

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

*Знач. 3407,2-166 в.0-2  
1.21-3-407*

# ТИПОВОЙ ПРОЕКТ

УНИФИЦИРОВАННЫЕ СТАЛЬНЫЕ СПЕЦИАЛЬНЫЕ  
ОПОРЫ ВЛ220 и 330 кВ

3.407 - 99

РАБОЧИЕ ЧЕРТЕЖИ  
ТОМ 7

РАБОЧИЕ ЧЕРТЕЖИ ОПОР ДЛЯ ГОРНЫХ  
РАЙОНОВ

*(Корректировка 1973 года)*

№3081ТМ-Т7

страниц  
листов 9 (форм. 9)

МОСКВА - 19 73 6 чертеж (форм.)  
44 (320)

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

# ТИПОВОЙ ПРОЕКТ

УНИФИЦИРОВАННЫЕ СТАЛЬНЫЕ СПЕЦИАЛЬНЫЕ  
ОПОРЫ ВЛ220 и 330 кВ

3.407 - 99

РАБОЧИЕ ЧЕРТЕЖИ  
ТОМ 7

РАБОЧИЕ ЧЕРТЕЖИ ОПОР ДЛЯ ГОРНЫХ  
РАЙОНОВ

ГЛАВНЫЙ ИНЖЕНЕР  
ИНСТИТУТА

/С. РОКОТЯН/

НАЧ. ТЕХНИЧЕСКОГО ОТДЕЛА  
ИНСТИТУТА

*Муромцев* / М. РЕУТ/

ГЛАВНЫЙ СТРОИТЕЛЬ  
ИНСТИТУТА

*Сивако* / Л. ЛЕВИН/

ГЛАВНЫЙ СПЕЦИАЛИСТ  
ИНСТИТУТА ПО ВЛ

*Кашин* / В. ХОТМИНСКИЙ/

МОСКВА - 1973...

№3081ТМ-Т7 *Лист*  
219

3081ТМ-Т7 Л. 2

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

# ТИПОВОЙ ПРОЕКТ

УНИФИЦИРОВАННЫЕ СТАЛЬНЫЕ СПЕЦИАЛЬНЫЕ  
ОПОРЫ ВЛ 220 и 330 кВ

З. 407 - 99

РАБОЧИЕ ЧЕРТЕЖИ  
ТОМ 7

РАБОЧИЕ ЧЕРТЕЖИ ОПОР ДЛЯ ГОРНЫХ  
РАЙОНОВ

ГЛАВНЫЙ ИНЖЕНЕР



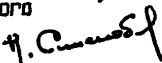
/ К. Крюков /

НАЧ. ТЕХНИЧЕСКОГО ОТДЕЛА



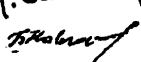
/ А. Флягин /

НАЧАЛЬНИК ОТДЕЛА ТИПОВОГО  
ПРОЕКТИРОВАНИЯ



/ К. Синелобов /

ГЛАВНЫЙ ИНЖЕНЕР ПРОЕКТА



/ Б. Новгородец /

ЛЕНИНГРАД 1973...

№ 3081 ТМ 7 

Лист
319

3081ТМ-Т7-с.3

### Аннотация

В настоящий том входят рабочие чертежи промежуточных и промежуточных угловых свободностоящих опор ПС 220-5; ПС 220-6; ПУС 220-1; ПУС 220-2 и промежуточной опоры на оттяжках ПС 220-7 для горных районов. Все опоры рассчитаны на нагрузки V района по ветру.

Марки проводов по ГОСТ 839-59 и районы по гололёду, определяющие область применения отдельных типов опор, указаны на монтажных схемах соответствующих опор.

В объём настоящего тома включены также расчётные листы опор.

3081м-77-2.4

## Состав проекта

№ тома	Наименование тома	Инвентарный номер
Том 1.	Пояснительная записка	3081TM-T1
Том 2.	Расчеты подставок, опор для городских условий и загрязненных районов	3081TM-T2
Том 3.	Расчёты опор для горных районов.	3081TM-T3
Том 4.	Рабочие чертежи пониженных опор, подставок, тросостоек для двух тросов, тросостоек для гравки галопеда и промежуточной опоры 330кВ с горизонтальным расположением проводов.	3081TM-T4
Том 5.	Рабочие чертежи опор для городских условий	3081TM-T5
Том 6.	Рабочие чертежи опор 330кВ для районов с загрязненной атмосферой	3081TM-T6
Том 7.	Рабочие чертежи опор для горных районов.	3081TM-T7
Том 8.	Нагрузки на фундаменты.	3081TM-T8
Том 9.	Схемы транспозиции и отвлечений	3081TM-T9
Том 10.	Нагрузки на фундаменты с наклонными стойками	3081TM-T10
Том 11.	Патентный формуляр /хранится в ПК СЭВ Энергосетьпроект/	3081TM-T11

3081TM/7 л. 5

Содержание тома 7.

I. Промежуточные свободстоящие опоры.

1. Монтажная схема опоры ПС 220-5.	3081ТМ-Т7-1 <sup>а</sup>
2. Монтажная схема опоры ПС 220-5.	3081ТМ-Т7-2 <sup>а</sup>
3. Монтажная схема опоры ПС 220-6.	3081ТМ-Т7-3 <sup>а</sup>
4. Монтажная схема опоры ПС 220-6.	3081ТМ-Т7-4 <sup>а</sup>
5. Нижняя секция опоры ПС 220-5.	3081ТМ-Т7-5 <sup>а</sup>
6. Средняя секция опоры ПС 220-6.	3081ТМ-Т7-6 <sup>а</sup>
7. Верхняя секция опоры ПС 220-6.	3081ТМ-Т7-7 <sup>а</sup>
8. Тросостойка опоры ПС 220-5.	3081ТМ-Т7-8 <sup>а</sup>
9. Траверса $l=4м$ .	3081ТМ-Т7-9 <sup>а</sup>
10. Траверса $l=6м$ .	3081ТМ-Т7-10
11. Расчетный лист опоры ПС 220-5.	3081ТМ-Т7-11
12. Нижняя секция опоры ПС 220-6.	3081ТМ-Т7-12 <sup>а</sup>
13. Средняя секция опоры ПС 220-6.	3081ТМ-Т7-13 <sup>а</sup>
14. Верхняя секция опоры ПС 220-6,6.	3081ТМ-Т7-14 <sup>а</sup>
15. Тросостойка опоры ПС 220-6.	3081ТМ-Т7-15
16. Расчетный лист опоры ПС 220-6.	3081ТМ-Т7-16
17. Детали крепления траверсы к стволу опоры.	3081ТМ-Т7-17

II Промежуточная опора на оттяжках.

18. Монтажная схема опоры ПС 220-7.	3081ТМ-Т7-18 <sup>а</sup>
19. Монтажная схема опоры ПС 220-7.	3081ТМ-Т7-19 <sup>а</sup>
20. Нижняя секция опоры ПС 220-7.	3081ТМ-Т7-20 <sup>а</sup>
21. Средние секции опоры ПС 220-7.	3081ТМ-Т7-21 <sup>а</sup>
22. Верхняя секция опоры ПС 220-7.	3081ТМ-Т7-22 <sup>а</sup>
23. Верхняя траверса опоры ПС 220-7.	3081ТМ-Т7-23 <sup>а</sup>

3081ТМ-Т7-0.6

24. Нижняя траверса опоры ПС 220-7.	3081ТМ-Т7-24 <sup>а</sup>
25. Оптыярки.	3081ТМ-Т7-25
26. Вілка, каромысло.	3081ТМ-Т7-26
27. Расчётный лист опоры ПС 220-7.	3081ТМ-Т7-27.

III Свободностоящие промежуточные угловые опоры.

28. Монтажная схема опоры ПУС 220-1	3081ТМ-Т7-28 <sup>а</sup>
29. Монтажная схема опоры ПУС 220-1	3081ТМ-Т7-29 <sup>а</sup>
30. Монтажная схема опоры ПУС 220-2	3081ТМ-Т7-30 <sup>а</sup>
31. Монтажная схема опоры ПУС 220-2	3081ТМ-Т7-31 <sup>а</sup>
32. Нижняя секция опоры ПУС 220-1	3081ТМ-Т7-32 <sup>а</sup>
33. Средняя секция опоры ПУС 220-1	3081ТМ-Т7-33 <sup>а</sup>
34. Расчётный лист опоры ПУС 220-1	3081ТМ-Т7-43
35. Нижняя секция опоры ПУС 220-2	3081ТМ-Т7-40 <sup>а</sup>
36. Средняя секция опоры ПУС 220-2	3081ТМ-Т7-41 <sup>а</sup>
37. Средняя секция опоры ПУС 220-2	3081ТМ-Т7-42 <sup>а</sup>
38. Верхняя секция опор ПУС 220-2,1	3081ТМ-Т7-34 <sup>а</sup>
39. Верхняя секция опор ПУС 220-2,1	3081ТМ-Т7-35 <sup>а</sup>
40. Тросостойка опоры ПУС 220-2,1	3081ТМ-Т7-36 <sup>а</sup>
41. Траверса $l=7,5$ м ПУС 220-2,1	3081ТМ-Т7-37 <sup>а</sup>
42. Траверса $l=5,5$ м ПУС 220-2,1	3081ТМ-Т7-38 <sup>а</sup>
43. Подвеска ПУС 220-2,1	3081ТМ-Т7-39 <sup>а</sup>
44. Расчётный лист опоры ПУС 220-2.	3081ТМ-Т7-44

3081ТМ-Т7-44

3081TM-T7-Л.В

При необходимости комплектования чертежей какой-либо одной опоры выдаются листы по нижеследующему перечню:  
I. Свободностоящие опоры.

№№ п/п	Наименование чертежей	Цифры опор.			
		ПС 220-5	ПС 220-6	ПЭС 220-1	ПЭС 220-2
		Номера чертежей			
1	Монтажная схема опоры.	3081TM-T7-1 <sup>а</sup>	3081TM-T7-3 <sup>а</sup>	3081TM-T7-28 <sup>а</sup>	3081TM-T7-30 <sup>а</sup>
2	Монтажная схема опоры.	3081TM-T7-2 <sup>а</sup>	3081TM-T7-4 <sup>а</sup>	3081TM-T7-29 <sup>а</sup>	3081TM-T7-31 <sup>а</sup>
3	Нижняя секция.	3081TM-T7-5 <sup>а</sup>	3081TM-T7-12 <sup>а</sup>	3081TM-T7-32 <sup>а</sup>	3081TM-T7-40 <sup>а</sup>
4	Средняя секция	3081TM-T7-6 <sup>а</sup>	3081TM-T7-13 <sup>а</sup>	3081TM-T7-33 <sup>а</sup>	3081TM-T7-41 <sup>а</sup>
5	Верхняя секция.	3081TM-T7-14 <sup>а</sup>	3081TM-T7-14 <sup>а</sup> 3081TM-T7-7 <sup>а</sup>	3081TM-T7-34 <sup>а</sup> 3081TM-T7-35 <sup>а</sup>	3081TM-T7-34 <sup>а</sup> 3081TM-T7-35 <sup>а</sup>
6	Тросостойка.	3081TM-T7-8 <sup>а</sup>	3081TM-T7-15	3081TM-T7-36 <sup>а</sup>	3081TM-T7-36 <sup>а</sup>
7	Трaverse в 4,0 м	3081TM-T7-9 <sup>а</sup>	3081TM-T7-9 <sup>а</sup>	-	-
8	Трaverse в 6,0 м	3081TM-T7-10	3081TM-T7-10	-	-
9	Расчетный лист.	3081TM-T7-11	3081TM-T7-16	3081TM-T7-43	3081TM-T7-44
10	Детали крепления трaverse к створу опоры	3081TM-T7-17	3081TM-T7-17	-	-
11	Трaverse в 7,5 м	-	-	3081TM-T7-37 <sup>а</sup>	3081TM-T7-37 <sup>а</sup>
12	Трaverse в 5,5 м	-	-	3081TM-T7-38 <sup>а</sup>	3081TM-T7-38 <sup>а</sup>
13	Подвеска.	-	-	3081TM-T7-39 <sup>а</sup>	3081TM-T7-39 <sup>а</sup>

 № 3081TM-T7  
 Л.В



II Опора на оттяжках. ПС 220-7.

№ №/п	Наименование чертежей	Номера чертежей.
1.	Монтажная схема.	3081ТМ-77-18 <sup>а</sup>
2.	Монтажная схема.	3081ТМ-77-19 <sup>а</sup>
3.	Нижняя секция.	3081ТМ-77-20 <sup>а</sup>
4.	Средняя секция.	3081ТМ-77-21 <sup>а</sup>
5.	Верхняя секция	3081ТМ-77-22 <sup>а</sup>
6.	Верхняя секция.	3081ТМ-77-23
7.	Нижняя траверса.	3081ТМ-77-24 <sup>а</sup>
8.	Оттяжки.	3081ТМ-77-25
9.	Висла, нормыва.	3081ТМ-77-26
10.	Расчетный лист	3081ТМ-77-27

3081ТМ-77-27-28

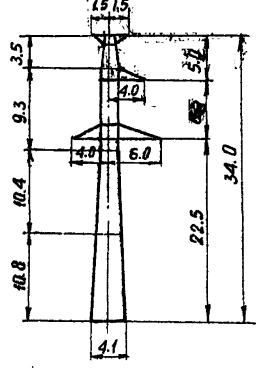
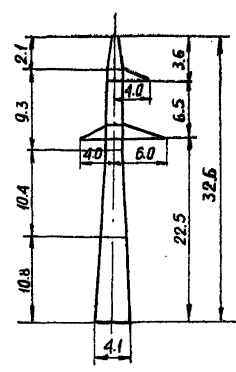
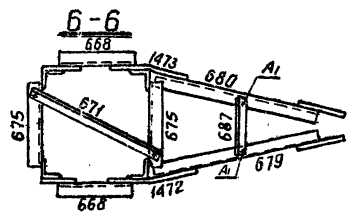
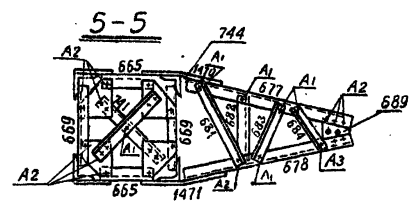
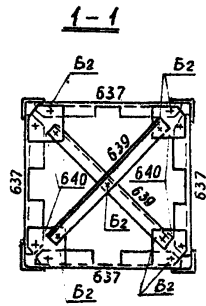
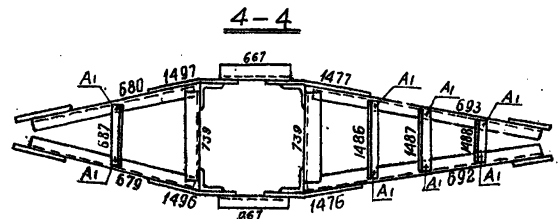
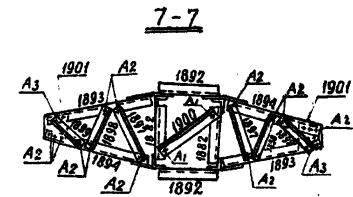
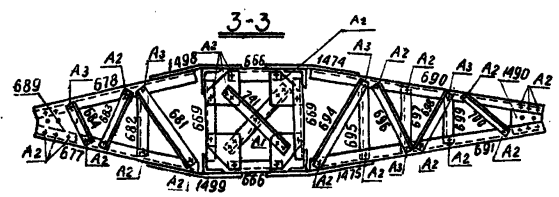
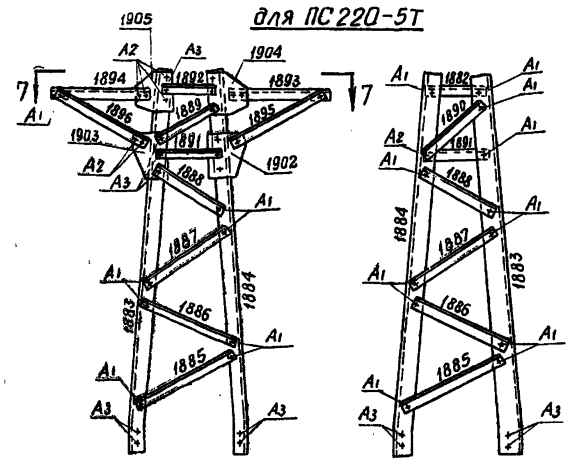
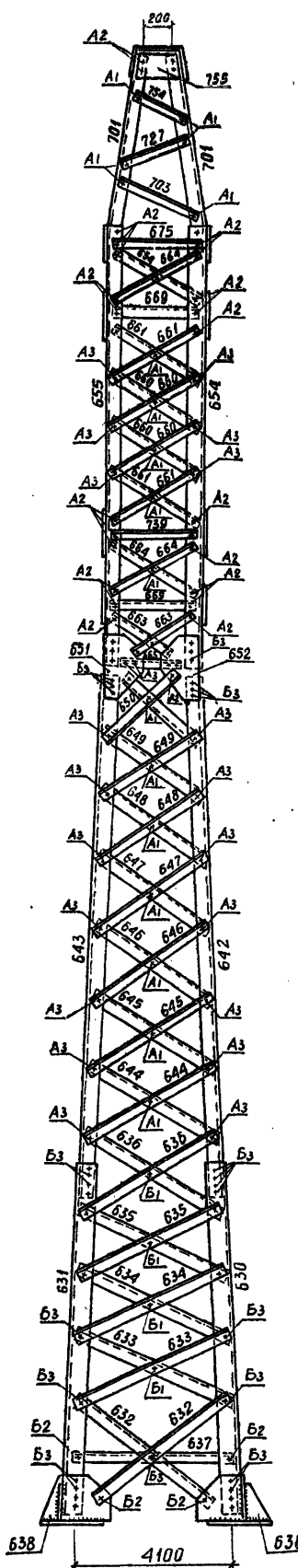
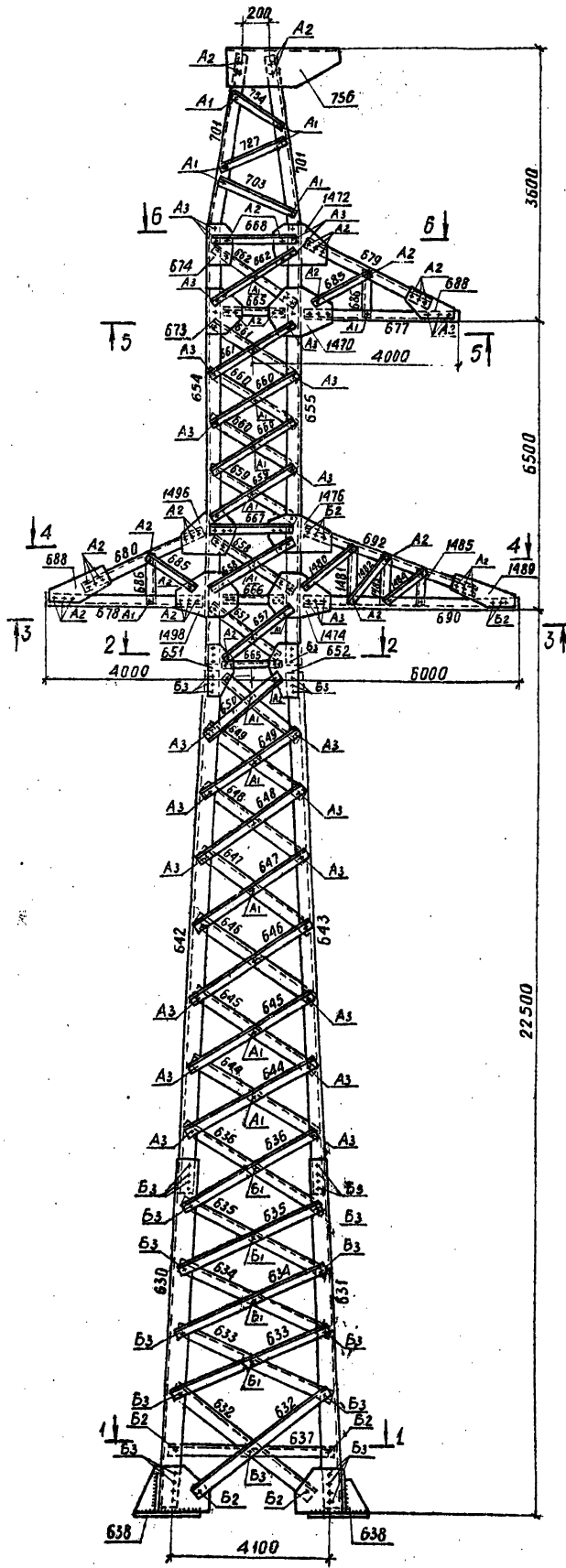
№3081ТМ-77 Лист  
19

