

МИНИСТЕРСТВО
ЭНЕРГЕТИКИ И ЭЛЕКТРИФИКАЦИИ СССР
ГЛАВТЕХСТРОЙПРОЕКТ
ВСЕСОЮЗНЫЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ПРОЕКТНО-ИЗЫСКАТЕЛЬСКИЙ
И НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ
«ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ»

ТИПОВОЙ ПРОЕКТ

УНИФИЦИРОВАННЫЕ СТАЛЬНЫЕ НОРМАЛЬНЫЕ
ОПОРЫ ВЛ 220 и 330 кВ

3.407-100

РАБОЧИЕ ЧЕРТЕЖИ
ТОМ 6

РАБОЧИЕ ЧЕРТЕЖИ ПРОМЕЖУТОЧНЫХ
ОПОР ВЛ 220 кВ

(Корректировка 1973 года)

ИЗ080 тм-Г6

страниц

листов 8

МОСКВА-1973 г.

чертеж. (форм)
33 (252)

МИНИСТЕРСТВО
ЭНЕРГЕТИКИ И ЭЛЕКТРИФИКАЦИИ СССР
ГЛАВТЕХСТРОЙПРОЕКТ
ВСЕСОЮЗНЫЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ПРОЕКТНО-ИЗЫСКАТЕЛЬСКИЙ
И НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ
«ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ»

ТИПОВОЙ ПРОЕКТ

УНИФИЦИРОВАННЫЕ СТАЛЬНЫЕ НОРМАЛЬНЫЕ
ОПОРЫ ВЛ 220 и 330 кВ

3.407-100

РАБОЧИЕ ЧЕРТЕЖИ
ТОМ 6

РАБОЧИЕ ЧЕРТЕЖИ ПРОМЕЖУТОЧНЫХ
ОПОР ВЛ 220 кВ

ГЛАВНЫЙ ИНЖЕНЕР
ИНСТИТУТА

/С. РОКОТЯН/

НАЧ ТЕХНИЧЕСКОГО ОТДЕЛА
ИНСТИТУТА

Р. Р. Р. /М. РЕУТ/

ГЛАВНЫЙ СТРОИТЕЛЬ
ИНСТИТУТА

Л. Левин /Л. ЛЕВИН/

ГЛАВНЫЙ СПЕЦИАЛИСТ
ИНСТИТУТА ПО ВЛ

В. П. Всеенко /В. ВСЕЕНКО/

МОСКВА - 1973

N 3080.ТМ 6 *Лист*
218

МИНИСТЕРСТВО
ЭНЕРГЕТИКИ И ЭЛЕКТРИФИКАЦИИ СССР
ГЛАВТЕХСТРОЙПРОЕКТ
ВСЕСОЮЗНЫЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ПРОЕКТНО-ИЗЫСКАТЕЛЬСКИЙ
И НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ
«ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ»
СЕВЕРО-ЗАПАДНОЕ ОТДЕЛЕНИЕ

ТИПОВОЙ ПРОЕКТ

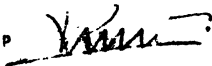
УНИФИЦИРОВАННЫЕ СТАЛЬНЫЕ НОРМАЛЬНЫЕ
ОПОРЫ ВЛ 220 и 330 кВ

3.407-100

РАБОЧИЕ ЧЕРТЕЖИ
ТОМ 6

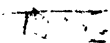
РАБОЧИЕ ЧЕРТЕЖИ ПРОМЕЖУТОЧНЫХ
ОПОР ВЛ 220 кВ

ГЛАВНЫЙ ИНЖЕНЕР



/ К. КРЮКОВ /

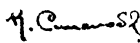
И.О. НАЧ. ТЕХНИЧЕСКОГО ОТДЕЛА



/ В. ГАЛЬПЕРИН /

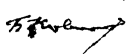
НАЧАЛЬНИК ОТДЕЛА ТИПОВОГО

ПРОЕКТИРОВАНИЯ



/ К. СИНЕЛОВОВ /

ГЛАВНЫЙ ИНЖЕНЕР ПРОЕКТА



/ Б. НОВГОРОДЦЕВ /

ЛЕНИНГРАД 1973 г.

N3080	ТМ-76	Лист 31.8
-------	-------	--------------

Аннотация

В настоящий том входят рабочие чертежи промежуточных свободностоящих опор ВЛ 220 кв: одноцепной - П 220-3, двухцепной - П 220-2, а также односторонней промежуточной опоры на оттяжках - П 220-1.

Все опоры рассчитаны по методу предельных состояний на нагрузки при подвесе проводов марки ЛСО-300 и ЛСО-400 по ГОСТ 839-59 в I - IV районах гололедности и в III ветровом районе.

В объем настоящего тома включены также расчетные листы опор.

Рецензор с 20.05.91 3-м 18-300 1/14-18 3080-ТМ/6 л. 4

Состав проекта

	Инвентарный номер
Том 1. Пояснительная записка	3080ТМ-Т1
Том 2. Расчеты промежуточных опор ВЛ 220 кВ.	3080ТМ-Т2
Том 3. Расчеты анкерно-угловых опор ВЛ 220 кВ.	3080ТМ-Т3
Том 4. Расчеты промежуточных опор ВЛ 330 кВ.	3080ТМ-Т4
Том 5. Расчеты анкерно-угловых опор ВЛ 330 кВ	3080ТМ-Т5
Том 6. Рабочие чертежи промежуточных опор ВЛ 220 кВ	3080ТМ-Т6
Том 7. Рабочие чертежи анкерно-угловых опор ВЛ 220 кВ	3080ТМ-Т7
Том 8. Рабочие чертежи промежуточных опор ВЛ 330 кВ	3080ТМ-Т8
Том 9. Рабочие чертежи анкерно-угловых опор ВЛ 330 кВ.	3080ТМ-Т9
Том 10. Нагрузки на фундаменты	3080ТМ-Т10
Том 11. Нагрузки на фундаменты с наклонными стойками	3080ТМ-Т11
Том 12. Патентный формуляр / хранится в ПК СЭО Энергодеп.проект /	3080ТМ-Т12.

3080ТМ/6 п. 5

Содержание тома 6

I Промежуточные свободностоящие опоры

1	Монтажная схема опоры П 220-3	3080ТМ-Т6 - 1 ^я 1-4
2	Монтажная схема опоры П 220-2	3080ТМ-Т6 - 2 ^я 1-4
3	Нижняя секция опоры П 220-3	3080ТМ-Т6 - 3 ^я
4	Нижняя секция опоры П 220-2	3080ТМ-Т6 - 4 ^я 1-2
5	Средняя секция опоры П 220-3	3080ТМ-Т6 - 5 ^я
6	Средняя секция опоры П 220-2	3080ТМ-Т6 - 6 ^я
7	Верхняя секция опоры П 220-3 и 2	3080ТМ-Т6 - 7 ^я
8	Траверса $l=6,1\text{ м}$	3080ТМ-Т6 - 8
9	Траверса $l=3,9\text{ м}$	3080ТМ-Т6 - 9
10	Траверса $l=3,5\text{ м}$	3080ТМ-Т6 - 10 ^я
11	Траверса $l=6,4\text{ м}$	3080ТМ-Т6 - 11 ^я
12	Траверса $l=4,2\text{ м}$	3080ТМ-Т6 - 12 ^я
13	Тросостойка опоры П 220-3	3080ТМ-Т6 - 13
14	Тросостойка опоры П 220-2	3080ТМ-Т6 - 14 ^я
15	Расчетный лист опоры П 220-3	3080ТМ-Т6 - 15
16	Расчетный лист опоры П 220-2	3080ТМ-Т6 - 16

3080ТМ/6-А.Б

II Промежуточная опора на оттяжках.

1	Монтажная схема П 220-1	3080ТМ-ТБ-17 ^а (листы 1, 2)
2	Нижняя секция	— " — — 18 ^а
3	Средняя секция	— " — — 19 ^а
4	Верхняя секция	— " — — 20 ^а
5	Тросостойка	— " — — 21
6	Верхняя траверса	— " — — 22
7	Нижняя траверса	— " — — 23 ^а
8	Оттяжки	— " — — 24
9	Расчётный лист опоры П 220-1	— " — — 25 ^а

При необходимости комплектования чертежей
какой-либо одной опоры выдавать листы
по нижеследующему перечню

I Свободная опора.

№ п/п	Наименование чертежей	Шифры опор	
		П 220-3	П 220-2
		Номера чертежей	
1	Монтажная схема	1 ^а (4 листа)	2 ^а (4 листа)
2	Нижняя секция	3 ^а	4 ^а (2 листа)
3	Средняя секция	5 ^а	6 ^а
4	Верхняя секция	7 ^а	7 ^а
5	Траверса нижняя	8, 9	12 ^а
6	Траверса средняя	—	11 ^а
7	Траверса верхняя	10 ^а	10 ^а
8	Тросостойка	13	14 ^а
9	Расчетный лист	15	16

Примечание: Указанные номера добавляются к
номеру типової работы — 3080ТМ-Т6-

II Опора на оттяжках П 220-1

1	Монтажная схема	3080ТМ-Т6-17	8	Оттяжки	3080ТМ-Т6-24
2	Нижняя секция	— " — 18	9	Вилка, коромысло	3078ТМ-53
3	Средняя секция	— " — 19	10	Опорная плита	3078ТМ-51
4	Верхняя секция	— " — 20	11	Крышка монтажного звена	— " — 52
5	Тросостойка	— " — 21	12	Клин	— " — 54
6	Верхняя траверса	— " — 22	13	Сжим	— " — 55
7	Нижняя траверса	— " — 23	14	Расчетный лист	3080ТМ-Т6-25 ^а

Таблица отправочных марок

[illegible]



а	Копировать в полном объеме по плану Госстрой СССР (см. черт. 307474-61)	5-15	10/17
Лотера	Причина изменения	Дата	Подпись
19 г	Чертеж применить в		
ЭСП	Энергосетьпроект Северо-Западные опл. линии	Унифицированные стипильные нормальные опоры ВЛ 220 и 330 кВ	Рабочий чертеж лист № 1
г Ленинград	Л. И. Унк опл. л. н. М. А. Унк опл. л. н. Л. И. Унк опл. л. н. В. А. Унк опл. л. н.	Кривош Ш. И. Унк М. А. Унк опл. л. н. Ж. С. Лобы	Промежуточные опоры П220-3 П220-3+5, П220-3Т П220 3Т+5 л. н. 220-3 Монтажная схема
1973 г	пробиратель Искандер	Г. А. Д. Унк О. Л. О. Л. О. В. А.	М-5 П. А. Р. О. В. А. А.
			№ 3080ТМ-Т6-1

Таблица отработанных марок / продолжение/

Марка	Наименование монтажного элемента	Сечение	Диаметр в мм	Вес марки кг	п220-3	п220-3+5	п220-3т	п220-3т+5	пс220-3
п220-3	Пояса	L 110x8	3,9	53					2 106
п220-3	Распорки	L 80x6	3,9	53					1 53
п220-3	Раскосы	L 50x5	4,5	17					4 136
п220-3	Распорки	L 80x6	2,8	20					2 40
п220-3	Раскосы	L 63x5	4,5	17					4 136
п220-3	Распорки	L 80x6	2,8	20					2 40
п220-3	Раскосы	L 63x5	4,5	17					4 136
п220-3	Дифференциал	L 80x6	5,0	37					2 74
п220-3	Башмаки	- Ø 20	0,5	32					2 64
п220-3	Башмаки	- Ø 8	0,5	32					2 64
Вес металла на опору					4487	5601	4653	5767	3861
Вес метизов					208	255	220	268	192
Вес наплавленного металла					3	4	3	4	3
Общий вес опоры без цинкового покрытия					4698	5860	4876	6039	4056
Вес цинкового покрытия					183	228	190	235	158
Общий вес опоры с цинковым покрытием					4881	6088	5066	6274	4214

Таблица сварных швов (гост 5264-69)

Шифр опор	Наименование марки	п 726 (2 шт)	с 566 (2 шт)	п 727 (2 шт)	с 567 (2 шт)	Вес сварных швов
	Высота шва мм	h=8		h=8		
	Тип шва	ТЗ	Т6	ТЗ	Т6	
п220-3	Длина (м)	1,1	0,3	1,2	0,3	
п220-3т	Вес (кг)	0,6	0,4	0,1	0,4	
п220-3+5	Длина (м)	—	—	1,5	0,4	
п220-3т+5	Вес (кг)	—	—	0,8	0,1	

Список чертежей

№ п/п	Наименование чертежа	Шифры опор	п220-3	п220-3+5	п220-3т	п220-3т+5	пс220-3
1	Монтажная схема	п 3080 тм-т6-1 ^а (лист 1)					
2	Монтажная схема	п 3080 тм-т6-1 ^а (лист 2)					
3	Монтажная схема	п 3080 тм-т6-1 ^а (лист 3)					
4	Монтажная схема	п 3080 тм-т6-1 ^а (лист 4)					
5	Нижняя секция	п 3080 тм-тс-3 ^а					
6	Средняя секция	п 3080 тм-т6-5 ^а					
7	Верхняя секция	п 3080 тм-т6-7 ^а					
8	Верхняя траверса L=5м	п 3080 тм-т6-10 ^а					
9	Нижняя траверса L=61м	п 3080 тм-т6-8					
10	Нижняя траверса L=39м	п 3080 тм-т6-9					
11	Тросостойка	п 3080 тм-т6-13					
12	Подставка с56 Н=5м	п 3080 тм-т4-15 ^а					
13	Подставка с56 Н=5м	п 3080 тм-т4-16 ^а					
14	Нижняя секция с52	п 3080 тм-т4-10 ^а					
15	Тросостойка с72 с 2 тросами	п 3080 тм-т4-58 ^а					
16	Общие примечания	п 3078 тм-91					
17	Расчетный лист	п 3080 тм-6 16					

*) Применяется также при плавке гофрированного металла на линии

Выборка металла

№	Профиль	Вес в кг					Марка	гост
		п220-3	п220-3+5	п220-3т	п220-3+5	пс220-3	стали	
1	L 70x8	450	742	460	748	212	В ст. 3	8509-72
2	L 90x7	488	488	488	468	482		
3	L 90x6	754	1348	754	1348	708		
4	L 70x6	214	214	214	214	214		
5	L 63x5	439	615	519	635	243		
6	L 50x5	1753	1753	1846	1846	1641		
7	- Ø 20	76	76	76	76	76		
8	- Ø 10	—	76	—	76	—		
9	- Ø 8	283	283	276	276	279		
Итого		4487	5601	4653	5767	3861		

Расчетные данные

Нормативы	п43-65, снп II-И 9-62							
Расчетные климатические условия	Раион по гололеду				Раион по ветру			
	I II III IV				I II III IV			
п220-3	Марка				АсО-300			
п220-3	Допускаемые напряжения по проволочному в целом кг/мм ²				11,3			
п220-3	Марка				ТК-11 (гост 8063-66)			
п220-3	Максимальное напряжение кг/мм ²				40			
п220-3	Тип зажима				гашков			
п220-3	Габаритный ветровый				475 465 415 360 475 475 435 390			
п220-3	Весовой ветровый				595 580 520 450 595 595 545 480			
п220-3	Габаритный ветровый				385 380 335 285 385 385 355 320			
п220-3	Весовой ветровый				595 680 520 490 525 535 545 490			

*) При подвеске двух тросов на опорах с проводами АсО 400 в ветровом пролете должен быть не более 4,30 м, весовой - не более 440 м.

На опорах с проводами АсО 300 при подвеске двух тросов ветровые и весовые пролеты не изменяются.

