.5	114	114	в
А127		∟ 90×6	3335	1		27.8	28	28	
А128 (обр. А127)		∟ 90×6	3335	1		27.8	28	28	
А129		∟ 90×6	2485	1		20.7	21	21	
А130		— 100×10	800	1		6.3	6	6	
А131		∟ 110×7	620	1		7.4	7	7	
А132		— 280×8	620	1		9.0	9	9	
А133		— 280×8	620	1		9.0	9	9	
А134		∟ 110×7	9815	1		116.0	116	116	
А135		— 215×8	215	1		2.3	2	2	

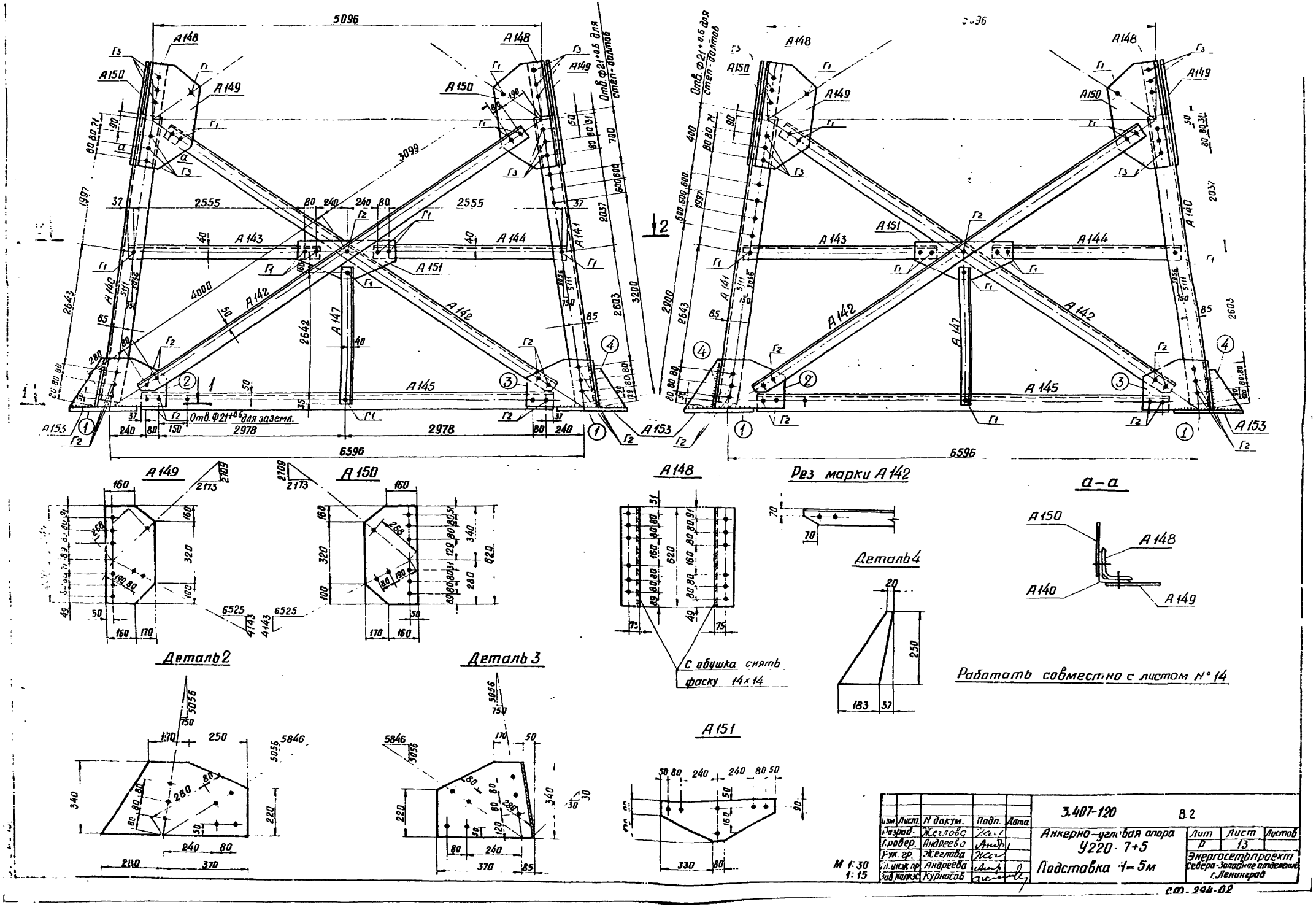
Требуется на подставку

Марка	Кол-во шт.	Масса в кг одной марки	Масса в кг Всех	Марка	Кол-во шт.	Масса в кг одной марки	Масса в кг Всех
А121	3	178	534	А130	4	6	24
А122	1	178	178	А131	4	7	28
А123	8	127	1016	А132	4	9	36
А124	8	49	392	А133	4	9	36
А125	8	38	304	А134	2	116	232
А126	4	114	456	А135	4	2	8
А127	4	28	112				
А128	4	28	112				
А129	4	21	84	Итого:			3552

Работать совместно с листом №11

м 1:40
1:15

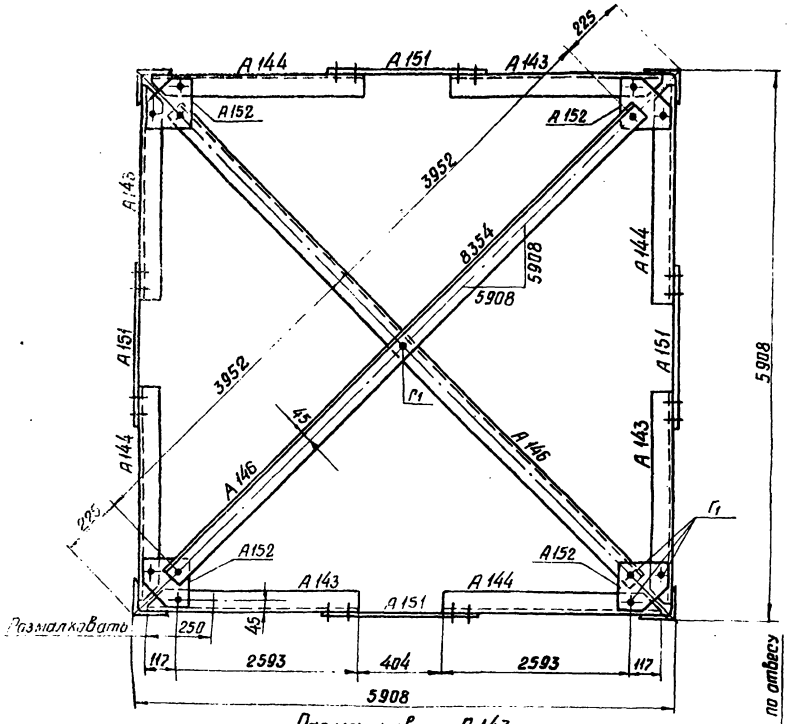
Изм.	Лист	Докумен.	Подпись	Дата	3.407-120	В.2	Лист 12



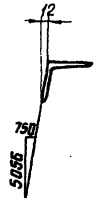
Изм	Лист	N докум.	Подп.	Дата	3.407-120	В.2		
Разраб.		Жеглова			Анкерно-угловая опора У220-7+5	Лит	Лист	Листов
Провер.		Андреева				Р	13	
Рук. гр.		Жеглова			Подставка 1–5м	Энергосетьпроект Севера-Западное отделение г. Ленинград		
Гл. инж. пр.		Андреева						
Зав. инж.		Курносов						

М 1:30
1:15

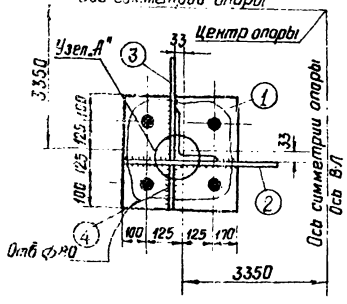
СФ-294-02



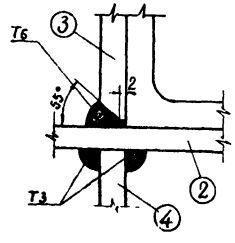
Размалковка А 143



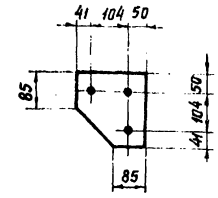
1-1



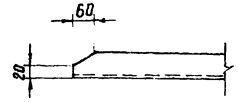
Узел „А"



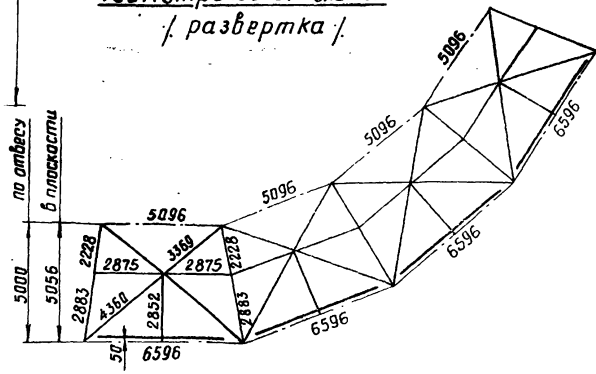
А 152



Скос марки А 143



Геометрическая схема
/ развертка /



Спецификация

Марка	NN дет	Сечение	Длина в мм	Кол-во т	Кол-во н	Масса в кг 1 дет.	Масса в кг Всех	Масса в кг Марка	Примечание
А 140		∟ 160×10	5100	1		126.0	126	126	
А 141		∟ 160×10	5100	1		126.0	126	126	
А 142		∟ 110×7	7335	1		87.4	87	87	
А 143		∟ 80×6	2710	1		20.0	20	20	
А144(обр.А143)		∟ 80×6	2710	1		20.0	20	20	
А 145		∟ 110×7	6190	1		73.7	74	74	
А 146		∟ 90×6	7980	1		66.4	66	66	
А 147		∟ 80×6	2715	1		20.0	20	20	
А 148		∟ 125×8	620	1		9.86	10	10	
А 149		— 330×8	620	1		12.0	12	12	
А 150		— 330×8	620	1		12.0	12	12	
А 151		— 260×8	740	1		8.5	9	9	
А 152		— 195×8	195	1		2.3	2	2	
А 153	1	— 450×25	450	1		40,0	40	72	
	2	— 340×12	650	1		17.0	17		
	3	— 340×12	455	1		12.5	13		
	4	— 220×10	250	1		2.0	2		

Требуется

Марка	Кол-во шт.	Масса в кг. одной марки	Масса в кг. Всех	Марка	Кол-во шт.	Масса в кг одной марки	Масса в кг Всех
А 140	3	126	378	А 149	4	12	48
А 141	1	126	126	А 150	4	12	48
А 142	8	87	696	А 151	4	9	36
А 143	4	20	80	А 152	4	2	8
А 144	4	20	80	А 153	4	72	288
А 145	4	74	296				
А 146	2	6	132				
А 147	4	20	80				
А 148	4	10	40			Итого:	2336

Примечания:

1. Все отв. ф 25 + 0.6
2. Все обрезы уголков 38 мм
3. Все сварные швы h = 10 мм

} кроме оговоренных

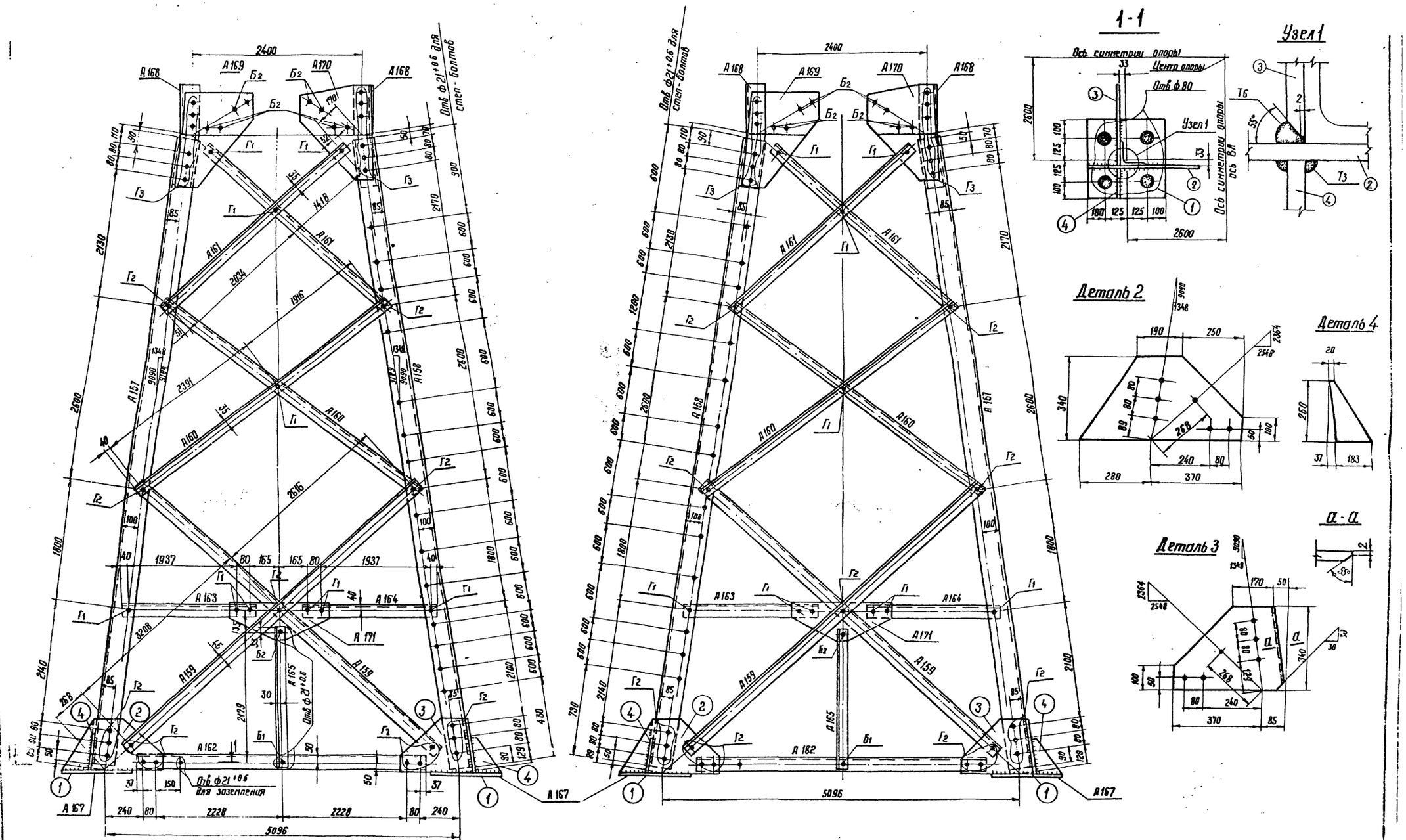
Работать совместно с листом № 13

Типовые конструкции
Серия 3.407-120

М 1:30
1:15

Изм.	Лист	N докум.	Подпись	Дата	3.407-120	В.2	Лист 14

сф 294-02



Работать совместно с листом №16

М 1:35

1:15

Изм.	Лист	N докум.	Подп.	Дата
Разраб.		Пацино		
Провер.		Жеглова		
Рук. гр.		Жеглова		
Гл. инжпр.		Андреева		
Зав. нилкэс		Мурносов		

3.407-120 8.2

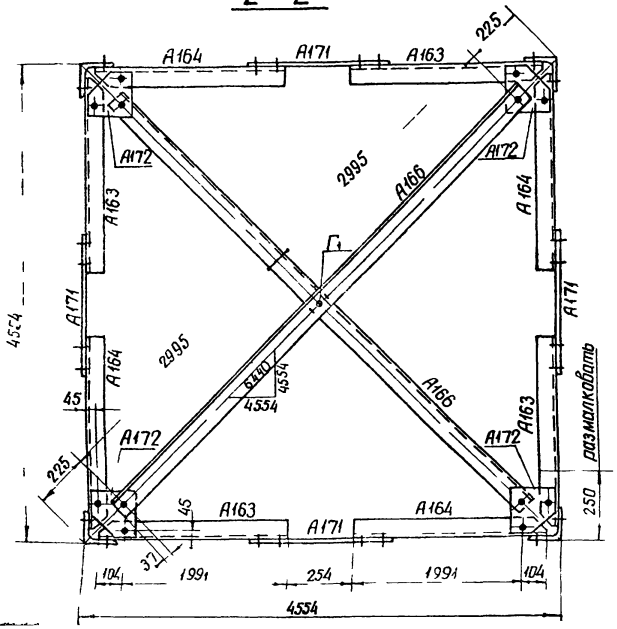
Анкерно-угловая опора У220-7
Нижняя секция

Лит.	Лист	Листов
Р	15	

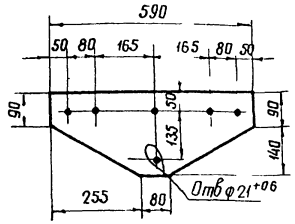
ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ
Северо-Западное отделение г. Ленинград

Серия 3.407-120

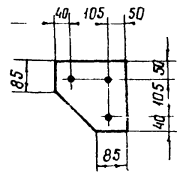
2–2



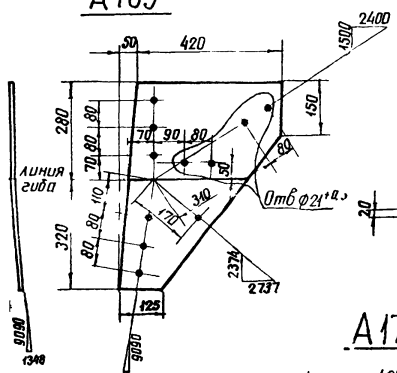
А171



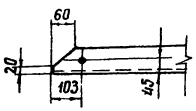
А172



А169



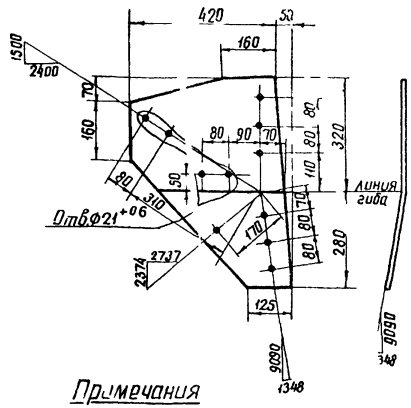
Рез марки А163



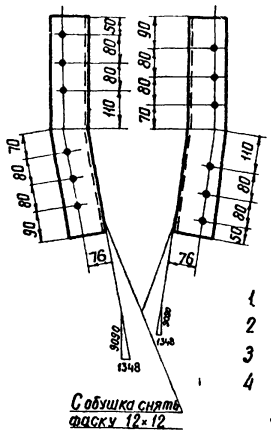
Размалковка А163



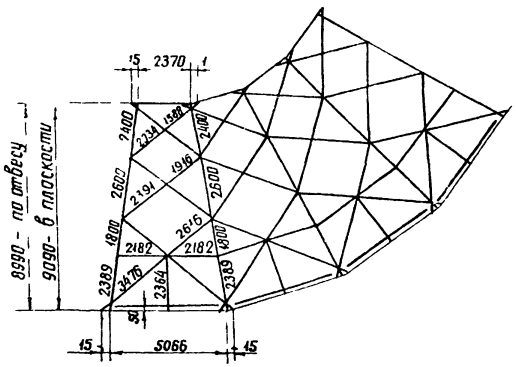
А170



А168



Геометрическая схема /Развертка/



Спецификация

Марка	NN дет	Сечение	Длина в мм	Кол во Т	Кол во Н	Масса в кг 1 дет	Масса в кг всех	Масса в кг марки	Примечание
А157		∟ 140×9	9130	1		177.0	177	177	
А158		∟ 140×9	9130	1		177.0	177	177	
А159		∟ 90×6	5900	1		49.1	49	49	
А160		∟ 70×6	4385	1		28.0	28	28	
А161		∟ 70×6	3555	1		22.7	23	23	
А162		∟ 90×6	4690	1		39.0	39	39	
А163		∟ 80×6	2095	1		15.4	15	15	
А164 (обр А163)		∟ 80×6	2095	1		15.4	15	15	
А165		∟ 63×5	2250	1		10.8	1	11	
А166		∟ 90×6	6065	1		50.6	51	51	
А167	1	— 450×25	450	1		40.0	40	67	
	2	— 340×12	650	1		14.2	14		
	3	— 340×12	455	1		10.9	11		
	4	— 220×10	250	1		2.0	2		
А168		∟ 110×7	630	1		7.5	8	8	
А169		— 470×8	600	1		11.9	12	12	
А170		— 470×8	600	1		12.2	12	12	
А171		— 230×8	590	1		6.3	6	6	
А172		— 195×8	195	1		2.0	2	2	

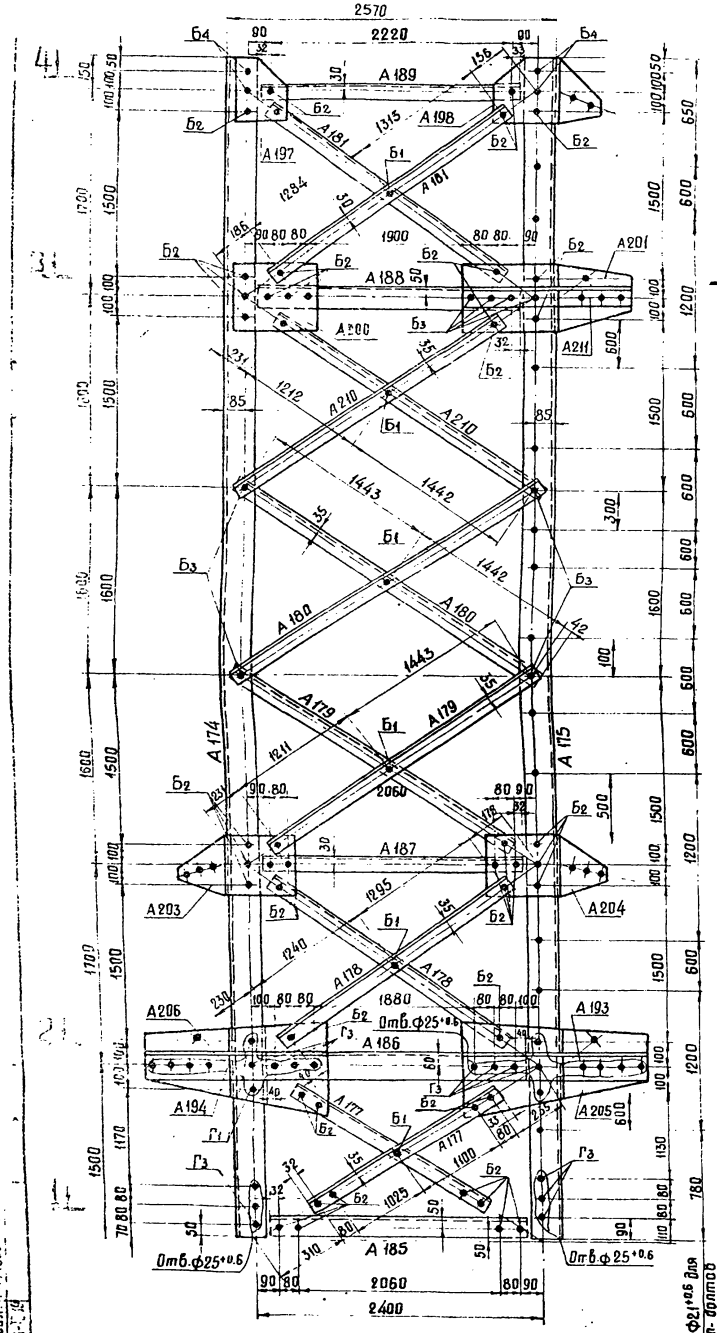
Требуется

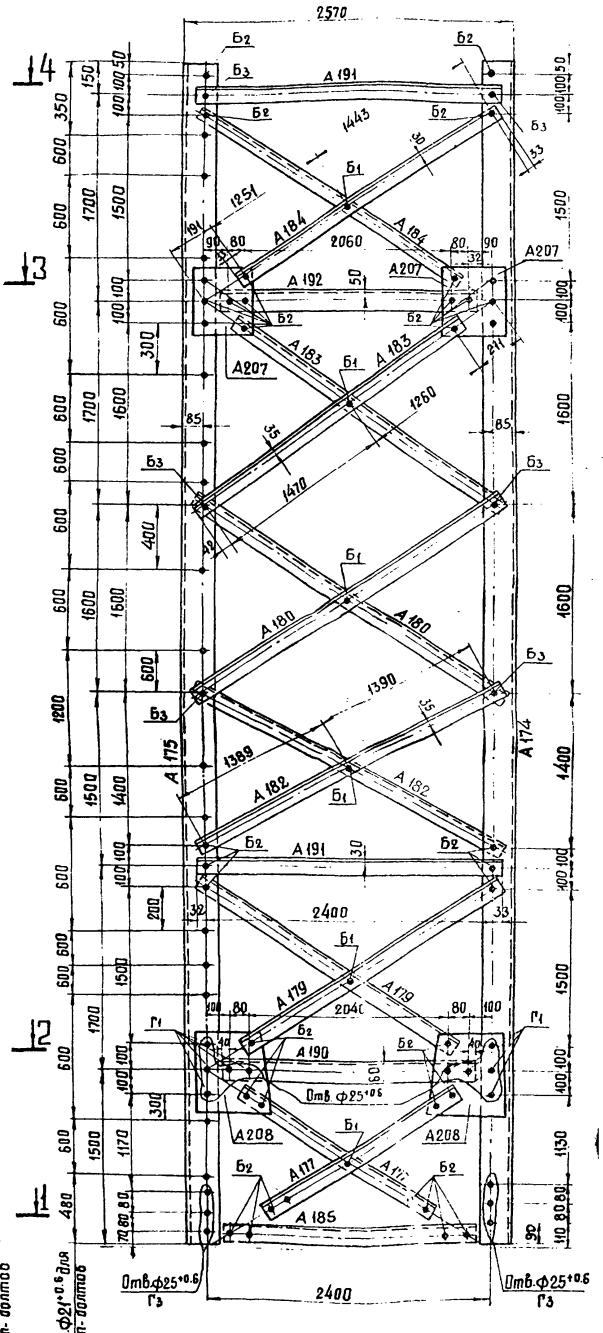
Марка	Кол-во шт	Масса в кг одной марки	Масса в кг Всех	Марка	Кол во шт	Масса в кг одной марки	Масса в кг Всех
А157	3	177	531	А167	4	67	268
А158	1	177	177	А168	4	8	32
А159	8	49	392	А169	4	12	48
А160	8	28	224	А170	4	12	48
А161	8	23	184	А171	4	6	24
А162	4	39	156	А172	4	2	8
А163	4	15	60				
А164	4	15	60				
А165	4	11	44				
А166	2	51	102	Итого			2358

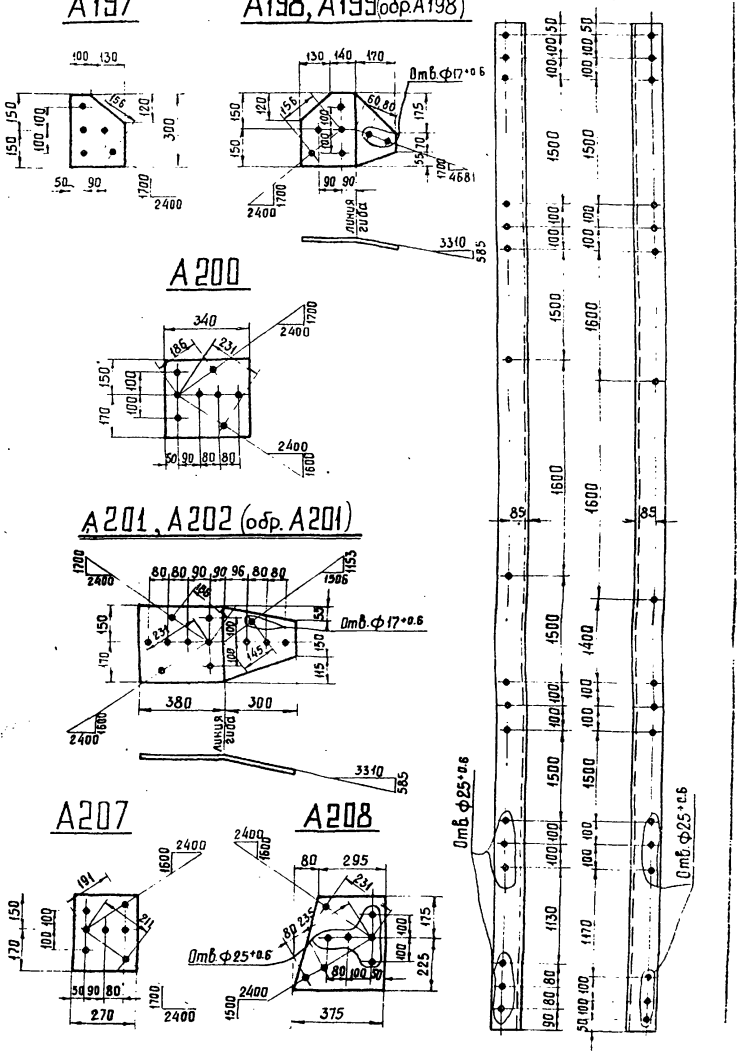
Примечания

1. Все отверстия ф25+0,6 кроме
2. Все обрезы уголков 38мм оговоренных
3. Все сварные швы $h_ш$=10мм
4. При монтаже опоры без подставки устанавливать степ-болты, начиная с высоты 3м

Работать совместно с листом №15





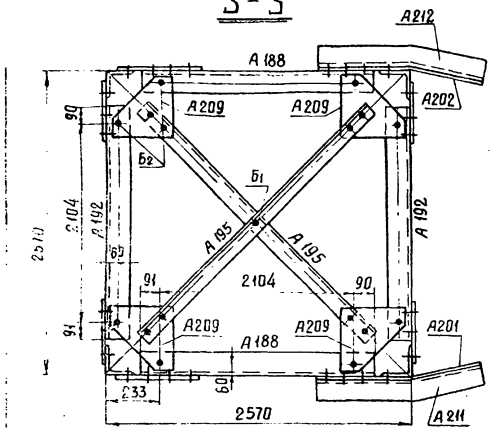


Работать совместно с листом 18

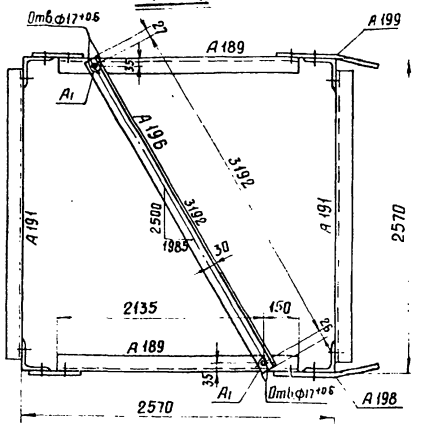
М 1:30
1:15

Изм.	Лист	N докум.	Подп.	Дата	3407-120 В.2
Разраб		Лацино			Анкерно-угловые опоры У220-7, У220-9. Верхняя секция
Провер.		Андреева			Лит. Р; Лист 17; Листов
Рук. гр.		Жеглова			энергосетьпроект Северо-Западное отделение г. Ленинград
Гл. инж. пр.		Андреева			
Зав. НИЛЭС		Курносов			

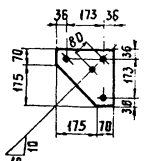
3-3



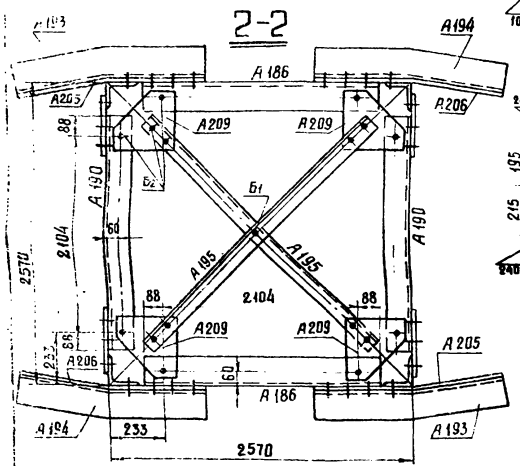
4-4



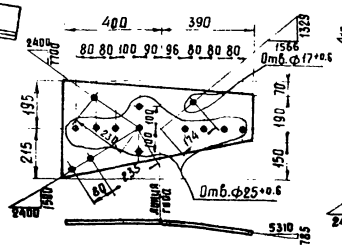
А209



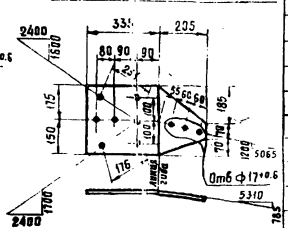
2-2



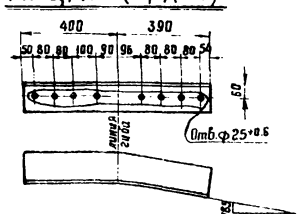
А205, А206 (обр. А205)



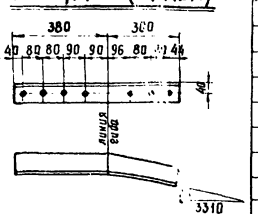
А204, А203 (обр. А204)



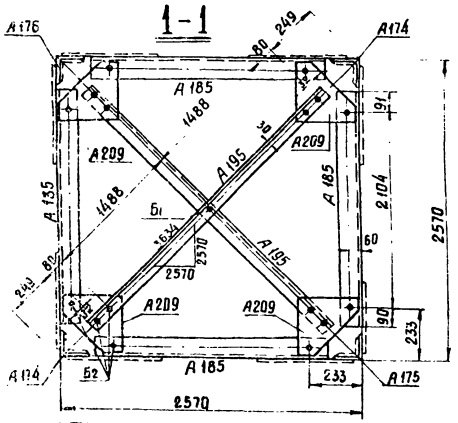
А193, А194 (обр. А193)



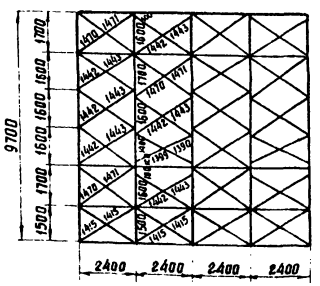
А211, А212 (обр. А211)



1-1



Геометрическая схема /развертка/



Требуется

Марка	Кол-во шт.	Масса в кг: одной марки	Масса в кг: всех
А 174	2	152	304
А 175	1	152	152
А 176	1	152	152
А 177	8	15	120
А 178	4	17	68
А 179	8	18	144
А 180	8	19	152
А 181	4	13	52
А 182	4	18	72
А 183	4	18	72
А 184	4	13	52
А 185	4	19	76
А 186	2	35	70
А 187	2	11	22
А 188	2	26	52
А 189	2	11	22
А 190	2	27	54
А 191	4	12	48
А 192	2	26	52
А 193	2	12	24
А 194	2	12	24
А 195	6	15	90
А 196	1	16	16
А 197	2	4	8
А 198	1	7	7
А 199	1	7	7
А 200	2	7	14
А 201	1	12	12
А 202	1	12	12
А 203	2	9	18
А 204	2	9	18
А 205	2	15	30
А 206	2	15	30
А 207	4	5	20
А 208	4	8	32
А 209	12	3	36
А 210	4	18	72
А 211	1	5	5
А 212	1	5	5
Итого:			2216

Спецификация

Марка	Дет.	Сечение	Длина мм	Кол-во: т	Кол-во: н	Масса в кг: 1 дет.	Масса в кг: Всех	Масса в кг: Марки	Примечания
А 174		∟ 125×8	9830	1		152.0	152	152	
А 175		∟ 125×8	9830	1		152.0	152	152	
А 176		∟ 125×8	9830	1		152.0	152	152	
А 177		∟ 70×6	2350	1		15.0	15	15	
А 178		∟ 70×6	2620	1		16.7	17	17	
А 179		∟ 70×6	2740	1		17.5	18	18	
А 180		∟ 70×6	2970	1		18.9	19	19	
А 181		∟ 63×5	2665	1		12.8	13	13	
А 182		∟ 70×6	2865	1		18.3	18	18	
А 183		∟ 70×6	2815	1		18.1	18	18	
А 184		∟ 63×5	2760	1		13.3	13	13	
А 185		∟ 90×6	2285	1		19.0	19	19	
А 186		∟ 125×8	2280	1		35.3	35	35	
А 187		∟ 63×5	2285	1		11.0	11	11	
А 188		∟ 100×7	2285	1		25.7	26	26	
А 189		∟ 63×5	2285	1		11.0	11	11	
А 190		∟ 110×7	2280	1		27.3	27	27	
А 191		∟ 63×5	2465	1		11.9	12	12	
А 192		∟ 100×7	2285	1		25.7	26	26	
А 193		∟ 125×8	790	1		12.2	12	12	
А 194 (обр. А 193)		∟ 125×8	790		1	12.2	12	12	
А 195		∟ 63×5	3200	1		15.3	15	15	
А 196		∟ 63×5	3245	1		15.6	16	16	
А 197		— 230×8	300	1		3.7	4	4	
А 198		— 300×8	440	1		6.6	7	7	
А 199 (обр. А 198)		— 300×8	440		1	6.6	7	7	
А 200		— 320×8	340	1		6.6	7	7	
А 201		— 320×8	680	1		12.1	12	12	
А 202 (обр. А 201)		— 320×8	680		1	12.1	12	12	
А 203		— 325×8	540	1		9.3	9	9	
А 204 (обр. А 203)		— 325×8	540		1	9.3	9	9	
А 205		— 410×8	790	1		14.9	15	15	
А 206 (обр. А 205)		— 410×8	790		1	14.9	15	15	
А 207		— 270×8	320	1		5.4	5	5	
А 208		— 375×8	400	1		8.4	8	8	
А 209		— 245×8	245	1		2.5	3	3	
А 210		∟ 70×6	2740	1		17.5	18	18	
А 211		∟ 80×6	680	1		5.0	5	5	
А 212 (обр. А 211)		∟ 80×6	680		1	5.0	5	5	

Работать совместно с листом № 17

Примечания:

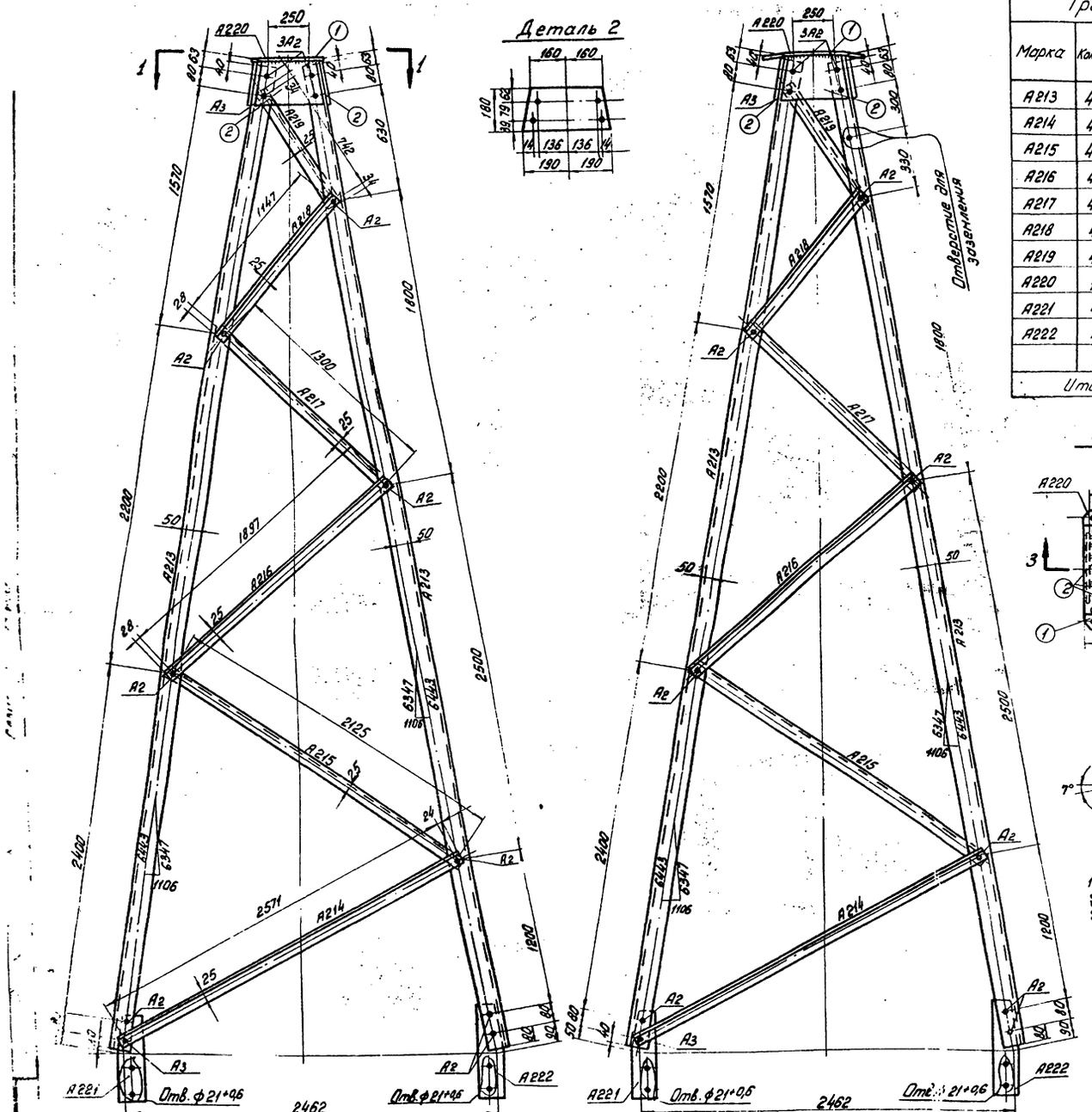
1. Все отверстия ф 21+0.6 } кроме
2. Все обрезн. уголков 43мм } оговоренных

М 1:15; ..30

Изм.	Лист	N докум.	Подп.	Дата	3407-120 В2	Лист 18

сер-294-02

Копировал: Беззубова формат А2



Деталь 2

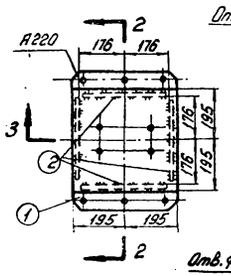
Требуется

Марка	Кол-во	Масса в кг	
		1 марки	Всех
А213	4	44	176
А214	4	8	32
А215	4	7	28
А216	4	6	24
А217	4	4	16
А218	4	4	16
А219	4	2	8
А220	1	41	41
А221	4	3	12
А222	4	3	12
Итого			365

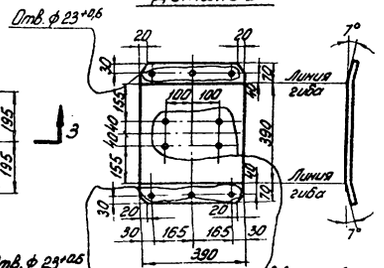
Спецификация

Марка	№№ дет.	Сечение	Длина мм	Кол-во т	Кол-во н	Масса в кг 1 дет.	Масса в кг всех	Масса в кг марки	Примечание
А213		∟ 80×6	6410	1		43,5	44	44	
А214		∟ 50×4	2620	1		8,0	8	8	
А215		∟ 50×4	2175	1		6,6	7	7	
А216		∟ 50×4	1950	1		5,9	6	6	
А217		∟ 50×4	1350	1		4,1	4	4	
А218		∟ 50×4	1200	1		3,7	4	4	
А219		∟ 50×4	810	1		2,4	2	2	
А220	1	— 390×16	530	1		25,7	26	41	
	2	— 180×8	380	4		3,8	15		
А221		— 120×8	365	1		3,0	3	3	гнуть
А222		— 120×8	365	1		3,0	3	3	гнуть

1-1

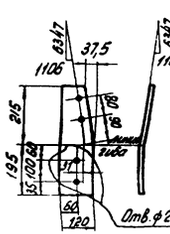


Деталь 1

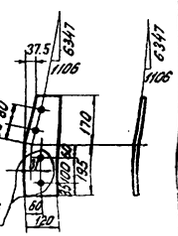


Отверстия сверлить только на опорах плавной головки

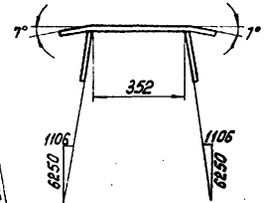
А222



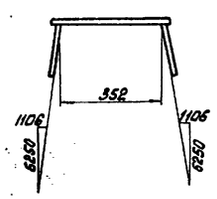
А221



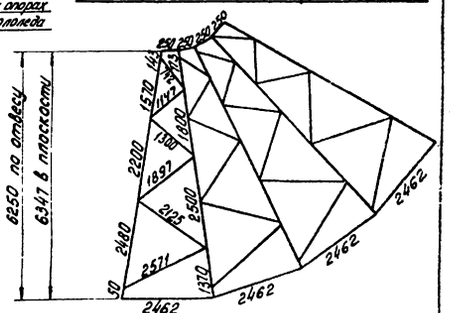
по 2-2



по 3-3



Геометрическая схема (развертка)



Примечания:

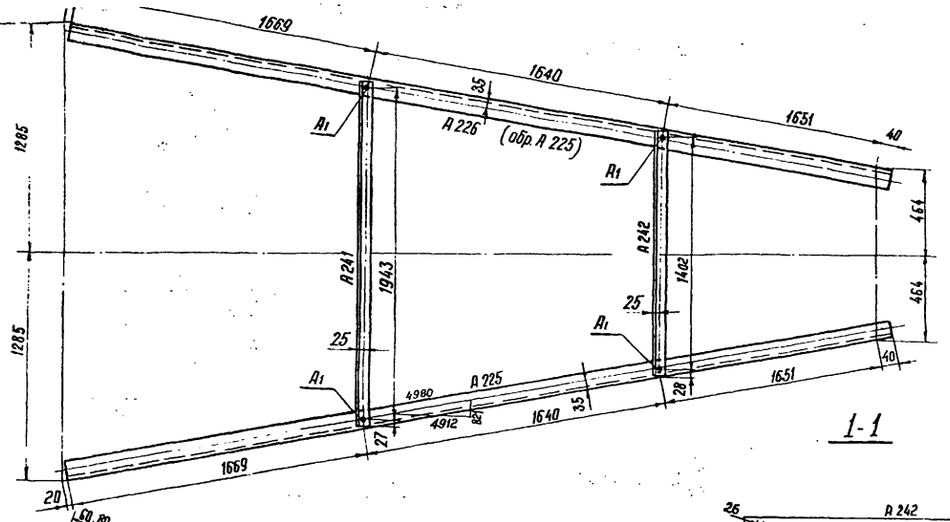
1. Все отверстия ф 17+0,6 мм
2. Все обрезы уголков 25 мм
3. Все углы h = 6 мм

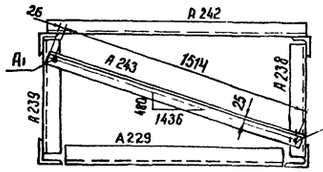
} кроме оговоренных

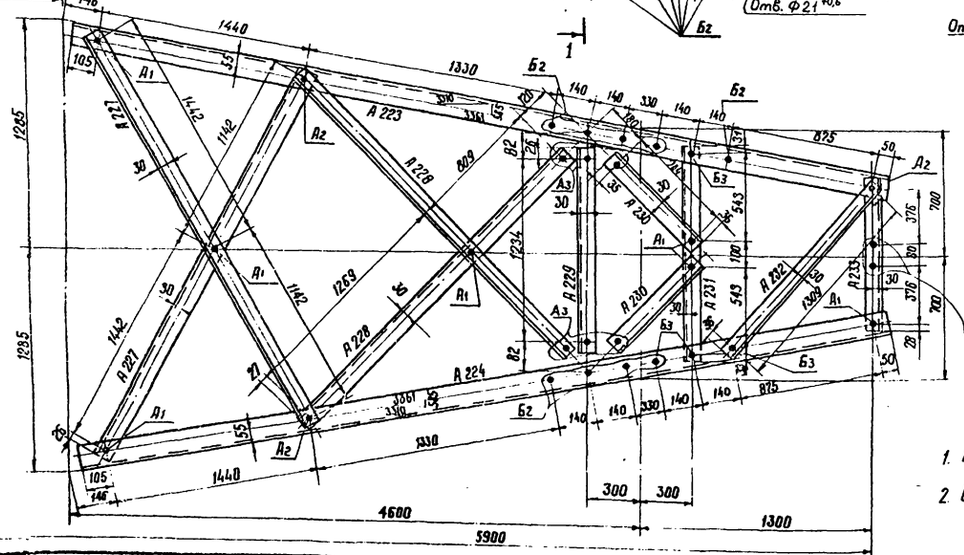
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	3.407-120	В.2
Разраб.		Лощино			Анкерно-угловые опоры УГП0-7, УГП0-8, УГП0-9, УГП0-10 Трассостойка	Лит. Р; Лист 19; Листов
Провер.		Шиловская				Энергосетьпроект Северо-Западное отделение г. Ленинград
Рук. гр.		Жеглова				
Гл. инж. пр.		Андреева				
Зав. МПКЭО		Куприянов				

Серия 3.407-120

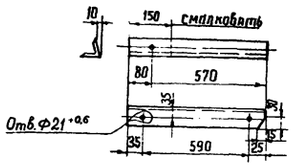
Ось ствола опоры



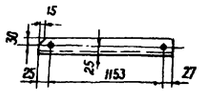




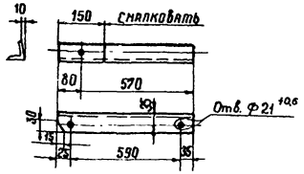
А238



А235



А239



Требуется на траверсу

Марка	Кол-во	Масса в кг: одной марки	Масса в кг: всех
А223	1	39	39
А224	1	39	39
А225	1	24	24
А226	1	24	24
А227	2	13	26
А228	2	10	20
А229	1	6	6
А230	2	4	8
А231	1	6	6
А232	1	7	7
А233	1	4	4
А234	2	6	12
А235	1	4	4
А236	1	4	4
А237	2	8	16
А238	1	3	3
А239	1	3	3
А240	2	4	8
А241	1	6	6
А242	1	5	5
А243	1	5	5
Итого			269

Спецификация

Марка	№№ дет	Сечение	Длина мм	Кол-во: Т	Кол-во: Н	Масса 1 дет	Масса всех	Масса марки	Примечание
А223		∟ 90×6	4690			39.0	39	39	
А224		∟ 90×6	4690			39.0	39	39	
А225		∟ 63×5	5000			24.0	24	24	
А226 (Обр. А225)		∟ 63×5	5000			24.0	24	24	
А227		∟ 63×5	2635			12.7	13	13	
А228		∟ 63×5	2130			10.3	10	10	
А229		∟ 63×5	1285			6.2	6	6	
А230		∟ 63×5	795			3.7	4	4	
А231		∟ 63×5	1250			6.0	6	6	
А232		∟ 63×5	1370			6.6	7	7	
А233		∟ 63×5	885			4.3	4	4	
А234		∟ 50×4	1805			5.5	6	6	
А235		∟ 50×4	1205			3.7	4	4	
А236 (Обр. А235)		∟ 50×4	1205			3.7	4	4	
А237		∟ 63×5	1635			7.9	8	8	
А238		∟ 63×5	650			3.1	3	3	
А239		∟ 63×5	650			3.1	3	3	
А240		∟ 63×5	790			3.8	4	4	
А241		∟ 50×4	1995			6.1	6	6	
А242		∟ 50×4	1455			4.5	5	5	
А243		∟ 50×4	1565			4.8	5	5	

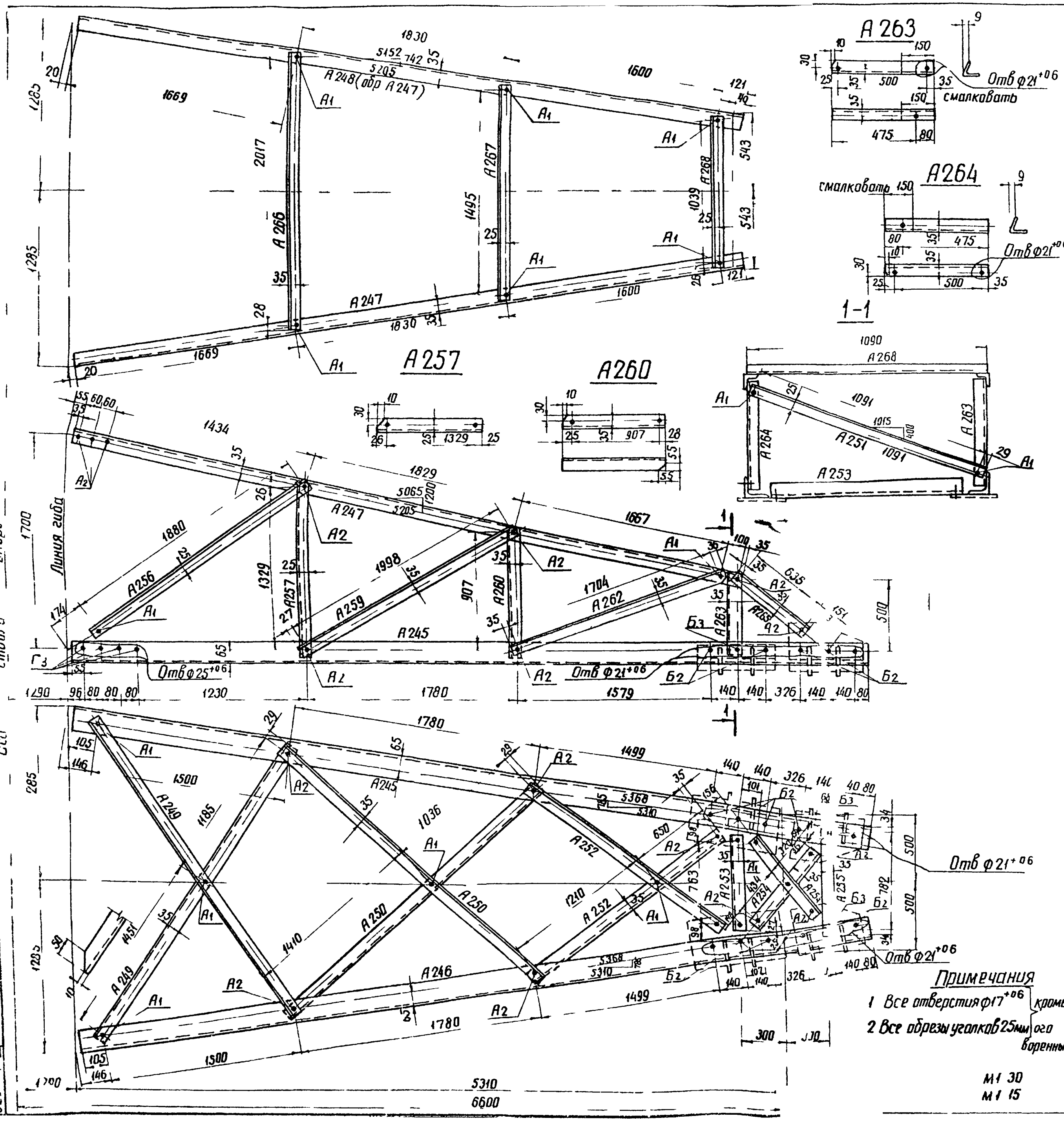
Примечания:

1. Все отверстия ф 17 +0,6 кроме оговоренных
2. Все обрезы уголков 25 мм

м 1:20
м 1:15

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	3.407-120 В.2		
Разраб.		Лацина			Анкерно-угловые опоры У220-7, У220-8, У220-9; У220-10; У220-11 Траверса L-4.6 м.	Лит.	Лист 20	Листов
Провер.		Жеглова				Р		
Рук. гр.		Жеглова				Энергосетьпроект Северо-Западное отделение г. Ленинград		
Гл. инж. пр.		Андреева						
Зав. лабор.		Курносов						

Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №



Спецификация

Марка	NN дет	Сечение	Длина мм	Кол во Т	Кол во Н	Масса в кг 1 дет	Масса в кг всех	Масса в кг марки	Примечание
A245		L 110×7	5850	1	—	696	70	70	
A246		L 110×7	5850		1	696	70	70	
A247		L 63×5	5220	1	—	252	25	25	
A248 (обр A247)		L 63×5	5220	—	1	252	25	25	
A249		L 63×5	2690	1	—	129	13	13	
A250		L 63×5	2500	1	—	120	12	12	Срез
A251		L 50×4	1145	1	—	35	4	4	
A252		L 63×5	1930	1	—	93	9	9	
A253		L 63×5	815	1	—	30	3	3	
A254		L 63×5	815	1	—	40	4	4	
A255		L 63×5	850	1	—	40	4	4	
A256		L 50×4	1930	1	—	59	6	6	
A257		L 50×4	1380	1	—	42	4	4	
A258 (обр A257)		L 50×4	1380		1	42	4	4	
A259		L 63×5	2050	1		97	10	10	
A260		L 50×4	960	1	—	29	3	3	
A261 (обр A260)		L 50×4	960	1	—	29	3	3	
A262		L 63×5	1775	1	—	85	9	9	
A263		L 63×5	560	1	—	27	3	3	смалковать
A264		L 63×5	560	1		27	3	3	— " —
A265		L 63×5	705	1	—	34	3	3	
A266		L 50×4	2070	1		63	6	6	
A267		L 50×4	1545	1	—	47	5	5	
A268		L 50×4	1090	1	—	33	3	3	

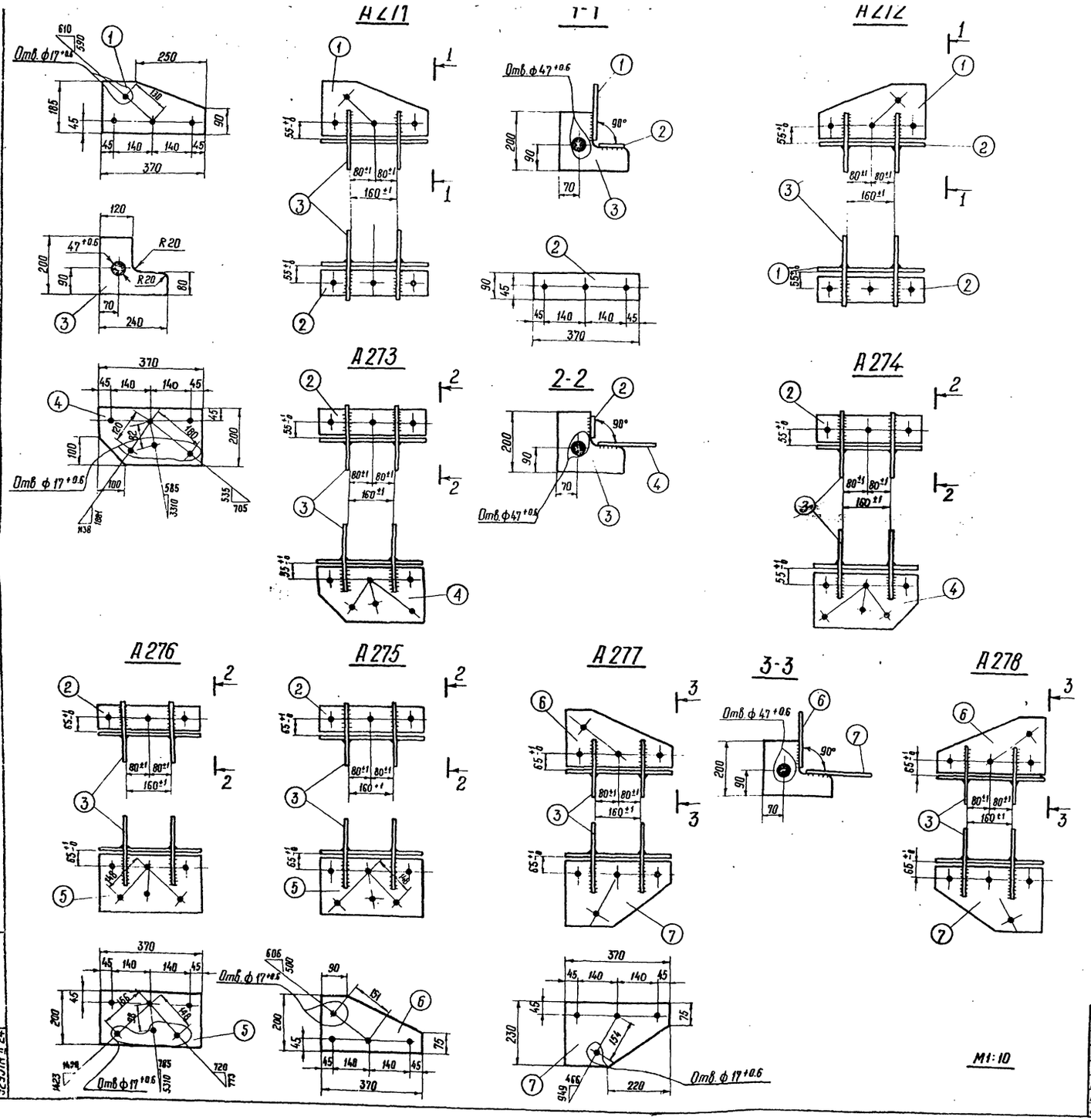
Требуется на траверсу

Марка	Кол во	Масса в кг одной марки	Масса в кг всех	Марка	Кол во	Масса в кг одной марки	Масса в кг 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 φ17+06 } кроме
2 Все обрезы уголков 25мм } ого
вореннных

Изм	Лист	N докум	Подп	Дата	3 407 120 В2		
Разраб		Пацино			Анкерно угловые опоры У220 7,У220 8 У220-9 У220 10,У220-1	Лит	Лист	Листов
Провер		Жеглова				Р	21	
Рук гр		Жеглова			Траверса L=6,6м	Энергосетьпроект		
Гл инж пр		Андреева				Северо-Западное отделение г. Ленинград		
Зав НИЛКЭС		Курносов						



Спецификация

Марка	№ дет	Сечение	Длина в мм	Кол во Т	Кол во Н	Масса в кг. 1 дет	Масса в кг. всех	Масса в кг. марки	Примечания
А271	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		
А272	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		
А273	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		
А274	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		
А275	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		
А276	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		
А277	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		
А278	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 +0.6, кроме оговоренных
2. Все сварные швы h = 8 мм

Серия 3.407-120

Инв. № подл. | 9293тм-Т.2К | Подпись и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
Разраб.		Лацина		
Провер.		Жеглова		
Рук. гр.		Жеглова		
Гл. инж. пр.		Андреева		
Зав. НИПКС		Курносов		

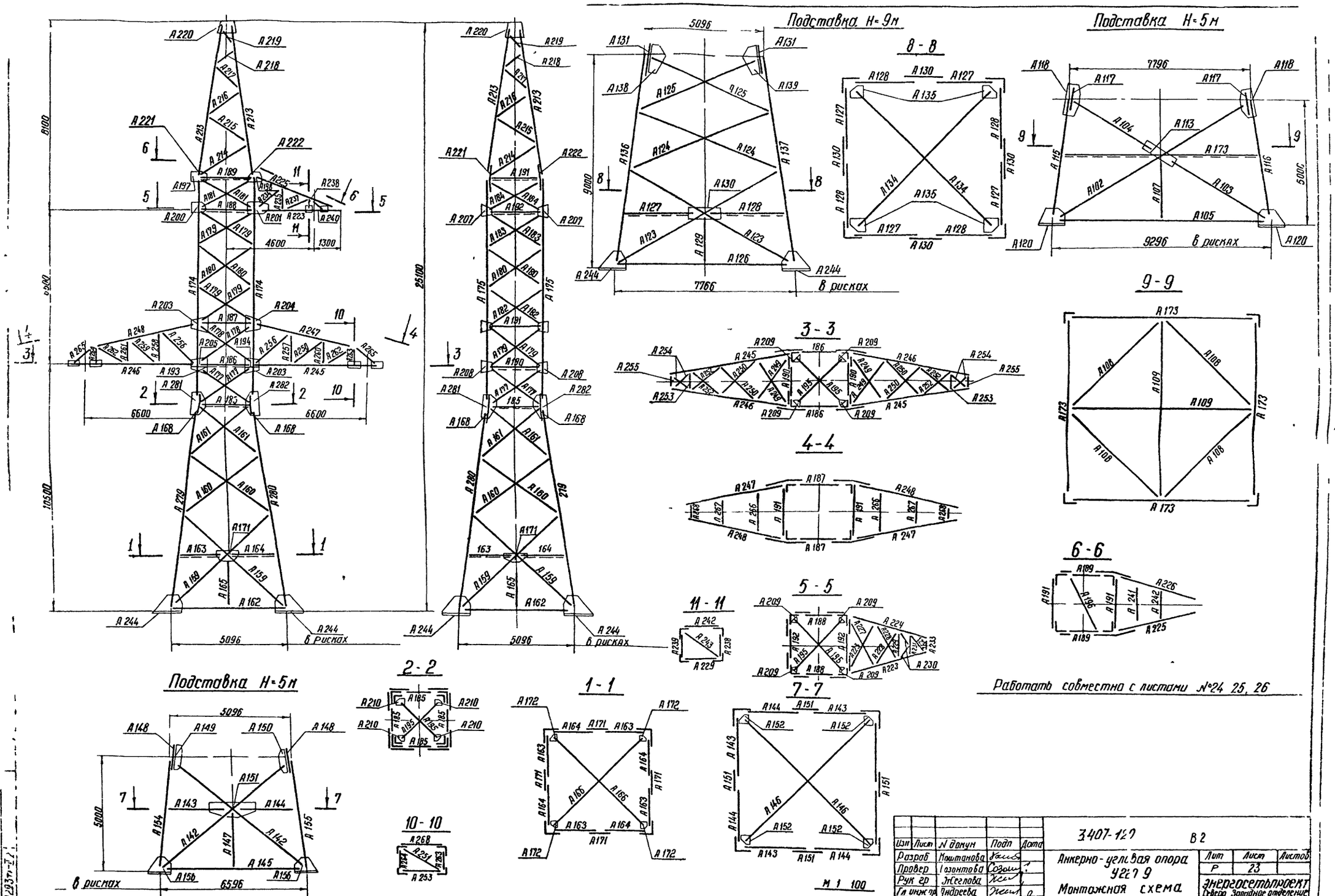
3.407-120 В.2

Анкерно-угловые опоры
У220-7; У220-8; У220-9; У220-10; У220н
Подвески для крепления проводов

Лит	Лист	Листов
Р	22	

Энергосетьпроект
Северо-Западное отделение
г. Ленинград

Копировал Феокт Формат А2



Работать совместно с листами №24 25, 26

Изм	Лист	N докум	Подп	Дата	3407-129 В2			
Разраб		Коштанова			Анкерно-угловая опора У227 9 Монтажная схема	Лит	Лист	Листов
Провер		Гозонтова				Р	23	
Рук гр		Жеглова				Энергосетьпроект Северо Западное отделение г Ленинград		
Гл инж пр		Андреева						
Зав Нилаз		Курносов						

Марка „А"	N чертеж. наимен. секции	Наименов. элементов	Сечение	Длина м	Масса 1 марки кг	У220-9 К-во	У220-9 Масса всех	У220-9+5 К-во	У220-9+5 Масса всех	У220-9+9 К-во	У220-9+9 Масса всех	У220-9+14 К-во	У220-9+14 Масса всех
115	Подставка Н=5м. Листы 29,30	Пояса	L 180×11	5,1	156							3	468
116				5,1	156							1	156
102		Раскосы	L 140×9	9,5	184							4	736
103				5,0	96							4	384
104				4,3	82							4	328
105		Распорки		8,9	173							4 / —	692 / —
173			L 125×8	8,6	133							4	532
107			L 90×6	2,8	23							4 / —	92 / —
108		Диафрагма	L 110×7	5,9	70							4	280
109			L 90×6	8,6	71							2	142
117		Стыковой уголок	L 140×9	0,7	12							4	48
118		Стыковые фасонки	— δ 10	0,7	15							4	60
119				0,7	15							4	60
113		фасонка		0,7	12							4	48
120		Башмак	по чертежу	0,7	94							4	376
136	Подставка Н=9м. Листы 31,32	Пояса	L 160×10	9,2	227					3	681	3	681
137				9,2	227					1	227	1	227
123		Раскосы	L 125×8	8,1	127					8	1016	8	1016
124			L 80×6	6,6	49					8	392	8	392
125			L 70×6	5,9	38					8	304	8	304
126		Распорки	L 125×8	7,4	114					4 / —	456 / —	—	—
127			L 90×6	3,4	28					4	112	4	112
128				3,4	28					4	112	4	112
129				2,4	21					4 / —	84 / —	—	—
130		фасонка	— δ 10	0,8	6					4	24	4	24
131		Стыковой уголок	— 125×8	0,6	10					4	40	4	40
138		фасонки	— δ 10	0,6	12					4	48	4	48
139				0,6	12					4	48	4	48
134		Элементы диафрагмы	L 110×7	9,8	116					2	232	2	232
135			— δ 8	0,2	2					4	8	4	8
154	Подставка Н=5м. Листы 33,34	Пояса	L 180×11	5,1	156			3	468				
155				5,1	156			1	156				
142		Раскос	L 110×7	7,4	87			8	696				
143		Распорки	L 80×6	2,7	20			4	80				
144				2,7	20			4	80				
145			L 110×7	6,2	74			4 / —	296 / —				
146		Диафрагма	L 90×6	8,0	66			2	132				
147		Распорка	L 80×6	2,7	20			4 / —	80 / —				
148		Стыковой уголок	L 125×8	0,6	10			4	40				
149		Стыковые фасонки	— δ 8	0,6	12			4	48				
150				0,6	12			4	48				
151		фасонки		0,7	9			4	36				
152				0,2	2			4	8				
156		Башмак	по чертежу	0,7	100			4	400				
2[illegible]		Пояса	L 160×10	9,1	225	3	675	3	675	3	675	3	675
2[illegible]				9,1	225	1	225	1	225	1	225	1	225
1[illegible]9		Раскос	L 90×6	5,9	49	8	392	8	392	8	392	8	392

Марка „А"	N чертеж. наимен. секции	Наимен. элементов	Сечение	Длина м	Масса 1 марки кг	У220-9 К-во	У220-9 Масса всех	У220-9+5 К-во	У220-9+5 Масса всех	У220-9+9 К-во	У220-9+9 Масса всех	У220-9+14 К-во	У220-9+14 Масса всех
160	Нижняя секция. Листы 35,36	Раскосы	L 70×6	4,4	28	8	224	8	224	8	224	8	224
161				3,6	23	8	184	8	184	8	184	8	184
162		Распорка	L 90×6	4,7	39	4 / —	156 / —	—	—	—	—	—	—
163		Распорки	L 80×6	2,1	15	4	60	4	60	4	60	4	60
164				2,1	15	4	60	4	60	4	60	4	60
165			L 63×5	2,2	11	4 / —	44 / —	—	—	—	—	—	—
166		Диафрагма	L 90×6	6,1	51	2	102	2	102	2	102	2	102
244		Башмак	по чертежу	0,7	72	4	288	—	—	4	288	—	—
168		Стыковой уголок	L 110×7	0,6	8	4	32	4	32	4	32	4	32
281		Стыковые фасонки	— δ 10	0,6	15	4	60	4	60	4	60	4	60
282				0,6	15	4	60	4	60	4	60	4	60
171			— δ 8	0,6	6	4	24	4	24	4	24	4	24
172				0,2	2	4	8	4	8	4	8	4	8
174	Верхняя секция. Листы 17,18	Пояса	L 125×8	9,8	152	2	304	2	304	2	304	2	304
175				9,8	152	1	152	1	152	1	152	1	152
176				9,8	152	1	152	1	152	1	152	1	152
177		Раскосы	L 70×6	2,4	15	8	120	8	120	8	120	8	120
178				2,6	17	4	68	4	68	4	68	4	68
179				2,7	18	8	144	8	144	8	144	8	144
180				3,0	19	8	152	8	152	8	152	8	152
181			L 63×5	2,7	13	4	52	4	52	4	52	4	52
182			L 70×6	2,9	18	4	72	4	72	4	72	4	72
183				2,8	18	4	72	4	72	4	72	4	72
184			L 63×5	2,8	13	4	52	4	52	4	52	4	52
185		Распорки	L 90×6	2,3	19	4	76	4	76	4	76	4	76
186			L 125×8	2,3	35	2	70	2	70	2	70	2	70
187			L 63×5	2,3	11	2	22	2	22	2	22	2	22
188			L 100×7	2,3	26	2	52	2	52	2	52	2	52
189			L 63×5	2,3	11	2	22	2	22	2	22	2	22
190			L 110×7	2,3	27	2	54	2	54	2	54	2	54
191			L 63×5	2,5	12	4	48	4	48	4	48	4	48
192			L 100×7	2,3	26	2	52	2	52	2	52	2	52
193		Стыковые накладки	L 125×8	0,8	12	2	24	2	24	2	24	2	24
194				0,8	12	2	24	2	24	2	24	2	24
195		диафрагма	L 63×5	3,2	15	6	90	6	90	6	90	6	90
196				3,2	16	1	16	1	16	1	16	1	16
197		фасонки	— δ 8	0,3	4	2	8	2	8	2	8	2	8
198				0,4	7	1	7	1	7	1	7	1	7
199				0,4	7	1	7	1	7	1	7	1	7
200				0,3	7	2	14	2	14	2	14	2	14
201				0,7	12	1	12	1	12	1	12	1	12
202				0,7	12	1	12	1	12	1	12	1	12
203				0,5	9	2	18	2	18	2	18	2	18
204				0,5	9	2	18	2	18	2	18	2	18
205				0,8	15	2	30	2	30	2	30	2	30
206				0,8	15	2	30	2	30	2	30	2	30
207				0,3	5	4	20	4	20	4	20	4	20
208				0,4	8	4	32	4	32	4	32	4	32

Марка „А"	N чертеж. наимен. секции	Наимен. элементов	Сечение	Длина м	Масса 1 марки кг	У220-9 К-во	У220-9 Масса всех	У220-9+5 К-во	У220-9+5 Масса всех	У220-9+9 К-во	У220-9+9 Масса всех	У220-9+14 К-во	У220-9+14 Масса всех
209	Трасостойка. Лист 19	Фасонка	— δ 8	0,3	3	12	36	12	36	12	36	12	36
210		Раскос	L 70×6	2,7	18	4	72	4	72	4	72	4	72
211		стыковые накладки	L 80×6	0,7	5	1	5	1	5	1	5	1	5
212				0,7	5	1	5	1	5	1	5	1	5
213		пояса	L 80×6	6,4	44	4	176	4	176	4	176	4	176
214		раскосы	L 50×4	2,6	8	4	32	4	32	4	32	4	32
215				2,1	7	4	28	4	28	4	28	4	28
216				1,9	6	4	24	4	24	4	24	4	24
217				1,3	4	4	16	4	16	4	16	4	16
218				1,2	4	4	16	4	16	4	16	4	16
219				0,8	2	4	8	4	8	4	8	4	8
220		деталь для крепления тр.	по чертежу	0,5	41	1	41	1	41	1	41	1	41
221		Стыковые фасонки	— δ 8	0,3	3	4	12	4	12	4	12	4	12
222				0,3	3	4	12	4	12	4	12	4	12
223	Траверса ℓ=4,6м. Лист 20	Пояса	L 90×6	4,6	39	1	39	1	39	1	39	1	39
224				4,6	39	1	39	1	39	1	39	1	39
225		Тяги	L 63×5	5,0	24	1	24	1	24	1	24	1	24
226				5,0	24	1	24	1	24	1	24	1	24
227		Раскосы		2,6	13	2	26	2	26	2	26	2	26
228				2,1	10	2	20	2	20	2	20	2	20
229		Распорка		1,2	6	1	6	1	6	1	6	1	6
230		Раскос		0,7	4	2	8	2	8	2	8	2	8
231		Распорка		1,2	6	1	6	1	6	1	6	1	6
232		Раскос		1,3	7	1	7	1	7	1	7	1	7
233		Распорка		0,8	4	1	4	1	4	1	4	1	4
234		Раскос	L 50×4	1,8	6	2	12	2	12	2	12	2	12
235		Распорки		1,2	4	1	4	1	4	1	4	1	4
236				1,2	4	1	4	1	4	1	4	1	4
237		Раскос	L 63×5	1,6	8	2	16	2	16	2	16	2	16
238		Распорки	L 50×4	0,6	3	1	3	1	3	1	3	1	3
239				0,6	3	1	3	1	3	1	3	1	3
240		Раскос	L 63×5	0,7	4	2	8	2	8	2	8	2	8
241		Распорки	L 50×4	1,9	6	1	6	1	6	1	6	1	6
242				1,4	5	1	5	1	5	1	5	1	5
243		Деталь диафрагмы		1,5	5	1	5	1	5	1	5	1	5

Работать совместно с листами № 23,25,26.