перед обозначением марок читать индекс „С“

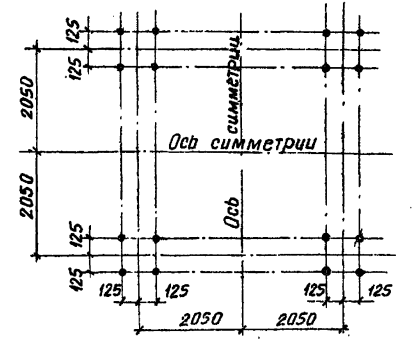
ПС 220-5

ПС 220-5Т

Тросостойка С-73  
для ПС 220-5Т



План расположения анкерных болтов  
для ПС 220-5, ПС 220-5Т



Расчетные данные

Нормативы	ПУЭ-65, СНиП И-И. 9-62			
Расчетные климатич. условия	Район по гололеду	II	III	IV
	Район по ветру	V		
Провод	Марка	АСО-300 АСО-400		
	Допускаемые напряжения по проводу в целом в кг/мм <sup>2</sup>	Б1	11.3	
		Б2	10.0	
Трос	Марка	ТК-Н (ГОСТ 3063-66)		
	Максим. напр. кг/мм <sup>2</sup>	40		
Тип зажима	глухой			
Профиль	Габаритный	355	310	340
	Ветровой	495	435	530
	Весовой	710	620	760

\*) Для опоры ПС 220-5Т  $l_{ветр} \leq 410$  м  
в  $l_{в}$  п.г. при проводах АСО-400  
 $l_{всв} = 650$  м

Примечания

- Геометрические размеры выполнены в масштабе 1:75, заливки - без масштаба.
- Работать совместно с черт. № 3081тм-т7-2а

В			
б			
а	Выполнена корректировка по плану генерала	И. В. Г.	И. В. Г.
литера	Причина изменения	Дата	Подпись
	Чертеж применить		
10 г.			
ЭСП	Энергосетьпроект Северо-Западное отделение	Унифицированные стандартные специальные аппараты ВЛ 220 и 330 кВ	Рабочие чертежи лист №
Ленинград 1974 г.	И. В. Г. И. В. Г. И. В. Г.	Промежуточные аппараты ВЛ 220 кВ для горных районов ПС 220-5; ПС 220-5Т МОНТАЖНАЯ СХЕМА	М 1:75, 1:20 Разм. ВФ
		№ 3081тм-т7-1	литера



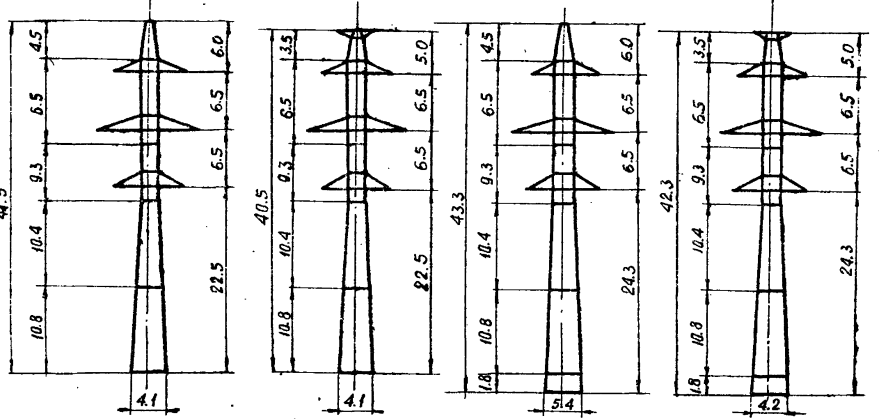
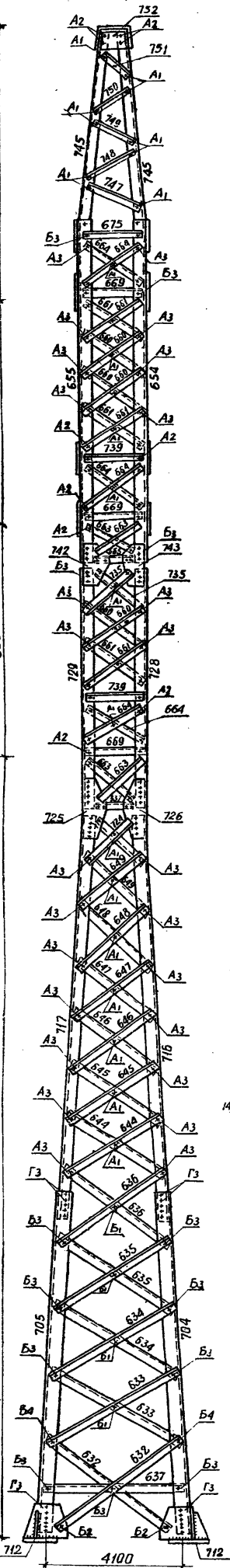
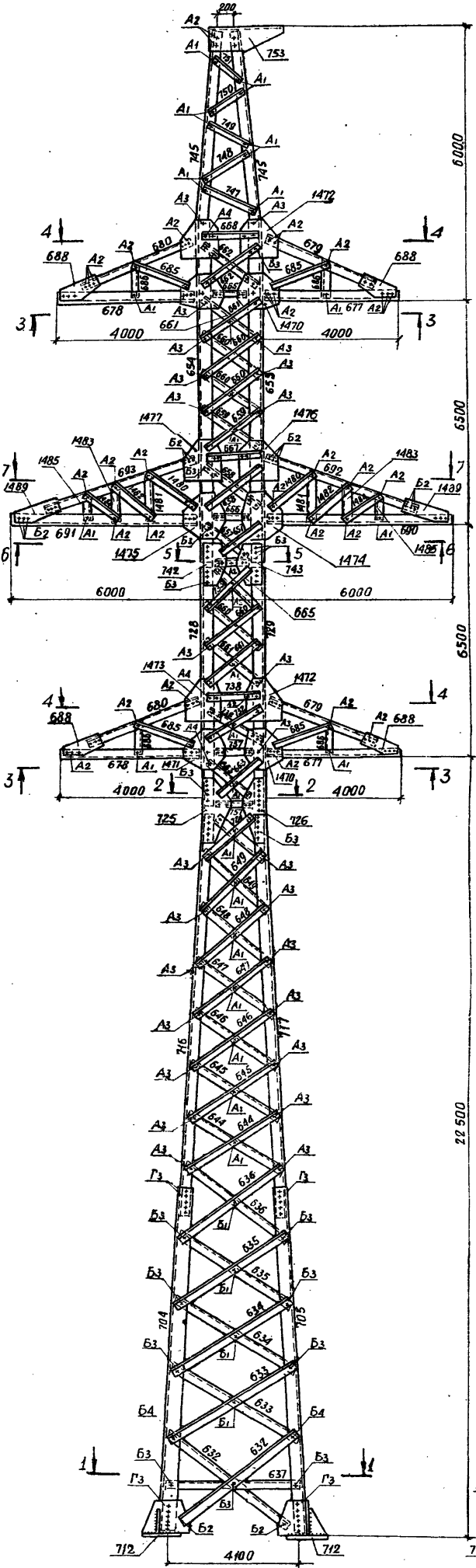
перед обозначением марок читать индекс С\*

ПС 220-6

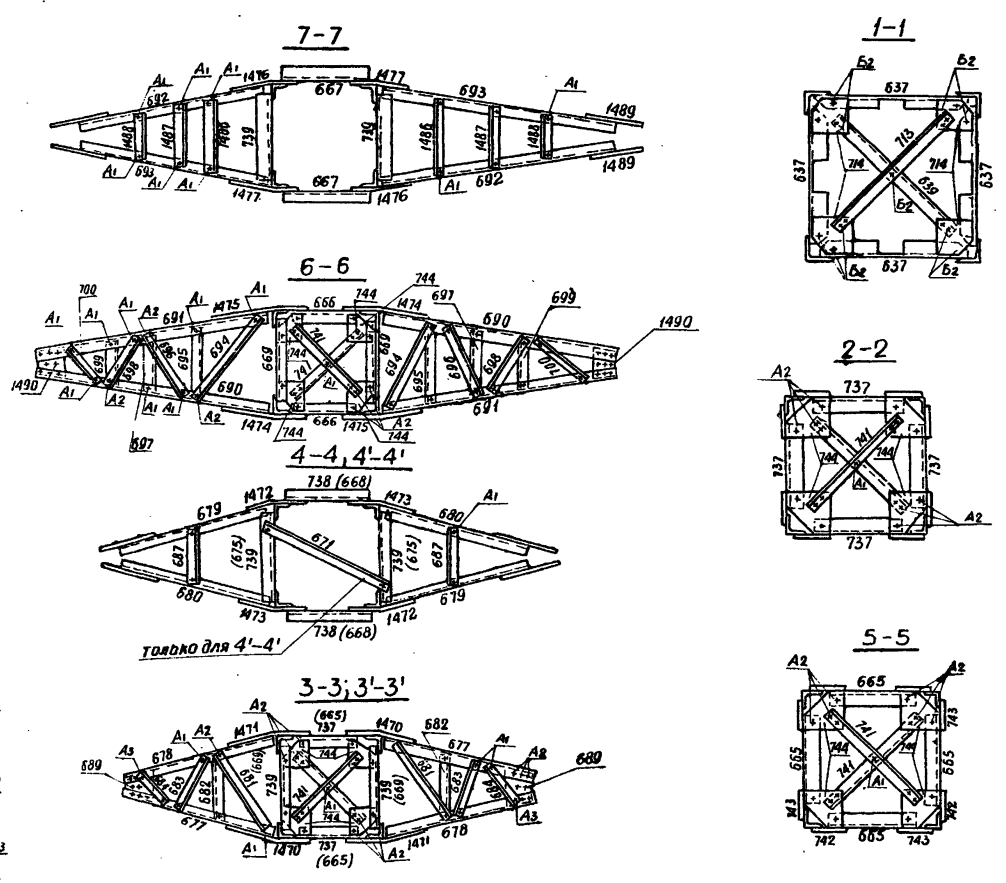
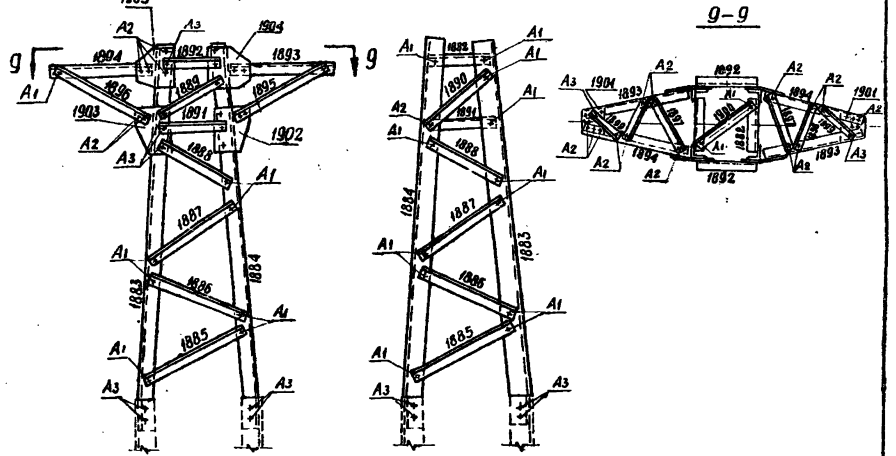
ПС 220-6Т

ПС 220-6+1.8

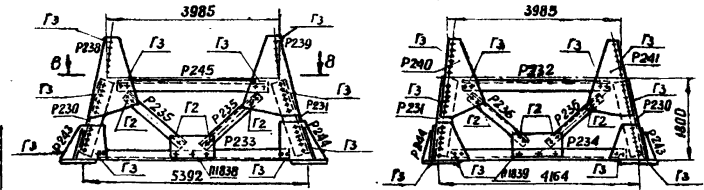
ПС 220-6Т+1.8



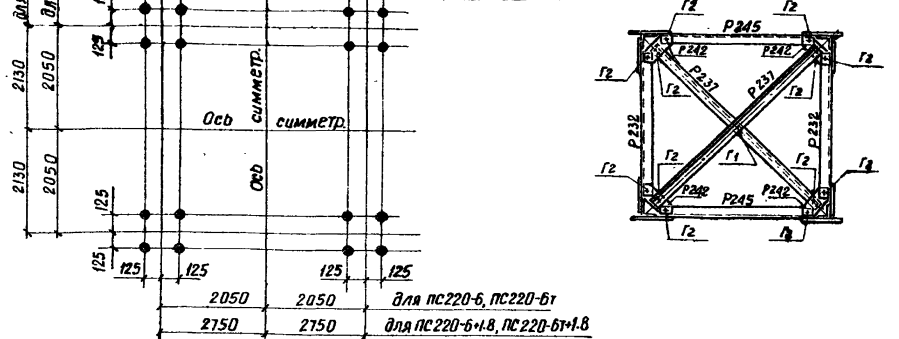
Тросостойка С-73 для ПС 220-6Т, ПС 220-6Т+1.8



Подставка Р6 для опор ПС 220-6+1.8, ПС 220-6Т+1.8



План расположения диаметрных болтов на ПС 220-6, ПС 220-6Т, ПС 220-6+1.8, ПС 220-6Т+1.8



Расчетные данные		
Порядки	ПУЗ-65, СНУП-И 9-62	
Расчетные нагрузки	Работа по таблице	III, IV, III, IV
Материал	АГО-300 АГО-400	
Допускаемые напряжения по прочности в целом в мм <sup>2</sup>	14.3	10.0
Марка	КН-ММ2	6.75
Марка	ТН-И (ГОСТ 3063-66)	4.0
Тип зажима	ГЛУХОЙ	
Габаритный	355	310 380 340
Вес провол.	495	435 530 475
Вес болтов	710	620 760 680

\* Для опор ПС 220-6Т, ПС 220-6Т+1.8 при проволках АГО-400 ветровой пролет должен быть не более 450м, ветровой - не более 640м. В Д-37 п.2.

Примечания:  
1. Геометрические размеры выложены в масштабе 1:75, за исключением в 1:20, фасонки - без масштаба.

Работать совместно с черт. № 304111-7.7-4.4.

ЭСП	19.7	Н
Эксплуатационная организация	Энергетический институт	Энергетический институт
Конструктор	Л.И.Т. 1974	Л.И.Т. 1974
Проверщик	М.И.Т. 1974	М.И.Т. 1974
Монтажная организация	Монтажная организация	Монтажная организация
Монтаж	Монтаж	Монтаж

Таблица отправочных марок

Список чертежей

Main table with columns for Mark (Марка), Dimensions (Размеры), and various technical specifications for different components like 'раскосы' and 'фасонки'.

Table titled 'Выборка металла на опору' (Metal selection for support), showing material properties and weights for different profiles.

Table titled 'Таблица сварных швов' (Table of welded joints), detailing joint types and weights.

Table titled 'Ведомость болтов, гаек, нормальных и пружинных шайб' (Inventory of bolts, nuts, normal and spring washers), listing quantities and weights.

Additional notes and signatures, including 'Работать совместно с черт. №3081ГМ-Т7-3а' and 'Чертеж применить в...'.