Ведомость болтов, гаек, круглых и пружинных шайб

Диаметр	Наименование	Шифр	Длина мм	Количество (шт)					Вес (кг)					ГОСТ	
				п220-3	п-20-3+5	п220-3т	п220-3т+5	пс220-3	Общий штуки	п220-3	п220-3+5	п220-3т	п220-3т+5		пс220-3
16	Болты	A ₁	50	165	165	203	203	157	0.1136	18,7	18,7	23,1	23,1	17,8	Болты 7798-70*
		A ₂	55	328	325	354	351	328	0.1215	40,0	39,5	43,0	42,6	39,9	
		A ₃	60	176	176	188	188	160	0.1294	22,8	22,8	24,4	24,4	20,7	
	Гайки			669	666	745	742	645	0.0322	22,2	22,1	24,7	24,6	21,4	Гайки 5915-10*
	Шайбы круглые			669	666	745	742	645	0.0113	7,6	7,5	8,4	8,4	7,3	Шайбы круглые 11371-68
	Шайбы пружин			669	666	745	742	645	0.008	5,3	5,3	5,9	5,9	5,2	
20	Болты	B ₂	65	76	132	76	132	76	0.2015	17,6	30,6	17,6	30,6	17,6	Шайбы пружинные нормальн. 6402-70
		B ₃	70	—	58	—	58	—	0.2438	—	14,1	—	14,1	—	
		C	200	93	106	93	106	77	0.5646	52,5	60,0	52,5	60,0	43,5	
	Гайки			262	402	262	402	230	0.0626	16,4	25,1	16,4	25,1	14,4	
	Шайбы круглые			76	190	76	190	76	0.0229	1,7	4,4	1,7	4,4	1,7	
	Шайбы пруж.			169	296	169	296	153	0.0158	2,7	4,7	2,7	4,7	2,4	
Итого болтов				838	962	914	1038	798		151,6	185,7	160,6	194,8	139,5	
гаек				831	1068	1007	1144	875		38,6	47,2	41,1	49,7	35,8	
круглых шайб				745	858	821	932	721		9,3	11,9	10,1	12,8	9,0	
пружинных шайб				838	962	914	1038	798		8,0	10,0	8,6	10,6	7,6	
Общий вес метизов										207,5	254,8	220,4	267,9	191,9	

* Стел-болт для подвеса на опору. Комплектуется с двумя гайками и одной пружинной шайбой.

а	Корректировка выполнена по плану	18/11/14	г.г.
Литера	Причина изменения	Дата	Подпись
	Чертеж применен в		
19 г			
ЭСР	Энергосетпроект	Унифицированные стандартные нормальные опоры ВЛ 220 и 330 кВ	Рабочие чертежи лист № 4
	Северное отделение	Проект: уточненные опоры п220-3 п220-3+5 п220-3т п220-3т+5 пс220-3	Монтажная схема
г. Ленинград 1973 г	Шопин	Головин	М.Б. - п 3080 тм-т6-1

Работать совместно с черт. п 3080 тм-т6-1^а (листы 1, 2, 3)

Таблица отправок марок

[illegible]

Работа совместно с черт. № 3080 ГМ-ТБ-2^а (листы 1, 2, 3)

С л о в о к ч е р т е ж и

№	Наименование чертежа	Ш у ф р ы о п о р									
		П 220-2	П 220-2+5	П 220-2т	П 220-2т+5	ПС 220-2	ПС 220-2т	ПС 220-2У40	ПС 220-2У40	ПС 220-2У35	ПС 220-2У35
1	Монтажная схема	3080 тм - т 6 - 2° (лист 1)									
2	Монтажная схема	3080 тм - т 6 - 2° (лист 2)									
3	Монтажная схема	3080 тм - т 6 - 2° (лист 3)									
4	Монтажная схема	3080 тм - т 6 - 2° (лист 4)									
5	Нижняя секция	3080 тм - т 6 - 4° (лист 1)				—	—	—	—	—	—
6	Нижняя секция	3080 тм - т 6 - 4° (лист 2)				—	—	—	—	—	—
7	Средняя секция	3080 тм - т 6 - 6°									
8	Верхняя секция	3080 тм - т 6 - 7°									
9	Верхняя траверза L=35м	3080 тм - т 6 - 10°									
10	Средняя траверза L=64м	3080 тм - т 6 - 11°									
11	Нижняя траверза L=48м	3080 тм - т 6 - 12°									
12	Тросостопки	3080 тм - т 6 - 14°	—	—	—	3080 тм т 6 14°	—	3080 тм - т 6 - 14°	—	3080 тм т 6 12°	—
13	Подставки С57 Н=50м	—	3081 тм т 4 17°	—	—	3081 тм т 4 17°	—	—	—	—	—
14	Тросостопки с 2-мя тросами*	—	—	3081 тм - т 4 - 58°	—	—	—	—	—	—	—
15	Нижняя секция	—	—	—	—	—	3081 тм т 4 58°	—	—	—	—
16	Детали траверсы опорного опора	—	—	—	—	—	—	3081 тм - т 4 - 11°	—	—	—
17	Общие примечания	5736 тм - т 3 - 18°									
18	расчетный лист	3078 тм - 91									
		3080 тм - т 6 16									

* Применяется также при плавке головок на ливни

Ведомость болтов, гаек, круглых и квадратных шайб

Год	Наименов	Шир	Длина	Количество (шт)										Вес (кг)										Гост	
				п220-2	п220-2,5	п220-2,7	п220-2,9	п2220-2	п2220-2,5	п2220-2,7	п2220-2,9	п2220-2,10	п2220-2,15	п2220-2,15	п2220-2,15	п2220-2,15	п2220-2,15	п2220-2,15	п2220-2,15						
16	Болты	A ₁	50	201	201	223	223	191	219	191	165	147	121	0,1135	22,8	22,8	25,4	25,4	21,7	24,2	21,7	18,7	16,8	13,8	Болты 7798-70м
		A ₂	55	555	556	570	570	535	579	535	474	509	462	0,1215	67,4	68,2	69,2	69,2	67,4	70,4	67,4	57,6	62,0	56,2	
		A ₃	60	186	186	198	198	178	178	178	178	166	162	0,1294	2,1	2,1	2,5,6	2,5,6	2,2,3	2,3,8	2,2,3	2,1,5	2,5,6	2,1,1	
		A ₄	65	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	0,1373	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	
	Гайки		948	953	997	997	924	992	924	811	866	751	0,0332	34,5	34,5	33,1	33,1	30,7	32,6	30,7	27,0	28,8	25,0	Гайки	
	Шайбы 17мм		948	953	997	997	924	982	924	811	866	751	0,0113	10,7	10,8	11,2	11,2	10,3	11,0	10,3	9,2	9,8	8,5	Шайбы 5915-70м	
20	Болты	B ₂	65	84	124	84	124	84	84	84	84	84	0,008	7,6	7,7	8,0	8,0	7,4	7,8	7,4	6,5	6,9	6,0	Шайбы пружина	
		B ₁	70	—	82	—	82	—	—	—	—	—	—	0,2438	—	—	—	—	—	—	—	—	—		—
		G*	200	204	204	204	172	172	172	86	172	86	0,5816	115	115	115	115	97,2	97,2	97,2	97,2	97,2	97,2		
	Гайки		492	614	492	614	428	428	428	258	428	258	0,0626	30,8	32,4	30,8	32,4	26,8	26,8	26,8	26,8	26,8	26,8	Шайбы пружина	
	Шайбы 17мм		84	124	84	124	84	84	84	84	84	84	0,0223	4,9	2,8	1,9	2,8	1,9	1,9	1,9	1,9	1,9	1,9		
	Шайбы 17мм		288	410	288	410	256	256	256	170	256	170	0,0158	4,6	6,5	4,6	6,5	4,0	4,0	4,0	2,7	4,0	2,7		
Итого болтов			1236	1363	1285	1407	1180	1238	1180	981	1122	921	249,6	278,7	255,5	234,8	228,9	235,9	228,9	168,7	231,9	182,0	Шайбы пружина нормальн		
гаек			1440	1587	1489	1614	1352	1440	1352	1067	1294	1011	62,3	70,0	63,9	71,5	57,5	59,4	57,5	43,0	55,6	41,0			
Круглых шайб			1032	1077	1081	1121	1008	1084	1008	895	950	835	12,6	12,6	13,1	14,0	12,2	12,9	12,2	11,1	11,1	10,4			
пружинных шайб			1236	1363	1285	1407	1180	1238	1180	981	1122	921	12,2	12,2	12,6	14,5	11,4	11,4	11,4	9,2	10,9	8,7			
В с е г о														336,7	372,5	315,1	324,8	310,0	320,0	310,0	230,0	300,1	220,1		
*Степ болты для подвеса на опоры степ болт калейки														336,7	372,5	315,1	324,8	310,0	320,0	310,0	230,0	300,1	220,1		

*Летн болты для подъема на опору Летн болт комплектуется с двумя гаечками и одной пружинной шайбой

Расчетные данные для опор ПЭО-Б, ПСЭО-2Т, ПЭО-2Т+Б, ПЭО-2+Б, ПСЭО-2Т										
Нормативы расчетные плотностные указатели			П93-ББ, СНиП II-И 9 Б2			I	II	III	IV	V
			Работа по площади							
			Работа по бетону			III				
Провод	Марка			АСБ-300			АСБ 400			
	Допустимое напряжение по проводу б-			11,3			11,3			
	в целом к/м ²			10,0			10,0			
	бз			6,75			6,75			
Тип	Марка			ГК-Н (ГОСТ 3063-66)						
	Поиск напряжения "р/мм ²			40						
Тип зонтика				глухой						
г. в. г. в. г. в.	ПЭО 2	габаритный ветровый		425	420	375	330	435	425	390
				425						
		весовой		530	525	470	415	530	530	490
	ПСЭО 2	габаритный ветровый		320	320	285	255	320	320	305
				425						
		весовой		530	525	470	415	530	530	490

*) Для опор П220-2т, ПС220-2т, ПС220 2т+5 при проводах АСО 400 ветрового пролет должен быть не более 370м, весовой - не более 460м в I-IV р.з.

[illegible]

Примечания к опорам
ПС220-2435, ПС220-2435
ПС220-2410 ПС220-24110

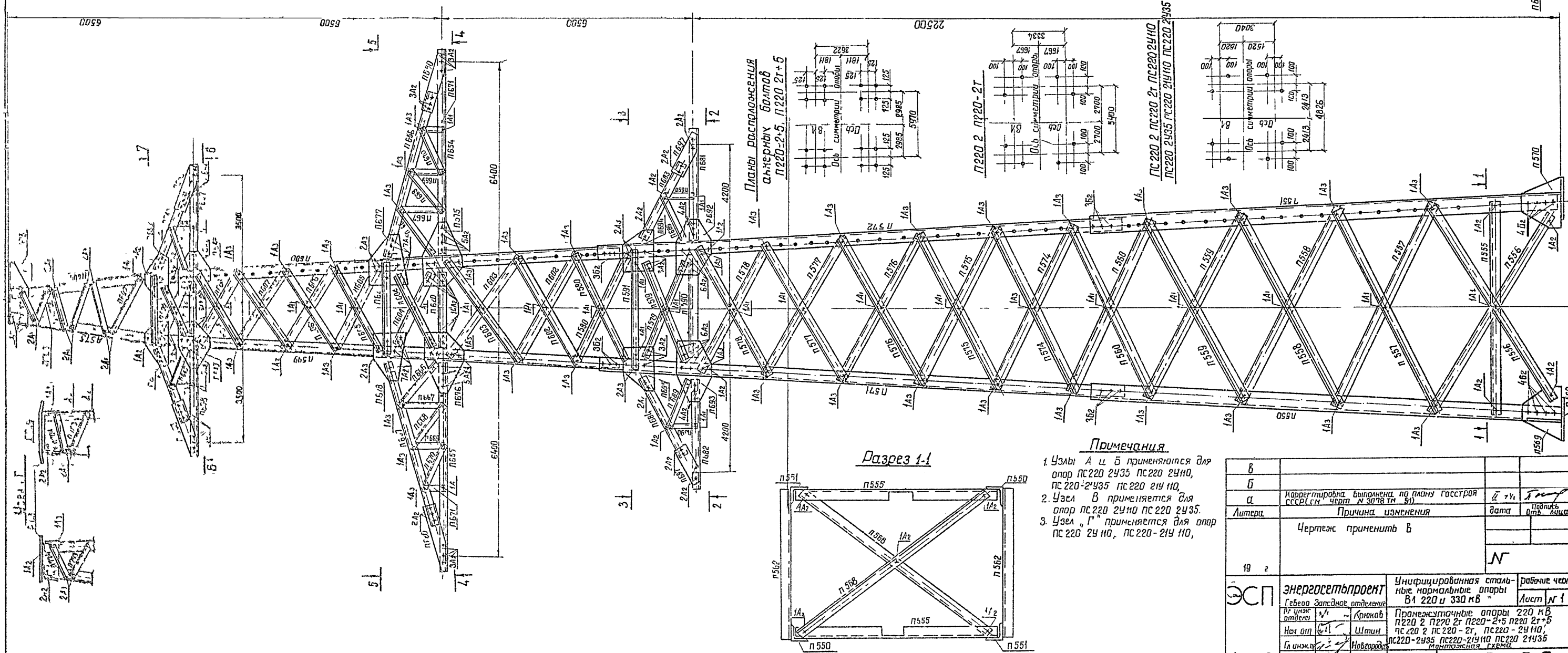
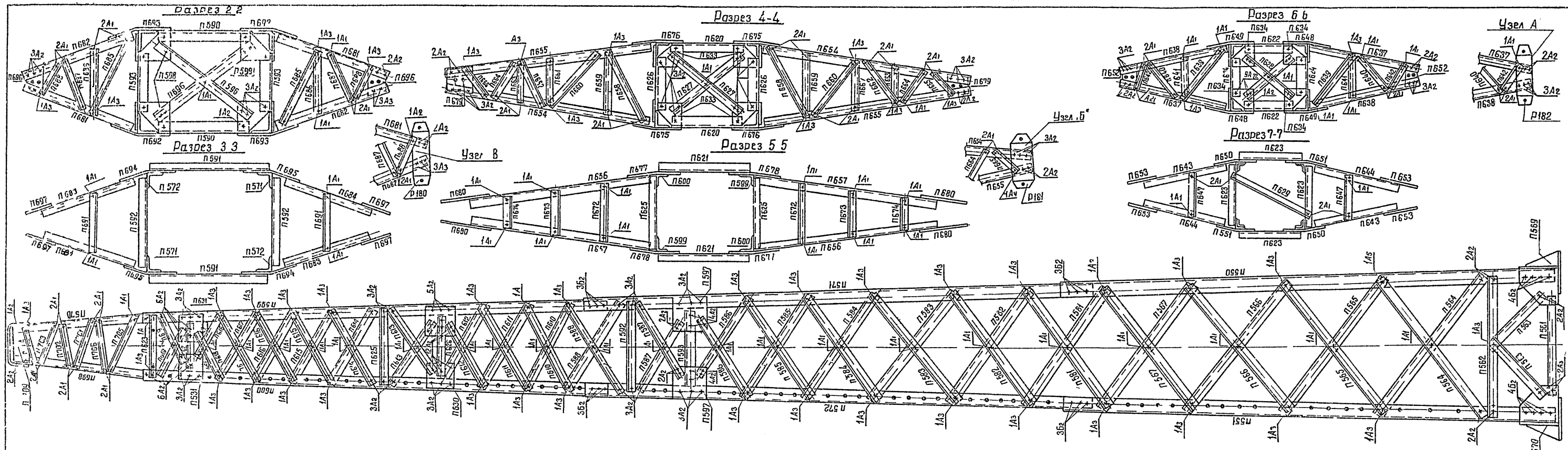
1. Опоры применяются
только с односторонними
гирляндами

2. На линиях с грозозащитой
ПС 70 ПС 55 опоры являются
нормальными (расчетными)
на обрыв 2^й провода; с грозозащитой
ПС 120 - облегченными
(расчетными на обрыв
одного провода).