Изм.	Лист	N докум.	Подп.	Дата	3.407-120	В.2	Лист 24

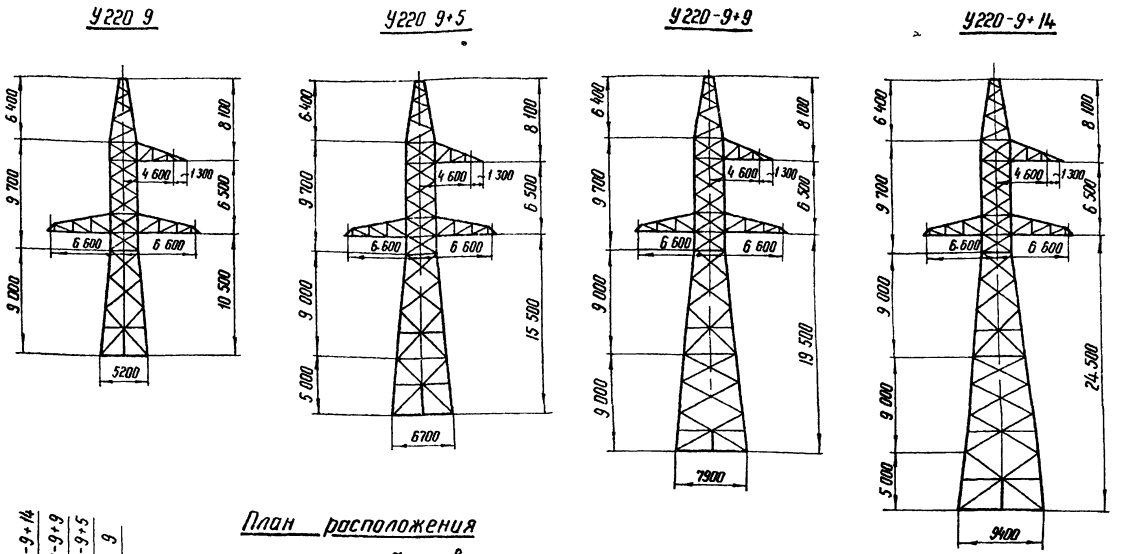
Копировал: [illegible] формат 22

Серия 3.407-120

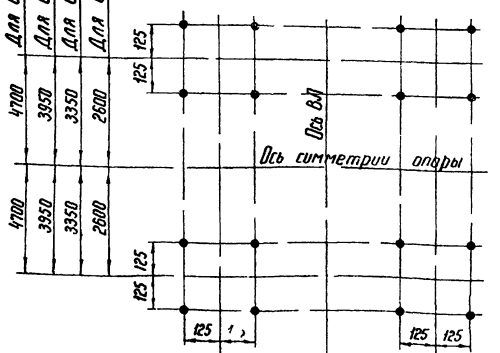
Инв. N подл. 9293 тм-II-26 | Подпись и дата

Таблица отправочных марок

Марка №	Н чертежа Наименов секции	Наименов элементов	Сечение	Длина м	Масса 1 марки кг	У220-9 К во	У220-9 Масса всех	У220 9+5 К во	У220 9+5 Масса всех	У220-9+9 К во	У220-9+9 Масса всех	У220-9+14 К во	У220-9+14 Масса всех
245	Траверса С-6,6 м Лист 21	Пояса	L 110×7	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	L 63×5	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		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 50×4	1,1	4	2	8	2	8	2	8	2	8
252		Раскосы	L 63×5	1,9	9	4	36	4	36	4	36	4	36
253		Распорка		0,8	3	2	6	2	6	2	6	2	6
254		Раскосы		0,8	4	4	16	4	16	4	16	4	16
255		Распорка		0,8	4	2	8	2	8	2	8	2	8
256		Раскосы	L 50×4	1,9	6	4	24	4	24	4	24	4	24
257		Распорки		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 63×5	2,0	10	4	40	4	40	4	40	4	40
260		Распорки	L 50×4	0,9	3	2	6	2	6	2	6	2	6
261				0,9	3	2	6	2	6	2	6	2	6
262		Раскос	L 63×5	1,7	9	4	36	4	36	4	36	4	36
263		Распорки		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		0,7	3	4	12	4	12	4	12	4	12
266		Распорки	L 50×4	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	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						6408/6208		8488/8112		9992/9452		13566/12782	
Масса метизов						273		339		357		414	
Масса наплавленного металла						11		11		11		11	
Общая масса опоры без цинкового покрытия						6692/6492		8838/8462		10360/9820		13991/13207	
Масса цинкового покрытия						261/253		345/330		404/386		545/516	
Общая масса опоры с цинковым покрытием						6953/6745		9183/8792		10764/10206		14536/13723	



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 А 105, А107, А126, А129, А145, А162, А165 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 листами № 23, 24, 26

Выборка металла

№№ п/п	Сечение	Масса, кг У220-9	У220-9+5	У220-9+9	У220-9+14	Марка стали	ГОСТ
1	L 180×11	—	624	—	624	В Ст.3 ГОСТ 380-71*	8509-72
2	L 160×10	900	900	1808	1808		
3	L 140×9	—	—	—	2140/1448		
4	L 125×8	726	766	2702/2246	2826		
5	L 110×7**)	362	1354/1058	594	874		
6	L 100×7	104	104	104	104		
7	L 90×6**)	804/648	780	956/872	1106/1014		
8	L 80×6	306	546/466	1002	1002		
9	L 70×6	1108	1108	1412	1412		
10	L 63×5	867/823	823	823	823		
11	L 50×4	248	248	248	248		
12	— δ 30	—	192	—	192		82-70
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:	6402/6202	8482/8106	9992/9452	13566/12782		

**) До начала поставки металлургическими заводами L 110×7 и L 90×6 применять L 110×8 и L 90×7

Масса металла при этом составит:

на опору У220-9 6402 + 46 + 130 = 6578 (с распорками)
6202 + 46 + 100 = 6348 (без распорок)

на опору У220-9+5 8482 + 184 + 120 = 8786 (с распорками)
8106 + 140 + 120 = 8366 (без распорок)

на опору У220-9+9 9992 + 80 + 144 = 10216 (с распорками)
9452 + 80 + 130 = 9662 (без распорок)

на опору У220-9+14 13566 + 120 + 164 = 13850 (с распорками)
12782 + 120 + 156 = 13058 (без распорок)

Ведомость монтажных болтов, гаек, круглых и пружинных шайб.

Диаметр	Наименование	Шифр	Длина, мм	Количество, шт У220-9	У220-9+5	У220-9+9	У220-9+14	Масса, кг 1 шт.	У220-9	У220-9+5	У220-9+9	У220-9+14	ГОСТ
16	Болт М 16×40	А1	40	57	57	57	57	0.0890	5.1	5.1	5.1	5.1	Болты ОСТ 34021-73; Гайки ГОСТ 59.15-70; Шайбы круглые ГОСТ 11371-68; Шайбы пружинные нормальные ГОСТ 64072-70*
	Болт М 16×45	А2	45	117	117	117	117	0.0969	11.4	11.4	11.4	11.4	
	Болт М 16×50	А3	50	16	16	16	16	0.1048	1.7	1.7	1.7	1.7	
	Гайки			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 20×45	Б1	45	31	27	27	27	0.1577	4.9	4.3	4.3	4.3	
	Болт М 20×50	Б2	50	279	275	275	275	0.1722	48.0	47.4	47.4	47.4	
	Болт М 20×55	Б3	55	47	47	47	47	0.1845	8.7	8.7	8.7	8.7	
	Болт М 20×60	Б4	60	8	8	8	8	0.1968	1.6	1.6	1.6	1.6	
	Болт М 20×200	С*	200	54	61	81	88	0.5646	30.4	34.4	45.7	49.6	
	Гайки			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	
24	Болт М 24×55	Г1	55	81	166	162	179	0.2749	22.3	45.6	44.6	49.3	
	Болт М 24×60	Г2	60	88	52	80	104	0.2926	25.7	15.2	23.4	30.4	
	Болт М 24×65	Г3	65	64	152	108	108	0.3105	19.9	47.2	33.8	52.1	
	Болт М 24×70	Г4	70	—	—	24	52	0.3281	—	—	7.9	17.1	
	Гайки			233	370	374	443	0.1070	24.9	39.6	40.0	47.4	
	Шайбы круглые			233	370	374	443	0.0323	7.5	12.0	12.1	14.3	
	Шайбы пружинные			233	370	374	443	0.0271	6.3	10.0	10.1	12.0	
	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	

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

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	Тросостойка	19			
18	Траверса ℓ = 4.6м	20			
19	Траверса ℓ = 6.6м	21			
20	Подвески	22			

Расчетные данные

Нормативы	ПУЭ-65, Решение № Э-12/75, СН и П II-И 9-62					
Расчетные климатические условия	Район по гололеду		I	II	III	IV
	Район по ветру		III			
Провод	Марка		АС 300/39			
	Допускаемые напряжения по проводу в целом кг/мм²	σг	12,2			
		σ-	12.2			
		σэ	8.1			
Трос	Марка		ТК-11 (ГОСТ 3063-66)			
	Допускаемые напряжение кг/мм²		40			
Угол поворота ВЛ			60°			

Таблица сварных швов (ГОСТ 5264-69)

Шифр опоры	Наименование и № марки	Нижняя секция марка А 244 (4 шт) листы 35,36		Подставка марка А 156 (4 шт) листы 33,34		Подставка марка А 120 (4 шт) листы 29,30		Тросостойка марка А 220 (1 шт) лист 19		Подвески (12 шт) лист 22		Масса сварных швов на опору кг
	Высота шва мм	h = 10		h = 10		h = 10		h = 6		h = 6		
	Тип шва	Т6	Т3	Т6	Т3	Т6	Т3	Т3		Т3		
	Масса 1 марки / Всего	Одной / Всех	Одной / Всех	Одной / Всех	Одной / Всех	Одной / Всех	Одной / Всех	Одной / Всех	Одной / Всех	Одной / Всех		
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		0.4/4.8		
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		0.4/4.8		
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		0.4/4.8		
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		0.4/4.8		

Длины швов даны на одну марку

Работать совместно с листами № 23, 24, 25

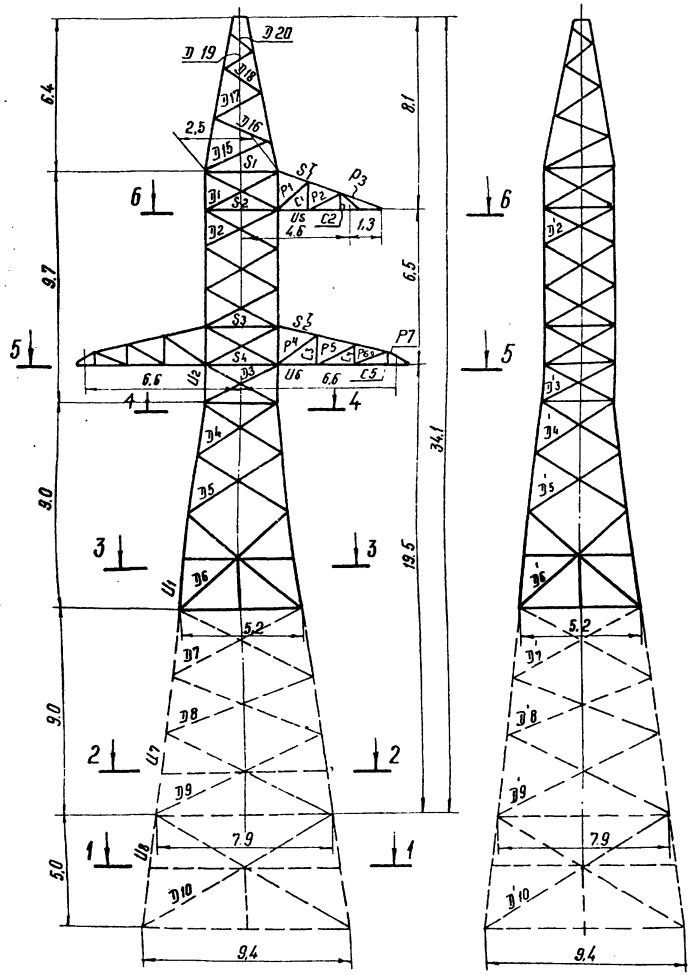
Серия 3.407-120

Подпись и дата

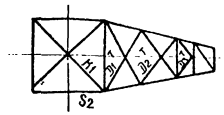
Инв. № подл. 293 тм-II-28

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	3.407-120	В.2	Лист 26

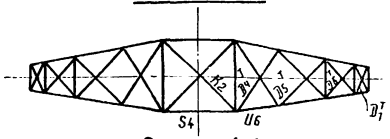
У220-9



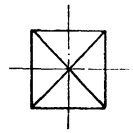
Сечение 6-6



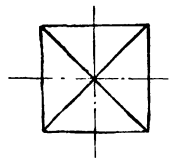
Сечение 5-5



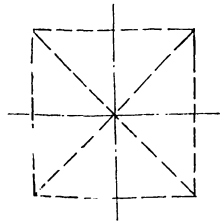
Сечение 4-4



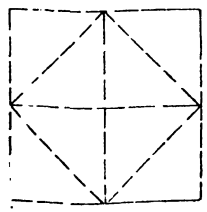
Сечение 3-3



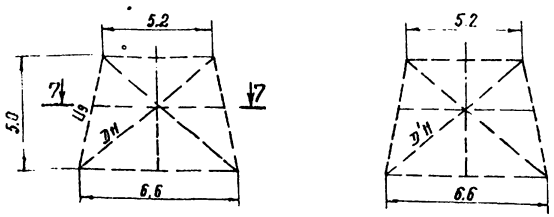
Сечение 2-2



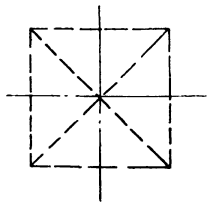
Сечение 1-1



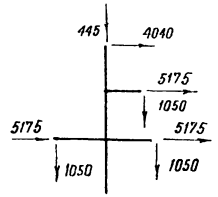
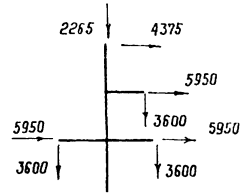
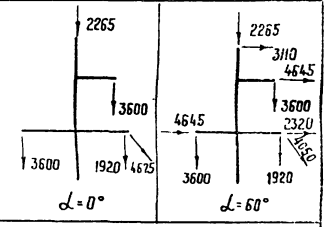
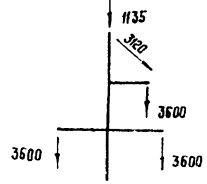
Подставка H=5м



Сечение 7-7



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

№№ схем	Характеристика схем	Схемы загружения
I	Провода и трос не оборваны и свободны от гололеда. Ветер направлен вдоль осей траверс. $t=-5°C$; $C=0$; $q_n^н=50$ кг/м²; $q_т^н=73$ кг/м² I р-он гололеда; $\alpha=60°$	
II	Провода и трос не оборваны и покрыты гололедом. Ветер направлен вдоль осей траверс. $t=-5°C$; $C=20$ мм; $q_n^н=14.5$ кг/м²; $q_т^н=18,25$ кг/м²; $\alpha=60°$ IV р-н гололеда; без разности тяжении. Схема является расчетной для поясов ствола опоры	
III	Оборван один провод, дающий наибольший изгибающий или крутящий момент на опору. Трос не оборван. $t=-5°C$; $C=20$ мм; $q=0$ IV р-он гололеда; $\alpha=60°$. Схема является расчетной для раскосов ствола опоры, II осям траверс и поясов траверс.	
IV	Оборван один трос. Провода не оборваны. $t=-5°C$; $C=20$ мм; $q=0$ IV р-н гололеда; $\alpha=0$ Схема является расчетной для раскосов ствола опоры I осям траверс и раскосов нижних граней 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 $P_{расч.}=5870$ кг по схеме I.

Работать совместно с листом №28

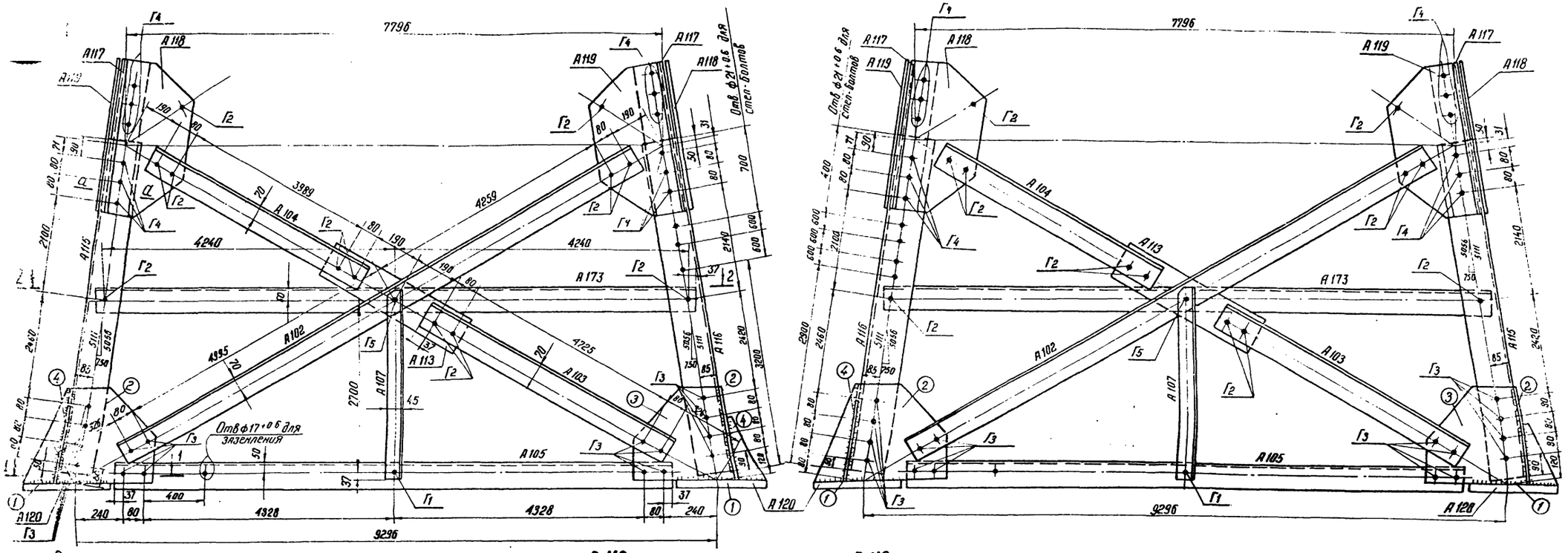
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	3.407-120 В.2			
Разработ.		Созонтова			Анкерно-угловая опора У220-9 Расчетный лист	Лит.	Лист	Листов
Провер.		Шидловская				Р	27	
Рук.гр.		Жеглова				Энергосетьпроект Северо-Западное отделение г. Ленинград		
Гл.инж.пр.		Андреева						
Зав.отд.		Кирилов						

Типовые конструкции
Серия 3.407-120

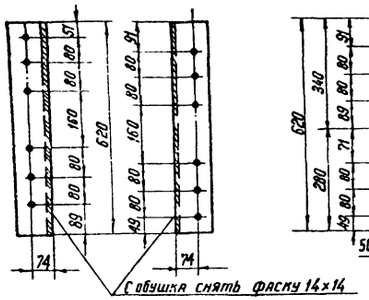
Таблица подбора сортамента для опоры У220-9

Часть опоры	Наименование элемента опоры	Обозначение элемента	Расчетное усилие N (тс) сжат.	Расчетное усилие N (тс) растяж.	Условная гибкость (см)	Схема	Сечение	Площадь сечения (см²)	Площадь сечения нетто (см²)	Момент сопротивления нетто (см³)	Радиусы инерции (см) i_x	Радиусы инерции (см) i_y	Гибкость λ	J_{yo}	$J_{yo}/i_{y-z\ max}$	$K=\frac{i_n}{i_p}$	M_n/M_p	Гибкость $\frac{\lambda_{max}}{\lambda_{доп}}$	Гибкость [λ]	Условная гибкость $\lambda\sqrt{R_y/E}$	Гибкость $\lambda\sqrt{R_y/E}\cdot\frac{1}{K}$	$F/\varphi m$	Напряжение (кгс/см²): от N	от M	$\Sigma\sigma$	R	Коэффициент φ_{min}	Коэффициент $\varphi_{доп}$
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_3	41.81	—		I	∟ 160×10	31.4																					
	Раскос	D_4	5.1	5.1		II	∟ 70×6	8.15				3.19	235	115				—	95	120	0.743	0.9	21.0	1950		1950	2100	0.1124	47.24
	Раскос	D_5	3.81	3.81		II	∟ 70×6	8.15				1.37	203	198															
	Раскос	D_6	3.25	3.25		III	∟ 90×6	10.6				1.37	240	175				0.848	101	134	0.443	0.75	2.71	1880		1880	2100	0.1124	47.24
	Раскос	D_7	4.79	4.79		III	∟ 70×6	8.15				1.79	345	194				0.769	137	193	0.363	0.75	2.22	1720		1720	2100	0.1124	3.47*
	Раскос	D_8	3.62	3.62		III	∟ 70×6	8.15				1.37	203	198				0.779	150	194	0.305	0.75	2.43	1340		1340	2100	0.1124	4.61
	Раскос	D_9	3.13	3.13		III	∟ 90×6	10.6				1.37	240	175				0.818	121	157	0.443	0.75	2.71	1777		1770	2100	0.1124	4.61
												1.79	345	194				0.783	137	189	0.363	0.75	2.22	1630		1630	2100	0.1124	3.47*
																		0.773	150	196	0.305	0.75	2.43	1890		1890	2100	0.1124	4.61
Верхняя секция	Пояс	U_2	32.6	—		IV	∟ 125×8	19.7				2.49	160	69															
	Раскос	D_1	2.54	2.54		V	∟ 63×5	6.13				1.25	150	120	122	0.76		—	69	182	0.6	1.0	15.75	2070		2070	2150	0.1124	35.18
	Раскос	D_2	3.99	3.99		III	∟ 70×6	8.15				1.37	150	110				0.88	146	200	0.19	0.75	2.98	1030		1010	2100	0.1120	3.8
	Раскос	D_3	7.56	7.56		III	∟ 70×6	8.15				1.37	150	110				0.91	100	198	0.582	0.75	3.56	1150		1150	2100	0.1120	4.56*
	Раскос	D_4	4.11	4.11		III	∟ 70×5	8.15				1.37	150	110				0.91	100	126	0.582	0.9	4.27	1770		1770	2100	0.1120	5.16
	Раскос	D_5	5.12	5.12		III	∟ 70×6	8.15				1.37	150	110				0.91	100	137	0.582	0.75	3.56	1158		1160	2100	0.1120	4.56*
	Распорка	S_1	—	1.65		II	∟ 63×5	6.13	5.13			1.37	150	110				0.91	100	196	0.582	0.9	4.27	1200		1200	2100	0.1120	5.16
	Распорка	S_2	11.07	—		III	∟ 100×7	13.80				2.5	250	200				—	200	350	—	0.75	3.85	430		430	2100	0.1120	4.56*
	Распорка	S_3	—	6.80		II	∟ 63×5	6.13	5.13			1.98	250	175				—	135	180	0.423	0.9	5.26	2160		2160	2100	0.1120	5.2
	Распорка	S_4	12.10	—		III	∟ 125×8	19.7				1.25	250	200				—	200	350	—	0.9	4.6	1480		1480	2100	0.1120	12.84
	Диафрагма	K_1	1.59	—		III	∟ 63×5	6.13				2.49	250	100				—	160	190	0.582	0.9	10.3	1660		1660	2100	0.1120	11.84
	Диафрагма	K_2	3.91	—		IV	∟ 63×5	6.13				1.25	177	142				—	142	200	0.339	0.9	1.88	850		850	2100	0.1120	6.8
Траверса	Пояс	U_4	6.53	—		IV	∟ 80×6	9.38				1.25	177	142				—	142	181	0.335	0.9	1.86	2080		2020	2100	0.1120	6.8
	Раскос	D_{15}	0.32	0.32		V	∟ 50×4	3.89			2.97	—	250	161				1.14	116	120	0.971	1.0	4.48	1960		1960	2100	0.1120	15.68
	Раскос	D_{16}	0.42	0.42		V	∟ 50×4	3.89				0.99	255	223				0.77	199	200	0.177	0.75	0.52	620		620	2100	0.1118	2.05
	Раскос	D_{17}	0.60	0.60		V	∟ 50×4	3.89				0.99	220	222				0.77	174	230	0.238	0.75	0.7	606		600	2100	0.1116	2.05
	Раскос	D_{18}	0.84	0.84		V	∟ 50×4	3.89				0.99	185	186				0.777	145	240	0.327	0.75	0.95	630		630	2100	0.1116	2.56
	Раскос	D_{19}	1.40	1.40		V	∟ 50×4	3.89				0.99	160	151				0.815	123	200	0.433	0.75	1.27	660		660	2100	0.1116	3.06
	Раскос	D_{20}	2.08	2.08		V	∟ 50×4	3.89				0.99	115	108				0.892	101	200	0.554	0.75	1.62	870		870	2100	0.1118	2.05
Траверса	Пояс	U_5	14.31	—		III	∟ 50×6	10.6				0.99	90	84				0.997	84	200	0.709	0.75	2.07	1010		1010	2100	0.1116	2.05
	Тяга	S_5^1	—	4.67		II	∟ 63×5	6.13	5.26			1.79	190	84				—	84	120	0.654	0.75	5.94	2080		2020	2100	0.1120	12.84
	Раскос	P_1	0.96	—		II	∟ 50×4	3.89				1.25	160	128				—	128	250	—	1.0	5.26	840		840	2100	0.1116	5.28
	Раскос	P_2	2.15	—		II	∟ 63×5	6.13				0.99	175	177				—	177	192	0.223	0.75	0.65	1930		1920	2100	0.1118	2.05
	Раскос	P_3	—	3.05		II	∟ 63×5	6.13				1.25	150	120				—	120	200	0.448	0.75	2.06	1050		1050	2100	0.1116	2.56
	Стойка	C_1	—	0.83		II	∟ 90×4	6.13	5.26			1.25	80	64				—	167	350	—	1.0	5.26	580		580	2100	0.1116	3.06*
	Стойка	C_2	—	1.61		II	∟ 50×4	3.89	3.19			0.99	125	106				—	106	350	—	1.0	3.19	215		215	2100	0.1115	2.35
	Раскос	D_1^1	1.92	1.92	4500	II	∟ 63×5	6.13		5.06		0.99	50	51				—	51	350	—	1.0	3.19	405		405	2100	0.1116	2.05
	Раскос	D_2^1	2.46	2.46	3900	III	∟ 63×5	6.13		5.06		1.25	150	120				—	120	166	0.442	0.75	2.05	935	890	1325	2100	0.1116	2.56
	Раскос	D_3^1	2.94	2.94	3200	III	∟ 63×5	6.13		5.06		1.25	130	104				—	104	187	0.534	0.75	2.54	970	770	1740	2100	0.1116	2.56
Траверса ℓ=6.6м	Пояс	U_6	17.72	—		II	∟ 110×7	15.2				2.19	150	69				—	80	181	0.715	0.75	3.29	980	630	1530	2100	0.1115	3.04*
	Тяга	S_6^1	—	6.6		II	∟ 63×5	6.13	5.26			1.25	160	128				—	59	120	0.775	0.75	8.23	2000		2000	2100	0.1120	25.53
	Раскос	P_4	0.86	—		II	∟ 50×4	3.89				0.99	190	192				—	128	250	—	1.0	5.26	1250		1250	2100	0.1116	2.23
	Раскос	P_5	1.99	—		II	∟ 63×5	6.13				1.25	180	144				—	198	198	0.192	0.75	0.56	1530		1530	2100	0.1116	2.05
	Раскос	P_6	3.2	—		II	∟ 63×5	6.13				1.25	180	144				—	199	200	0.331	0.75	1.52	980		980	2100	0.1116	2.56
	Раскос	P_7	—	2.88		II	∟ 63×5	6.13	5.26			1.25	80	64				—	199	180	0.331	0.75	1.52	2100		2100	2100	0.1116	3.04*
	Стойка	C_3	—	0.60		II	∟ 50×4	3.89	3.19			0.99	130	104				—	64	350	—	1.0	5.26	570		570	2100	0.1116	3.01*
	Стойка	C_4	—	0.92		II	∟ 50×4	3.89	3.19			0.99	90	91				—	131	350	—	1.0	3.19	190		190	2100	0.1116	2.05
	Стойка	C_5	—	1.65		II	∟ 50×4	3.89	3.19			0.99	90	91				—	91	350	—	1.0	3.19	290		290	2100	0.1115	2.05
	Раскос	D_1^2	1.31	1.31	4500	II	∟ 63×5	6.13		5.06		1.25	150	120				—	51	350	—	1.0	3.19	405		405	2100	0.1116	2.05
	Раскос	D_2^2	1.78	1.78	3900	II	∟ 63×5	6.13		5.06		1.25	130	104				—	120	187	0.468	0.75	2.05	840	890	1330	2100	0.1116	2.56
	Раскос	D_3^2	2.19	2.89	3900	II	∟ 63×5	6.13		5.06		1.25	130	104				—	104	192	0.334	0.75	2.54	700	770	1470	2100	0.1116	2.56
	Раскос	D_4^2	2.48	2.48	4200	II	∟ 63×5	6.13		5.06		1.25	65	52				—	104	183	0.534	0.75	2.54	1140	770	1910	2100	0.1116	3.01*
																		—	52	800	0.958	0.75	3.94	630	360	990	2100	0.1115	2.56
Надстройка h=9м	Пояс	U_7	42.12	—		I	∟ 160×10	31.4				3.19	235	74				—	74	120	0.748	0.9	21.1	2000		2000	2100	0.1124	47.04
	Раскос	D_{11}	2.18	2.18		II	∟ 70×6	8.15				1.37	325	237				0.77	183	188	0.210	0.75	1.28	1700		1700	2100	0.1124	4.61
	Раскос	D_{12}	1.92	1.92		II	∟ 80×6	9.38				1.58	360	228				0.77	176	197	0.226	0.75	1.59	1200		1200	2100	0.1124	4.61
	Раскос	D_{13}	1.74	1.74		II	∟ 125×8	19.70				2.49	455	183				0.779	143	190	0.335	0.75	4.97	330		350	2100	0.1164	6.19
	Раскос	D_{14}	2.05	2.05		II	∟ 70×6	8.15				1.37	325	237				0.77	183	190	0.210	0.75	1.28	1600		1600	2100	0.1124	4.61
	Раскос	D_{15}	1.79	1.79		II	∟ 80×6	9.38				1.58	360	228				0.77	176	200	0.225	0.75	1.59	1130		1130	2100	0.1124	4.61
	Раскос	D_{16}	1.68	1.68		II	∟ 125×8	19.70				2.49	455	183				0.773	143	150	0.[illegible]	0.75	4.97	340		340	2100	0.1124	6.19
Надстройка h=9м	Пояс	U_8	44.48	—		I	∟ 180×11	38.8				3.59	672	78				—	78	120	[illegible]	0.9	25.4	1740		1740	2100	0.1124	47.04
	Раскос	D_{18}	1.46	1.46		V	∟ 140×9	24.7				2.79	540	193				0.774	149	150	[illegible]	0.9	6.86	240		240	2100	0.1124	11.76
	Раскос	D_{19}	1.94	1.94		III	∟ 140×9	24.7				2.79	543	193				0.774	149	150	0.309	0.9	6.86	240		240	2100	0.1124	11.76
	Пояс	U_9	44.75	—		II	∟ 180×11	38.8				3.59	260	80				—	80	120	[illegible]	0.9	25.0	1670		1670	2100	0.1124	47.04
	Раскос	D_{20}	2.41	2.41		II	∟ 140×7	15.2				2.49	425	195				0.773	150	150	[illegible]	0.9	4.19	520		530	2100	0.1124	11.76
	Раскос	D_{21}	2.33	2.33		II	∟ 140×7	15.2				2.49	425	195				0.773	150	150	0.305	0.9	4.19	560		560	2100	0.1124	11.76

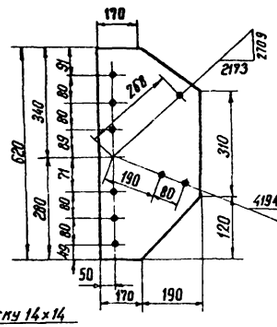
Работать совместно с листом №27



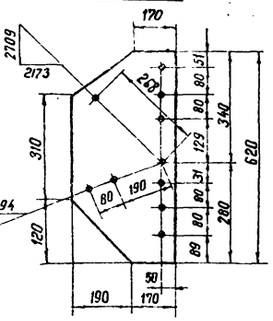
А117



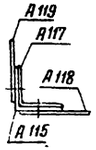
А118



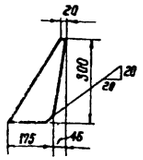
А119



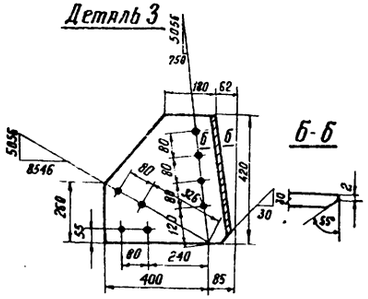
а-а



Деталь 4

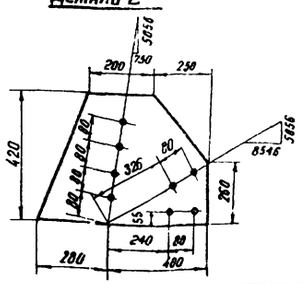


Деталь 3



б-б

Деталь 2

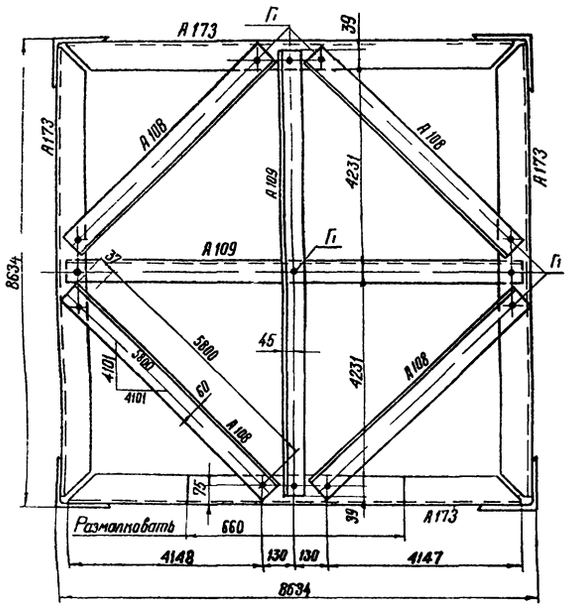


Работать совместно с листом №30.

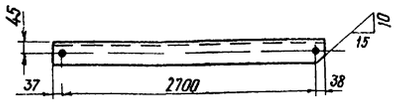
					3.407-120	В.2
Изм.	Лист	N докум.	Подп.	Дата		
Разраб.		Жеглова			Анкерно-угловые опоры У220-9÷14, У220-11÷14 Подставка H=5м	Лит. Р / Лист 29 / Листов
Провер.		Андреева				
Рук. гр.		Жеглова				
Гл.инж.пр.		Андреева				Энергосетьпроект Северо-Западное отделение
Зав.НИЖЭО		Жуковский				

М1:40
1:15

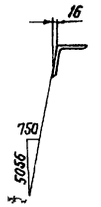
2-2



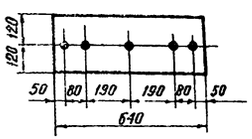
А107



Разметка А173



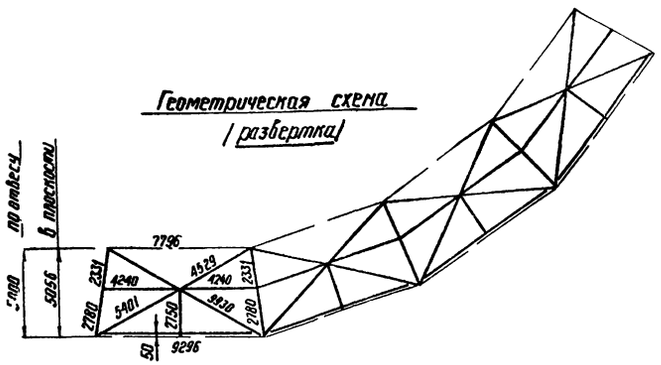
А113



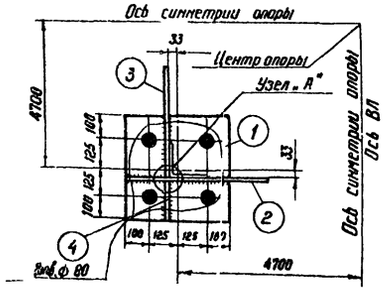
А173

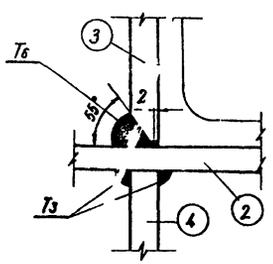


Геометрическая схема (развертка)



1 1





Примечания

1 Все отверстия ф 25 +0,5
2 Все обрезы уголков 38 мм
3 Все сварные швы h=10 мм

} кроме оговоренных

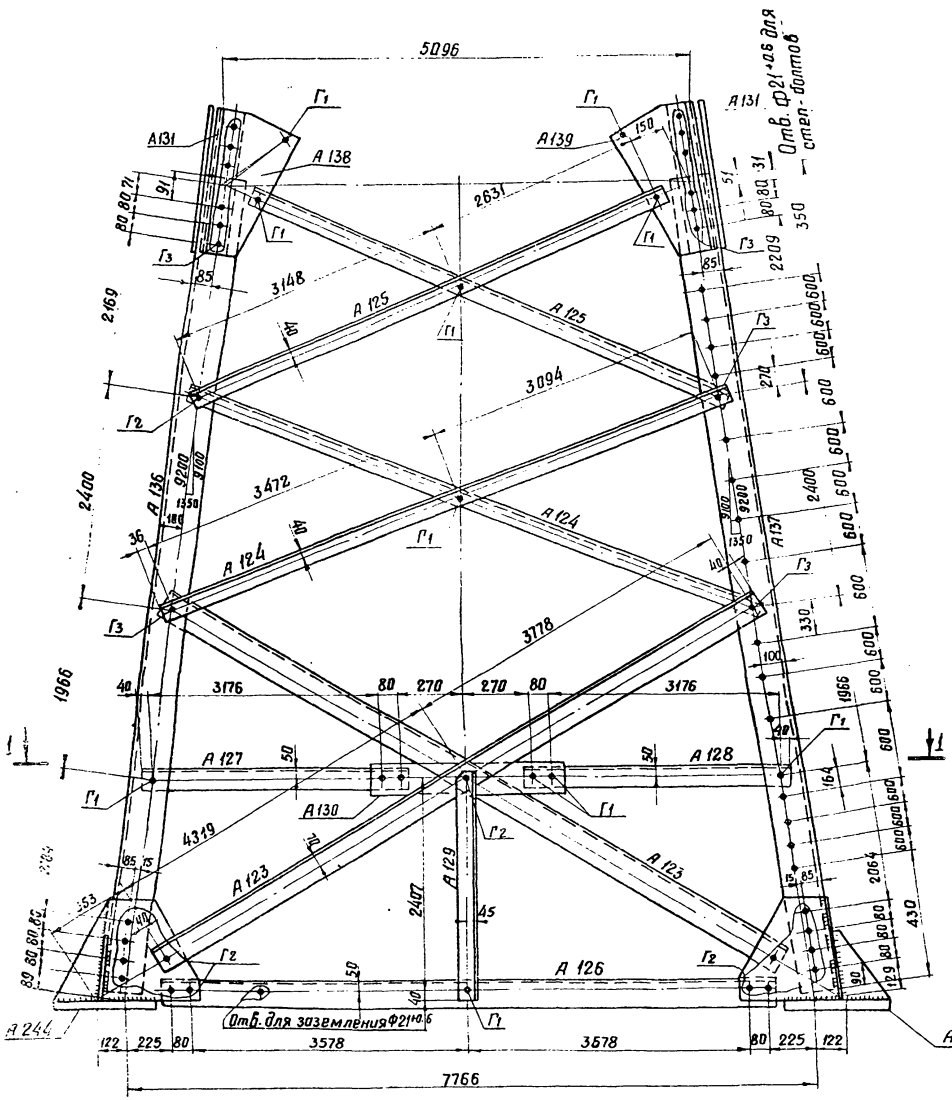
Спецификация

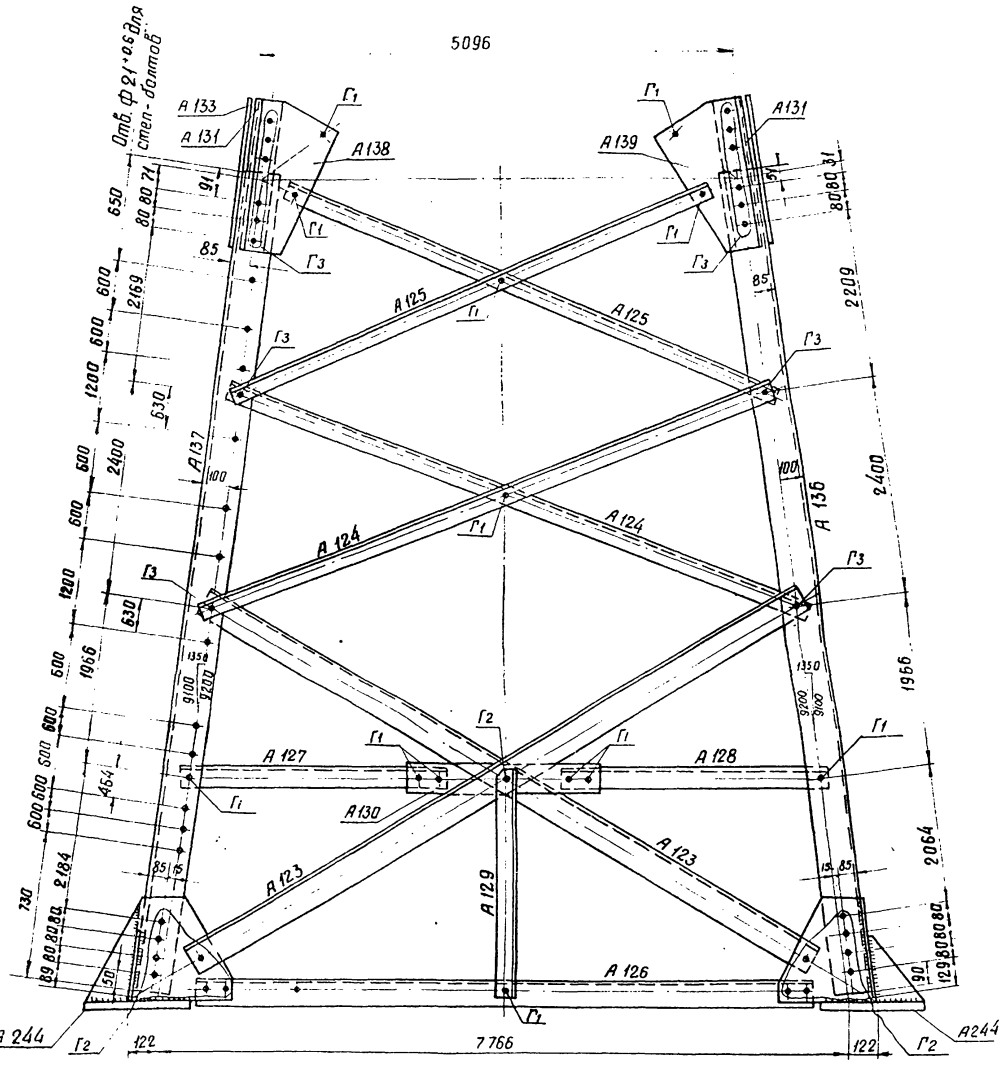
Марка	№№ дет	Сечение	Длина в мм	Кол во т	Кол во н	Масса в кг 1 дет	Масса в кг всех	Масса в кг марки	Примечание
А115		∟ 180×11	5100	1		155.5	156	156	
А116		∟ 180×11	5100	1		155.5	156	156	
А102		∟ 140×9	9490	1		184.0	184	184	
А103		∟ 140×9	4960	1		96.2	96	96	
А104		∟ 140×9	4225	1		82.0	82	82	
А105		∟ 140×9	8890	1		173.0	173	173	
А173		∟ 125×8	8555	1		132.6	133	133	
А107		∟ 90×6	2775	1		23.1	23	23	
А108		∟ 110×7	5875	1		70.0	70	70	
А109		∟ 90×6	8540	1		71.1	71	71	
А117		∟ 140×9	620	1		12.0	12	12	
А118		– 360×10	620	1		15.2	15	15	
А119		– 360×10	620	1		15.2	15	15	
А113		– 240×10	640	1		12.2	12	12	
А120	1	– 450×30	450	1		47.6	48	94	
	2	– 420×14	680	1		23.9	24		
	3	– 420×14	485	1		20.0	20		
	4	– 210×10	300	1		2.4	2		

Требуется

Марка	Кол во шт	Масса в кг одной марки	Масса в кг всех	Марка	Кол во шт	Масса в кг одной марки	Масса в кг всех
А115	3	156	468	А109	2	71	142
А116	1	156	156	А117	4	12	48
А102	4	184	736	А118	4	15	60
А103	4	96	384	А119	4	15	60
А104	4	82	328	А113	4	12	48
А105	4	173	692	А120	4	94	376
А173	4	133	532				
А107	4	23	92				
А108	4	70	280			Итого	4402

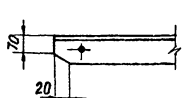
Работать совместно с листом №29



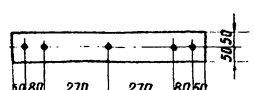


Работать совместно с листом №36

Скос марки А129



А130

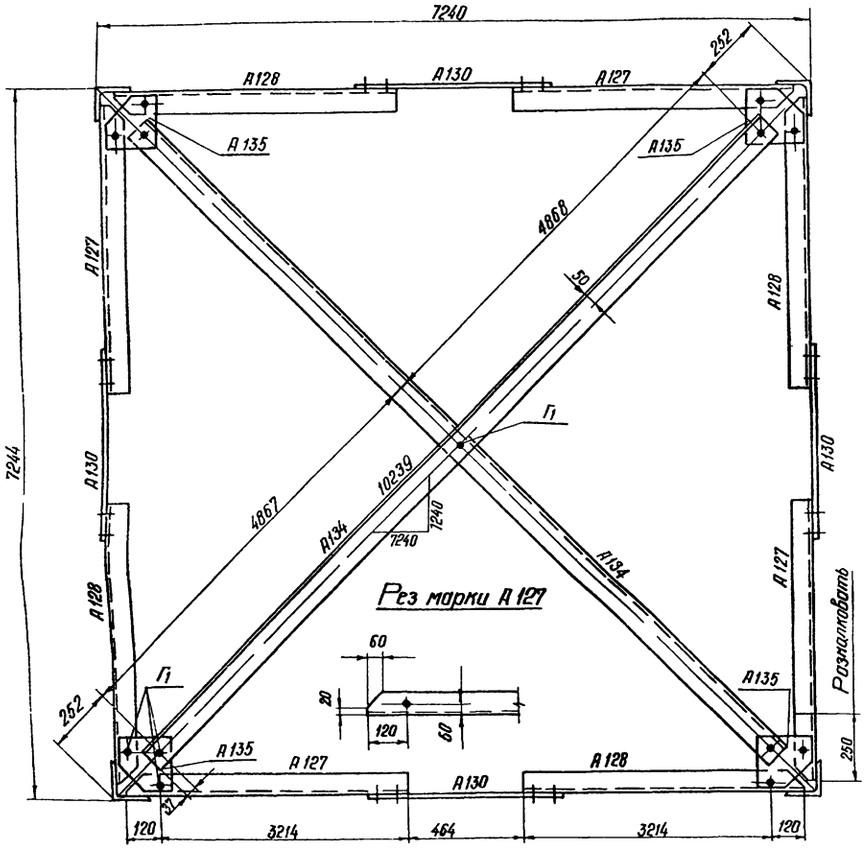


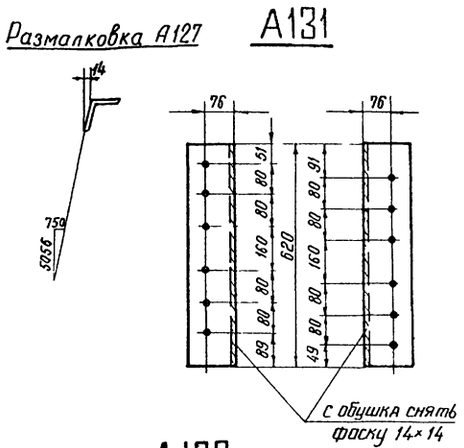
Примечания:

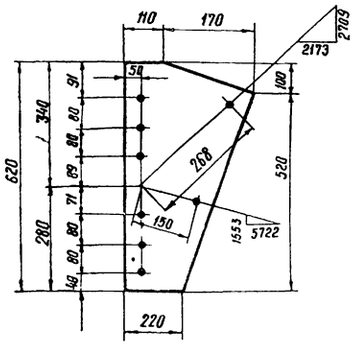
1. Все отв. ф 25 +0.6 } кроме оговоренных
2. Все обрезы уголков 38мм
3. Все сварные швы h=10мм
4. При монтаже опоры без подставки устанавливать степ-болты, начиная с высоты 3м.