3081ГМ-Т7-4

3081ГМ-Т7-7

3081ГМ-Т7-13

3081ГМ-Т7-12

3081ГМ-Т7-15

3081ГМ-Т7-17

3081ГМ-Т7-18

3081ГМ-Т7-19

3081ГМ-Т7-20

3081ГМ-Т7-21

3081ГМ-Т7-22

3081ГМ-Т7-23

3081ГМ-Т7-24

3081ГМ-Т7-25

3081ГМ-Т7-26

3081ГМ-Т7-27

3081ГМ-Т7-28

3081ГМ-Т7-29

3081ГМ-Т7-30

3081ГМ-Т7-31

3081ГМ-Т7-32

3081ГМ-Т7-33

3081ГМ-Т7-34

3081ГМ-Т7-35

3081ГМ-Т7-36

3081ГМ-Т7-37

3081ГМ-Т7-38

3081ГМ-Т7-39

3081ГМ-Т7-40

3081ГМ-Т7-41

3081ГМ-Т7-42

3081ГМ-Т7-43

3081ГМ-Т7-44

3081ГМ-Т7-45

3081ГМ-Т7-46

3081ГМ-Т7-47

3081ГМ-Т7-48

3081ГМ-Т7-49

3081ГМ-Т7-50

3081ГМ-Т7-51

3081ГМ-Т7-52

3081ГМ-Т7-53

3081ГМ-Т7-54

3081ГМ-Т7-55

3081ГМ-Т7-56

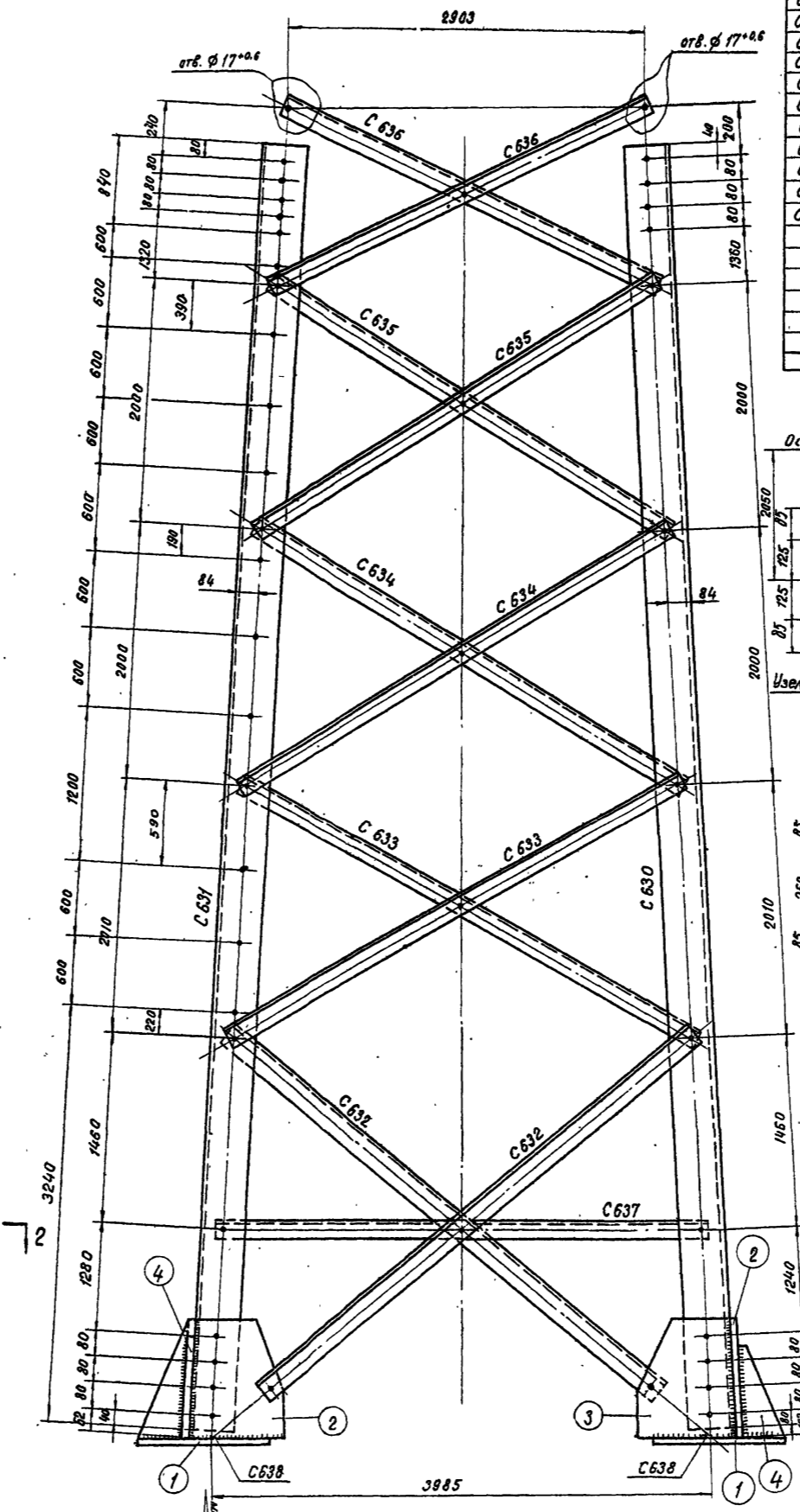
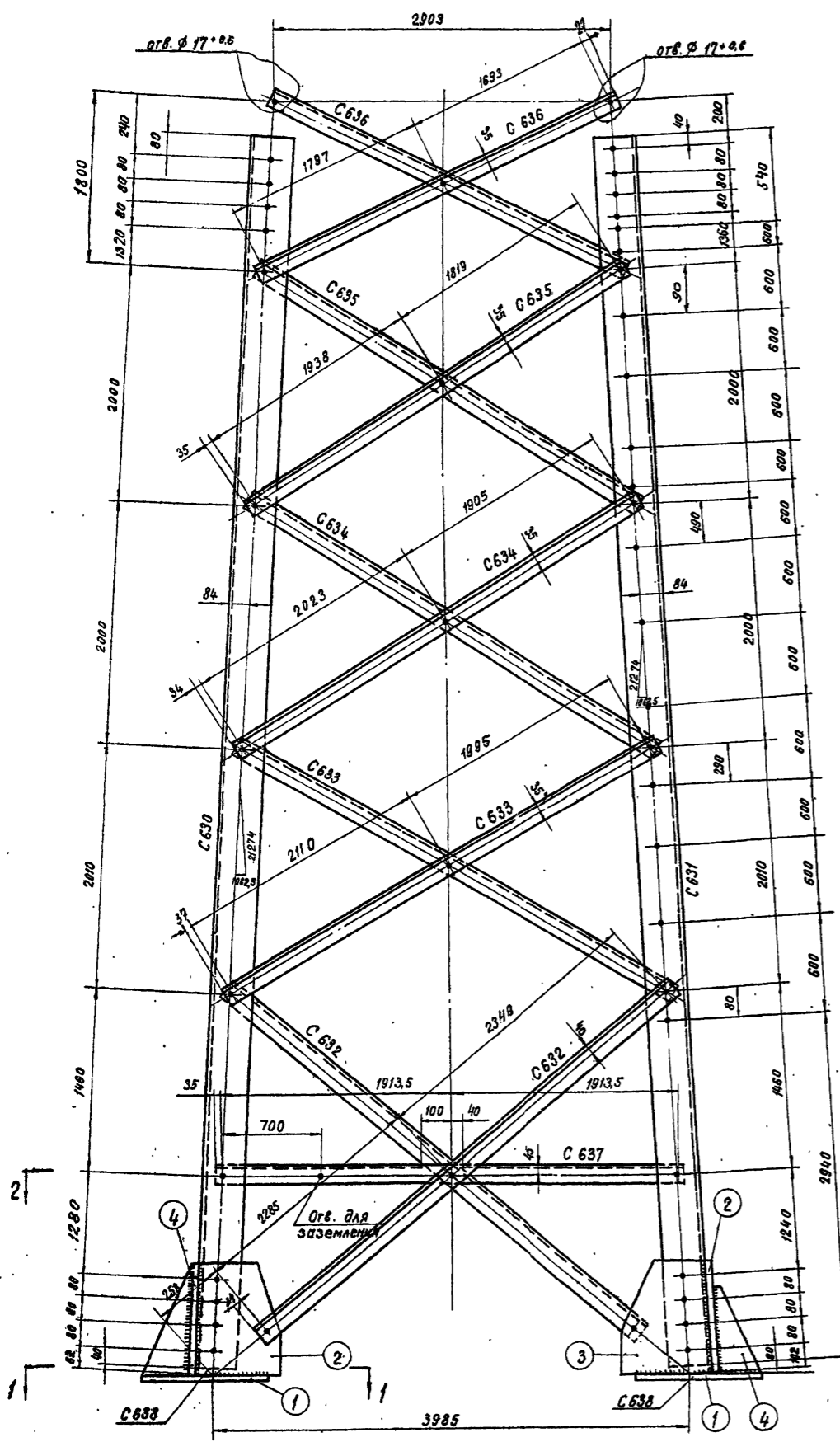
3081ГМ-Т7-57

3081ГМ-Т7-58

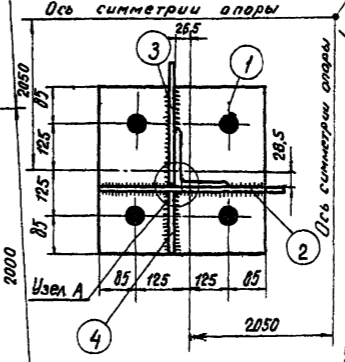
3081ГМ-Т7-59

3081ГМ-Т7-60

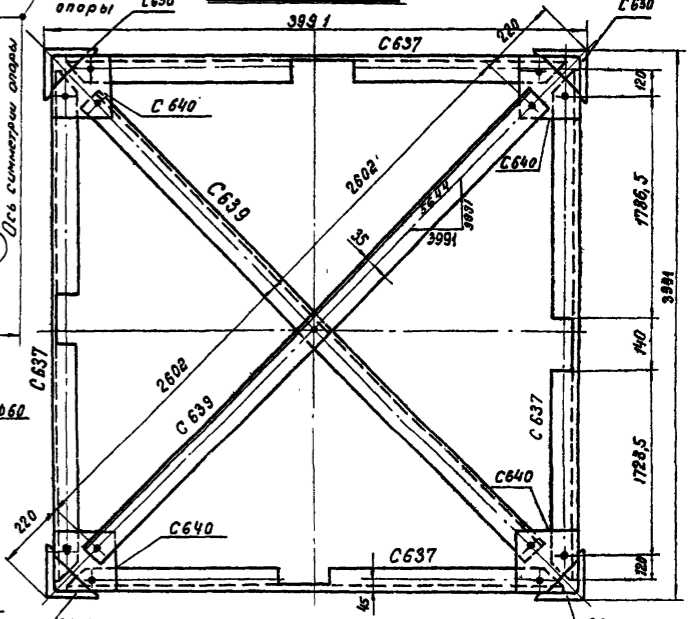
Требуются на опору				Спецификация								
Марка	К-во	Вес в кг		Марка	N дет.	Сечение	Длина мм	Кол-во		Вес в кг	Примечания	
		1 марки	Всех					т	н			120т.
C 630	3	201	624	C 630	L	140x9	10870	1		207,5	208	208
C 631	1	208	208	C 631	L	140x9	10670	1		207,5	208	208
C 632	8	30	240	C 632	L	70x6	4700	1		30,1	30	30
C 633	8	20	160	C 633	L	63x5	4175	1		20,0	20	рез
C 634	8	19	152	C 634	L	63x5	3895	1		19,2	19	рез
C 635	8	18	144	C 635	L	63x5	3825	1		18,3	18	рез
C 636	8	17	136	C 636	L	63x5	3550	1		17,1	17	рез
C 637	4	39	152	C 637	L	90x7	3895	1		37,6	38	38
C 638	4	05	200	C 638	1	—	420x30	420	1	4,5	42	
C 639	2	34	68	C 639	2	—	410x10	530	1	11,4	11	
C 640	4	2	8	C 640	3	—	330x10	470	1	8,6	9	65
				C 640	4	—	180x10	350	1	2,7	3	
				C 639	L	70x6	6270	1		34	34	34
				C 640	—	200x8	200	1		1,7	2	2
Итого:			2152									



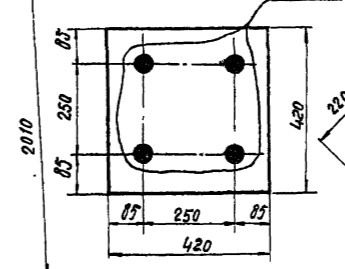
Разрез 1-1



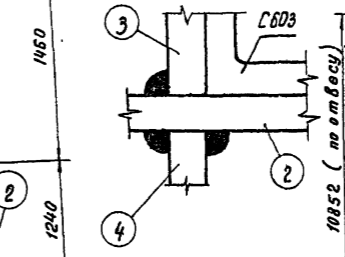
Разрез 2-2



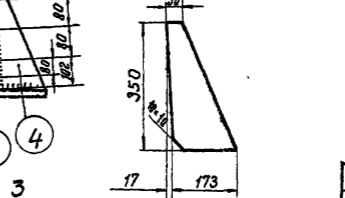
Деталь 1



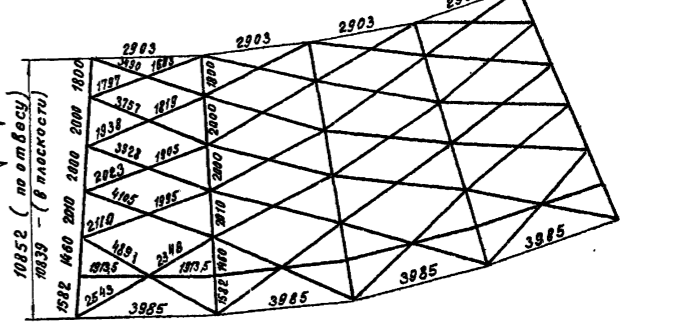
Узел А



Деталь 4



Геометрическая схема (развертка)

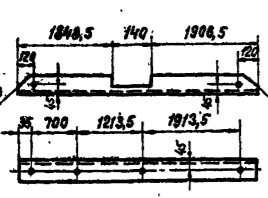


Примечания

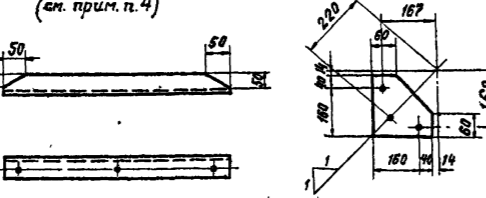
1. Все отверстия — 21<sup>±0,6</sup> мм
2. Все обрезы уголков — 33 мм
3. Все швы h = 8 мм
4. Для марок C 633-636, расположенных снаружи граней секции, резки можно не выполнять.

б			
в			
а	Исключена разделка кромок дет.3	12.2.74	М.И.
Литера	Причина изменения	дата	подпись
ЭСР	Энергостройпроект Северо-Западное отделение	Унифицированные стальные специальные опоры ВА 220и 330кВ	Рабочие чертежи Лист N
Нач. ОП	С.С. Сидоров	Промежуточная опора 220 кВ для г.район ПС 220-5	
Гл. инж. проекта	В.И. Никитин	Нижняя секция	
Рис. инженеры	Куринков	Марки C 630 - C 640	
Проверил	И.И. Мельников	М.П. 25.1.10	
1970г.	Резов	Разм. В.И.И.	
Техник	Р.И.И.	Резов	
			Литера а

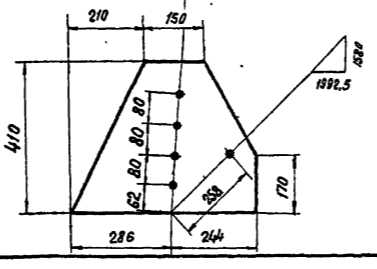
Рез марки C 637



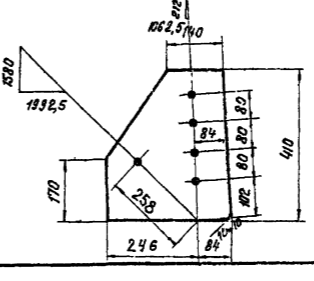
Резы марок C 634, C 635, C 636, C 633 C 640



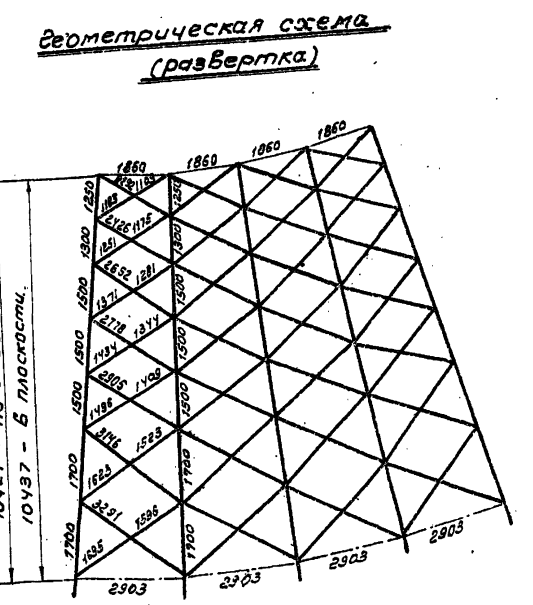
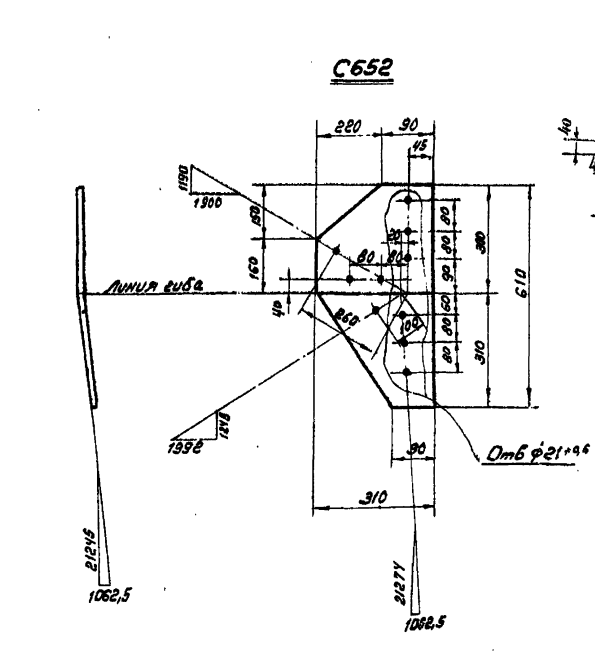
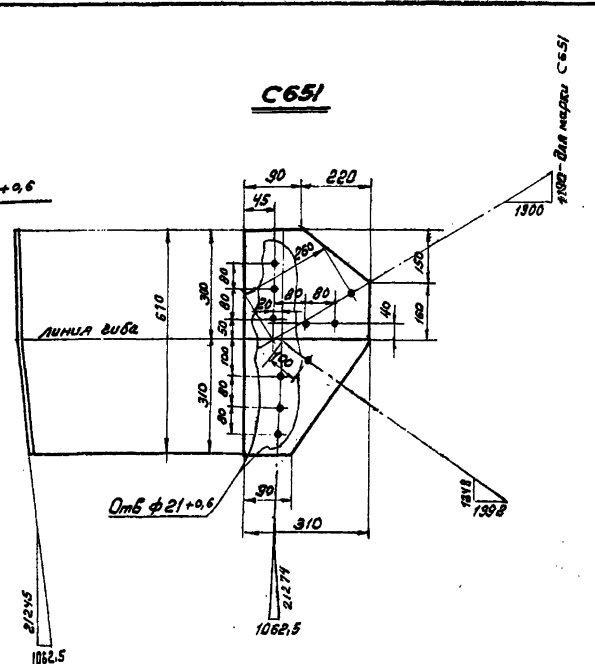
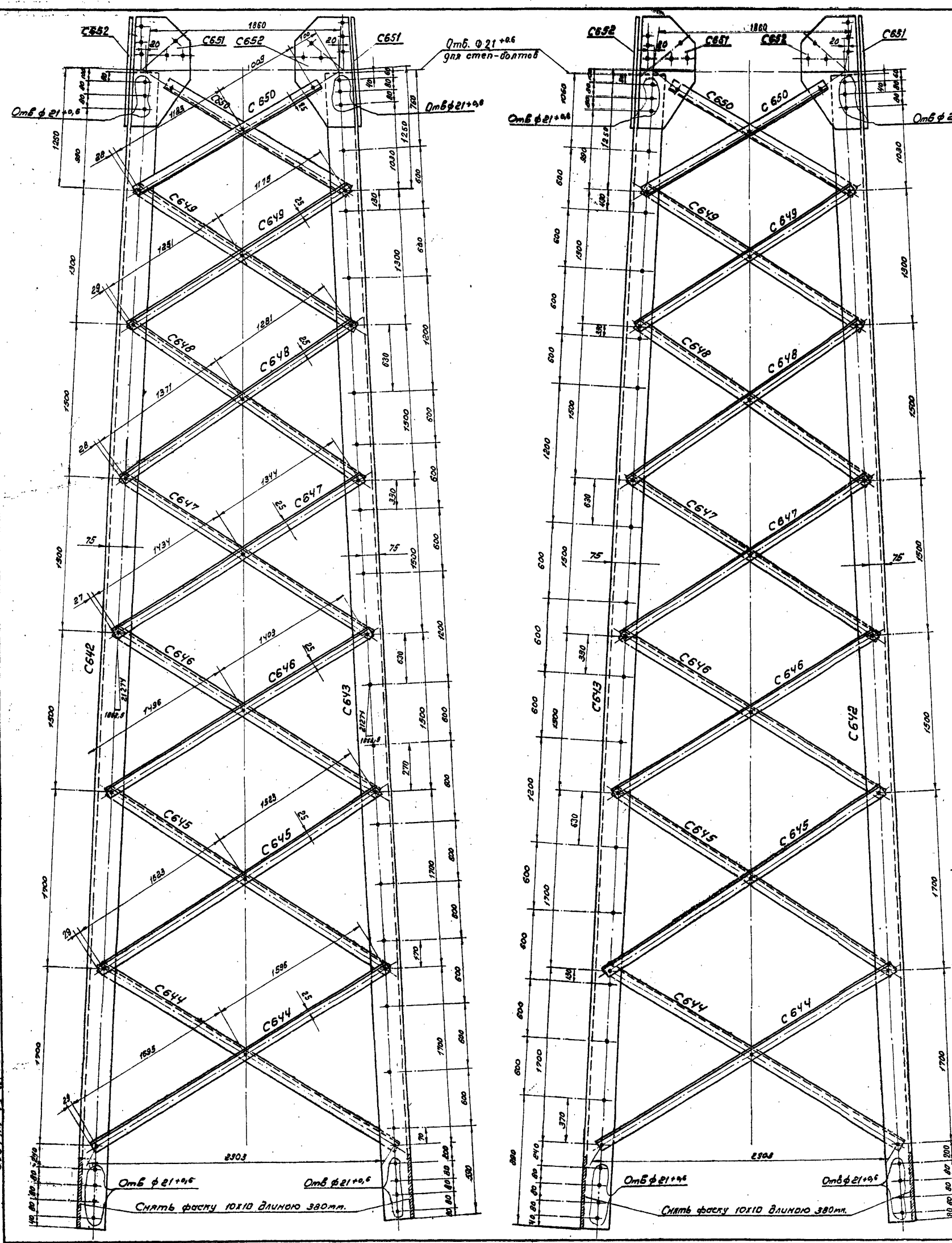
Деталь 2



Деталь 3



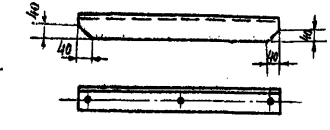
3081ТМ-Т7-5



**Спецификация**

Марка	№ Дет.	Сечение	Длина мм	Кол-во		Вес в кг		Примечания	
				Т	И	1 Дет.	Всех		Марки
C642		L 110x8	10850	1		148,2	148	148	Снять фаску
C643		L 110x8	10850	1		148,2	148	148	Снять фаску
C644		L 50x5	2845	1		18,6	13	13	рез
C645		L 50x5	3200	1		12,0	12	12	рез
C646		L 50x5	2855	1		11,1	11	11	рез
C647		L 50x5	2830	1		10,6	11	11	рез
C648		L 50x5	2705	1		10,1	10	10	рез
C649		L 50x5	2480	1		9,4	9	9	рез
C650		L 50x5	2245	1		8,3	9	9	рез
C651		- 310x10	610	1		11,1	11	11	зуб
C652		- 310x10	610	1		11,1	11	11	зуб

**Резы марок**  
C644, C646, C648, C647, C648  
C649  
(см. прим. п.3)



**Требуется на опору**

Марка	кол-во	Вес в кг	
		1 марки	Всех
C642	3	148	444
C643	1	148	148
C644	8	13	104
C645	8	12	96
C646	8	11	88
C647	8	11	88
C648	8	10	80
C649	8	9	72
C650	8	9	72
C651	4	11	44
C652	4	11	44
Итого:			1230

**Примечания:**

1. Все отверстия — ф 17+0.6 мм
2. Все обрезы уголков — 25 мм.
3. Для марок C644 - C649, расположенных снаружи грани секции,резы можно не выполнять.