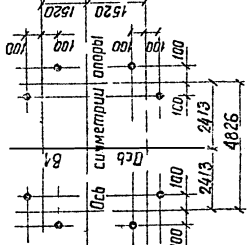
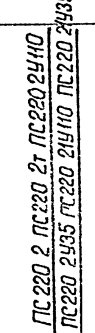
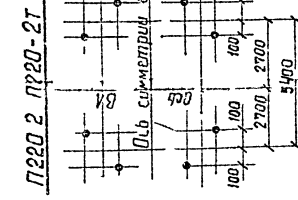
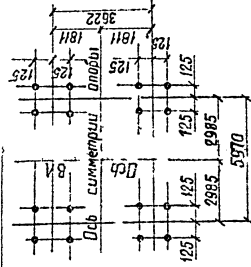
3. Значение весовых и
ветровых нагрузок указаны
исключительно так как в
табл. с работы 307111 г.1
погрузки и т.п. 16-2-70

ВЫБОРКА МЕТОДОВ												Метод сравн	ГОСТ
№	Профиль	Вес в кг											
		1220 2	1220 2+5	1220 21	1220 21+5	1220 2	1220 21	1220 2110	1220 2110	1220 2435	1220 2435		
1	L 140x8	—	388	—	388	—	—	—	—	—	—	В см 3	8500-72
2	L 125x8	768	768	768	768	460	460	460	460	460	460		
3	L 100x7	540	540	540	540	540	540	540	540	540	540		
4	L 80x6	792	1428	792	1428	750	750	750	750	750	750		
5	L 70x6	424	424	424	424	424	424	310	424	310	424		
6	L 63x5	820	1004	872	1056	612	664	612	490	524	402		
7	L 50x5	1928	1928	2053	2053	1868	1933	1828	1770	1784	1636		
8	— 8-25	—	140	—	140	—	—	—	—	—	—		
9	— 8-40	76	—	76	—	76	76	76	76	76	76		
10	— 8-16	—	—	—	—	—	95	57	72	34	34		
11	— 8-10	—	180	—	180	—	—	—	—	—	—		
12	— 8-8	450	404	454	398	460	454	408	350	400	342		
Итого:		5868	7264	5979	7375	5190	5301	5233	4803	5030	4600		82-57*

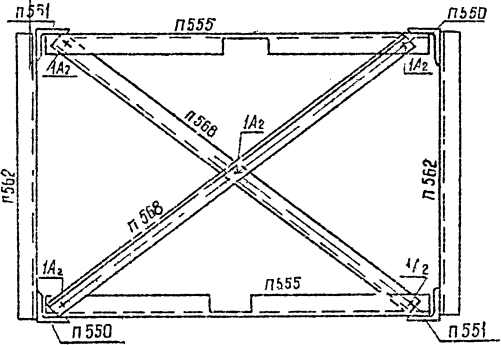
[illegible]



Планы расположения
опорных балок
П220-2-5, П220 2-1+5



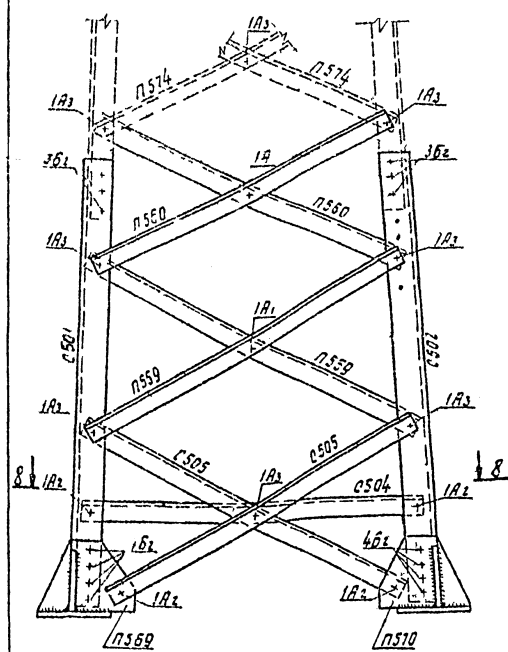
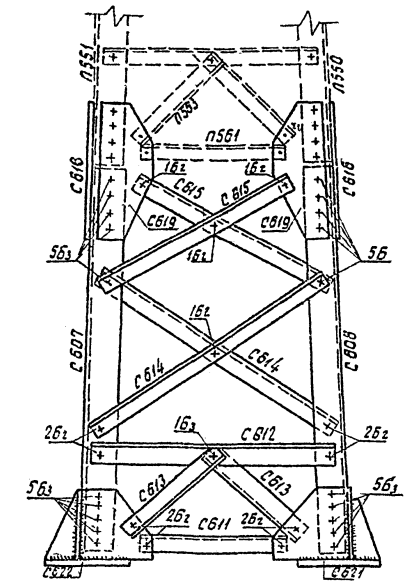
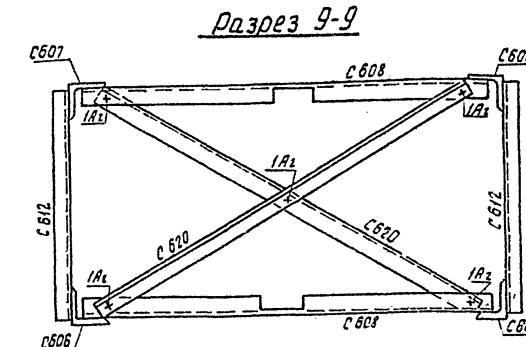
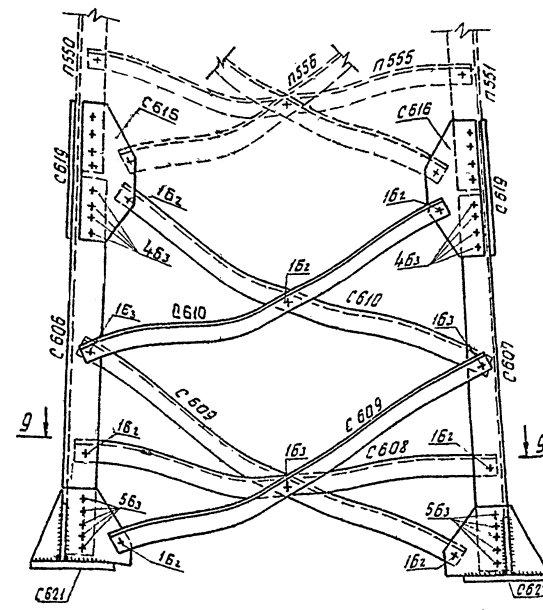
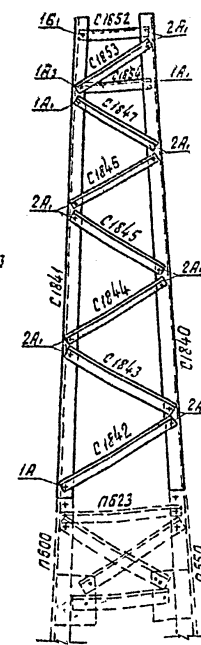
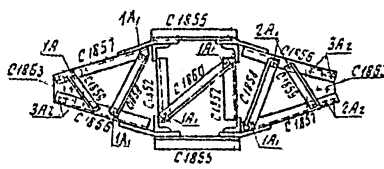
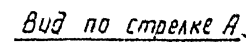
Разрез 1-1



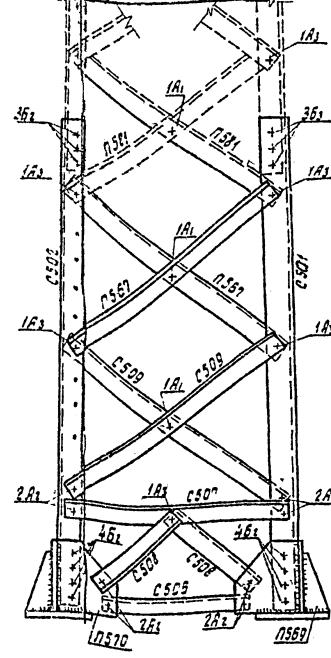
- Примечания**
- Узлы А и Б применяются для опор ПС220 2У35 ПС220 2УН0, ПС220-2У35 ПС220 2УН10.
 - Узел В применяется для опор ПС220 2УН0 ПС220 2У35.
 - Узел Г применяется для опор ПС220 2УН0, ПС220-2УН10.

В	Б	А	Литера	Дата	Подпись
		корректировка, выполненная по плану Госстроя СССР (см. черт. № 3078 т. 8)	Причина изменения		
		Чертеж применить В			
19	2				
ЭСР	Энергосетьпроект	Унифицированная сталь- ные нормальные опоры В1 220 и 330 кВ	Рабочий черт		
Исполн	Крюков	Промышленные опоры 220 кВ	Лист № 1		
Нач. оп.	Штин	П220 2 П220 2Г П220-2У3 П220 2УН0			
Исполн	Новгород	ПС220-2У35 ПС220-2УН10 ПС220 2У35			
Рук. эр	Забкин	М 1 501 20	№ 3080 т. 6-2		
Исполн	Э. Шин	Литера			

Работать совместно с черт. №3080 т. 6-2 (лист 234)



Разрез 8-8



Схемы нагрузок на опоры, применяемые в качестве анкерно-угловых
№ 220-21435 № 220-21440

<p>Схема I $q_n^H = 50 \text{ кг/м}^2$, $C = 0$ $t = -5^\circ\text{C}$</p>	<p>Схема II $q_n^H = 14 \text{ кг/м}^2$, $C = 20 \text{ мм}$ $t = -5^\circ\text{C}$</p>	<p>Схема III $q_n^H = 0$, $C = 20 \text{ мм}$ $t = -5^\circ\text{C}$</p>	<p>Схема I $q_n^H = 50 \text{ кг/м}^2$, $C = 0$ $t = -5^\circ\text{C}$</p>	<p>Схема II $q_n^H = 14 \text{ кг/м}^2$, $C = 20 \text{ мм}$ $t = -5^\circ\text{C}$</p>	<p>Схема III $q_n^H = 0$, $C = 20 \text{ мм}$ $t = -5^\circ\text{C}$</p>	<p>Схема IV $q_n^H = 0$, $C = 20 \text{ мм}$ $t = -5^\circ\text{C}$</p>
<p>ПР 220-2435</p>			<p>ПР 220-24110</p>			
<p>Схема I $q_n^H = 50 \text{ кг/м}^2$, $C = 0$ $t = -5^\circ\text{C}$</p>	<p>Схема II $q_n^H = 12.5 \text{ кг/м}^2$, $C = 10 \text{ мм}$ $t = -5^\circ\text{C}$</p>	<p>Схема III $q_n^H = 0$, $C = 20 \text{ мм}$ $t = -5^\circ\text{C}$</p>	<p>Схема I $q_n^H = 50 \text{ кг/м}^2$, $C = 0$ $t = -5^\circ\text{C}$</p>	<p>Схема II $q_n^H = 14 \text{ кг/м}^2$, $C = 20 \text{ мм}$ $t = -5^\circ\text{C}$</p>	<p>Схема III $q_n^H = 0$, $C = 20 \text{ мм}$ $t = -5^\circ\text{C}$</p>	<p>Схема IV $q_n^H = 0$, $C = 20 \text{ мм}$ $t = -5^\circ\text{C}$</p>

Примечания:

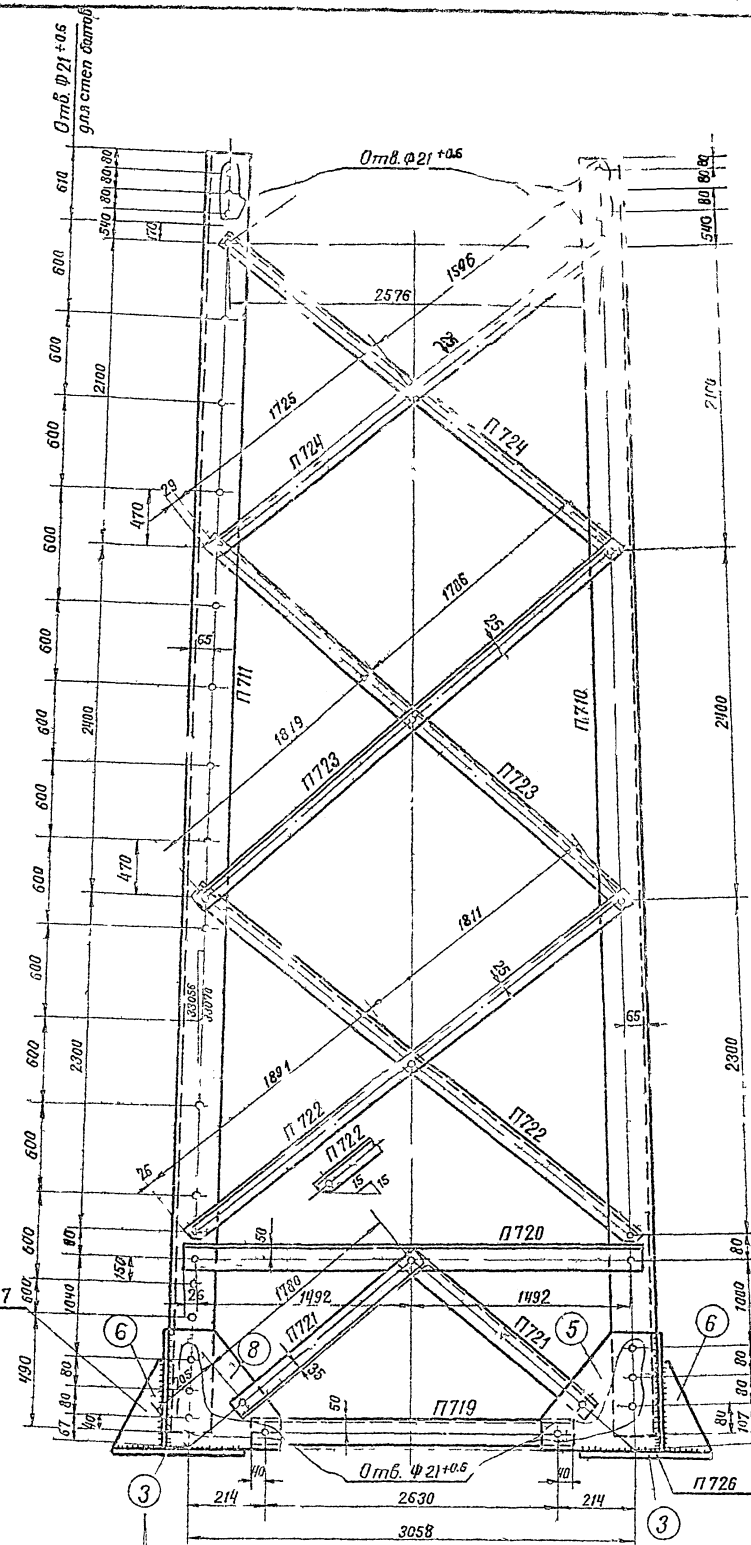
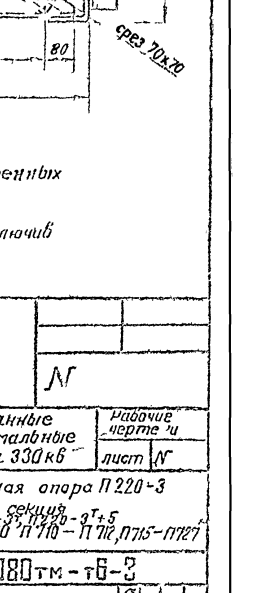
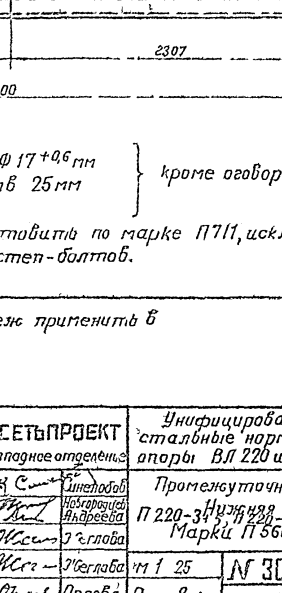
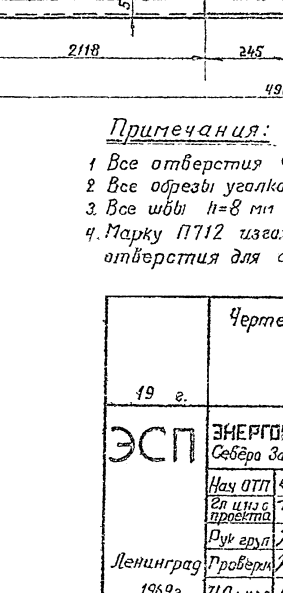
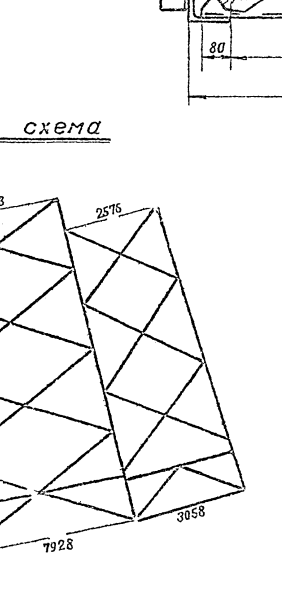
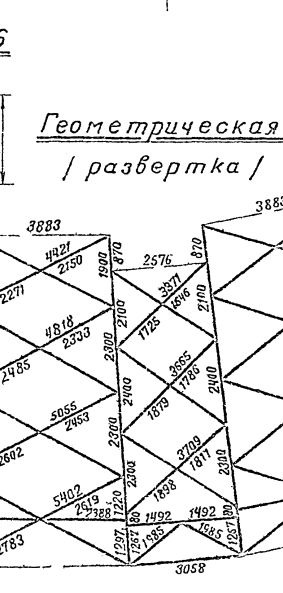
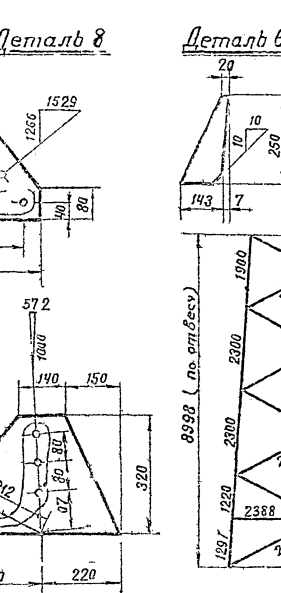
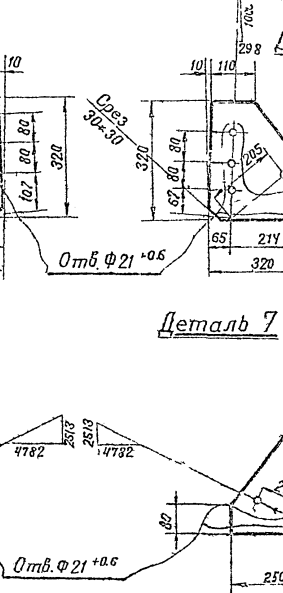
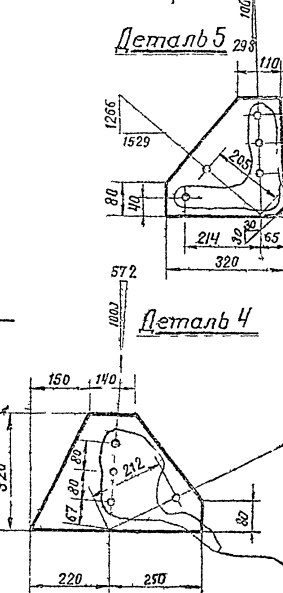
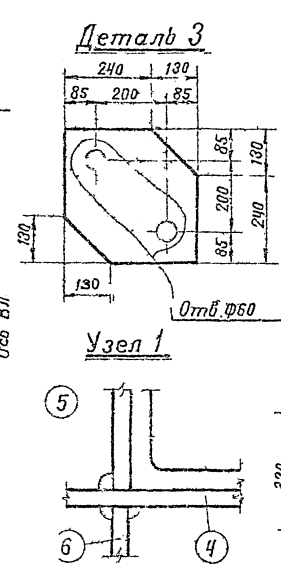
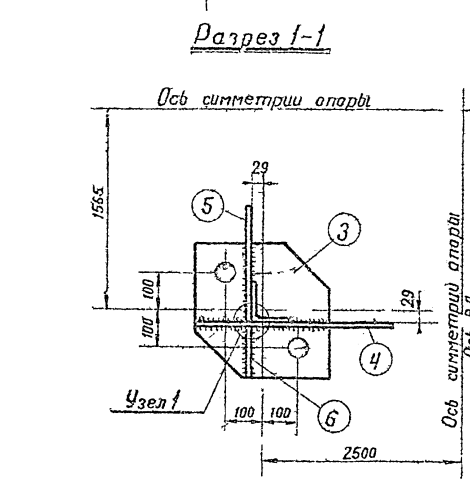
1. Геометрические размеры выполнены в масштабе 1:50, заполнение - 6/120; раскопки даны без масштаба.
2. Расстояния до траверсы и между траверсами 22500, 27500, 11500, по 6500, 5500 даны с округлением вмести точных геометрических размеров по отбесу 22499, 27499, 17499, по 6486, 5498 мм соответственно.
5. Общие примечания ст. черт. N 3078-гм-91.