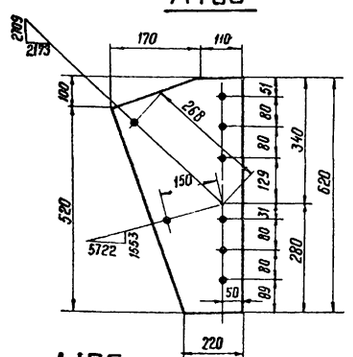
М1:40
М1:15

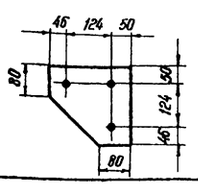
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	3.407-120	В.2
Разработ.		Лацина			Анкерно-угловые опоры У220-9+9; У220-11+9 Подставка Н=9м.	Лит. Р; Лист 31; Листов
Проверил		Жеглова				Энергосетьпроект Северо-Западное отделение г. Ленинград
Рук. гр.		Жеглова				
Гл. инж. пр.		Андреева				
Зав. НИЛКЭС		Курносов				

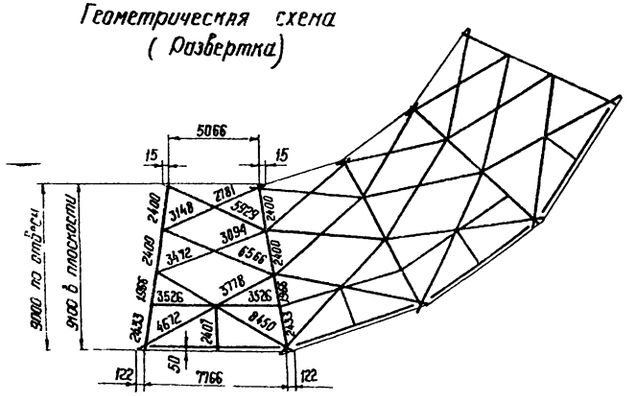


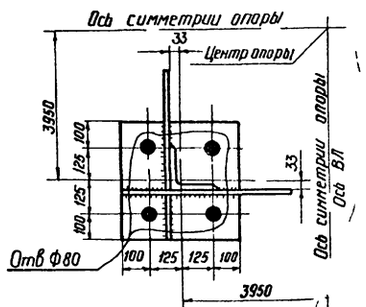












Спецификация

Марка	№№ дет	Сечение	Длина в мм	Кол во т	Кол во н	Масса в кг 1 дет	Масса в кг Всех	Масса в кг Марка	Примечания
А 136		∟ 160×10	9180	1		2270	227	227	
А 137		∟ 160×10	9180	1		2270	227	227	
А 123		∟ 125×8	8175	1		1269	127	127	
А 124		∟ 80×6	6640	1		490	49	49	
А 125		∟ 70×6	5855	1		375	38	38	
А 126		∟ 125×8	7390	1		1140	114	114	
А 127		∟ 90×6	3335	1		278	28	28	
А128(обр.А127)		∟ 90×6	3335	1		278	28	28	
А 129		∟ 90×6	2485	1		207	21	21	
А 130		— 100×10	800	1		63	6	6	
А 131		∟ 125×8	620	1		96	10	10	
А 138		— 280×10	620	1		115	12	12	
А 139		— 280×10	620	1		115	12	12	
А 134		∟ 110×7	9710	1		1160	116	116	
А 135		— 220×8	220	1		18	2	2	

Требуется на подставку

Марка	Кол во шт	Масса в кг Одной марки	Масса в кг Всех	Марка	Кол во шт	Масса в кг Одной марки	Масса в кг Всех
А 136	3	227	681	А130	4	6	24
А 137	1	227	227	А131	4	10	40
А 123	8	127	1016	А138	4	12	48
А 124	8	49	392	А139	4	12	48
А 125	8	38	304	А134	2	116	232
А 126	4	114	456	А135	4	2	8
А 127	4	28	112				
А 128	4	28	112				
А 129	4	21	84	Итого			3784

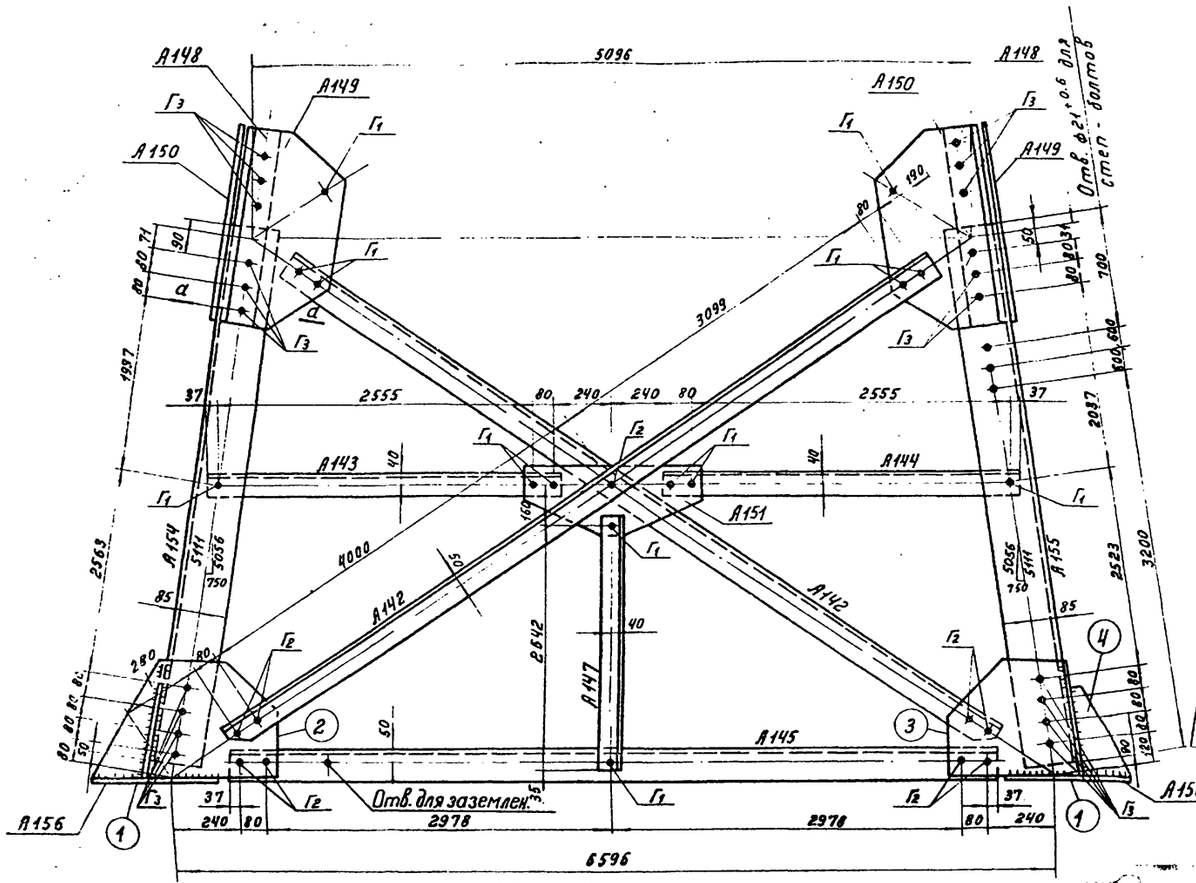
Работать совместно с листом №31

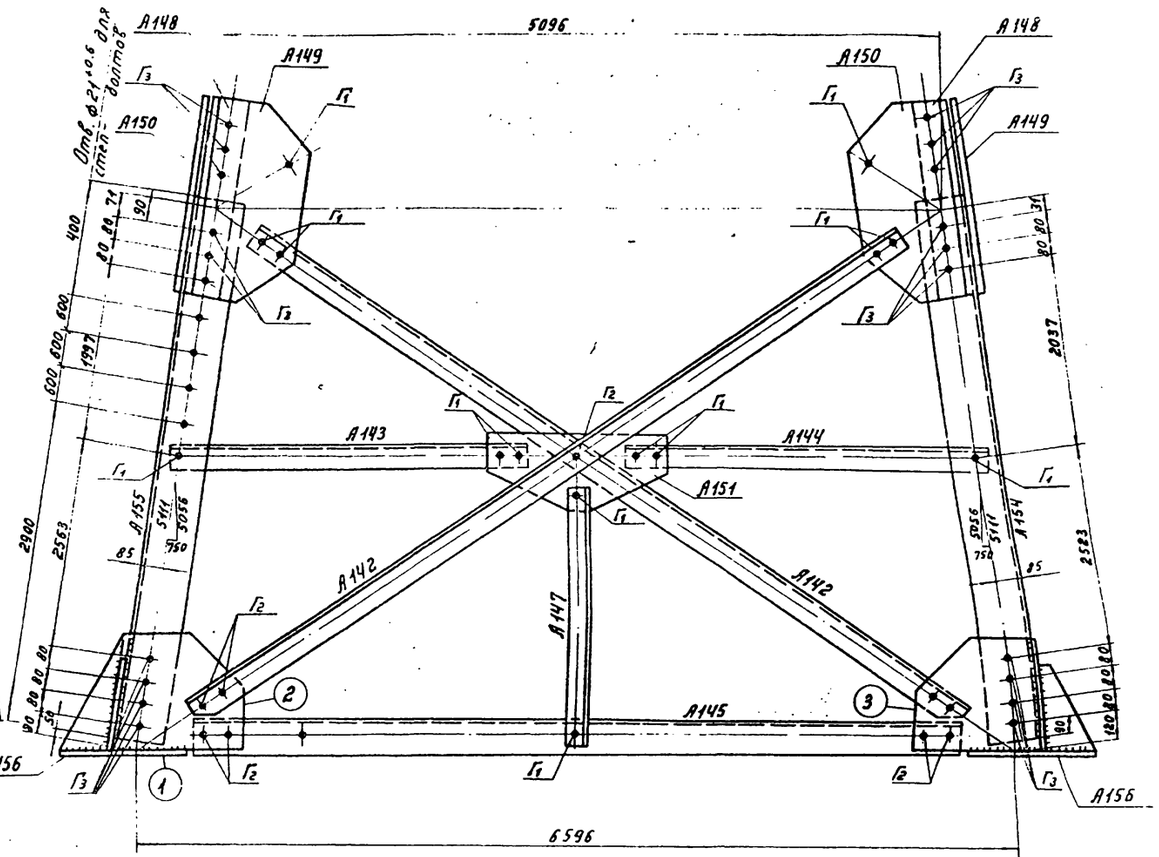
М 1 40
1 15

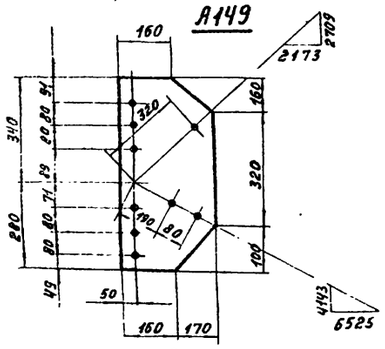
Изм	Лист	№ докумен	Подпись	Дата	3407-120	В 2	Лист 32

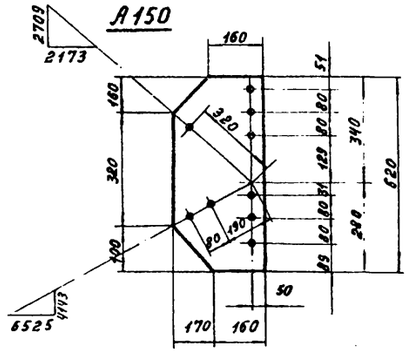
Серия 3407 120

Инв № подл | Подпись и дата

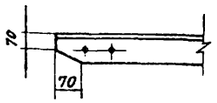


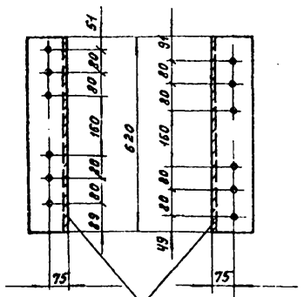






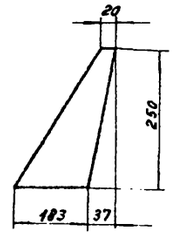
Рез марки А142



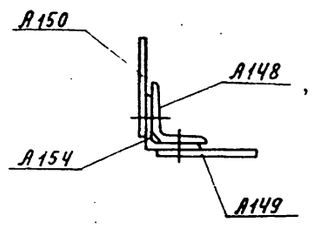


С обушка снять фаску 14×14

Деталь 4

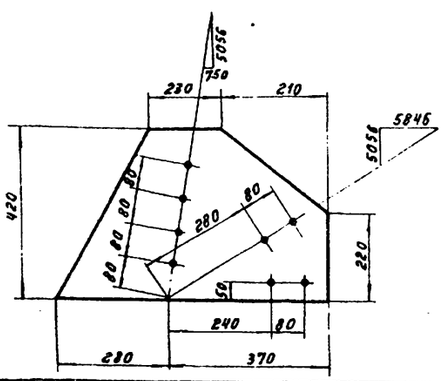


а - а

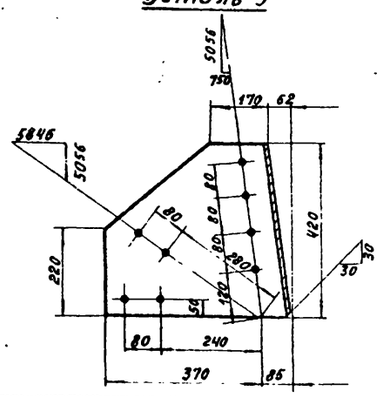


Работать совместно с листом №34

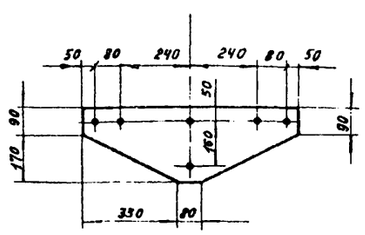
Деталь 2



Деталь 3



А151



М 1:30
1:15

Изм.	Лист	Документ	Подпись	Дата
Разработ		Желтова		
Проверил		Андреева		
Рук. группы		Желтова		
Гл. инж. пр.		Андреева		
Зав. НИАКЭС		Курносов		

3.407-120 В.2

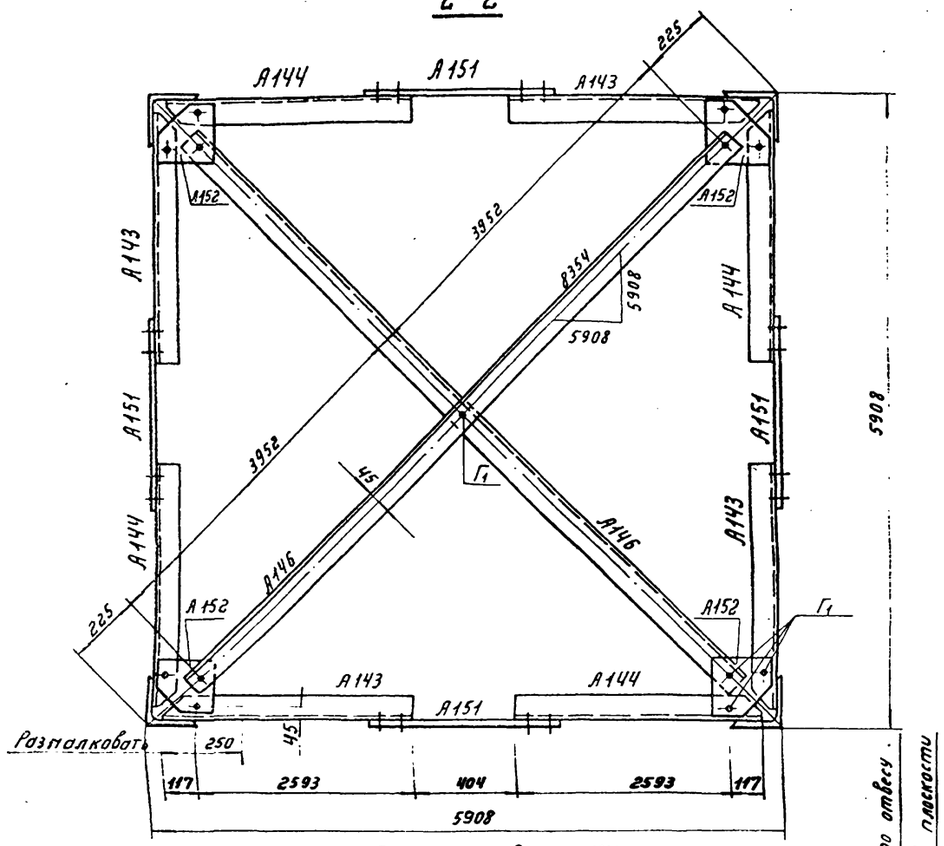
Анкерно-угловые опоры У220-9+5, У220-11+5
Подставка Н=5м

Лит.	Лист	Листов
Р	33	

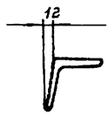
Энергосетьпроект Северо-Западное отделение г. Ленинград

Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №
9393тм-Т.35

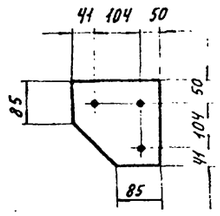
2-2



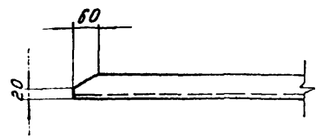
Размалковка А143



А152

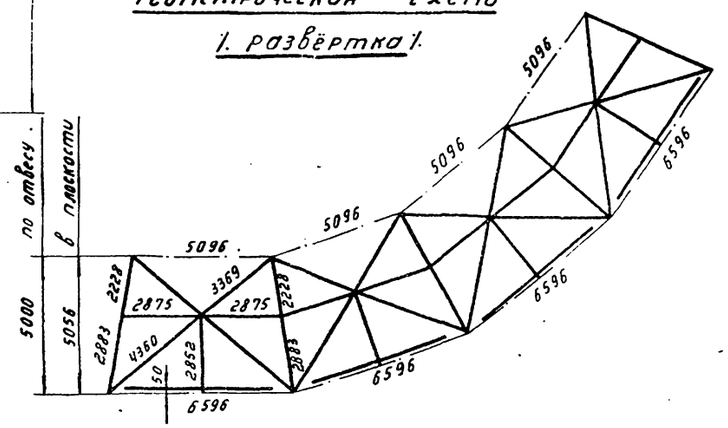


Скос марки А143



Геометрическая схема

1. развёртка 1.

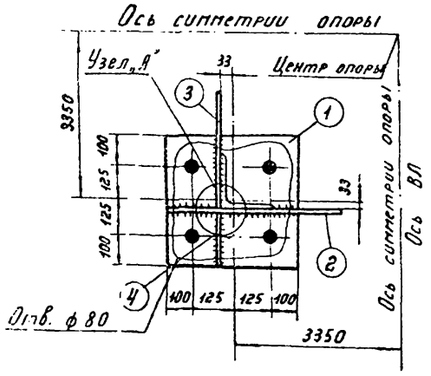


Марка	NN дет.	Сечение	Длина в мм	Кол-во т	Кол-во н	Масса в кг 1 дет.	Масса в кг Всех	Масса в кг Марка	Примечание
А154		L 180×11	5100	1		156.0	156	156	
А155		L 180×11	5100	1		156.0	156	156	
А142		L 110×7	7335	1		87.4	87	87	
А143		L 80×6	2710	1		20.0	20	20	
А144 (обр. А143)		L 80×6	2710	1		20.0	20	20	
А145		L 110×7	6190	1		73.7	74	74	
А146		L 90×6	7980	1		66.4	66	66	
А147		L 80×6	2715	1		20.0	20	20	
А148		L 125×8	620	1		9.8	10	10	
А149		— 330×8	620	1		12.0	12	12	
А150		— 330×8	620	1		12.0	12	12	
А151		— 260×8	740	1		8.5	9	9	
А152		— 195×8	195	1		2.3	2	2	
А156	1	— 450×30	450	1		48.0	48	100	
	2	— 420×14	650	1		32.2	32		
	3	— 420×14	455	1		18.4	18		
	4	— 220×10	250	1		2.0	2		

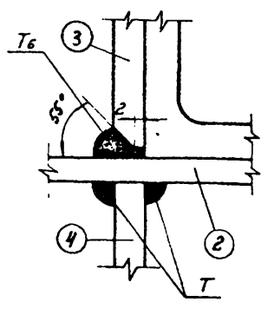
Требуется

Марка	Кол-во шт.	Масса в кг Одной марки	Масса в кг Всех	Марка	Кол-во шт.	Масса в кг Одной марки	Масса в кг 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

1-1



Узел „А"



Примечания:

1. Все отв. ф $25^{+0.6}$
2. Все обрезы уголков 38 мм
3. Все сварные швы h = 10 мм

} кроме оговорённых

Работать совместно с листом №33

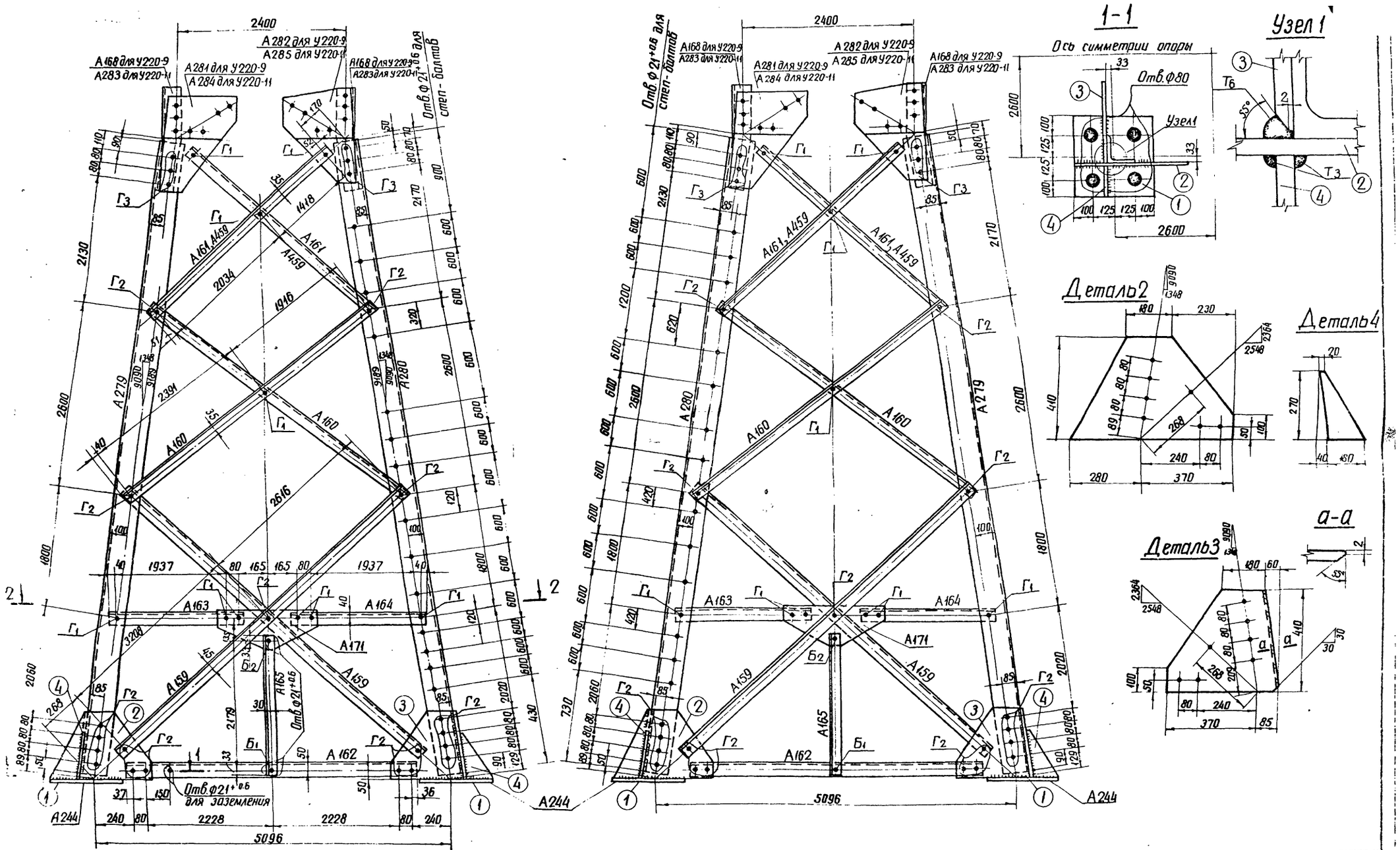
М 1:30
1:15

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	3.407-120	В.2	Лист 34

Серия 3.407-120

Инв. № подл. | Подпись и дата | 9293тм-Б-36

сф-294-02

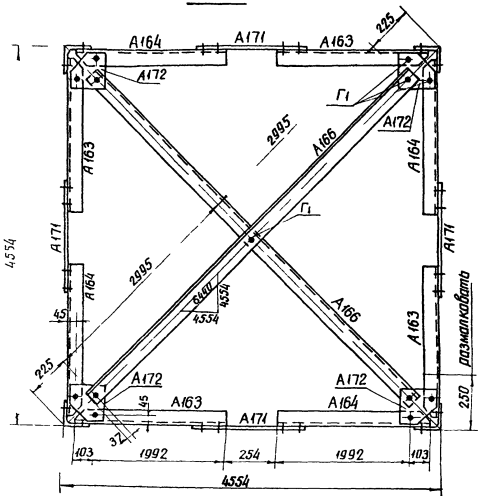


Работать совместно с листом №36

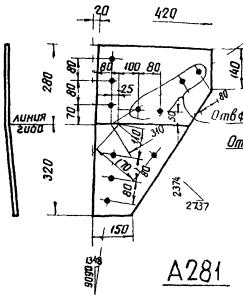
М 1:35
1:15

Изм	Лист	N докум	Подп.	Дата	3.407-120 В.2			
Разраб.		Пацино			Анкерно-угловые опоры У220-9; У220-11 Нижняя секция	Лит.	Лист	Листов
Провер.		Жеглова				Р	35	
Рук. гр.		Жеглова				ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Северо-Западное отделение г.Ленинград		
Гл.инж.пр.		Андреева						
Зав.нилк.эл.		Курносов						

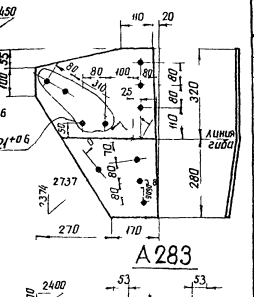
2-2



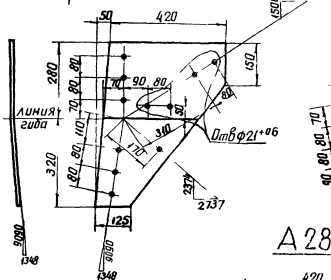
А284



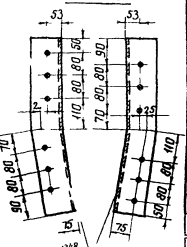
А285



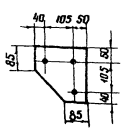
А281



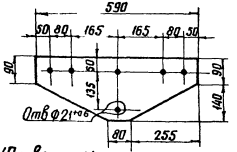
А283



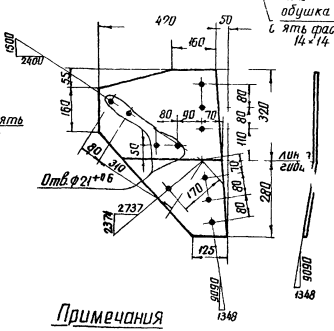
А172



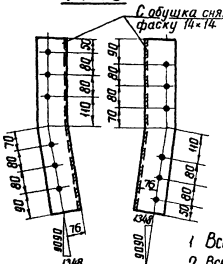
А171



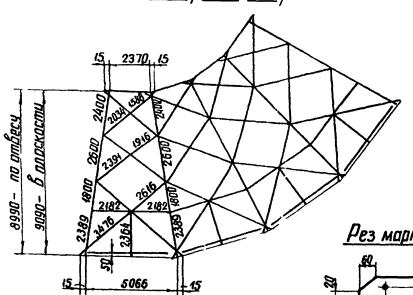
А282

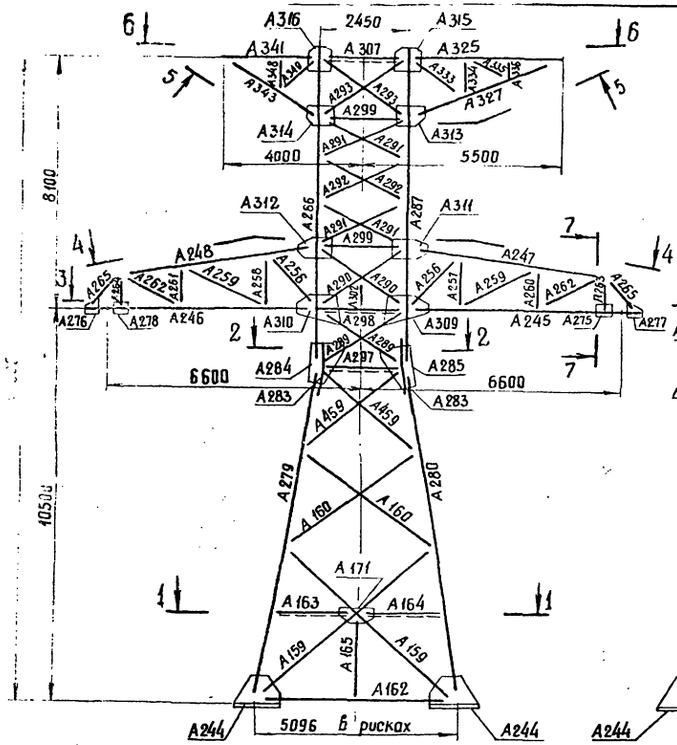


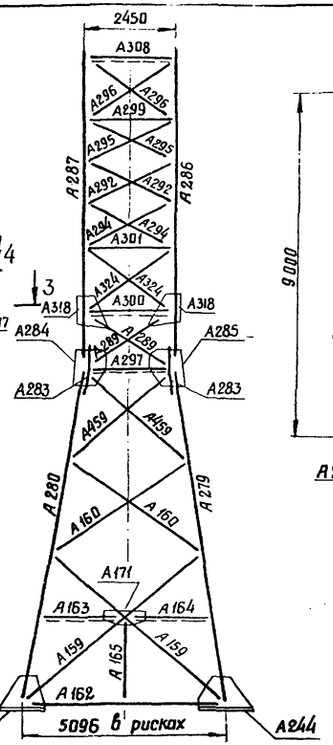
А168



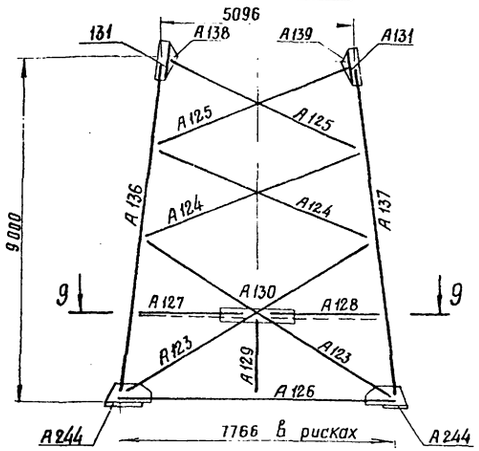
Геометрическая схема /Развертка/


15
2370
15
2400
2400
2400

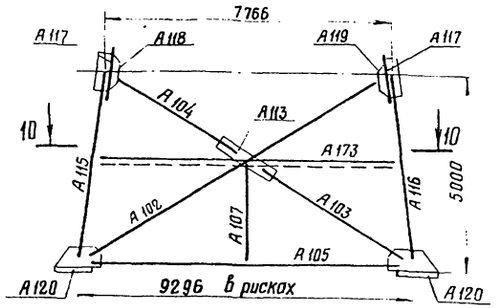




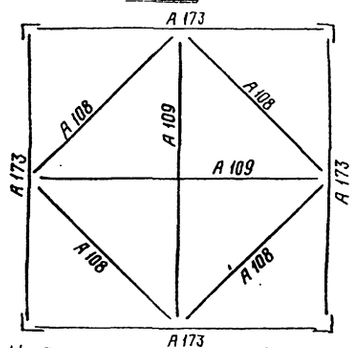
Подставка Н-9м



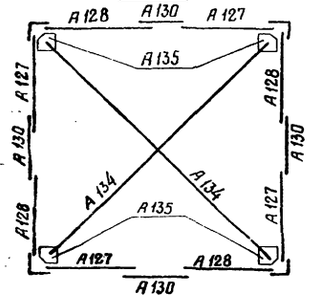
Подставка Н=5м



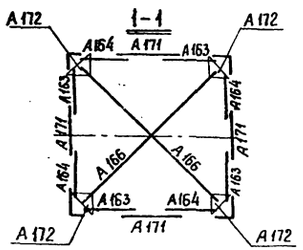
10-10



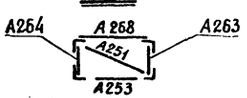
9-9



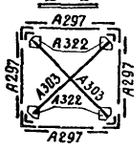
1-1



7-7

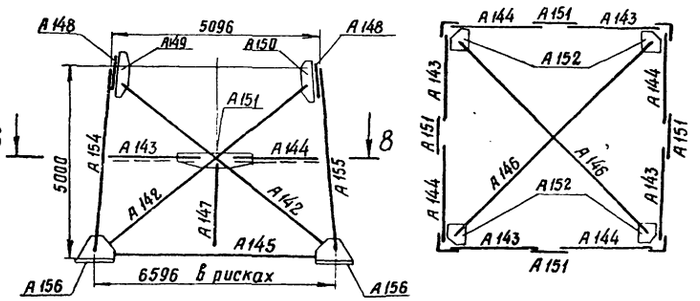


2-2

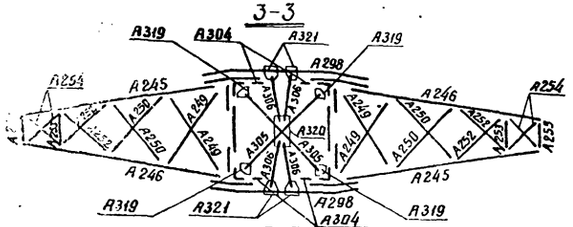


Подставка Н=5м

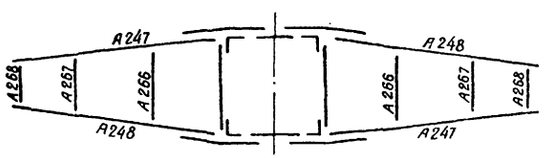
8-8



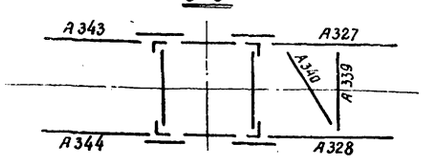
3-3



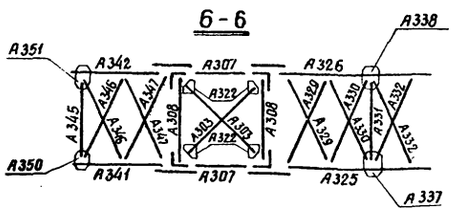
4-4



5-5



6-6



Работать совместно с листами №38, 39, 40

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	3.407-120	В.2
Разраб		Каштанова			Анкерно-угловая опора У220-11 Монтажная схема.	Лит. Р; Лист 37; Листов
Провер.		Сазонтова				Энергосетьпроект Северо-Западное отделение г. Ленинград
Рук. гр.		Жеглова				
Гл. инж. пр.		Андреева				
Зав. КИЛКЭ		Курносов				

Таблица отправочных марок

Марка „А"	Н. чертеж. наимен. секции	Наименов. элементов	Сечение	Длина м	Масса 1 марки кг	У220-11 К-во	У220-11 Масса всех	У220-11+5 К-во	У220-11+5 Масса всех	У220-11+9 К-во	У220-11+9 Масса всех	У220-11+14 К-во	У220-11+14 Масса всех
115	Подставка Н=5м Листы 29,30	Пояса	L 180×11	5,1	156							3	468
116				5,1	156							1	156
102		Раскосы	L 140×9	9,5	184							4	736
103				5,0	96							4	384
104				4,3	82							4	328
105		Распорки		8,9	173							4	692
106			L 125×8	8,6	133							4	532
107			L 90×6	2,8	23							4	92
108		Диафрагма	L 110×7	5,9	70							4	280
109			L 90×6	8,5	71							2	142
110		Стыковой уголок	L 140×9	0,6	12							4	48
111		Стыковые фасонки	— б 10	0,6	15							4	60
112				0,6	15							4	60
113		Фасонка		0,6	12							4	48
120		Башмак	по чертежу	0,6	94							4	376
126	Подставка Н=9м Листы 31,32	Пояса	L 160×10	9,2	227					3	681	3	681
127				9,2	227					1	227	1	227
123		Раскосы	L 125×8	8,2	127					8	1016	8	1016
124			L 80×6	6,6	49					8	392	8	392
125				5,9	38					8	304	8	304
126		Распорки	L 125×8	7,4	114					4	456	—	—
127			L 90×6	3,4	28					4	112	4	112
128				3,4	28					4	112	4	112
129				2,5	21					4	84	—	—
130		Фасонка	— б 10	0,7	6					4	24	4	24
131		Стыковой уголок	L 125×8	0,6	10					4	40	4	40
133		Фасонки	— б 10	0,6	12					4	48	4	48
133				0,6	12					4	48	4	48
134		Элементы диафрагмы	L 110×7	9,8	116					2	232	2	232
135			— б 8	0,2	2					4	8	4	8
154	Подставка Н=5м. Листы 33,34	Пояса	L 180×11	5,1	156			3	468				
155				5,1	156			1	156				
142		Раскос	L 110×7	7,4	87			8	696				
143		Распорки	L 80×6	2,7	20			4	80				
144				2,7	20			4	80				
145			L 110×7	6,2	74			4	296				
146		Диафрагма	L 90×6	8,0	65			2	132				
147		Распорка	L 80×6	2,7	20			4	80				
148		Стыковой уголок	L 125×8	0,6	10			4	40				
149		Стыковые фасонки	— б 8	0,6	12			4	48				
150				0,6	12			4	48				
151		Фасонки		0,7	9			4	36				
152				0,2	2			4	8				
156		Башмак	по чертежу	0,7	100			4	400				
279		Пояса	L 180×10	9,1	225	3	675	3	675	3	675	3	675
280				9,1	225	1	225	1	225	1	225	1	225

Марка „А"	Н. чертеж. наимен. секции	Наимен. элементов	Сечение	Длина м	Масса 1 марки кг	У220-11 К-во	У220-11 Масса всех	У220-11+5 К-во	У220-11+5 Масса всех	У220-11+9 К-во	У220-11+9 Масса всех	У220-11+14 К-во	У220-11+14 Масса всех
159	Нижняя секция. Листы 35,36	Раскосы	L 90×6	5,9	49	8	392	8	392	8	392	8	392
160			L 70×6	4,4	28	8	224	8	224	8	224	8	224
459			L 100×7	3,5	304	8	304	8	304	8	304	8	304
162		Распорка	L 90×6	4,7	39	4	156	—	—	—	—	—	—
163		Распорки	L 80×6	2,1	15	4	60	4	60	4	60	4	60
164				2,1	15	4	60	4	60	4	60	4	60
165			L 63×5	2,2	11	4	44	—	—	—	—	—	—
166		Диафрагма	L 90×6	6,1	51	2	102	2	102	2	102	2	102
244		Башмак	по чертежу	0,7	72	4	288	—	—	4	288	—	—
283		Стыковой уголок	L 110×7	0,6	8	4	32	4	32	4	32	4	32
284		Стыковые фасонки	— б 10	0,6	15	4	60	4	60	4	60	4	60
285				0,6	15	4	60	4	60	4	60	4	60
171			— б 8	0,6	6	4	24	4	24	4	24	4	24
173				0,2	2	4	8	4	8	4	8	4	8
286	Верхняя секция. Листы 43,44	Пояса	L 110×7	9,7	117	2	234	2	234	2	234	2	234
287				9,7	117	1	117	1	117	1	117	1	117
288				9,7	117	1	117	1	117	1	117	1	117
289		Раскосы	L 70×6	2,4	15	8	120	8	120	8	120	8	120
290			L 63×5	2,7	13	4	52	4	52	4	52	4	52
291			L 56×5	2,8	12	8	96	8	96	8	96	8	96
292				3,0	13	8	104	8	104	8	104	8	104
293				2,7	12	4	48	4	48	4	48	4	48
294				2,9	12	4	48	4	48	4	48	4	48
295				2,9	12	4	48	4	48	4	48	4	48
296				2,8	12	4	48	4	48	4	48	4	48
297		Распорки	L 90×6	2,3	19	4	76	4	76	4	76	4	76
298			по чертежу	3,4	41	2	82	2	82	2	82	2	82
299			L 70×6	2,3	15	4	60	4	60	4	60	4	60
300			L 110×7	2,3	28	2	56	2	56	2	56	2	56
301			L 63×5	2,5	12	2	24	2	24	2	24	2	24
302			L 56×5	0,9	4	2	8	2	8	2	8	2	8
303		Диафрагмы	L 63×5	3,3	16	2	32	2	32	2	32	2	32
304			L 110×7	0,2	3	4	12	4	12	4	12	4	12
305			L 63×5	3,2	16	2	32	2	32	2	32	2	32
306				1,1	6	4	24	4	24	4	24	4	24
307		Распорки	L 70×6	2,3	15	2	30	2	30	2	30	2	30
308				2,5	16	2	32	2	32	2	32	2	32
309		Фасонки	— б 8	0,8	15	2	30	2	30	2	30	2	30
310				0,8	15	2	30	2	30	2	30	2	30
311				0,5	9	2	18	2	18	2	18	2	18
312				0,5	9	2	18	2	18	2	18	2	18
313				0,5	7	2	14	2	14	2	14	2	14
314				0,5	7	2	14	2	14	2	14	2	14
315				0,5	8	2	16	2	16	2	16	2	16
316				0,5	8	2	16	2	16	2	16	2	16
317				0,3	4	4	16	4	16	4	16	4	16
318				0,4	8	4	32	4	32	4	32	4	32
319				0,3	4	4	16	4	16	4	16	4	16

Марка „А"	Н. чертеж. наимен. секции	Наимен. элементов	Сечение	Длина м	Масса 1 марки кг	У220-11 К-во	У220-11 Масса всех	У220-11+5 К-во	У220-11+5 Масса всех	У220-11+9 К-во	У220-11+9 Масса всех	У220-11+14 К-во	У220-11+14 Масса всех
320	Верхняя секция Листы 43,44	Фасонки	— б 8	0,6	9	1	9	1	9	1	9	1	9
321				0,4	4	4	16	4	16	4	16	4	16
322				0,2	3	8	24	8	24	8	24	8	24
323			L 63×5	2,3	11	2	22	2	22	2	22	2	22
324		Раскос		2,8	13	4	52	4	52	4	52	4	52
325	Тросовая траверса ℓ = 5,5м. Лист 45	Пояс	L 80×6	4,4	32	1	32	1	32	1	32	1	32
326				4,4	32	1	32	1	32	1	32	1	32
327		Подкос		4,5	34	1	34	1	34	1	34	1	34
328				4,5	34	1	34	1	34	1	34	1	34
329		Раскос	L 63×5	2,9	14	2	28	2	28	2	28	2	28
330				2,7	13	2	26	2	26	2	26	2	26
331		Распорка	L 50×4	2,4	7	1	7	1	7	1	7	1	7
332		Раскосы	L 63×5	2,8	13	2	26	2	26	2	26	2	26
333			L 50×4	1,6	5	2	10	2	10	2	10	2	10
334		Распорка	L 50×4	1,1	4	2	8	2	8	2	8	2	8
335		Раскос		1,6	5	2	10	2	10	2	10	2	10
336		Распорка		0,6	2	2	4	2	4	2	4	2	4
337		Фасонки	— б 16	0,3	7	1	7	1	7	1	7	1	7
338				0,3	7	1	7	1	7	1	7	1	7
339		Распорка	L 50×4	2,5	8	1	8	1	8	1	8	1	8
340		Раскос	L 80×6	3,7	28	1	28	1	28	1	28	1	28
341	Тросовая траверса ℓ=4м. Лист 46	Пояса	L 80×6	2,8	20	1	20	1	20	1	20	1	20
342				2,8	20	1	20	1	20	1	20	1	20
343		Подкосы		3,2	23	1	23	1	23	1	23	1	23
344				3,2	23	1	23	1	23	1	23	1	23
345		Распорка	L 50×4	2,4	7	1	7	1	7	1	7	1	7
346		Раскосы	L 63×5	2,7	13	2	26	2	26	2	26	2	26
347				2,9	14	2	28	2	28	2	28	2	28
348		Распорка	L 50×4	0,9	3	2	6	2	6	2	6	2	6
349		Раскос		15	4	2	8	2	8	2	8	2	8
350		Фасонки	— б 16	0,3	6	1	6	1	6	1	6	1	6
351				0,3	6	1	6	1	6	1	6	1	6

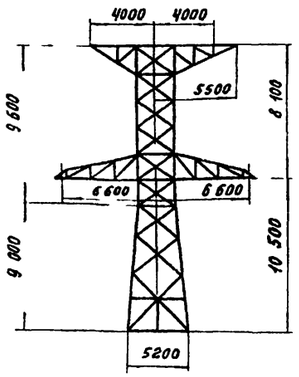
Работать совместно с листами № 37, 39, 40

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	3.407-120	В.2	Лист 38

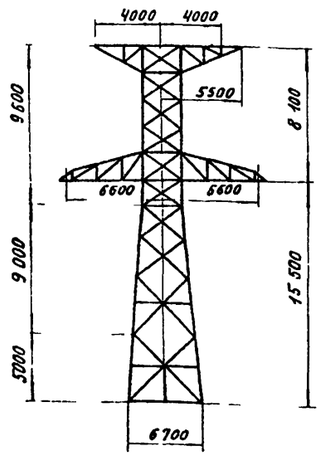
Таблица отправочных марок

Марка "А"	Чертеж марки секции	Наименов элементов	Сечение	Длина м	Масса 1 марки кг	У220-11 К-во	У220-11 Масса всех	У220-11+5 К во	У220-11+5 Масса всех	У220-11+9 К во	У220-11+9 Масса всех	У220-11+14 К во	У220-11+14 Масса всех
245	Траверса ℓ=6,6м Лист 21	Пояса	∟ 110×7	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	∟ 63×5	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		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	∟ 50×4	1,1	4	2	8	2	8	2	8	2	8
252		раскос	∟ 63×5	1,9	9	4	36	4	36	4	36	4	36
253		распорка		0,8	3	2	6	2	6	2	6	2	6
254		раскос		0,8	4	4	16	4	16	4	16	4	16
255		распорка		0,8	4	2	8	2	8	2	8	2	8
256		раскос	∟ 50×4	1,9	6	4	24	4	24	4	24	4	24
257		распорки		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	∟ 63×5	2,0	10	4	40	4	40	4	40	4	40
260		распорки	∟ 50×4	0,9	3	2	6	2	6	2	6	2	6
261				0,9	3	2	6	2	6	2	6	2	6
262		раскос	∟ 63×5	1,7	9	4	36	4	36	4	36	4	36
263		распорки		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		0,7	3	4	12	4	12	4	12	4	12
266		распорки	∟ 50×4	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
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 / 5725		8005 / 7622		9205 / 8665		12779 / 11995	
Масса метизов						264		329		345		411	
Масса наплавленного металла						11		11		11		11	
Общая масса опоры без цинкового покрытия						6200 / 6000		8345 / 7962		9561 / 9021		13201 / 12417	
Масса цинкового покрытия						242 / 234		325 / 311		373 / 352		515 / 484	
Общая масса опоры с цинковым покрытием						6442 / 6234		8666 / 8273		9934 / 9373		13716 / 12901	

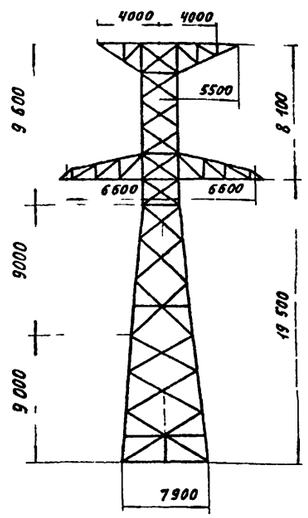
У220-11



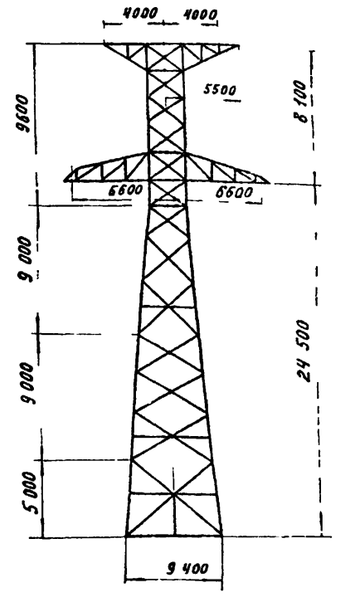
У220-11+5



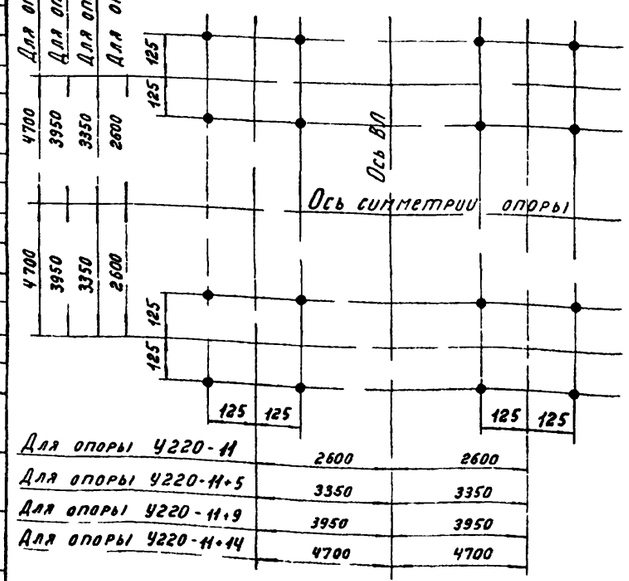
У220-11+9



У220-11+14



План расположения анкерных болтов



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

Примечания

1. При установке опоры на одиночные фундаменты новой унификации распорки марок А105, А107, А126 А129, А145, А147, А162, А165 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 листами №37, 38, 40

Ведомость металла

№№ п/п	Сечение	Масса в кг У220-11	У220-11+5	У220-11+9	У220-11+14	Марка стали	ГОСТ
1	∟ 180×11	—	624	—	624	В.Ст.3 ГОСТ 380-71*	8509-72
2	∟ 160×10	900	900	1808	1808		
3	∟ 140×9	—	—	—	2188 / 1496		
4	∟ 125×8	—	40	1512 / 1056	1588		
5	∟ 110×7**	928	1920 / 1056	1160	1440		
6	∟ 90×6**	726 / 570	702	878 / 794	1028 / 936		
7	∟ 80×6	366	606 / 526	758	758		
8	∟ 70×6	466	466	466	466		
9	∟ 63×5	762 / 738	738	738	738		
10	∟ 56×5	400	400	400	400		
11	∟ 50×4	156	156	156	156		
12	– ⌀ 30	—	192	—	192		8268-72
13	– ⌀ 25	160	—	160	—		
14	– ⌀ 16	100	100	100	100		
15	– ⌀ 14	—	200	—	176		
16	– ⌀ 12	120	—	120	—		
17	– ⌀ 10	216	216	336	504		
18	– ⌀ 8	301	441	309	309		
19	∟ 100×7	304	304	304	304		8509-72
	Итого:	5925 / 5725	8005 / 7622	9205 / 8665	12779 / 11995		

**) До начала поставки металлургическими заводами ∟110×7 и ∟90×6 применять ∟110×8 и ∟90×7

Общий вес металла при этом составит:

на опору У220-11: 5925 + 120 + 110 = 6155 (с распорками); 5725 + 120 + 90 = 5935 (без распорок)

на опору У220-11+5: 8005 + 260 + 110 = 8375 (с распорками); 7622 + 145 + 110 = 7877 (без распорок)

на опору У220-11+9: 9205 + 160 + 140 = 9505 (с распорками); 8665 + 160 + 120 = 8945 (без распорок)

на опору У220-11+14: 12779 + 200 + 160 = 13139 (с распорками); 11995 + 200 + 145 = 12340 (без распорок)

Ведомость монтажных болтов, винтов, круглых и пружинных шайб

Диаметр	Наименование	Шифр	Длина, мм	Количество (шт) У220-11	У220-11+5	У220-11+9	У220-11+14	Масса в кг 1 шт.	У220-11	У220-11+5	У220-11+9	У220-11+14	ГОСТ
16	Болт М16×40	А1	40	89	89	89	89	0,0890	7,9	7,9	7,9	7,9	ОСТ 34021-73; Гайки ГОСТ 5915-70 Шайбы круглые ГОСТ 11371-68; Шайбы пружинные нормальные ГОСТ 6402-70*
	Болт М16×45	А2	45	216	216	216	216	0,0969	21,0	21,0	21,0	21,0	
	Болт М16×50	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 М20×45	Б1	45	16	12	12	12	0,1577	2,5	1,9	1,9	1,9	
	Болт М20×50	Б2	50	162	158	158	158	0,1722	28,0	27,2	27,2	27,2	
	Болт М20×55	Б3	55	12	12	12	12	0,1845	2,2	2,2	2,2	2,2	
	Болт М20×60	Б4	60	8	8	8	8	0,1968	1,6	1,6	1,6	1,6	
	Болт М20×200	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	
24	Болт М24×55	Г1	55	117	202	198	215	0,2749	32,2	55,5	54,5	59,2	
	Болт М24×60	Г2	60	104	68	96	120	0,2926	30,4	20,0	28,1	35,1	
	Болт М24×65	Г3	65	48	136	92	152	0,3105	14,9	42,3	28,6	47,2	
	Болт М24×70	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	
Итого гаек				903	1046	1090	1233		59	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	

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

Список чертежей

№№ п/п	Наименование чертежей	№ листа У220-11	У220-11+5	У220-11+9	У220-11+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			

Расчетные данные

Нормативы	ПУЭ-65, Решение №3-12/75, СН и П II-А.9-62				
Расчетные климатические условия	Район по гололеду	I	II	III	IV
	Район по ветру	III			
Провод	Марка	АС 300/39			
	Допускаемые напряжения по проводу в целом кг/мм² $\sigma_{гг}$	12.2			
	$\sigma_{г}$	12.2			
	$\sigma_{э}$	8.1			
Трос	Марка	ТК-11 (ГОСТ 3063-66)			
	Допускаемое напряжение кг/мм²	40			
Угол поворота ВЛ		60°			

Таблица сварных швов (гост 5264-69)

Шифр опоры	Наименование и № марки	Нижняя секция марка А244 (4шт) листы 35,36		Подставка марка А156 (4шт) листы 33,34		Подставка марка А120 (4шт) Листы 29, 30		Верхняя секция марка А298 (2шт) листы 43, 44		Подвески (12шт) лист 22		Масса сварных швов на опору кг
	Высота шва мм	h=10		h=10		h=10		h=10		h=8		
	Тип шва	T_6	T_3	T_6	T_3	T_6	T_3	T_3		T_3		
	Масса 1 марки / Всего	Одной / Всех	Одной / Всех	Одной / Всех	Одной / Всех	Одной / Всех	Одной / Всех	Одной / Всех		Одной / Всех		
У220-11	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		
У220-11+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		0.4 / 3.2		
У220-11+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		
У220-11+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		0.4 / 3.2		

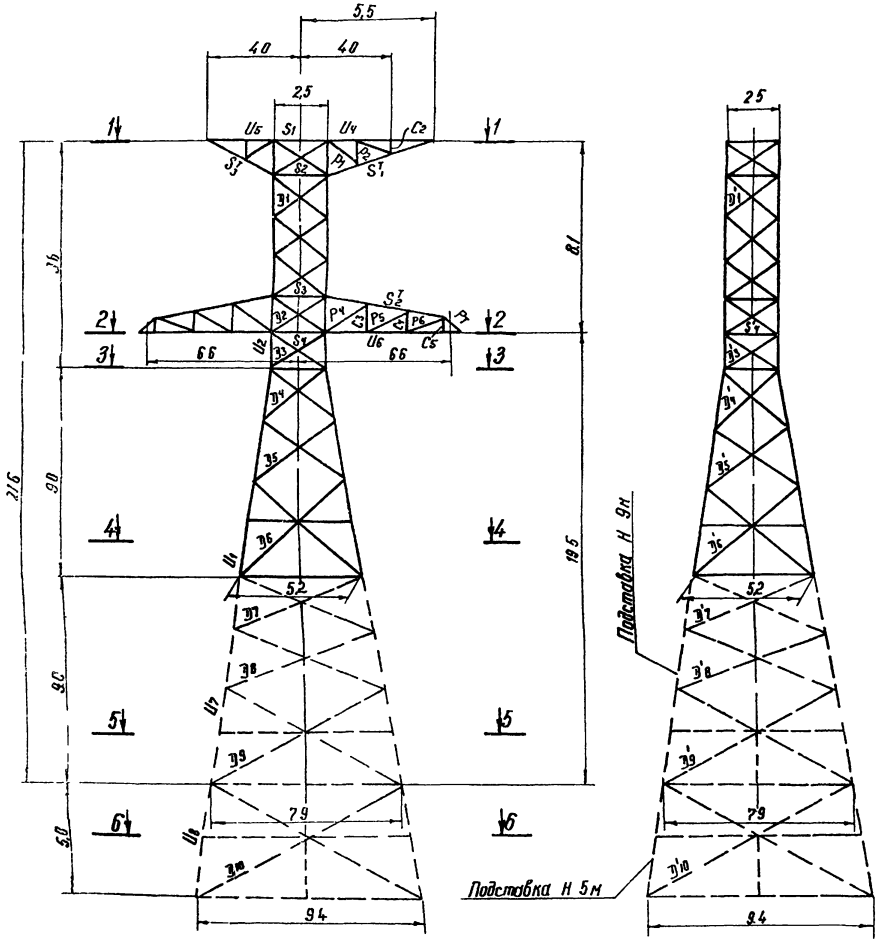
Длины швов даны на одну марку.

Работать совместно с листами №37.38.39

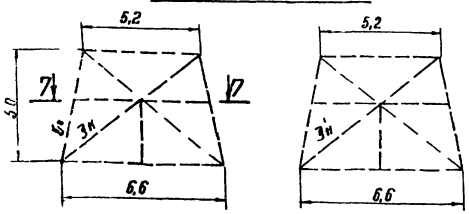
Типовые конструкции Серия 3.407-120

Инв.№ подл. | Подпись и дата | Взам.инв.№ | Инв.№ дубл. | Подпись и дата

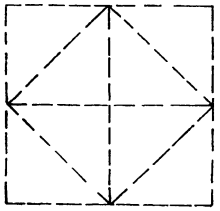
У220-11



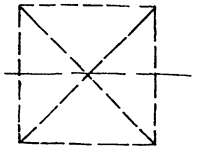
Подставка Н=5м



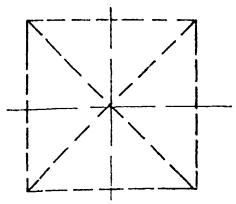
6-6



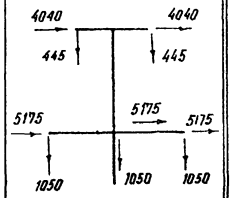
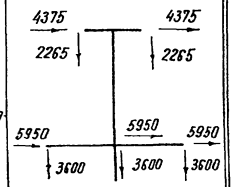
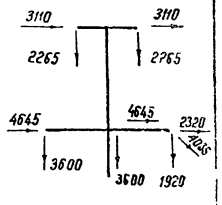
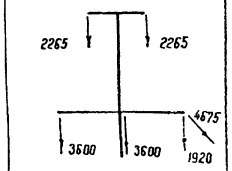
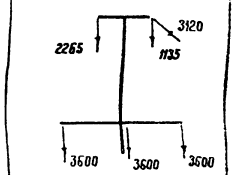
7-7



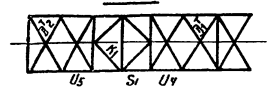
5-5



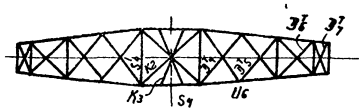
Схемы расчетных нагрузок на опору (Провод АС 300/39, трос С 70)

№№ схем	Характеристика схем	Схема загружения
I	Провода и трос не оборваны и свободны от гололеда. Ветер направлен вдоль осей траверс. $t°$ - 5°С, С 0, $q_п^н$ 50 кг/м², $q_т^н$ 73 кг/м². I р-н гололеда, α 60°	
II	Провода и трос не оборваны и покрыты гололедом. Ветер направлен вдоль осей траверс, $t°$ = 5°С, С 20 мм, $q_п^н$ = 125 кг/м², $q_т^н$ = 18,25 кг/м². IV р-н гололеда, α = 60°. Схема явл. расчетной для поясов ствола опоры решетки боковых граней траверс	
III	Оборван один провод, дающий наибольший изгибающий или крутящий момент на опору. Трос не оборван. $t°$ = 5°С, С = 20 мм, q = 0, IV р-н гололеда, α = 60°. Схема явл. расчетной для раскосов ствола опоры, поясов траверс	
III	Оборван один провод, дающий наибольший изгибающий или крутящий момент на опору. Трос не оборван. $t°$ = 5°С, С 20 мм, q 0, IV р-н гололеда, α 0°. Схема явл. расчетной для раскосов ствола опоры, поясов траверс	
IV	Опора концевая. Оборван провод, дающий наибольший крутящий момент на опору. Трос не оборван. t = -5°С, С = 20 мм, α = 0°, IV р-н гололеда. Схема явл. расчетной для раскосов ствола опоры, диафрагм тросовых траверс.	

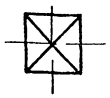
1-1



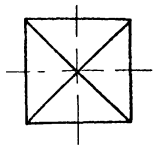
2-2



3-3



4-4



Примечания

1. Расчет выполнен по методу предельных состояний в соответствии с указаниями СН и П II-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	Подп	Дата	3 407 120 В 2			
Разработ		Сазонтова	Сазон		Анкерно угловая опора У220 11 Расчетный лист	Лит	Лист	Листов
Проверил		Шидловская				Р	41	
Рук гр		Жеглова				Энергосетьпроект Северо Западное отделение г Ленинград		
Гл инж пр		Андреева						
Зав нилэс		Курносов						

копировал Федя формат 82

Ведомость подбора сортамента для опоры УС2U-11.

Часть опоры	Наименование элементов опоры	Обозначение элементов	Расчетное усилие N (т) сжат.	Расчетное усилие N (т) растяж.	Изгибающ. момент (кг см)	Схема	Сечение	Площадь сечения F (см²)	Площадь сечения нетто (см²)	Момент сопротивления (см³)	Радиусы инерции (см) r_x	Радиусы инерции (см) r_y	Длина элемента по геом. схеме (см)	Гибкость λ	J_{yo}	$i=\frac{J_{yo}}{F\ геом}$	$K=\frac{i_o}{i_p}$	$\frac{M_n}{M_p}$	Гибкость $\frac{\lambda_p=(\mu_p l)}{\lambda_n=(\mu_n l)}$	Гибкость [λ]	Коэфф. снижения допуск. напряжения при продольном изгибе φ	Коэфф. условий работы m	$F\varphi m$	Напряжение (кг/см²) от N	Напряжение (кг/см²) от M	Напряжение (кг/см²) Σσ	Напряжение (кг/см²) R	Количество и диаметр болтов	Несущая способность болтов
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	39.1	—		II	∟ 160×10	31.4				3.19	235	75				—	75	120	0.743	0.9	21.0	1860		1860	2100	8М24	47.04
	Раскос	D_4	6.09	6.09		III	∟ 100×7	13.8				1.98	203	102				0.934	95	200	0.619	0.75	6,4	950		950	2100	1М24	6.38
	Раскос	D_5	4.55	4.55		II	∟ 70×6	8.15				1.37	240	175				0.783	137	181	0.363	0.75	2.22	2060		2060	2100	1М24	4.61
	Раскос	D_6	3.93	3.93		III	∟ 90×6	10.6				1.79	345	194				0.773	150	189	0.305	0.75	2.43	1620		1620	2100	1М24	4.61
	Раскос	D'_4	4.79	4.79		III	∟ 100×7	13.8				1.98	203	102				0.934	95	200	0.619	0.75	6.4	750		750	2100	1М24	6.38
	Раскос	D'_5	3.62	3.62		III	∟ 70×6	8.15				1.37	240	175				0.783	137	189	0.363	0.75	2.22	1630		1630	2100	1М24	4,61
	Раскос	D'_6	3.13	3.13		III	∟ 90×6	10.6				1.79	345	194				0.773	150	196	0.305	0.75	2.43	1290		1290	2100	1М24	4.61
Верхняя секция	Пояс	U_2	22.53			II	∟ 110×7	15.2				2.19	150	69	122	0.76		—	69	120	0.775	1.0	11.8	1920		1920	2100	6М24	35.28
	Раскос	D_1	2.76	2.76		II	∟ 56×5	5.41				1.10	150	136				0.84	114	194	0.486	0.75	1.97	1400		1400	2100	1М16	3.04*
	Раскос	D'_1	2.47	2.47		II	∟ 56×5	5.41				1.10	150	136				0.84	114	196	0.486	0.75	1.97	1250		1250	2100	1М16	2.56
	Раскос	D_3	8.45	8.45		III	∟ 70×6	8.15				1.37	150	110				0.91	100	183	0.582	0.9	4.27	1980		1980	2100	2М24	9.8
	Раскос	D'_3	5.12	5.12		III	∟ 70×6	8.15				1.37	150	110				0.91	100	197	0.582	0.9	4.27	1200		1200	2100	2М24	9.8
	Распорка	S_1	2.18	2.18		III	∟ 70×6	8.15				1.37	250	183				—	183	193	0.21	0.9	1.54	1420		1420	2100	2М20	6.8
	Распорка	S_2	2.13	—		II	∟ 70×6	8.15				1.37	250	183				—	183	194	0.21	0.9	1.54	1380		1380	2100	2М20	6.8
	Распор-а	S_3	—	6.8		II	∟ 63×5	6.13	5.13			1.25	250	200				—	200	350	—	0.9	4.6	1480		1480	2100	2М20	6.8
	Распорка	S_4	15.74			III	∟ 110×7	15.2				2.19	125	57				—	57	194	0.834	0.9	11.8	1330		1330	2100	3М24	17.64
	Диафрагма	K_1	0.71			III	∟ 50×4	3.89				0.99	175	177				—	177	200	0.223	0.9	0.78	910		910	2100	2М16	5.22
	Диафрагма	K_2	3.3			III	∟ 63×5	6.13				1.25	175	140				—	140	187	0.348	0.9	1.92	1720		1720	2100	2М16	5.22
	Диафрагма	K_3	4.17	4.69		III	∟ 63×5	6.13	5.26			1.25	135	108				—	108	350	—	0.9	4.75	990		990	2100	2М16	5.22
	Раскос	D_2	4.17	4.17		II	∟ 63×5	6.13				1.25	150	120				0.88	106	188	0.540	0.75	2.48	1680		1680	2100	2М20	6.8
Ригель l=6.6м	Пояс	U_6	17.72	—		III	∟ 110×7	15.2				2.19	150	69				—	69	120	0.775	0.75	8.83	2000		2000	2100	4М24	23.52
	Тяга	S'_2	—	6.6		II	∟ 63×5	6.13	5.26			1.25	160	128				—	128	250	—	1.0	5.26	1250		1250	2100	3М16	7.83
	Раскос	P_4	0.86	—		II	∟ 50×4	3.89				0.99	190	192				—	192	192	0.192	0.75	0.56	1500		1530	2100	1М16	2.05
	Раскос	P_5	1.49	—		II	∟ 63×5	6.13				1.25	180	144				—	144	200	0.331	0.75	1.52	980		980	2100	1М16	2.56
	Раскос	P_6	3.2	—		II	∟ 63×5	6.13				1.25	180	144				—	144	180	0.331	0.75	1.52	2100		2100	2100	1М16	3.01*
	Раскос	P_7	—	2.98		II	∟ 63×5	6.13	5.26			1.25	80	64				—	64	350	—	1.0	5.26	570		570	2100	1М16	3.01*
	Стойка	C_3	—	0.60		II	∟ 50×4	3.89	3.19			0.99	130	131				—	131	350	—	1.0	3.19	190		190	2100	1М16	2.05
	Стойка	C_4	—	0.92		II	∟ 50×4	3.89	3.19			0.99	90	91				—	91	350	—	1.0	3.19	290		290	2100	1М16	2.05
	Стойка	C_5	—	1.65		II	∟ 50×4	3.89	3.19			0.99	50	51				—	51	350	—	1.0	3.19	520		520	2100	1М16	2.05
Трубчатая	Раскос	D'_4	1.31	1.31	4500	III	∟ 63×5	6.13		5.06		1.25	150	120				—	120	191	0.448	0.75	2.06	640	890	1530	2100	1М16	2.56
	Раскос	D'_5	1.78	1.78	3900	III	∟ 63×5	6.13		5.06		1.25	130	104				—	104	192	0.554	0.75	2.54	700	770	1470	2100	1М16	2.56
	Раскос	D'_6	2.89	2.89	3900	III	∟ 63×5	6.13		5.06		1.25	130	104				—	104	183	0.554	0.75	2.54	1140	770	1910	2100	1М16	3.01*
	Раскос	D'_7	2.48	2.48	1800	III	∟ 63×5	6.13		5.06		1.25	65	52				—	52	200	0.858	0.75	3.94	630	360	990	2100	1М16	2.56
Трубчатая h=2.5м	Пояс	U_4	2.37			IV	∟ 80×6	9.38				1.58	140	89				—	89	120	0.661	0.75	4.65	510		510	2100	3М16	7.83
	Тяга	S'_1	2.07			IV	∟ 80×6	9.38			2.47	—	290	118				—	118	120	0.461	0.75	3.24	640	—	640	2100	2М16	5.22
	Раскос	P_1		0.65		IV	∟ 50×4	3.89	3.19			0.99	160	162				—	162	350	—	1.0	3.19	205	—	205	2100	1М16	2.05
	Раскос	P_2		1.36		IV	∟ 50×4	3.89	3.19			0.99	140	141				—	141	350	—	1.0	3.19	430	—	430	2100	1М16	2.05
	Стойка	C_1	0.6			IV	∟ 50×4	3.89				0.99	110	111				—	111	200	0.506	0.75	1.48	405	—	405	2100	1М16	2.05
	Стойка	C_2	1.13			IV	∟ 50×4	3.89				0.99	60	61				—	61	200	0.815	0.75	2.38	475	—	475	2100	1М16	2.05
	Раскос	D'_1	1.88	1.88	4200	IV	∟ 63×5	6.13		5.06		1.25	140	112				—	112	200	0.499	0.75	2.3	820	830	1650	2100	1М16	2.56
Трубчатая h=2.5м	Пояс	U_5	1.83			IV	∟ 80×6	9.38				1.58	140	89				—	89	120	0.661	0.75	4.65	395		395	2100	3М16	7.83
	Тяга	S'_3	2.26			IV	∟ 80×6	9.38				1.58	315	199				—	199	120	0.177	0.75	1.25	1810		1810	2100	2М16	5.22
	Раскос	D'_2	1.88	1.88	4200	IV	∟ 63×5	6.13		5.06		1.25	140	112				—	112	200	0.499	0.75	2.3	820	830	1650	2100	1М16	2.56
Подставка h=9м	Пояс	U_7	43.5			II	∟ 160×10	31.4				3.19	235	74				—	74	120	0.748	0.9	21.1	2050		2050	2100	8М24	47.04
	Раскос	D_7	2.7	2.65		III	∟ 70×6	8.15				1.37	325	237				0.77	183	188	0.210	0.75	1.28	2070		2070	2100	1М24	4.61
	Раскос	D_8	2.34	2.34		IV	∟ 80×6	9.38				1.58	360	228				0.77	176	197	0.226	0.75	1.59	1470		1470	2100	1М24	4.61
	Раскос	D_9	2.12	2.12		III	∟ 125×8	19.70				2.49	455	183				0.779	143	150	0.335	0.75	4.97	430		430	2100	1М24	6.14
	Раскос	D_7	2.05	2.05		II	∟ 70×6	8.15				1.37	325	237				0.77	183	190	0.210	0.75	1.28	1600		1600	2100	1М24	4.61
	Раскос	D_8	1.8	1.8		IV	∟ 80×6	9.38				1.58	360	228				0.77	176	200	0.226	0.75	1.59	1130		1130	2100	1М24	4.61
	Раскос	D_9	1.7	1.7		III	∟ 125×8	19.70				2.49	455	183				0.779	143	150	0.335	0.75	4.97	340		340	2100	1М24	6.14
Подставка h=5м	Пояс	U_8	46.3			I	∟ 180×11	38.8				3.59	278	78				—	78	120	0.726	0.9	25.4	1830		1830	2100	8М24	47.04
	Раскос	D_{10}	1.8	1.8		IV	∟ 140×9	24.7				2.79	540	193				0.774	149	150	0.309	0.9	6.86	260		260	2100	2М24	11.76
	Раскос	D_{10}	1.41	1.41		IV	∟ 140×9	24.7				2.79	540	193				0.774	149	150	0.309	0.9	6.86	210		210	2100	2М24	11.76
Подставка h=5м	Пояс	U_9	41.8	—		I	∟ 180×11	38.8				3.59	288	80				—	80	120	0.715	0.9	25.0	1670		1670	2100	8М24	47.04
	Раскос	D_{11}	2.9	2.9		IV	∟ 110×7	15.2				2.19	425	195				0.773	150	150	0.305	0.9	4.19	690		690	2100	2М24	11.76
	Раскос	D'_{11}	2.33	2.33		III	∟ 110×7	15.2				2.19	425	195				0.773	150	150	0.305	0.9	4.19	560		560	2100	2М24	11.76

Примечание:

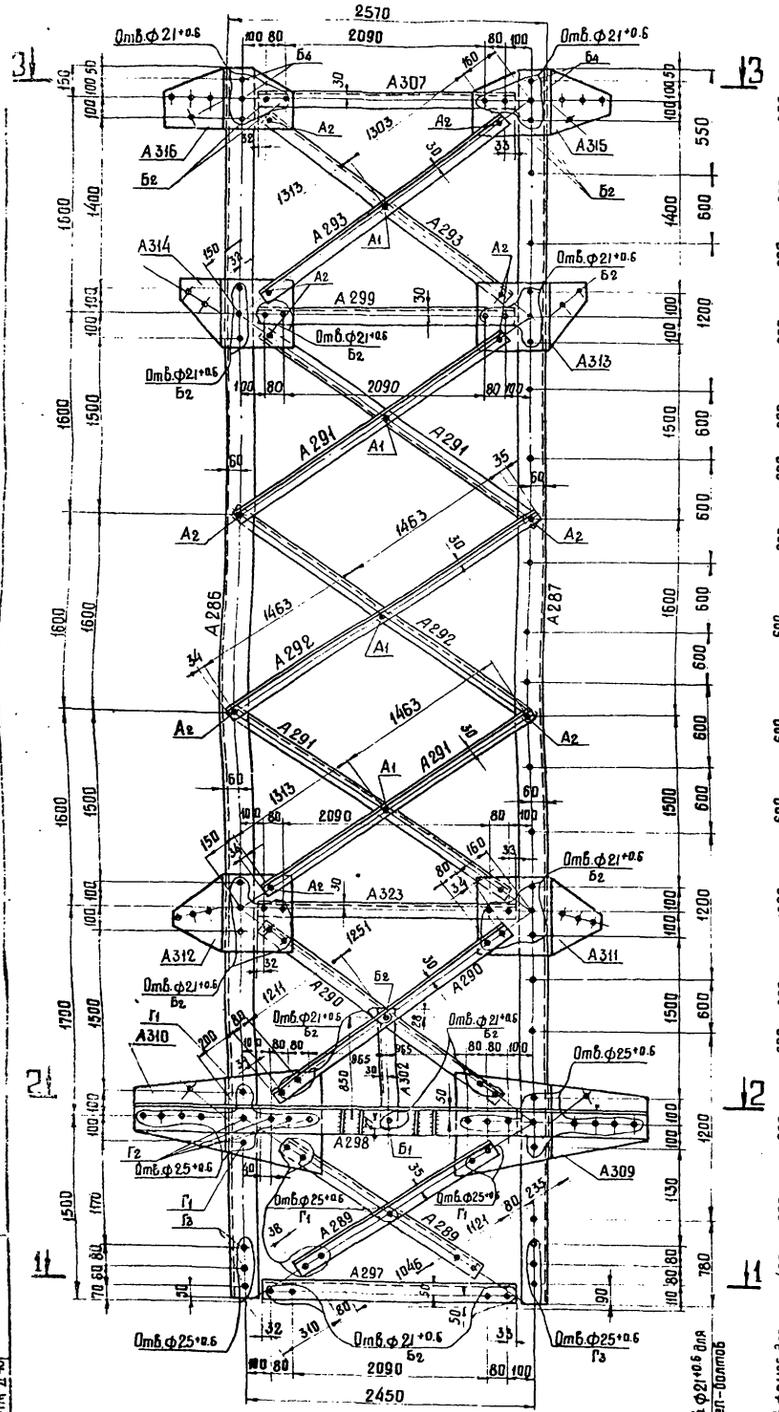
* Одноболтовые соединения с обрезом 2d.