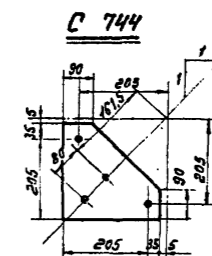
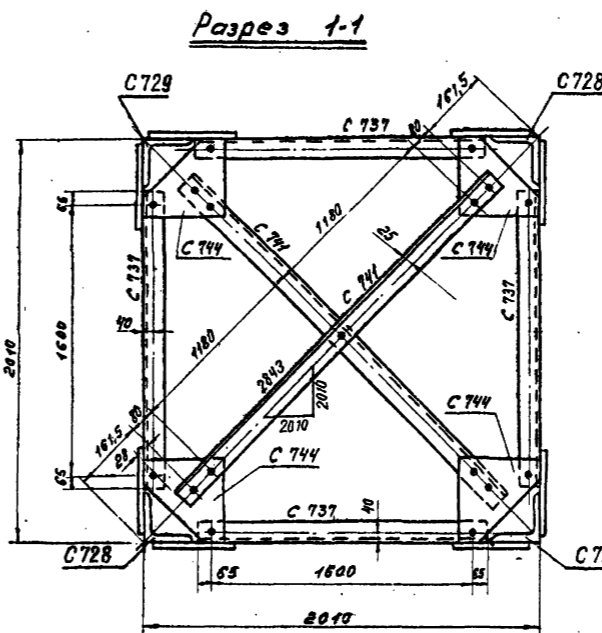
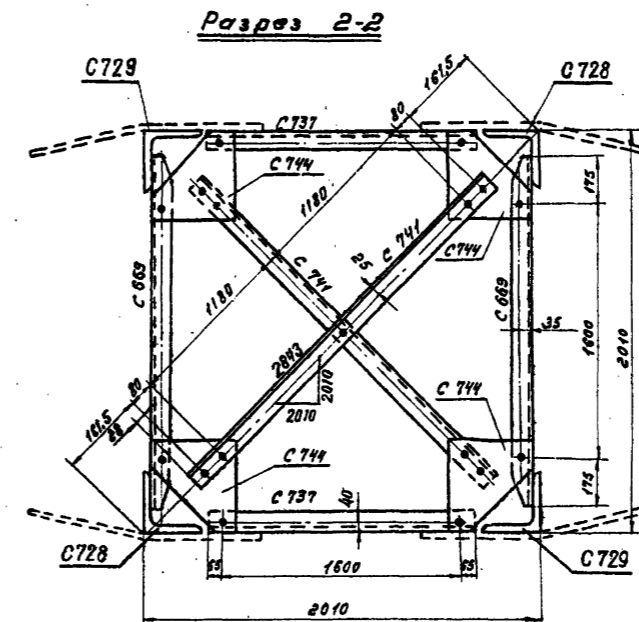
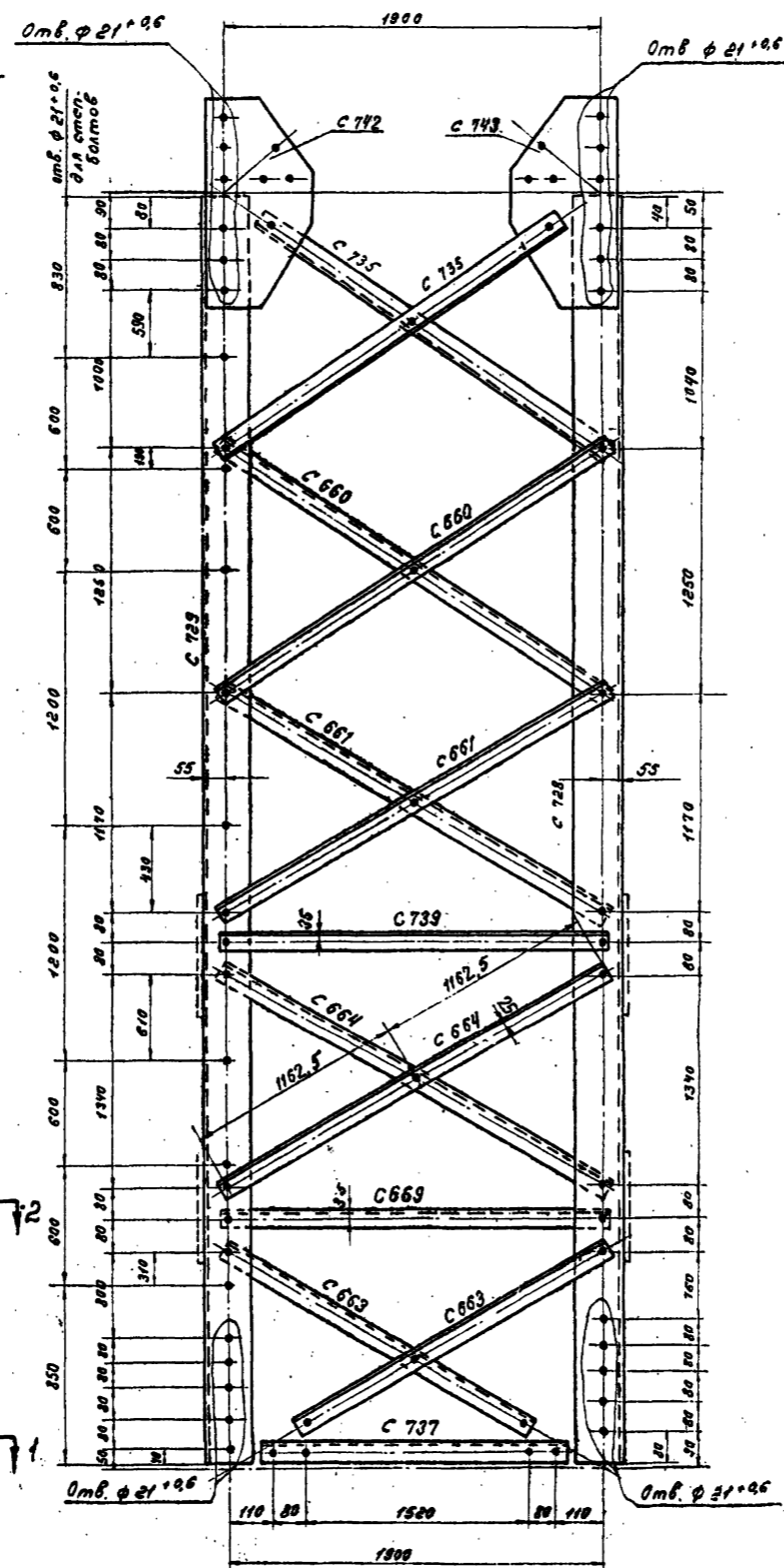
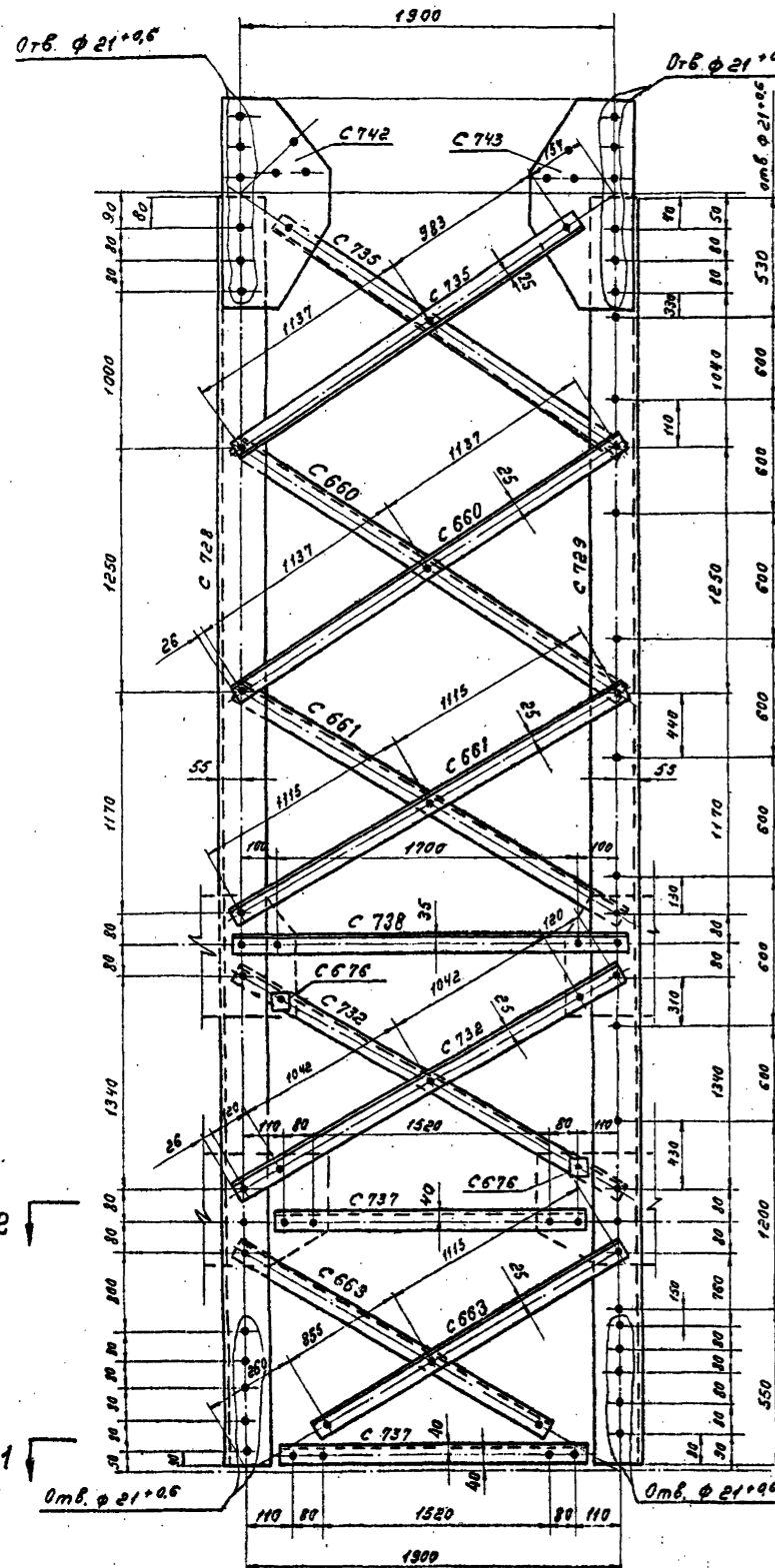
Кроме оголовных  
15

б			
а	Исключены фасонки C641, C633	12.2.74	Т.Иванов
Литера	Причина изменения	дата	Подпись
	Чертеж применить в.....		
13 г.			№
ЭСП	Энергосетьпроект Северо-Западное отделение	Унифицированные стальные специальные опоры ВЛ 220 и 330 кВ.	Рабочий чертеж лист №
	Исполнитель: Кириллова	Промежуточная опора для горных районов ПС 220-5	
	Проверил: Кириллова	Средняя секция	
г. Ленинград 1970г.	Разм. 3/4	Марки C642-C652	№3081М-Т7-Б
	Разм. 3/4	Литера	а

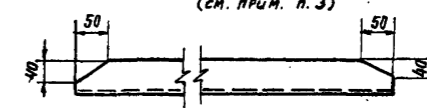
3081.001.17.а.15

**Спецификация**

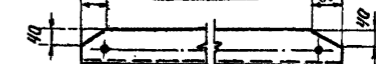
Марка	ИП	Сечение	Длина мм	Кол-во		Вес в кг		Примечания
				г	н	1дет	всех	
C 728		L 125x8	8480	100,4	100	100		
C 729		L 125x8	8480	100,4	100	100		
C 663		L 30x5	2020	7,8	8	8		
C 732		L 50x5	2375	8,9	9	9	рез	
C 661		L 30x5	2280	8,5	8	8	рез	
C 660		L 50x5	2325	8,7	9	9	рез	
C 735		L 30x5	2170	8,2	8	8	рез	
C 664		L 30x5	2375	8,9	9	9	рез	
C 737		L 70x6	1730	11,4	11	11		
C 738		L 63x5	1950	9,3	9	9		
C 739		L 63x5	1950	9,4	9	9		
C 669		L 63x5	1950	9,4	9	9		
C 741		L 50x5	2570	9,8	10	10		
C 742		L 310x10	600	10,9	11	11		
C 743		L 310x10	600	10,9	11	11		
C 744		L 240x8	240	2,7	3	3		
C 676		L 50x8	50	0,15	-	-		



Разрез C 732, C 661, C 660, C 663, C 664.  
(см. прим. п. 3)



Разрез C 669

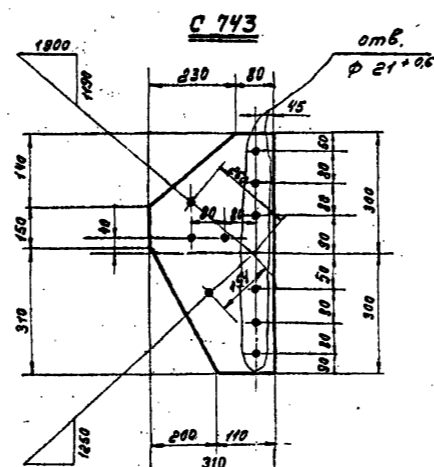
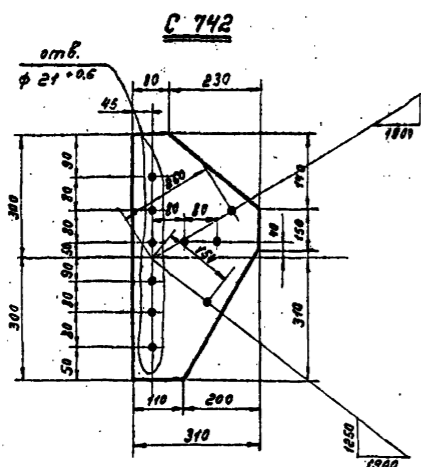
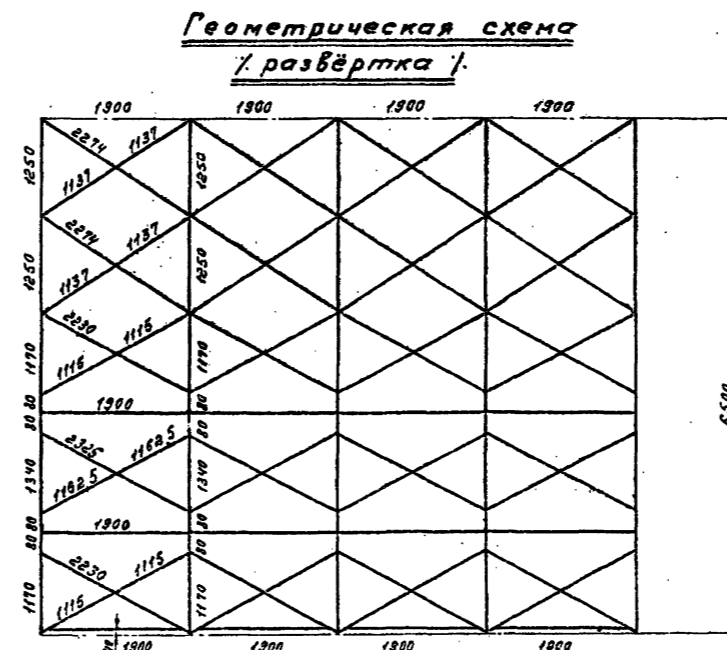


**Примечания:**

1. Все отверстия -  $\phi 17^{\circ}06'$  кроме
2. Все обрезы углов - 25 мм оговоренных
3. Для марок C 660, C 661, C 663, C 664, C 732, расположенных снаружи граней секции, разрез можно не выполнять.