Работать совместно с черг. № 3080 тм-тб-2^а/л.л. (3,4).

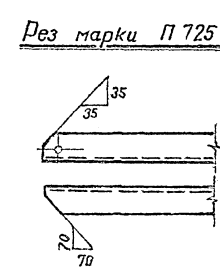
Б				
Б				
а	корректировка выполнена по плану гостоя СССР / см черт N 308 TM-91	Б-942	Б. Косов	
литера	причина изменения	дата	подпись от лица	
	Чертеж применить в.			
19 г.				
				Л
ЭСП	энергосеть проект Север-Западное отделение	Унифицированные сталь- ные нормальные опоры ВЛ 220-330 кВ	Рабочие чертежи	
			лист	N 2
	И. И. Ум. Кряков	Проектировочные опоры 220 кВ П220-2, П220-2T, П220-2+5, П220-2T+5, П220-2, П220-2T, П220-2YH, П220-2Y35, П220-2Y35, П220-2Y4H, П220-2Y45		
	Чач ОП И. И. Ум. Штин			
	И. И. Ум. И. И. Ум. И. И. Ум.			
Ленинград	Дил. гр. И. И. Ум. Дьякина	М1 50:1 20	ЛН 3080 TM-2	
1970 г.	Исполн. И. И. Ум. Зыкина	Разм. гр	литера	а

т а б л и ц а	о т п р а в о ч н ы х	м а р о к
---------------	-----------------------	-----------

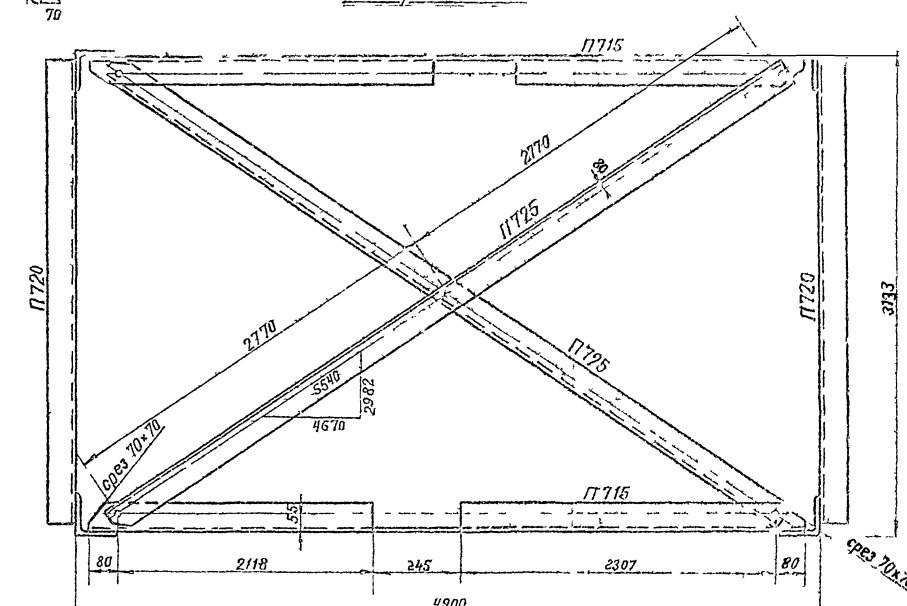
[illegible]



Требуется на опору			
Марка	Кол	Вес в кг Одной марки	Все
П710	2	120	240
П711	1	120	120
П712	1	120	120
П715	2	35	70
П716	1	39	39
П717	4	25	100
П718	4	23	92
П560	4	17	68
П719	2	20	40
П720	2	22	44
П721	4	9	36
П722	4	14	56
П723	4	14	56
П724	4	13	52
П725	2	41	82
П726	2	33	66
П727	2	33	66
Всего на листе			4



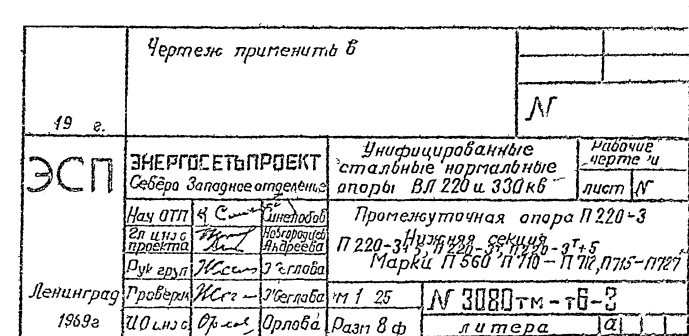
Стецификация									
Марка	М/В дет	Сечение	дл на мм	К лич		Вес в кг			Примечание
				т	н	дет	Всех	Маркц	
П710		Л 110x8	8900	1		120,0	120	120	
П711		Л 110 8	8900	1		120,0	120	120	
П712		Л 110 8	8900	1		120,0	120	120	см примечан
П715		Л 80x6		1		36	36	36	
П716		Л 80 6	5240			38,5	39	39	
П717		Л 63x5	5105	1		24,6	25	25	
П718		Л 63x5	4870	1		23,4	23	23	
П750		Л 50x5	4475	1		16,9	17	17	
П719		Л 80x6	27111	1		20,0	20	20	
П720		Л 80x6	3035	1		22,3	22	22	
П721		Л 63x5	1830	1		8,8	9	9	
П722		Л 50 5	3760	1		14,2	14	14	
П723		Л 60x5	3715	1		14,0	14	14	
П724		Л 50x5	3425	1		12,9	13	13	
П775		Л 80x6	5590	1		41,5	41	41	
	3	— 370 20	370	1		18,9	19		
П726	4	— 320x8	470	1		7,7	8		33
	5	— 320x8	320	1		5,0	5		
	6	— 150 8	250	1		1,3	1		
	3	— 370x20	370	1		18,9	19		
П727	6	— 150 8	250	1		1,3	1		33
	7	— 320 8	470	1		7,7	8		
	8	— 320 8	320	1		5,0	5		



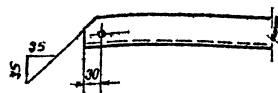
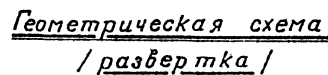
Примечания:

1 Все отверстия $\Phi 17^{+0,6}_{-0,4}$ мм	} кроме оговоренных
2 Все отрезки утолщ. 25 мм	
3 Все швы $h=8$ мм	

4. Марку П712 изготавливать по марке П711, исключив отверстия для стел-болтов.



308073/6 of 19



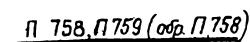
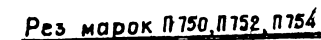
1. Все отверстия $\Phi 17^{+0.6}_{-0.4}$ мм }
2. Все обрезы уголков 25 мм. } краев
3. Все швы h-8 мм. } оговоренных

Марка	Кал	Вес в кг	
		Одной марки	Всех
П550	2	192	384
П551	2	192	384
П555	2	38	76
П556	4	44	176
П557	4	26	104
П558	4	25	100
П559	4	24	96
П560	4	22	88
П561	2	22	44
П562	2	24	48
П563	4	11	44
П564	4	15	60
П565	4	15	60
П566	4	14	56
П567	4	14	55
П568	2	44	88
П569	2	35	70
П570	2	35	70
Всего на листе			2004

Марка	Класс дет	Сечение	Длина мм	Калич		Вес в кг		Марки	Примечания
				г	н	дет	бесх		
П550		125×8	12450	1		192,0	192	192	
П551		125×8	12450	1		192,0	192	192	
П555		180×6	5190	1		38,0	38	38	
П556		180×6	5915	1		43,5	44	44	
П557		163×5	5475	1		26,3	26	26	
П558		163×5	5220	1		25,0	25	25	
П559		163×5	4925	1		23,6	24	24	
П560		163×5	4475	1		21,5	22	22	
П561		180×6	3020	1		22,7	22	22	
П562		180×6	3220	1		23,7	24	24	
П563		163×5	2185	1		10,6	11	11	
П564		150×5	4025	1		15,2	15	15	
П565		150×5	3910	1		14,8	15	15	
П566		150×5	3800	1		14,2	14	14	
П567		150×5	3625	1		13,7	14	14	
П568		180×6	5965	1		44,0	44	44	
П569	3	— 370×20	370	1		18,9	19	35	
	4	— 400×8	440	1		7,1	8		
	5	— 270×8	400	1		5,6	6		
	6	— 150×8	280	1		1,5	2		
П570 (обр П569)	3	— 370×20	370	1		18,9	19	35	
	4	— 400×8	440	1		7,7	8		
	5	— 270×8	400	1		5,6	6		
	6	— 150×8	280	1		1,5	2		

Работата съвместно с черт №3080 тм-тб-4^а (лист

б			
б			
а	Введены стел баты на поше по диагонари	191 г	Хорошо
литера	причина изменения	дата	подпись
	Чертеж припенить в		
19 г			Н
ЭСП	ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Северо Западное отделение	Унифицированные стандартные нормальные опоры ВЛ 220 и 330 кВ	Рабочие чертежи лист №2
	Нах ОПГ А. С. Шендолов Ген. инж. проекта Л. Я. Яковлев Рук. гр. Ж. - А. Жигалова	Прожег уточная опора П220 2 Нижняя секция Марка П550 - П551, П555 - П570	
Ленинград	Проверил И. С. Яковлев Шо инж. В. Я. Яковлев	м 1 25.1 10 Разм 4ф	№ 3080 тм-гб-4 литера а
1959 г			



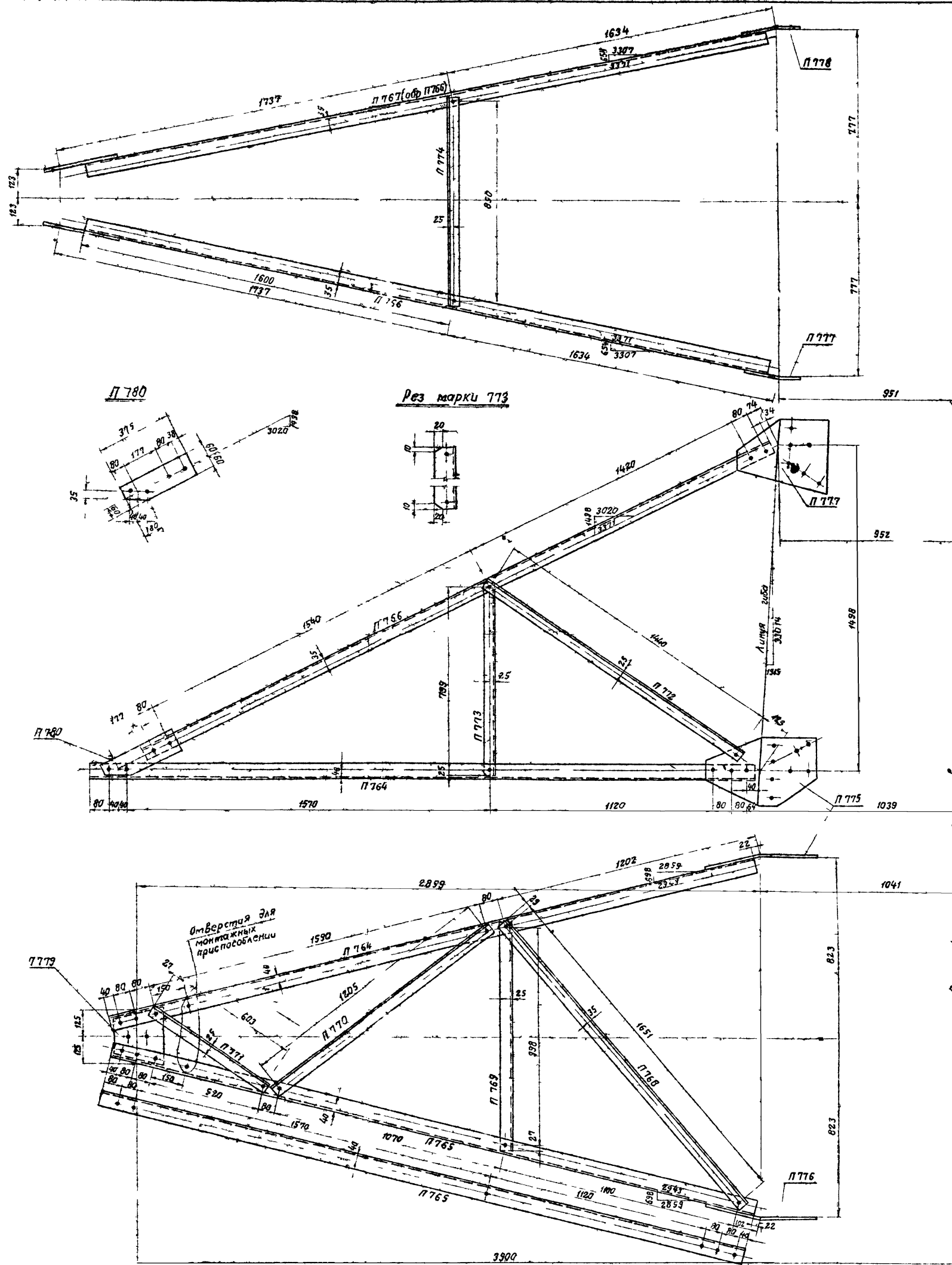
требуются на траверсу

Примечания:

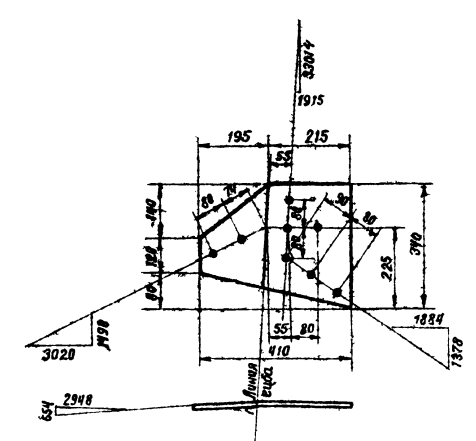
- 1 Все отверстия $\varnothing 17^{+0.5}_{-0}$ мм } кроме оголовленных
2 Все обрезы уголков 25 мм }



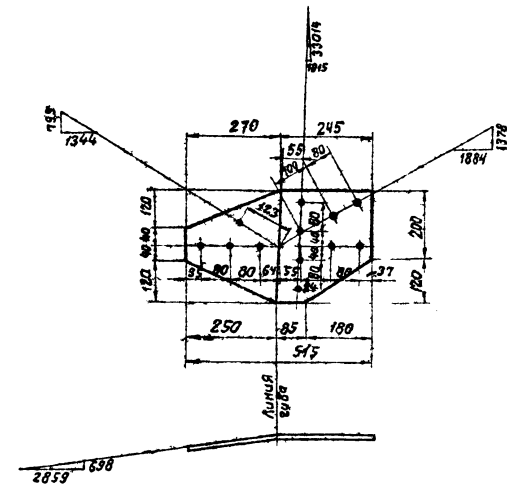
6					
6					
α					
Литера	Причина изменения			Дата	Подпись
	Чертеж применит 8				
19 г				N	
ЭСП	Энергосеть-проект Север-Западное отделение		Унифицированные стандартные нормальные опоры ВЛ 220 и 330 кВ		Рабочие чертежи
					лист N
	Нач. ОТО М. С. Сидорова		Промежуточная опора П 220-3		
	Инж. В. В. Жуков		Нижняя траверса		
	Инж. А. И. Андреева		Марки П 137 - П 163		
Ленинград	Рук. Г. И. Яковлев	Желабы			
1959г	Проверка Техник	М. И. М. М. М.	Цепляч Резниченко Разин-3 Ф	M 115, 110 P 115, 110 P 115, 110	N 3080 тб-8 а и л с б



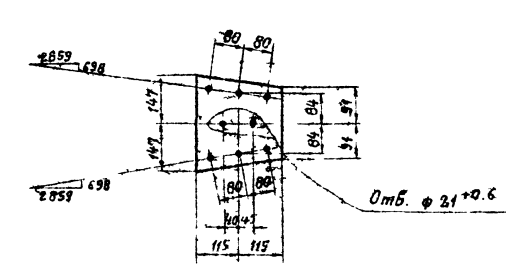
П 777, П 778 (обр П 777)



П 775, П 776 (обр П 775)



П 779



С п е ц и ф и к а ц и я

Марка	№ дет	Сечение	Длина мм	Кол шт	Вес в кг	Примечан
П 764		L 70x6	3050	1	19,4	19
П 765		L 70x6	3050	1	19,4	19
П 766		L 63x5	3200	1	15,2	15
П 767		L 63x5	3200	1	15,2	15
П 768		L 63x5	1705	1	8,2	8
П 769		L 50x5	1050	1	3,9	4
П 770		L 50x5	1255	1	4,7	5
П 771		L 50x5	655	1	2,5	3
П 772		L 50x5	1490	1	5,6	6
П 773		L 50x5	850	1	3,4	3
П 774		L 50x5	900	1	3,4	3
П 775		- 320x8	515	1	7,1	7
П 776		- 320x8	515	1	7,1	7
П 777		- 340x8	410	1	3,6	4
П 778		- 340x8	410	1	3,6	4
П 779		- 230x8	294	1	3,3	3
П 780		- 120x8	375	1	2,7	3

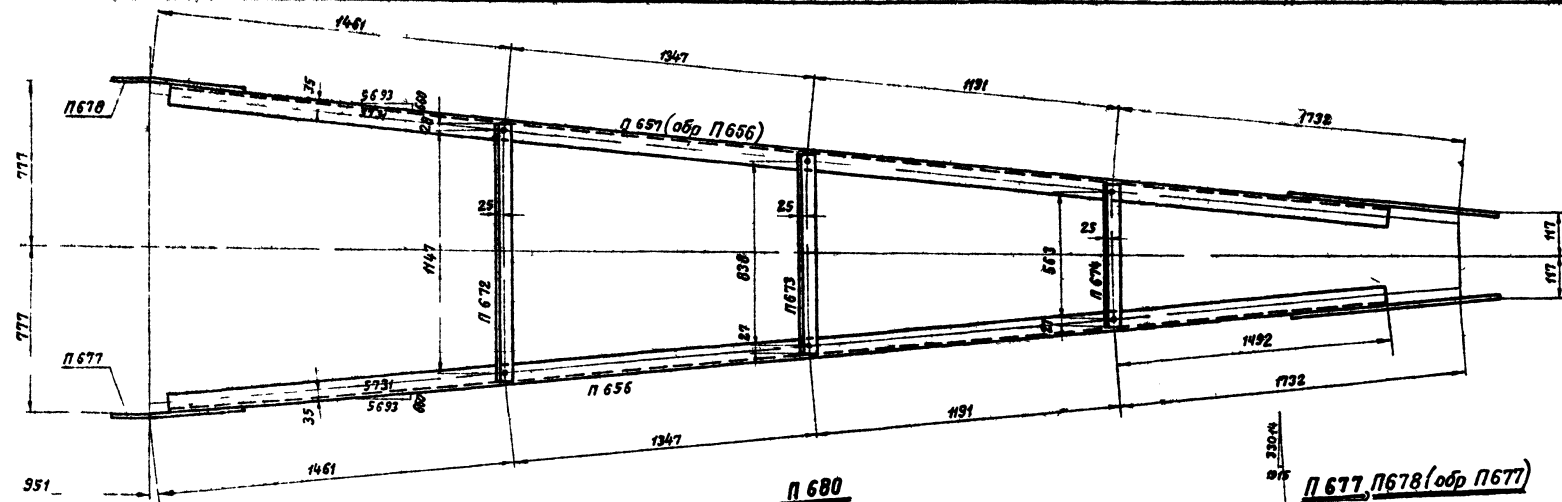
Т р е б у е т с я н а т р а в е р с у

Марка	Кол	Вес в кг	Марка	Кол	Вес в кг
П 764	1	19	П 774	1	3
П 765	1	19	П 775	1	7
П 766	1	15	П 776	1	7
П 767	1	15	П 777	1	4
П 768	1	8	П 778	1	4
П 769	1	4	П 779	1	3
П 770	1	5	П 780	2	6
П 771	1	3			
П 772	2	6			
П 773	2	3			
			Всего на листе		140

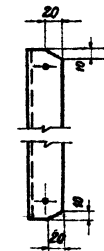
Примечания:
 1. Все отверстия $\phi 17 \pm 0,6$.
 2. Все обрезы углов 25 мм.

Литера	Причина изменения	Дата	Подпись
	Чертеж применить в		
19 2			
ЭСП	Энергосетьпроект Северо-Западное отделение	Унифицированные стальные нормальные опоры ВЛ 220 и 330 кВ	Рабочие чертежи Лист N
Мач. ОТП	Мач. ОТП	Промежуточная опора П 220-3	
Зл. нж	Зл. нж	Нижняя траверса	
Проектир	Проектир	Марки П 764 - П 780	
Рук. гр	Рук. гр		
Ленинград	Ленинград	М 1 10 1 15	N 3080 ТМ-Т6-9
1963г.	1963г.	Разм. в ф	Литера

3020 мм/6 в 24

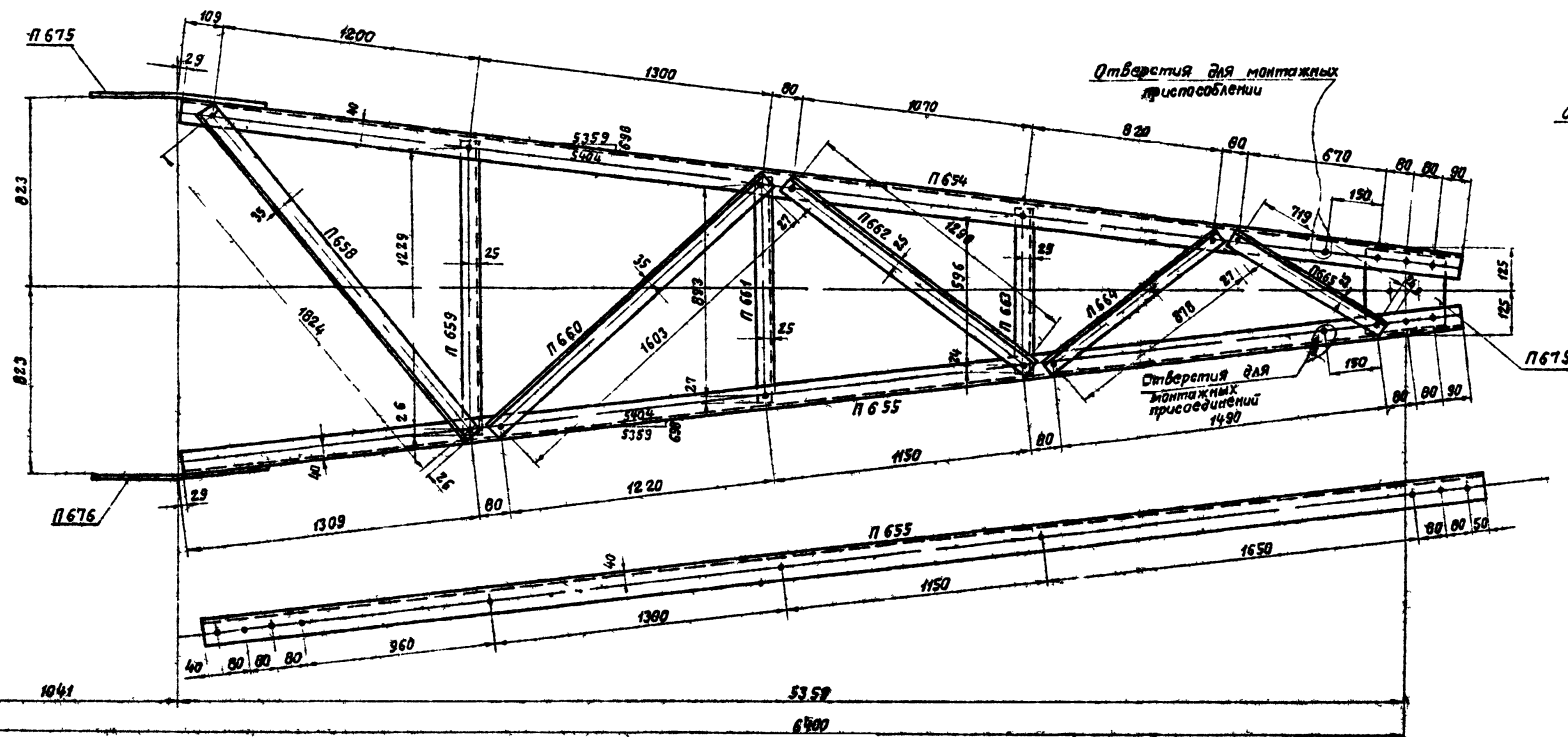
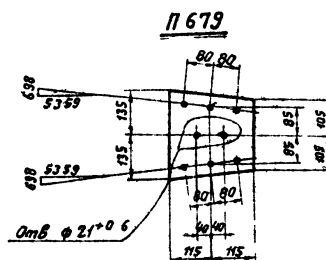
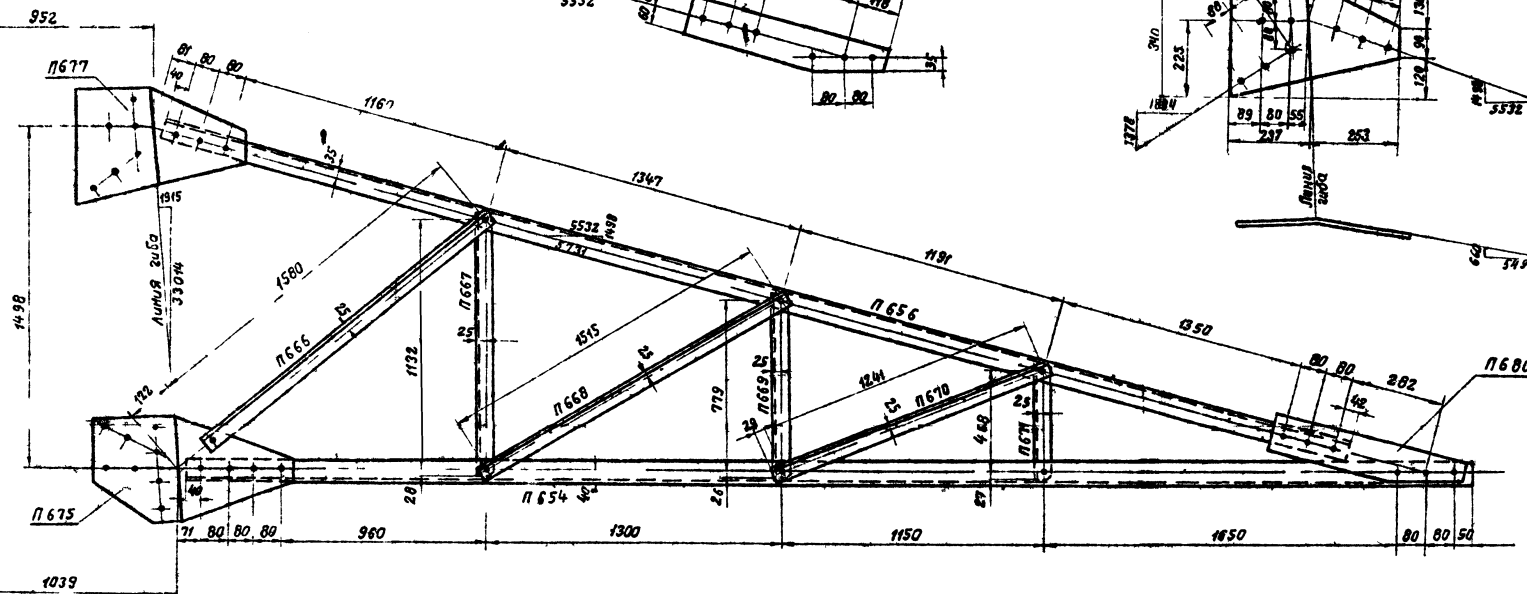
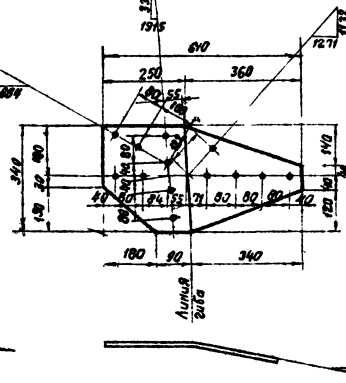
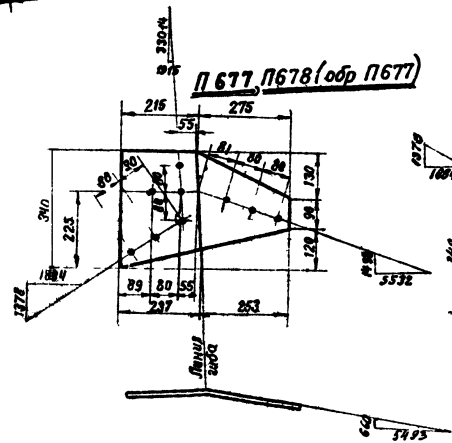


Рез марок П 667, П 669, П 671



П 675, П 676 (обр П 675)

П 677, П 678 (обр П 677)



Примечания:
1. Все отверстия $\phi 17 \pm 0.6$ кроме
2. Все обрезы уголков 25 мм отбортов.