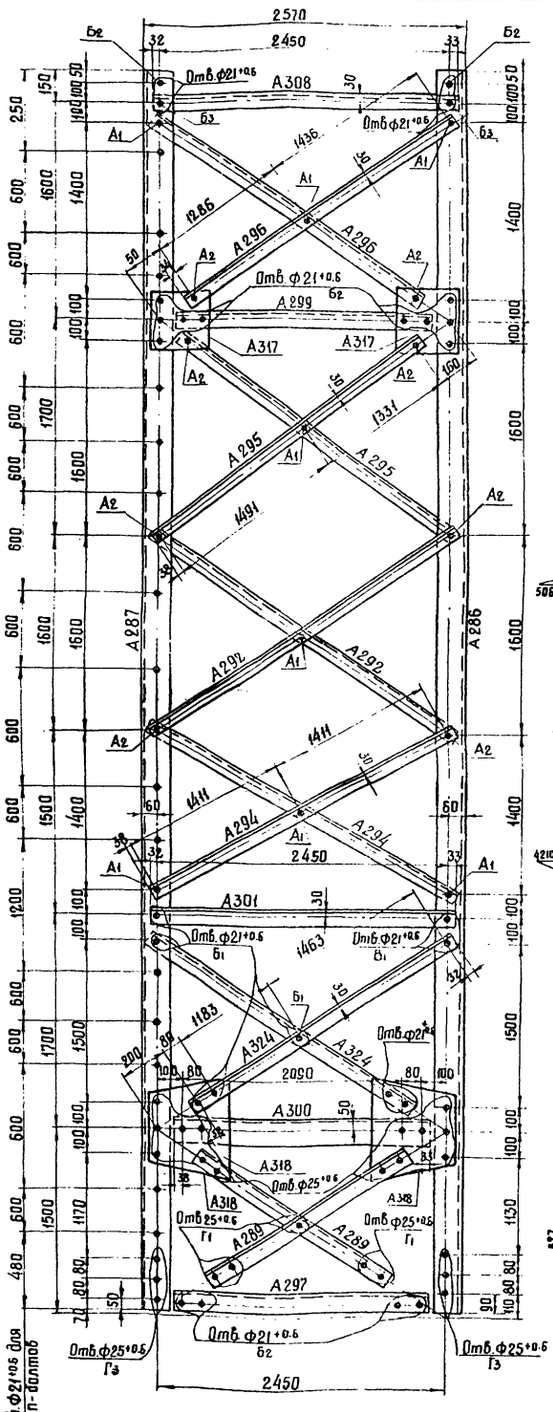
Работать совместно с листом №47

Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №

Серия 3.407-120

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	3.407-120	В.2	Лист 42

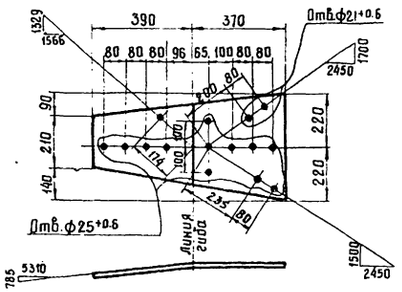




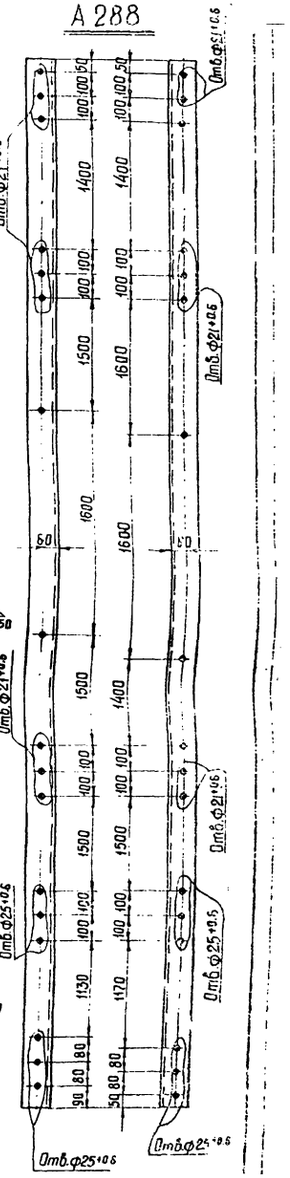
Работать совместно с листом №44

М 1:30
1:15

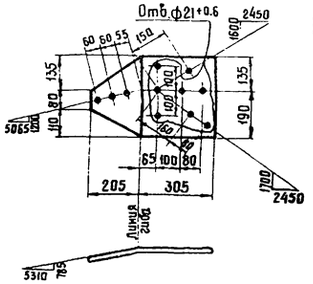
А310, А309 (обр. А310)



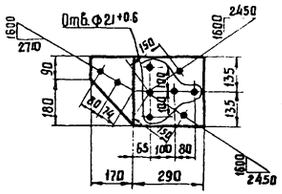
А288



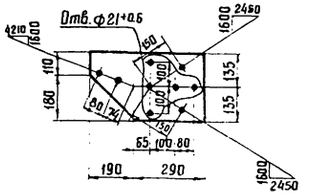
А312, А311 (обр. А312)



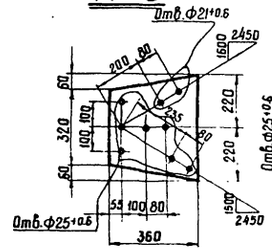
А 314



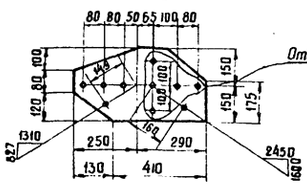
А313



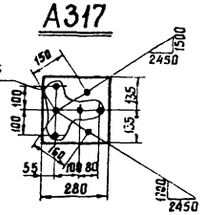
А318



А316

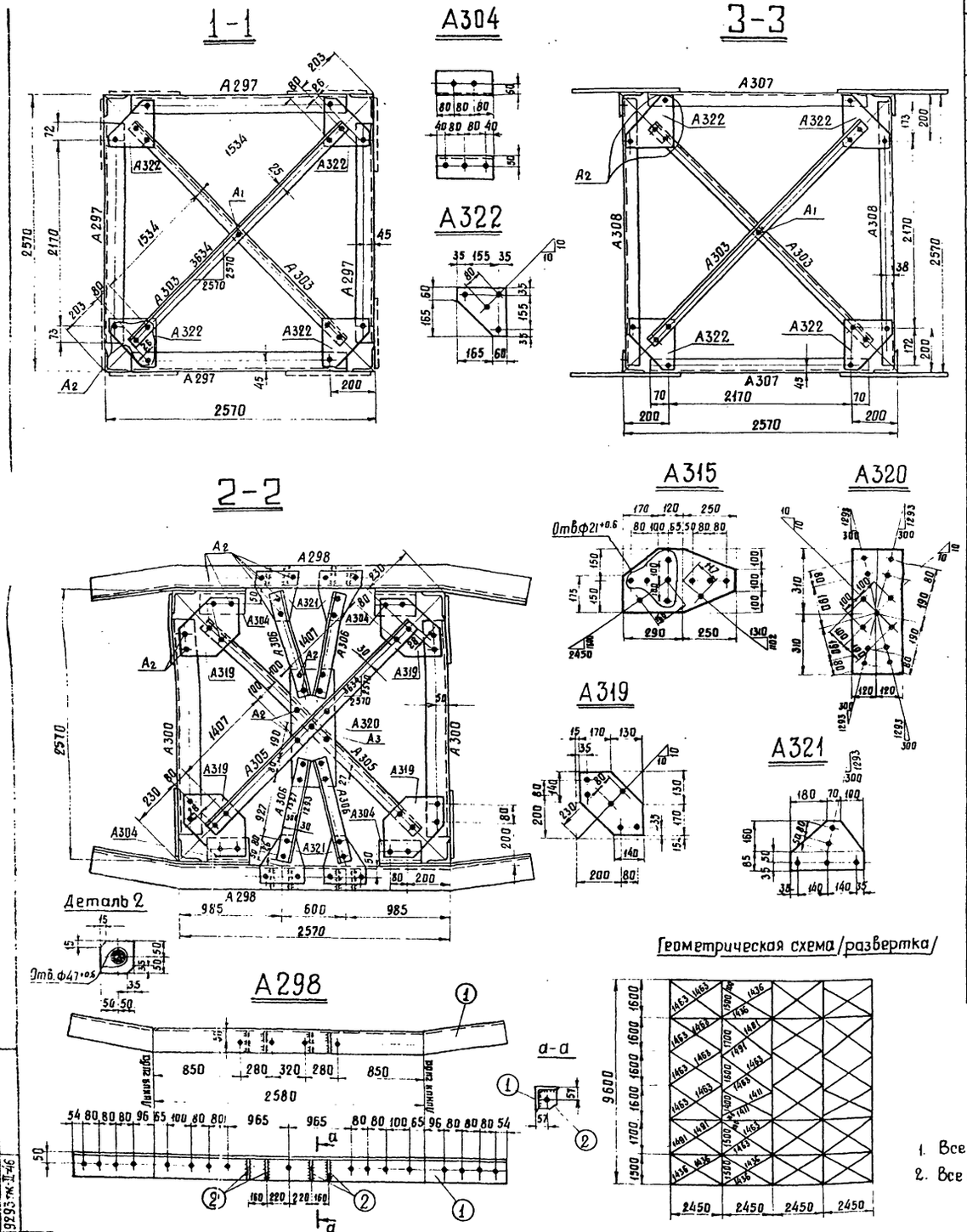


А317



Изм.	Лист.	N докум.	Подп.	Дата	3.407.120 В.2
Разраб.		Пацино			Анкерно-угловая опора У220-11 Верхняя секция
Провер.		Андреева			Лит. Р; Лист 43; Листов
Рук. гр.		Жеглова			ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Северо-Западное отделение г. Ленинград
Гл. инж. пр.		Андреева			
Зав. жилкэс		Куркосов			

Инв. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. №
9293ТМ-Т45



Требуется				Спецификация									
Марка	Кол-во шт.	Масса в кг одной марки	Масса в кг всех	Марка	Дет	Сечение	Длина мм	Кол-во т	Кол-во н	Масса кг 1 дет.	Масса кг всех	Масса кг Марки	Примечание
А 286	2	117	234	А 286		L 110×7	9730	1		117.0	117	117	
А 287	1	117	117	А 287		L 110×7	9730	1		117.0	117	117	
А 288	1	117	117	А 288		L 110×7	9730	1		117.0	117	117	
А 289	8	15	120	А 289		L 70×6	2405	1		15.3	15	15	
А 290	4	13	52	А 290		L 63×5	2690	1		12.9	13	13	
А 291	8	12	96	А 291		L 56×5	2845	1		12.1	12	12	
А 292	8	13	104	А 292		L 56×5	2995	1		12.7	13	13	
А 293	4	12	48	А 293		L 56×5	2680	1		11.6	12	12	
А 294	4	12	48	А 294		L 56×5	2895	1		12.3	12	12	
А 295	4	12	48	А 295		L 56×5	2895	1		12.3	12	12	
А 296	4	12	48	А 296		L 56×5	2790	1		12.1	12	12	
А 297	4	19	76	А 297		L 90×6	2315	1		19.3	19	19	
А 298	2	41	82	А 298	1	L 110×7	3360	1		40.0	41	41	
А 299	4	15	60		2	— 100×16	100	1		1.3			
А 300	2	28	56	А 299		L 70×6	2315	1		14.7	15	15	
А 301	2	12	24	А 300		L 110×7	2315	1		27.6	28	28	
А 302	2	4	8	А 301		L 63×5	2515	1		12.2	12	12	
А 303	2	16	32	А 302		L 56×5	905	1		3.8	4	4	
А 304	4	3	12	А 303		L 63×5	3280	1		15.8	16	16	
А 305	2	16	32	А 304		L 110×7	240	1		2.9	3	3	
А 306	4	6	24	А 305		L 63×5	3230	1		15.5	16	16	
А 307	2	15	30	А 306		L 63×5	1140	1		5.5	6	6	
А 308	2	16	32	А 307		L 70×6	2315	1		14.7	15	15	
А 309	2	15	30	А 308		L 70×6	2515	1		16	16	16	
А 310	2	15	30	А 309		— 440×8	760	1		14.7	15	15	
А 311	2	9	18	А310 (обр. А309)		— 440×8	760		1	14.7	15	15	
А 312	2	9	18	А311 (обр. А312)		— 325×8	510		1	8.6	9	9	
А 313	2	7	14	А 312		— 325×8	510	1		8.6	9	9	
А 314	2	7	14	А 313		— 270×8	480	1		6.8	7	7	
А 315	2	8	16	А 314		— 270×8	460	1		6.8	7	7	
А 316	2	8	16	А 315		— 300×8	540	1		7.7	8	8	
А 317	4	4	16	А 316		— 300×8	540	1		7.7	8	8	
А 318	4	8	32	А 317		— 270×8	280	1		4.4	4	4	
А 319	4	4	16	А 318		— 360×8	440	1		7.9	8	8	
А 320	1	9	9	А 319		— 300×8	300	1		4.0	4	4	
А 321	4	4	16	А 320		— 240×8	620	1		9.3	9	9	
А 322	8	3	24	А 321		— 245×8	350	1		3.9	4	4	
А 323	2	11	22	А 322		— 225×8	225	1		2.3	3	3	
А 324	4	13	52	А 323		L 63×5	2315	1		11.2	11	11	
				А 324		L 63×5	2790	1		13.4	13	13	
		Итого	1843										

Работать совместно с листом № 43

Примечания:

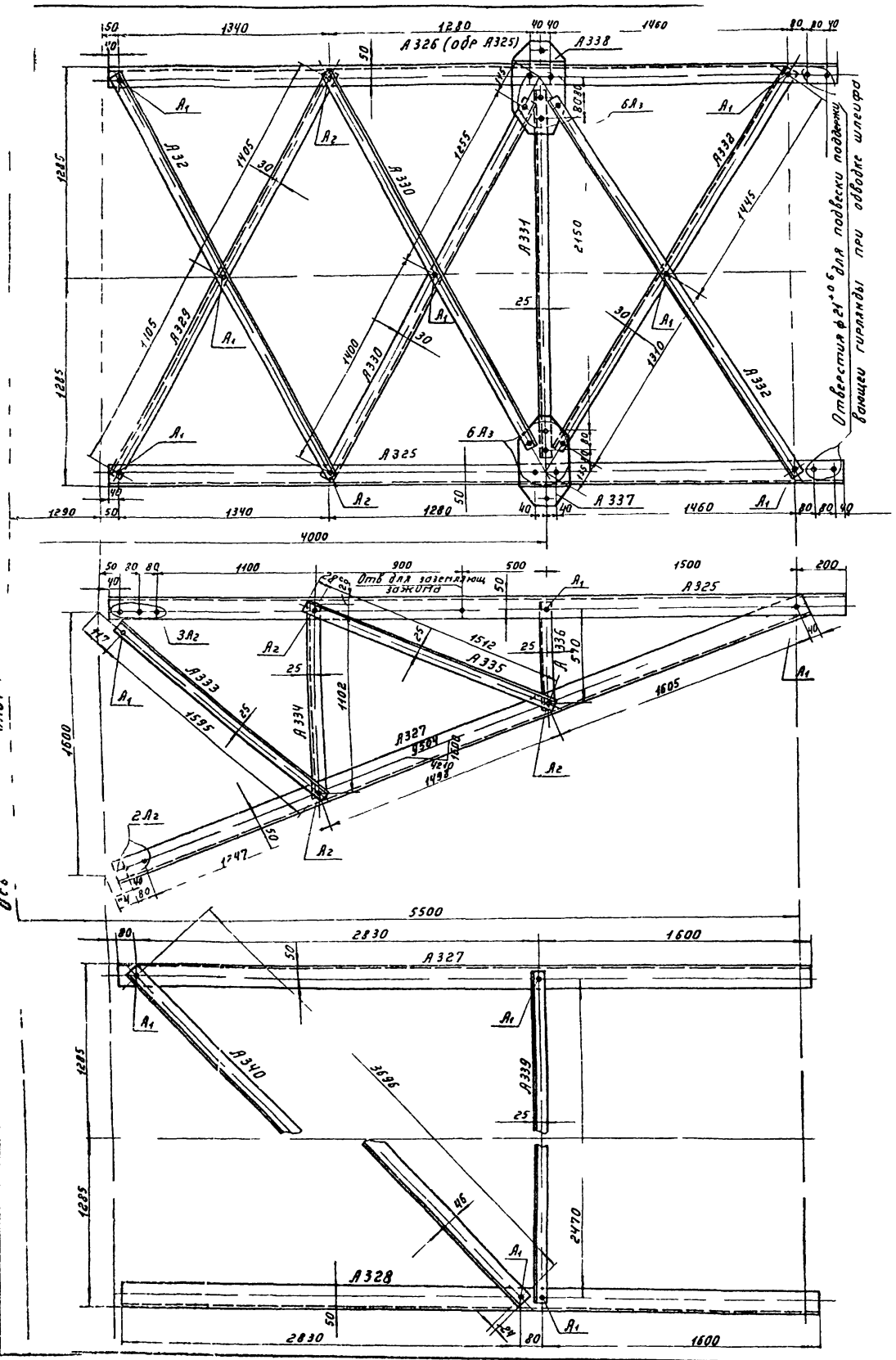
1. Все отверстия ф 17+0.6 } кроме
2. Все обрезы уголков 35 } оговоренных

М 1:30
1:15

Изм.	Лист	N докум.	Подп.	Дата	3.407-120	В.2	Лист 44

Типовые конструкции
Серия 3.407-120

Инв. N подл. | Подпись и дата
9293 тк-II-46



Марка	№ дет	Сечение	Длина в мм	Кол во т	Кол во н	Масса в кг 1дет	Масса в кг всех	Масса в кг Марка	Прим
А325		∟ 80×6	4400	1	—	32 3	32	32	
А326(обр А325)		∟ 80×6	4400	1	—	32 3	32	32	
А327		∟ 80×6	4510	1	—	33 8	34	34	
А328		∟ 80×6	4510	1	—	33 8	34	34	
А329		∟ 63×5	2860	1	—	13 7	14	14	
А330		∟ 63×5	2705	1	—	13 0	13	13	
А331		∟ 50×4	2360	1	—	7 2	7	7	
А332		∟ 63×5	2805	1	—	13 3	13	13	
А333		∟ 50×4	1645	1	—	5 0	5	5	
А334		∟ 50×4	1155	1	—	3 5	4	4	
А335		∟ 50×4	1565	1	—	4 8	5	5	
А336		∟ 50×4	620	1	—	1 9	2	2	
А337		– ∂ 16	320	1	—	7 1	7	7	
А338		– ∂ 16	320	1	—	7 1	7	7	
А339		∟ 50×4	2520	1	—	7 7	8	8	
А340		∟ 80×6	3745	1	—	27 5	28	28	

Требуется на траверсу

Марка	Кол во	Масса в кг одной марки	Масса в кг всех	Марка	Кол-во	Масса в кг одной марки	Масса в кг всех
А325	1	32	32	А335	2	5	10
А326	1	32	32	А336	2	2	4
А327	1	34	34	А337	1	7	7
А328	1	34	34	А338	1	7	7
А329	2	14	28	А339	1	8	8
А330	2	13	26	А340	1	28	28
А331	1	7	7				
А332	2	13	26				
А333	2	5	10				
А334	2	4	8	Итого.			301

Изм	Лист	№ докум	Подп	Дата
Разраб		Кононов		
Провер		Шидловская		
Рук гр		Жеглова		
Гл инж пр		Андреева		
Зав НИЛ ЭС		Курносов		

3407-120 В2

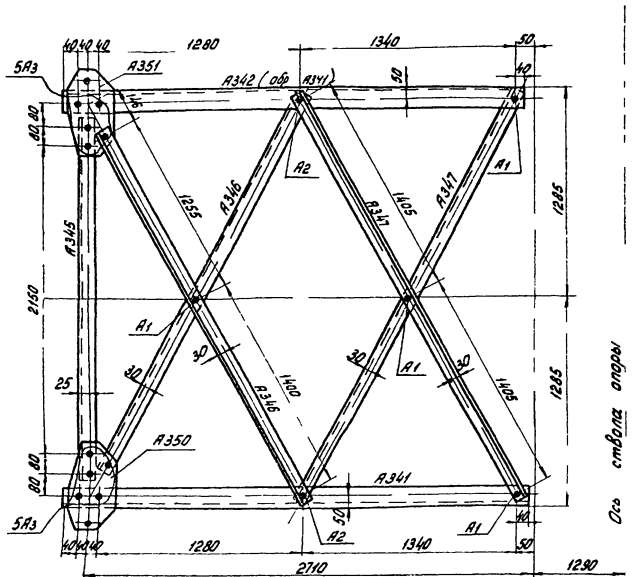
Анкерно угловая опора У220-11
Тросовая траверса ℓ=5,5 м

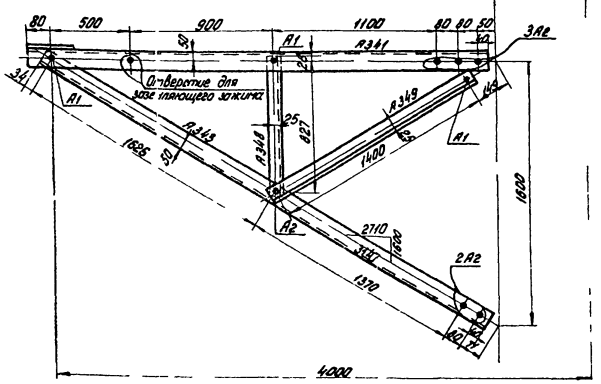
Лит	Лист	Листов
Р	45	

Энергосетьпроект
Северо Западное отделение
г Ленинград

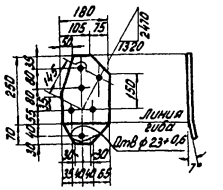
СФ-294 02

Копировал Фомина Формат 22

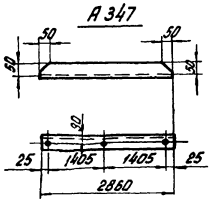




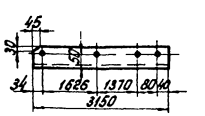
А350



А347



А343



Спецификация

Марка	N дет	Профиль	Длина в мм	Кол-во Т	Кол-во Н	Масса в кг 1 дет	Масса в кг Всех	Масса в кг Марка	Примечание
А341		L 80×6	2780	1	—	20,4	20	20	
А342 (обр. А341)		L 80×6	2780	1	—	20,4	20	20	
А343		L 80×6	3150	1	—	23,1	23	23	
А344		L 80×6	3150	1	—	23,1	23	23	
А345		L 50×4	2360	1	—	7,2	7	7	
А346		L 63×5	2705	1	—	13,0	13	13	
А347		L 63×5	2860	1	—	13,7	14	14	
А348		L 50×4	880	1	—	2,7	3	3	
А349		L 50×4	1450	1	—	4,4	4	4	
А350		— δ16	320	1	—	6,0	6	6	
А351		— δ16	320	1	—	6,0	6	6	

Требуется на траверсу

Марка	Кол-во	Масса в кг одной марки	Масса в кг Всех	Марка	Кол-во	Масса в кг одной марки	Масса в кг Всех
А341	1	20	20	А350	1	6	6
А342	1	20	20	А351	1	6	5
А343	1	23	23				
А344	1	23	23				
А345	1	7	7				
А346	2	13	26				
А347	2	14	28				
А348	2	3	6				
А349	2	4	8		Итого		173

Типовые конструкции
Серия 3407-120

Изм	Лист	N докум	Подп	Дата
Разраб		Коштанова		
Провер		Шидловская		
Рук гр		Жеглова		
Гл инж пр		Андреева		
Зав. инж		Кирносов		

3.407-120 В2

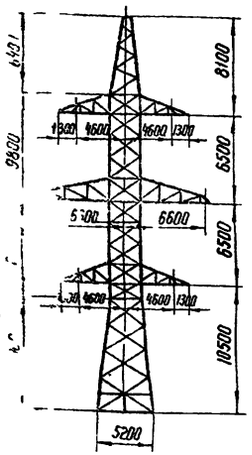
Анкерно-угловая опора У220-11

Тросовая траверса Р=4м

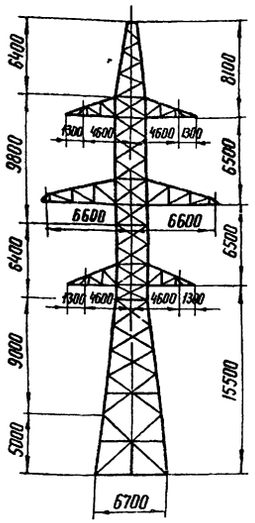
Лит	Лист	Листов
Р	46	

Энергосетьпроект
Северо Западное отделение

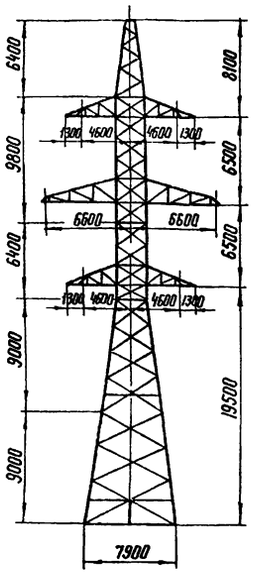
У220 - 8
У220 - 10



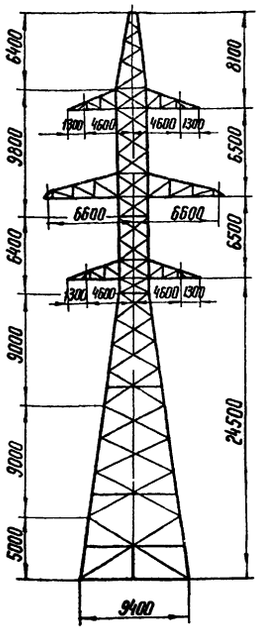
У220-8+5
У220-10+5



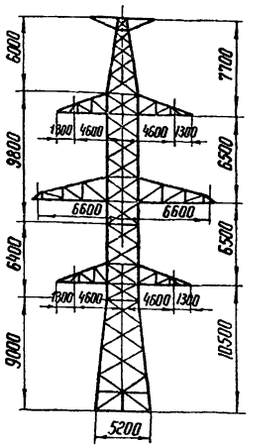
У220-8+9
У220-10+9



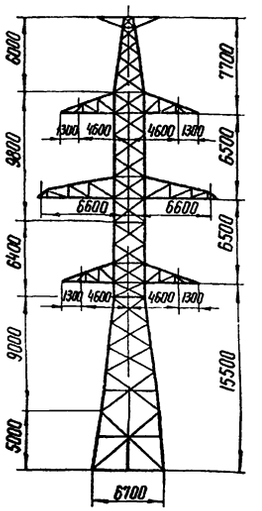
У220-8+14
У220-10+14



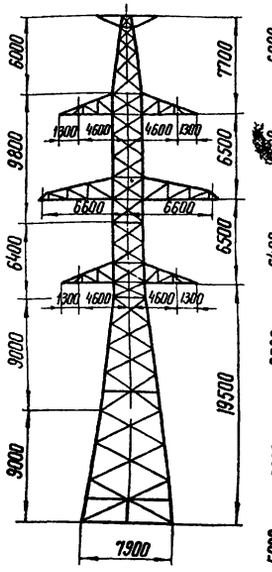
У220-8ᵀ
У220-10ᵀ



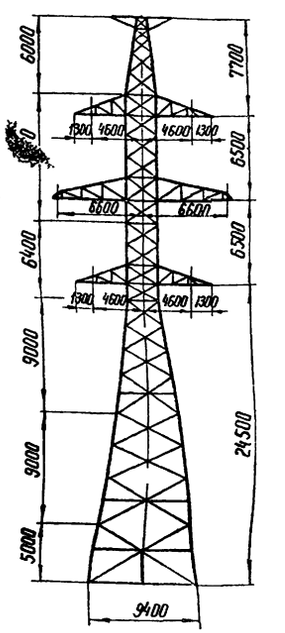
У220-8ᵀ+5
У220 - 10ᵀ+5



У220-8ᵀ+9
У220 - 10ᵀ+9

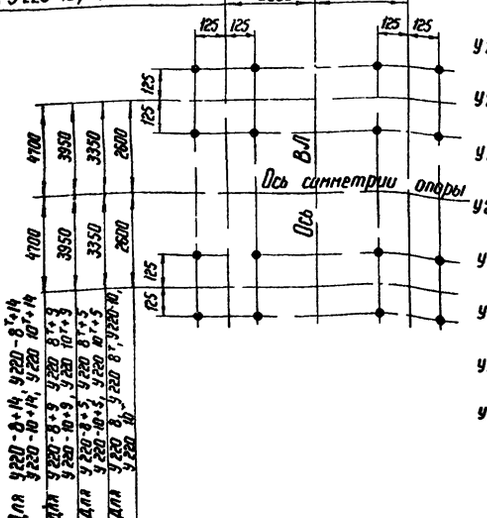


У220-8ᵀ+14
У220-10ᵀ+14



План расположения анкерных болтов

Для У220-8+14, У220-8ᵀ+14, У220-10+14, У220 10ᵀ+14	4700	4700
Для У220-8+9, У220-8ᵀ+9, У220 10+9, У220-10ᵀ+9	3950	3950
Для У220-8+5, У220-8ᵀ+5, У220-10+5, У220-10ᵀ+5	3350	3350
Для У220-8, У220-8ᵀ, У220-10, У220 - 10ᵀ	2600	2600



*) До начала поставки металлургическими заводами L 110×7 и L 90×6 применять L 110×8 и L 90×7

Масса металла на опору при этом составит

У220-8	9855+46+60 9961 (с распор)	У220 10	10705+46+60 10811 (с распор)
	9667+46+133 9846 (без распор)		10517+46+133 10696 (без распор)
У220-8+5	12067+175+150=12392 (с распор)	У220-10+5	13133+175+180-13488 (с распор)
	11691+140+150=11981 (без распор)		12757+140+150=13047 (без распор)
У220-8+9	13937+77+180=14194 (с распор)	У220 10+9	14999+77+200=15276 (с распор)
	13401+77+170=13648 (без распор)		14463+77+170=14710 (без распор)
У220-8+14	17624+112+200=17936 (с распор)	У220-10+14	18802+112+244=19158 (с распор)
	16840+112+190=17142 (без распор)		18018+112+190=19320 (без распор)
У220-8ᵀ	10266+46+190=10502 (с распор)	У220 10ᵀ	11116+46+190=11352 (с распор)
	10078+46+160=10284 (без распор)		10928+46+160=11134 (без распор)
У220-8ᵀ5	12478+175+190-12843 (с распор)	У220-10ᵀ5	13544+175+206=13925 (с распор)
	12102+140+190=12432 (без распор)		13168+140+190=13498 (без распор)
У220-8ᵀ+9	14348+77+210=14635 (с распор)	У220 10ᵀ+9	15410+77+240 15727 (с распор)
	13812+77+200 14089 (без распор)		14874+77+200 15151 (без распор)
У220-8ᵀ+14	18035+112+232=18379 (с распор)	У220-10ᵀ+14	19213+112+276=19601 (с распор)
	17251+112+220=17583 (без распор)		19429+112+220=18761 (без распор)

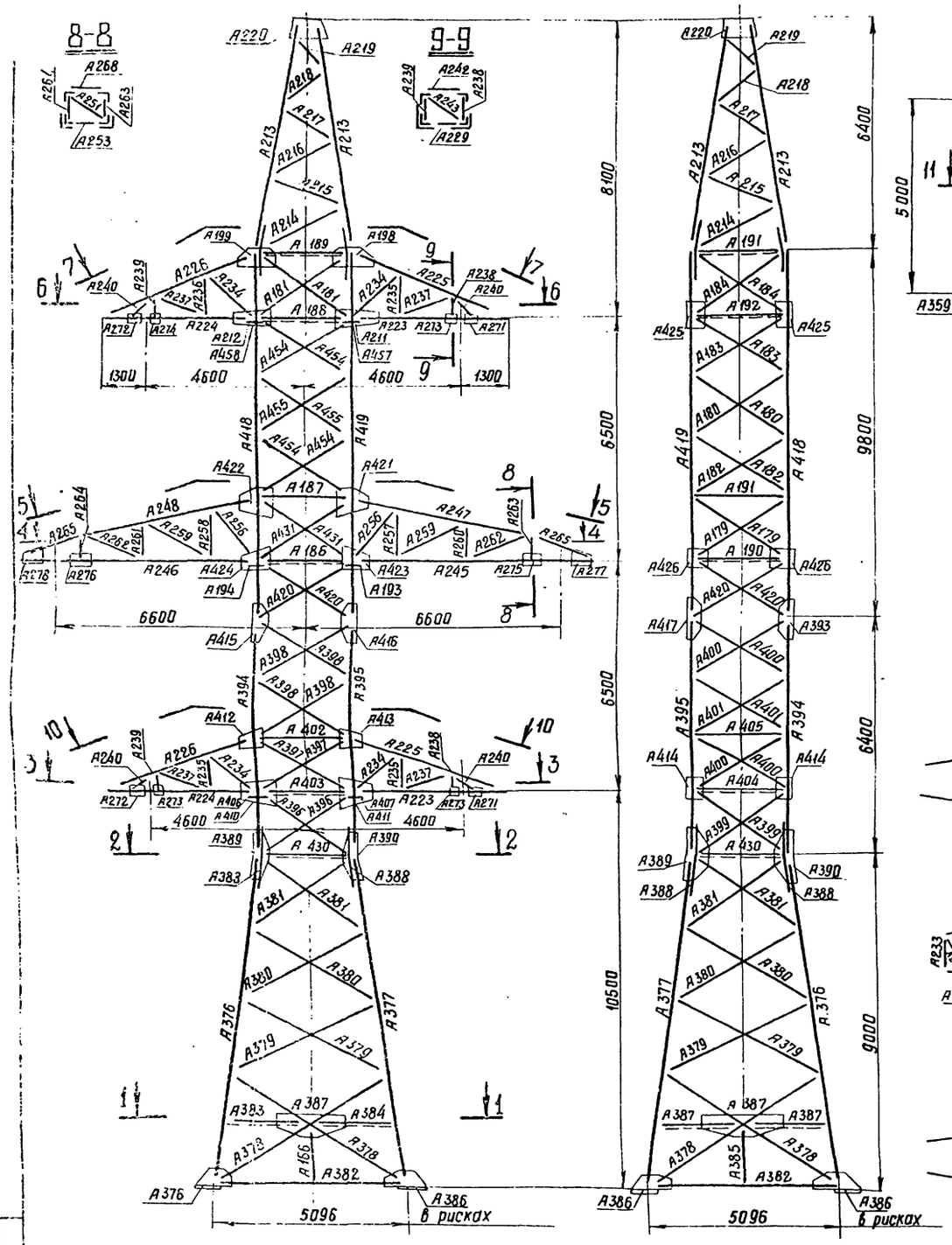
Примечания

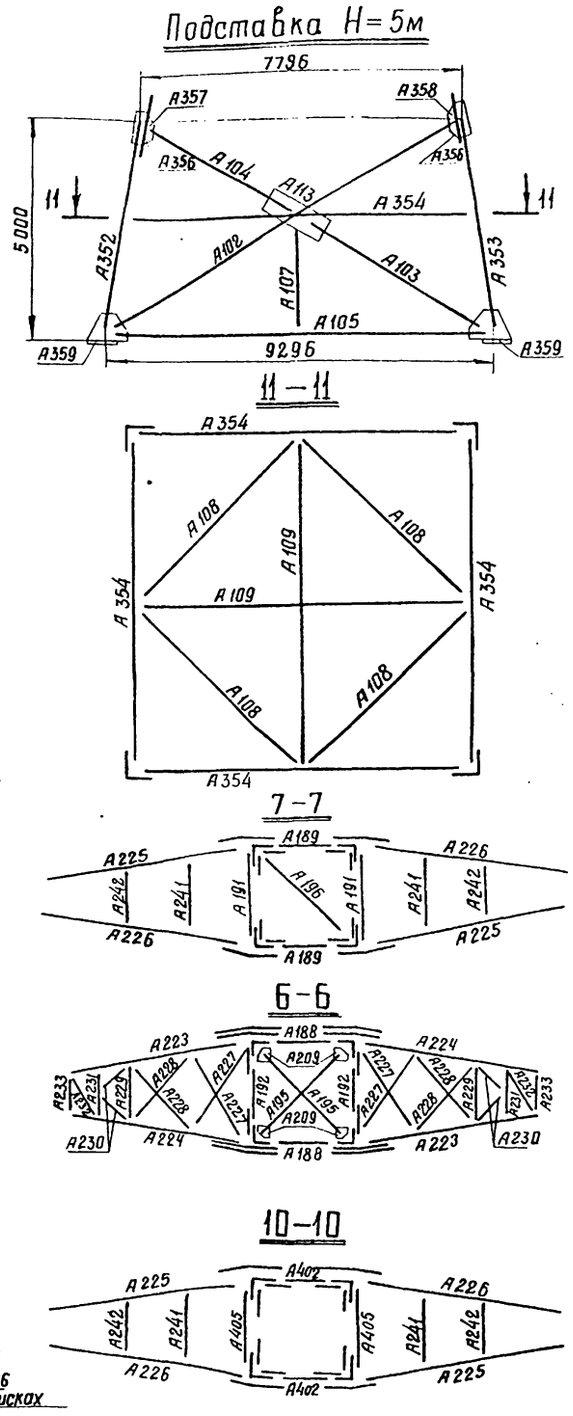
1 При установке опоры на одиночные фундаменты новой унификации распорки марок А 105, А 107, А 126, А 145, А 147, А 166, А 366, А 382, А 385 не поставляются

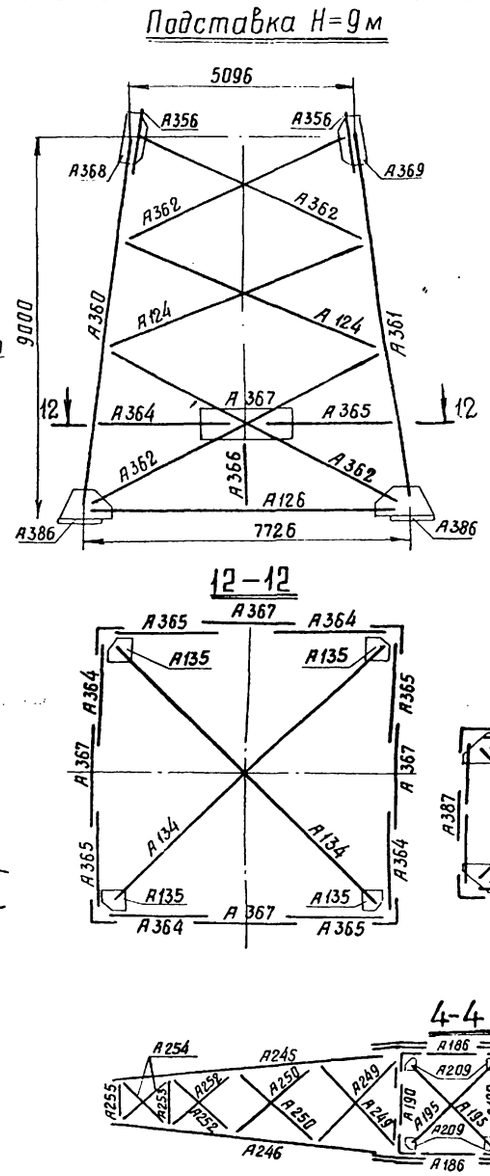
2 В таблицах отправочных марок и выборках металла все данные для опор с распорками даны в числителе, а без распорок – в знаменателе

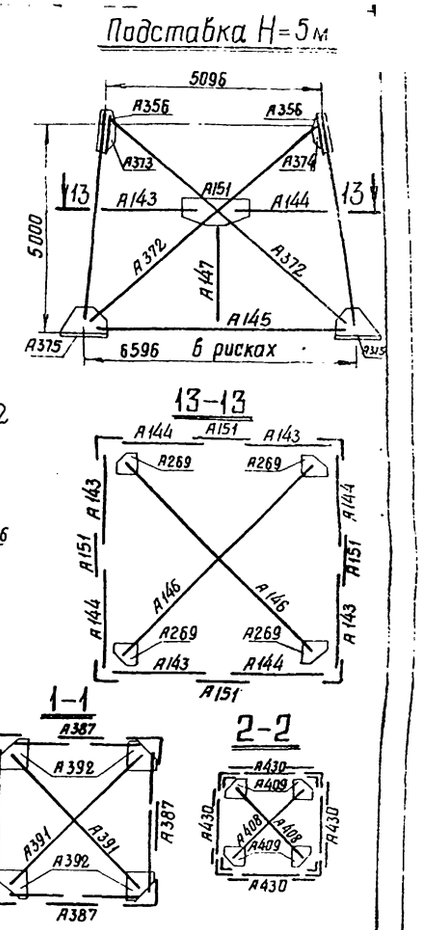
Работать совместно с листами № 48, 70

Изм	Лист	N докум	Подп	Дата	3407-120 В 2		
Разраб		Созонтова			Анкерно-угловые опоры У220 8, У220 10, У220-8ᵀ, У220 10ᵀ	Лит	Лист 47	Листов
Провер		Желова				Р		
Рук гр		Желова			Схемы опор	ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Северо Западное отделение г. Ленинград		
Гл инж пр		Андреева						
Зав нлкэс		Курносов						

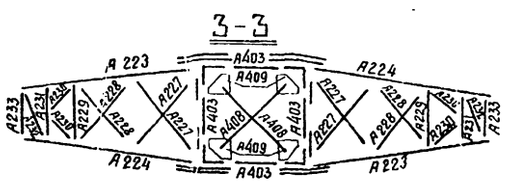


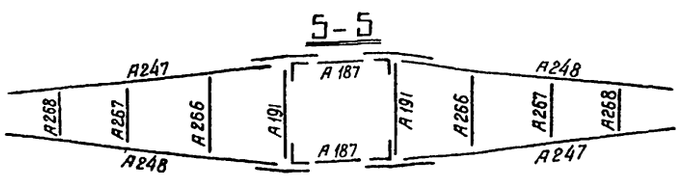






Работать совместно с листами № 49, 50, 51, 52.





Изм.	Лист	N докум.	Подп.	Дата	3.407-120		В.2	
Разраб.		Каштанова			Анкерно-угловая опора У 220-8 Монтажная схема	Лит.	Лист	Листов
Провер.		Созонтова				Р	48	
Рук. гр.		Жеглова				Энергосетьпроект Северо-Западное отделение г. Ленинград		
Гл. инж. пр.		Андреева						
Зав. нилкэс		Курносов						

Типовые конструкции Серия 3.407-120

Инв. N подл. | Подпись и дата | Взам. инв. N 50

СТ-294-02

Таблица отправочных марок

Марка	Наименование элементов	Сечение	Длина м	Масса 1 марки кг	У220-8 К-во	У220-8 Масса всех	У220-8+5 К-во	У220-8+5 Масса всех	У220-8+9 К-во	У220-8+9 Масса всех	У220-8+14 К-во	У220-8+14 Масса всех	У220-8Т К-во	У220-8Т Масса всех	У220-8Т+5 К-во	У220-8Т+5 Масса всех	У220-8Т+9 К-во	У220-8Т+9 Масса всех	У220-8Т+14 К-во	У220-8Т+14 Масса всех
Подставка Н=5м Листы 56,57																				
352	Пояса	∟ 200×12	5,1	189							2	378							2	378
353			5,1	189							2	378							2	378
102	Раскосы	∟ 140×9	9,5	184							4	736							4	736
103			5,0	96							4	384							4	384
104			4,2	82							4	328							4	328
105	Распорки	∟ 125×8	8,9	173							4	692							4	692
106		∟ 125×8	8,6	133							4	533							4	533
107		∟ 90×6	2,8	23							4	92							4	92
354	Диафрагма	∟ 110×7	5,9	70							4	280							4	280
355		∟ 90×6	8,5	71							2	142							2	142
113	фасонка	— δ 10	0,6	12							4	48							4	48
356	Стыковой уголок	∟ 180×11	0,7	20							4	80							4	80
357	Стыковые фасонки	— δ 10	0,7	17							4	68							4	68
358			0,7	17							4	68							4	68
359	Башмак	по чертежу	0,7	102							4	408							4	408
Подставка Н=3м. Листы 58,59																				
360	Пояса	∟ 200×12	9,2	340					2	680	2	680					2	680	2	680
361			9,2	340					2	680	2	680					2	680	2	680
362	Раскосы	∟ 125×8	8,1	125					8	1000	8	1000					8	1000	8	1000
124		∟ 80×6	6,6	13					8	392	8	392					8	392	8	392
363		∟ 70×6	5,8	37					8	296	8	296					8	296	8	296
126	Распорки	∟ 125×8	7,4	114					4	456	—	—					4	456	—	—
364		∟ 90×6	3,4	28					4	112	4	112					4	112	4	112
365			3,4	28					4	112	4	112					4	112	4	112
366			2,4	20					4	80	—	—					4	80	—	—
367	Фасонка	— δ 10	0,7	5					4	20	4	20					4	20	4	20
368	Стыковой уголок	∟ 180×11	0,7	20					4	80	4	80					4	80	4	80
369	Стыковые фасонки	— δ 10	0,7	15					4	60	4	60					4	60	4	60
			0,7	15					4	60	4	60					4	60	4	60
370	Диафрагма	∟ 110×7	9,8	117					2	234	2	234					2	234	2	234
155	фасонки	— δ 8	0,2	2					4	8	4	8					4	8	4	8
Подставка Н=5м. Листы 60,61																				
370	Пояса	∟ 200×12	5,1	189			2	378							2	378				
371			5,1	189			2	378							2	378				
372	Раскосы	∟ 110×7	7,3	87			8	696							8	696				
143	Распорки	∟ 80×6	2,7	20			4	80							4	80				
144			2,7	20			4	80							4	80				
145		∟ 110×7	6,2	74			4	296							4	296				
146	Диафрагма	∟ 90×6	8,0	66			2	132							2	132				
147	Распорка	∟ 90×6	2,7	20			4	80							4	80				
358	Стыковой уголок	∟ 180×11	0,7	20			4	80							4	80				
373	Стыковые фасонки	— δ 10	0,7	17			4	68							4	68				
374			0,7	17			4	68							4	68				
151	фасонка	— δ 8	0,7	9			4	36							4	36				

Марка	Наименование элементов	Сечение	Длина м	Масса 1 марки кг	У220-8 К-во	У220-8 Масса всех	У220-8+5 К-во	У220-8+5 Масса всех	У220-8+9 К-во	У220-8+9 Масса всех	У220-8+14 К-во	У220-8+14 Масса всех	У220-8Т К-во	У220-8Т Масса всех	У220-8Т+5 К-во	У220-8Т+5 Масса всех	У220-8Т+9 К-во	У220-8Т+9 Масса всех	У220-8Т+14 К-во	У220-8Т+14 Масса всех
Нижняя секция. Листы 62,63																				
152	Фасонки	— δ 8	0,2	2			4	8							4	8				
375	Башмак	по чертежу	0,7	103			4	412							4	412				
376	Пояса	∟ 180×11	9,1	279	2	558	2	558	2	558	2	558	2	558	2	558	2	558	2	558
377			9,1	279	2	558	2	558	2	558	2	558	2	558	2	558	2	558	2	558
378	Раскосы	∟ 90×6	5,3	45	8	360	8	360	8	360	8	360	8	360	8	360	8	360	8	360
379		∟ 70×6	4,4	28	8	224	8	224	8	224	8	224	8	224	8	224	8	224	8	224
380			3,9	25	8	200	8	200	8	200	8	200	8	200	8	200	8	200	8	200
381			9,3	21	8	168	8	168	8	168	8	168	8	168	8	168	8	168	8	168
382	Распорки	∟ 90×6	4,7	39	4	156	—	—	—	—	—	—	4	156	—	—	—	—	—	—
383		∟ 80×6	2,2	16	4	64	4	64	4	64	4	64	4	64	4	64	4	64	4	64
384			2,2	16	4	64	4	64	4	64	4	64	4	64	4	64	4	64	4	64
385		∟ 63×5	1,7	8	4	32	—	—	—	—	—	—	4	32	—	—	—	—	—	—
386	Башмак	по чертежу	0,7	98	4	392	—	—	4	392	—	—	4	392	—	—	4	392	—	—
387	Фасонка.	— δ 8	0,7	7	4	28	4	28	4	28	4	28	4	28	4	28	4	28	4	28
388	стыковой уголок	∟ 140×9	0,8	16	4	64	4	64	4	64	4	64	4	64	4	64	4	64	4	64
389	Стыковые фасонки	— δ 10	0,8	19	4	76	4	76	4	76	4	76	4	76	4	76	4	76	4	76
390			0,8	19	4	76	4	76	4	76	4	76	4	76	4	76	4	76	4	76
391	Диафрагма	∟ 90×6	0,3	53	2	106	2	106	2	106	2	106	2	106	2	106	2	106	2	106
392	фасонка	— δ 8	0,2	2	4	8	4	8	4	8	4	8	4	8	4	8	4	8	4	8
Средняя секция. Листы 64,65																				
394	Пояса	∟ 180×11	6,4	194	2	388	2	388	2	388	2	388	2	388	2	388	2	388	2	388
395			6,4	194	2	388	2	388	2	388	2	388	2	388	2	388	2	388	2	388
396	Раскосы	100×7	2,4	26	4	104	4	104	4	104	4	104	4	104	4	104	4	104	4	104
397		∟ 70×6	2,6	17	4	68	4	68	4	68	4	68	4	68	4	68	4	68	4	68
398			2,7	17	8	136	8	136	8	136	8	136	8	136	8	136	8	136	8	136
399			2,4	16	4	64	4	64	4	64	4	64	4	64	4	64	4	64	4	64
400			2,8	18	8	144	8	144	8	144	8	144	8	144	8	144	8	144	8	144
401			2,9	19	4	76	4	76	4	76	4	76	4	76	4	76	4	76	4	76
402	Распорки	∟ 63×5	2,1	10	2	20	2	20	2	20	2	20	2	20	2	20	2	20	2	20
403		∟ 100×7	2,1	23	2	46	2	46	2	46	2	46	2	46	2	46	2	46	2	46
404			2,1	23	2	46	2	46	2	46	2	46	2	46	2	46	2	46	2	46
405		∟ 63×5	2,5	12	2	24	2	24	2	24	2	24	2	24	2	24	2	24	2	24
406	Стыковые накладки	∟ 80×6	0,8	6	2	12	2	12	2	12	2	12	2	12	2	12	2	12	2	12
407			0,8	6	2	12	2	12	2	12	2	12	2	12	2	12	2	12	2	12
408	Диафрагма	∟ 63×5	3,0	14	4	56	4	56	4	56	4	56	4	56	4	56	4	56	4	56
409	фасонки	— δ 8	0,3	3	8	24	8	24	8	24	8	24	8	24	8	24	8	24	8	24
410			0,8	17	2	34	2	34	2	34	2	34	2	34	2	34	2	34	2	34
411			0,8	17	2	34	2	34	2	34	2	34	2	34	2	34	2	34	2	34
412			0,6	13	2	26	2	26	2	26	2	26	2	26	2	26	2	26	2	26
413			0,6	13	2	26	2	26	2	26	2	26	2	26	2	26	2	26	2	26

Работать совместно с листами №48, 50, 51, 52

Инв.№ подл. | Подпись и дата | Взам.инв.№

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	3.407-120	В.2	Лист 49

Таблица отправочных марок

Марка №	Номер чертежа, № листа, № секции	Наименование элементов	Сечение	Длина м	Масса 1 марки кг	У220-8 К-во	У220-8 Масса всех	У220-8+5 К-во	У220-8+5 Масса всех	У220-8+9 К-во	У220-8+9 Масса всех	У220-8+14 К-во	У220-8+14 Масса всех	У220-8' К-во	У220-8' Масса всех	У220-8'+5 К-во	У220-8'+5 Масса всех	У220-8'+9 К-во	У220-8'+9 Масса всех	У220-8'+14 К-во	У220-8'+14 Масса всех
414		Фасонка	−δ8	0,4	8	4	32	4	32	4	32	4	32	4	32	4	32	4	32	4	32
415		Стыковые фасонки	−δ10	0,6	15	2	30	2	30	2	30	2	30	2	30	2	30	2	30	2	30
416				0,6	15	2	30	2	30	2	30	2	30	2	30	2	30	2	30	2	30
417				0,6	12	2	24	2	24	2	24	2	24	2	24	2	24	2	24	2	24
393				0,6	12	2	24	2	24	2	24	2	24	2	24	2	24	2	24	2	24
430		Распорка	∟90×6	2,1	18	4	72	4	72	4	72	4	72	4	72	4	72	4	72	4	72
416		Пояса	∟125×8	9,9	154	2	308	2	308	2	308	2	308	2	308	2	308	2	308	2	308
419				9,9	154	2	308	2	308	2	308	2	308	2	308	2	308	2	308	2	308
420		Раскосы	∟70×6	2,6	17	8	136	8	136	8	136	8	136	8	136	8	136	8	136	8	136
181			∟63×5	2,6	13	4	52	4	52	4	52	4	52	4	52	4	52	4	52	4	52
454			∟70×6	2,7	18	8	144	8	144	8	144	8	144	8	144	8	144	8	144	8	144
455				3,0	19	4	76	4	76	4	76	4	76	4	76	4	76	4	76	4	76
182				2,9	18	4	72	4	72	4	72	4	72	4	72	4	72	4	72	4	72
183				2,8	18	4	72	4	72	4	72	4	72	4	72	4	72	4	72	4	72
184			∟63×5	2,7	13	4	52	4	52	4	52	4	52	4	52	4	52	4	52	4	52
196		Распорки	∟125×8	2,3	35	2	70	2	70	2	70	2	70	2	70	2	70	2	70	2	70
197			∟63×5	2,3	11	2	22	2	22	2	22	2	22	2	22	2	22	2	22	2	22
186			∟100×7	2,3	26	2	52	2	52	2	52	2	52	2	52	2	52	2	52	2	52
189			∟63×5	2,3	11	2	22	2	22	2	22	2	22	2	22	2	22	2	22	2	22
190			∟110×7	2,3	27	2	54	2	54	2	54	2	54	2	54	2	54	2	54	2	54
191			∟63×5	2,5	12	4	48	4	48	4	48	4	48	4	48	4	48	4	48	4	48
192			∟100×7	2,3	26	2	52	2	52	2	52	2	52	2	52	2	52	2	52	2	52
193		Стыковые накладки	∟125×8	0,8	12	2	24	2	24	2	24	2	24	2	24	2	24	2	24	2	24
194				0,8	12	2	24	2	24	2	24	2	24	2	24	2	24	2	24	2	24
195		Диафрагмы	∟63×5	3,2	15	4	60	4	60	4	60	4	60	4	60	4	60	4	60	4	60
196				3,2	16	1	16	1	16	1	16	1	16	1	16	1	16	1	16	1	16
211		Стыковые накладки	∟80×6	0,7	5	2	10	2	10	2	10	2	10	2	10	2	10	2	10	2	10
212				0,7	5	2	10	2	10	2	10	2	10	2	10	2	10	2	10	2	10
198		Фасонки	−δ8	0,4	7	2	14	2	14	2	14	2	14	2	14	2	14	2	14	2	14
199				0,4	7	2	14	2	14	2	14	2	14	2	14	2	14	2	14	2	14
457				0,7	12	2	24	2	24	2	24	2	24	2	24	2	24	2	24	2	24
458				0,7	12	2	24	2	24	2	24	2	24	2	24	2	24	2	24	2	24
421				0,5	9	2	18	2	18	2	18	2	18	2	18	2	18	2	18	2	18
422				0,5	9	2	18	2	18	2	18	2	18	2	18	2	18	2	18	2	18
423				0,8	17	2	34	2	34	2	34	2	34	2	34	2	34	2	34	2	34
424				0,8	17	2	34	2	34	2	34	2	34	2	34	2	34	2	34	2	34
425				0,3	6	4	24	4	24	4	24	4	24	4	24	4	24	4	24	4	24
426				0,4	9	4	36	4	36	4	36	4	36	4	36	4	36	4	36	4	36
203				0,2	3	8	24	8	24	8	24	8	24	8	24	8	24	8	24	8	24
431				0,6	17	4	68	4	68	4	68	4	68	4	68	4	68	4	68	4	68
179		Раскосы	∟70×6	2,7	18	4	72	4	72	4	72	4	72	4	72	4	72	4	72	4	72
180				3,0	19	4	76	4	76	4	76	4	76	4	76	4	76	4	76	4	76

Серия 3.407.120 Верхняя секция. Листы 66,67.

Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №

Марка №	Номер чертежа, № листа, № секции	Наименование элементов	Сечение	Длина м	Масса 1 марки кг	У220-8 К-во	У220-8 Масса всех	У220-8+5 К-во	У220-8+5 Масса всех	У220-8+9 К-во	У220-8+9 Масса всех	У220-8+14 К-во	У220-8+14 Масса всех	У220-8' К-во	У220-8' Масса всех	У220-8'+5 К-во	У220-8'+5 Масса всех	У220-8'+9 К-во	У220-8'+9 Масса всех	У220-8'+14 К-во	У220-8'+14 Масса всех
213	Трассостойка. Лист 19.	Пояса	∟80×6	6,4	44	4	176	4	176	4	176	4	176								
214		Раскосы	∟50×4	2,6	8	4	32	4	32	4	32	4	32								
215				2,1	7	4	28	4	28	4	28	4	28								
216				1,9	6	4	24	4	24	4	24	4	24								
217				1,3	4	4	16	4	16	4	16	4	16								
218				1,2	4	4	16	4	16	4	16	4	16								
219				0,8	2	4	8	4	8	4	8	4	8								
220		Детали для крепл. трав.	по чертежу	0,5	41	1	41	1	41	1	41	1	41								
221		Стыковые фасонки	−δ8	0,3	3	4	12	4	12	4	12	4	12								
222				0,3	3	4	12	4	12	4	12	4	12								
223	Траверса ℓ = 4,6м. Лист 20	Пояса	∟90×6	4,6	39	4	156	4	156	4	156	4	156	4	156	4	156	4	156	4	156
224				4,6	39	4	156	4	156	4	156	4	156	4	156	4	156	4	156	4	156
225		Тяги	∟63×5	5,0	24	4	96	4	96	4	96	4	96	4	96	4	96	4	96	4	96
226				5,0	24	4	96	4	96	4	96	4	96	4	96	4	96	4	96	4	96
227		Раскосы		2,6	13	8	104	8	104	8	104	8	104	8	104	8	104	8	104	8	104
228				2,1	10	8	80	8	80	8	80	8	80	8	80	8	80	8	80	8	80
229		Распорка		1,2	6	4	24	4	24	4	24	4	24	4	24	4	24	4	24	4	24
230		Раскосы		0,7	4	8	32	8	32	8	32	8	32	8	32	8	32	8	32	8	32
231		Распорка		1,2	6	4	24	4	24	4	24	4	24	4	24	4	24	4	24	4	24
232		Раскос		1,3	7	4	28	4	28	4	28	4	28	4	28	4	28	4	28	4	28
233		Распорка		0,8	4	4	16	4	16	4	16	4	16	4	16	4	16	4	16	4	16
234		Раскос	∟50×4	1,8	6	8	48	8	48	8	48	8	48	8	48	8	48	8	48	8	48
235		Распорки		1,2	4	4	16	4	16	4	16	4	16	4	16	4	16	4	16	4	16
236				1,2	4	4	16	4	16	4	16	4	16	4	16	4	16	4	16	4	16
237		Раскос	∟63×5	1,6	8	8	64	8	64	8	64	8	64	8	64	8	64	8	64	8	64
238		Распорки	∟50×4	0,6	3	4	12	4	12	4	12	4	12	4	12	4	12	4	12	4	12
239				0,6	3	4	12	4	12	4	12	4	12	4	12	4	12	4	12	4	12
240		Раскос	∟63×5	0,7	4	8	32	8	32	8	32	8	32	8	32	8	32	8	32	8	32
241		Распорки	∟50×4	1,9	6	4	24	4	24	4	24	4	24	4	24	4	24	4	24	4	24
242				1,4	5	4	20	4	20	4	20	4	20	4	20	4	20	4	20	4	20
243		Деталь диафрагмы		1,5	5	4	20	4	20	4	20	4	20	4	20	4	20	4	20	4	20
245	Траверса ℓ = 6,6м. Лист 21	Пояса	∟110×7	5,8	70	2	140	2	140	2	140	2	140	2	140	2	140	2	140	2	140
246				5,8	70	2	140	2	140	2	140	2	140	2	140	2	140	2	140	2	140
247		Тяги	∟63×5	5,2	25	2	50	2	50	2	50	2	50	2	50	2	50	2	50	2	50
248				5,2	25	2	50	2	50	2	50	2	50	2	50	2	50	2	50	2	50
249		Раскосы		2,6	13	4	52	4	52	4	52	4	52	4	52	4	52	4	52	4	52
250				2,4	12	4	48	4	48	4	48	4	48	4	48	4	48	4	48	4	48
252				1,9	9	4	36	4	36	4	36	4	36	4	36	4	36	4	36	4	36

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

Таблица отправочных марок

Марка „А"	Наименов. элементов	Сечение	Длина м	Масса 1 марки кг	У220-8 К-во	У220-8 Масса всех	У220-8+5 К-во	У220-8+5 Масса всех	У220-8+9 К-во	У220-8+9 Масса всех	У220-8+14 К-во	У220-8+14 Масса всех	У220-8т К-во	У220-8т Масса всех	У220-8т+5 К-во	У220-8т+5 Масса всех	У220-8т+9 К-во	У220-8т+9 Масса всех	У220-8т+14 К-во	У220-8т+14 Масса всех
253	Траверса С-6,6м. Лист 21	распорка	0,8	3	2	6	2	6	2	6	2	6	2	6	2	6	2	6	2	6
254		раскосы	0,8	4	4	16	4	16	4	16	4	16	4	16	4	16	4	16	4	16
255		распорка	0,8	4	2	8	2	8	2	8	2	8	2	8	2	8	2	8	2	8
256		раскосы	1,9	6	4	24	4	24	4	24	4	24	4	24	4	24	4	24	4	24
257		распорки	1,3	4	2	8	2	8	2	8	2	8	2	8	2	8	2	8	2	8
258			1,3	4	2	8	2	8	2	8	2	8	2	8	2	8	2	8	2	8
259		раскос	2,0	10	4	40	4	40	4	40	4	40	4	40	4	40	4	40	4	40
260		распорки	0,9	3	2	6	2	6	2	6	2	6	2	6	2	6	2	6	2	6
261			0,9	3	2	6	2	6	2	6	2	6	2	6	2	6	2	6	2	6
262		раскос	1,7	9	4	36	4	36	4	36	4	36	4	36	4	36	4	36	4	36
263		распорки	0,5	3	2	6	2	6	2	6	2	6	2	6	2	6	2	6	2	6
264			0,5	3	2	6	2	6	2	6	2	6	2	6	2	6	2	6	2	6
265		раскос	0,7	3	4	12	4	12	4	12	4	12	4	12	4	12	4	12	4	12
266		распорки	2,0	6	2	12	2	12	2	12	2	12	2	12	2	12	2	12	2	12
267			1,5	5	2	10	2	10	2	10	2	10	2	10	2	10	2	10	2	10
268			1,0	3	2	6	2	6	2	6	2	6	2	6	2	6	2	6	2	6
251		деталь диафрагмы	1,1	4	2	8	2	8	2	8	2	8	2	8	2	8	2	8	2	8
271	Лист 22	Подвески по чертежу	0,4	17	4	68	4	68	4	68	4	68	4	68	4	68	4	68	4	68
272			0,4	17	4	68	4	68	4	68	4	68	4	68	4	68	4	68	4	68
273			0,4	18	4	72	4	72	4	72	4	72	4	72	4	72	4	72	4	72
274			0,4	18	4	72	4	72	4	72	4	72	4	72	4	72	4	72	4	72
275			0,4	18	2	36	2	36	2	36	2	36	2	36	2	36	2	36	2	36
276			0,4	18	2	36	2	36	2	36	2	36	2	36	2	36	2	36	2	36
277			0,4	22	2	44	2	44	2	44	2	44	2	44	2	44	2	44	2	44
278			0,4	22	2	44	2	44	2	44	2	44	2	44	2	44	2	44	2	44
461	Тросостойка с 2мя тросами. Листы 68.69	пояс	6,2	52									4	208	4	208	4	208	4	208
462		фасонки	0,4	4									4	16	4	16	4	16	4	16
463		раскосы	2,8	14									8	112	8	112	8	112	8	112
464			2,4	7									8	56	8	56	8	56	8	56
465			1,8	6									8	48	8	48	8	48	8	48
466			1,4	7									8	56	8	56	8	56	8	56
467			1,0	5									8	40	8	40	8	40	8	40
468		распорки	1,0	5									4	20	4	20	4	20	4	20
469			0,8	5									2	10	2	10	2	10	2	10
470		пояса консоли	1,5	10									2	20	2	20	2	20	2	20
471			1,5	10									2	20	2	20	2	20	2	20
472			1,5	7									2	14	2	14	2	14	2	14
473			1,5	7									2	14	2	14	2	14	2	14
474		раскосы	0,8	3									2	6	2	6	2	6	2	6
475			0,6	2									2	4	2	4	2	4	2	4
476			0,4	2									2	4	2	4	2	4	2	4
477		распорка	0,8	4									1	4	1	4	1	4	1	4

Марка „А"	Наименов. элементов	Сечение	Длина м	Масса 1 марки кг	У220-8 К-во	У220-8 Масса всех	У220-8+5 К-во	У220-8+5 Масса всех	У220-8+9 К-во	У220-8+9 Масса всех	У220-8+14 К-во	У220-8+14 Масса всех	У220-8т К-во	У220-8т Масса всех	У220-8т+5 К-во	У220-8т+5 Масса всех	У220-8т+9 К-во	У220-8т+9 Масса всех	У220-8т+14 К-во	У220-8т+14 Масса всех
478	Тросостойка с 2мя тросами Листы 68.69	раскос	0,8	4									2	8	2	8	2	8	2	8
479		фасонки	0,3	4									2	8	2	8	2	8	2	8
480			0,3	4									2	8	2	8	2	8	2	8
481			0,4	6									2	12	2	12	2	12	2	12
482			0,4	6									2	12	2	12	2	12	2	12
483			0,5	12									2	24	2	24	2	24	2	24
484			0,2	9									2	18	2	18	2	18	2	18
485			0,4	4									4	16	4	16	4	16	4	16
486		распорка	0,8	5									2	10	2	10	2	10	2	10
487		фасонка	0,1	1									8	8	8	8	8	8	8	8
	Масса металла на опору				9855/9667		12067/11691		13937/13401		17624/16840		10266/10078		12478/12102		14348/13812		18035/17251	
	Масса метизов				492		608		652		755		511		627		657		774	
	Масса наплавленного металла				16		16		16		16		15		15		15		15	
	Общая масса опоры без цинкового покрытия				10363/10175		12691/12315		14605/14069		18395/17611		10792/10604		13120/12744		15020/14484		18824/18040	
	Масса цинкового покрытия				404/397		495/480		570/549		717/687		421/414		512/497		586/565		734/704	
	Общая масса опоры с цинковым покрытием				10767/10572		13186/12795		15175/14618		19112/18298		11213/11018		13632/13241		15606/15049		19558/18744	

*) см. лист №47

Выборка металла

NN п/п	Сечение	Масса, кг У220-8	У220-8+5	У220-8+9	У220-8+14	У220-8т	У220-8т+5	У220-8т+9	У220-8т+14	Марка стали	ГОСТ
1	L 200×12	—	756	1360	2116	—	756	1360	2116	В Ст.3 ГОСТ 380-71*	8509-72
2	L 180×11	1892	1972	1972	2052	1892	1972	1972	2052		
3	L 140×9	64	64	64	2204/1512	64	64	64	2204/1512		
4	L 125×8	734	734	2190/1734	2267	734	734	2190/1734	2267		
5	L 110×7 *)	334	1326/1030	568	848	334	1326/1030	568	848		
6	L 100×7	300	300	300	300	300	300	300	300		
7	L 90×6 *)	1008/852	984	1156/1076	1310/1218	1216/1060	1192	1364/1284	1518/1426		
8	L 80×6	348	588/508	740	740	172	412/332	564	564		
9	L 70×6	1796	1796	2092	2092	1856	1856	2152	2152		
10	L 63×5	1390/1358	1358	1358	1358	1662/1630	1630	1630	1630		
11	L 50×4	356	356	356	356	346	346	346	346		
12	— δ 40	256	256	256	256	256	256	256	256		82-70
13	— δ 16	242	242	242	242	258	258	258	258		
14	— δ 14	128	148	128	144	128	148	128	144		
15	— δ 10	492	628	632	816	524	660	664	848		
16	— δ 8	515	559	523	523	524	568	532	532		
	Итого:	9855/9667	12067/11691	13937/13407	17624/16840	10266/10078	12478/12102	14348/13812	18035/17251		

Работать совместно с листами № 48, 49, 50, 52, 47

Изм	Лист	N докум.	Подп.	Дата	3.407-120 В.2	Лист 51

3.407-120

Ведомость монтажных болтов, гаек, круглых и пружинных шайб

Диаметр	Наименование	Шифр	Длина, мм	Количество, шт У220-8	У220-8+5	У220-8+9	У220-8+14	У220-8Т	У220-8Т+5	У220-8Т+9	У220-8Т+14	Масса, кг 1 шт	У220-8	У220-8+5	У220-8+9	У220-8+14	У220-8Т	У220-8Т+5	У220-8Т+9	У220-8Т+14	ГОСТ
16	Болт М16х40	$А_1$	40	116	116	116	116	164	164	164	164	0,0890	10.3	10.3	10.3	10.3	14.6	14.6	14.6	14.6	Болты ОСТ 34021-73; Гайки ГОСТ 5915-70 Шайбы круглые ГОСТ 11371-68; Шайбы пружинные нормальные ГОСТ 6402-70*.
	Болт М16х45	$А_2$	45	204	204	204	204	208	208	208	208	0.0969	19,8	19.8	19.8	19.8	20.2	20.2	20.2	20.2	
	Болт М16х50	$А_3$	50	40	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	
	Болт М16х55	$А_4$	55	—	—	—	—	6	6	6	6	0.1127	—	—	—	—	0.7	0.7	0.7	0.7	
	Гайки			360	360	360	360	452	452	452	452	0.0332	12.0	12.0	12.0	12.0	15.0	15.0	15.0	15.0	
	Шайбы круглые			360	360	360	360	452	452	452	452	0.0113	4.1	4.1	4.1	4.1	5.1	5.1	5.1	5.1	
	Шайбы пружинные			360	360	360	360	452	452	452	452	0.008	2.9	2.9	2.9	2.9	3.6	3.6	3.6	3.6	
20	Болт М20х45	$Б_1$	45	28	24	24	24	40	36	36	36	0.1577	4.4	3.8	3.8	3.8	6.3	5.7	5.7	5.7	
	Болт М20х50	$Б_2$	50	372	368	368	368	372	368	368	368	0.1722	64.0	63.3	63.3	63.3	64.0	63.3	63.3	63.3	
	Болт М20х55	$Б_3$	55	80	80	80	80	88	88	88	88	0.1845	14.8	14.8	14.8	14.8	16.2	16.2	16.2	16.2	
	Болт М20х60	$Б_4$	60	8	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	
	Болт М20х200	С*	200	136	150	192	206	136	150	192	206	0.5646	77.0	85.0	108.2	116.2	77.0	85.0	108.2	116.2	
	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	
	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	
	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	
24	Болт М24х55	$Г_1$	55	147	208	204	217	147	208	204	217	0.2749	40.4	57.2	56.2	59.7	40.4	57.2	56.2	59.7	
	Болт М24х60	$Г_2$	60	136	156	192	216	136	156	192	216	0.2926	39.8	45.6	56.2	63.3	39.8	45.6	56.2	63.3	
	Болт М24х65	$Г_3$	65	104	152	112	144	104	152	112	144	0.3105	31.6	47.2	34.8	44.7	31.6	47.2	34.8	44.7	
	Болт М24х70	$Г_4$	70	64	64	172	220	64	64	172	220	0.3281	21.0	21.0	56.5	72.3	21.0	21.0	56.5	72.3	
	Болт М24х75	$Г_5$	75	—	96	—	100	—	96	—	100	0.3459	—	33.2	—	34.6	—	33.2	—	34.6	
	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	
	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	
	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	
	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	
	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	
	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	
	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	
	Всего метизов												491.7	608.4	651.9	754.6	510.6	627.3	656.6	773.6	

Таблица сварных швов (ГОСТ 5264-69)

Шифр опоры	Наименование и N марки	Нижняя секция Марка А386 (4шт) Листы 62,63 h=10 Тб	Нижняя секция Марка А386 (4шт) Листы 62,63 h=10 Тз	Подставка Марка А359 (4шт) Листы 56,57 h=10 Тб	Подставка Марка А359 (4шт) Листы 56,57 h=10 Тз	Подставка Марка А375 (4шт) Листы 60,61 h=10 Тб	Подставка Марка А375 (4шт) Листы 60,61 h=10 Тз	Трассостойка Марка А220 (1шт) Лист 19 h=6 Тз		Подвески (24шт) Лист 22 h=8 Тз		Масса сварных швов на опору кг
	Высота шва мм											
	Тип шва											
	Масса 1 марки / Всего	Одной / Всех	Одной / Всех	Одной / Всех	Одной / Всех	Одной / Всех	Одной / Всех	Одной / Всех		Одной / Всех		
У220-8 / У220-8Т	Длина, м	0.38	1.25	—	—	—	—	1.28		0.4		15.9 / 15.4
	Масса, кг	0.26 / 1.04	1.2 / 4.8	—	—	—	—	0.47		0.4 / 9.6		
У220-8+5 / У220-8Т+5	Длина, м	—	—	—	—	0.36	1.25	1.28		0.4		15.9 / 15.4
	Масса, кг	—	—	—	—	0.25 / 1.0	1.2 / 4.8	0.47		0.4 / 9.6		
У220-8+9 / У220-8Т+9	Длина, м	0.38	1.25	—	—	—	—	1.28		0.4		15.9 / 15.4
	Масса, кг	0.26 / 1.04	1.2 / 4.8	—	—	—	—	0.47		0.4 / 9.6		
У220-8+14 / У220-8Т+14	Длина, м	—	—	0.36	1.25	—	—	1.28		0.4		15.9 / 15.4
	Масса, кг	—	—	0.25 / 1.0	1.2 / 4.8	—	—	0.47		0.4 / 9.6		

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

Длины швов даны на одну марку

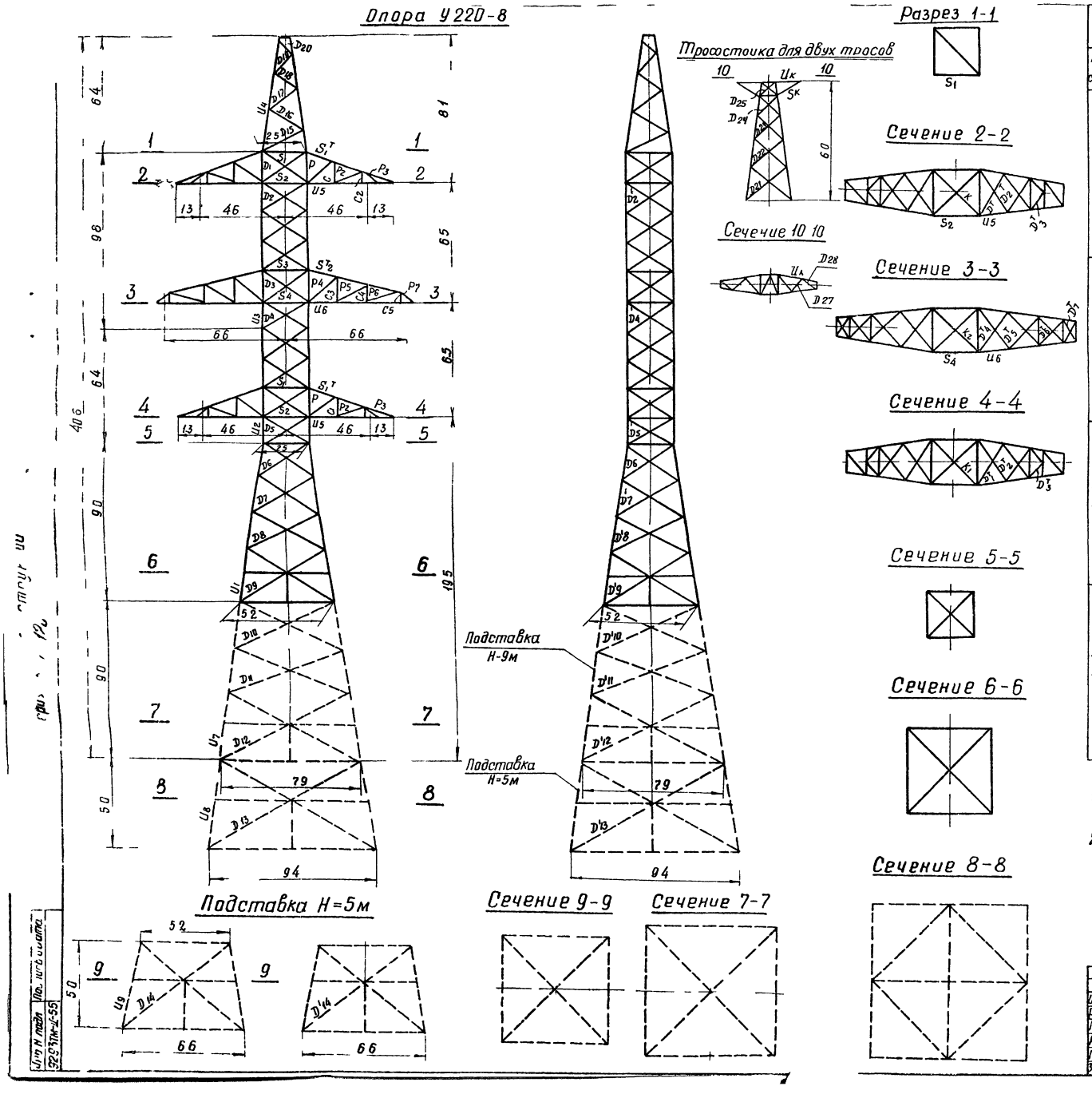
Список чертежей

№№ п/п	Наименование чертежей	N листов У220-8	У220-8+5	У220-8+9	У220-8+14	У220-8Т	У220-8Т+5	У220-8Т+9	У220-8Т+14
1	Схемы опор	47							
2	Монтажная схема	48							
3	Монтажная схема	49							
4	Монтажная схема	50							
5	Монтажная схема	51							
6	Монтажная схема	52							
7	Расчетный лист	53							
8	Расчетный лист	54							
9	Расчетный лист	55							
10	Подставка Н=5 м	—		56		—			56
11	Подставка Н=5 м	—		57		—			57
12	Подставка Н=9 м	—		58		—			58
13	Подставка Н=9 м	—		59		—			59
14	Подставка Н=5 м	—	60		—		60	—	
15	Подставка Н=5 м	—	61		—		61	—	
16	Нижняя секция	62							
17	Нижняя секция	63							
18	Средняя секция	64							
19	Средняя секция	65							
20	Верхняя серия	66							
21	Верхняя секция	67							
22	Трассостойка	19				—			
23	Траверса ℓ=4,6м	20							
24	Траверса ℓ=6,6м	21							
25	Подвески	22							
26	Трассостойка с 2 мя тросами	—				68			
27	Трассостойка с 2 мя тросами	—				69			

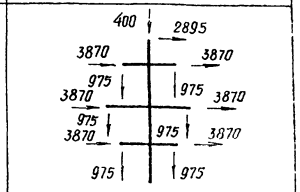
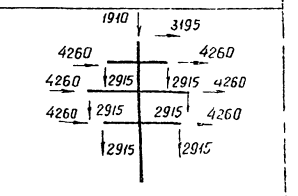
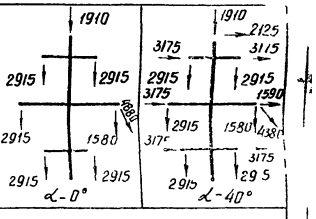
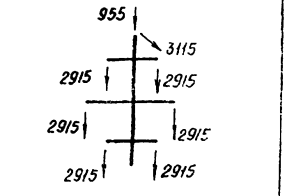
Расчетные данные

Нормативы	ПУЭ-65, Решение №Э-12/75, СНиП II-А.9-62.		
Расчетные климатические условия	Район по гололеду	I	II III IV
	Район по ветру	III	
Провод	Марка	АС 300/39	
	Допускаемые напряжения по проводу в целом кг/мм²	$б_1$	12.2
		$б_-$	12.2
		$б_3$	8.1
Трос	Марка	ТК-11 (ГОСТ 3063-66)	
	Допускаемое напряжение кг/мм²	40	
Угол поворота ВЛ		40°	

Работать совместно с листами №№ 47, 48, 49, 50, 51.



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

НН схем	Характеристика схем	Схема загружения
I	Провода и трос не оборваны и свободны от гололеда. Ветер направлен вдоль осей траверс $t=-5°C$, $C=5$ мм, $q_п^н=60$ кг/м², $q_т^н=75$ кг/м². I район гололеда, $\alpha=40°$	
II	Провода и трос не оборваны и покрыты гололедом. Ветер направлен вдоль осей траверс $t°=-5°C$, $C=20$ мм, $q_п^н=15$ кг/м², $q_т^н=18{,}75$ кг/м². IV р-н гололеда, $\alpha=40°$. Схема явл. расчетной для поясов ствола опоры	
III	Оборван один провод, дающий наибольший изгибающий или крутящий момент на опору. Трос не оборван. $t°=5°C$, $C=20$ мм, $q=0$. IV р-н гололеда, $\alpha=40°$, $\alpha=0°$. Схема явл. расчетной для раскосов ствола опоры, ∥ осям траверс и поясов траверс	
IV	Оборван один трос. Провода не оборваны. $t°=-5°C$, $C=20$ мм, $q=0$. IV р-н гололеда, $\alpha=0°$. Схема явл. расчетной для раскосов ствола опоры, ⊥ осям траверс и раскосов нижних граней траверс	

Примечания

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

Работать совместно с листами №54, 55

Изм	Лист	N докум	Подп	Дата
Разработ		Созонтова		
Проверил		Шидловская		
Рук гр		Желлова		
Гл инж пр		Андреева		
Зав. нилк		Курносов		

3407 120 В2

Анкерно-угловая опора У220-8

Расчетный лист

Лит	Лист	Листов
Р	53	

Энергосетопроект Северо-Западное отделение г. Ленинград

Инв. № подл. 92937М-Ц-55

Таблица подбора сортамента для опоры У220-8.

Часть опоры	Наименов. элементов опоры	Обозначен. элементов	Расчетное усилие N (т) сжат.	Расчетное усилие N (т) растяж.	Изгибающ. момент (кг см)	Схема	Сечение	Площадь сечения F (см²)	Площадь сечения нетто (см²)	Момент сопротивления (см³)	Радиусы инерции (см) r_x	Радиусы инерции (см) r_y	Длина элемента по геом. схеме (см)	Гибкость λ	J_{y0}	$i=\frac{J_{y0}}{\ell_{геом.}}$	$K=\frac{i_n}{i_p}$	μ_n / μ_p	Гибкость $\lambda_p=\mu_p\lambda$, $\lambda_n=\mu_n\lambda$	Гибкость $[\lambda]$	Коэфф. сниж. допуск. напряжен. при прод. изгибе φ	Коэфф. услов. работы m	$F\varphi m$	Напряжение (кг/см²) от N	Напряжение (кг/см²) от M	Напряжение (кг/см²) $\Sigma\sigma$	Напряжение (кг/см²) R	Количество и диаметр болтов	Несущая способность болтов
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	62.6	—		II	L 180×11	38.8				3.59	177	49				—	49	120	0.871	0.9	30.4	2060		2060	2100	12М24	70.56
	Раскос	D_6	4.38	4.38		III	L 70×6	8.15				1.37	185	135				0.842	114	192	0.486	0.75	2.96	1480		1480	2100	1М24	4.61
	Раскос	D_7	3.4	3.4		III	L 70×6	8.15				1.37	215	157				0.804	126	194	0.417	0.75	2.54	1340		1340	2100	1М24	4.61
	Раскос	D_8	2.77	2.77		III	L 70×6	8.15				1.37	240	175				0.783	137	196	0.363	0.75	2.22	1250		1250	2100	1М24	4.61
	Раскос	D_9	2.57	2.57		III	L 90×6	10.6				1.79	310	173				0.784	136	150	0.368	0.75	2.93	880		880	2100	1М24	4.61
	Раскос	D'_6	3.62	3.62		III	L 70×6	8.15				1.37	185	135				0.842	114	197	0.486	0.75	2.96	1220		1220	2100	1М24	4.61
	Раскос	D'_7	2.81	2.81		III	L 70×6	8.15				1.37	215	157				0.804	126	198	0.417	0.75	2.54	1110		1110	2100	1М24	4.61
	Раскос	D'_8	2.29	2.29		III	L 70×6	8.15				1.37	240	175				0.783	137	200	0.363	0.75	2.22	1030		1030	2100	1М24	4.61
	Раскос	D'_9	2.08	2.08		III	L 90×6	10.6				1.79	310	173				0.784	136	150	0.368	0.75	2.93	710		710	2100	1М24	4.61
Средняя секция	Пояс	U_2	59.5	—		II	L 180×11	38.8				3.59	150	42	500	3.33		—	42	120	0.897	1.0	34.8	1710		1710	2100	8М24	72.0
	Раскос	D_5	9.26	9.26		III	L 100×7	13.8				1.98	145	73	54.2	0.374		1.0	73	198	0.754	0.75	7.8	1190		1190	2100	2М24	11.42
	Раскос	D'_5	5.12	5.12		III	L 70×6	8.15				1.37	145	106				0.922	98	193	0.597	0.75	3.6	1420		1420	2100	2М24	11.42
	Распорка	S_1	—	3.31		III	L 63×5	6.13				1.25	250	200				—	200	350	—	0.9	4.6	720		720	2100	2М16	5.22
	Распорка	S_2	10.11	—		III	L 100×7	13.8				1.98	250	126				—	126	183	0.417	0.9	5.17	1970		1970	2100	3М20	12.24
	Диафрагма	K_1	1.59	—		III	L 63×5	6.13				1.25	177	142				—	142	200	0.339	0.9	1.88	850		850	2100	2М16	5.22
Верхняя секция	Пояс	U_3	29.3	—		II	L 125×8	19.7				2.49	160	64	122	0.76		—	64	120	0.8	1.0	15.75	1860		1860	2100	6М24	35.28
	Раскос	D_1	1.96	1.96		II	L 63×5	6.13				1.25	150	120				0.88	106	200	0.54	0.75	2.48	790		790	2100	1М20	3.2
	Раскос	D_2	4.62	4.62		III	L 70×6	8.15				1.37	150	110				0.91	100	196	0.582	0.75	3.56	1300		1300	2100	1М24	5.47*
	Раскос	D_3	4.62	4.62		III	L 70×6	8.15				1.37	150	110				0.91	100	187	0.582	0.75	3.56	1290		1290	2100	1М24	5.47*
	Раскос	D_4	7.54	7.54		III	L 70×6	8.15				1.37	150	110	15.5	0.103		0.91	100	187	0.582	0.9	4.27	1770		1770	2100	2М20	8.16
	Раскос	D'_2	4.11	4.11		III	L 70×6	8.15				1.37	150	110				0.91	100	198	0.582	0.75	3.56	1150		1150	2100	1М20	4.56*
	Раскос	D'_4	5.23	5.23		III	L 70×6	8.15				1.37	150	110				0.91	100	197	0.582	0.9	4.27	1230		1230	2100	2М20	8.16
	Распорка	S_3	—	5.28		I	L 63×5	6.13	5.13			1.25	250	200				—	200	350	—	0.9	4.6	1150		1150	2100	2М20	6.8
	Распорка	S_4	15.62	—		III	L 125×8	19.7				2.49	250	100				—	100	191	0.582	0.9	10.35	1510		1510	2100	3М24	17.64
	Диафрагма	K_2	3.91	—		III	L 63×5	6.13				1.25	177	142				—	142	181	0.339	0.9	1.88	2080		2080	2100	2М20	6.8
Тросостойка	Пояс	U_4	6.53	—		II	L 80×6	9.38			2.47	—	250	101				1.14	116	120	0.474	1.0	4.48	1460		1460	2100	2М20	8.16
	Раскос	D_{15}	0.32	0.32		II	L 50×4	3.89				0.99	255	258				0.77	199	200	0.177	0.75	0.52	620		620	2100	1М16	2.05
	Раскос	D_{16}	0.42	0.42		II	L 50×4	3.89				0.99	220	222				0.77	171	200	0.238	0.75	0.7	600		600	2100	1М16	2.05
	Раскос	D_{17}	0.60	0.60		II	L 50×4	3.89				0.99	185	186				0.77	145	200	0.327	0.75	0.95	630		630	2100	1М16	2.05
	Раскос	D_{18}	0.84	0.84		II	L 50×4	3.89				0.99	150	151				0.813	123	200	0.433	0.75	1.27	660		660	2100	1М16	2.05
	Раскос	D_{19}	1.40	1.40		I	L 50×4	3.89				0.99	115	116				0.892	104	200	0.554	0.75	1.62	870		870	2100	1М16	2.05
	Раскос	D_{20}	2.08	2.08		II	L 50×4	3.89				0.99	80	81				0.997	81	200	0.709	0.75	2.07	1010		1010	2100	1М16	2.05
Траверса ℓ=4.6м	Пояс	U_5	10.23	—		III	L 90×6	10.6				1.79	150	84				—	84	120	0.691	0.75	5.44	1880		1880	2100	3М20	12.24
	Тяга	S_1^T	—	3.53		II	L 63×5	6.13	5.26			1.25	160	128				—	128	250	—	1.0	5.26	675		675	2100	2М16	5.22
	Раскос	P_1	0.74	—		II	L 50×4	3.89				0.99	175	177				—	177	198	0.223	0.75	0.65	1140		1140	2100	1М16	2.05
	Раскос	P_2	1.67	—		II	L 63×5	6.13				1.25	150	120				—	120	200	0.448	0.75	2.06	810		810	2100	1М16	2.56
	Раскос	P_3	—	2.37		II	L 63×5	6.13	5.26			1.25	80	64				—	64	350	—	1.0	5.26	450		450	2100	1М16	3.01*
	Стойка	C_1	—	0.65		II	L 50×4	3.89	3.19			0.99	105	106				—	106	350	—	1.0	3.19	205		205	2100	1М16	2.05
	Стойка	C_2	—	1.25		II	L 50×4	3.89	3.19			0.99	50	51				—	51	350	—	1.0	3.19	390		390	2100	1М16	2.05
	Раскос	D_1^T	1.92	1.92	4500	III	L 63×5	6.13	—	5.06		1.25	150	120				—	120	186	0.448	0.75	2.06	935	890	1825	2100	1М16	2.56
	Раскос	D_2^T	2.46	2.46	3900	III	L 63×5	6.13	—	5.06		1.25	130	104				—	104	187	0.554	0.75	2.54	970	770	1740	2100	1М16	2.56
	Раскос	D_3^T	2.94	2.94	3200	III	L 63×5	6.13	—	5.06		1.25	100	80				—	80	191	0.715	0.75	3.28	900	630	1530	2100	1М16	3.01*

Работать совместно с листами №53, 55.

*) Одноболтовые соединения с обрезом 2d.

Серия 3.407-120

Инв. № подл. | Подпись и дата | 9293 т-II-56

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	3.407-120	В.2	Лист 54

СФ-294-02 Формат 22

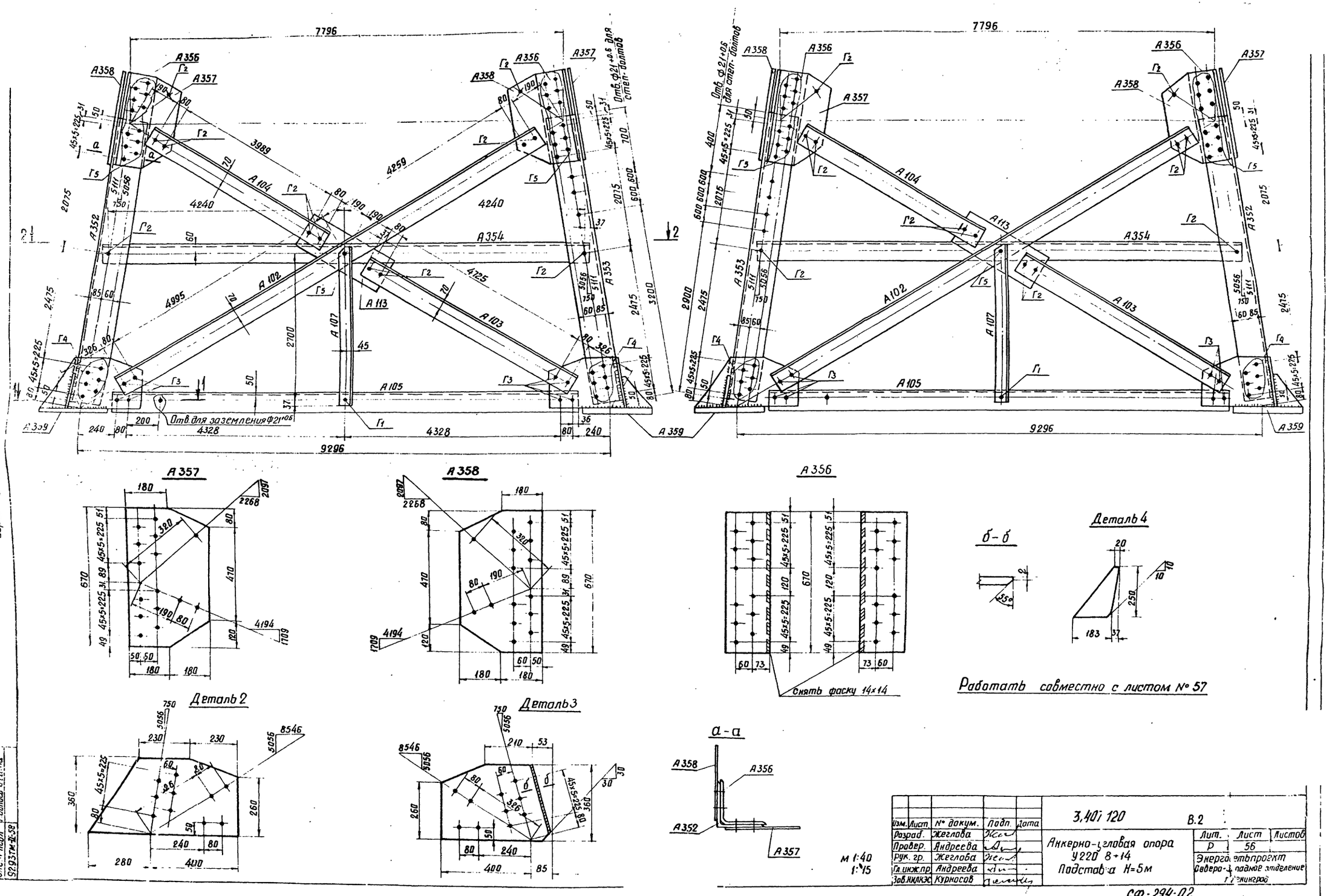
Таблица подбора сортамента для опоры У220-8

(Продолжение)

Часть опоры	Наименов элементов опоры	Обозначен элементов	Расчетное усилие N (т) сжат	Расчетное усилие N (т) растяж	Изгибающ момент (кг см)	Схема	Сечение	Площадь сечения F (см²)	Площадь сечения нетто (см²)	Момент сопротивления (см³)	Радиусы инерции (см) r_x	Радиусы инерции (см) r_y	Длина элемента по геом схеме (см)	Гибкость λ	J_{yo}	$l = \frac{J_{yo}}{l_{геом}}$	$K \frac{l_n}{l_p}$	M_n / M_p	Гибкость λ_p (M_p λ) / λ_n (M_n λ)	Гибкость [λ]	Коэфф снижд допуск напряжен при прод изгибе φ	Коэфф услов работы m	Fφm	Напряжение (кг/см²) от N	Напряжение (кг/см²) от M	Напряжение (кг/см²) Σσ	Напряжение (кг/см²) R	Количество и диаметр болтов	Несущая способность болтов
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
Траверса l 6 6м	Пояс	U_6	16 65	—		III	L 110×7	15 2				2 19	150	69					69	120	0 775	0 75	8 83	1890		1890	2100	4М24	23 52
	Тяга	S_2^T	—	5 43		II	L 63×5	6 13	5 26			1 25	160	128					128	250	—	1 0	5 26	1030		1030	2100	3М16	7 83
	Раскос	P_4	0 71	—		II	L 50×4	3 89				0 99	190	192				—	192	197	0,192	0 75	0 56	1270		1270	2100	1М16	2,05
	Раскос	P_5	1 22	—		II	L 63×5	6 13				1 25	180	144				—	144	200	0 331	0 75	1,52	805		805	2100	1М16	2 56
	Раскос	P_6	2 64	—		II	L 63×5	6 13				1 25	180	144				—	144	188	0 331	0 75	1,52	1740		1740	2100	1М16	3 01*
	Раскос	P_7	—	2 45		II	L 63×5	6 13	5 26			1 25	80	64				—	64	350	—	1.0	5 26	465		465	2100	1М16	3 01*
	Стойка	C_3	—	0 5		II	L 50×4	3 89	3 19			0 99	130	131				—	131	350	—	1 0	3 19	160		160	2100	1М16	2 05
	Стойка	C_4	—	0 72		II	L 50×4	3 89	3,19			0 99	90	91				—	91	350	—	1 0	3,19	230		230	2100	1М16	2 05
	Стойка	C_5	—	1 36		II	L 50×4	3,89	3,19			0 99	50	51				—	51	350	—	1 0	3 19	430		430	2100	1М16	2 05
	Раскос	D_4^T	1 31	1 31	4500	III	L 63×5	6 13		5,06		1,25	150	120				—	120	191	0,448	0.75	2 06	640	890	1530	2100	1М16	2 56
	Раскос	D_5^T	1 78	1 78	3900	III	L 63×5	6 13		5 06		1 25	130	104				—	104	192	0 554	0 75	2 54	700	770	1470	2100	1М16	2 56
	Раскос	D_6^T	2 89	2 89	3900	III	L 63×5	6 13		5 06		1,25	130	104				—	104	184	0 554	0 75	2 54	1140	770	1910	2100	1М16	3 01*
	Раскос	D_7^T	2 48	2 48	1800	II	L 63×5	6 13		5 06		1,25	65	52				—	52	200	0 858	0 75	3 94	630	360	990	2100	1М16	2 56
Подставка h=9м	Пояс	U_7	61 6	—		II	L 200×12	471				3 99	235	59				—	59	120	0 825	0 9	35 0	1760		1760	2100	12М24	70 56
	Раскос	D_{10}	1 91	1 91		III	L 70×6	8 15				1 37	325	237				0,77	183	192	0,21	0 75	1 28	1490		1490	2100	1М24	4 61
	Раскос	D_{11}	1 65	1 65		III	L 80×6	9 38				1 58	360	228				0 77	176	200	0,226	0 75	1 59	1040		1040	2100	1М24	4 61
	Раскос	D_{12}	1 52	1 52		III	L 125×8	19 70				2 49	455	183				0,779	143	150	0 335	0 75	4,97	310		310	2100	1М24	6,14
	Раскос	D_{10}	1 61	1 61		II	L 70×6	8 15				1 37	325	237				0 77	183	196	0 21	0 75	1 28	1260		1260	2100	1М24	4 61
	Раскос	D_{11}	1 40	1 40		III	L 80×6	9 38				1 58	360	228				0 77	176	200	0 226	0 75	1 59	890		890	2100	1М24	4 61
	Раскос	D_{12}	1 29	1 29		III	L 125×8	19 70				2 49	455	183				0 779	143	150	0 335	0 75	4 97	260		260	2100	1М24	6 14
Подставка h 5м	Пояс	U_8	58 2	—		II	L 200×12	471				3 99	278	70				—	70	120	0 774	0 9	32,8	1780		1780	2100	10М24	58 8
	Раскос	D_{13}	1 33	1 33		III	L 140×9	247				2 79	540	193				0 774	149	150	0 309	0 9	6 86	200		200	2100	2М24	11 75
	Раскос	D_{13}	1 10	1 10		III	L 140×9	247				2 79	540	193				0 774	149	150	0 309	0 9	6 86	160		160	2100	2М21	11 76
Подставка h=5м	Пояс	U_9	62 6	—		II	L 200×12	471				3 99	288	72				—	72	120	0 159	0 9	32 2	1940		1940	2100	12М24	70 56
	Раскос	D_{14}	2 3	2 3		III	L 110×7	15 2				2,19	425	195				0 773	150	150	0 305	0 9	4 19	550		550	2100	2М24	11 76
	Раскос	D_{14}	1 82	1 82		III	L 110×7	15 2				2 19	425	195				0 773	150	150	0 305	0,9	4 19	440		440	2100	2М24	11 76
Тросостойка с двумя тросами	Пояс	U_7	11 74			II	L 90×6	10 6				1 79	160	90				0 97	87	120	0,673	1 0	7 15	1640		1640	2100	4М20	16 3
	Раскос	D_{21}	1 16			IV	L 63×5	6 13				1 25	170	136				0 84	114	200	0 486	0 75	2 23	520		520	2100	1М16	2 56
	Раскос	D_{22}	1 64			IV	L 50×4	3 89				0 99	130	132				0 85	112	198	0 499	0 75	1 45	1130		1130	2100	1М16	2,05
	Раскос	D_{23}	2 17			IV	L 50×4	3 89				0 99	100	102				0 934	95	200	0 619	0 75	1 8	1200		1200	2100	1М16	2 43*
	Раскос	D_{24}	2 98			IV	L 63×5	6 13				1 25	75	60				1 0	60	200	0 82	0 75	3 77	790		790	2100	1М16	3 04*
	Раскос	D_{25}	2 98			IV	L 63×5	6 13				1 25	50	40				1 0	40	200	0 905	0 75	4 17	715		715	2100	1М16	3,04*
	Пояс консоли	U_K	8 72			IV	L 70×6	8 15				1 37	95	70				—	70	120	0 77	0 75	4 7	1850		1850	2 00	3М 6	9 77
	Подкос	S_K	2 31			II	L 63×5	6 13				1 25	160	128				—	128	250	0 407	0 75	1,87	1235		1235	2100	2М16	5 5
	Раскос	D_{26}	1 13			IV	L 50×4	3 89				0 99	75	76				—	76	200	0 737	0 75	2 15	525		525	2100	1М16	2 05
	Раскос	D_{27}	2 02			IV	L 50×4	3 89				0 99	55	56				—	56	200	0,839	0 75	2 45	825		825	2100	1М16	2 05
	Раскос	D_{28}	2 85			IV	L 63×5	6 13				1 25	30	30				—	24	200	0,959	0 75	4 41	650		650	2100	1М16	3 04*

Работать совместно с листами №53 54

Изм	Лист	N докум	Подп	Дата	3.407 120	82	Лист 55



Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	3.407.120	В.2		
Разраб.		Жеглова			Анкерно-угловая опора У220 8+14 Подставка Н=5м	Лит.	Лист	Листов
Провер.		Андреева				Р	56	
Рук. гр.		Жеглова				Энергосетьпроект Северо-западное отделение г. Ленинград		
Гл.инж.пр.		Андреева						
Зав.НКЛКЭС		Курносов						

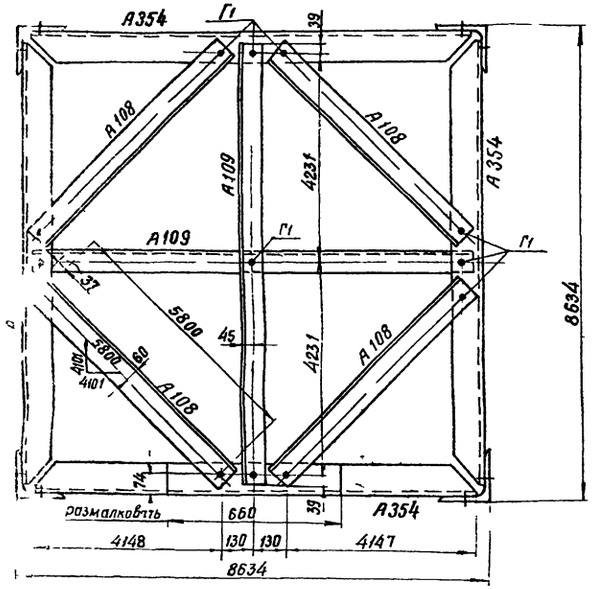
м 1:40
1:15

СФ-294-02

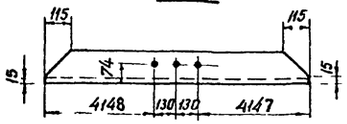
Типовые конструкции серия 3.407.120

Инв. № подл. | Подпись и дата

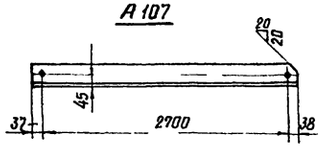
2-2



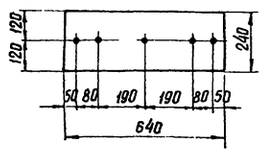
А354



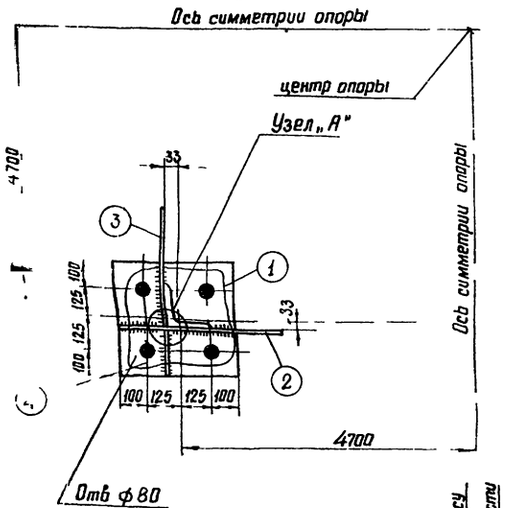
А107



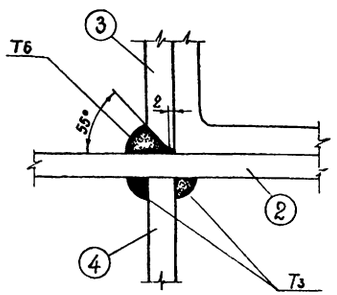
А113



1-1



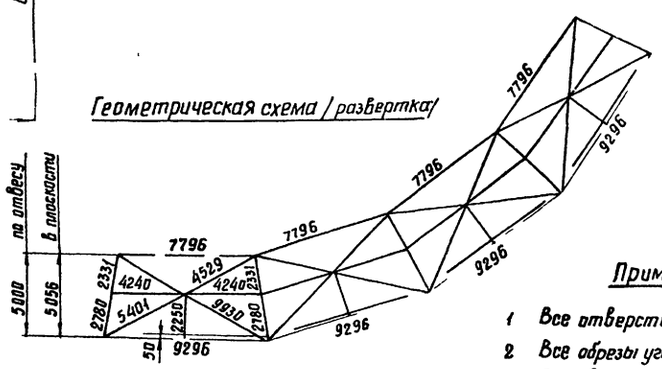
Узел „А"



Размалковка А354



Геометрическая схема / развертка/



Спецификация

Марка	№№ дет	Сечение	Длина в мм	Кол во т	Кол во н	Масса в кг 1 дет	Масса в кг Всех	Масса в кг Марка	Примечание
А 352		∟ 200×12	5100	1		189 0	189	189	
А 353		∟ 200×12	5100	1		189 0	189	189	
А 102		∟ 140×9	9490	1		184 0	184	184	
А 103		∟ 140×9	4960	1		96 2	96	96	
А 104		∟ 140×9	4225	1		82 0	82	82	
А 105		∟ 140×9	8890	1		173 0	173	173	
А 354		∟ 125×8	8555	1		132 9	133	133	размалковать
А 107		∟ 90×6	2775	1		23 2	23	23	
А 108		∟ 110×7	5875	1		70 0	70	70	
А 109		∟ 90×6	8540	1		71 3	71	71	
А 113		— 240×10	640	1		11 9	12	12	
А 356		∟ 180×11	670	1		20 4	20	20	
А 357		— 360×10	670	1		17 4	17	17	
А 358		— 360×10	670	1		17 4	17	17	
А 359	1	— 450×40	450	1		63 6	64	102	
	2	— 360×14	680	1		20 2	20		
	3	— 360×14	485	1		16 1	16		
	4	— 220×10	250	1		2 0	2		

Требуется

Марка	Кол во шт	Масса в кг одной марки	Масса в кг Всех	Марка	Кол-во шт	Масса в кг одной марки	Масса в кг Всех
А 352	2	189	378	А108	4	70	280
А 353	2	189	378	А109	2	71	142
А 102	4	184	736	А 113	4	12	48
А 103	4	96	384	А 356	4	20	80
А 104	4	82	328	А 357	4	17	68
А 105	4	173	692	А 358	4	17	68
А 354	4	133	533	А 359	4	102	408
А 107	4	23	92	Итого			4615

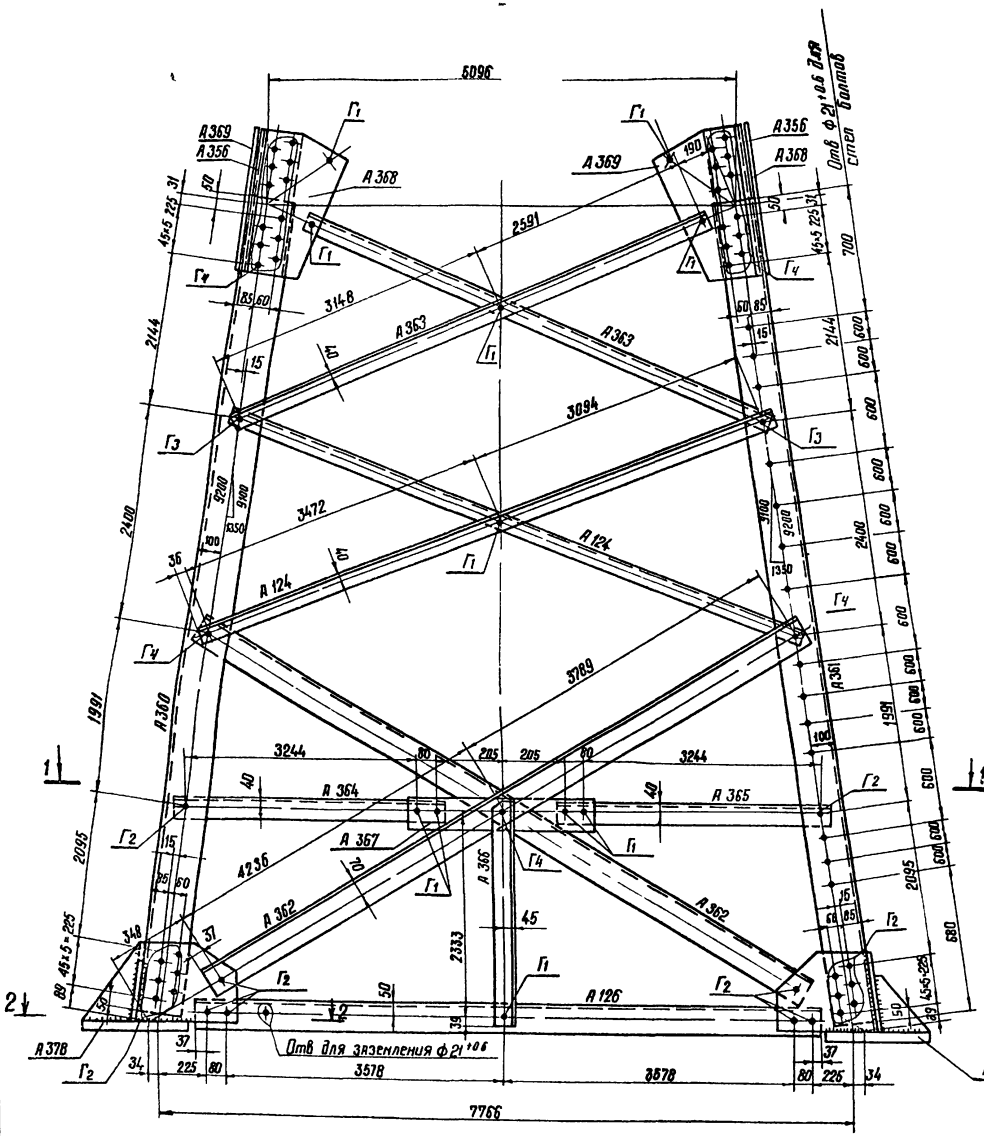
Работать совместно с листом № 56

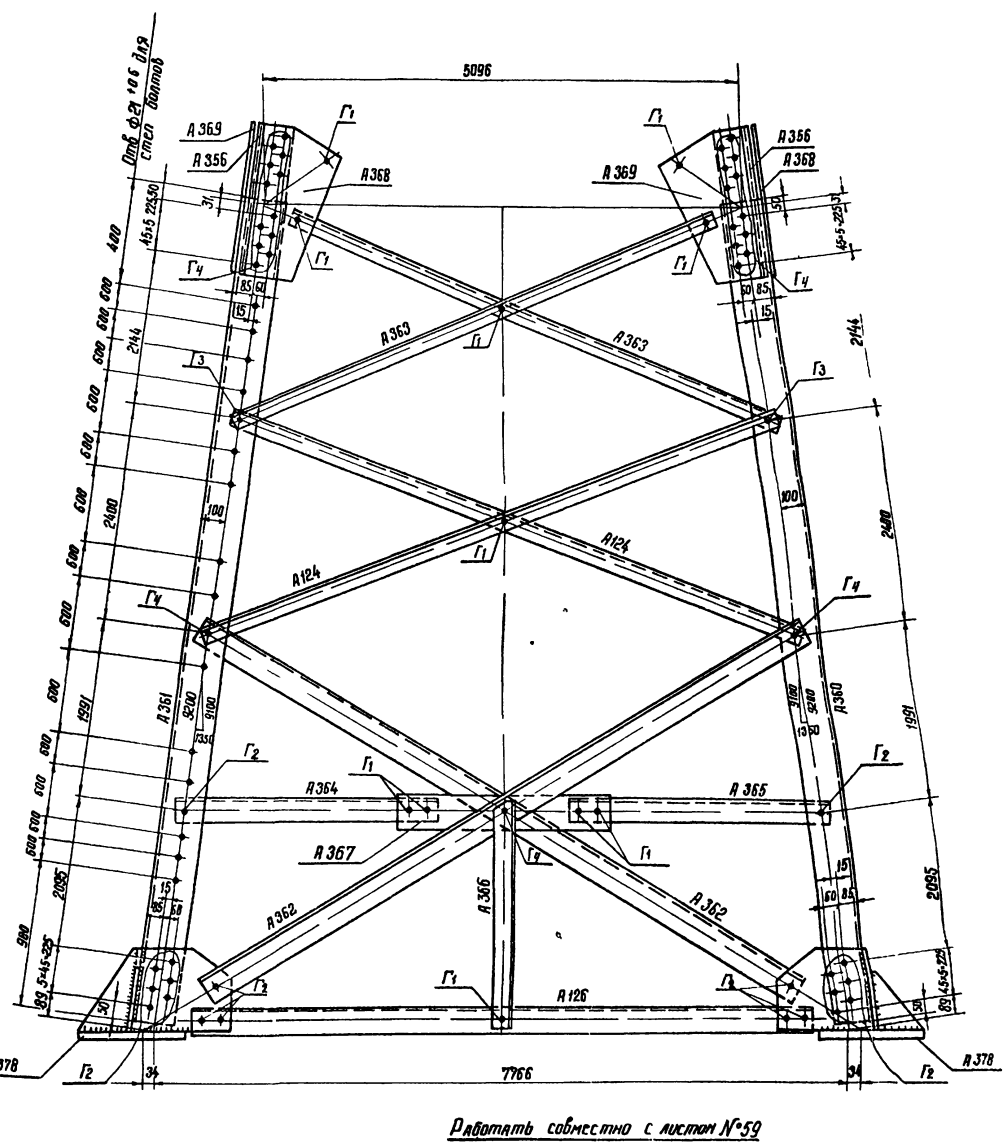
Примечания

1. Все отверстия ф25 +0.6
2. Все обрезы уголков 38 мм, кроме оговоренных
3. Все сварные швы h = 10

Изм	Лист	№докум	Подп	Дата	3407-120 В 2	Лист 57

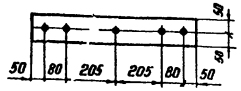
Типовые конструкции
Серия 3 407 120





Работать совместно с листом №59

Л 367



Примечания.

1 Все отв ф 25+0.6 } кроме оговоренных
2 Все обрезы уголков 38мм
3 Все сварные швы h=10мм
4 Все монтажные опоры без подставки устанавливать болты, начиная с высоты 3м

Изм	Лист	N докум	Подп	Дата
Разработ		Жеглова		
Проверил		Андреева		
Рук гр		Жеглова		
Гл инж пр		Андреева		
Зав НИЛКЭС		Курносов		

3 407-120 В 2

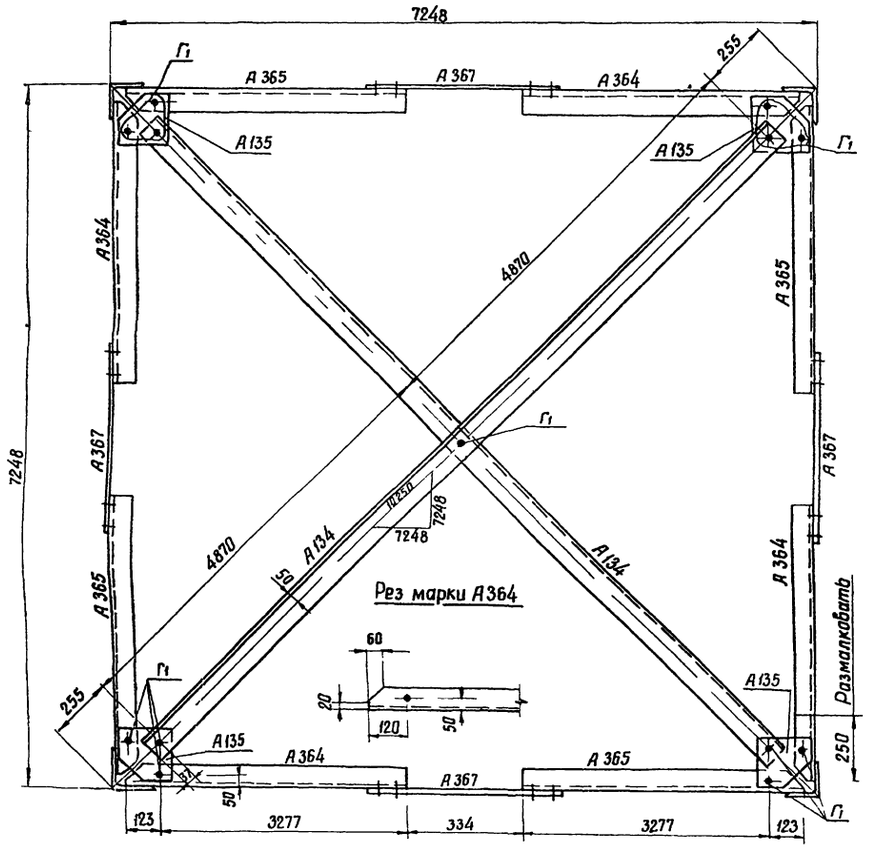
Анкерно угловая опора
У220 8+9
Подставка h=9м

Лит	Лист	Листов
Р	58	

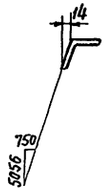
Энергосетьпроект
Северо Западное отделение
г Ленинград

Инв № подл | Подпись и дата
9293 тм 2-ед

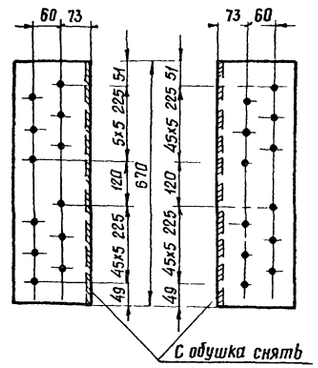
1-1



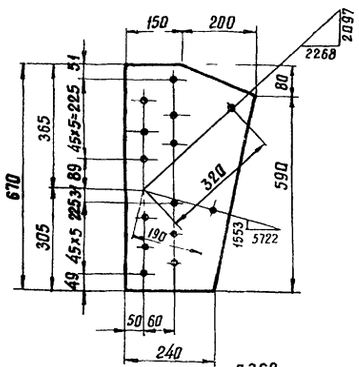
Размалковка А364



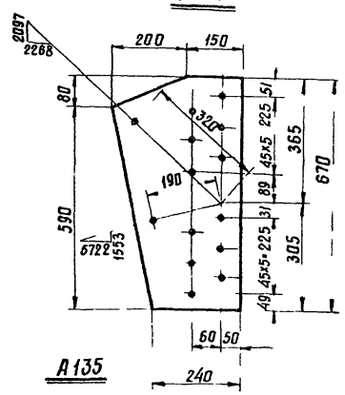
А356



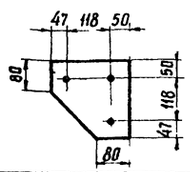
А368



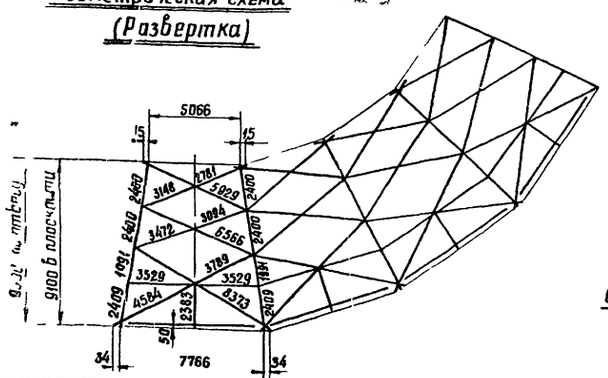
А369



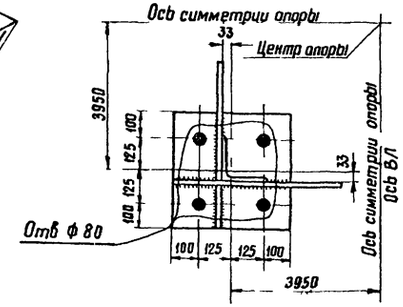
А135



Геометрическая схема (Развертка)



2-2



М 1:40
1:5

Спецификация

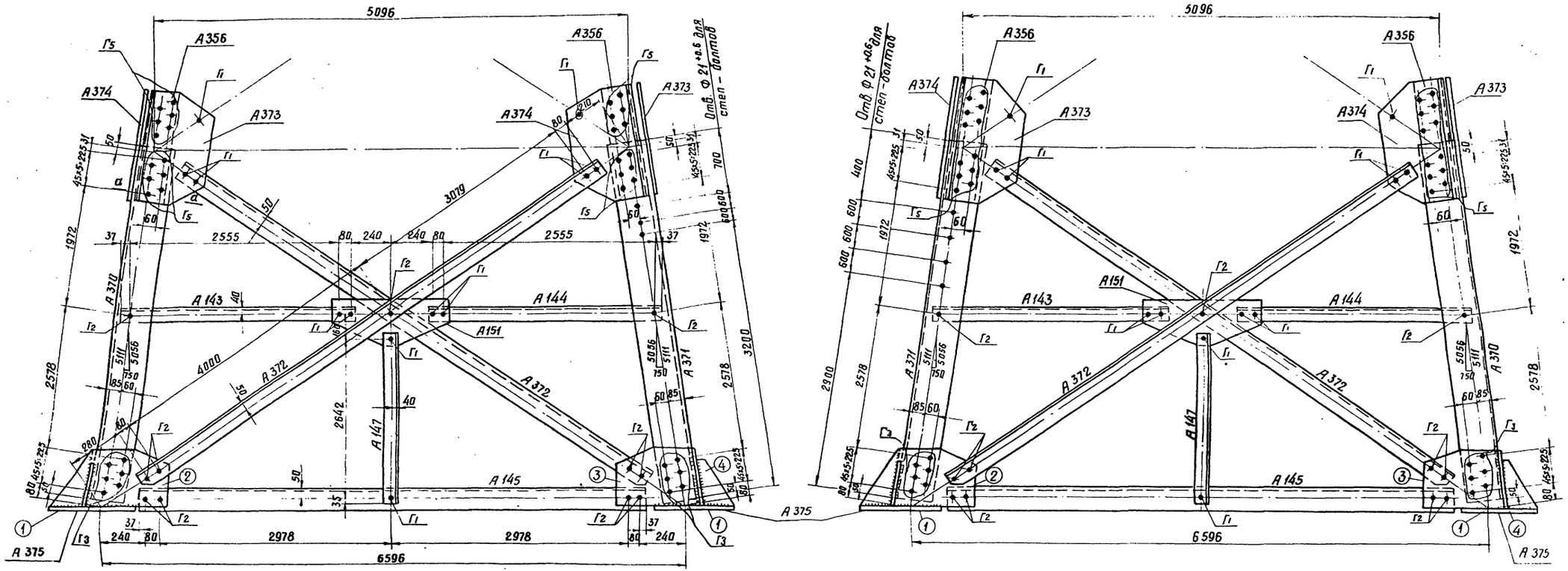
Марка	NN дет	Сечение	Длина в мм	Кол-во Т	Кол-во Н	Масса в кг 1 дет	Масса в кг всех	Масса в кг Марка	Примечания
А360		∟ 200х12	9180	1		340 0	340	340	
А361		∟ 200х12	9180	1		340 0	340	340	
А362		∟ 125х8	8100	1		125 4	125	125	
А124		∟ 80х6	6640	1		49 0	49	49	
А363		∟ 70х6	5815	1		370	37	37	
А126		∟ 125х8	7390	1		114 0	114	114	
А364		∟ 90х6	3400	1		28 4	28	28	
А365(обр А127)		∟ 90х6	3400	1		28 4	28	28	
А366		∟ 90х6	2410	1		20 0	20	20	
А367		— 100х10	670	1		5 3	5	5	
А356		∟ 180х11	670	1		20 4	20	20	
А368		— 350х10	670	1		15 2	15	15	
А369		— 350х10	670	1		15 2	15	15	
9134		∟ 110х7	9815	1		116 8	117	117	
А135		— 215х8	215	1		2 3	2	2	

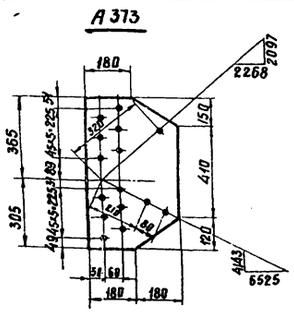
Требуется на подставку

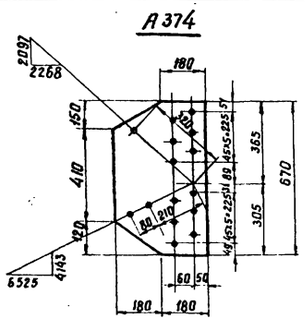
Марка	Кол во шт	Масса в кг одной марки	Масса в кг Всех	Марка	К-во шт	Масса в кг одной марки	Масса в кг Всех
А360	2	340	680	А367	4	5	20
А361	2	340	680	А356	4	20	80
А362	8	125	1000	А368	4	15	60
А124	8	49	392	А369	4	15	60
А363	8	37	296	А134	2	117	234
А126	4	114	456	А135	4	2	8
А364	4	28	112				
А365	4	28	112				
А366	4	20	80	Итого			4270

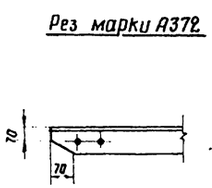
Работать совместно с листом №58

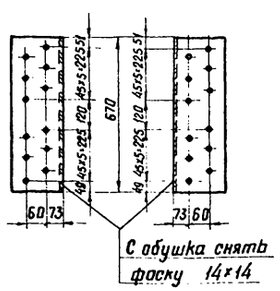
Изм	Лист	N докумен	Подпись	Дата	3407-120	В2	Лист 59

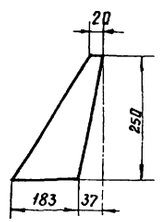


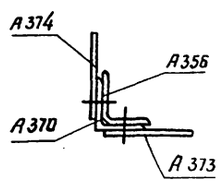




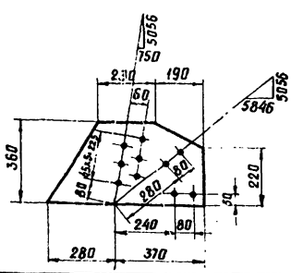


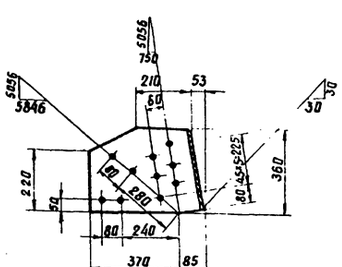


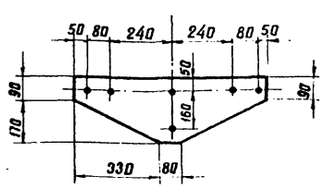




Работать совместно с листом № 61







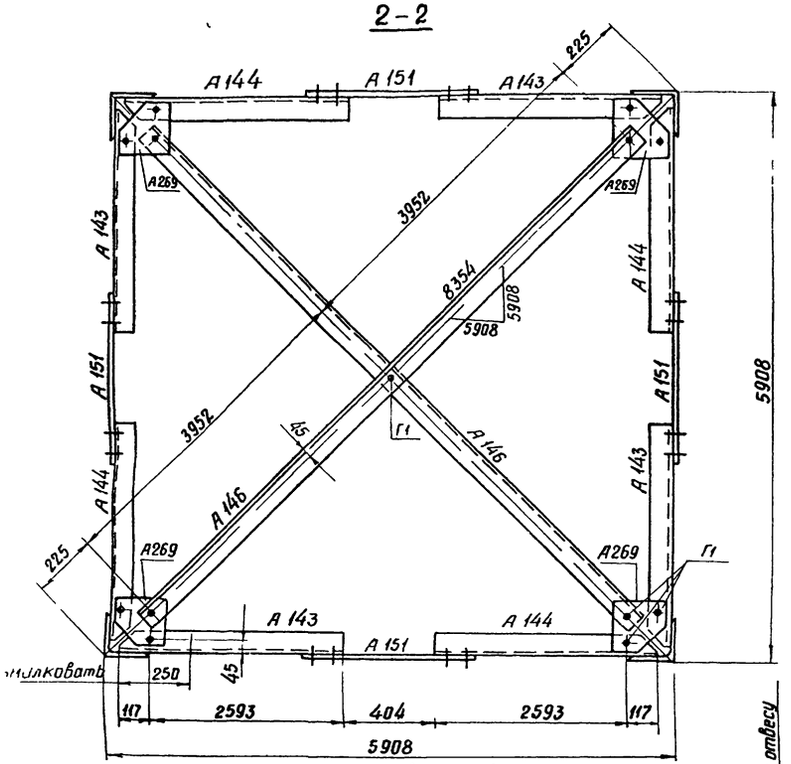
М 1:30
1:15

Изм	Лист	N докум.	Подп.	Дата	3.407-120 В.2			
Разраб		Каштанова			Анкерно-угловая опора У220-8+5 Подставка Н=5 м	Лит.	Лист	Листов
Проверил		Жеглова				Р	60	
Рук. гр.		Жеглова				Энергосетьпроект Северо-Западное отделен. г. Ленинград		
Гл. инж. пр.		Андреева						
Зав. кн.		Курносов						