**Требуется на опору**

Марка	К-во	Вес в кг	
		1марки	всех
C 728	2	100	200
C 729	2	100	200
C 663	8	8	64
C 732	4	9	36
C 661	8	8	64
C 660	8	9	72
C 735	8	8	64
C 664	4	9	36
C 737	6	11	66
C 738	2	9	18
C 739	2	9	18
C 669	2	9	18
C 744	4	10	40
C 742	4	11	44
C 743	4	11	44
C 744	3	3	24
C 676	4	0,15	1
Итого:			1009



б			
б			
а	Введены степ-болты на пояс по диаметру	12.2.74	Т. Ковалев
Литера	Причина изменения	дата	подпись
	Чертеж применить в.....		
N			
ЭСП	Энергосетпроект Северо-Западное отделение	Инициализованные стальные специальные опоры ВЛ 220 и 330 кВ.	Лист N
Исполнитель: Липовин И.В.		Промышленная опора 220 кВ для горных условий ПС 220-б.	
Проверил: Мещеряков В.И.		Верхняя секция	
Нач. ОУП: Давыдов В.И.		Марки C 728, C 729, C 660, C 661, C 663, C 669, C 737, C 739	
г. Ленинград	Разработчик: Мещеряков В.И.	М 1-20	N 3081-тм-т7-7
1970г.	Техник: Резов В.Ф.	Разов В.Ф.	Литера: а

3081-тм-т7-а.16

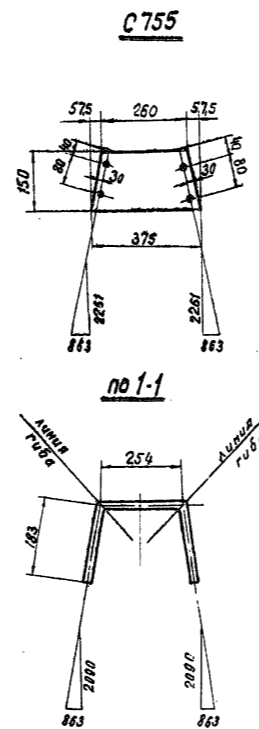
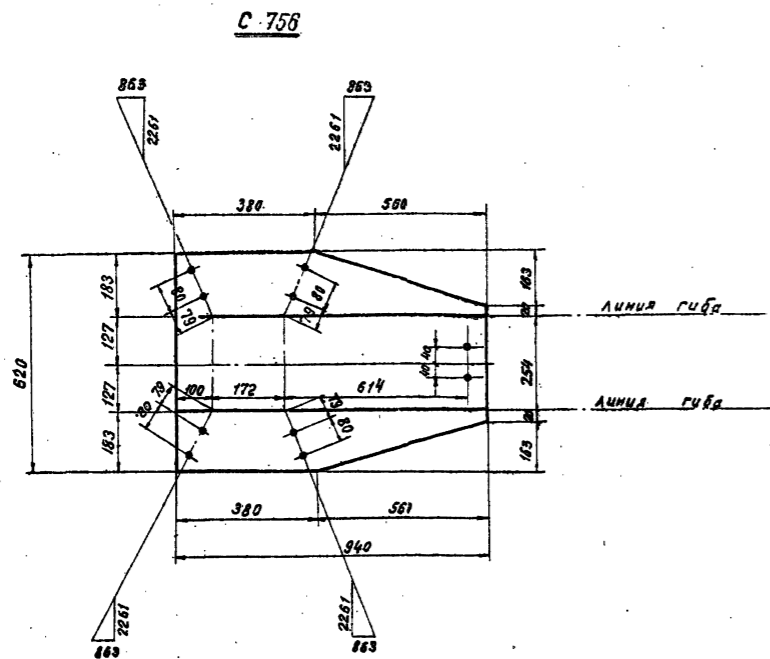
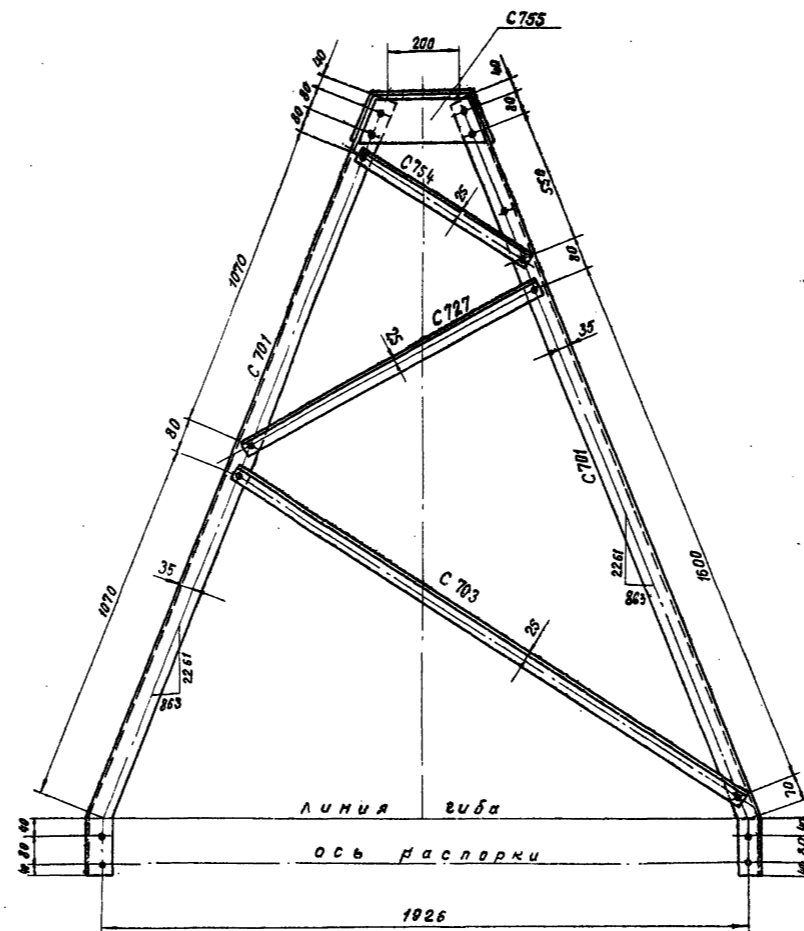
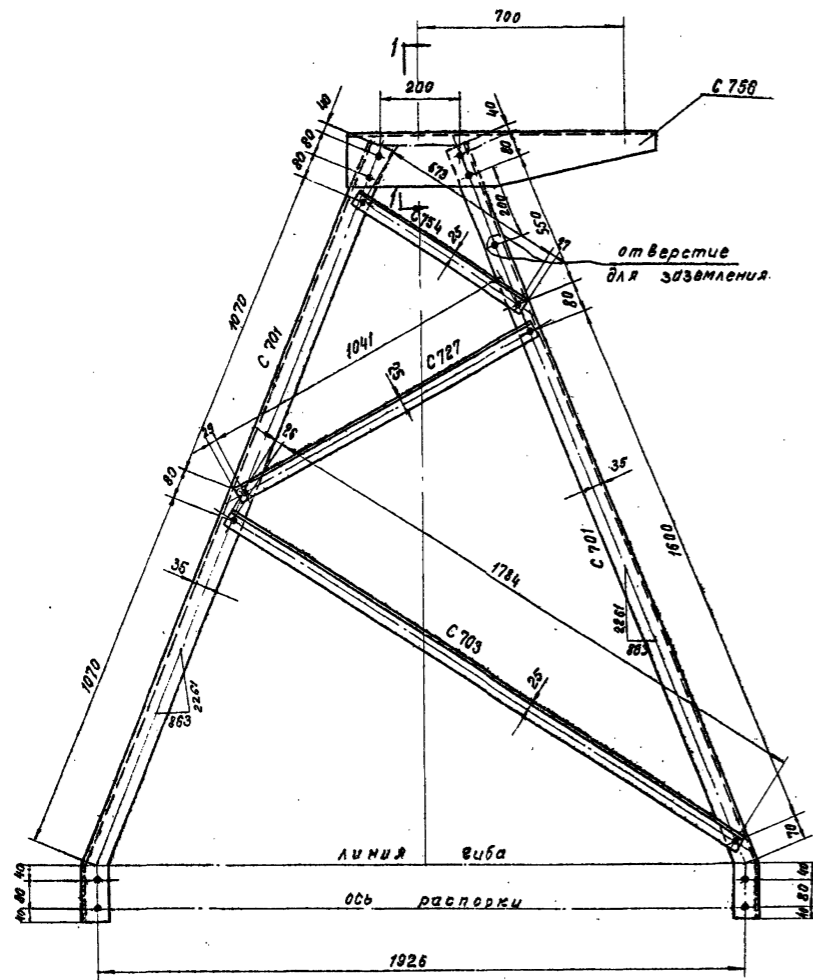


## Спецификация

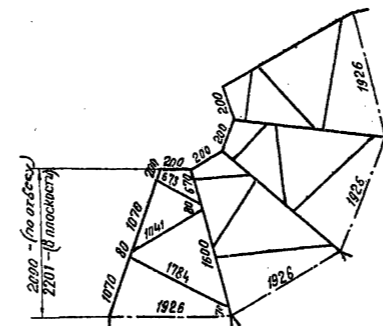
Марка	МН. дет.	Сечение	Длина мм	К-во шт.		Вес в кг		Примечания	
				Т	Н	1шт.	Всех марок		
C 701		L 63*5	2580	1		12,4	12	12	снять фаску
C 703		L 50*5	1835	1		6,8	7	7	
C 727		L 50*5	1095	1		4,0	4	4	
C 754		L 50*5	725	1		2,7	3	3	
C 755		— 150*8	375	1		3,6	4	4	
C 756		— 620*8	940	1		30,4	30	30	суд

### Требуются на тросостойку

Марка	К-во	Вес в кг	
		1 марки	Всех
C 701	4	12	48
C 703	4	7	28
C 727	4	4	16
C 754	4	3	12
C 755	2	4	8
C 756	1	30	30
<b>Итого:</b>			<b>142</b>



### Геометрическая схема развертка



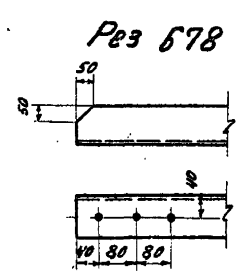
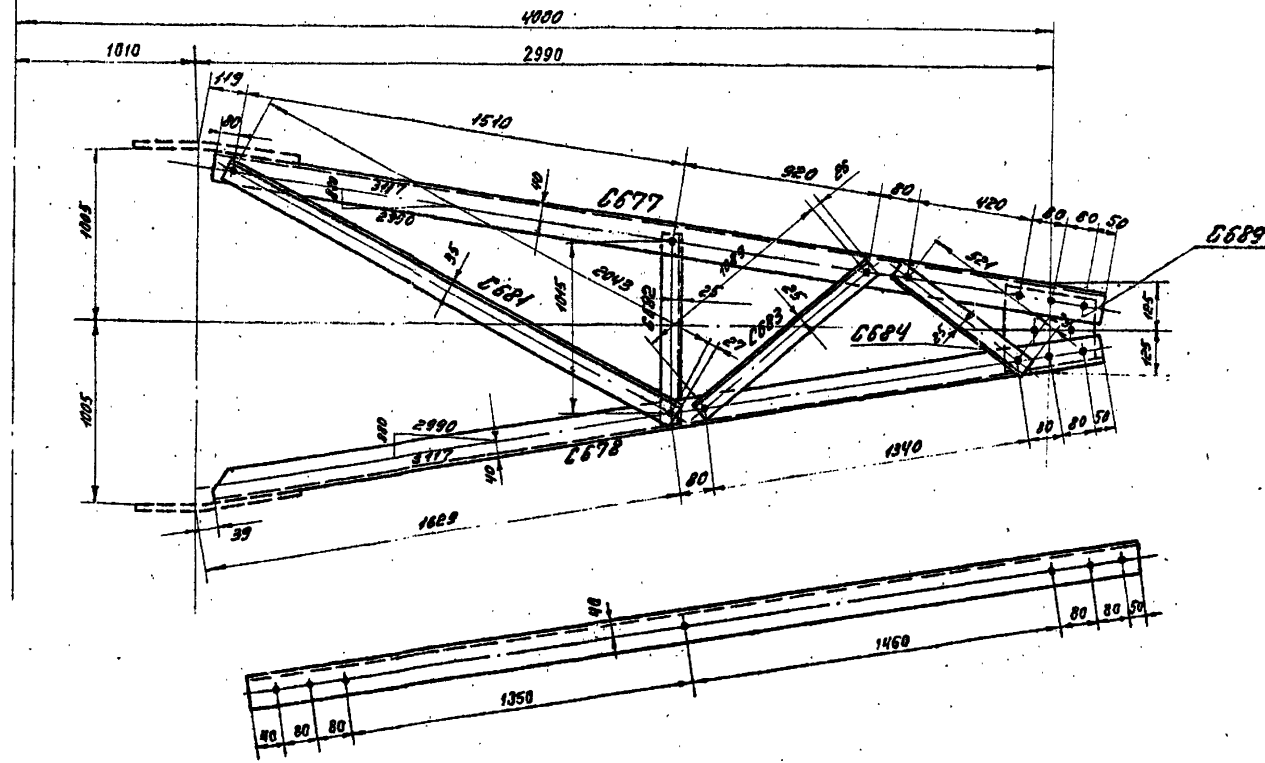
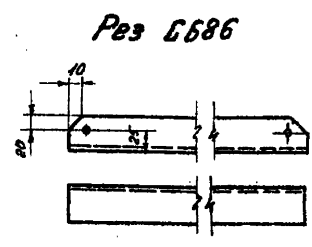
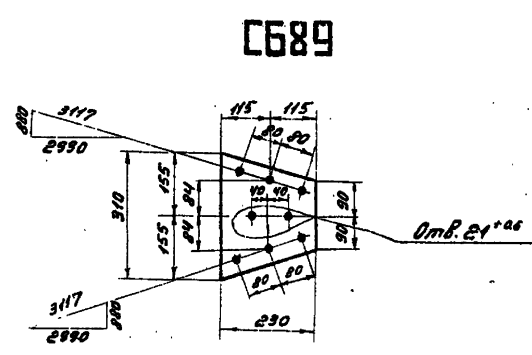
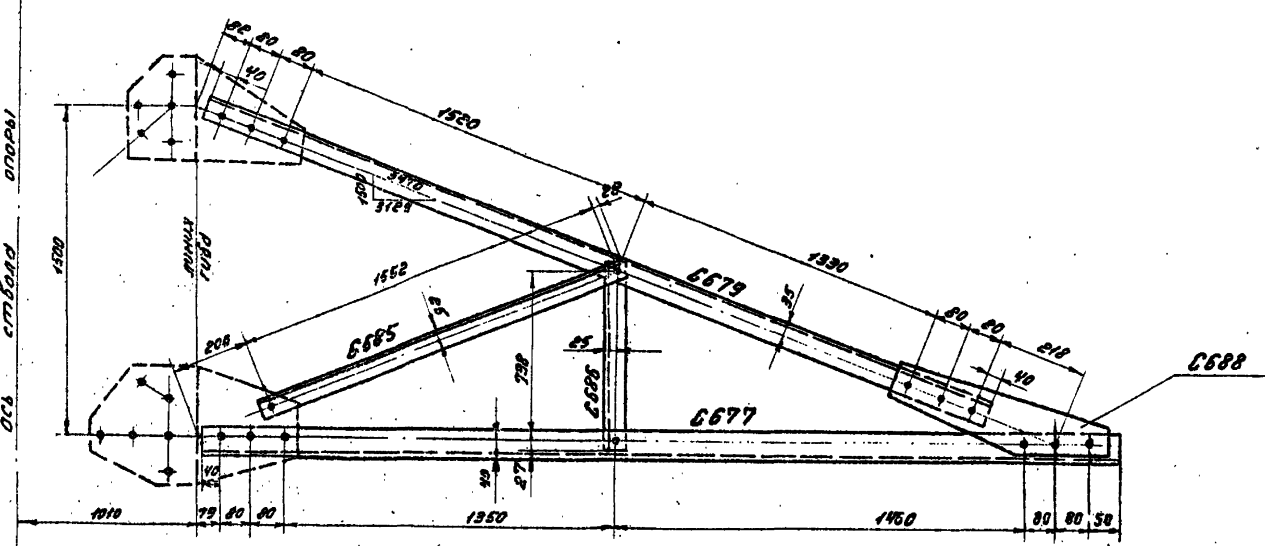
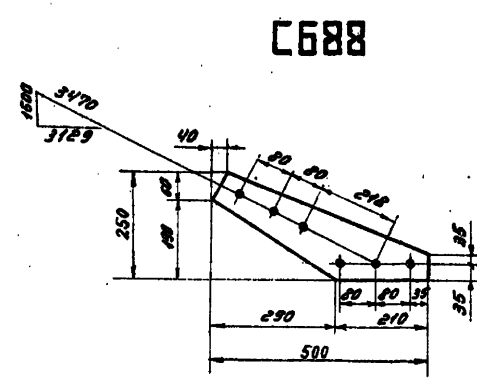
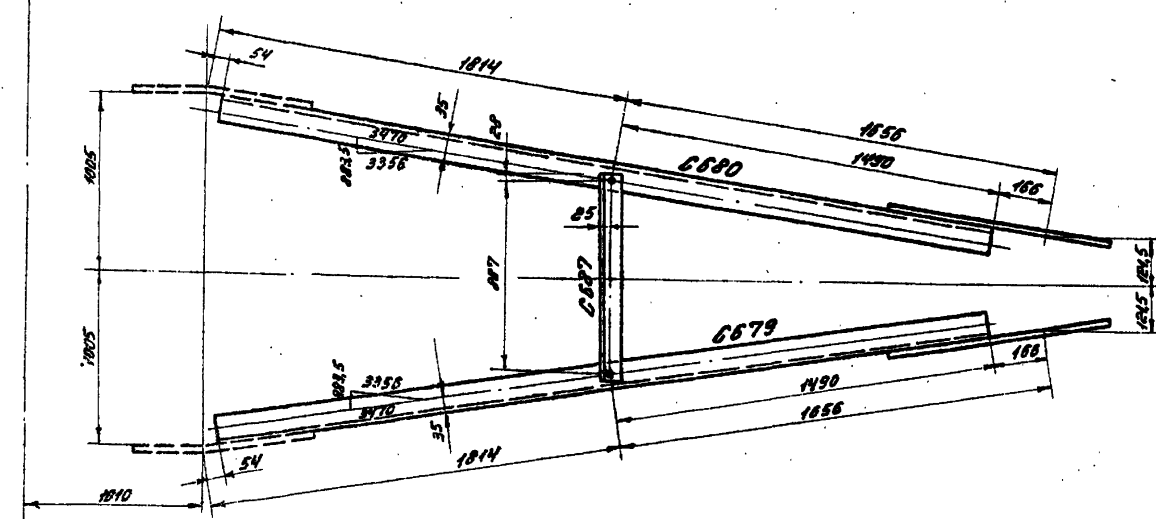
### Примечания

1. Все отверстия  $\phi 17-26$  мм } кроме
2. Все обрезы уголков 25 мм } оговариваемых
3. На марка C 701 снять фаску 6\*6 длиной 160 мм в месте стыковки с верхней секцией.

б			
Б			
а	Введена марка C 756	12.2.74	Л. Кемп
Литера	Причина изменения	Дата	Подпись
	Чертеж применить в.....		
19 з		№	11
ЭСР	Энергосетьпроект	Унифицированные стальные специальные опоры ВЛ 220 и 330 кВ	Рабочие чертежи лист №
	И. инж. проекта	И. инж. проекта	И. инж. проекта
	Проверил	Маслов	М 1:10
	1970 г.	Разм. в ф.	Разм. в ф.