Спецификация

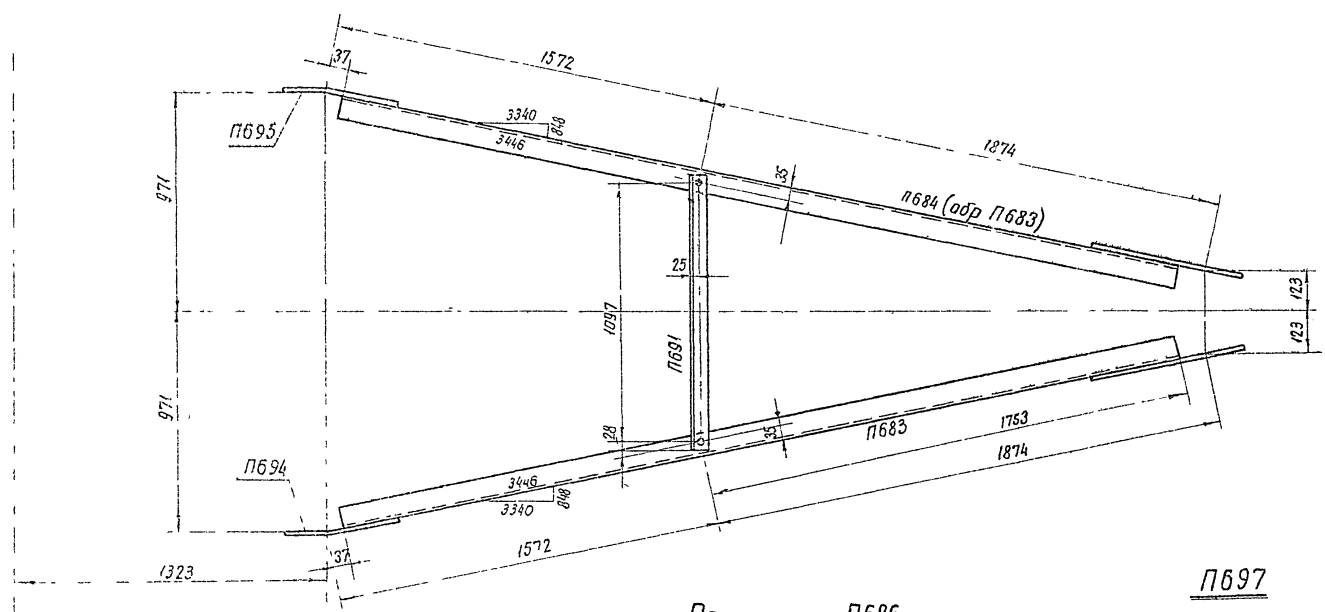
Марка	Мат	Сечения	Длина мм	Кол. шт. м. м	Вес в кг 1 шт. Вск. Марки	Примечания
П 654		70x6	5580	1	35,8 36 36	
П 655		70x6	5580	1	38,5 38 38	
П 656		63x5	5450	1	26,8 26 26	
П 657		63x5	5480	1	26,8 26 26	
П 658		63x5	1875	1	9 9 9	
П 659		50x5	1280	1	4,6 5 5	
П 660		63x5	1655	1	2,9 8 8	
П 661		50x5	945	1	3,6 4 4	
П 662		50x5	1340	1	3,1 5 5	
П 663		50x5	645	1	2,4 2 2	
П 664		50x5	930	1	3,5 4 4	
П 665		50x5	1770	1	2,8 3 3	
П 666		50x5	1630	1	6,1 6 6	
П 667		50x5	1185	1	4,4 4 4	
П 668		50x5	1565	1	5,9 6 6	
П 669		50x5	830	1	3,1 3 3	
П 670		50x5	1699	1	4,8 5 5	
П 671		50x5	520	1	1,9 2 2	
П 672		50x5	1200	1	4,4 4 4	
П 673		50x5	890	1	3,3 3 3	
П 674		50x5	615	1	2,2 2 2	
П 675		340x8	610	1	8,3 8 8	
П 676		340x8	610	1	8,3 8 8	
П 677		340x8	490	1	8,0 8 8	
П 678		340x8	490	1	8,0 8 8	
П 679		230x8	270	1	3,3 3 3	
П 680		140x8	595	1	5,2 5 5	

Требуется на траверсы

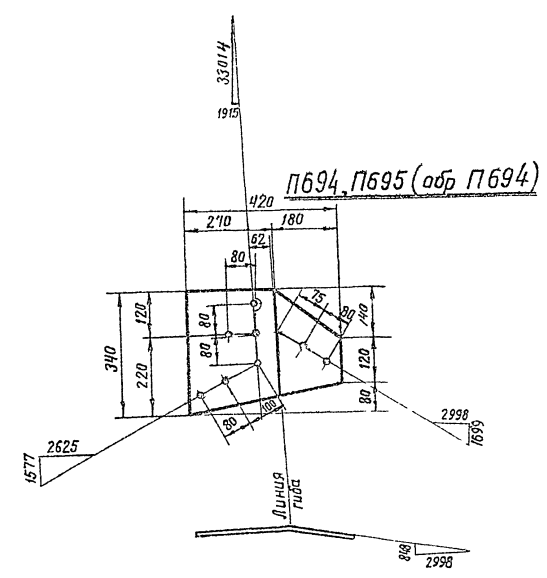
Марка	Кол.	Вес одной марки	Вск.	Марка	Кол.	Вес одной марки	Вск.
П 654	1	36	36	П 670	2	5	10
П 655	1	36	36	П 671	2	2	4
П 656	1	26	26	П 672	1	4	4
П 657	1	26	26	П 673	1	3	3
П 658	1	9	9	П 674	1	2	2
П 659	1	5	5	П 675	1	8	8
П 660	1	8	8	П 676	1	8	8
П 661	1	4	4	П 677	1	8	8
П 662	1	5	5	П 678	1	8	8
П 663	1	2	2	П 679	1	3	3
П 664	1	4	4	П 680	2	5	10
П 665	1	3	3				
П 666	2	8	12				
П 667	2	4	8				
П 668	2	6	12				
П 669	2	3	6	Всего на листе			270

Б			
Б.			
А	Изменен вес, фазон	7/11 7/11	7/11
Литера	причина изменения	даты	подпись
	Чертеж приложить Б.		
19			N
ЭСП	Энергостройпроект Сварочно-монтажное отделение	Унифицированные стальные нормальные опоры для 220 и 330 кВ	Рабочий чертеж
Нац. стп	С. С. С. С.	Промежуточный опоры П 220-2	Лист N
Уч. стп	С. С. С. С.	Средняя, требована L-образная	
Рис. стп	С. С. С. С.	Марки П 654-П 680	
Ленинград	Инженер	М 1 15, 1 10	N 3080ТМ-16-11
1969	техник	В. В. В. В.	И. И. И. И.

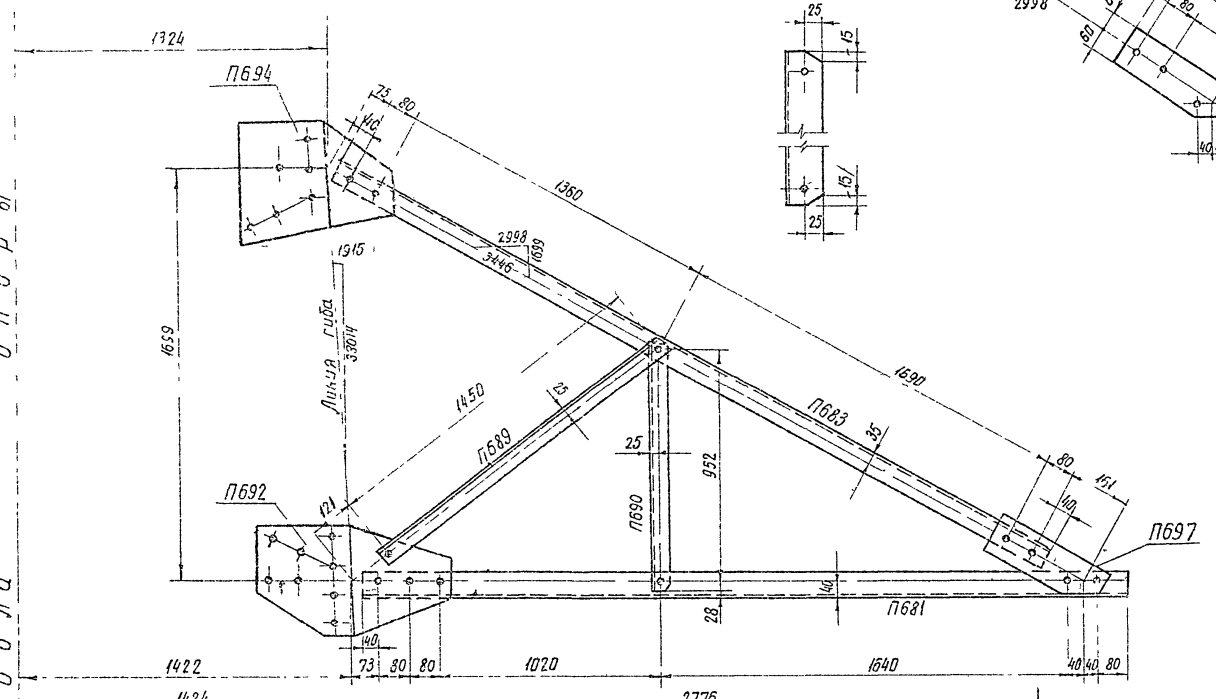
О с т в о л а
О п о р ы



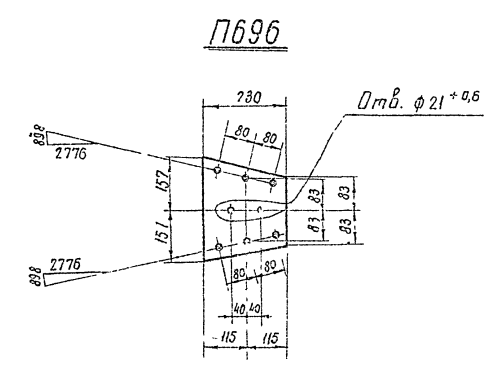
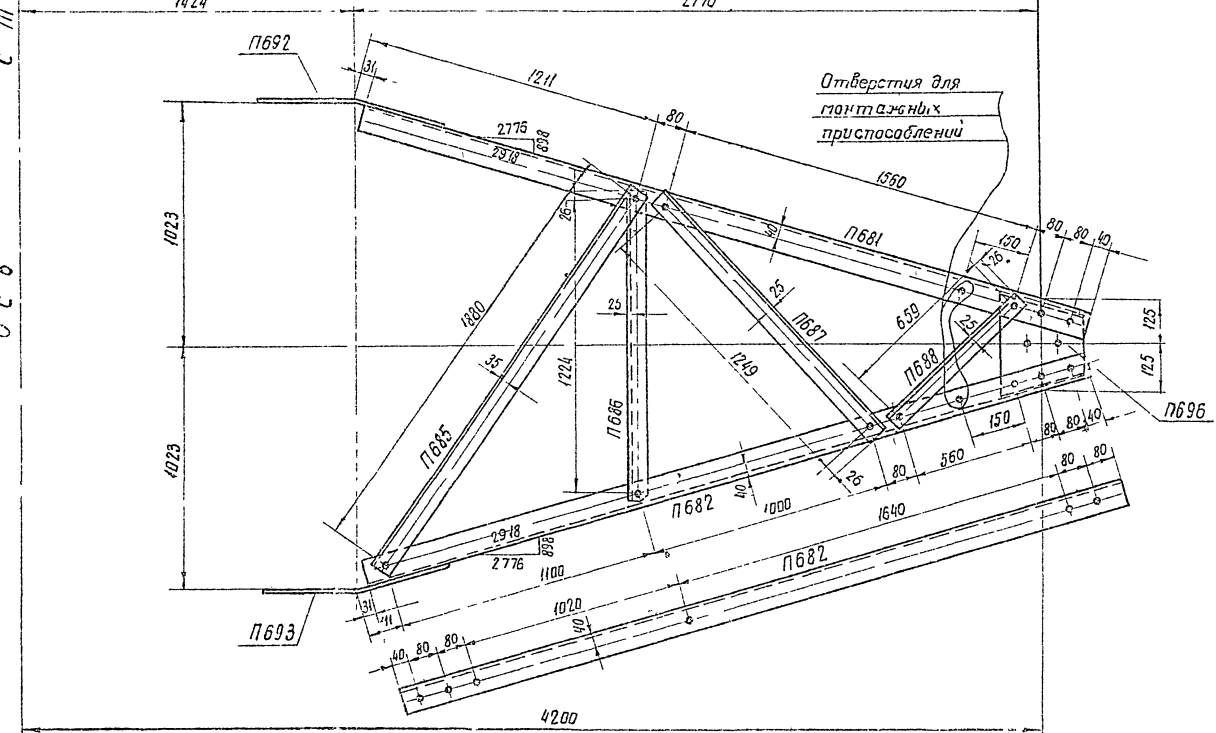
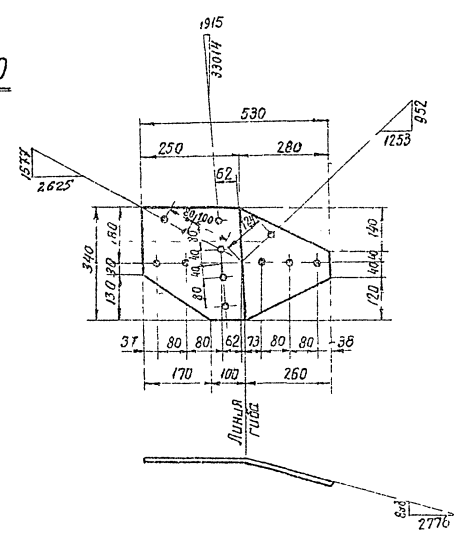
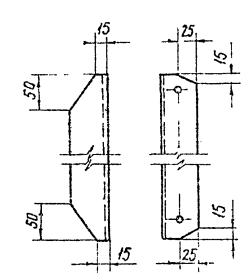
Рез марки П686



П692, П693 (обр П692)



Рез марки П690



Спецификация

Марка	мм	Сечение	Длина	Кл	шт	Вс	кг	Примечание
вет			мм	т	н	дет	всех	Марки
П681		70x6	3020	1		19,3	19	19
П682		70x6	3020	1		19,3	19	19
П683		63x5	3290	1		15,8	16	16
П684		63x5	3290	1		15,8	16	16
П685		63x5	1930	1		9,3	9	9
П686		50x5	1275	1		4,8	5	5
П687		50x5	1300	1		4,9	5	5
П688		50x5	710	1		2,6	3	3
П689		50x5	1500	1		5,8	6	6
П690		50x5	1005	1		3,8	4	4
П691		50x5	1150	1		4,6	5	5
П692		340x8	530	1		7,4	7	7
П693		340x8	530	1		7,4	7	7
П694		340x8	420	1		6,6	7	7
П695		340x8	420	1		6,6	7	7
П696		230x8	314	1		4,7	5	5
П697		120x8	350	1		2,6	3	3

Требуется на траверсу

Марка	кол	Вес в кг	Марка	кол	Вес в кг
Марки		всех	Марки		всех
П681	1	19	П691	1	5
П682	1	19	П692	1	7
П683	1	16	П693	1	7
П684	1	16	П694	1	7
П685	1	9	П695	1	7
П686	1	5	П696	1	5
П687	1	5	П697	2	6
П688	1	3			
П689	2	6			
П690	2	4			
			Всего на листе		156

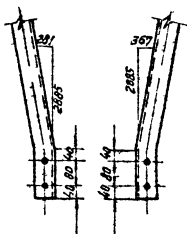
Примечания:

- Всё изготовлять ф 17 ± 0,6
 - Всё обрезать уголков 25мм
- кроме оговоренных

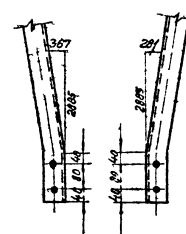
б			
в			
а	Измения вес фазочок	18/11-74г	Литера
Литера	Причины изменений	Дата	Подпись
	Чертеж применять в		
19			Н
ЭСП	Экспертный проект	Унифицированные	Рабочие
	Себяг. Эпизодное отделение	стальные нормальные	чертежи
		опоры ВЛ 220 и 330 кВ	лист N
	Маш. ОПЛ. С. 10/10	Промежуточная опора П 220-2	
	Гл. инж. проекта	Нижняя траверса L=4,2м	
	Рур. гр. Р. 10/10	Марки П681 - П697	
Ленинград	Гор. инж. Р. 10/10	М 1 15, 1 10	НЗ080ТМ-ТБ-12
1969г	Мех. инж. Р. 10/10	Разм 8Ф	литера