Серия 3.407-120

Инв. № подл. | Подпись и дата

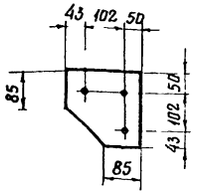
2-2



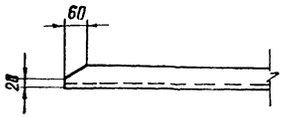
Размалковка А143



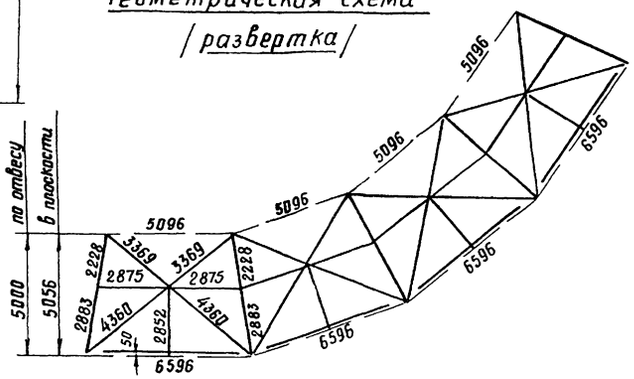
А269



Скос марки А143



Геометрическая схема /развертка/



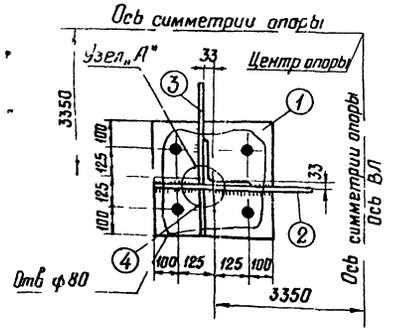
Спецификация

Марка	NN дет	Сечение	Длина в мм	Кол во		Масса в кг			Примечание
				т	н	1дет	Всех	Марка	
А 370		∟ 200×12	5100	1		189 0	189	189	
А 371		∟ 200×12	5100	1		189 0	189	189	
А 372		∟ 110×7	7315	1		87 4	87	87	
А 143		∟ 80×6	2710	1		20 0	20	20	
А144(обр А143)		∟ 80×6	2710	1		20 0	20	20	
А 145		∟ 110×7	6190	1		73 9	74	74	
А 146		∟ 90×6	7980	1		66 4	66	66	
А 147		∟ 80×6	2715	1		20 0	20	20	
А 356		∟ 180×11	670	1		20 4	20	20	
А 373		— 360×10	670	1		17 0	17	17	
А 374		— 360×10	670	1		17 0	17	17	
А 151		— 260×8	740	1		8 9	9	9	
А 269		— 195×8	195	1		2 3	2	2	
А 375	1	— 450×40	450	1		63 6	64	103	
	2	— 360×14	650	1		20 5	21		
	3	— 360×14	455	1		15 5	16		
	4	— 220×10	250	1		2 0	2		

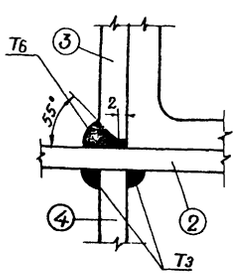
Требуется

Марка	Кол во шт	Масса в кг		Марка	Кол во шт	Масса в кг	
		одной марки	Всех			одной марки	Всех
А 370	2	189	378	А 356	4	20	80
А 371	2	189	378	А 373	4	17	68
А 372	8	87	696	А 374	4	17	68
А 143	4	20	80	А 151	4	9	36
А 144	4	20	80	А 269	4	2	8
А 145	4	74	296	А 375	4	103	412
А 146	2	66	132				
А 147	4	20	80			Итого	2792

1-1



Узел „А"

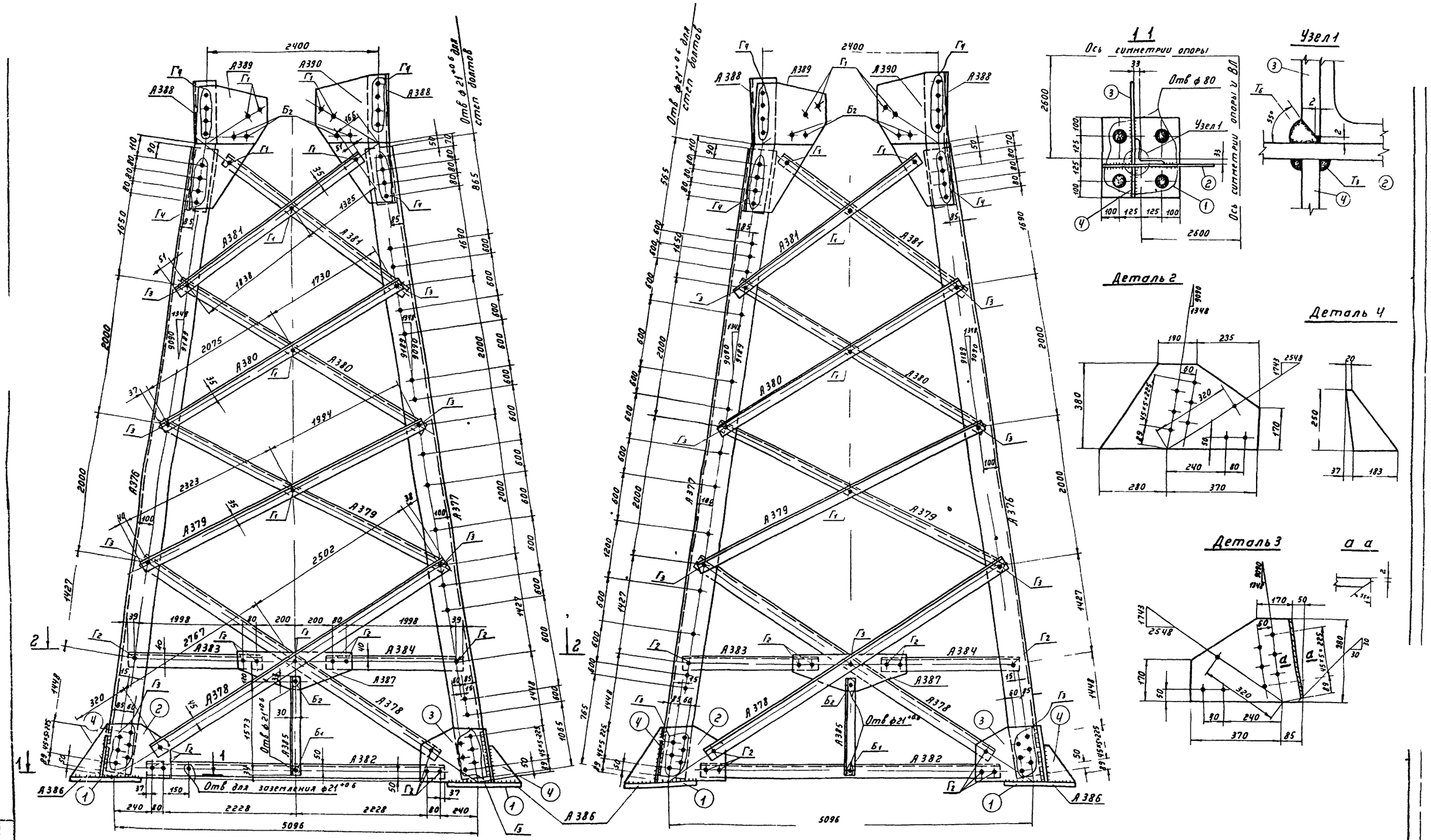


Примечания

1 Все отв ф25+0,6
2 Все обрезы уголков 38 мм
3 Все сварные швы h=10 мм

} кроме оговоренных

Работать совместно с листом №60



Работать совместно с листом №63

М 1 35
1 15

Изм	Лист	N докум	Подп	Дата
Разрад		Созонтова	Созонтова	
Провер		Жеглова	Жеглова	
Рук гр		Жеглова	Жеглова	
Гл инж пр		Андреева	Андреева	
Зав нилкэ		Курносов	Курносов	

340 120 В 2

Анкерно угловая опора У22 -8

Нижняя секция

Лит	Лист	Листов
Р	62	

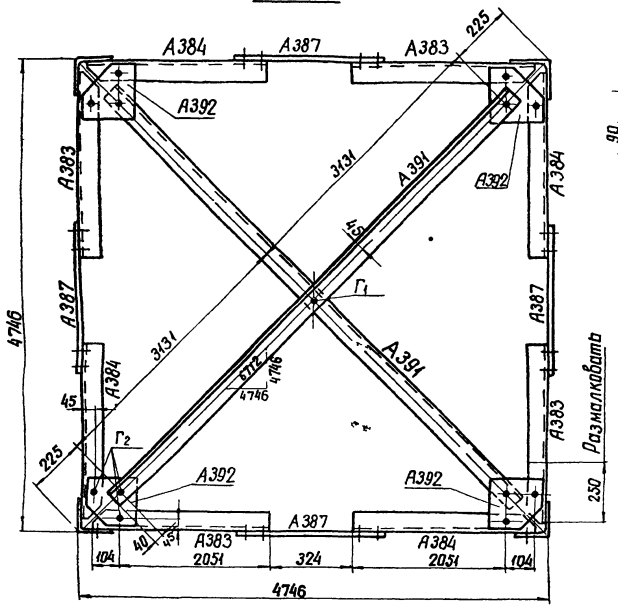
ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ
Северо Западное отделение г Ленинград

сф 294 02

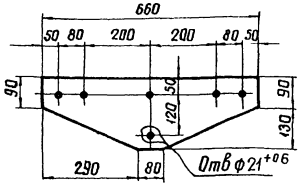
Инв № подл | Подпись и дата

Типовые конструкции
Серия 3407-120

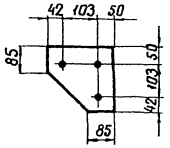
2-2



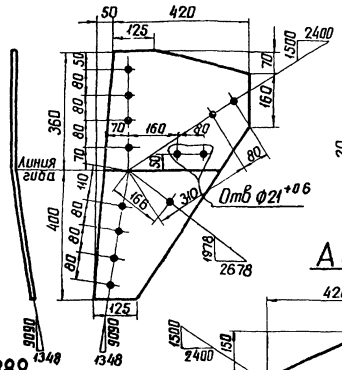
А387



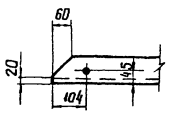
А392



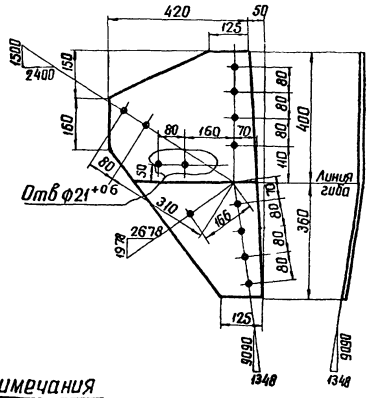
А389



Рез марки А383



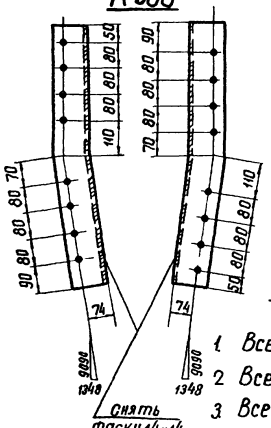
А390



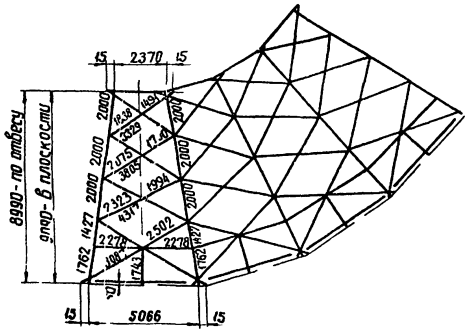
Размалковка А383



А388



Геометрическая схема /Развертка/



Примечания

1. Все отверстия ф 25+0,6 } кроме оговоренных
2. Все обрезы уголков 38мм
3. Все сварные швы hш = 10мм
4. При монтаже опоры без подставки устанавливать степ-болты, начиная с высоты 3м

Спецификация

Марка	№№ дет	Сечение	Длина в мм	Кол-во т	Кол-во н	Масса в кг 1 дет	Масса в кг Всех	Масса в кг Марка	Примечан
А376		∟ 180×11	9130	1		279,0	279	279	
А377		∟ 180×11	9130	1		279,0	279	279	
А378		∟ 90×6	5345	1		44,6	45	45	
А379		∟ 70×6	4395	1		28,0	28	28	
А380		∟ 70×6	3880	1		24,8	25	25	
А381		∟ 70×6	3265	1		20,9	21	21	
А382		∟ 90×6	4690	1		39,0	39	39	
А383		∟ 80×6	2455	1		15,9	16	16	
А384(обрА383)		∟ 80×6	2455	1		15,9	16	16	
А385		∟ 63×5	1640	1		7,9	8	8	
А386	1	— 450×40	450	1		63,5	64	98	
	2	— 380×14	650	1		18,0	18		
	3	— 380×14	455	1		13,8	14		
	4	— 220×10	250	1		1,8	2		
А387		— 220×8	660	1		6,7	7	7	
А388		∟ 140×9	800	1		15,5	16	16	
А389		— 470×10	760	1		18,7	19	19	
А390		— 470×10	760	1		18,7	19	19	
А391		∟ 90×6	6340	1		53,0	53	53	
А392		— 195×8	195	1		2,0	2	2	

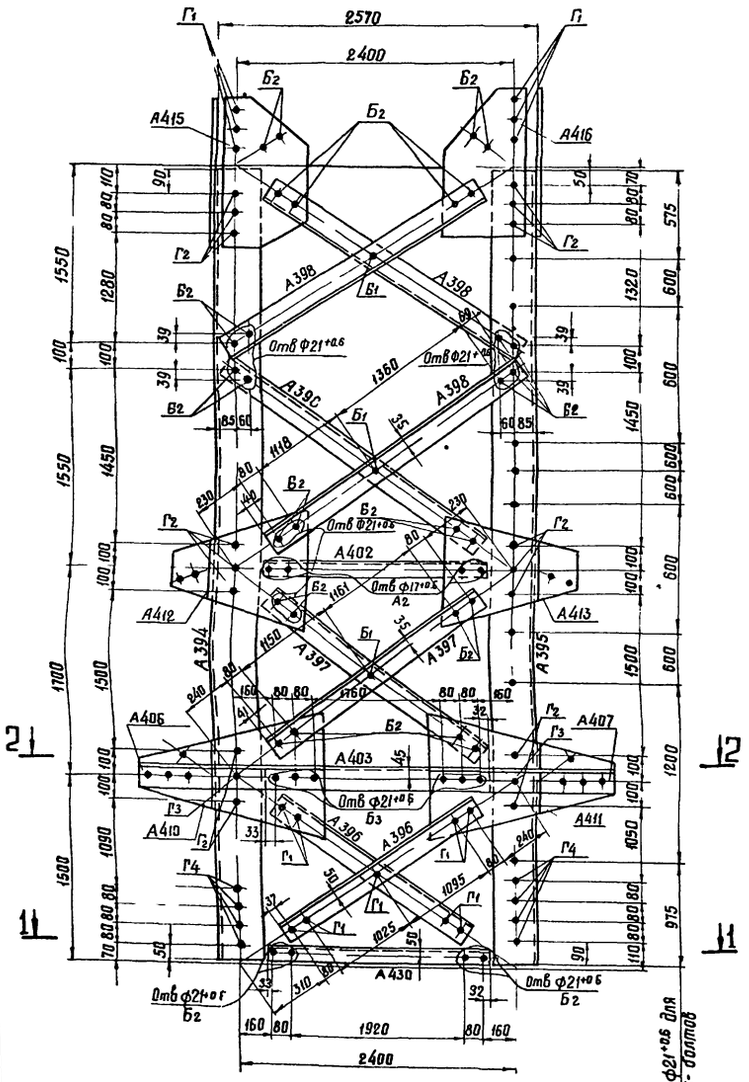
Требуется

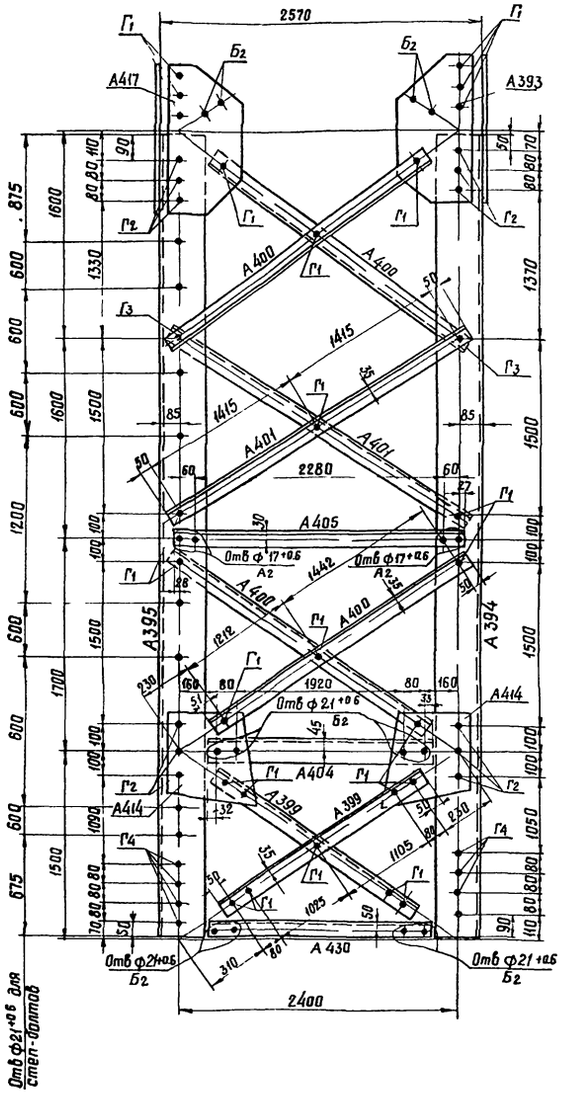
Марка	Кол-во шт	Масса в кг одной марки	Масса в кг Всех	Марка	Кол-во шт	Масса в кг одной марки	Масса в кг Всех
А376	2	279	558	А386	4	98	392
А377	2	279	558	А387	4	7	28
А378	8	45	360	А388	4	16	64
А379	8	28	224	А389	4	19	76
А380	8	25	200	А390	4	19	76
А381	8	21	168	А391	2	53	106
А382	4	39	156	А392	4	2	8
А383	4	16	64				
А384	4	16	64				
А385	4	8	32	Итого			3134

Работать совместно с листом №62

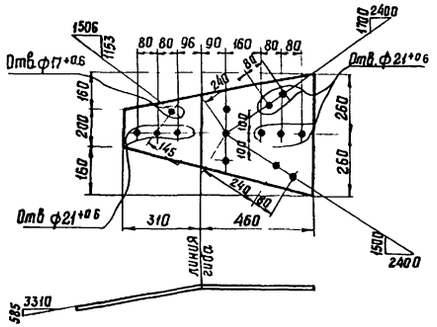
Инв.№ подл. | Подпись и дата | Взам.инв.№ | Инв.№ дубл. | Подпись и дата

Изм.	Лист	N докум.	Подп.	Дата	3407-120	В2	Лист 63

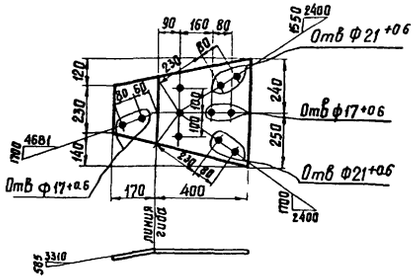




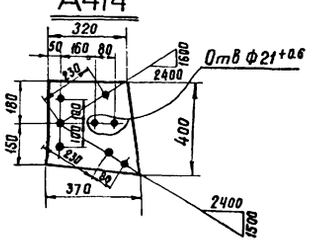
А410, А411 (обр А410)



А412, А413 (обр А413)



А414



Серия 3407-120

Работать совместно с листом №65

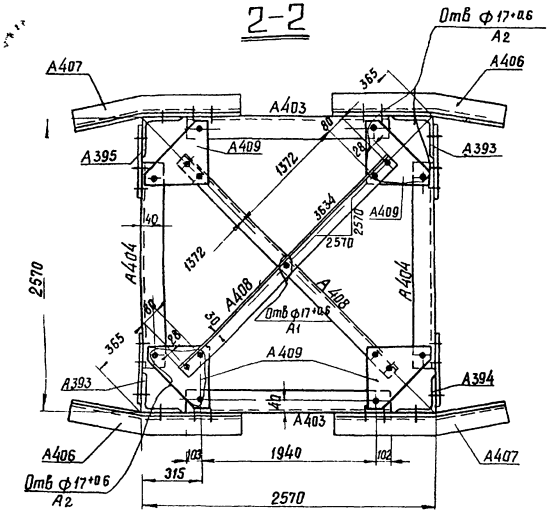
М 1:30
1:15

Изм	Лист	№ докум	Подп	Дата	3407-120 В 2			
Разраб		Пацин			Анкерно-угловая опора У220-8 Средняя секция	Лит	Лист	Листов
Провер		Жеглова				Р	64	
Рук гр		Жеглова				ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Северо Западное отделение г. Ленинград		
Гл инж пр		Андреева						
Зав Нилюс		Курнов						

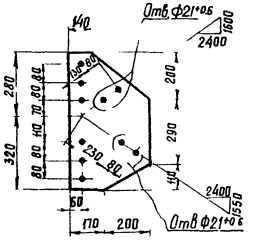
сф-294-02

Инв N подл | Подпись и дата
9293тм-II-66

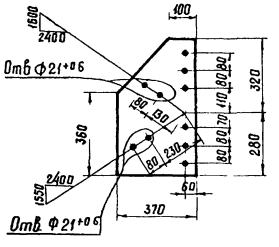
2-2



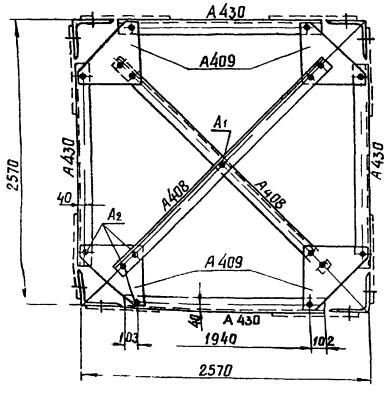
А415



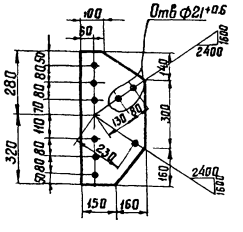
А416



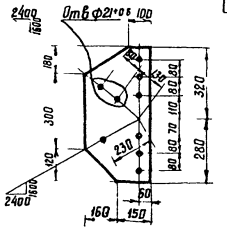
1-1



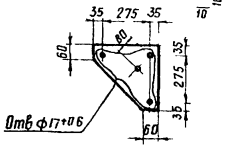
А417



А393



А409

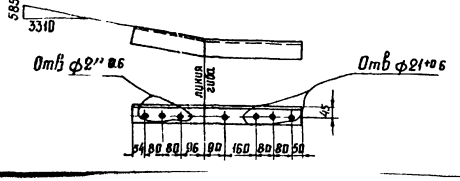


Требуется			
Марка	Кол во шт	Масса в кг одной марки	Масса в кг всех
А 394	2	194	388
А 395	2	194	388
А 396	4	26	104
А 397	4	17	68
А 398	8	17	136
А 399	4	16	64
А 400	8	18	144
А 401	4	19	76
А 402	2	10	20
А 403	2	23	46
А 404	2	23	46
А 405	2	12	24
А 406	2	6	12
А 407	2	6	12
А 408	4	14	56
А 409	8	3	24
А 410	2	17	34
А 411	2	17	34
А 412	2	13	26
А 413	2	13	26
А 414	4	8	32
А 415	2	15	30
А 416	2	15	30
А 417	2	12	24
А 393	2	12	24
А 430	4	18	72
		Итого	1940

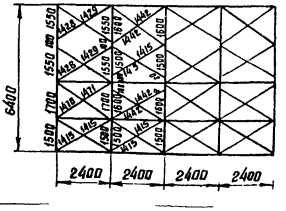
Спецификация									
Марка	Дет	Сечение мм	Длина мм	Кол во т	Кол во н	Масса в кг 1дет	Масса в кг всех	Масса в кг Марки	Примечание
А 394		L 180×11	6360	1		194 0	194	194	
А 395		L 180×11	6360	1		194 0	194	194	
А 396		L 100×7	2355	1		25 8	26	26	
А 397		L 70×6	2550	1		16 5	17	17	
А 398		L 70×6	2705	1		17 2	17	17	
А 399		L 70×6	2390	1		15 5	16	16	
А 400		L 70×6	2755	1		17 7	18	18	
А 401		L 70×6	2930	1		18 8	19	19	
А 402		L 63×5	2135	1		10 3	10	10	
А 403		L 100×7	2145	1		23 2	23	23	
А 404		L 100×7	2145	1		23 2	23	23	
А 405		L 63×5	2455	1		11 8	12	12	
А 406		L 80×6	770	1		5 6	6	6	
А407(обр А406)		L 80×6	770		1	5 6	6	6	
А 408		L 63×5	2960	1		14 2	14	14	
А 409		— 345×8	345	1		3 4	3	3	
А 410		— 520×8	770	1		17 3	17	17	
А411(обр А410)		— 520×8	770		1	17 3	17	17	
А 412		— 490×8	570	1		12 9	13	13	
А413(обр А412)		— 490×8	570		1	12 9	13	13	
А 414		— 370×8	400	1		7 7	8	8	
А 415		— 370×10	600	1		14 6	15	15	
А 416		— 370×10	600	1		14 9	15	15	
А 417		— 310×10	600	1		12 5	12	12	
А 393		— 310×10	600	1		12 4	12	12	
А 430		L 90×6	2145	1		17 8	18	18	

Работать совместно с листом №64

А406



Геометрическая схема /развертка/



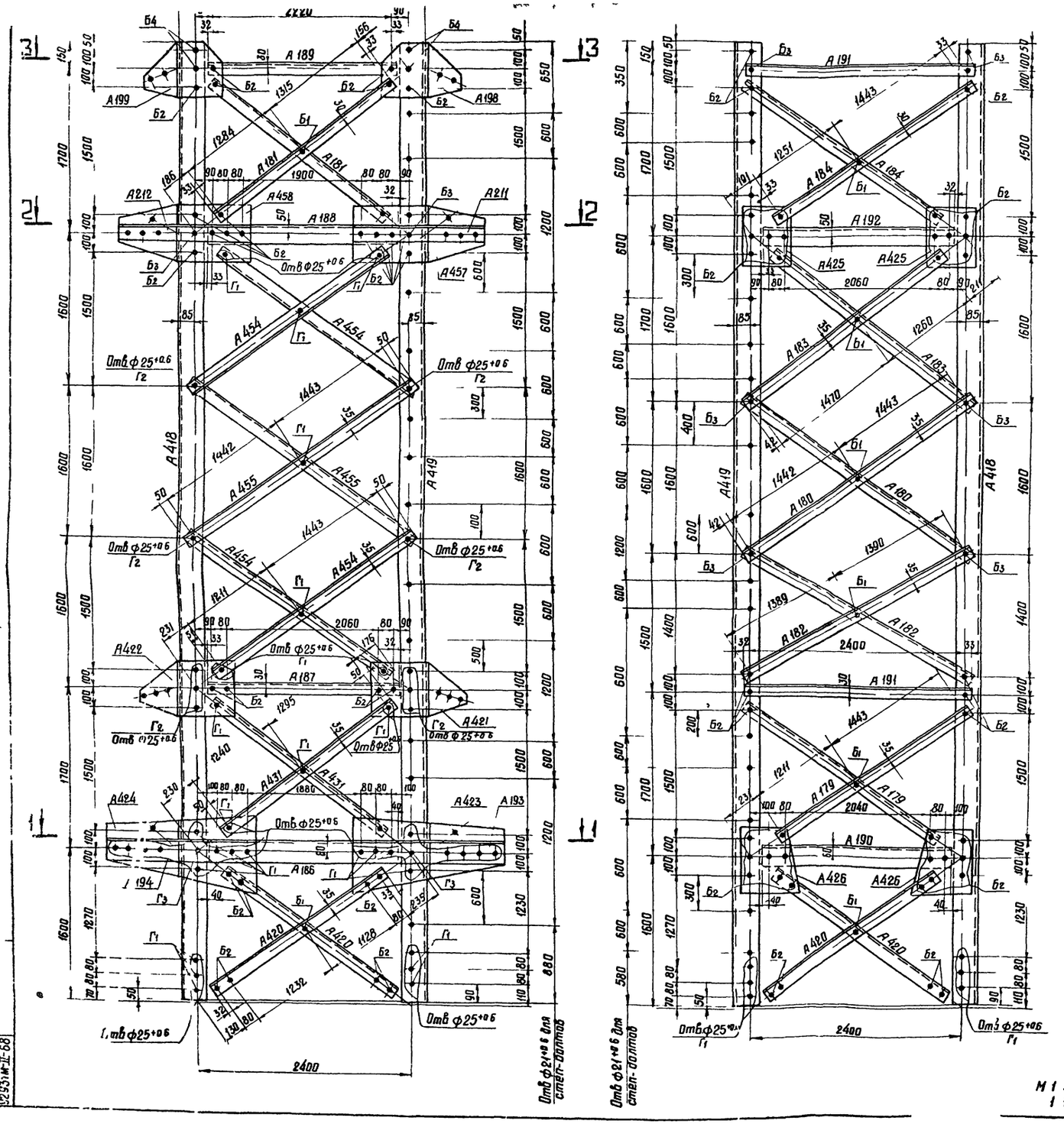
Примечания

1 Все отв ф25+0.6
2 Все обрезы уголков 38мм
} кроме оговоренных

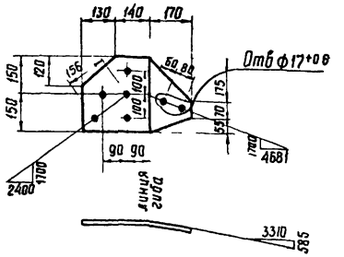
М 1 30
1 15

3407 120

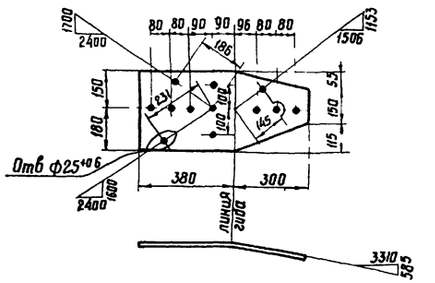
Лист



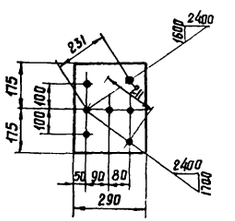
А198, А199 (обр А198)



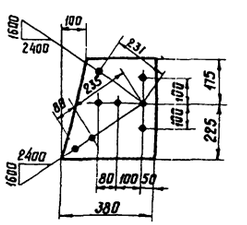
А457, А458 (обр А457)



А425



А426



Работать совместно с листом №67

Серия 3.407-120

Изм	Лист	N докум	Подп	Дата
Разраб	Пацино			
Провер	Жеглова			
Рук ер	Жеглова			
Гл инж.пр.	Андреева			
Зав нилж	Курносов			

3407-120 В 2

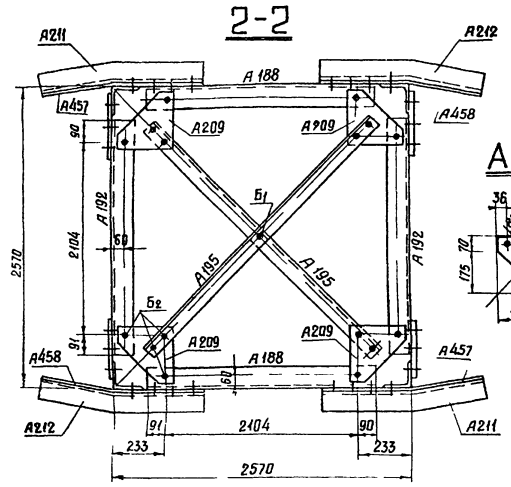
Анкерно-угловая опора У220-8

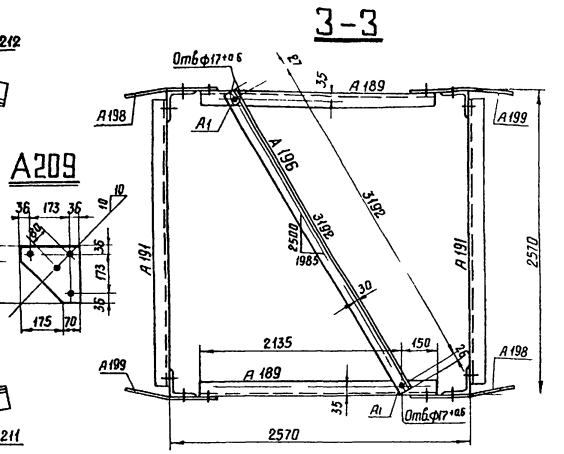
Верхняя секция

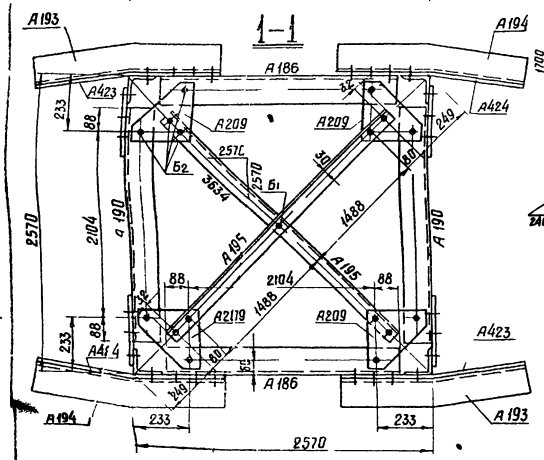
Лит	Лист	Листов
Р	66	

ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Северо Западное отделение г Ленинград

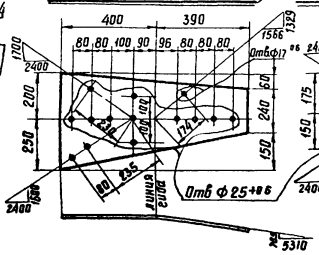
М 1 30
1 15



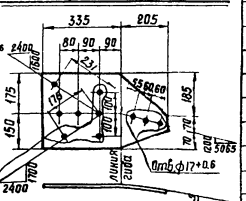




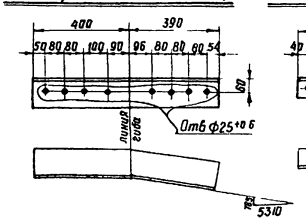
А423, А424(обр А423)



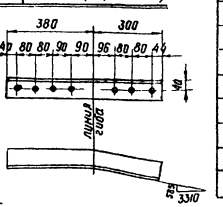
А421, А422(обр А421)



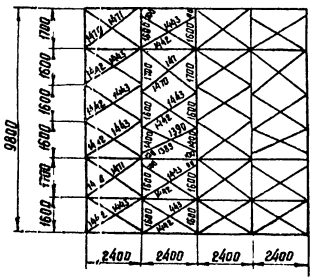
А193, А194(обр А193)



А211, А212(обр А211)



Геометрическая схема /развертка/



Требуется

Марка	Кол во шт	Масса в кг одной марки	Масса в кг всех
А 180	4	19	76
А 418	2	154	308
А 419	2	154	308
А 420	8	17	136
А 181	4	13	52
А 454	8	18	144
А 455	4	19	76
А 182	4	18	72
А 183	4	18	72
А 184	4	13	52
А 186	2	35	70
А 187	2	11	22
А 188	2	26	52
А 189	2	11	22
А 190	2	27	54
А 191	4	12	48
А 192	2	26	52
А 179	4	18	72
А 193	2	12	24
А 194	2	12	24
А 195	4	15	60
А 196	1	16	16
А 211	2	5	10
А 212	2	5	10
А 198	2	7	14
А 199	2	7	14
А 457	2	12	24
А 458	2	12	24
А 421	2	9	18
А 422	2	9	18
А 423	2	17	34
А 424	2	17	34
А 425	4	6	24
А 426	4	9	36
А 209	8	3	24
А 431	4	17	68
		Итого	2164

Спецификация

Марка	Дет	Сечение	Длина мм	Кол во т	Кол во н	Масса в кг 1дет	Масса в кг всех	Масса в кг марки	Примечание
А 180		∟ 70×6	2970	1		19.0	19	19	
А 418		∟ 125×8	9930	1		154.0	154	154	
А 419		∟ 125×8	9930	1		154.0	154	154	
А 420		∟ 70×6	2585	1		16.6	17	17	
А 181		∟ 63×5	2665	1		12.8	13	13	
А 454		∟ 70×6	2755	1		17.6	18	18	
А 455		∟ 70×6	2985	1		19.1	19	19	
А 182		∟ 70×6	2865	1		18.3	18	18	
А 183		∟ 70×6	2815	1		18.1	18	18	
А 184		∟ 63×5	2760	1		13.3	13	13	
А 186		∟ 125×8	2280	1		35.3	35	35	
А 187		∟ 63×5	2285	1		11.0	11	11	
А 188		∟ 100×7	2285	1		25.7	26	26	
А 189		∟ 63×5	2285	1		11.0	11	11	
А 190		∟ 110×7	2280	1		27.3	27	27	
А 191		∟ 63×5	2465	1		11.9	12	12	
А 192		∟ 100×7	2285	1		25.7	26	26	
А 179		∟ 70×6	2740	1		17.5	18	18	
А 193		∟ 125×8	790	1		12.2	12	12	
А 194		∟ 125×8	790		1	12.2	12	12	
А 195		∟ 63×5	3200	1		15.3	15	15	
А 196		∟ 63×5	3245	1		15.6	16	16	
А 211		∟ 80×6	680	1		5.0	5	5	
А 212		∟ 80×6	680		1	5.0	5	5	
А 198		— 300×8	440	1		6.6	7	7	
А 199		— 300×8	440		1	6.6	7	7	
А 457		— 330×8	680	1		12.1	12	12	
А 458		— 330×8	680		1	12.1	12	12	
А 421		— 325×8	540	1		9.3	9	9	
А 422		— 325×8	540		1	9.3	9	9	
А 423		— 450×8	790	1		17.3	17	17	
А 424		— 450×8	790		1	17.3	17	17	
А 425		— 290×8	350	1		6.4	6	6	
А 426		— 380×8	410	1		8.5	9	9	
А 209		— 245×8	245	1		2.8	3	3	
А 431		∟ 70×6	2635	1		16.7	17	17	

Работать совместно с листом №66

Примечания

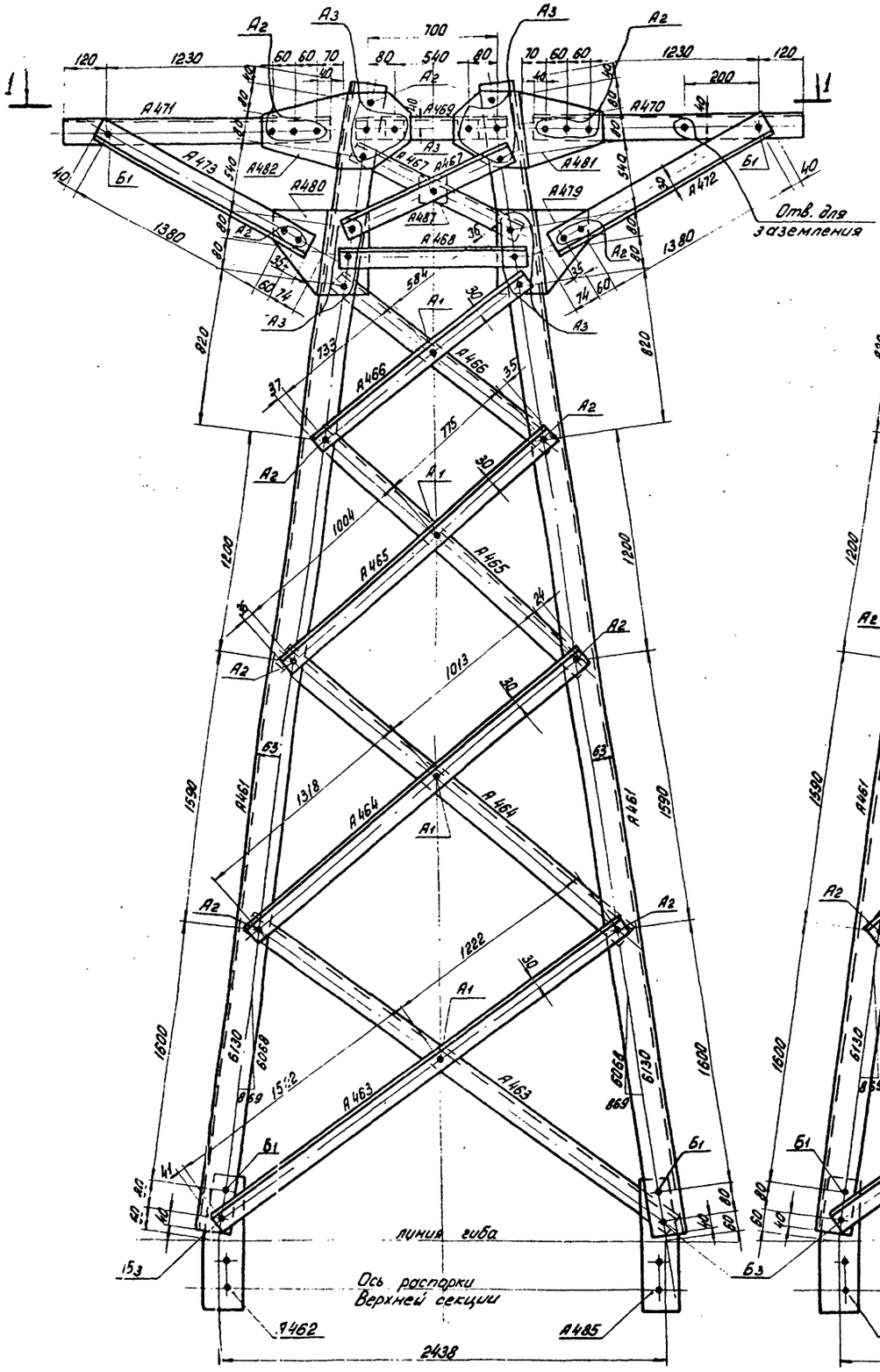
1 Все отверстия ф21+0.6 кроме оговоренных

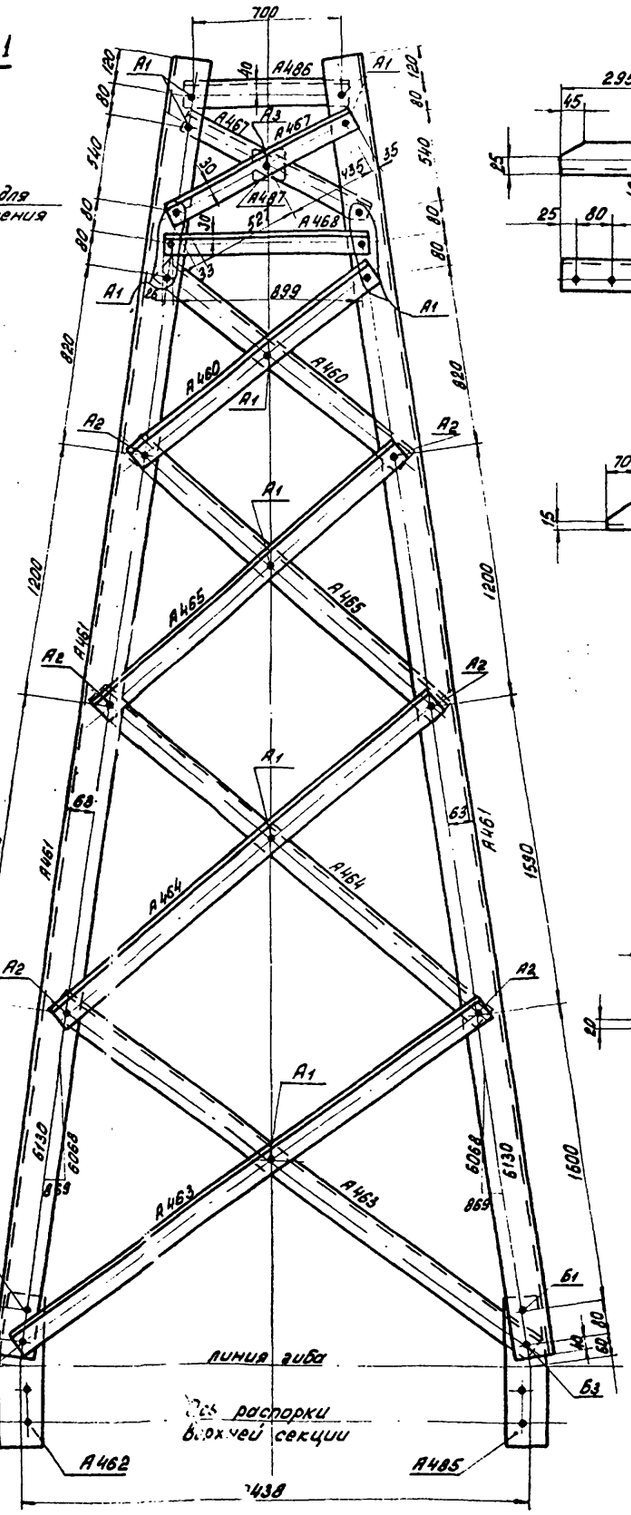
2 Все обрезы уголков 43мм

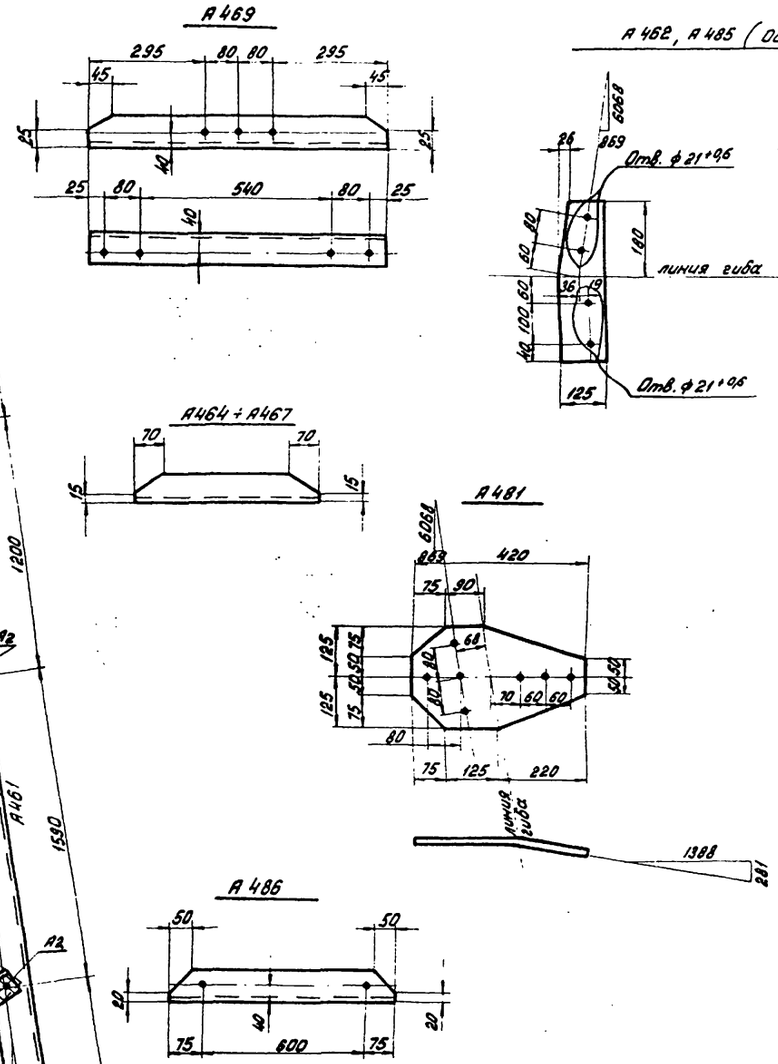
Серия 3.407-120

Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №

М 1:15
1:30







Работать совместно с листом №69

М 1:20
1:10

Изм.	Лист	N докум.	Подп.	Дата
Разраб.		Шидловская		
Провер.		Зайцев		
Рук. гр.		Жеглова		
Гл. инж. пр.		Андреева		
Зав. НИЛЭС		Курмасов		

3.407-120 В.2

Анкерно-угловые опоры У220-8; У220-10
Тросостойка с двумя тросами.

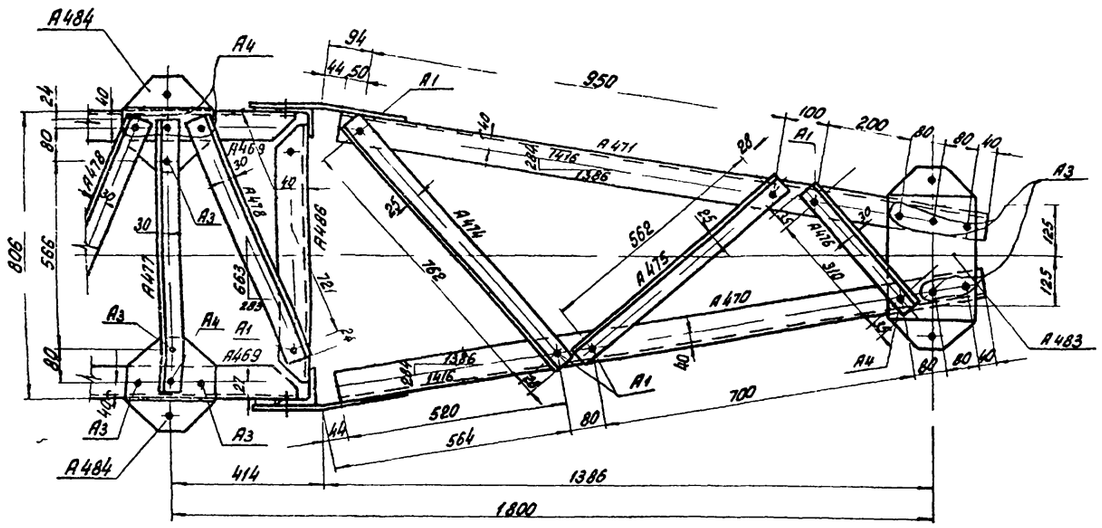
Лит.	Лист	Листов
Р	68	

Энергосетьпроект
Северо-Западное отделение

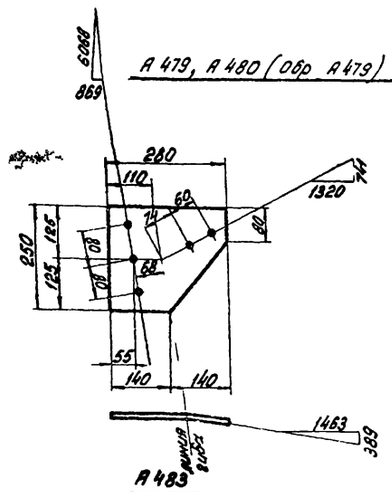
Типовые конструкции
Серия 3.407-120

Инв. № подл. | Подпись и дата
9293 тм-Б-76

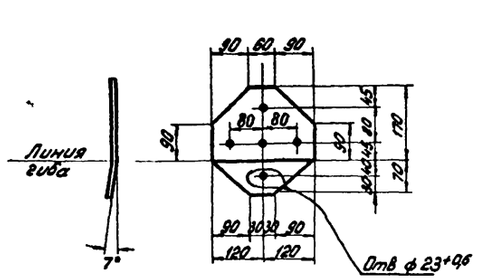
1-1



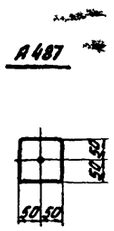
А479, А480 (обр А479)



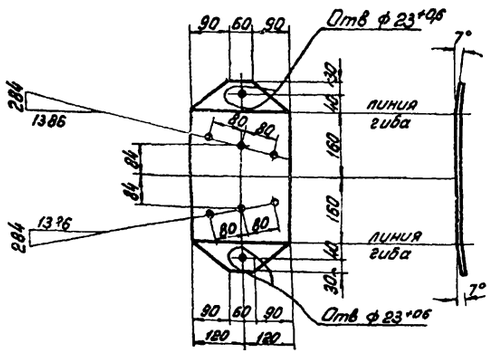
А484



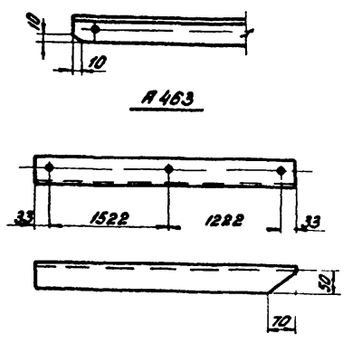
А487



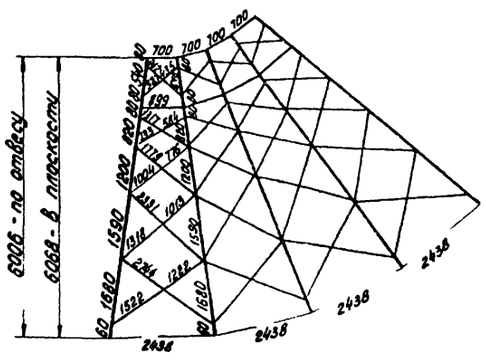
А483

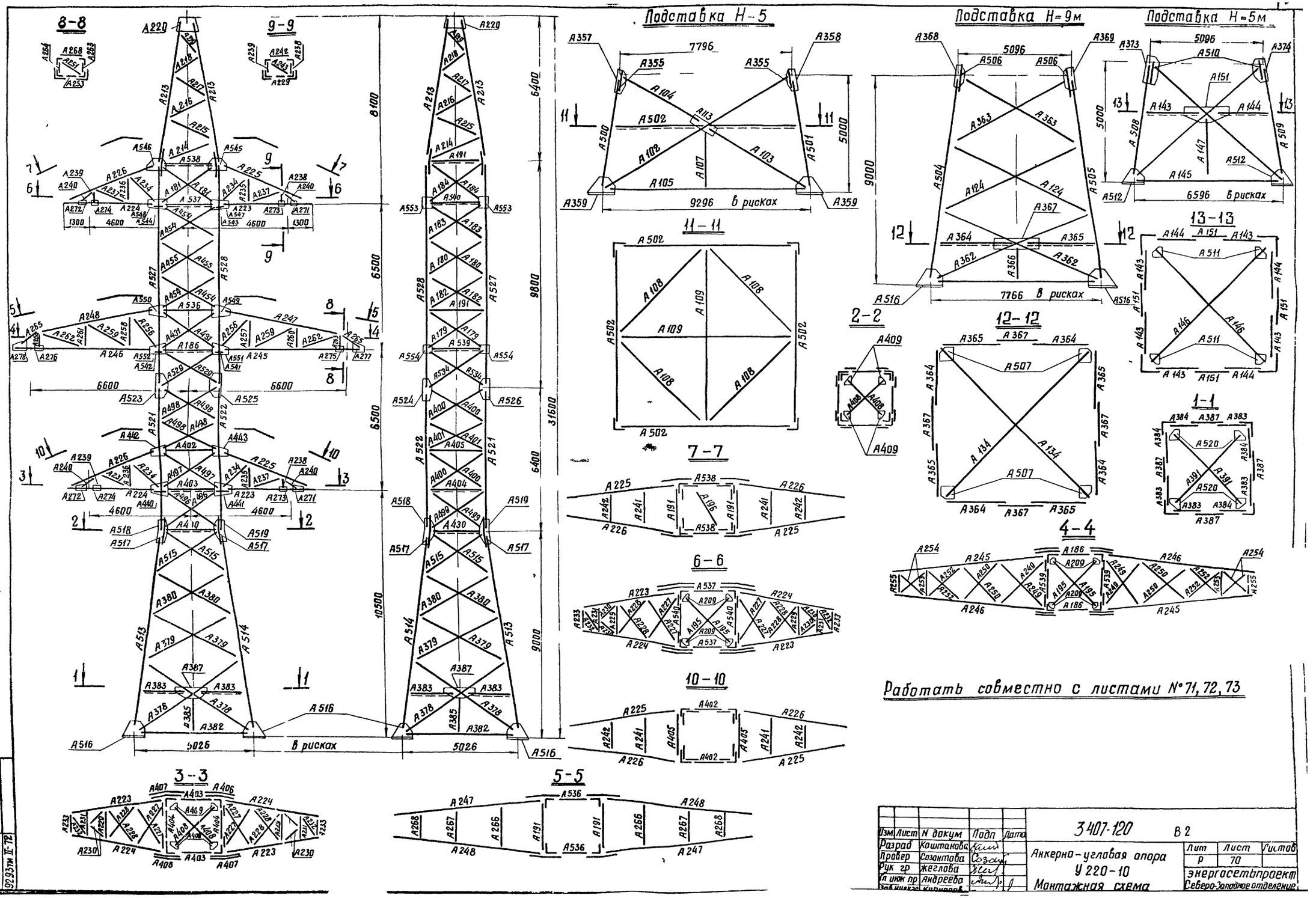


А467



Геометрическая схема (развертка)


6006 - по отвесу
6068 - в плоскости
700
1590
1590
1590



Работать совместно с листами №71, 72, 73

Типовые конструкции
Серия 3407-120

Изм	Лист	N докум	Подп	Дата	3407-120 В 2			
Разраб		Коштанова			Анкерно-угловая опора У 220-10 Монтажная схема	Лит	Лист	Листов
Провер		Созонтова				Р	70	
Рук гр		Жеглова				энергосетьпроект Северо-Западное отделение		
Гл инж пр		Андреева						
Зав нуекс		Кирилов						

Инв N подл. | Подпись и дата
9293тм II-72

Таблица отправочных марок

Марка №	№ чертеж. наименов. секции	Наименов. элементов	Сечение	Длина м	Масса 1 марки кг	У220-10 К-во	У220-10 Масса всех	У220-10+5 К-во	У220-10+5 Масса всех	У220-10+9 К-во	У220-10+9 Масса всех	У220-10+14 К-во	У220-10+14 Масса всех	У220-10т К-во	У220-10т Масса всех	У220-10т+5 К-во	У220-10т+5 Масса всех	У220-10т+9 К-во	У220-10т+9 Масса всех	У220-10т+14 К-во	У220-10т+14 Масса всех
500	Подставка Н=5м. Лист 78, 79	Пояса	L 200×14	5.1	218							2	436							2	436
501				5.1	218							2	436							2	436
102		Раскосы	L 140×9	9.5	184							4	736							4	736
103				5.0	96							4	384							4	384
104				4.2	82							4	328							4	328
105		Распорки		8.9	173							4 / —	692 / —							4 / —	692 / —
502			L 125×8	8.6	133							4	533							4	533
107			L 90×6	2.8	23							4 / —	92 / —							4 / —	92 / —
108		Диафрагма	L 110×7	5.9	70							4	280							4	280
109			L 90×6	8.5	71							2	142							2	142
113		Фасонка	— δ10	0.6	12							4	48							4	48
355		Стыковой уголок	L 180×11	0.7	20							4	80							4	80
357		Стыковые фасонки	— δ10	0.7	17							4	68							4	68
358				0.7	17							4	68							4	68
503		Башмак	по чертежу	0.7	107							4	428							4	428
504	Подставка Н=9м. Лист 80, 81	Пояса	L 200×14	9.2	393					2	786	2	786					2	786	2	786
505				9.2	393					2	786	2	786					2	786	2	786
362		Раскосы	L 125×8	8.1	125					8	1000	8	1000					8	1000	8	1000
124			L 80×6	6.6	49					8	392	8	392					8	392	8	392
363			L 70×6	5.8	37					8	296	8	296					8	296	8	296
126		Распорки	L 125×8	7.4	114					4 / —	456 / —	—	—					4 / —	456 / —	—	—
364			L 90×6	3.4	28					4	112	4	112					4	112	4	112
365				3.4	28					4	112	4	112					4	112	4	112
366				2.4	20					4 / —	80 / —	—	—					4 / —	80 / —	—	—
367		Фасонка	— δ10	0.7	5					4	20	4	20					4	20	4	20
506		Стыковой уголок	L 180×11	0.7	20					4	80	4	80					4	80	4	80
368		Стыковые фасонки	— δ10	0.7	15					4	60	4	60					4	60	4	60
369				0.7	15					4	60	4	60					4	60	4	60
134		Элементы	L 110×7	9.8	117					2	234	2	234					2	234	2	234
507		Диафрагмы	— δ8	0.2	2					4	8	4	8					4	8	4	8
508	Подставка Н=5м. Лист 82, 83	Пояса	L 200×16	5.1	248			2	496							2	496				
509				5.1	248			2	496							2	496				
372		Раскосы	L 110×7	7.3	87			8	696							8	696				
143		Распорки	L 80×6	2.7	20			4	80							4	80				
144				2.7	20			4	80							4	80				
145			L 110×7	6.2	74			4	296							4	296				
146		Диафрагма	L 90×6	7.9	66			2	132							2	132				
147		Распорка	L 80×6	2.7	20			4	80							4	80				
510		Стыковой уголок	L 180×11	0.7	20			4	80							4	80				
151		Фасонка	— δ8	0.7	9			4	36							4	36				
373		Стыковые фасонки	— δ10	0.7	17			4	68							4	68				
374				0.7	17			4	68							4	68				

Марка №	№ чертеж. наименов. секции	Наименов. элементов	Сечение	Длина м	Масса 1 марки кг	У220-10 К-во	У220-10 Масса всех	У220-10+5 К-во	У220-10+5 Масса всех	У220-10+9 К-во	У220-10+9 Масса всех	У220-10+14 К-во	У220-10+14 Масса всех	У220-10т К-во	У220-10т Масса всех	У220-10т+5 К-во	У220-10т+5 Масса всех	У220-10т+9 К-во	У220-10т+9 Масса всех	У220-10т+14 К-во	У220-10т+14 Масса всех
511	Нижняя секция. Листы 84, 85	Фасонка	— 190×8	2,3	2			4	8							4	8				
512		Башмак	по чертежу	0.7	103			4	412							4	412				
513		Пояса	L 200×14	9.1	391	2	782	2	782	2	782	2	782	2	782	2	782	2	782	2	782
514				9.1	391	2	782	2	782	2	782	2	782	2	782	2	782	2	782	2	782
378		Раскосы	L 90×6	5.3	45	8	360	8	360	8	360	8	360	8	360	8	360	8	360	8	360
379			L 70×6	4.4	28	8	224	8	224	8	224	8	224	8	224	8	224	8	224	8	224
380				3.9	25	8	200	8	200	8	200	8	200	8	200	8	200	8	200	8	200
515				3,2	21	8	168	8	168	8	168	8	168	8	168	8	168	8	168	8	168
382		Распорки	L 90×6	4.7	39	4 / —	156 / —	—	—	—	—	—	—	—	—	4 / —	156 / —	—	—	—	—
383			L 80×6	2.2	16	4	64	4	64	4	64	4	64	4	64	4	64	4	64	4	64
384				2.2	16	4	64	4	64	4	64	4	64	4	64	4	64	4	64	4	64
385			L 63×5	1.6	8	4 / —	32 / —	—	—	—	—	—	—	—	—	4 / —	32 / —	—	—	—	—
516		Башмак	по чертежу	0.7	103	4	412	—	—	4	412	—	—	4	412	—	—	4	412	—	—
387		Фасонка	— δ8	0.7	7	4	28	4	28	4	28	4	28	4	28	4	28	4	28	4	28
517		Стыковой уголок	L 180×11	0.6	18	4	72	4	72	4	72	4	72	4	72	4	72	4	72	4	72
518		Стыковые фасонки	— δ10	0.6	17	4	68	4	68	4	68	4	68	4	68	4	68	4	68	4	68
519				0.6	17	4	68	4	68	4	68	4	68	4	68	4	68	4	68	4	68
391		Диафрагма	L 90×6	0.6	53	2	106	2	106	2	106	2	106	2	106	2	106	2	106	2	106
520		Фасонка	— δ8	0.2	2	4	8	4	8	4	8	4	8	4	8	4	8	4	8	4	8
521	Средняя секция. Лист 86, 87	Пояса	L 200×12	6,4	236	2	472	2	472	2	472	2	472	2	472	2	472	2	472	2	472
522				6,4	236	2	472	2	472	2	472	2	472	2	472	2	472	2	472	2	472
436		Раскосы	L 100×7	2,4	26	4	104	4	104	4	104	4	104	4	104	4	104	4	104	4	104
497			L 80×6	2.5	19	4	76	4	76	4	76	4	76	4	76	4	76	4	76	4	76
498				2.7	29	8	160	8	160	8	160	8	160	8	160	8	160	8	160	8	160
499			L 70×6	2.4	16	4	64	4	64	4	64	4	64	4	64	4	64	4	64	4	64
400				2.7	18	8	144	8	144	8	144	8	144	8	144	8	144	8	144	8	144
401				2.9	19	4	76	4	76	4	76	4	76	4	76	4	76	4	76	4	76
402		Распорки	L 63×5	2,1	10	2	20	2	20	2	20	2	20	2	20	2	20	2	20	2	20
403			L 100×7	2,1	23	2	46	2	46	2	46	2	46	2	46	2	46	2	46	2	46
404				2,1	23	2	46	2	46	2	46	2	46	2	46	2	46	2	46	2	46
405			L 63×5	2,4	12	2	24	2	24	2	24	2	24	2	24	2	24	2	24	2	24
406		Стыковые фасонки	L 80×6	0.7	6	2	12	2	12	2	12	2	12	2	12	2	12	2	12	2	12
407				0.7	6	2	12	2	12	2	12	2	12	2	12	2	12	2	12	2	12
408		Диафрагма	L 63×5	3.0	14	4	56	4	56	4	56	4	56	4	56	4	56	4	56	4	56
409		Фасонки	— δ8	0.3	3	8	24	8	24	8	24	8	24	8	24	8	24	8	24	8	24
440				0.8	17	2	34	2	34	2	34	2	34	2	34	2	34	2	34	2	34
441				0.8	17	2	34	2	34	2	34	2	34	2	34	2	34	2	34	2	34