Спецификация

Марка	Мат. дет.	Сечение	Длина мм	Кол-во		Вес в кг		Примечание	
				Г	И	1дет.	Всех		
С677		L 70x5	3210	1		20,4	20	20	
С678		L 70x5	3210	1		20,4	20	20	рез
С679		L 63x5	3250	1		15,6	16	16	
С680		L 63x5	3250	1		15,6	16	16	
С681		L 63x5	2095	1		10,1	10	10	
С682		L 50x5	1065	1		4,0	4	4	
С683		L 50x5	1140	1		4,3	4	4	
С684		L 50x5	575	1		2,2	2	2	
С685		L 50x5	1005	1		6,1	6	6	
С686		L 50x5	790	1		3,0	3	3	
С687		L 50x5	940	1		3,5	4	4	
С688		- 250x8	310	1		3,3	3	3	
С688		- 250x8	500	1		3,5	4	4	



Требуется на трассе

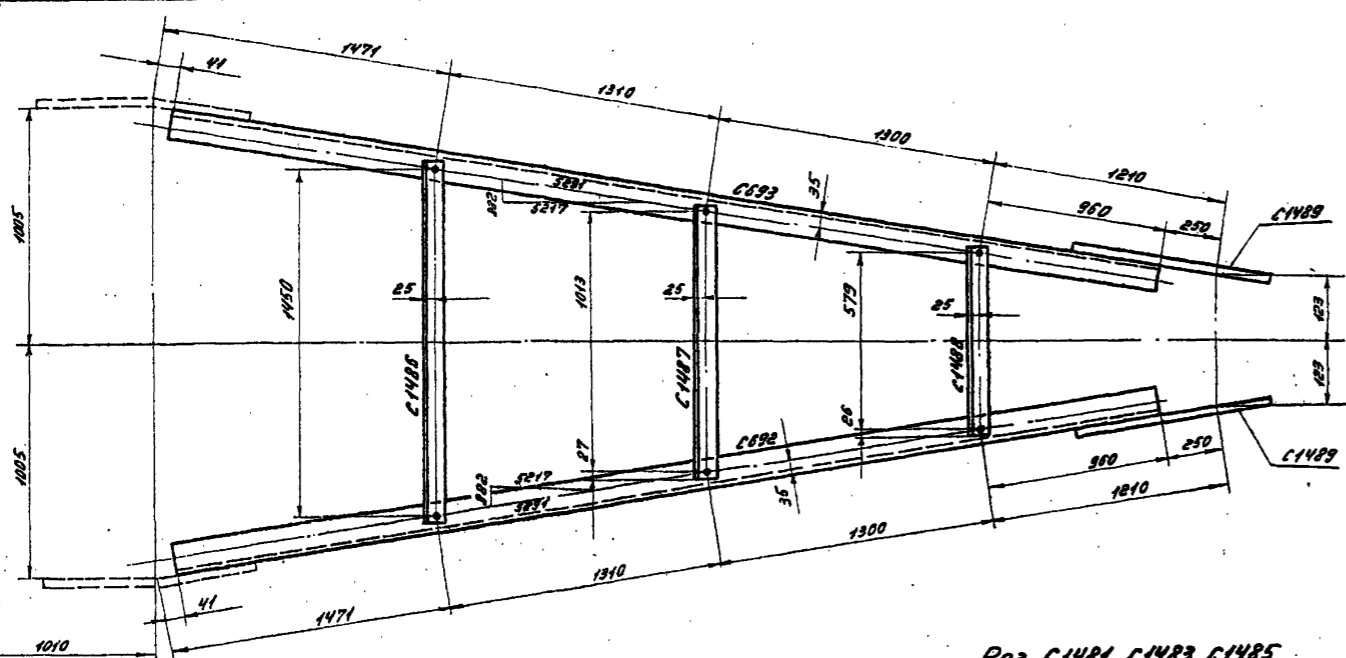
Марка	К-во	Вес в кг	
		Группы	Всех
С677	1	20	20
С678	1	20	20
С679	1	16	16
С680	1	16	16
С681	1	10	10
С682	1	4	4
С683	1	4	4
С684	1	2	2
С685	2	6	12
С686	2	3	6
С687	1	4	4
С688	2	4	8
С689	1	3	3
Итого:			125

Примечания:

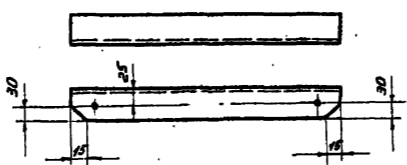
- Все обрезы углов - 25 мм
  - Все отверстия - 17<sup>±0,5</sup> мм
- Кроме оговоренных

б				
б				
а	Исключена марка С1У91	12.2.74	П.М.	
Литера	Причина изменения	Дата	Подпись	
	Чертеж применить в			
19 г				
ЭСП	Энергостройпроект Север-Западное отделение	Энергостройпроект стальные специальные опоры ВЛ 220 и 330 кВ	Рисование черт. лист №	
Ич. ОП	И.И.И.	Проектные опоры 220 кВ 9.2.2 гармык район ПС 220-5, ПС 220-6 и ПС 220-2 трассы в 40 м трассы С677 и С683		
г. Ленинград	Л.И.И.	1:15, 1:10	№3081ТМ-Т7-9	
1970 г.	Л.И.И.	Рисов. В.Ф.	Литера	а

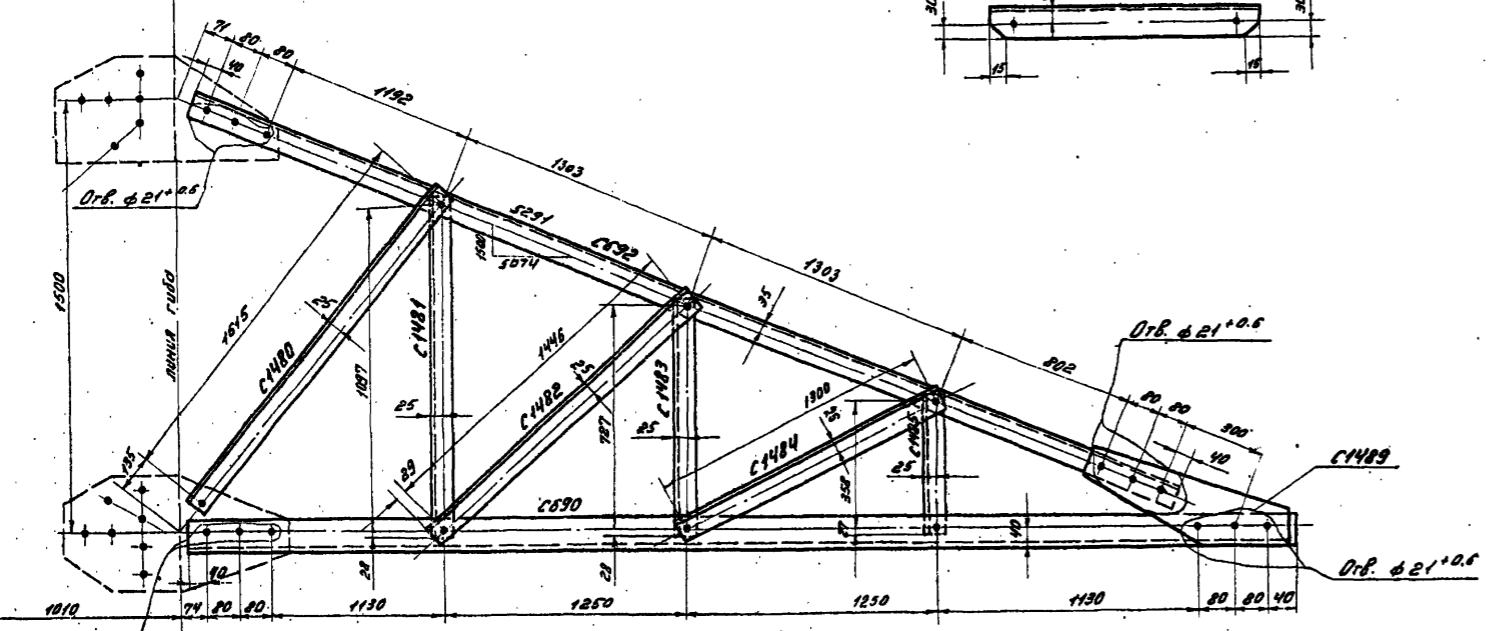
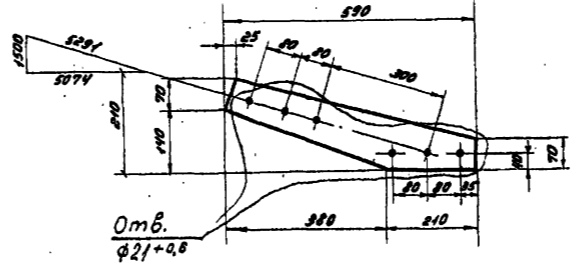
3081ТМ-Т7-9-18



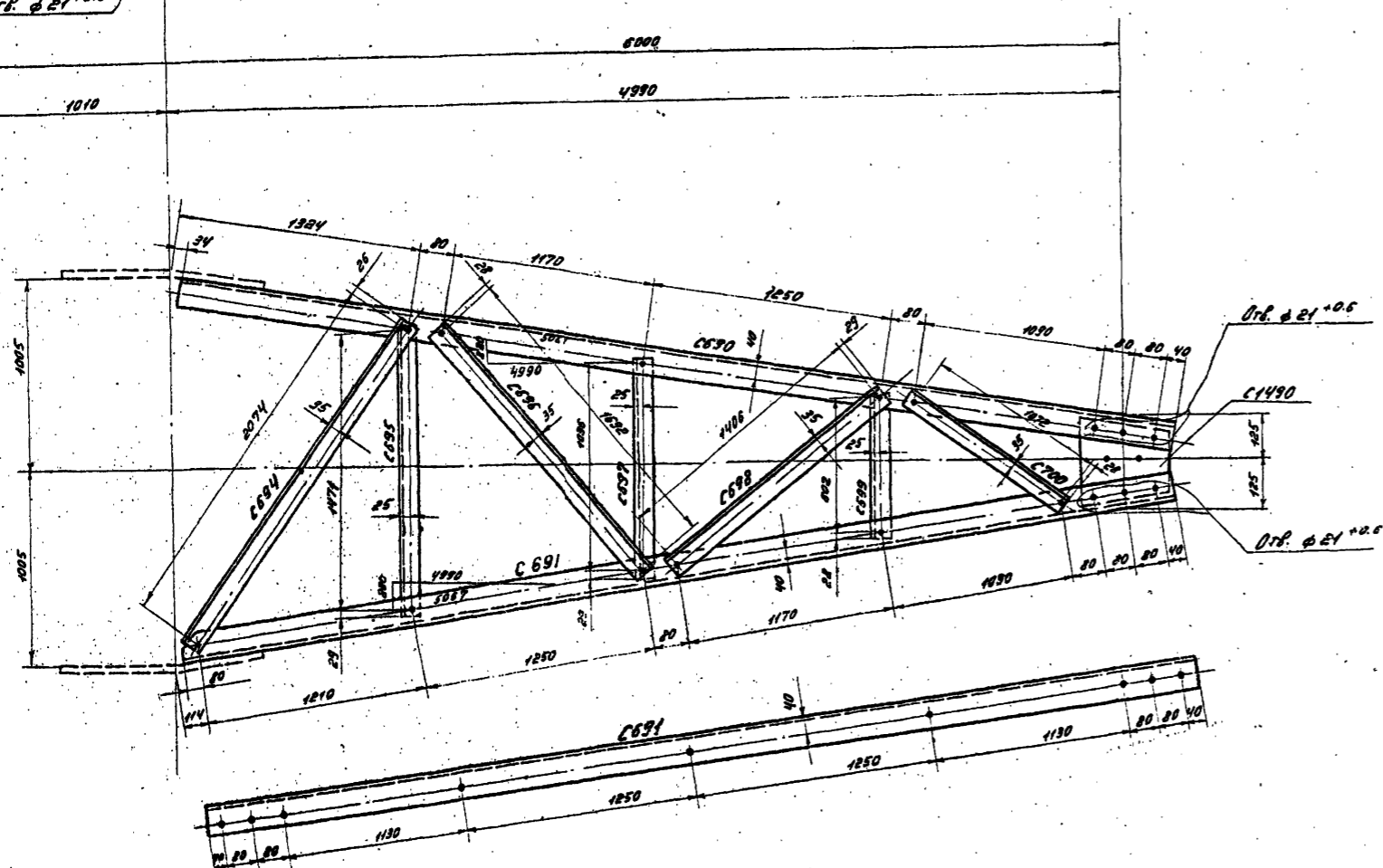
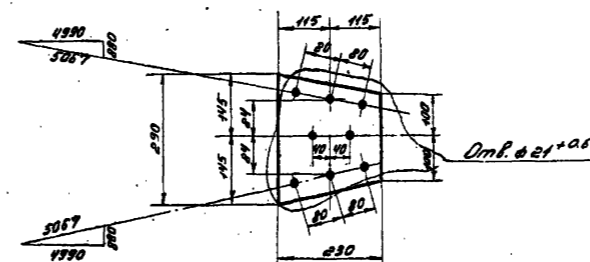
Рез С1481, С1483, С1485



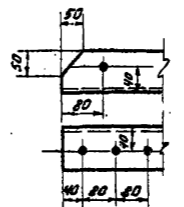
С 1489



С 1490



Рез С691



Требуется на проверку			Спецификация										
Марка	К-во	Вес в кг		Марка	ММ	Сечение	Длина мм	Кол-во		Вес в кг		Примеч.	
		Парты	Всех					г	н	1дет.	Всех		Парты
С690	1	33	33	С690		L 70x6	5160	1		32,9	33	33	
С691	1	33	33	С691		L 70x6	5160	1		32,9	33	33	рез
С692	1	24	24	С692		L 63x5	5000	1		24,0	24	24	
С693	1	24	24	С693		L 63x5	5000	1		24,0	24	24	
С694	1	10	10	С694		L 63x5	2125	1		10,3	10	10	
С695	1	6	6	С695		L 50x5	1525	1		5,7	6	6	
С696	1	8	8	С696		L 63x5	1745	1		8,4	8	8	
С697	1	4	4	С697		L 50x5	1090	1		4,1	4	4	
С698	1	7	7	С698		L 63x5	1440	1		7,0	7	7	
С699	1	2	2	С699		L 50x5	655	1		2,4	2	2	
С 700	1	5	5	С 700		L 63x5	1125	1		5,4	5	5	
С1480	2	6	12	С1480		L 50x5	1825	1		6,3	6	6	
С1481	2	4	8	С1481		L 50x5	1150	1		4,3	4	4	рез
С1482	2	5	10	С1482		L 50x5	1500	1		5,4	5	5	
С1483	2	3	6	С1483		L 50x5	780	1		2,9	3	3	рез
С1484	2	5	10	С1484		L 50x5	1350	1		5,1	5	5	
С1485	2	2	4	С1485		L 50x5	410	1		1,5	2	2	рез
С1486	1	6	6	С1486		L 50x5	1500	1		5,7	6	6	
С1487	1	4	4	С1487		L 50x5	1065	1		4,1	4	4	
С1488	1	3	3	С1488		L 50x5	690	1		2,5	3	3	
С1489	2	4	8	С1489		- 210x8	590	1		3,6	4	4	
С1490	1	4	4	С1490		- 230x8	280	1		3,5	4	4	
Итого:		231											

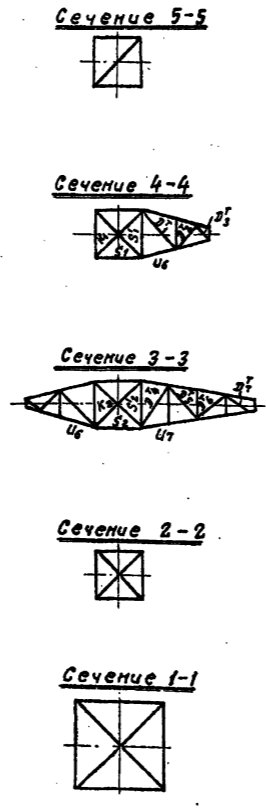
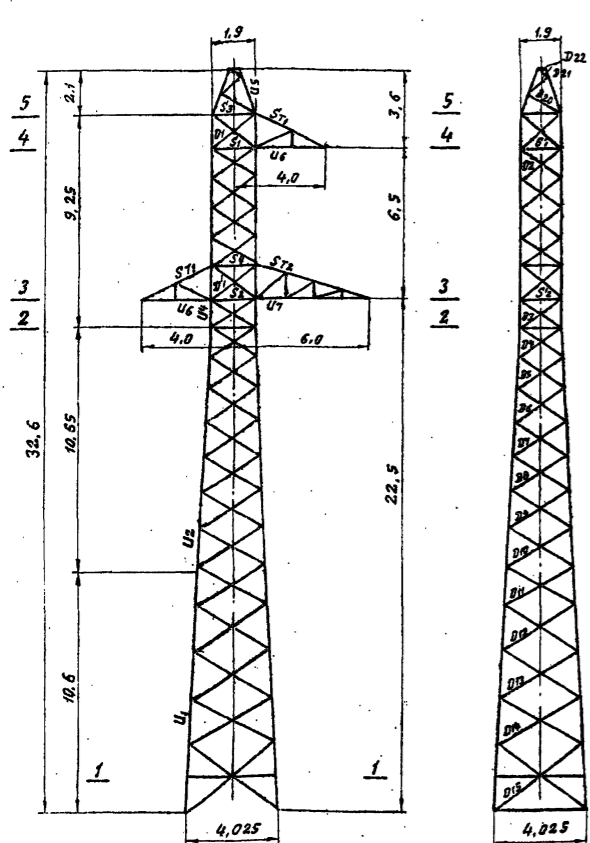
- Примечания:
1. Все обрезы углов - 25 мм
  2. Все отверстия -  $\phi 17^{+0,6}$  мм

Чертёж применить в		№	
19 г.			
<b>ЭСП</b>	ЭНЕРГОСМЕТПРОЕКТ	Универсальные стальные специальные опоры ВЛ 220 и 330 кВ	Рабочие чертежи
Нач. ОПД	Ильинский	Проектно-технические опоры 220 кВ для стальных рабондов ПБ 220-5, ПБ 220-6 и ПБ 220-2. Проверен Е. В. К.	лист №
Нач. ОПД	Ильинский	Листы С690-С700, С1480-С1490	
Нач. ОПД	Ильинский	Листы С690-С700, С1480-С1490	
Г. Ленинград 1970г.	Проверен Ильинский	1:100, 1:10	<b>N3081</b> ТМ-7-10
	Рисован Рубцов	Разн. 8 в	Литера

3081 ТМ-7-10

Таблица подбора сортамента

Часть опоры	Наименование элементов опоры	Расчетное усилие N (Т)	Схема	Сечение	Площадь сечения F (см²)	Площадь сечения F (см²)	Момент инерции Ix (см⁴)	Момент инерции Iy (см⁴)	Радиусы инерции (см)	Глубина элемента по геометрии (см)	Глубина элемента по расчету (см)	Напряжения (кг/см²)											
												σx	σy	σ1	σ2	σ3	σ4	σ5	σ6	σ7	σ8	σ9	σ10
Нижняя секция	Ляга	U1	31,78	—	II	L 140x8	24,7	—	—	—	—	72	120	0,798	—	19,7	1610	—	1610	2100	8M20	32,64	
	Раскос	Д1	1,32	1,32	—	III	L 70x6	8,15	—	—	—	1,38	235	185	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	Раскос	Д2	1,28	1,28	—	—	—	—	—	—	—	1,25	270	168	—	—	—	—	—	—	—	—	
	Раскос	Д3	1,38	1,38	—	—	—	—	—	—	—	1,25	205	164	—	—	—	—	—	—	—	—	
	Раскос	Д4	1,48	1,48	—	—	—	—	—	—	—	1,25	195	156	—	—	—	—	—	—	—	—	
Средняя секция	Ляга	U2	24,55	—	—	—	—	—	—	—	—	2,18	170	78	—	—	—	—	—	—	—	—	
	Раскос	Д1	1,52	1,52	—	—	—	—	—	—	—	0,98	170	173	—	—	—	—	—	—	—	—	
	Раскос	Д2	1,77	1,77	—	—	—	—	—	—	—	0,98	165	168	—	—	—	—	—	—	—	—	
	Раскос	Д3	1,87	1,87	—	—	—	—	—	—	—	0,98	150	153	—	—	—	—	—	—	—	—	
	Раскос	Д4	2,02	2,02	—	—	—	—	—	—	—	0,98	145	148	—	—	—	—	—	—	—	—	
Верхняя секция N=9,2 м	Ляга	U3	18,7	—	—	—	—	—	—	—	—	1,78	120	67	—	—	—	—	—	—	—	—	
	Раскос	Д1	3,05	3,05	—	—	—	—	—	—	—	0,98	115	117	—	—	—	—	—	—	—	—	
	Раскос	Д2	5,15	5,15	—	—	—	—	—	—	—	1,25	115	92	—	—	—	—	—	—	—	—	
	Раскос	Д3	1,93	1,93	—	—	—	—	—	—	—	0,98	115	117	—	—	—	—	—	—	—	—	
	Раскос	Д4	2,56	2,56	—	—	—	—	—	—	—	0,98	115	117	—	—	—	—	—	—	—	—	
Транверс N=4,0 м	Ляга	U4	10,7	—	—	—	—	—	—	—	—	1,78	120	67	—	—	—	—	—	—	—	—	
	Раскос	Д1	3,05	3,05	—	—	—	—	—	—	—	0,98	115	117	—	—	—	—	—	—	—	—	
	Раскос	Д2	5,15	5,15	—	—	—	—	—	—	—	1,25	115	92	—	—	—	—	—	—	—	—	
	Раскос	Д3	1,93	1,93	—	—	—	—	—	—	—	0,98	115	117	—	—	—	—	—	—	—	—	
	Раскос	Д4	2,56	2,56	—	—	—	—	—	—	—	0,98	115	117	—	—	—	—	—	—	—	—	



Схемы расчетных нагрузок на опору

№ схемы	Характеристика схемы	Схема загрузки	№ схемы	Характеристика схемы	Схема загрузки
I	Провода и трос не обрваны и свободны от гололеда. Ветер направлен под 45° к оси траверсы. III район гололеда; t = -5°C; c = 0; q <sub>н</sub> = 80 кг/м²; q <sub>т</sub> = 120 кг/м² Провод АСО-400; трос С-70		III	Обрван один провод, заданый наибольший крутящий момент на опору. III р-н гололеда; t = -5°C; c = 0; q = 0 Провод АСО-400; трос С-70	
II	Провода и трос не обрваны и покрыты гололедом. Ветер направлен вдоль оси траверсы. IV р-н гололеда; t = -5°C; c = 20; q <sub>н</sub> = 20 кг/м²; q <sub>т</sub> = 30 кг/м²		IV	Обрван один трос, провода не обрваны. Тяжение троса равно половине максимального. q = 0; Провод АСО-400; трос С-70	

Примечания:

1. Расчет выполнен по методу предельных состояний в соответствии с указаниями СН и ПИ-И.9-62.
2. Суммарное давление ветра на конструкцию опоры: P<sub>р</sub> = 6285 - по схеме I; P<sub>л</sub> = 5315 кг. и P<sub>н</sub> = 5115 кг. - по схеме II.