30.05.74/5.9.127

Гиб марки П781



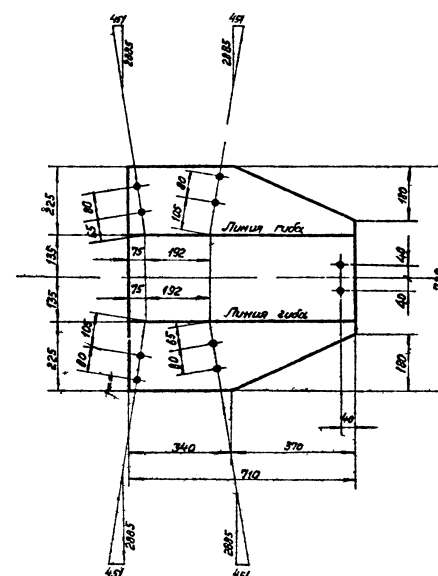
Гиб марки П782



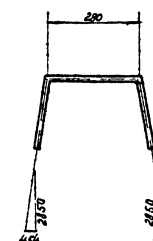
Рез марки П786



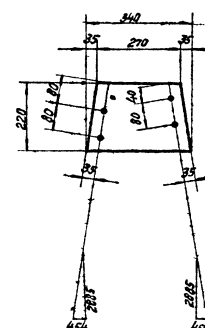
П 790



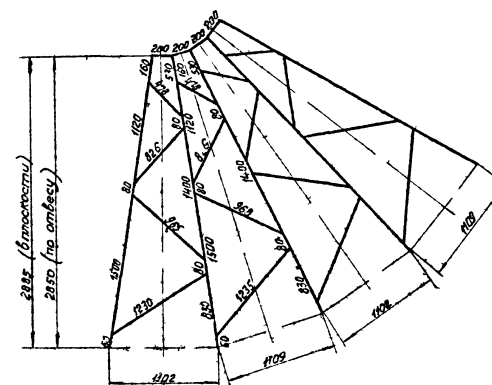
По А-А



П 791



Геометрическая схема
/развертка/



Спецификация

Марка	мм	Профиль	Длина мм	Количество		Вес в кг		Примечание
				г	и	дет	всех	
П781		Л 63x5	3030	1	—	4,8	15	15
П782		Л 63x5	3080	1	—	14,8	15	15
П783		Л 50x5	1280	1	—	4,8	5	5
П784		Л 50x5	1015	1	—	3,8	4	4
П785		Л 50x5	875	1	—	3,3	3	3
П786		Л 50x5	550	1	—	2,1	2	2
П787		Л 50x5	1285	1	—	4,8	5	5
П788		Л 50x5	1020	1	—	3,8	4	4
П790		— 710 8	720	1	—	29	29	29
П791		— 220x8	340	1	—	4,3	4	4

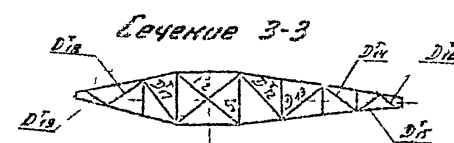
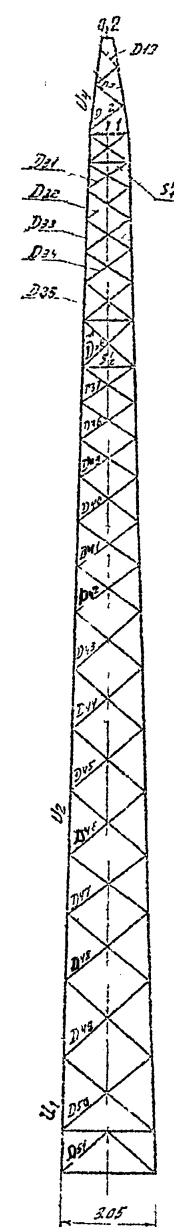
Требуется на трассостойку

Марка	Кол	Вес в кг		Марка	Кол	Вес в кг	
		Данной марки	Всех			Данной марки	Всех
П 781	2	15	30				
П 782	2	15	30	П 790	1	29	29
П 783	2	5	10	П 791	2	4	8
П 784	2	4	8				
П 785	4	3	12				
П 786	4	2	8				
П 787	2	5	10				
П 788	2	4	8	Итого			153

Примечания:

1. Все отверстия $\phi 17^{+0,25}_{-0}$ мм, кроме оговоренных.
2. Все обрезы уголков 25 мм кроме оговоренных.

б			
б			
а			
Литера	Причина изменения	Дата	Подпись
	Чертеж применить б 3		
19 г			
ЭСП	Энергосетьпроект Сектор Западного отделения	Усиленные стальные нормальные опоры ВЛ 220 и 330 кВ	Рабочие чертежи лист №
Изм. 01	Исполнитель	Промышленная опора П220-3	
Наим. проекта	Наим. проекта	Трассостойка	
Рук. групп	Методика	Марки П781-П788, П790, П791	
Проверил	Методика	М 1 10	
Ленинград	Методика	М 1 10	
1969 г.	Методика	М 1 10	
	Методика	М 1 10	

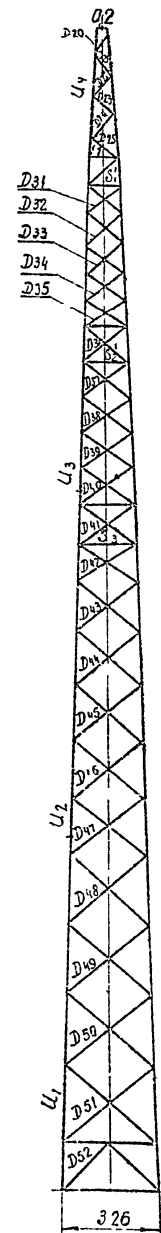
[illegible][illegible]

2) одноболатовое соединение с обрезом 2 д.

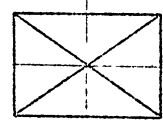
а) Расчет выполнен по методу предельных состояний в соответствии с указанными СНиП - II-14-76.

б) Бумажное давление ветра на конструктивно опорах
 $P_p = 3412 \text{ кг}$ - по схеме I, $P_n = 3246 \text{ кг}$, $P_f = 3123 \text{ кг}$ - по схеме I⁰

[illegible]



Сечение 1-1

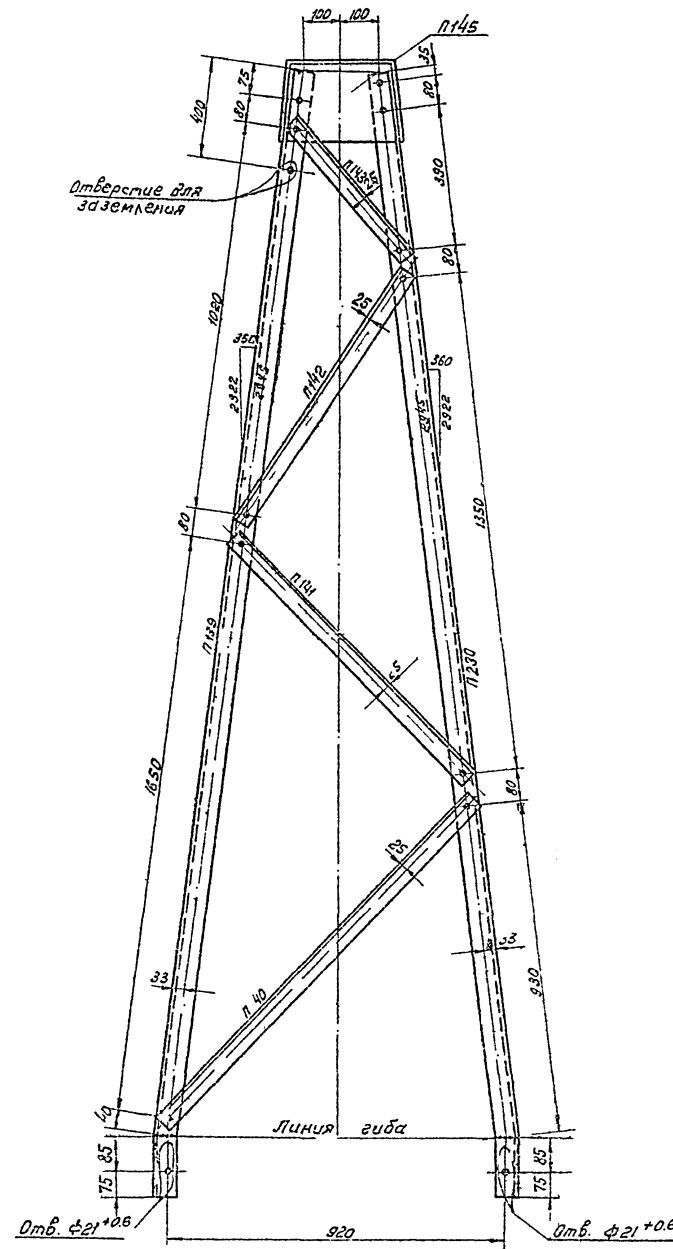
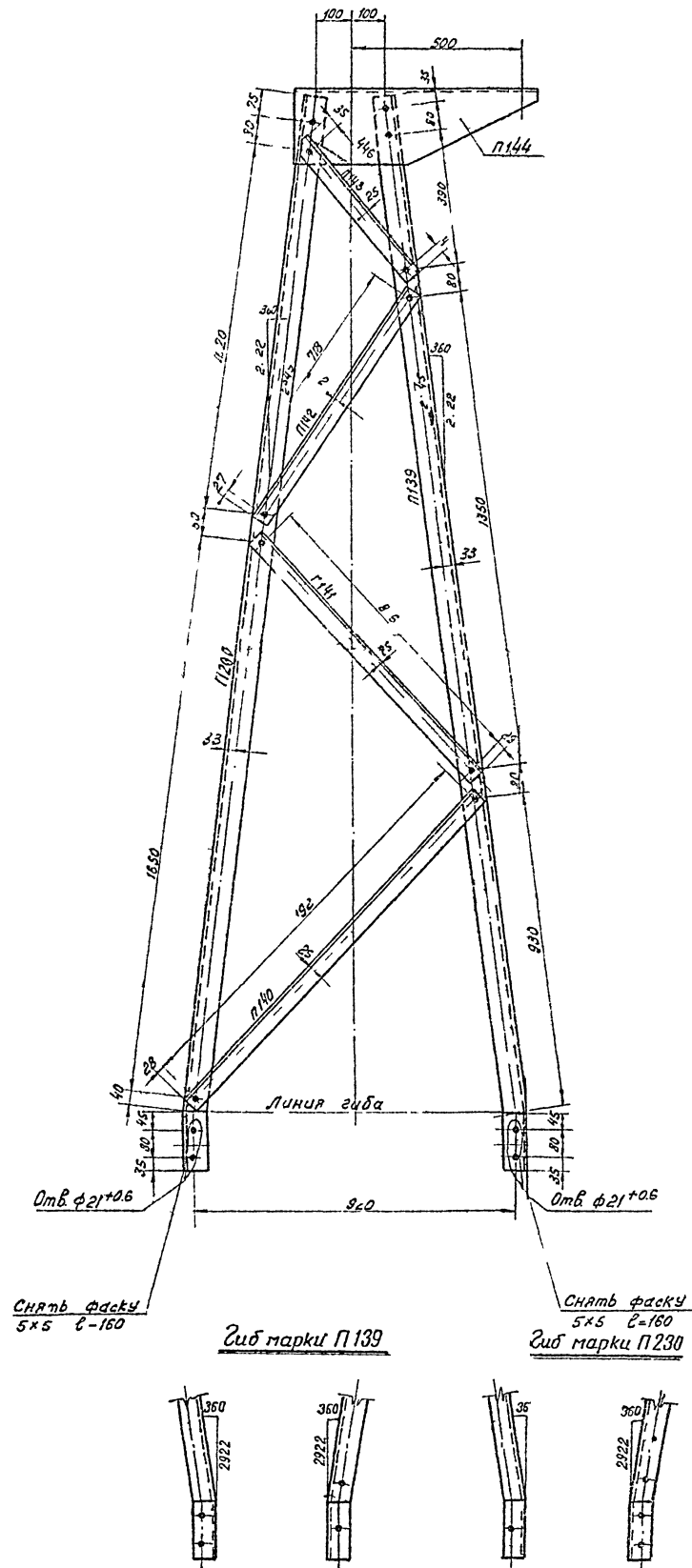


Примечания:

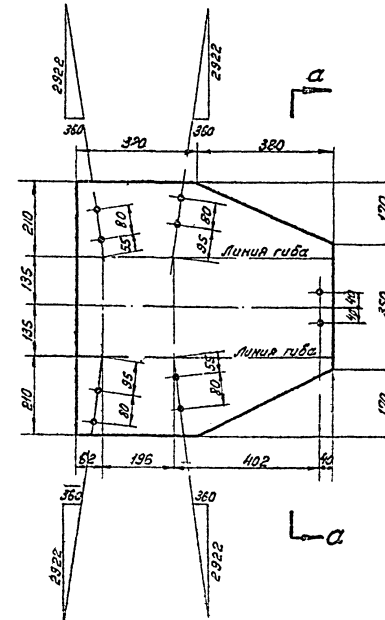
- | | | | | |
|-----------|--------------------------------|----------------------------|---------|--------|
| 19 2 | Чертеж применить в | | | |
| | | | | |
| | | | N | |
| ЭСП | Энергосетьпроект | Унифицированные | Рабочие | |
| | Северо-Западные отделения | стандартные нормальные | чертежи | |
| | | опоры ВЛ 220 и 330кв | лист N | |
| | Нач. отд. Л. С. Синалов | Промежуточная опора П220-2 | | |
| | Гл. инж. проекта В. И. Назаров | Расчетный лист | | |
| | Рук. гр. Л. С. Желтова | | | |
| Ленинград | Проверил Л. С. Токарева | М | N 3080 | Т-6-16 |
| 1962 г | Инженер Л. С. А. Матвеев | Разн. 8ф | литера | |

ЭСП	Экспериментальный проект		Унифицированные стандартные опоры. ВЛ 220-330 кВ	Рабочие чертежи
	Северо-Западное отделение			Лист №2
	Г.И. Умк А.И. Степаненко Н.А. Умк	Крюков	Промежуточные опоры 220 кВ	
	Г.И. Умк А.И. Степаненко	Штучин	п220-1, пс 220-1, п220-1т, пс 220-1т	
		Монтажная	схема	
Ленинград 1975 г	Рук. ер Исполн	Зильберг м 1:200	№ 3080ТМ-Г-17	
		Набель	Разм 8б	литера а

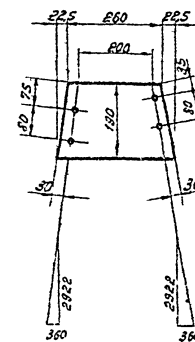
П-60



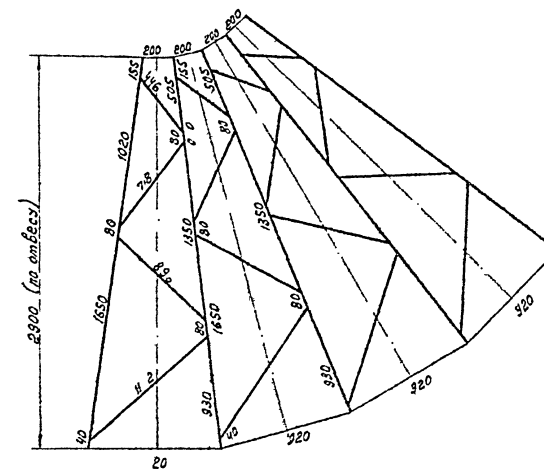
П-144



П-145



Геометрическая схема / развертка /



Спецификация

Марка	дет	Профиль	длина мм	Кол-во		Вес в кг			Примечание
				г	м	дет	всех	марки	
П139		L 63x5	3110	1		15.0	15	15	снять фаску гнч в
П140		L 50x5	1245	1		4.7	5	5	
П141		L 50x5	850	1		3.6	4	4	
П142		L 50x5	770	1		2.9	3	3	
П143		L 50x5	515	1		1.9	2	2	
П144		— 680x8	700	1		26.3	26	26	
П145		— 130x8	305	1		3.4	3	3	
П230		L 63x5	3110	1		15.0	15	15	снять фаску гнч в