Работать совместно с листами № 47, 70, 72, 73, 74

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	3.407-120 В.2	Лист 71

Типовые конструкции Серия 3.407-120

Подпись и дата

Инв. № подл. 9293тм-II-73

Марка „Я"	Ячеек. Наименов. секции	Наименов. элементов	Сечение	Длина м	Масса 1 марки кг	У220-10 К-во	У220-10 Масса всех	У220-10+5 К-во	У220-10+5 Масса всех	У220-10+9 К-во	У220-10+9 Масса всех	У220-10+14 К-во	У220-10+14 Масса всех	У220-10Т К-во	У220-10Т Масса всех	У220-10Т+5 К-во	У220-10Т+5 Масса всех	У220-10Т+9 К-во	У220-10Т+9 Масса всех	У220-10Т+14 К-во	У220-10Т+14 Масса всех
442	Верхняя секция. Лист 88, 89	Фасонки	— δ8	0.6	13	2	26	2	26	2	26	2	26	2	26	2	26	2	26	2	26
443				0.6	13	2	26	2	26	2	26	2	26	2	26	2	26	2	26	2	26
414				0.4	8	4	32	4	32	4	32	4	32	4	32	4	32	4	32	4	32
523		Фасонки	— δ12	0.8	21	2	42	2	42	2	42	2	42	2	42	2	42	2	42	2	42
524				0.8	17	2	34	2	34	2	34	2	34	2	34	2	34	2	34	2	34
525				0.8	21	2	42	2	42	2	42	2	42	2	42	2	42	2	42	2	42
526				0.8	17	2	34	2	34	2	34	2	34	2	34	2	34	2	34	2	34
430		Распорка	L 90×6	2.1	18	4	72	4	72	4	72	4	72	4	72	4	72	4	72	4	72
527		Пояса	L 140×9	9.9	193	2	386	2	386	2	386	2	386	2	386	2	386	2	386	2	386
528				9.9	193	2	386	2	386	2	386	2	386	2	386	2	386	2	386	2	386
529		Раскосы	L 80×6	2.5	19	4	76	4	76	4	76	4	76	4	76	4	76	4	76	4	76
181			L 63×5	2.6	13	4	52	4	52	4	52	4	52	4	52	4	52	4	52	4	52
454			L 70×6	2.8	18	8	144	8	144	8	144	8	144	8	144	8	144	8	144	8	144
455				3.0	19	4	76	4	76	4	76	4	76	4	76	4	76	4	76	4	76
182				2.9	18	4	72	4	72	4	72	4	72	4	72	4	72	4	72	4	72
183				2.8	18	4	72	4	72	4	72	4	72	4	72	4	72	4	72	4	72
184			L 63×5	2.7	13	4	52	4	52	4	52	4	52	4	52	4	52	4	52	4	52
534		Распорки	L 70×6	2.6	16	4	64	4	64	4	64	4	64	4	64	4	64	4	64	4	64
186			L 125×8	2.3	35	2	70	2	70	2	70	2	70	2	70	2	70	2	70	2	70
536			L 63×5	2.3	11	2	22	2	22	2	22	2	22	2	22	2	22	2	22	2	22
537			L 100×7	2.3	24	2	48	2	48	2	48	2	48	2	48	2	48	2	48	2	48
538			L 63×5	2.3	11	2	22	2	22	2	22	2	22	2	22	2	22	2	22	2	22
539			L 110×7	2.3	27	2	54	2	54	2	54	2	54	2	54	2	54	2	54	2	54
191			L 63×5	2.5	12	4	48	4	48	4	48	4	48	4	48	4	48	4	48	4	48
540			L 100×7	2.3	24	2	48	2	48	2	48	2	48	2	48	2	48	2	48	2	48
193		Стыковые уголки	L 125×8	0.8	12	2	24	2	24	2	24	2	24	2	24	2	24	2	24	2	24
194				0.8	12	2	24	2	24	2	24	2	24	2	24	2	24	2	24	2	24
195		Диафрагма	L 63×5	3.2	15	4	60	4	60	4	60	4	60	4	60	4	60	4	60	4	60
196				3.2	16	1	16	1	16	1	16	1	16	1	16	1	16	1	16	1	16
543		Стыковые уголки	L 80×6	0.7	5	2	10	2	10	2	10	2	10	2	10	2	10	2	10	2	10
544				0.7	5	2	10	2	10	2	10	2	10	2	10	2	10	2	10	2	10
545		Фасонки	— δ8	0.4	7	2	14	2	14	2	14	2	14	2	14	2	14	2	14	2	14
546				0.4	7	2	14	2	14	2	14	2	14	2	14	2	14	2	14	2	14
547				0.7	12	2	24	2	24	2	24	2	24	2	24	2	24	2	24	2	24
548				0.7	12	2	24	2	24	2	24	2	24	2	24	2	24	2	24	2	24
549				0.5	9	2	18	2	18	2	18	2	18	2	18	2	18	2	18	2	18
550				0.5	9	2	18	2	18	2	18	2	18	2	18	2	18	2	18	2	18
551				0.8	17	2	34	2	34	2	34	2	34	2	34	2	34	2	34	2	34
552				0.8	17	2	34	2	34	2	34	2	34	2	34	2	34	2	34	2	34
553				0.3	7	4	28	4	28	4	28	4	28	4	28	4	28	4	28	4	28
554				0.3	7	4	28	4	28	4	28	4	28	4	28	4	28	4	28	4	28
209				0.2	3	8	24	8	24	8	24	8	24	8	24	8	24	8	24	8	24
431		Распорки	L 70×6	2.6	17	4	68	4	68	4	68	4	68	4	68	4	68	4	68	4	68
179		Раскосы		2.7	18	4	72	4	72	4	72	4	72	4	72	4	72	4	72	4	72
180				3.0	19	4	76	4	76	4	76	4	76	4	76	4	76	4	76	4	76

Марка „Я"	Ячеек. Наименов. секции	Наименов. элементов	Сечение	Длина м	Масса 1 марки кг	У220-10 К-во	У220-10 Масса всех	У220-10+5 К-во	У220-10+5 Масса всех	У220-10+9 К-во	У220-10+9 Масса всех	У220-10+14 К-во	У220-10+14 Масса всех	У220-10Т К-во	У220-10Т Масса всех	У220-10Т+5 К-во	У220-10Т+5 Масса всех	У220-10Т+9 К-во	У220-10Т+9 Масса всех	У220-10Т+14 К-во	У220-10Т+14 Масса всех
213	Тросостойка. Лист 19	Пояса	L 80×6	6.4	44	4	176	4	176	4	176	4	176								
214		Раскосы	L 50×4	2.6	8	4	32	4	32	4	32	4	32								
215				2.1	7	4	28	4	28	4	28	4	28								
216				1.9	6	4	24	4	24	4	24	4	24								
217				1.3	4	4	16	4	16	4	16	4	16								
218				1.2	4	4	16	4	16	4	16	4	16								
219				0.8	2	4	8	4	8	4	8	4	8								
220		Детали для креплен. травер.	по чертежу	0.5	41	1	41	1	41	1	41	1	41								
221		Стыковые фасонки	— δ8	0.3	3	4	12	4	12	4	12	4	12								
222				0.3	3	4	12	4	12	4	12	4	12								
223	Траверса ℓ=4.6 м. Лист 20	Пояса	L 90×6	4.6	39	4	156	4	156	4	156	4	156	4	156	4	156	4	156	4	156
224				4.6	39	4	156	4	156	4	156	4	156	4	156	4	156	4	156	4	156
225		Тяги	L 63×5	5.0	24	4	96	4	96	4	96	4	96	4	96	4	96	4	96	4	96
226				5.0	24	4	96	4	96	4	96	4	96	4	96	4	96	4	96	4	96
227		Раскосы		2.6	13	8	104	8	104	8	104	8	104	8	104	8	104	8	104	8	104
228				2.1	10	8	80	8	80	8	80	8	80	8	80	8	80	8	80	8	80
229		Распорка		1.2	6	4	24	4	24	4	24	4	24	4	24	4	24	4	24	4	24
230		Раскосы		0.7	4	8	32	8	32	8	32	8	32	8	32	8	32	8	32	8	32
231		Распорка		1.2	6	4	24	4	24	4	24	4	24	4	24	4	24	4	24	4	24
232		Раскос		1.3	7	4	28	4	28	4	28	4	28	4	28	4	28	4	28	4	28
233		Распорка		0.8	4	4	16	4	16	4	16	4	16	4	16	4	16	4	16	4	16
234		Раскос	L 50×4	1.8	6	8	48	8	48	8	48	8	48	8	48	8	48	8	48	8	48
235		Распорки		1.2	4	4	16	4	16	4	16	4	16	4	16	4	16	4	16	4	16
236				1.2	4	4	16	4	16	4	16	4	16	4	16	4	16	4	16	4	16
237		Раскос	L 63×5	1.6	8	8	64	8	64	8	64	8	64	8	64	8	64	8	64	8	64
238		Распорки	L 50×4	0.6	3	4	12	4	12	4	12	4	12	4	12	4	12	4	12	4	12
239				0.6	3	4	12	4	12	4	12	4	12	4	12	4	12	4	12	4	12
240		Раскос	L 63×5	0.7	4	8	32	8	32	8	32	8	32	8	32	8	32	8	32	8	32
241		Распорки	L 50×4	1.9	6	4	24	4	24	4	24	4	24	4	24	4	24	4	24	4	24
242				1.4	5	4	20	4	20	4	20	4	20	4	20	4	20	4	20	4	20
243		Деталь диафрагмы		1.5	5	4	20	4	20	4	20	4	20	4	20	4	20	4	20	4	20
245	Траверса ℓ=6.6 м Лист 21	Пояса	L 110×7	5.8	70	2	140	2	140	2	140	2	140	2	140	2	140	2	140	2	140
246				5.8	70	2	140	2	140	2	140	2	140	2	140	2	140	2	140	2	140
247		Тяги	L 63×5	5.2	25	2	50	2	50	2	50	2	50	2	50	2	50	2	50	2	50
248				5.2	25	2	50	2	50	2	50	2	50	2	50	2	50	2	50	2	50
249		Раскосы		2.6	13	4	52	4	52	4	52	4	52	4	52	4	52	4	52	4	52
250				2.4	12	4	48	4	48	4	48	4	48	4	48	4	48	4	48	4	48
252				1.9	9	4	36	4	36	4	36	4	36	4	36	4	36	4	36	4	36

Работать совместно с листами №70, 71, 73, 74, 47

Изм. | Лист | № докум. | Подп. | Дата

3.407-120 В.2

Лист 72

СОЗ-294-02

Типовые конструкц. Серия 3.407-120

Инв. № подл. 9293 тм-II-74 | Подпись и дата

Таблица отправочных марок

Марка „А"	№ чертеж. наименов. секции	Наименов элементов	Сечение	Длина м	Масса 1 марки кг	У220 10 К во	У220 10 Масса всех	У220 10+5 К во	У220 10+5 Масса всех	У220 10+9 К во	У220 10+9 Масса всех	У220 10+14 К во	У220 10+14 Масса всех	У220 10т К во	У220 10т Масса всех	У220 10т+5 К во	У220 10т+5 Масса всех	У220 10т+9 К во	У220 10т+9 Масса всех	У220 10т+14 К во	У220 10т+14 Масса всех
253	Траверса в 6 м Лист 21	Распорка	L 63×5	08	3	2	6	2	6	2	6	2	6	2	6	2	6	2	6	2	6
254		Раскосы		08	4	4	16	4	16	4	16	4	16	4	16	4	16	4	16	4	16
255		Распорка		08	4	2	8	2	8	2	8	2	8	2	8	2	8	2	8	2	8
256		Раскосы	L 50×4	19	6	4	24	4	24	4	24	4	24	4	24	4	24	4	24	4	24
257		Распорки		13	4	2	8	2	8	2	8	2	8	2	8	2	8	2	8	2	8
258				13	4	2	8	2	8	2	8	2	8	2	8	2	8	2	8	2	8
259		Раскос	L 63×5	20	10	4	40	4	40	4	40	4	40	4	40	4	40	4	40	4	40
260		Распорки	L 50×4	09	3	2	6	2	6	2	6	2	6	2	6	2	6	2	6	2	6
261				09	3	2	6	2	6	2	6	2	6	2	6	2	6	2	6	2	6
262		Раскос	-	17	9	4	36	4	36	4	36	4	36	4	36	4	36	4	36	4	36
263		Распорки	L 63×5	05	3	2	6	2	6	2	6	2	6	2	6	2	6	2	6	2	6
264				05	3	2	6	2	6	2	6	2	6	2	6	2	6	2	6	2	6
265		Раскос		07	3	4	12	4	12	4	12	4	12	4	12	4	12	4	12	4	12
266		Распорки	L 50×4	20	6	2	12	2	12	2	12	2	12	2	12	2	12	2	12	2	12
267				15	5	2	10	2	10	2	10	2	10	2	10	2	10	2	10	2	10
268				10	3	2	6	2	6	2	6	2	6	2	6	2	6	2	6	2	6
251		Деталь диафрагмы		11	4	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
272				04	17	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
214				04	18	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
276				04	18	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
278				04	22	2	44	2	44	2	44	2	44	2	44	2	44	2	44	2	44
461	Лист 68 69	Пояс	L 90×6	62	52									4	208	4	208	4	208	4	208
462			— 125×10	04	1									4	16	4	16	4	16	4	16
463		Раскосы	L 63×5	28	14									8	112	8	112	8	112	8	112
464			L 50×4	24	7									8	56	8	56	8	56	8	56
465				18	6									8	48	8	48	8	48	8	48
466			L 63×5	14	7									8	56	8	56	8	56	8	56
467				10	5									8	40	8	40	8	40	8	40
468		Распорки		10	5									4	20	4	20	4	20	4	20
469				08	5									2	10	2	10	2	10	2	10
470		Пояса консоли	L 70×6	15	10									2	20	2	20	2	20	2	20
471				15	10									2	20	2	20	2	20	2	20
472			L 63×5	15	7									2	14	2	14	2	14	2	14
473				15	7									2	14	2	14	2	14	2	14
474		Раскосы	L 50×4	08	3									2	6	2	6	2	6	2	6
475				06	2									2	4	2	4	2	4	2	4
476			L 63×5	04	2									2	4	2	4	2	4	2	4
477		Распорка		08	4									1	4	1	4	1	4	1	4

Марка „А"	№ чертеж. наименов. секции	Наименов элементов	Сечение	Длина м	Масса 1 марки кг	У220 10 К во	У220 10 Масса всех	У220 10+5 К во	У220 10+5 Масса всех	У220 10+9 К во	У220 10+9 Масса всех	У220 10+14 К во	У220 10+14 Масса всех	У220 10т К во	У220 10т Масса всех	У220 10т 5 К во	У220 10т 5 Масса всех	У220 10т+9 К во	У220 10т+9 Масса всех	У220 10т 11 К во	У220 10т 11 Масса всех
478	Тросостойка с 2мя тросами Лист 68 69	Раскос	L 63×5	08	4									2	8	2	8	2	8	2	8
479		Фасонки	— δ8	03	4									2	8	2	8	2	8	2	8
480				03	4									2	8	2	8	2	8	2	8
481				04	6									2	12	2	12	2	12	2	12
482				04	6									2	12	2	12	2	12	2	12
483			— δ16	05	12									2	24	2	24	2	24	2	24
484				02	9									2	18	2	18	2	18	2	18
485			— δ10	04	4									4	16	4	16	4	16	4	16
486		Распорка	L 70×6	08	5									2	10	2	10	2	10	2	10
487		Фасонка	— δ8	01	1									8	8	8	8	8	8	8	8

	У220 10	У220 10+5	У220 10+9	У220 10+14	У220 10т	У220 10т 5	У220 10т+9	У220 10т 11
Масса металла на опору	10705 / 10517	13133 / 12757	14999 / 14463	18802 / 18018	11116 / 10928	13544 / 13168	15410 / 14874	19213 / 18429
Масса метизов	562	683	715	835	581	702	734	854
Масса наплавленного металла	16	16	16	16	15	15	15	15
Общая масса опоры без цинкового покрытия	11283 / 11095	13832 / 13456	15730 / 15194	19653 / 18869	11712 / 11524	14261 / 13885	16144 / 15623	20082 / 19298
Масса цинкового покрытия	440 / 433	547 / 525	619 / 591	795 / 777	457 / 450	564 / 540	636 / 608	812 / 794
Общая масса опоры с цинковым покрытием	11723 / 11528	14379 / 13981	16349 / 15785	20448 / 19646	12169 / 11974	14825 / 14425	16780 / 16231	20894 / 20092

*) см лист №47

Выборка металла

№№ п/п	Сечение	Масса кг У220 10	У220 10+5	У220 10+9	У220 10+14	У220 10т	У220 10т+5	У220 10т+9	У220 10т+14	Марка стали	ГОСТ
1	L 200×16	—	992	—	—	—	992	—	—	В Ст 3 ГОСТ 380 71*	8509-72
2	L 200×14	1564	1564	3136	4008	1564	1564	3136	4008		
3	L 200×12	944	944	944	944	944	944	944	944		
4	L 180×11	72	152	152	232	72	152	152	232		
5	L 140×9	772	772	772	2912 / 2220	772	772	772	2912 / 2220		
6	L 125×8	118	118	1574 / 1118	1651	118	118	1574 / 1118	1651		
7	L 110×7 *)	334	1326 / 1030	568	848	334	1326 / 1030	568	848		
8	L 100×7	292	292	292	292	292	292	292	292		
9	L 90×6 *)	1008 / 850	982	1154 / 1074	1308 / 1216	1214 / 1058	1190	1362 / 1282	1516 / 1424		
10	L 80×6	660	900 / 820	1052	1052	484	724 / 644	876	876		
11	L 70×6	1520	1520	1816	1816	1580	1580	1876	1876		
12	L 63×5	1390 / 1358	1358	1358	1358	1662 / 1630	1630	1630	1630		
13	L 50×4	356	356	356	356	346	346	346	346		
14	— δ40	256	256	256	256	256	256	256	256		82-70
15	— δ16	242	242	242	242	258	258	258	258		
16	— δ14	148	148	148	164	148	148	148	164		
17	— δ12	152	152	152	152	152	152	152	152		
18	— δ10	368	504	508	692	400	536	540	724		
19	— δ8	511	555	519	519	520	564	528	528		
	Итого	10705 / 10517	13133 / 12757	14999 / 14463	18802 / 18018	11116 / 10928	13544 / 13168	15410 / 14874	19213 / 18429		

Работать совместно с листами № 70, 71, 72, 74, 47

Изм | Лист | № докум | Подп | Дата

3407-120 В2

Лист 73

Серия 3407 120

9293тп II 75

Ведомость монтажных болтов, гаек, круглых и пружинных шайб

Диаметр	Наименование	Шифр	Длина, мм	Количество, шт У220-10	У220-10-5	У220-10Т-5	У220-10-14	У220-10Т	У220-10Т-5	У220-10Т-5	У220-10Т-14	Масса, кг 1 шт.	У220-10	У220-10-5	У220-10Т-5	У220-10-14	У220-10Т	У220-10Т-5	У220-10Т-5	У220-10Т-14	ГОСТ
16	Болт М16х40	А1	40	116	116	116	116	164	164	164	164	0,089	10,3	10,3	10,3	10,3	14,6	14,6	14,6	14,6	Болты ОСТ 34021-73; Гайки ГОСТ 5915-70 Шайбы круглые ГОСТ 11371-68; Шайбы пружинные нормальные ГОСТ 6402-70*
	Болт М16х45	А2	45	204	204	204	204	208	208	208	208	0,0969	19,8	19,8	19,8	19,8	20,2	20,2	20,2	20,2	
	Болт М16х50	А3	50	40	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	
	Болт М16х55	А4	55	—	—	—	—	6	6	6	6	0,1127	—	—	—	—	0,7	0,7	0,7	0,7	
	Гайки			360	360	360	360	452	452	452	452	0,0332	12,0	12,0	12,0	12,0	15,0	15,0	15,0	15,0	
	Шайбы круглые			360	360	360	360	452	452	452	452	0,0113	4,1	4,1	4,1	4,1	5,1	5,1	5,1	5,1	
	Шайбы пружинные			360	360	360	360	452	452	452	452	0,008	2,9	2,9	2,9	2,9	3,6	3,6	3,6	3,6	
20	Болт М20х45	Б1	45	20	16	16	16	32	28	28	28	0,1577	3,2	2,5	2,5	2,5	5,1	4,4	4,4	4,4	
	Болт М20х50	Б2	50	312	308	308	308	312	308	308	308	0,1722	53,8	53,0	53,0	53,0	53,8	53,0	53,0	53,0	
	Болт М20х55	Б3	55	76	76	76	76	84	84	84	84	0,1845	14,0	14,0	14,0	14,0	15,5	15,5	15,5	15,5	
	Болт М20х60	Б4	60	8	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	
	Болт М20х200	С*	200	138	152	194	208	138	152	194	208	0,5646	78,0	86,0	109,5	117,5	78,0	86,0	109,5	117,5	
	Гайки			692	712	796	824	712	732	816	844	0,0626	43,3	44,6	49,8	51,5	44,6	45,8	51,1	52,8	
	Шайбы круглые			416	408	408	408	436	428	428	428	0,0229	9,5	9,4	9,4	9,4	10,0	9,8	9,8	9,8	
	Шайбы пружинные			554	560	602	616	574	580	622	636	0,0158	8,8	8,9	9,5	9,7	9,1	9,2	9,8	10,0	
24	Болт М24х55	Г1	55	223	284	264	277	223	284	264	277	0,2749	61,3	78,1	72,6	76,0	61,3	78,1	72,6	76,0	
	Болт М24х60	Г2	60	184	204	208	232	184	204	208	232	0,2926	53,9	59,8	61,0	68,0	53,9	59,8	61,0	68,0	
	Болт М24х65	Г3	65	108	108	116	148	108	108	116	148	0,3105	33,6	33,6	36,0	46,0	33,6	33,6	36,0	46,0	
	Болт М24х70	Г4	70	—	56	68	124	—	56	68	124	0,3281	—	18,6	22,4	40,8	—	18,4	22,4	40,8	
	Болт М24х75	Г5	75	120	216	216	316	120	216	216	316	0,3459	41,5	74,8	74,8	109,0	41,5	74,8	74,8	109,0	
	Гайки			635	868	872	1097	635	868	872	1097	0,107	68,0	93,0	93,3	117,5	68,0	93,0	93,3	117,5	
	Шайбы круглые			635	868	872	1097	635	868	872	1097	0,0323	20,5	28,0	28,2	35,4	20,5	28,0	28,2	35,4	
	Шайбы пружинные			635	868	872	1097	635	868	872	1097	0,0271	17,2	23,5	23,6	29,7	17,2	23,5	23,6	29,7	
	Итого болтов			1549	1788	1834	2073	1661	1900	1946	2185		375,2	456,3	481,7	562,7	387,6	468,5	494,1	575,1	
	Итого гаек			1687	1940	2028	2281	1799	2052	2140	2393		123,3	149,6	155,1	181,0	127,6	153,8	159,4	185,3	
	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	

Список чертежей

№№ п/п	Наименование чертежей	№ листов У220-10	У220-10-5	У220-10Т-5	У220-10-14	У220-10Т	У220-10Т-5	У220-10Т-5	У220-10Т-14
1	Схемы опор	47							
2	Монтажная схема	70							
3	Монтажная схема	71							
4	Монтажная схема	72							
5	Монтажная схема	73							
6	Монтажная схема	74							
7	Расчетный лист	75							
8	Расчетный лист	76							
9	Расчетный лист	77							
10	Подставка Н=5м	—		78		—			78
11	Подставка Н=5м	—		79		—			79
12	Подставка Н=9м	—		80		—			80
13	Подставка Н=9м	—		81		—			81
14	Подставка Н=5м	—	82	—			82		—
15	Подставка Н=5м	—	83	—			83		—
16	Нижняя секция	84							
17	Нижняя секция	85							
18	Средняя секция	86							
19	Средняя секция	87							
20	Верхняя секция	88							
21	Верхняя секция	89							
22	Тросостойка	19					—		
23	Траверса ℓ = 4,6м	20							
24	Траверса ℓ = 6,6м	21							
25	Подвески	22							
26	Тросостойка с 2 мя тросами	—			68				
27	Тросостойка с 2 мя тросами	—			69				

Таблица сварных швов (ГОСТ 5264-69)

Шифр опоры	Наименование и № марки	Нижняя секция Марка А515 Листы 84, 85		Подставка Марка А339 (4шт) Листы 78, 79		Подставка Марка А312 (4шт) Листы 82, 83		Тросостойка Марка А220 (1шт) Лист 19		Подвески (24шт) Лист 22		Масса сварных швов на опору кг
	Высота шва мм	h=10		h=10		h=10		h=6		h=8		
	Тип шва	T_6	T_3	T_6	T_3	T_6	T_3	T_3		T_3		
	Масса 1 марки / Всего	Одной / Всех	Одной / Всех	Одной / Всех	Одной / Всех	Одной / Всех	Одной / Всех	Одной / Всех		Одной / Всех		
У220-10	Длина, м	0,4	1,25	—	—	—	—	1,28		0,4		15,9
У220-10Т	Масса, кг	0,27 / 1,08	1,2 / 4,8	—	—	—	—	0,47		0,4 / 9,6		15,4
У220-10+5	Длина, м	—	—	—	—	0,4	1,25	1,28		0,4		15,9
У220-10Т+5	Масса, кг	—	—	—	—	0,27 / 1,08	1,2 / 4,8	0,47		0,4 / 9,6		15,4
У220-10+9	Длина, м	0,4	1,25	—	—	—	—	1,28		0,4		15,9
У220-10Т+9	Масса, кг	0,27 / 1,08	1,2 / 4,8	—	—	—	—	0,47		0,4 / 9,6		15,4
У220-10+14	Длина, м	—	—	0,4	1,25	—	—	1,28		0,4		15,9
У220-10Т+14	Масса, кг	—	—	0,27 / 1,08	1,2 / 4,8	—	—	0,47		0,4 / 9,6		15,4

С* - степ. болт для подъема на опору; степ. 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 II-А.9-62				
Расчетные климатические условия	Район по гололеду	I	II	III	Д
	Район по ветру	III			
Провод	Марка	АС 300/39			
	Допускаемые напряжения по проводу в целом кг/мм²	$\sigma_г$	12,2		
		σ_-	12,2		
		$\sigma_э$	8,1		
Трос	Марка	ТК-11 (ГОСТ 3063-66)			
	Допускаемое напряжение кг/мм²	40			
Угол поворота ВЛ		60°			

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

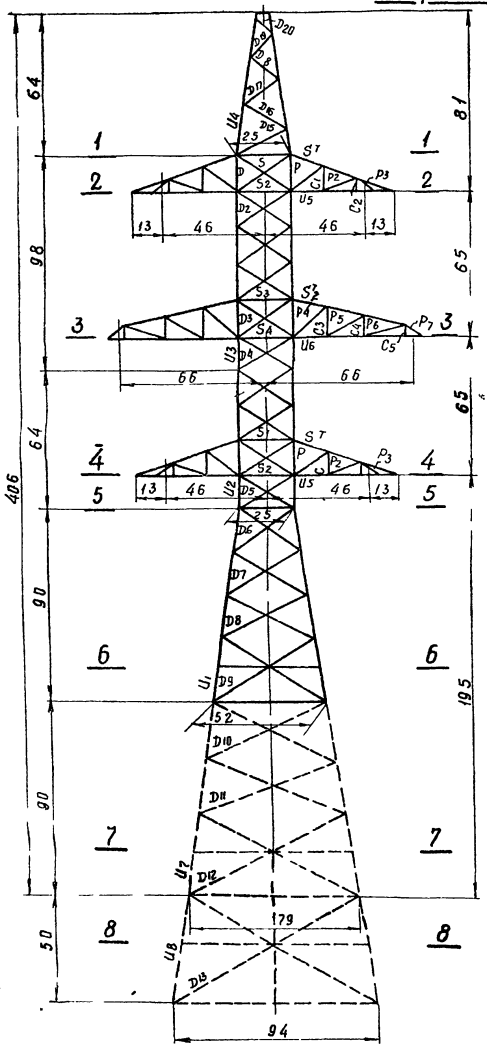
Типовая конструкция Серия 3.407-120

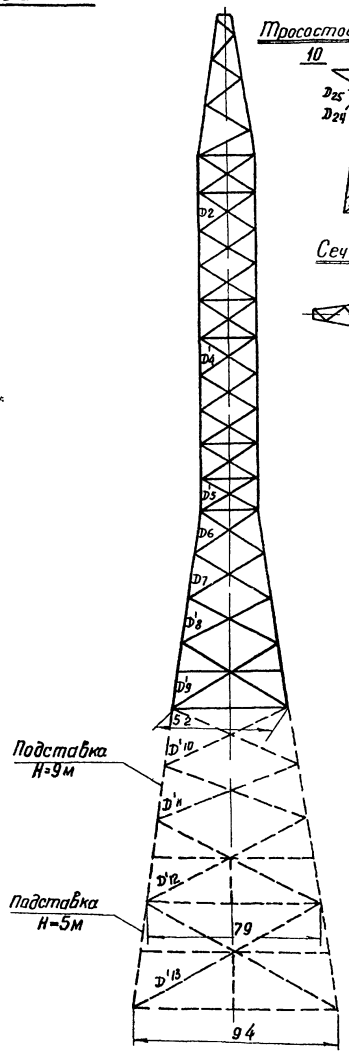
Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	3.407-120 В.2	Лист 74

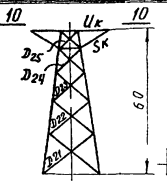
сар-294-02

Опора У220-10

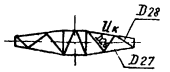




Тросостойка для двух тросов



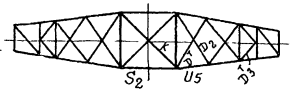
Сечение 10 10



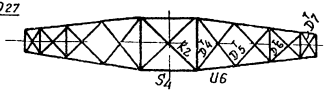
Разрез 1-1



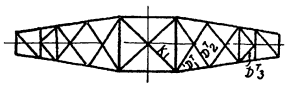
Сечение 2-2



Сечение 3-3



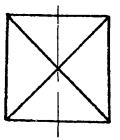
Сечение 4-4



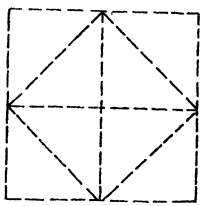
Сечение 5-5



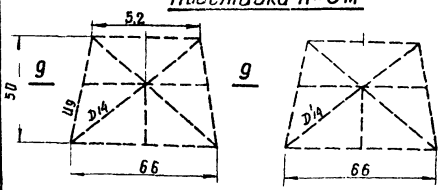
Сечение 6-6



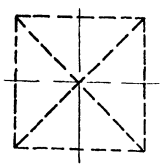
Сечение 8-8



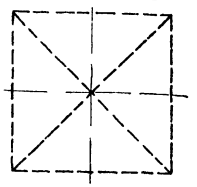
Подставка H=5м



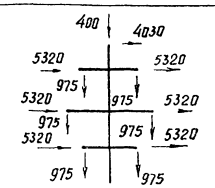
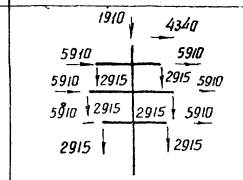
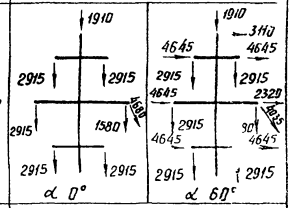
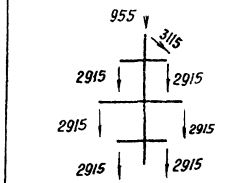
Сечение 9-9



Сечение 7-7



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

№№ схем	Характеристика схем	Схема загружения
I	Провода и трос не оборваны и свободны от гололеда. Ветер направлен вдоль осей траверс. t - 5°С, С=5мм, $q_п^н$=60 кг/м², $q_т^н$=75 кг/м². I район гололеда, α-60°	
II	Провод и трос не оборваны и покрыты гололедом. Ветер направлен вдоль осей траверс. $t°$=-5°С, с-20мм, $q_п^н$=15 кг/м², $q_т^н$=18,75 кг/м². IV р н гололеда, α=60°. Схема явл расчетной для поясов ствола опоры	
III	Оборван один провод, дающий наибольший изгибающий или крутящий момент на опору. Трос не оборван. $t°$=-5°С, С=20мм, q=0. IV р-н гололеда, α=60°, α=0°. Схема явл расчетной для раскосов ствола опоры // осям траверс и поясов траверс	 α 0° α 60°
IV	Оборван один трос. Провода не оборваны. $t°$= 5°С, С-20мм, q=0. IV р н гололеда, α=0°. Схема явл расчетной для раскосов ствола опоры, ⊥ осям траверс и раскосов нижних граней траверс	

Примечания

1 Расчёт выполнен по методу предельных состояний в соответствии с указаниями СН и П II-И 9-62

2 Суммарное давление ветра на конструкцию опоры $P_{расч}$=8485кг по схеме I

Работать совместно с листами № 76, 77

Типовые конструкции серия 3 407 120

Изм	Лист	N докум	Подп	Дата	3 407 120	В 2
Разработ		Сазонтова			Анкерно-угловая опора У220 10 Расчетный лист	Лит Р / Лист 75 / Листов
Проверил		Шидловская				Энергосетьпроект Северо-западное отделение г Ленинград
Рук гр		Жеглова				
Гл инж пр		Андреева				
Зав чил кэс		Курносов				

Инв N подл | Подпись и дата | 9293 ТМ II 77

Таблица подбора сортамента для опоры У220-10

Часть опоры	Наименов элементов опоры	Обозначен элементов	Расчетное усилие N (т) сжат	Расчетное усилие N (т) растяж	Изгибающ момент (кг см)	Схема	Сечение	Площадь сечения F (см²)	Площадь сечения нетто (см²)	Момент сопротивления (см³)	Радиусы инерции (см) r_x	Радиусы инерции (см) r_y	Длина элемента по геом схеме (см)	Гибкость λ	J_{yo}	$i = \frac{J_{yo}}{l_{геом}}$	$K = \frac{l_n}{l_p}$	μ_n / μ_p	Гибкость $\lambda_p - \mu_p \lambda$ / $\lambda_n - \mu_n \lambda$	Гибкость $[\lambda]$	Коэфф снижения допуск напряжен при пл изгибе φ	Коэфф услов работы m	$F\varphi m$	Напряжение (кг/см²) от N	Напряжение (кг/см²) от M	Напряжение (кг/см²) $\Sigma\sigma$	Напряжение (кг/см²) R	Количество и диаметр болтов	Несущая способность болтов
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 200×14	54 6				3 97	177	45				—	45	120	0 886	0 9	43 5	1890		1890	2100	14М24	82 32
	Раскос	D_6	4 48	4 48		III	L 70×6	8 15				1 37	185	135				0 842	114	192	0 486	0 75	2 96	1520		1520	2100	1М24	4 61
	Раскос	D_7	3 47	3 47		III	L 70×6	8 15				1 37	215	157				0 804	126	194	0 417	0 75	2,54	1370		1370	2100	1М24	4 61
	Раскос	D_8	2 81	2 81		III	L 70×6	8 15				1 37	240	175				0 783	137	196	0 363	0 75	2 22	1260		1260	2100	1М24	4 61
	Раскос	D_9	2 4	2 4		III	L 90×6	10 6				1 79	310	173				0 784	136	150	0 368	0 75	2 93	820		820	2100	1М24	4 61
	Раскос	D_6	3 62	3 62		III	L 70×6	8 15				1 37	185	135				0 842	114	197	0 486	0 75	2 96	1220		1220	2100	1М24	4 61
	Раскос	D_7'	2 81	2 81		III	L 70×6	8 15				1 37	215	157				0 804	126	197	0 417	0 75	2 54	1110		1110	2100	1М24	4 61
	Раскос	D_8	2 29	2 29		III	L 70×6	8 15				1 37	240	175				0 783	137	200	0 363	0 75	2 22	1030		1030	2100	1М24	4 61
	Раскос	D_9	2 08	2 08		III	L 90×6	10 6				1 79	310	173				0 784	136	150	0 368	0 75	2 93	710		710	2100	1М24	4 61
Средняя секция	Пояс	U_2	78 9	—		II	L 200×12	47 1				3 99	150	38	749	50		—	38	120	0 913	1 0	43 0	1840		1840	2100	10М24	98 0
	Раскос	D_5	11 61	11 61		III	L 100×7	13 8				1 98	145	73	54 2	0 374		1 0	73	192	0 754	0 75	7 8	1490		1490	2100	2М24	11 42
	Раскос	D_5	5 12	5 12		III	L 70×6	8 15				1 37	145	106				0 922	98	193	0 597	0 75	3 6	1420		1420	2100	2М24	11 42
	Распорка	S_1	—	3 31		III	L 63×5	6 13				1 25	250	200				—	200	350	—	0 9	4 6	720		720	2100	2М16	5 22
	Распорка	S_2	10 11	—		III	L 100×7	13 8				1 98	250	126				—	126	183	0 417	0 9	5 17	1970		1970	2100	3М20	12 24
	Диафрагма	K_1	1 59	—		III	L 63×5	6 13				1 25	177	142				—	142	200	0 339	0 9	1 88	850		850	2100	2М16	5 22
Верхняя секция	Пояс	U_3	38 23	—		II	L 140×9	24 7				2 79	160	57	192	1 2		—	57	120	0 834	1 0	20 6	1850		1850	2100	8М24	47 04
	Раскос	D_1	1,96	1 96		II	L 63×5	6 13				1 25	150	120				0 88	106	200	0 54	0 75	2 48	790		790	2100	1М20	3 2
	Раскос	D_2	5 36	6 36		III	L 70×6	8 15				1 37	150	110				0 91	100	192	0 582	0 75	3 56	1500		1500	2100	1М24	5 47*
	Раскос	D_3	5.36	5.36		III	L 70×6	8 15				1 37	150	110				0.91	100	187	0 582	0 75	3 56	1210		1210	2100	1М24	5 47*
	Раскос	D_4	9 09	9 09		III	L 80×6	9 38				1 58	150	95	23 5	0 157		0 955	91	189	0 648	0 9	5 48	1660		1660	2100	2М24	9 6
	Раскос	D_2	4 11	4 11		III	L 70×6	8 15				1 37	150	110				0 91	100	198	0 582	0 75	3 56	1150		1150	2100	1М20	4 56*
	Раскос	D_4	5 23	5 23		III	L 70×6	8 15				1 37	150	110				0 91	100	197	0 582	0 9	4 27	1230		1230	2100	1М24	5 47*
	Раскос	S_3	—	5 28		I	L 63×5	6 13	5 13			1 25	250	200				—	200	350	—	0 9	4 6	1150		1150	2100	2М20	6 8
	Раскос	S_4	15 62	—		III	L 125×8	19.7				2 49	250	100				—	100	191	0 582	0 9	10.35	1510		1510	2100	3М24	17 64
	Диафрагма	K_2	3 91	—		III	L 63×5	6 13				1 25	177	142					142	181	0 339	0 9	1 88	2080		2080	2100	2М20	6 8
Трасостойка	Пояс	U_4	6 53	—		II	L 80×6	9 38			2 47	—	250	101				1 14	116	120	0 474	1 0	4 48	1460		1120	2100	2М20	8 16
	Раскос	D_{15}	0 32	0 32		II	L 50×4	3 89				0 99	255	258				0 770	199	200	0 177	0 75	0 52	620		620	2100	1М16	2 05
	Раскос	D_{16}	0.42	0 42		II	L 50×4	3 89				0 99	220	222				0 770	171	200	0 238	0 75	0 7	600		600	2100	1М16	2 05
	Раскос	D_{17}	0 60	0 60		II	L 50×4	3 89				0 99	185	186				0 777	145	200	0 327	0 75	0 95	630		630	2100	1М16	2 05
	Раскос	D_{18}	0 84	0 84		II	L 50×4	3 89				0 99	150	151				0 813	123	200	0 433	0 75	1 27	660		660	2100	1М16	2 05
	Раскос	D_{19}	1 40	1 40		II	L 50×4	3.89				0 99	115	116				0 892	104	200	0 554	0 75	1 62	870		870	2100	1М16	2 05
	Раскос	D_{20}	2 08	2 08		II	L 50×4	3 89				0 99	80	81				0 997	81	200	0 709	0 75	2 07	1010		1010	2100	1М16	2 05
Траверса $l = 4$ м	Пояс	U_5	10 58	—		III	L 90×6	10 6				1 79	150	84				—	84	120	0 691	0 75	5 44	1950		1950	2100	3М20	12 24
	Тяга	S_1^T	—	3 53		II	L 63×5	6 13	5 26			1 25	160	128				—	128	250	—	1 0	5 26	675		675	2100	2М16	5 22
	Раскос	P_1	0 74	—		II	L 50×4	3 89				0 99	175	177				—	177	198	0 223	0 75	0 65	1140		1140	2100	1М16	2 05
	Раскос	P_2	1 67	—		II	L 63×5	6 13				1 25	150	120				—	120	200	0 448	0 75	2 06	810		810	2100	1М16	2 56
	Раскос	P_3	—	2 37		II	L 63×5	6 13	5 26			1 25	80	64				—	164	350	—	1 0	5 26	450		450	2100	1М16	3 01*
	Стойка	C_1	—	0 65		II	L 50×4	3 89	3 19			0 99	105	106				—	106	350	—	1 0	3 19	205		205	2100	1М16	2 05
	Стойка	C_2	—	1 25		II	L 50×4	3 89	3 19			0 99	50	51				—	51	350	—	1 0	3 19	390		390	2100	1М16	2 05
	Раскос	D_1^T	1 92	1 92	4500	III	L 63×5	6 13	—	5 06		1 25	150	120				—	120	186	0 448	0 75	2 06	935	890	1825	2100	1М16	2 56
	Раскос	D_2^T	2 46	2 46	3900	III	L 63×5	6 13	—	5 06		1 25	130	104				—	104	187	0 554	0 75	2 54	970	770	1770	2100	1М16	2 56
	Раскос	D_3^T	2.94	2 94	3200	III	L 63×5	6 13	—	5 06		1 25	100	80				—	80	177	0 715	0 75	3 28	900	630	1530	2100	1М16	3 01*

Работать совместно с листами №75,77

*) Одноболтовые соединения с обрезом 2d

Типовые конструкции серия 3407 120

Изм	Лист	N докум	Подп	Дата	3407 120 В 2	Лист 76

СФ-294-02

Таблица подбора сортамента для опоры У220-10

(Продолжение)

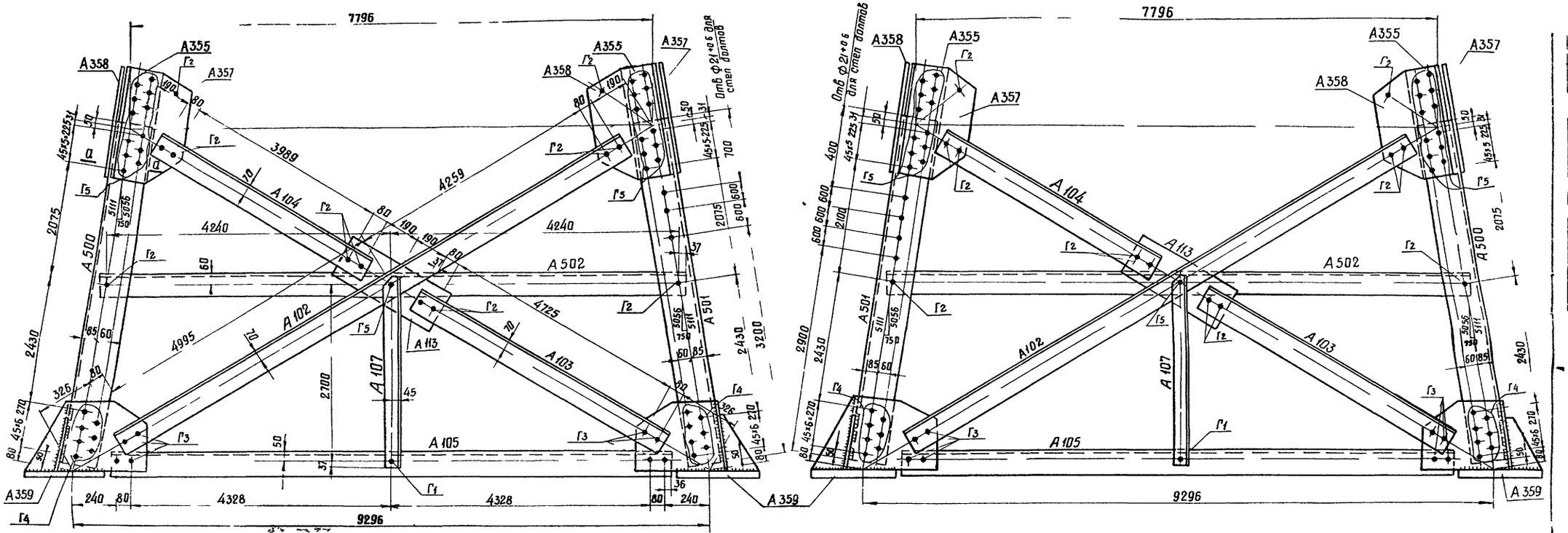
Часть опоры	Наименов элементов опоры	Обозначен элементов	Расчётное усилие N (т) сжат	Расчётное усилие N (т) растяж	Изгибающ момент (кг·см)	Схема	Сечение	Площадь сечения F (см²)	Площадь сечения нетто (см²)	Момент сопротивления (см³)	Радиусы инерции (см) r_x	Радиусы инерции (см) r_y	Длина элемента по геом схеме (см)	Гибкость λ	J_{yo}	$\frac{J_{yo}}{L\ \text{геом}}$	$K\ \frac{L_n}{L_p}$	M_n / M_p	Гибкость λ_p (M_p λ) / λ_n (M_n λ)	Гибкость $[\lambda]$	Коэфф снижен допуск напряжен при продиг	Коэфф услов работы m	$F\varphi m$	Напряжение (кг/см²) от N	Напряжение (кг/см²) от M	Напряжение (кг/см²) $\Sigma\sigma$	Напряжение (кг/см²) R	Количество и диаметр болтов	Несущая способность болтов
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
Траверса l 66м	Пояс	U_6	16 65	—		III	L 110×7	15 2				2 19	150	69				—	69	120	0 775	0 75	8 83	1890		1890	2100	4М24	23 52
	Тяга	S_2^T	—	5 43		II	L 63×5	6 13	5 26			1 25	160	128				—	128	250	—	1 0	5 26	1030		1030	2100	3М16	7,83
	Раскос	P_4	0 71	—		II	L 50×4	3,89				0 99	190	192				—	192	197	0 192	0 75	0 56	1270		1270	2100	1М16	2,05
	Раскос	P_5	1 22	—		II	L 63×5	6 13				1 25	180	144				—	144	200	0 331	0 75	1 52	805		805	2100	1М16	2 56
	Раскос	P_6	2,64	—		II	L 63×5	6 13				1 25	180	144				—	144	188	0 331	0 75	1 52	1740		1740	2100	1М16	3,01*
	Раскос	P_7	—	2,45		II	L 63×5	6 13	5 26			1 25	80	64				—	64	350	—	1 0	5 26	465		465	2100	1М16	3 01*
	Стойка	C_3	—	0 5		II	L 50×4	3 89	3 19			0 99	130	131				—	131	350	—	1 0	3 19	160		160	2100	1М16	2 05
	Стойка	C_4	—	0 72		I	L 50×4	3 89	3 19			0 99	90	91				—	91	350	—	1 0	3 19	230		230	2100	1М16	2 05
	Стойка	C_5	—	1 36		II	L 50×4	3,89	3 19			0 99	50	51				—	91	350	—	1 0	3 19	430		430	2100	1М16	2 05
	Раскос	D_4^T	1 31	1,31	4500	III	L 63×5	6 13		5 06		1 25	150	120				—	120	191	0 448	0 75	2 06	640	890	1530	2100	1М16	2 56
	Раскос	D_5^T	1 78	1 78	3900	III	L 63×5	6,13		5 06		1 25	130	104				—	104	192	0 554	0 75	2 54	700	770	1470	2100	1М16	2 56
	Раскос	D_6^T	2 89	2,89	3900	III	L 63×5	6 13		5 06		1 25	130	104				—	104	184	0 554	0 75	2 54	1140	770	1910	2100	1М16	3 01*
	Раскос	D_7^T	2 48	2 48	1800	III	L 63×5	6 13		5 06		1 25	65	52				—	52	200	0 858	0 75	3 94	630	360	990	2100	1М16	2,56
Подставка H=9м	Пояс	U_7	8 08	—		I	L 200×14	54 6				3,97	235	59				—	59	120	0 825	0,9	40 5	2000		2000	2100	14М24	82 32
	Раскос	D_{10}	1 94	1 94		II	L 70×6	8 15				1 37	325	237				0,77	183	191	0 210	0 75	1 28	1520		1520	2100	1М24	4 61
	Раскос	D_{11}	1 65	1 65		III	L 80×6	9 38				1 58	360	228				0 77	176	200	0 226	0 75	1 59	1040		1040	2100	1М24	4 61
	Раскос	D_{12}	1 54	1 54		III	L 125×8	19 7				2 49	455	183				0 779	143	150	0 335	0 75	4 97	310		310	2100	1М24	6 14
	Раскос	D_{10}	1 61	1 61		III	L 70×6	8 15				1 37	325	237				0 77	183	196	0,210	0 75	1 28	1260		1260	2100	1М24	4 61
	Раскос	D_{11}	1 40	1 40		III	L 80×6	9 38				1 58	360	228				0 77	176	200	0 226	0 75	1 59	890		890	2100	1М24	4,61
	Раскос	D_{12}	1 29	1 29		III	L 125×8	19 7				2 49	455	183				0 779	143	150	0 335	0 75	4 97	260		260	2100	1М24	6 14
Подставка H=5м	Пояс	U_8	7 57	—		II	L 200×14	54 6				3,97	278	70				—	70	120	0,774	0 9	37 9	2000		2000	2100	14М24	82 32
	Раскос	D_{13}	1 41	1,41		III	L 140×9	24 7				2 79	540	193				0,774	149	150	0,309	0,9	6,86	210		210	2100	2М24	11 76
	Раскос	D_{13}'	1,10	1 10		III	L 140×9	24 7				2,79	540	193				0,774	149	150	0,309	0,9	6 86	160		160	2100	2М24	11 76
Подставка H=5м	Пояс	U_9	8 25	—		II	L 200×16	62 0				3,96	288	73				—	73	120	0 754	0 9	42 2	1960		1960	2100	14М24	82 32
	Раскос	D_{14}	2 41	2 41		II	L 110×7	15 2				2,19	425	195				0 773	150	150	0,305	0 9	4 19	580		580	2100	2М24	11 76
	Раскос	D_{14}	1 82	1,82		III	L 110×7	15 2				2 19	425	195				0 773	150	150	0 305	0 9	4 19	440		440	2100	2М24	11 76
Тросостойка с двумя тросами	Пояс	U_7	11,74			I	L 90×6	10 6				1,79	160	90				0 97	87	120	0 673	1 0	7 15	1640		1640	2100	4М20	16 3
	Раскос	D_{21}	1 16			IV	L 63×5	6 13				1,25	170	136				0 84	114	200	0 486	0 75	2 23	520		520	2100	1М16	2 56
	Раскос	D_{22}	1 64			IV	L 50×4	3 89				0,99	130	132				0 85	112	198	0 499	0 75	1 45	1130		1130	2100	1М16	2 05
	Раскос	D_{23}	2 17			IV	L 50×4	3 89				0,99	100	102				0 934	95	200	0 619	0 75	1,8	1200		1200	2100	1М16	2,43*
	Раскос	D_{24}	2 98			IV	L 63×5	6 13				1,25	75	60				1 0	60	200	0 82	0 75	3 77	790		790	2100	1М16	3,04*
	Раскос	D_{25}	2 98			IV	L 63×5	6 13				1,25	50	40				1 0	40	200	0 905	0 75	4 17	715		715	2100	1М16	3 04*
	Пояс консоли	U_K	8 72			IV	L 70×6	8 15				1 37	95	70				1 0	70	120	0 77	0 75	4 7	1850		1850	2100	3М16	9,77
	Подкос	S_K	2 31			II	L 63×5	6 13				1,25	160	128				0 86	110	120	0 512	0 75	2 35	985		985	2100	2М16	5 5
	Раскос	D_{26}	1 13			IV	L 50×4	3 89				0,99	75	76				1 0	76	200	0 737	0 75	2,15	525		525	2100	1М16	2,05
	Раскос	D_{27}	2 02			IV	L 50×4	3 89				0 99	55	56				1 0	56	200	0 839	0 75	2 45	825		825	2100	1М16	2,05
	Раскос	D_{28}	2 85			IV	L 63×5	6 13				1,25	30	30				1 0	24	200	0,959	0 75	4,41	650		650	2100	1М16	3,04*

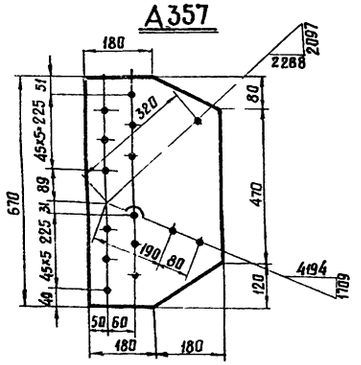
Работать совместно с листами №75, 76

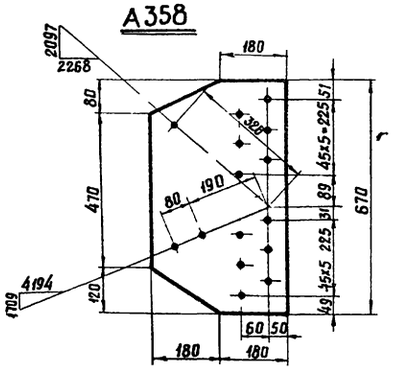
Типовые конструкции
Серия 3 407 120

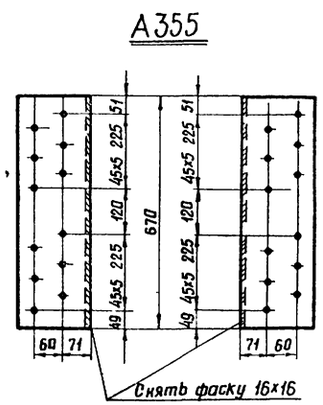
Изм	Лист	№ докум	Подп	Дата

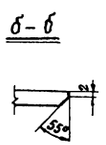
3 407-120 В 2

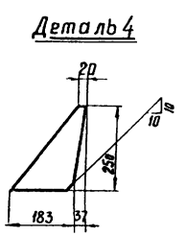




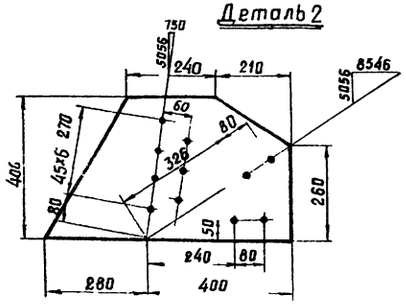


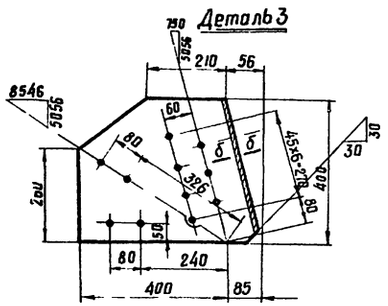


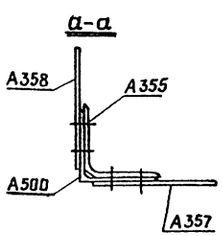




Работать совместно с листом №79







М 1 40
1 15

Изм	Лист	N докум	Подп	Дата
Разраб		Жеглова		
Провер		Пацино		
Рук гр		Жеглова		
Гл инж пр		Андреева		
Зав Нилк эс		Курносов		

3 407 120 В 2

Анкерно-угловая опора
У220-10+14
Подставка Н 5м

Лит	Лист	Листов
Р	78	

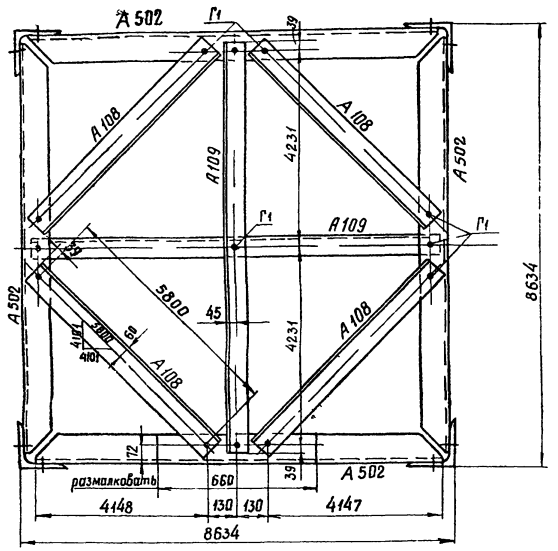
Энергосетьпроект
Северо Западное отделен
г Ленинград

сф 294 02

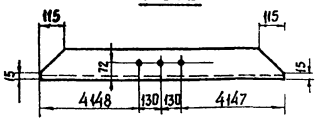
Серия 3 407 120

Инв. подл. Подпись и дата
9293 тм II 80

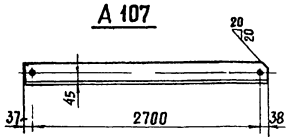
2-2



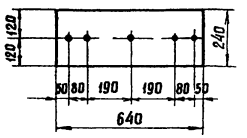
А502



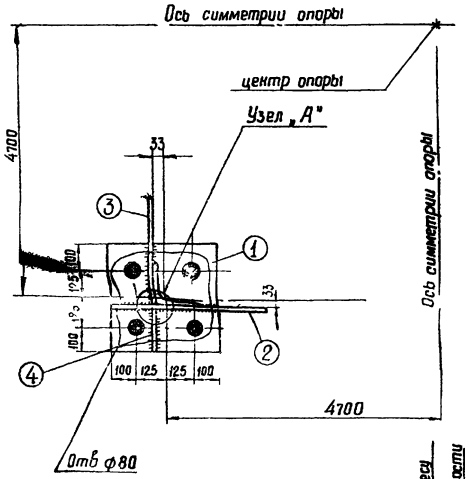
А 107



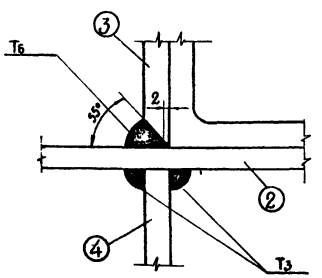
А 113



1-1



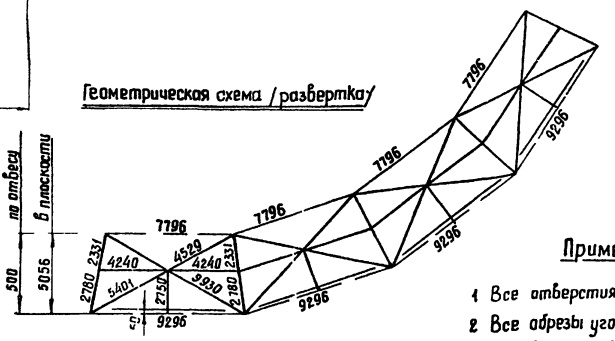
Узел „А"



Размалковка А502



Геометрическая схема /развертка/



Спецификация

Марка	NN дет	Сечение	Длина в мм	Кол во т	Кол во н	Масса в кг 1дет	Масса в кг Всех	Масса в кг Марка	Примечания
А 500		∟ 200×14	5100	1		218,0	218	218	
А 501		∟ 200×14	5100	1		218	218	218	
А 102		∟ 140×9	9490	1		184,0	184	184	
А 103		∟ 140×9	4960	1		96 2	96	96	
А 104		∟ 140×9	4225	1		82 0	82	82	
А 105		∟ 140×9	8890	1		173 0	173	173	
А 502		∟ 125×8	8555	1		132 9	133	133	размалковать
А 107		∟ 90×6	2775	1		23 2	23	23	
А 108		∟ 110×7	5875	1		70 0	70	70	
А 109		∟ 90×6	8540	1		71 3	71	71	
А 113		— 240×10	640	1		11,9	12	12	
А 355		∟ 180×11	670	1		20 4	20	20	
А 357		— 360×10	670	1		17 4	17	17	
А 358		— 360×10	670	1		17 4	17	17	
А 503	1	— 450×40	450	1		63 6	64	107	
	2	— 400×14	680	1		23 2	23		
	3	— 400×14	485	1		17 8	18		
	4	— 220×10	250	1		2 0	2		

Требуется

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

Работать совместно с листом №78

Примечания

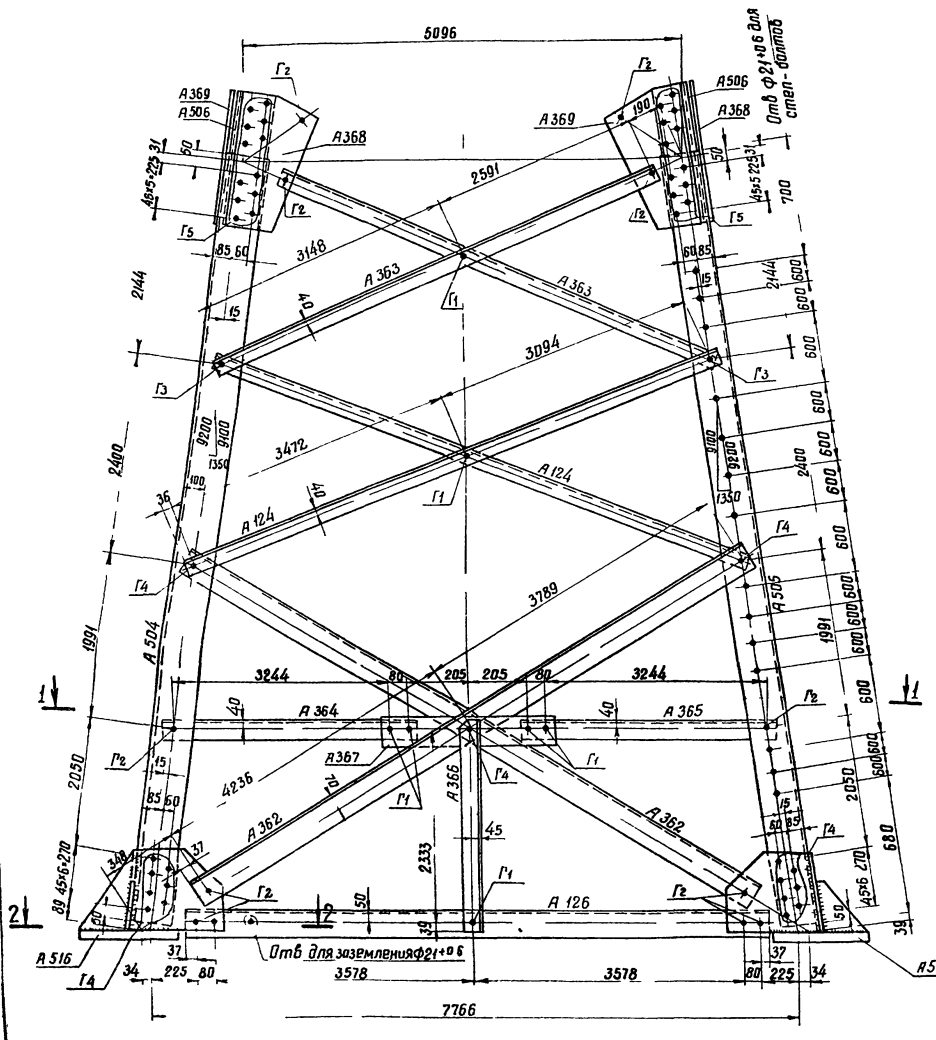
1. Все отверстия ф25+0,6
2. Все обрезы уголков 38мм, кроме оговоренных
3. Все сварные швы h=10