Чертеж применять в.....

№ 20

ЭСР Энергосетьпроект Специальное отделение

Унифицированные стальные специальные опоры ВЛ 220 кВ

Промежуточная опора 220 кВ для зарных районов ПС 220-5.

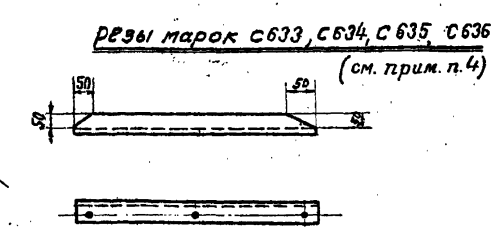
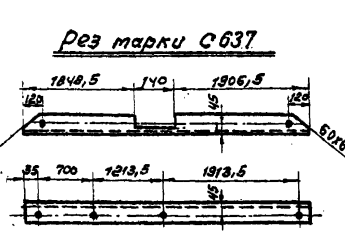
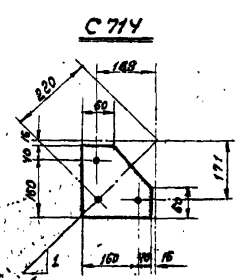
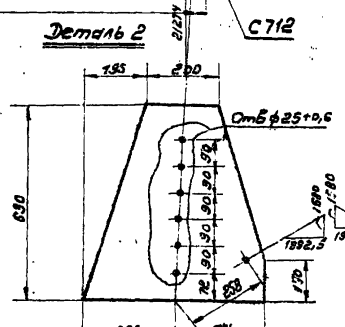
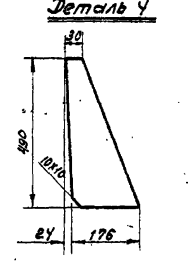
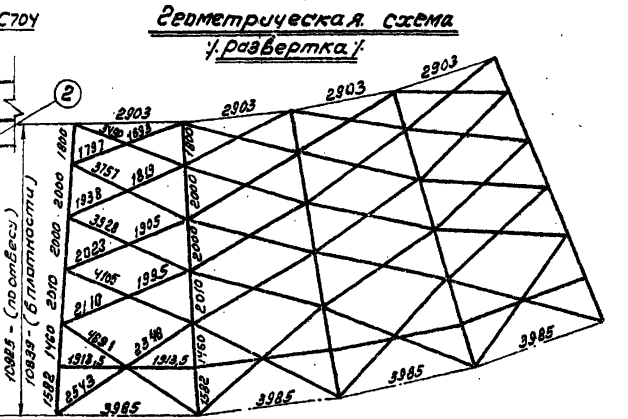
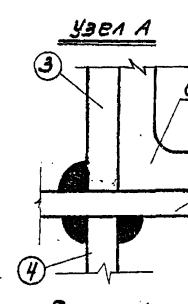
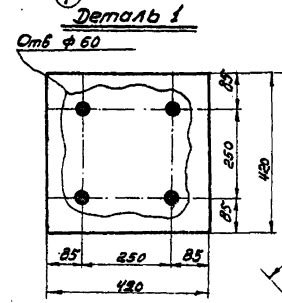
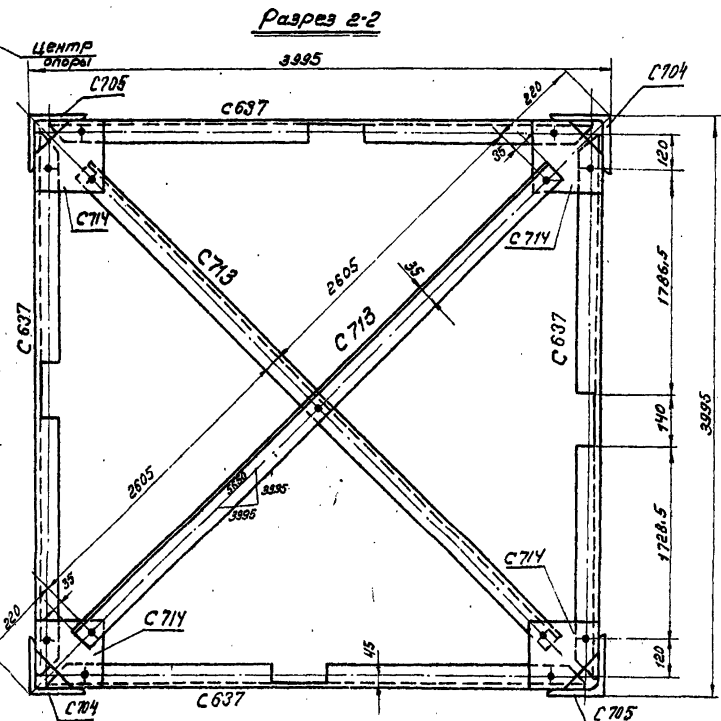
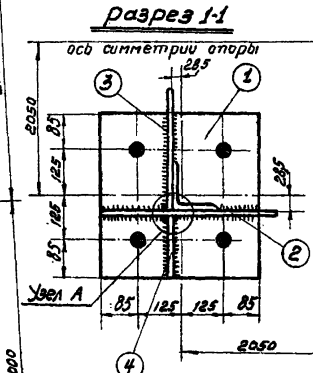
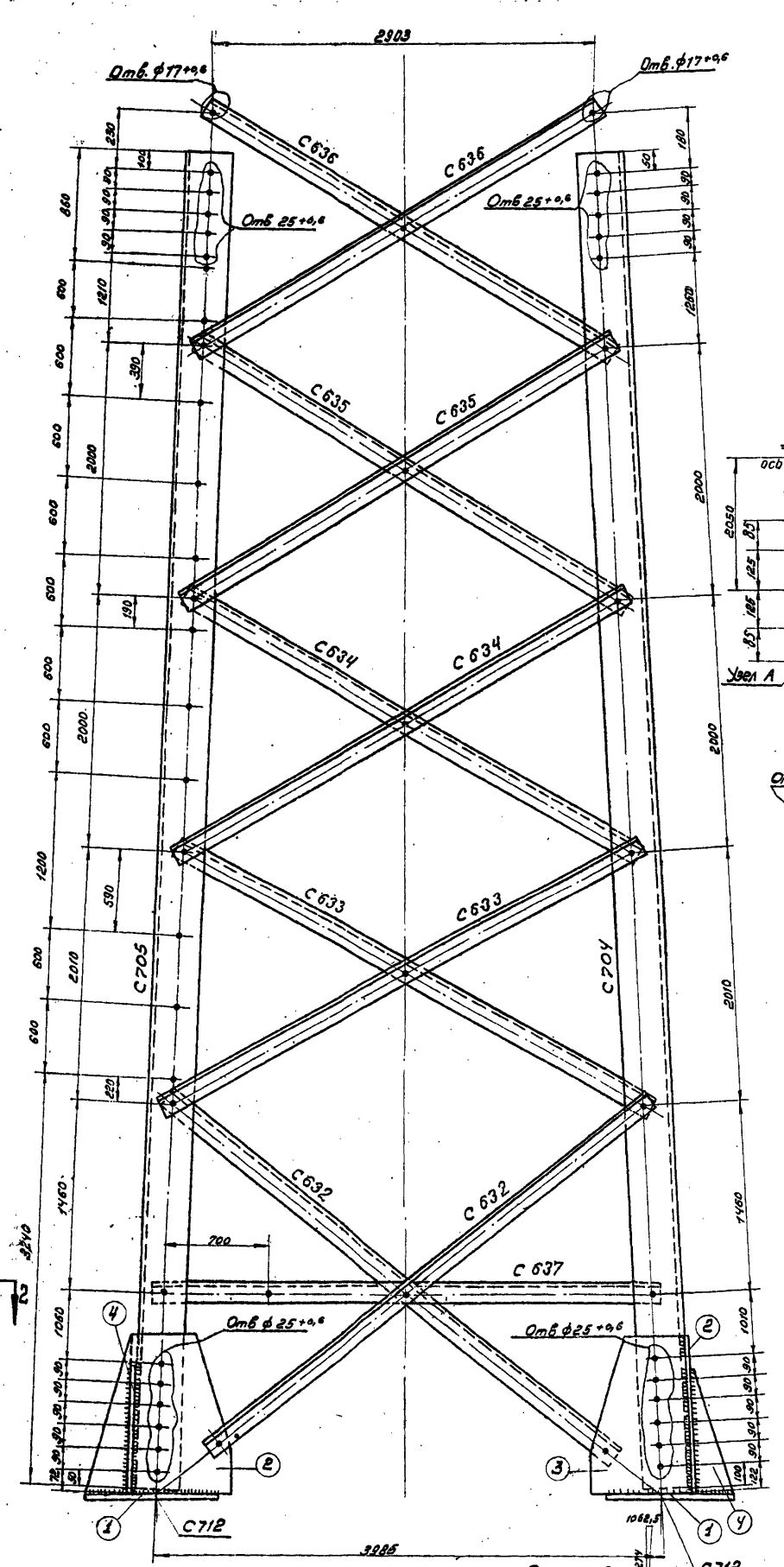
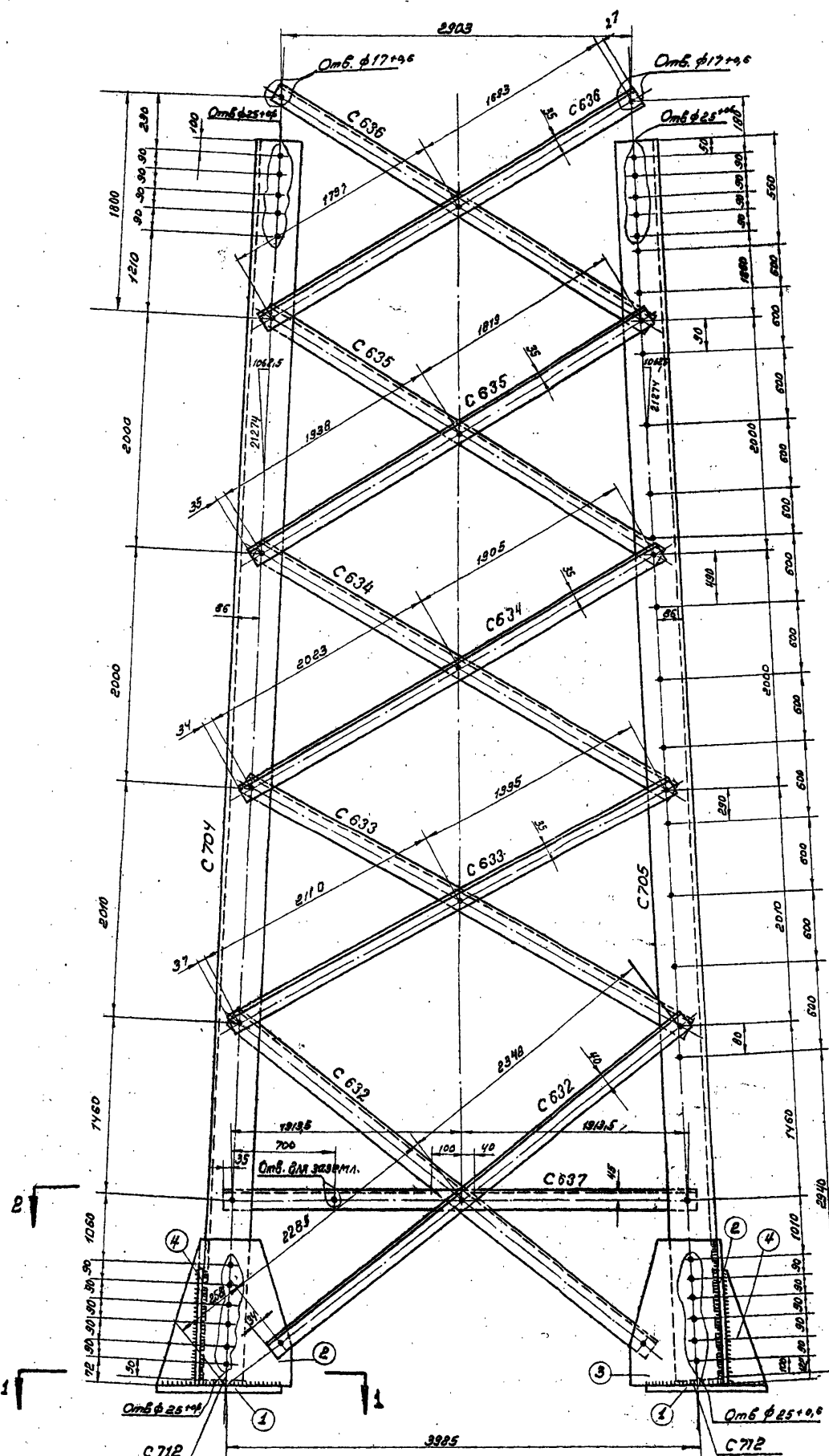
Расчетный лист.

№ 3081-Т-7-И

1970. Инженер И.И. Мухоморова Разм. ВФ. Литера

3081-Т-7-И.20

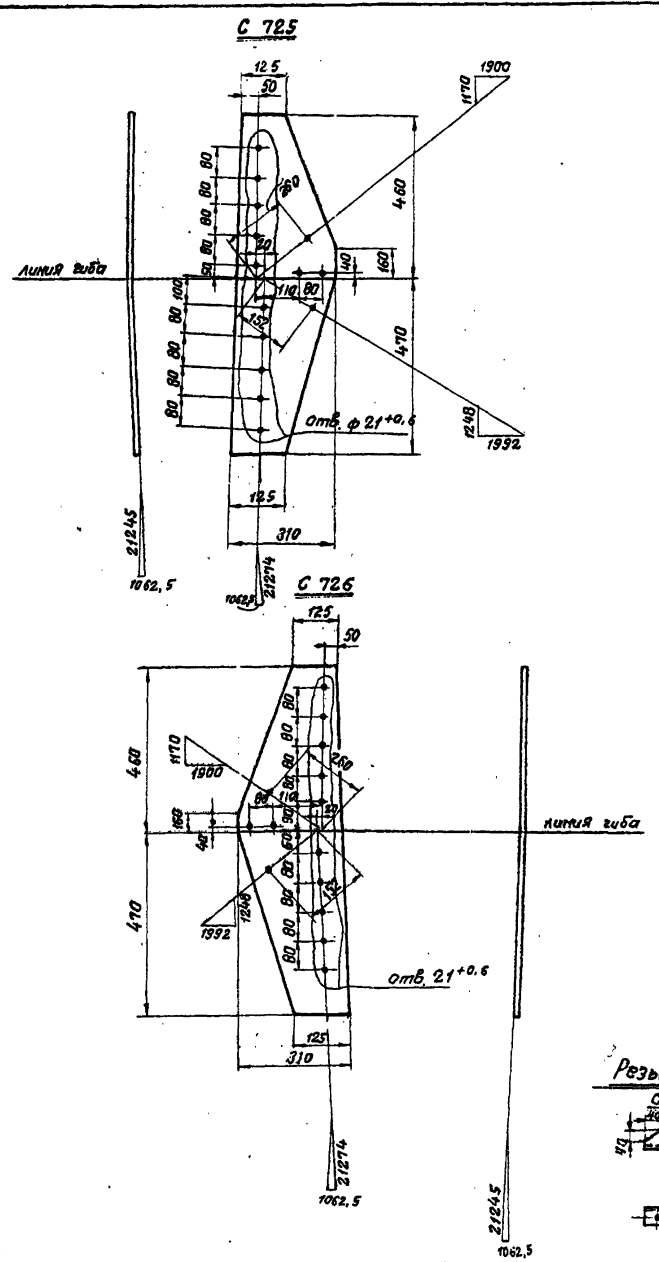
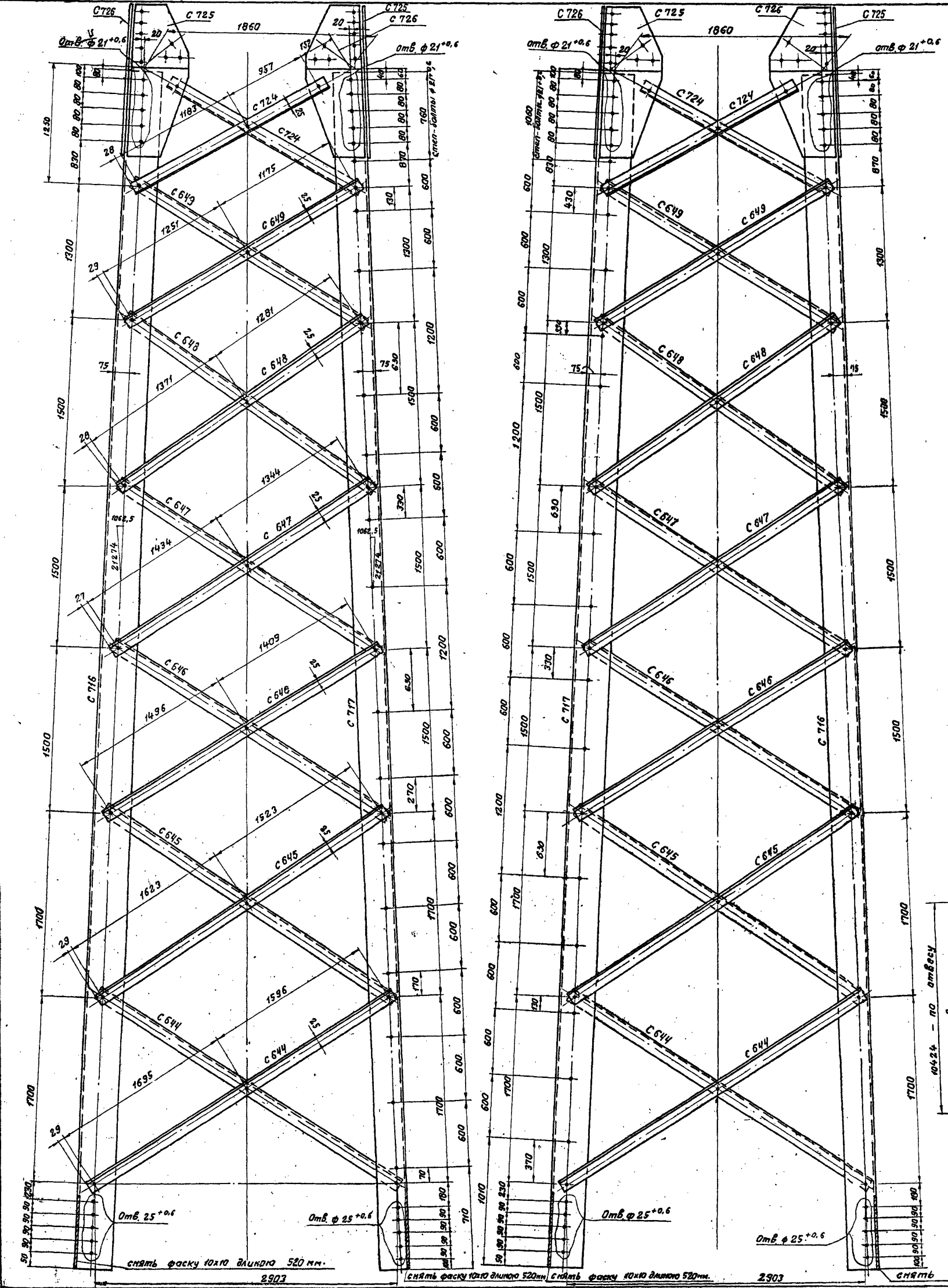
Требуется на опору			Спецификация										
Марка	К-во	Вес в кг		Марка	№	Сечение	Длина мм		Кол-во		Вес в кг		Примечания
		1 марки	всех				Т	Н	шт.	всех	марки		
С704	2	326	652	С704	1	L 180x11	10700	1		326,3	326	326	
С705	2	326	652	С705	1	L 180x11	10700	1		326,3	326	326	
С632	8	30	240	С632	1	L 70x6	4700	1		30,1	30	30	
С633	8	20	160	С633	1	L 63x5	4175	1		20,0	20	20	рез
С634	8	18	152	С634	1	L 63x5	3995	1		18,2	18	18	рез
С635	8	18	144	С635	1	L 63x5	3825	1		18,3	18	18	рез
С636	8	17	136	С636	1	L 63x5	3550	1		17,1	17	17	рез
С637	4	36	152	С637	1	L 90x7	3895	1		37,6	38	38	рубка рез
С718	4	75	300	С712	1	- 420x30	420	1		44,5	42		
С713	2	34	68	С712	2	- 530x10	630	1		17,3	17		
С714	4	2	8	С712	3	- 330x10	630	1		12,3	12	75	
				С712	4	- 200x10	490	1		3,8	4		
				С713	1	L 70x6	3280	1		3,4	3,4	3,4	
				С714	1	- 200x8	200	1		1,7	2	2	
Итого:		2664											



**Примечания**  
 1. Все отверстия ф 21+0,6 мм кроме расположенных снаружи грани секции, оговоренных в спецификации.  
 2. Все обрезы уголков - 33 мм.  
 3. Все швы h=8 мм.  
 4. Для марок С633-С636, расположенных снаружи грани секции, резки можно не выполнять.