Требуется на тросостойку

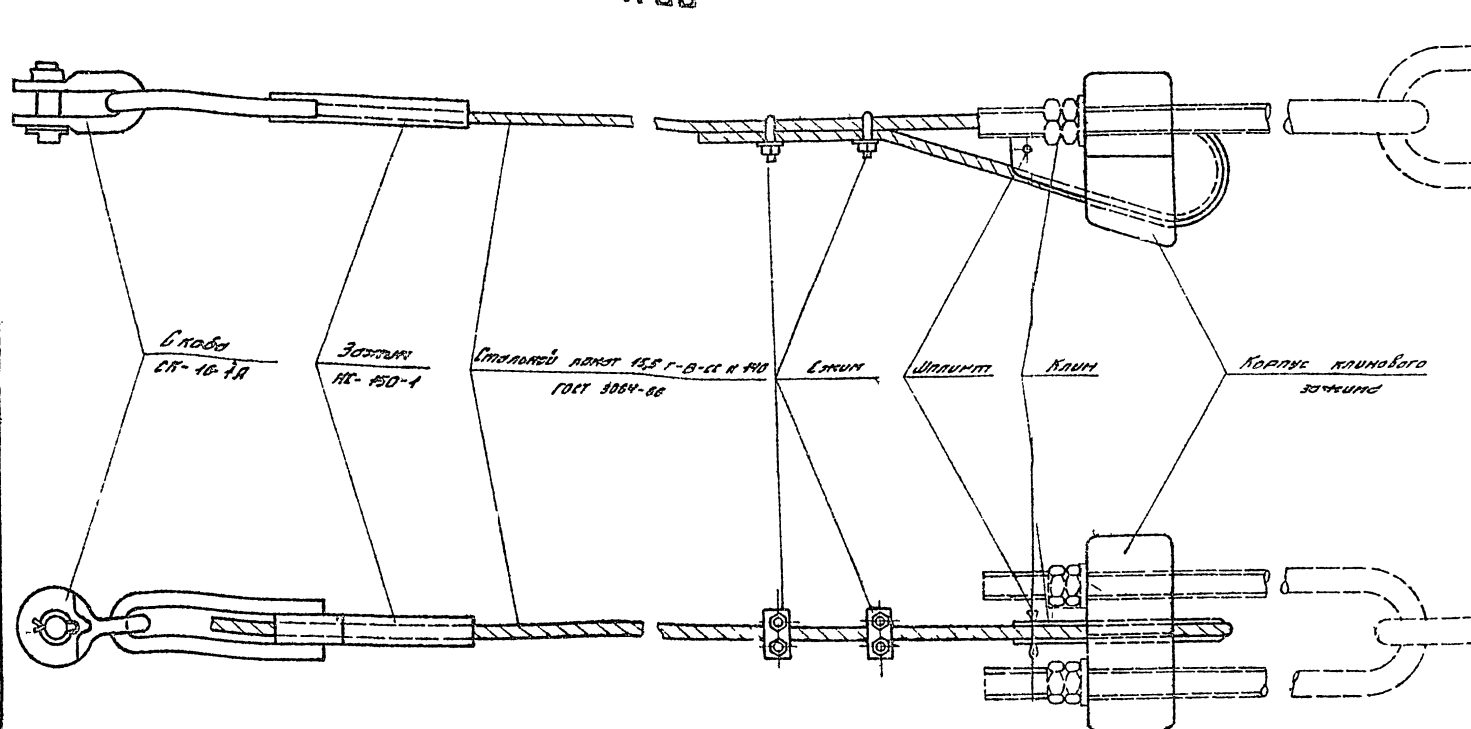
Марка	Кол-во	Вес в кг	
		Одной марки	всех
П139	2	15	30
П140	4	5	20
П141	4	4	16
П142	4	3	12
П143	4	2	8
П144	1	26	26
П145	2	3	6
П230	2	15	30
Итого			148

Примечания:

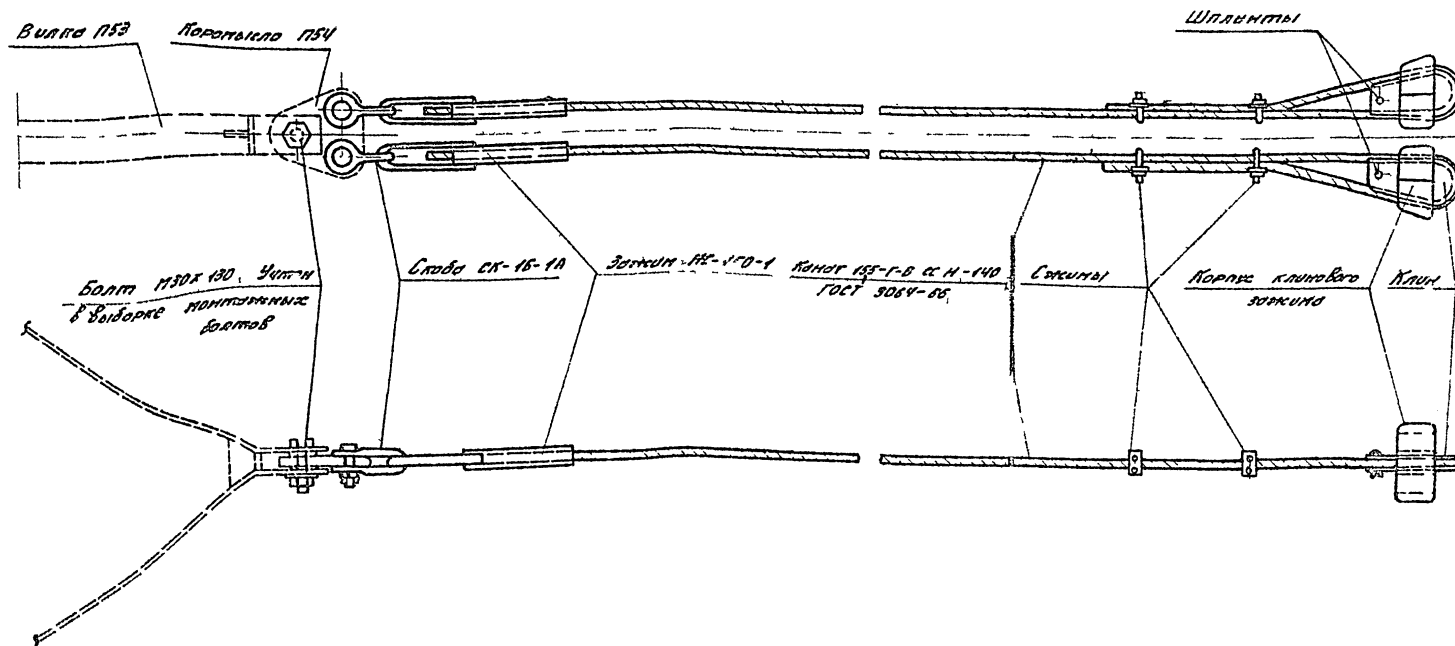
1. Все отверстия ф17+0.6 мм, кроме оговоренных.
2. Все обрезы уголков 25 мм кроме оговоренных.

б			
б			
а			
Литера	Причина изменения	Дата	Подпись
	Чертеж применить б		
19 г			
ЭСП	Энергосетьпроект	Унифицированные стандарты в нормальных опорах для 220 и 330 кВ	Рабочие чертежи
Нац. отп.	Синилов	Промежуточные опоры П220 1	Лист 1
Гл. инж. проекта	П.К. Новоратова	тросостойка	ПС220 1
Зак. проект	Л.И. Элькин	Марки П139 - П145 П230	
Лен. инж. 1969 г.	Проверил: З.И. Элькин	м 1 10	НЗ080ТМ-Т6-21
	Техник: Е.И. Копылов	Рд м 8 в	Литера

764



Вулиця 753 Коротвиця 754



308074/8 A 80

Спецификация

Материал	Наименование деталей	Кол	Вес 8 кг		Примечание
			Одной деталью	Всех	
БВЛ	Стальной канат 15,5-Г-В-СС-Н-140	2 ^я 29,5м	35,4	35	ГОСТ 3064-65
	Слэбы СК-16-18	1	1,2	1	Чертежи 5-09237/3061
	Зажим НК-150-1	1	3,8	4	—
	Корпус клинового зажима	1	10,0	10	Чертежи № 3078111-52
	Клин	1	3,0	3	Чертежи № 3078111-54
	Сжим	2	0,4	1	Чертежи № 3078111-55
	Шплинт 10х70х001	1	0,05	—	ГОСТ 397-64
Итого			54		
БВЛ	Стальной канат 15,5-Г-В СК-Н-140	2 ^я 54м	65,0	65	ГОСТ 3064-66
	Слэбы СК-16-18	2	1,2	2	Чертежи 5-09237/3061
	Зажим НК-150-1	2	3,8	8	—
	Корпус клинового зажима	2	10,0	20	Чертежи № 3078111-52
	Клин	2	3,0	6	Чертежи № 3078111-54
	Сжим	4	0,4	2	Чертежи № 3078111-55
	Шплинт 10х70х001	2	0,05	—	ГОСТ 397-64
Итого			103		

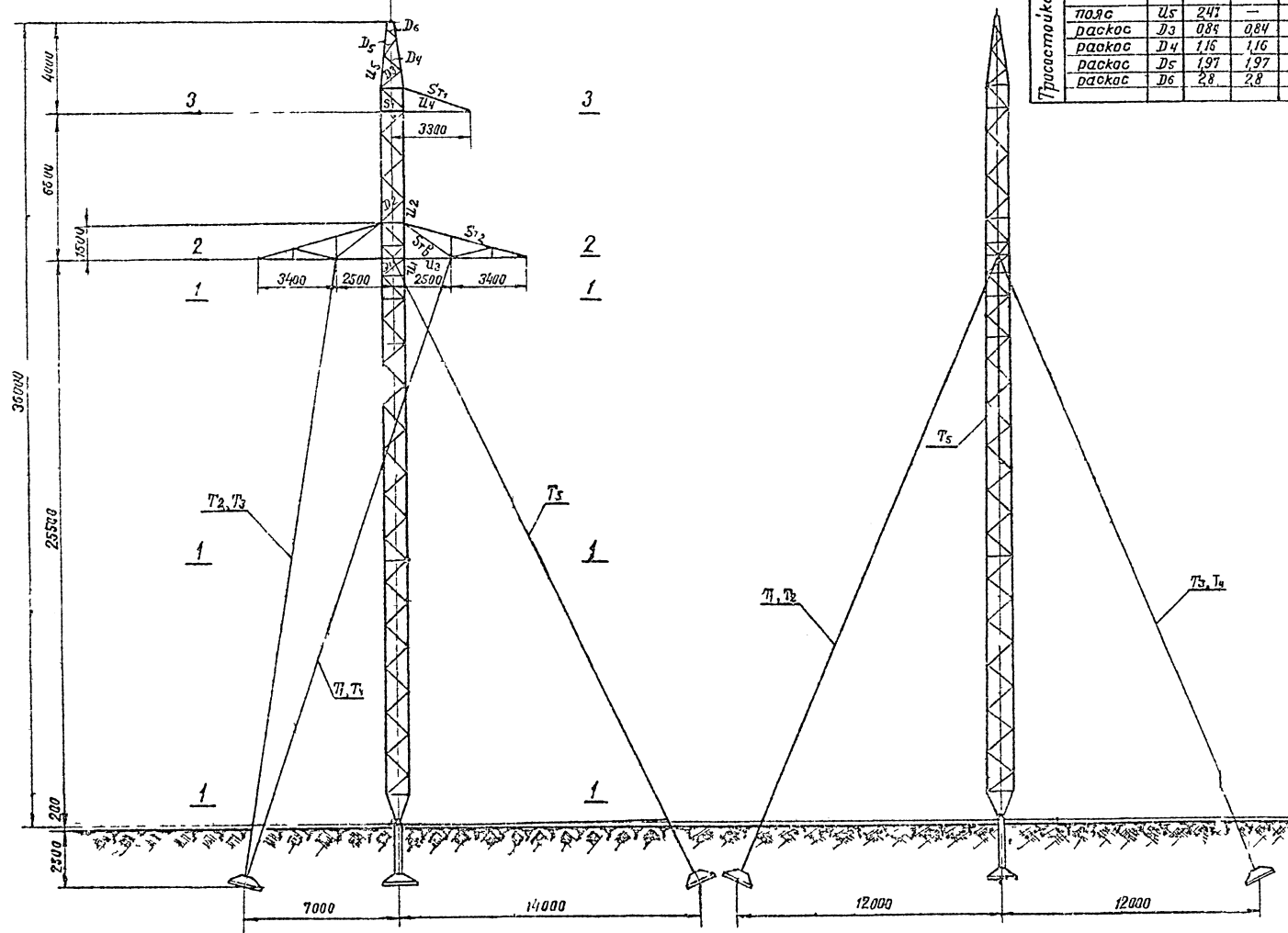
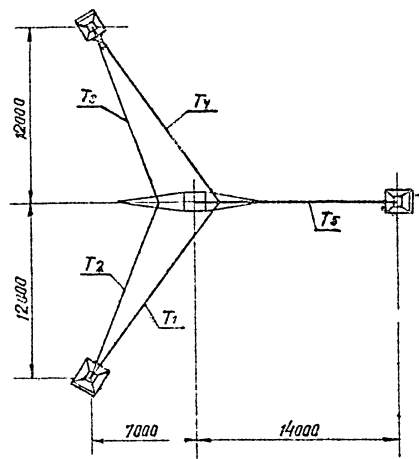
Примечание:

1. Зажит-ИЧ-10-1-прессованно
покрытый фз15 цвет Р-2220-2
по инструкции престо
"Электросетевольная"

Узгомоуль			
Морку	Кол-во	Вес в кг	
		1 морку	Всего
163	4	54	216
164	1	103	103
Итого			319

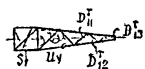
[illegible]

План расположения оттяжек



Сечение 1-1

Сечение 3-3



Сечение 2-2

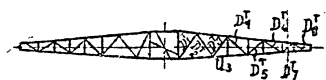


Таблица выбора сорта мента

[illegible]

в) Одноболтовые соединения с обрезом 2д.

Схемы расчетных нагрузок на опору

Эл. схем	Характеристика схемы	Схема загрузки
I	<p>Провода и трос не оборваны и свободны от гололеда. Ветер направлен вдоль оси траверсы.</p> <p>$t = -5^{\circ}\text{C}$; $C = 0$; $q_n = 50 \text{ кг/м}^2$; $q_n^{\text{трос}} = 75 \text{ кг/м}^2$</p> <p>IV р-н гололеда, провод АС-400, трос С-70. Схема является расчетной для раскособ. нижней части стойки оплывающей и внутренней троси нижней траверсы.</p>	
II	<p>Провода и трос не оборваны и покрыты гололедом. Ветер направлен вдоль оси траверсы.</p> <p>$t = -5^{\circ}\text{C}$; $C = 20 \text{ мм}$; $q_n^{\text{трос}} = 14 \text{ кг/м}^2$; $q_n^{\text{провод}} = 187 \text{ кг/м}^2$</p> <p>IV р-н гололеда, провод АС-400, трос С-70. Схема является расчетной для раскособ. верхней части с стойки и троси траверсы.</p>	
III	<p>Оборван один провод, дающий наибольший изгибающий (верхний) или крутящий (нижний) момент на опору.</p> <p>$t = -5^{\circ}\text{C}$; $C = 0$; $q_n^{\text{трос}} = 0$; IV р-н гололеда, провод АС-400, трос С-70. Схема является расчетной для раскособ. нижней части стойки, раскособ и раскособ траверсы и оттяжек.</p>	
IV	<p>Оборван один трос. Провода не оборваны. Плечение троса равно половине максимального тросежания.</p> <p>$t = -5^{\circ}\text{C}$; $C = 0$; $q_n^{\text{трос}} = 0$; $q_n^{\text{провод}} = 40 \text{ кг/м}^2$</p> <p>I р-н гололеда, провод АС-400, трос С-70. Схема является расчетной для раскособ и раскособ тросостойки.</p>	

№п/п	Наименование усилия	Пробод НСИ=100			
		Схема I (1)	Схема I (2)	Схема II	Схема II
		Ветер слева	Ветер справа	Ветер слева	Взрыв пра- ва са низ- него пробод
1	Усилие в оттяжке 1	4980	1510	3320	0
2	Усилие в оттяжке 2	6180	1530	4820	5110
3	Усилие в оттяжке 3	6180	1530	4820	1460
4	Усилие в оттяжке 4	4980	1510	3320	9340
5	Усилие в оттяжке 5	0	11970	1830	7740
6	Сжатие в толчке	27060	23210	27750	27680

Примечания:

1. Расчет выполнен по методу предельных состояний в соответствии с указаниями СНиП II-н 9-62.
2. Суммарное давление ветра на конструкцию опоры $P_{расч} = 2990 \text{ кг}$ по схеме Г.

[illegible]