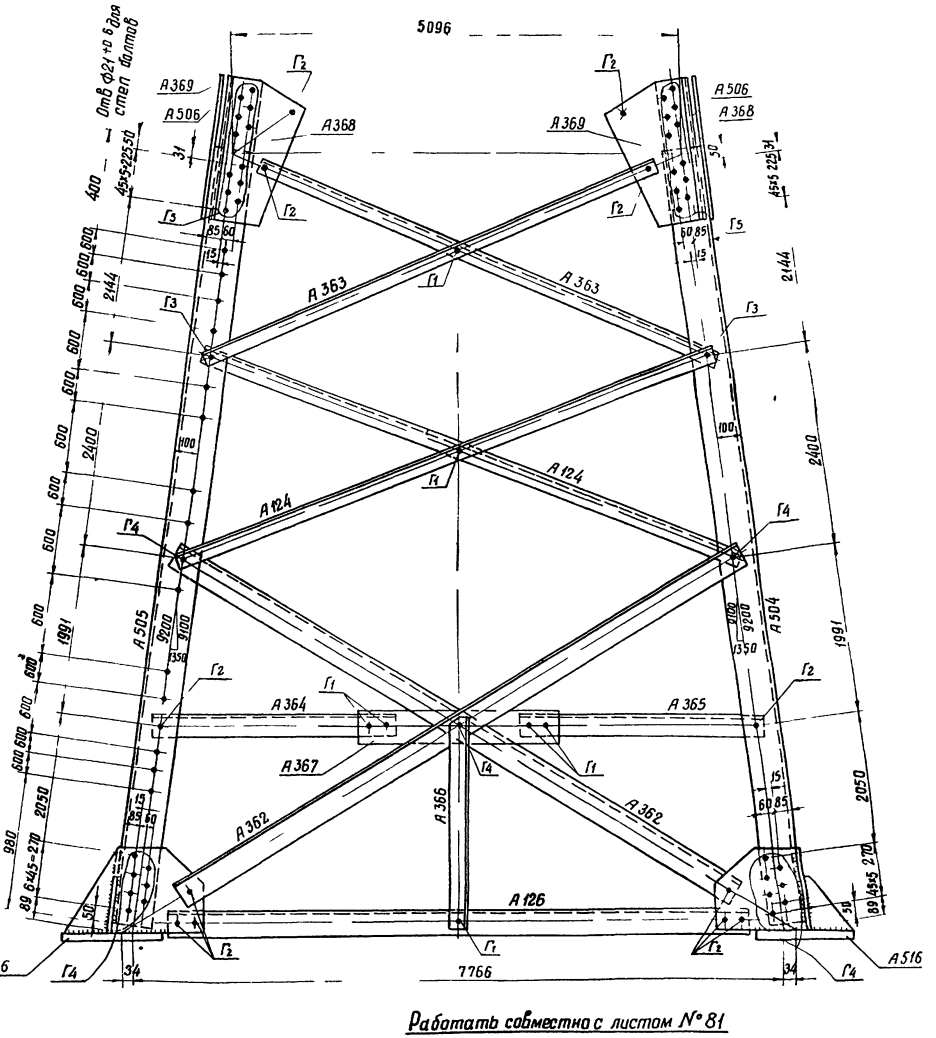
Типовые конструкции
Серия 3407 120

Изм	Лист	N докум	Подп	Дата	3 407-120 В 2	Лист 79

Инв № подл. 9293 т№ II 81 | Подпись и дата

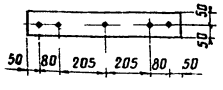
Серия 3.407-120



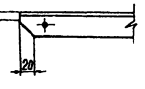


Работать совместно с листом № 81

А367



Скос марки А366



Примечания

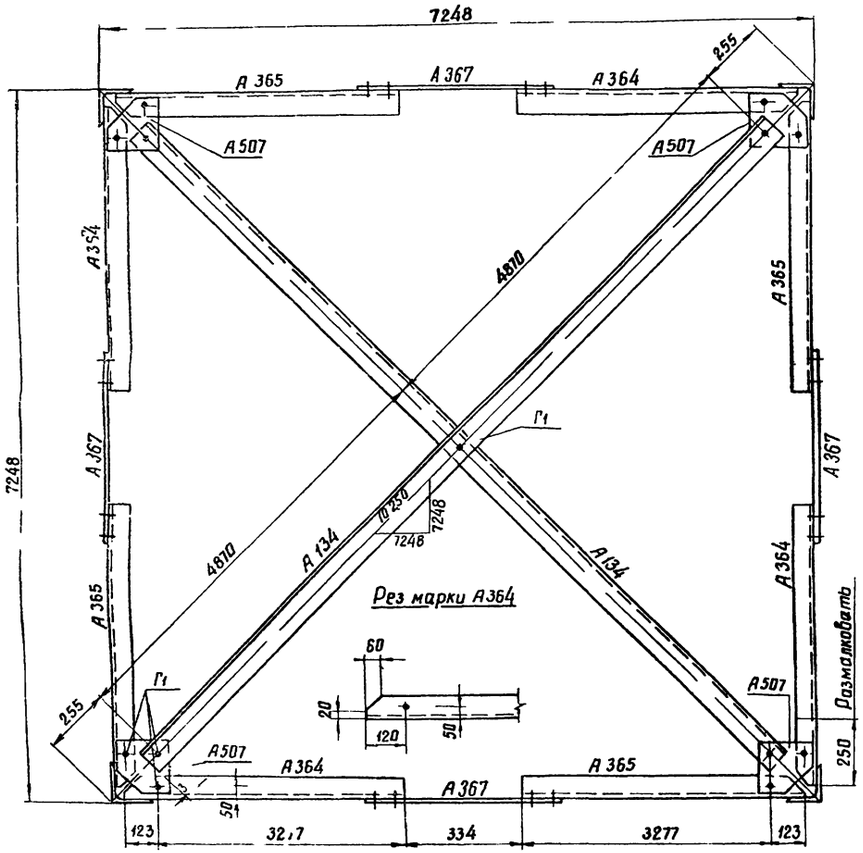
1. Все отв ф 25+1,6 } кроме оговоренных
2. Все обрезы уголков 38мм
3. Все сварные швы h=10мм
4. Все монтажные опоры без подставки устанавливать болты, начиная с высоты 3м

					3407 120	В 2	
Изм.	Лист	N докум.	Подп.	Дата			
Разработал		Головин			Анкерно угловая опора У220 10+9 Поставка Н=9м	Лит.	Лист	Листов
Проверил		Жеглова				Р	80	
Рук. гр.		Жеглова				Энергосетьпроект Северо-Западное отделение г. Ленинград		
Гл. инж. пр.		Андреева						
Зав. ПКЭО		Курнасов						

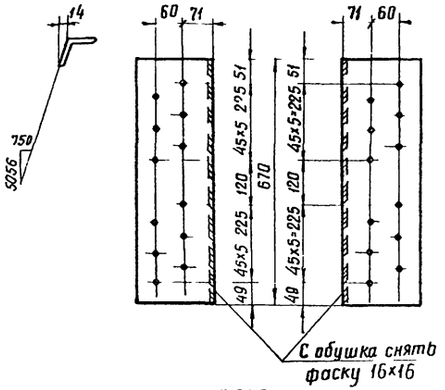
Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №

сф 294 02

1-1

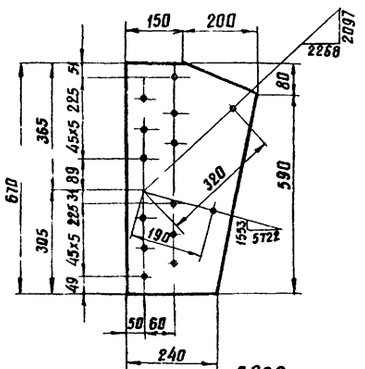


Размалковка А364

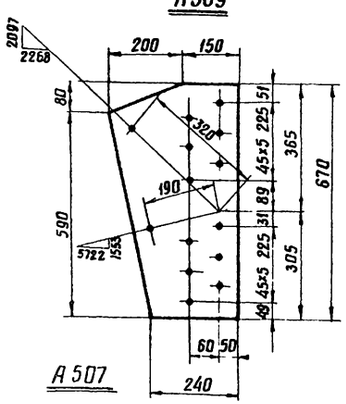


А 506

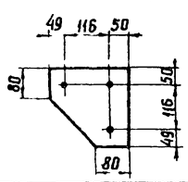
А 368



А 369



А 507



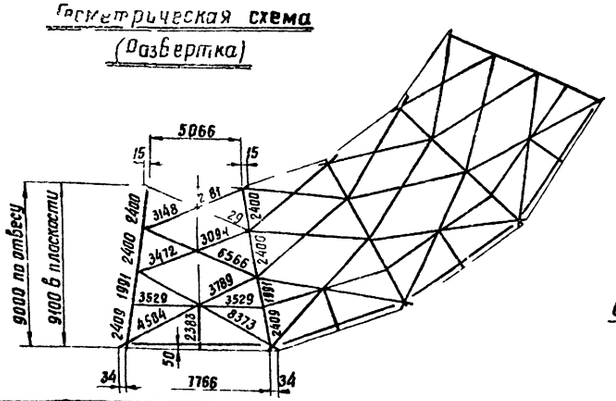
Марка	NN дет	Сечение	Длина в мм	Кол во Т	Кол во Н	Масса в кг 1 дет.	Масса в кг всех	Масса в кг Марка	Примечания
А 504		∟ 200×14	9180	1		393 0	393	393	
А 505		∟ 200×14	9180	1		393 0	393	393	
А 362		∟ 125×8	8100	1		125 0	125	125	
А 124		∟ 80×6	6640	1		49 0	49	49	
А 363		∟ 70×6	5815	1		37 0	37	37	
А 126		∟ 125×8	7390	1		114 0	114	114	
А 364		∟ 90×6	3400	1		28 4	28	28	
А365(обр А127)		∟ 90×6	3400	1		28 4	28	28	
А 366		∟ 90×6	2410	1		20 0	20	20	
А 367		— 100×10	670	1		5 3	5	5	
А 506		∟ 180×11	670	1		20 4	20	20	
А 368		— 350×10	670	1		15 2	15	15	
А 369		— 350×10	670	1		15 2	15	15	
А 134		∟ 110×7	9815	1		116 8	117	117	
А 507		— 215×8	215	1		2 3	2	2	

Требуется

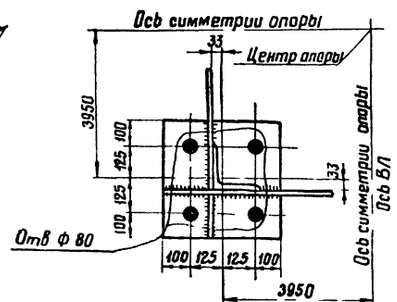
Марка	Кол во шт	Масса в кг одной марки	Масса в кг всех	Марка	Кол во шт	Масса в кг одной марки	Масса в кг всех
А 504	2	393	786	А 367	4	5	20
А 505	2	393	786	А 506	4	20	80
А 362	8	125	1000	А 368	4	15	60
А 124	8	49	392	А 369	4	15	60
А 363	8	37	296	А 134	2	117	234
А 126	4	114	456	А 507	4	2	8
А 364	4	28	112				
А 365	4	28	112				
А 366	4	20	80	Итого			4489

Работать совместно с листом N°80

Геометрическая схема (Развертка)



2-2

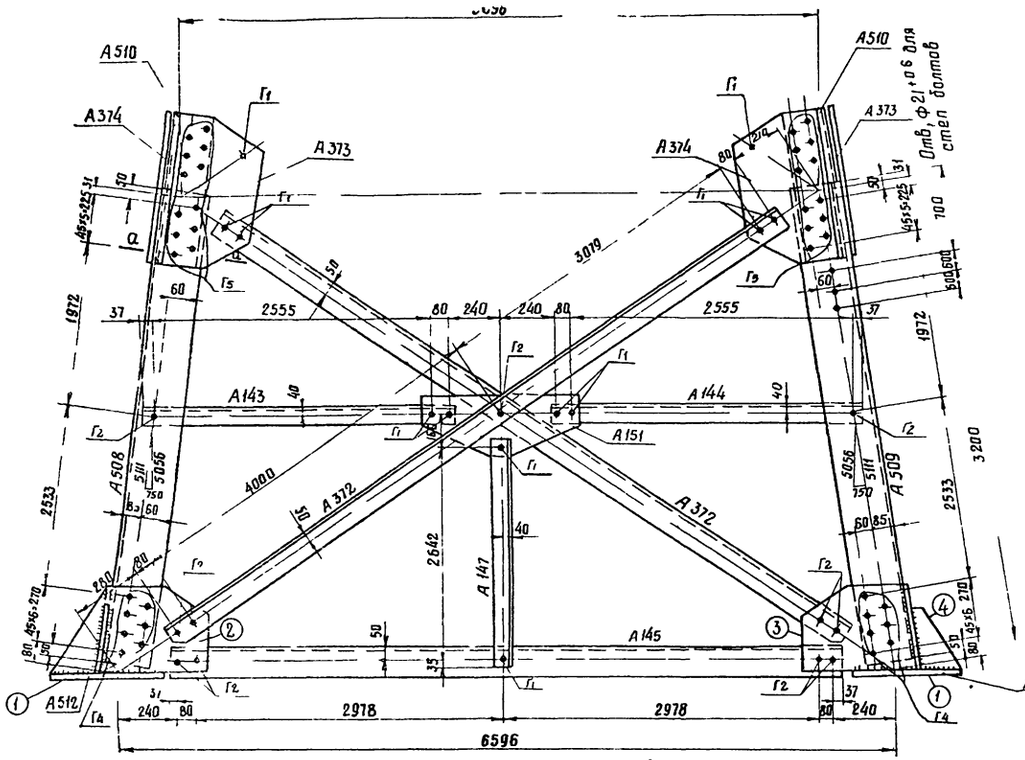


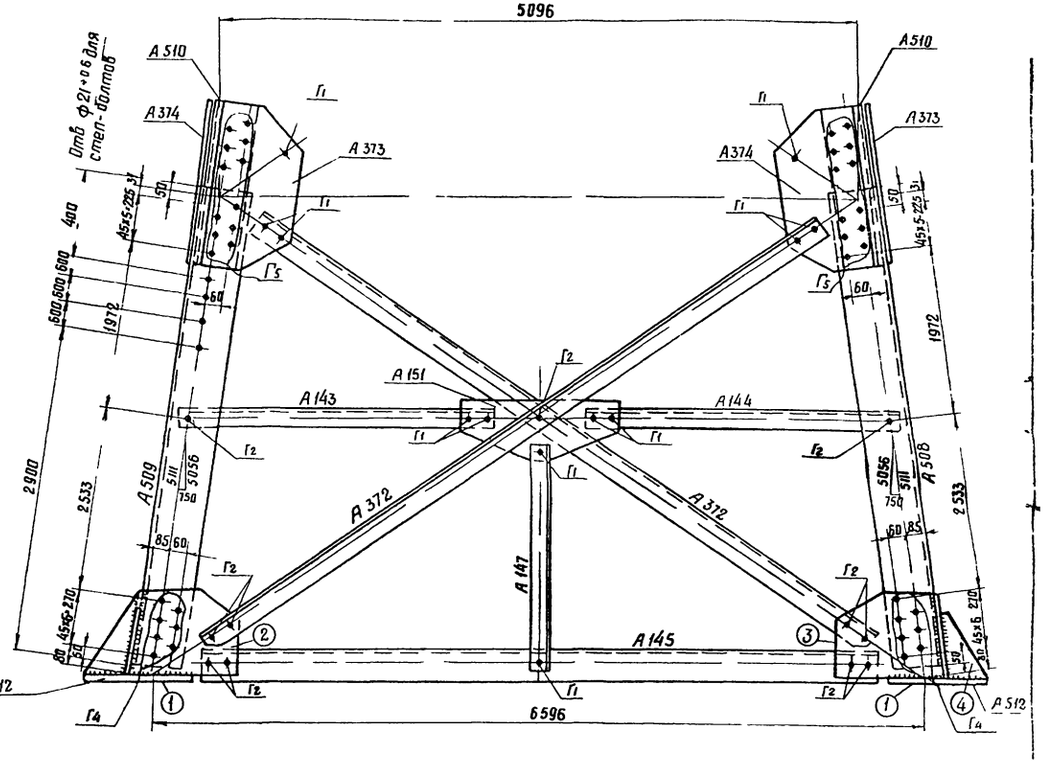
М 1 40
1 15

Изм	Лист	N докумен	Подпись	Дата	3407 120 В 2	Лист 81

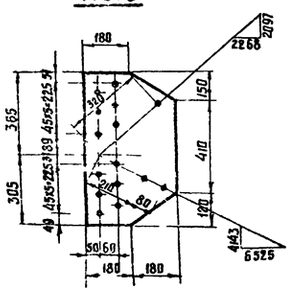
сф-294 02

9293тм Д 83

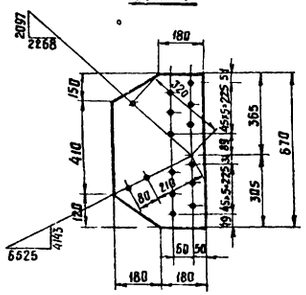




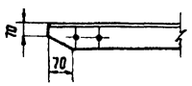
А373



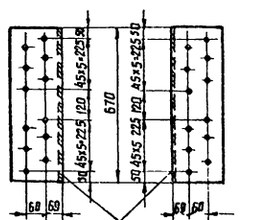
А374



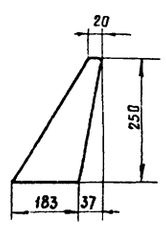
Рез марки А372



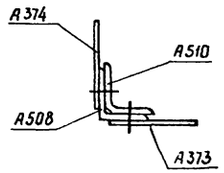
А510



Деталь 4

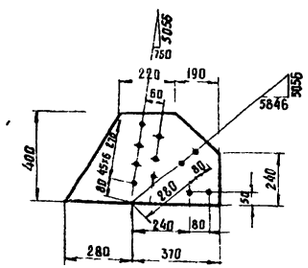


а-а

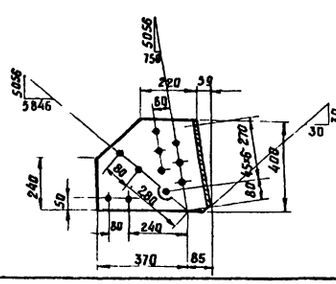


Работать совместно с листом №83

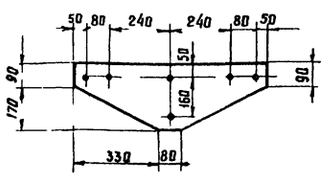
Деталь 2



Деталь 3



А151



М 1:30
1:5

Изм	Лист	№ докум	Подп	Дата
Разраб		Жеглова		
Провер		Андреева		
Рук гр		Жеглова		
Гл инж пр		Андреева		
Зав НИЛКЭС		Курносов		

3 407-120 В 2

Анкерно угловая опора У 220-10+5
Подставка Н=5м

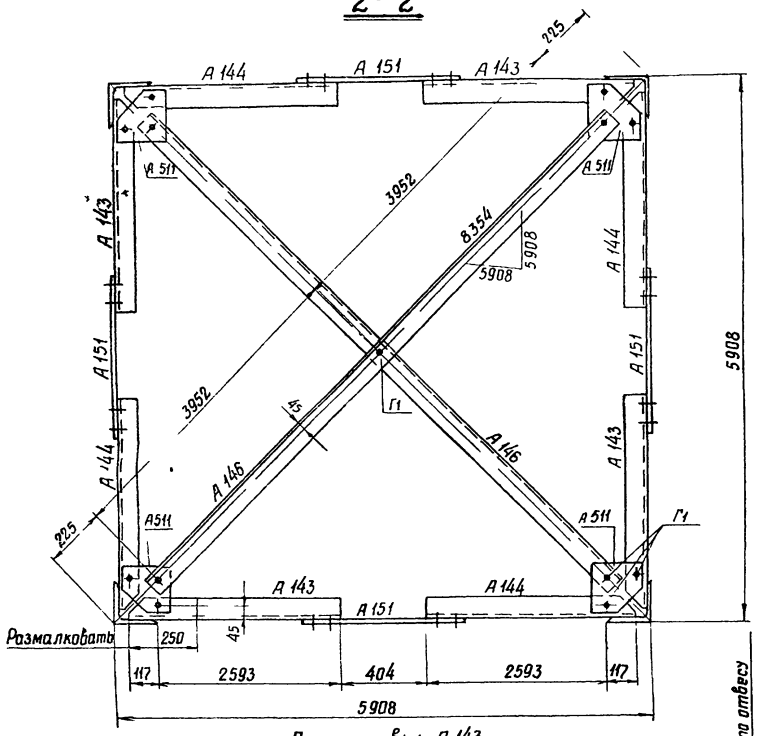
Лит	Лист	Листов
Р	82	

Энергосетьпроект Северо-Западное отделение г. Ленинград

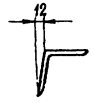
Серия 3.407-120

Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №

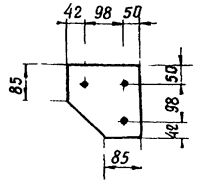
2-2



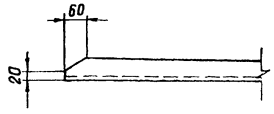
Размалковка А 143



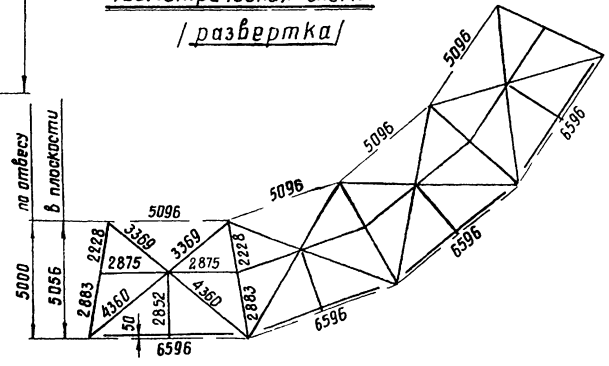
А 511



Скос марки А 143



Геометрическая схема /развертка/



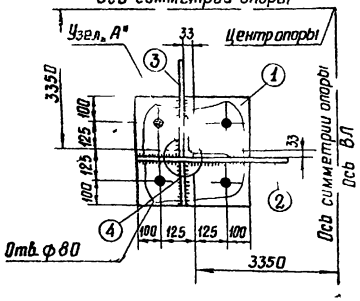
Спецификация

Марка	№№ дет	Сечение	Длина в мм	Колич т	Колич н	Масса в кг 1 дет	Масса в кг Всех	Масса в кг Марка	Примечания
А 508		L 200×16	5100	1		248 3	248	248	
А 509		L 200×16	5100	1		248 3	248	248	
А 372		L 110×7	7315	1		87 4	87	87	
А 143		L 80×6	2710	1		20 0	20	20	
А 144 (обр А 143)		L 80×6	2710	1		20 0	20	20	
А 145		L 110×7	6190	1		73 9	74	74	
А 146		L 90×6	7980	1		66 4	66	66	
А 147		L 80×6	2715	1		20 0	20	20	
А 510		L 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		

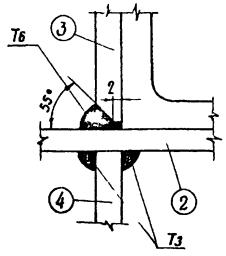
Требуется

Марка	Кол во шт	Масса в кг Одной марки	Масса в кг Всех	Марка	Кол во шт	Масса в кг Одной марки	Масса в кг 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

1-1



Узел „А"



Примечания

1 Все отв ф 25+0 6
2 Все обрезы уголков 38 мм } кроме оговоренных
3 Все сварные швы h-10 мм

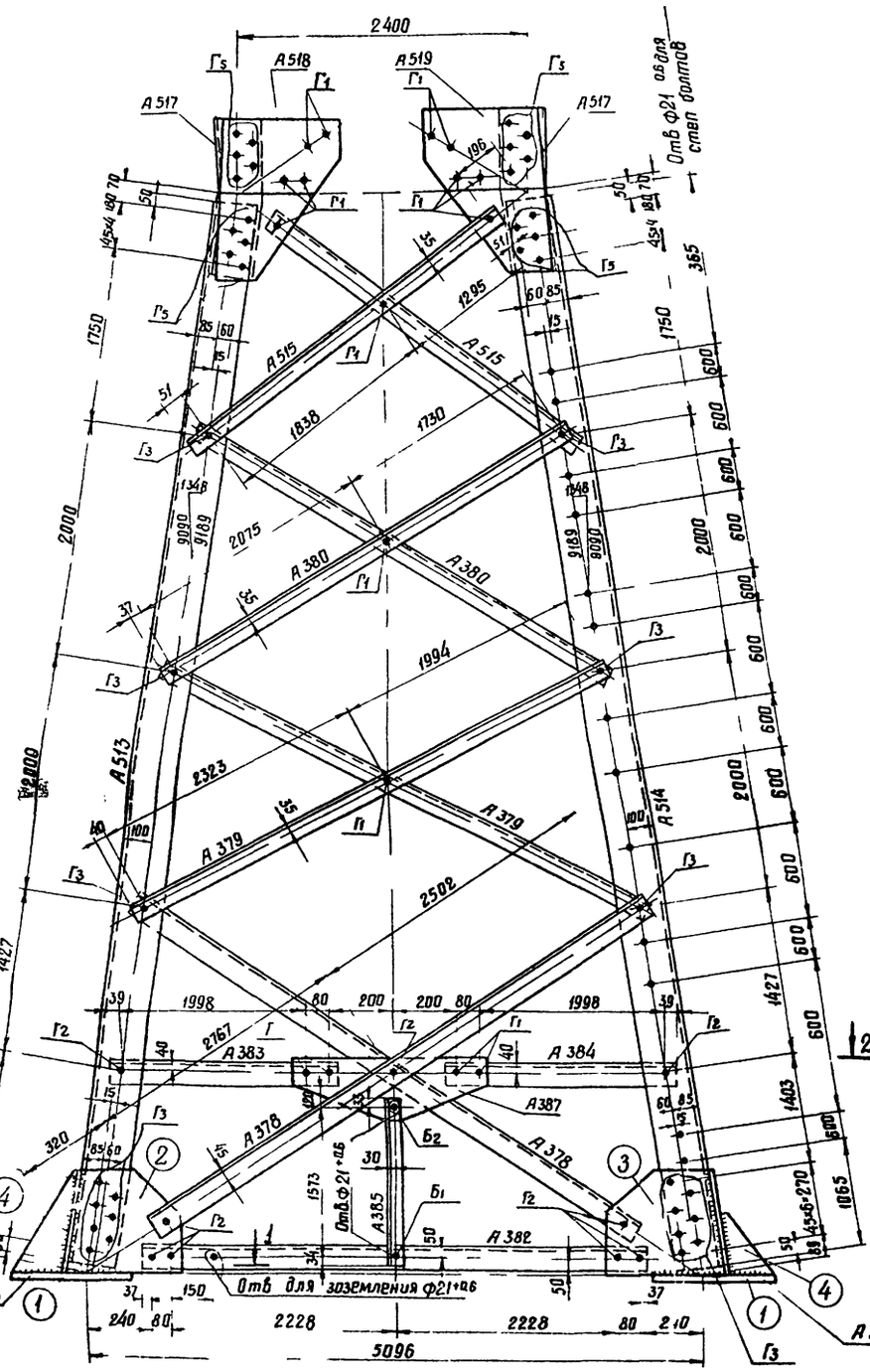
Работать совместно с листом №82

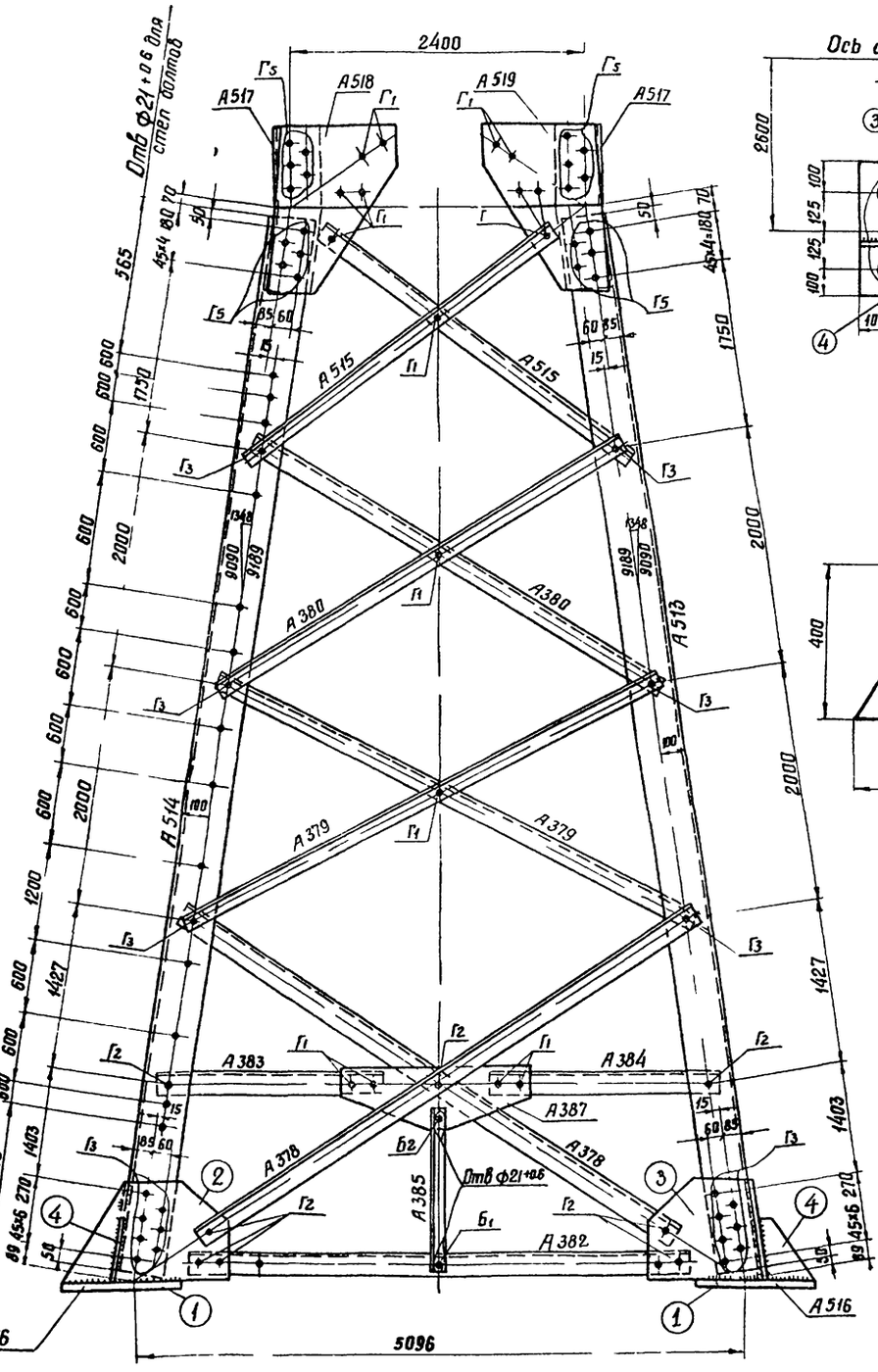
Тип. ов. конструкции Серия 3407 120

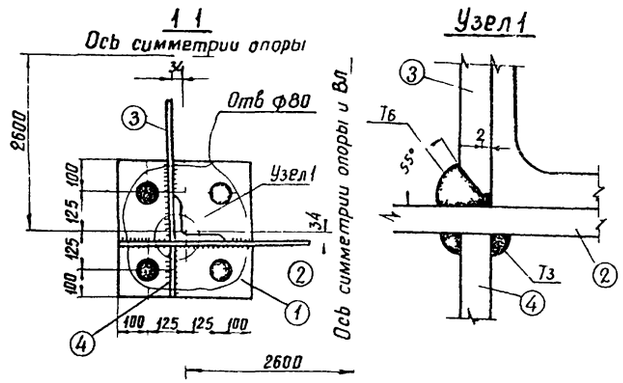
Инв. № подл. 9293 тм II 85 | Подпись и дата

М 130 / 1 15

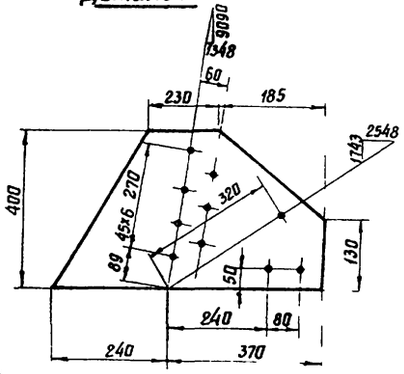
Изм	Лист	N докум	Подпись	Дата	3407 120	В 2	Лист 83



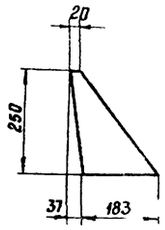




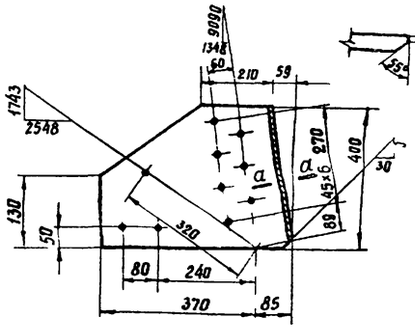
Деталь 2



Деталь 4



Деталь 3



а-а

Работать совместно с листом №85

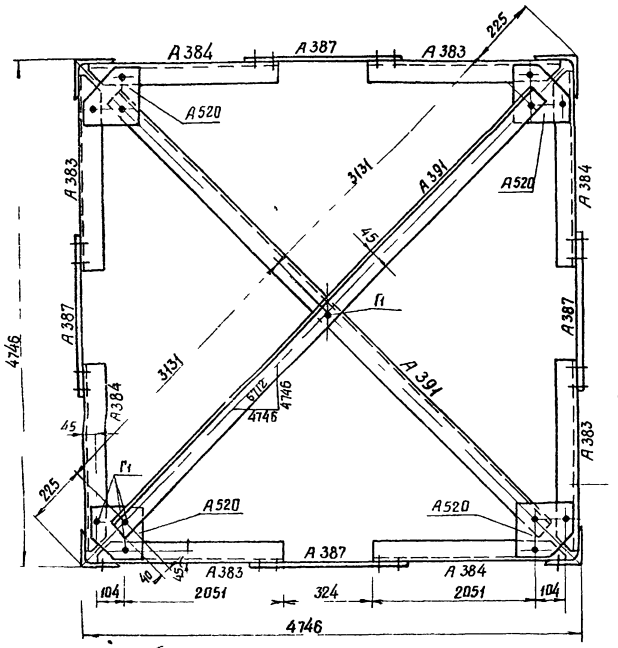
Изм	Лист	N докум	Подп	Дата	3407 120 В2		
Разраб		Сосентова			Анкерно угловая опора У220-10 Нижняя секция	Лит	Лист	Листов
Проверил		Головин				Р	84	
Рук гр		Жеглова				энергосетьпроект Севера Западное отделение г. Ленинград		
Гл инж пр		Андреева						
Зав. НИЛКЭС		Курносов						

М 1:35
1:15

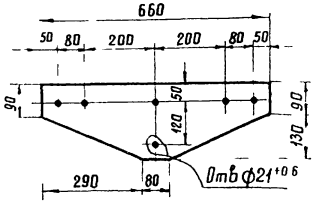
Инв. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. №

Типовые конструкции
Серия 3.407-120

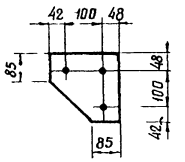
2-2



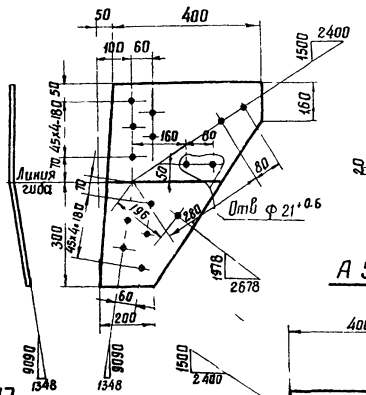
А387



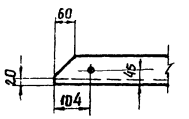
А520



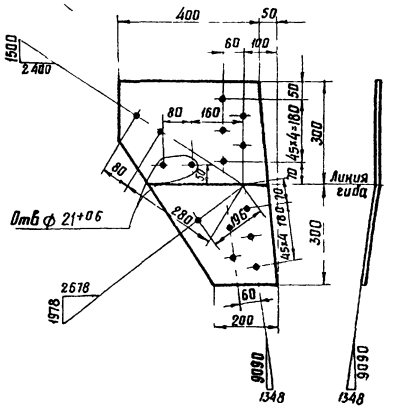
А518



Рез марки А383



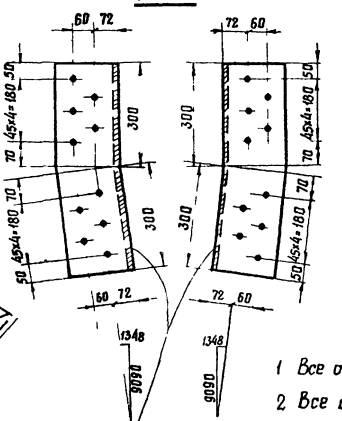
А519



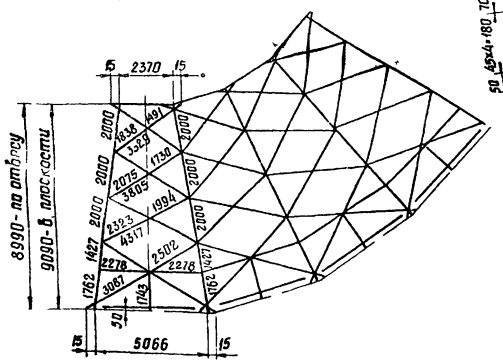
Размалковка А383



А517



Геометрическая схема / Развертка/



Примечания:

1. Все отверстия ф25+0.6 } кроме оговоренных
2. Все обрезы уголков 38мм }
3. Все сварные швы hш = 10 мм
4. При монтаже опоры без подставки устанавливать стен-болты, начиная с высоты 3 м

Спецификация

Марка	№№ дет	Сечение	Длина в мм	Кол во Т	Кол во Н	Масса в кг 1дет	Масса в кг Всех	Масса в кг Марка	Примечание
А 513		∟ 200×14	9130	1		391.0	391	391	
А 514		∟ 200×14	9130	1		391.0	391	391	
А 378		∟ 90×6	5345	1		44.6	45	45	
А 379		∟ 70×6	4395	1		28.0	28	28	
А 380		∟ 70×6	3880	1		24.8	25	25	
А 515		∟ 70×6	3235	1		20.5	21	21	
А 382		∟ 90×6	4690	1		39.0	39	39	
А 383		∟ 80×6	2155	1		15.9	16	16	
А384(обр А383)		∟ 80×6	2155	1		15.9	16	16	
А385		∟ 63×5	1640	1		7.9	8	8	
А516	1	— 450×40	450	1		63.5	64	103	
	2	— 400×14	650	1		21.0	21		
	3	— 400×14	455	1		16.0	16		
	4	— 220×10	250	1		1.8	2		
А 387		— 220×8	660	1		6.7	7	7	
А 517		∟ 180×11	600	1		18.3	18	18	
А 518		— 450×10	600	1		16.7	17	17	
А 519		— 450×10	600	1		16.7	17	17	
А 391		∟ 90×6	6340	1		53.0	53	53	
А 520		— 190×8	190	1		1.9	2	2	
								-	

Требуется

Марка	Кол во шт	Масса в кг одной марки	Масса в кг всех	Марки	Кол-во шт	Масса в кг одной марки	Масса в кг всех
А 513	2	391	782	А 516	4	103	412
А 514	2	391	782	А 387	4	7	28
А 378	8	45	360	А 517	4	18	72
А 379	8	28	224	А 518	4	17	68
А 380	8	25	200	А 519	4	17	68
А 515	8	21	168	А 391	2	53	106
А 382	4	39	156	А 520	4	2	8
А 383	4	16	64				
А 384	4	16	64				
А 385	4	8	32	Итого			3594

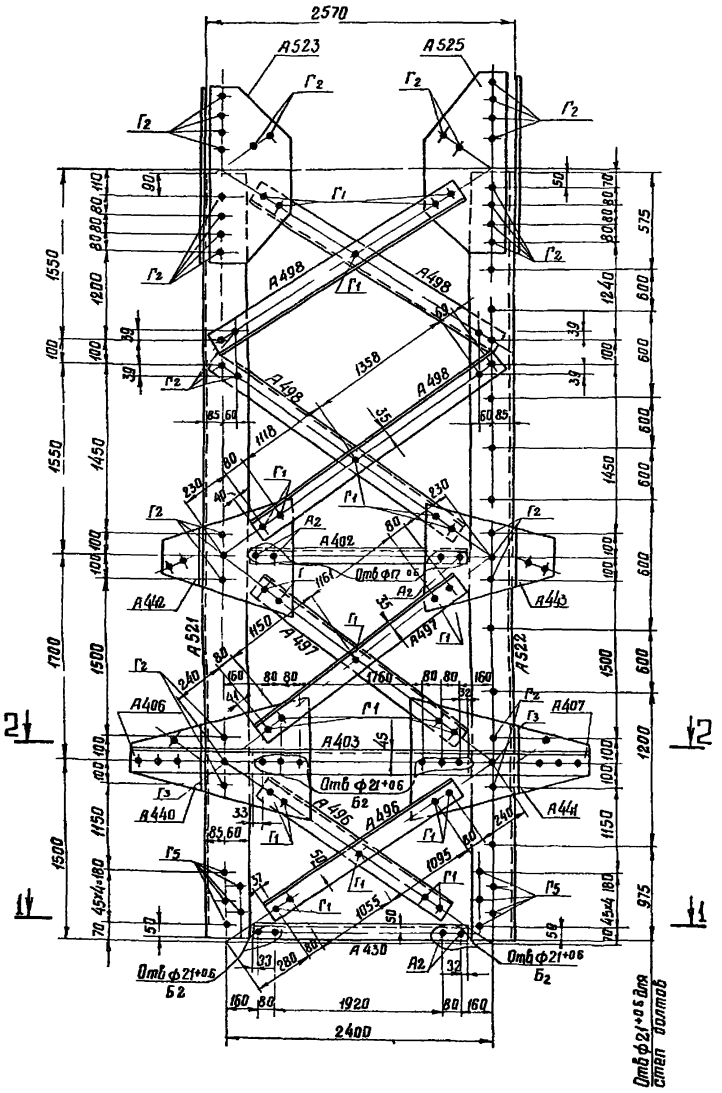
Работать совместно с листом №84

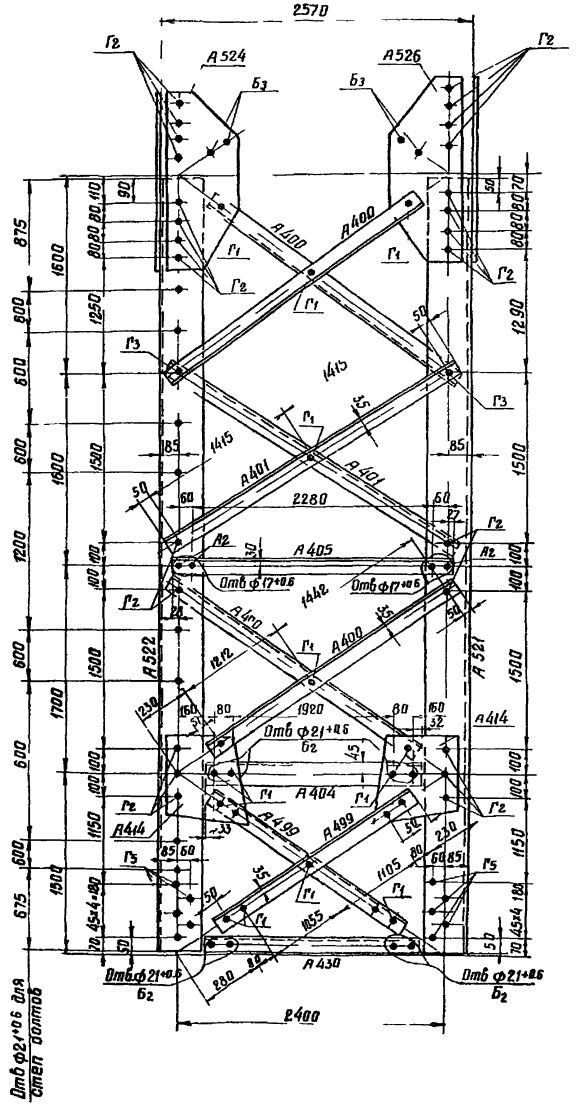
М 1:35
1:15

Изм	Лист	N докум	Подп	Дата	3.407-120 В 2	Листов 85

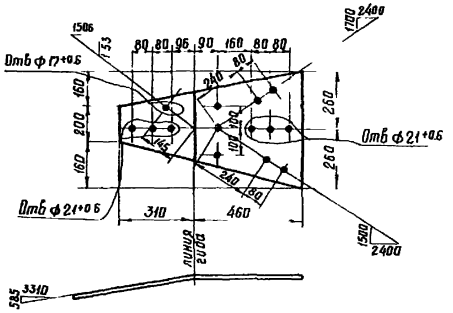
Инв. N подл | Подпись и дата | Взам. Инв. N

Типовые конструкции
Серия 3.407.120

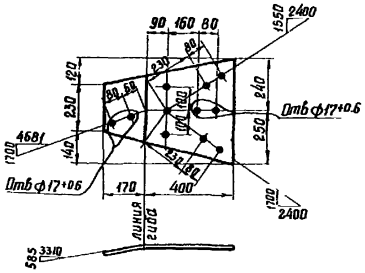




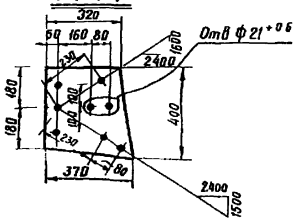
А440, А441 (обр А440)



А442, А443 (обр А442)



А414



Работать совместно с листом №87

М 1:30
1:15

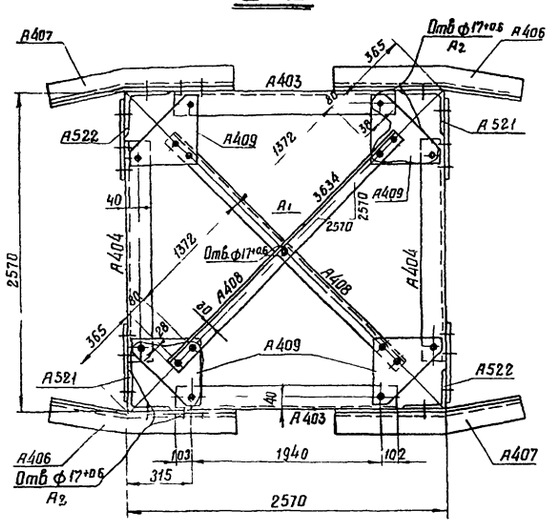
					3.407.120	В 2
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		
Разраб.		Пацино			Анкерно-угловая опора У 220-10 Средняя секция	Лит. / Лист / Листов: Р / 86
Провер.		Жеглова				
Рук. гр.		Жеглова				
Гл. инж. пр.		Андреева				
Зав. лаб.		Курносов				

ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ
Северо-Западное отделение
г. Ленинград

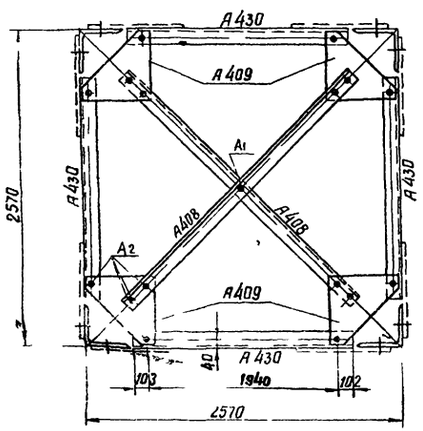
СФ 29.02

Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №

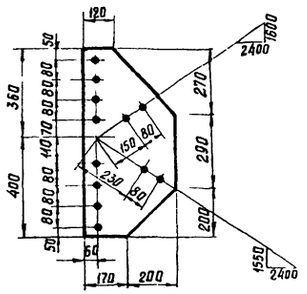
2-2



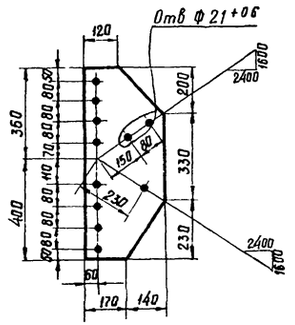
1-1



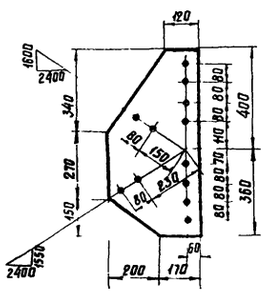
А523



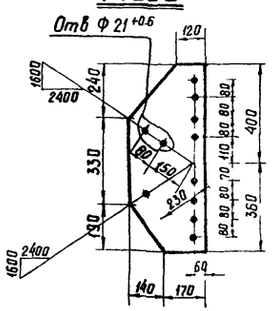
А524



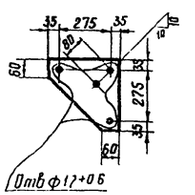
А525



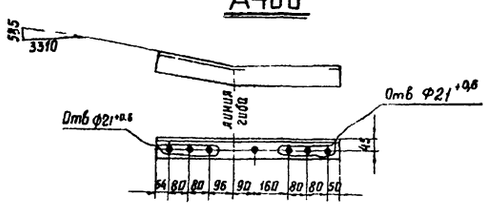
А526



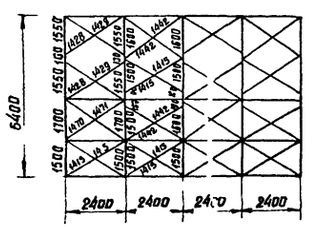
А409



А406



Геометрическая схема /развертка/



Требуется

Марка	Кол во шт	Масса в кг одной марки	Масса в кг всех
А 521	2	236	472
А 522	2	236	472
А 496	4	26	104
А 497	4	19	76
А 498	8	20	160
А 499	4	16	64
А 400	8	18	144
А 401	4	19	76
А 402	2	10	20
А 403	2	23	46
А 404	2	23	46
А 405	2	12	24
А 406	2	6	12
А 407	2	6	12
А 408	4	14	56
А 409	8	3	24
А 410	2	17	34
А 411	2	17	34
А 412	2	13	26
А 413	2	13	26
А 414	4	8	32
А 523	2	21	42
А 524	2	17	34
А 525	2	21	42
А 526	2	17	34
А 430	4	18	72
Итого			2184

Спецификация

Марка	Дет	Сечение мм	Длина мм	Кол во т	Кол во н	Масса в кг 1дет	Масса в кг всех	Масса в кг марки	Примечание
А 521		∟ 200×12	6360	1		236 0	236	236	
А 522		∟ 200×12	6360	1		236 0	236	236	
А 496		∟ 100×7	2385	1		25.8	26	26	
А 497		∟ 80×6	2550	1		18 7	19	19	
А 498		∟ 80×6	2700	1		20 0	20	20	
А 499		∟ 70×6	2420	1		15 5	16	16	
А 400		∟ 70×6	2755	1		17,7	18	18	
А 401		∟ 70×6	2930	1		18,8	19	19	
А 402		∟ 63×5	2135	1		10,3	10	10	
А 403		∟ 100×7	2145	1		23,2	23	23	
А 404		∟ 100×7	2145	1		23,2	23	23	
А 405		∟ 63×5	2455	1		11,8	12	12	
А 406		∟ 80×6	770	1		5 6	6	6	
А 407 (обр А406)		∟ 80×6	770		1	5,6	6	6	
А 408		∟ 63×5	2960	1		14,2	14	14	
А 409		— 345×8	345	1		3,4	3	3	
А 410		— 520×8	770	1		17,3	17	17	
А 411 (обр А410)		— 520×8	770		1	17,3	17	17	
А 412		— 490×8	570	1		12,9	13	13	
А 413 (обр А412)		— 490×8	570		1	12,9	13	13	
А 414		— 370×8	400	1		7,7	8	8	
А 523		— 370×12	760	1		21,2	21	21	
А 524		— 310×12	760	1		17 4	17	17	
А 525		— 370×12	760	1		21,2	21	21	
А 526		— 310×12	760	1		17,4	17	17	
А 430		∟ 90×6	2145	1		17,8	18	18	

Работать совместно с листом №86

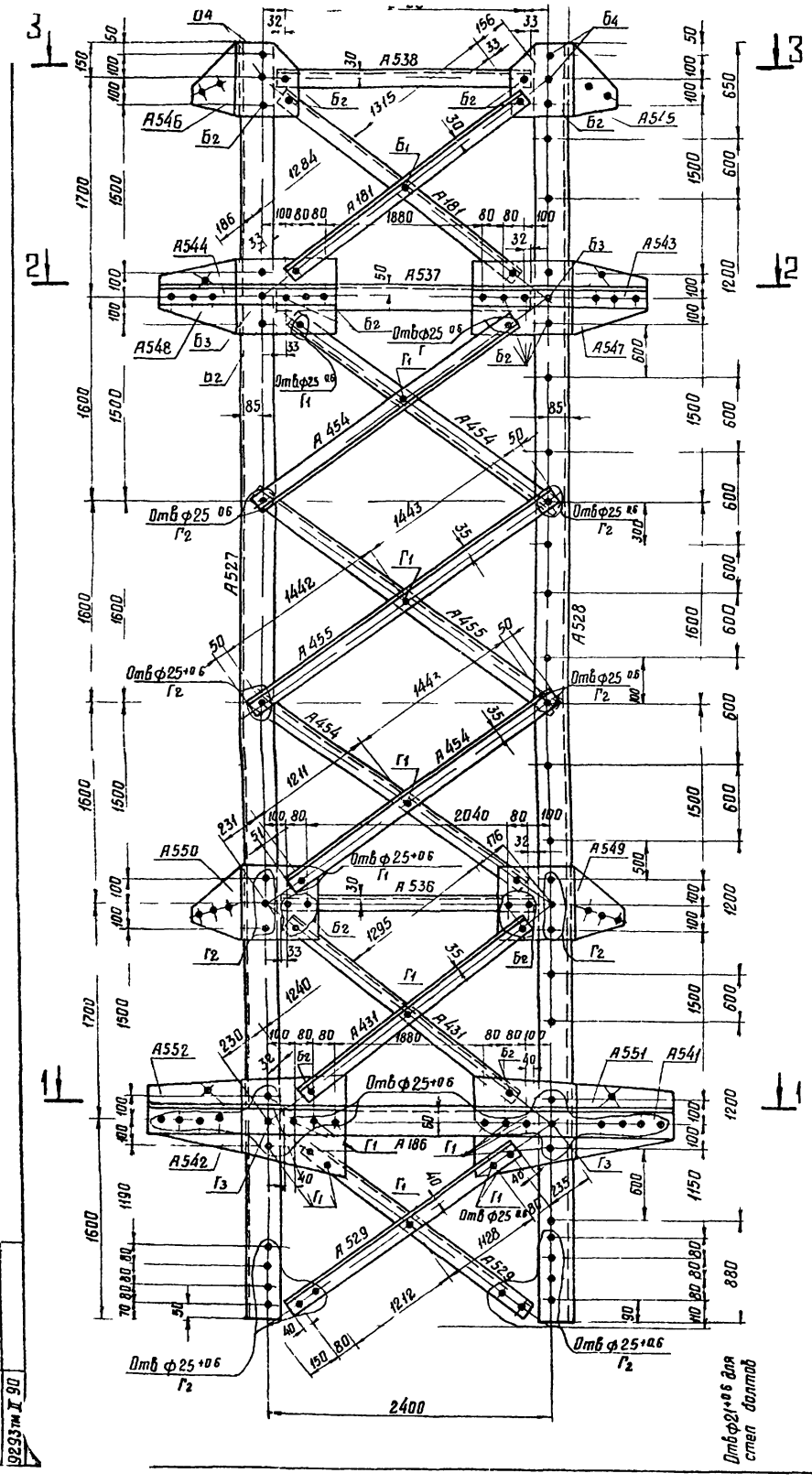
Примечания

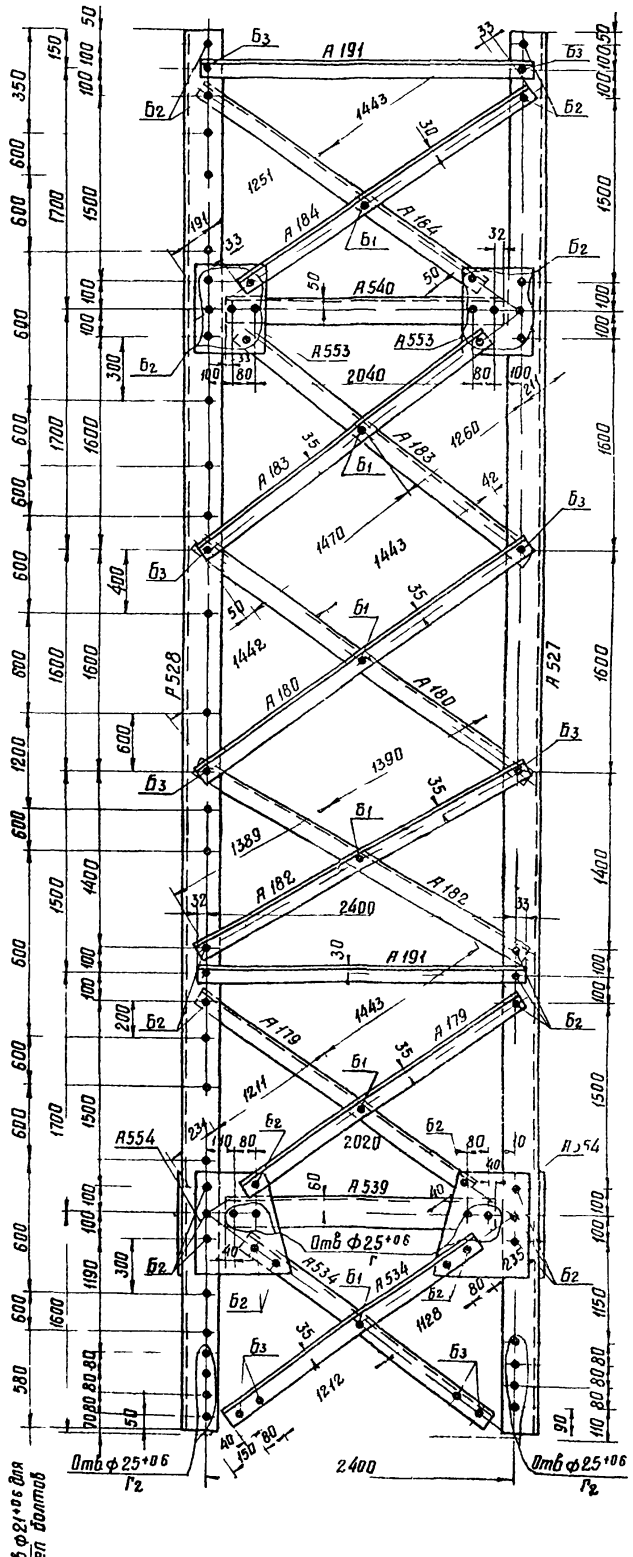
1 Все отв ф 25+0,6 } кроме оговоренных

2 Все обрезы уголков 38мм }

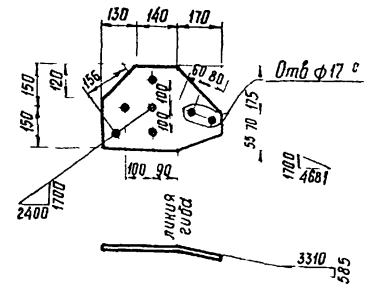
Типовой конструктивный
Серия 3.407.120

							3407-120	В 2	
									Лист 87
М 1:50									
1:15	Изм	Лист	N докум	Подп	Дата				

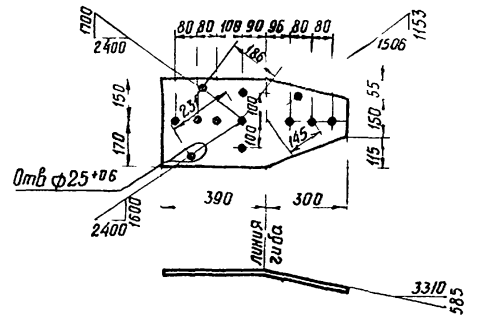




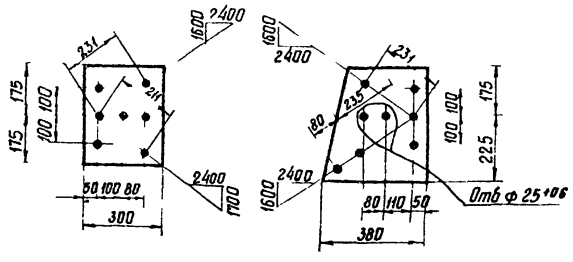
А545, А546 (обр А545)



А547, А548 (обр А547)



А553 А554



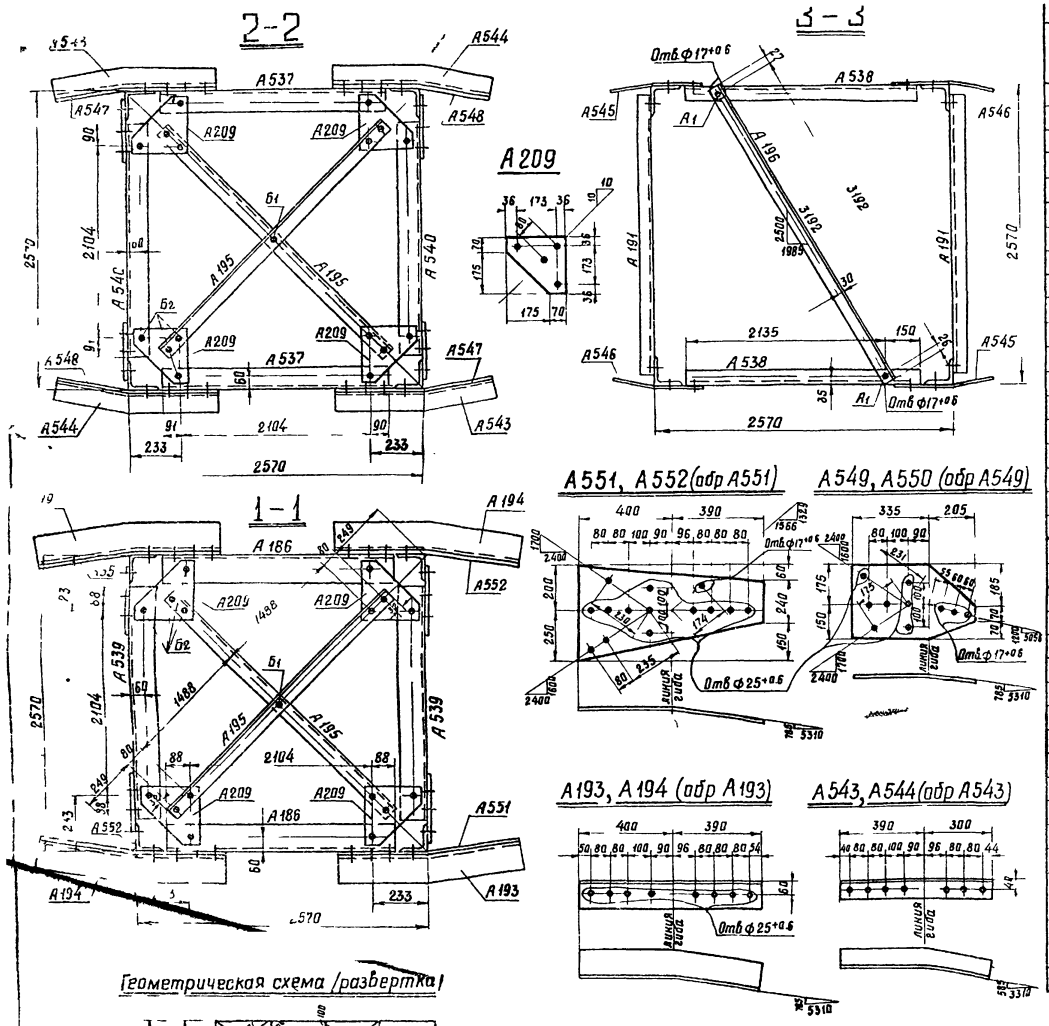
Работать совместно с листом №89

Изм	Лист	N докум	Подп	Дата	3 407 120	В 2		
Разраб		Пацино			Анкерно угловая опора У220 10	Лит	Лист	Листов
Провер		Жеглова				Р	38	
Рук гр		Жеглова			Верхняя секция	Энергетпроект Северо-Западное отделение г. Ленинград		
Гл инж пр		Андреева						
Зав НИЛКЭС		Курносов						

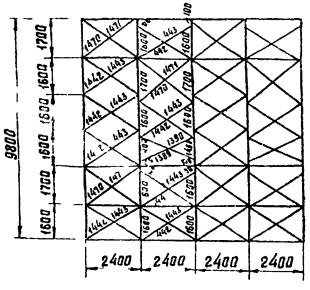
М 1 15
1 30

Серия 3 407 120

Инв № подл | Подпись и дата
9293 тм II 90



Геометрическая схема /развертка/



Марка	Кол во шт	Масса в кг одной марки	Масса в кг всех	Марка	Дет.	Сечение	Длина мм	Кол во т	Кол во н	Масса в кг 1 дет	Масса в кг всех	Масса в кг марки	Примечание
А 527	2	193	386	А 527		L 140×9	9930	1		193 0	193	193	
А 528	2	193	386	А 528		L 140×9	9930	1		193 0	193	193	
А 529	4	19	76	А 529		L 80×6	2580	1		19 0	19	19	
А 181	4	13	52	А 181		L 63×5	2665	1		12 8	13	13	
А 454	8	18	144	А 454		L 70×6	2755	1		17 6	18	18	
А 455	4	19	76	А 455		L 70×6	2985	1		19 1	19	19	
А 182	4	18	72	А 182		L 70×6	2865	1		18 3	18	18	
А 183	4	18	72	А 183		L 70×6	2815	1		18 1	18	18	
А 184	4	13	52	А 184		L 63×5	2760	1		13 3	13	13	
А 534	4	16	64	А 534		L 70×6	2580	1		16 2	16	16	
А 186	2	35	70	А 186		L 125×8	2280	1		35 3	35	35	
А 536	2	11	22	А 536		L 63×5	2265	1		10 9	11	11	
А 537	2	24	48	А 537		L 100×7	2265	1		24 4	24	24	
А 538	2	11	22	А 538		L 63×5	2265	1		10 9	11	11	
А 539	2	27	54	А 539		L 110×7	2260	1		27 0	27	27	
А 191	4	12	48	А 191		L 63×5	2465	1		11 9	12	12	
А 540	2	24	48	А 540		L 100×7	2265	1		24 4	24	24	
А 193	2	12	24	А 193		L 125×8	790	1		12 2	12	12	
А 194	2	12	24	А 194 (обр А193)		L 125×8	790		1	12 2	12	12	
А 195	4	15	60	А 195		L 63×5	3200	1		15,3	15	15	
А 196	1	16	16	А 196		L 63×5	3245	1		15,6	16	16	
А 543	2	5	10	А 543		L 80×6	690	1		5,0	5	5	
А 544	2	5	10	А544 (обр А543)		L 80×6	690		1	5,0	5	5	
А 545	2	7	14	А 545		— 300×8	440	1		6,6	7	7	
А 546	2	7	14	А 546 (обр А545)		— 300×8	440		1	6,6	7	7	
А 547	2	12	24	А 547		— 320×8	690	1		12,1	12	12	
А 548	2	12	24	А548 (обр А547)		— 320×8	690		1	12,1	12	12	
А 549	2	9	18	А 549		— 325×8	540	1		9,3	9	9	
А 550	2	9	18	А550 (обр 549)		— 325×8	540		1	9,3	9	9	
А 551	2	17	34	А 551		— 450×8	800	1		17,3	17	17	
А 552	2	17	34	А552 (обр А551)		— 450×8	800		1	17,3	17	17	
А 553	4	7	28	А 553		— 300×8	350	1		6,6	7	7	
А 554	4	7	28	А 554		— 380×8	400	1		6,6	7	7	
А 209	8	3	24	А 209		— 245×8	245	1		2,8	3	3	
А 431	4	17	68	А 431		L 70×6	2620	1		16,7	17	17	
А 179	4	18	72	А 179		L 70×6	2740	1		17 6	18	18	
А 180	4	19	76	А 180		L 70×6	2970	1		19 0	19	19	
Итого			2312										

Работать совместно с листом № 88

Примечания

1 Все отверстия ф 21+0.6 } кроме
2 Все обрезы уголков 43мм } оговоренных

М 1:15 / 1:30

Изм	Лист	N докум	Подп	Дата	3407 120 В	Л. 89

сф-291 02

gost.e-ecolog.ru