б			
а	Исключена разделка кромок дет. 3	12.2.74	5.11.11
Литера	причина изменения	дата	подпись
ЭСП	Энергостройпроект Северо-западное отделение	Унифицированные стальные специальные опоры 220 и 330 кВ	Рабочие чертежи
Ил. ДТЛ	М. С. Шендеров	Промежуточная опора 220 кВ	лист №
Л. инж. проекта	В. В. Неверов	для горных районов ПС 220-6	
Рук. группы	Ю. И. Куримова	нужная секция	
Проверил	М. В. Маслова	Марки С632+С637; С704; С705; С712+С714	
1970г	М. В. Маслова	Л. 1: 25; 1: 10	№3081 ТМ-7-12

3081 ТМ-7-12

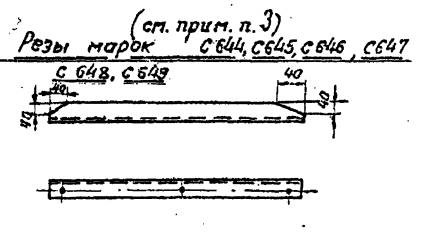


**Спецификация**

Марка	№ дет.	Сечение	Длина мм.	К-во		Вес в кг.		Примечание	
				т	н	дет.	Всех		
С 716		L 160x10	11070	1		273,4	273	273	снять фаску
С 717		L 160x10	11070	1		273,4	273	273	снять фаску
С 644		L 50x5	3345	1		12,6	13	13	рез
С 645		L 50x5	3200	1		12,0	12	12	рез
С 646		L 50x5	2955	1		11,1	11	11	рез
С 647		L 50x5	2830	1		10,6	11	11	рез
С 648		L 50x5	2705	1		10,1	10	10	рез
С 649		L 50x5	2480	1		9,4	9	9	рез
С 724		L 50x5	2190	1		8,2	8	8	рез
С 725		- 310x10	930	1		16,5	17	17	шд
С 726		- 310x10	930	1		16,5	17	17	шд

**Требуется на опору**

Марка	к-во	Вес в кг.	
		т	Всех
С 716	2	273	546
С 717	2	273	546
С 644	8	13	104
С 645	8	12	96
С 646	8	11	88
С 647	8	11	88
С 648	8	10	80
С 649	8	9	72
С 724	8	8	64
С 725	4	17	68
С 726	4	17	68
<b>Итого:</b>			<b>1820</b>



**Геометрическая схема / развертка /**

**Примечания**

1. Все отверстия -  $\phi 17^{+0,6}$  мм. кроме
2. Все обрезы уголков - 25 мм. оговаренных
3. Для марок С 644 - С 649, расположенных снаружи граней секции, резы можно не выполнять.

б			
б			
а	Изменены размеры марки С 724	12.2.74	Иванов
Литера	Причина изменения	дата подпись	
	Чертеж приметить в ...		
13 з.		N	
ЭСР	Энергосетьпроект	Унифицированные	Рабочие чертежи
	Северо-Западное отделение	атальные специальные опоры	лист N
	М.ч. ОТП	ВА 220 и 330 кВ.	
г. Ленинград	Проектировщик: Каримова	Промежуточная опора 220 кВ	
1970г.	Проверщик: Разов	для гонных районов ПС 220-6	
	Техник: Разов	средняя секция.	
		марки С 716 - С 926	
		M 1:20; 1:10	
		N 3081т-7-13	
		Разм. ВФ	
		литера	а

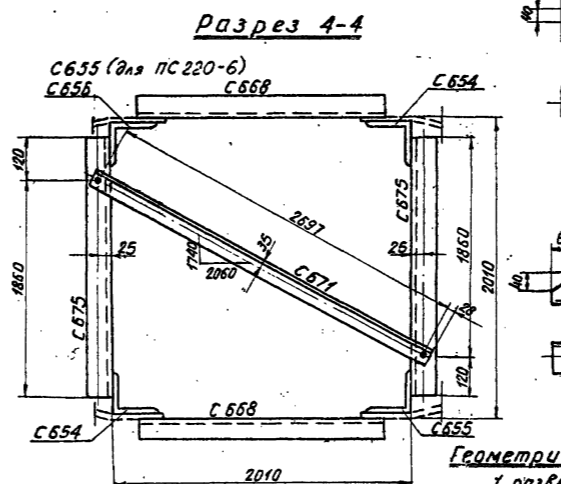
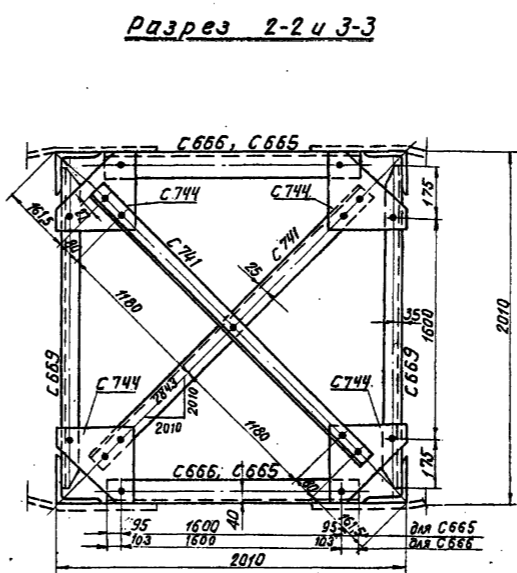
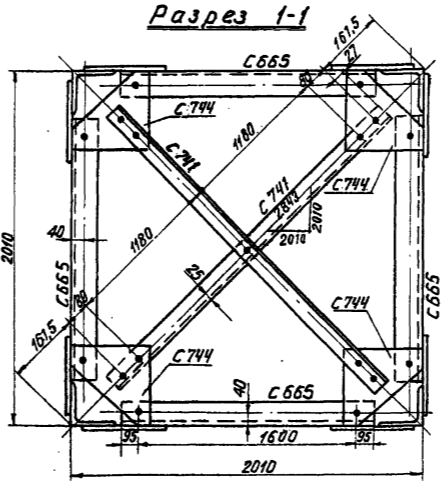
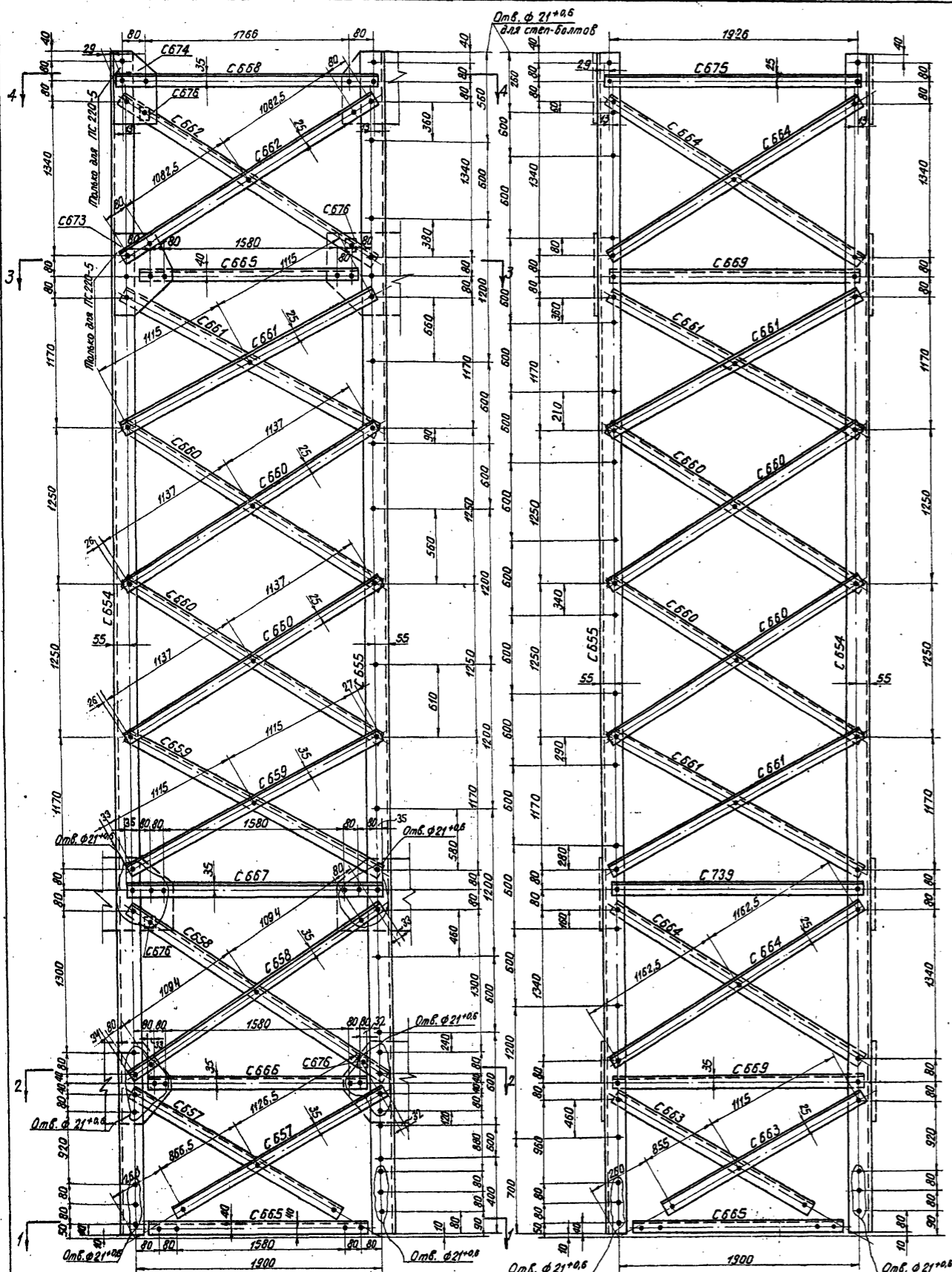
3081т-7-13.22

снять фаску 10x10 длиной 520 мм.

снять фаску 10x10 длиной 520 мм.

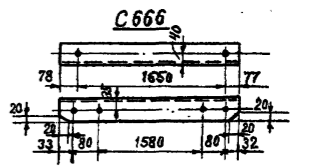
снять фаску 10x10 длиной 520 мм.

снять фаску 10x10 длиной 520 мм.



**Спецификация**

Марка	Ин-дет.	Сечение	Длина		Кол-во	Вес в кг		Примечания	
			Т	Н		1 мет.	Всех		Марку
C654		L 90x7	9360	1	1	90	90	90	
C655		L 90x7	9360	1	1	90	90	90	
C656		L 90x7	9360	1	1	90	90	90	
C657		L 63x5	2050	1	1	9,9	10	10	
C658		L 63x5	2415	1	1	11,3	11	11	
C659		L 63x5	2290	1	1	10,9	11	11	рез
C660		L 50x5	2325	1	1	8,7	9	9	рез
C661		L 50x5	2280	1	1	8,6	9	9	рез
C662		L 50x5	2375	1	1	8,9	9	9	рез
C663		L 50x5	2020	1	1	7,6	8	8	
C664		L 50x5	2375	1	1	8,9	9	9	
C665		L 70x6	1790	1	1	11,4	11	11	
C666		L 70x6	1805	1	1	11,4	11	11	рез
C667		L 63x5	1970	1	1	9,3	9	9	
C668		L 63x5	1980	1	1	9,5	10	10	
C669		L 63x5	1950	1	1	9,4	9	9	рез
C741		L 50x5	2570	1	1	9,5	10	10	
C671		L 63x5	2750	1	1	13,2	13	13	
C744		- 240x8	240	1	1	2,7	3	3	
C673		- 240x8	285	1	1	3,5	4	4	
C674		- 160x8	285	1	1	2,6	3	3	
C675		L 50x5	1980	1	1	7,4	7	7	
C676		- 50x8	50	1	1	0,15	-	-	
C739		L 63x5	1950	1	1	9,4	9	9	

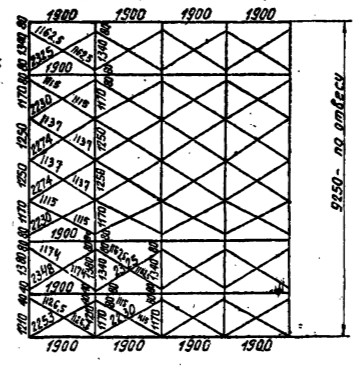


Требуется на опору ПС 220-5						Требуется на опору ПС 220-6					
Марка	К-во	Вес в кг		Марка	К-во	Вес в кг					
		1 марку	Всех			1 марку	Всех				
C654	2	90	180	C654	2	90	180				
C655	1	90	90	C655	2	90	180				
C656	1	90	90	C657	4	10	40				
C657	4	10	40	C658	4	11	44				
C658	4	11	44	C659	4	11	44				
C659	4	11	44	C660	16	9	144				
C660	16	9	144	C661	12	9	108				
C661	12	9	108	C662	4	9	36				
C662	4	9	36	C663	4	8	32				
C663	4	8	32	C664	8	9	72				
C664	8	9	72	C665	6	11	66				
C665	6	11	66	C666	2	11	22				
C666	2	11	22	C667	2	9	18				
C667	2	9	18	C668	2	10	20				
C668	2	10	20	C669	4	9	36				
C669	4	9	36	C741	6	10	60				
C741	6	10	60	C671	1	13	13				
C671	1	13	13	C744	12	3	36				
C744	12	3	36	C673	2	4	8				
C673	2	4	8	C674	2	3	6				
C674	2	3	6	C675	2	7	14				
C675	2	7	14	C676	8	0,15	1				
C676	8	0,15	1	C739	2	9	18				
C739	2	9	18								
Итого:				1138	Итого:				1184		

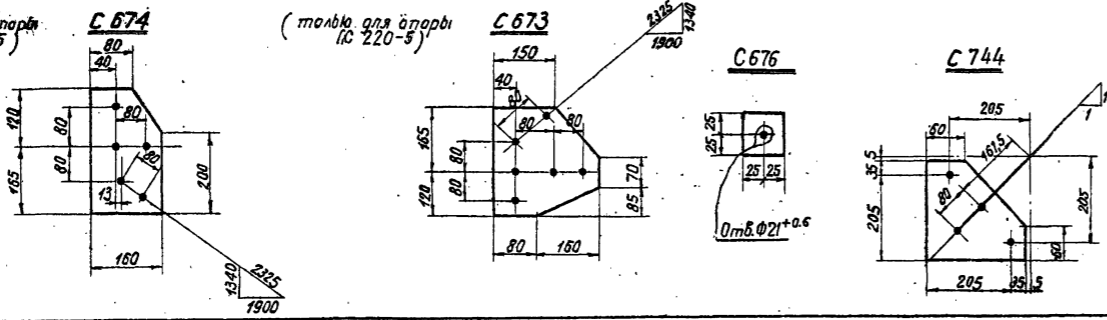
C 657, C 658, C 663, C 664, C 659, C 660, C 661, C 662 (см. прим. п. 4)

Раз 669

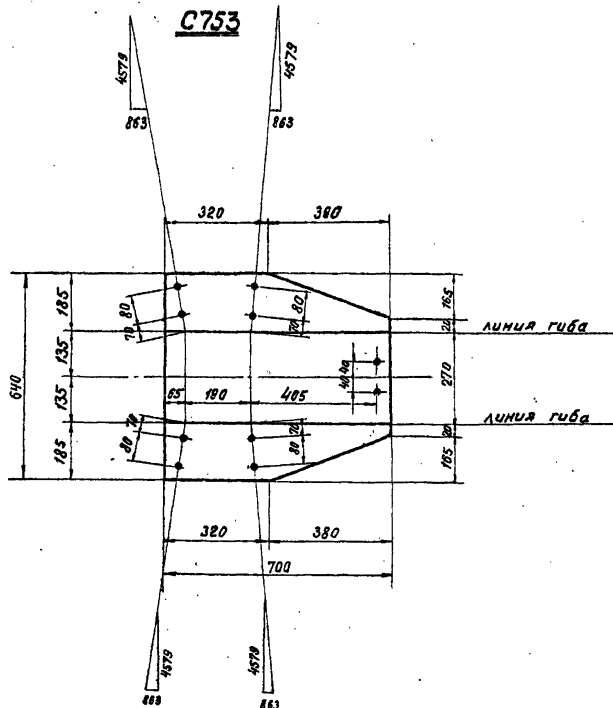
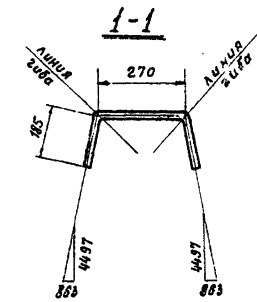
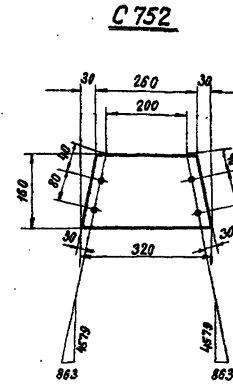
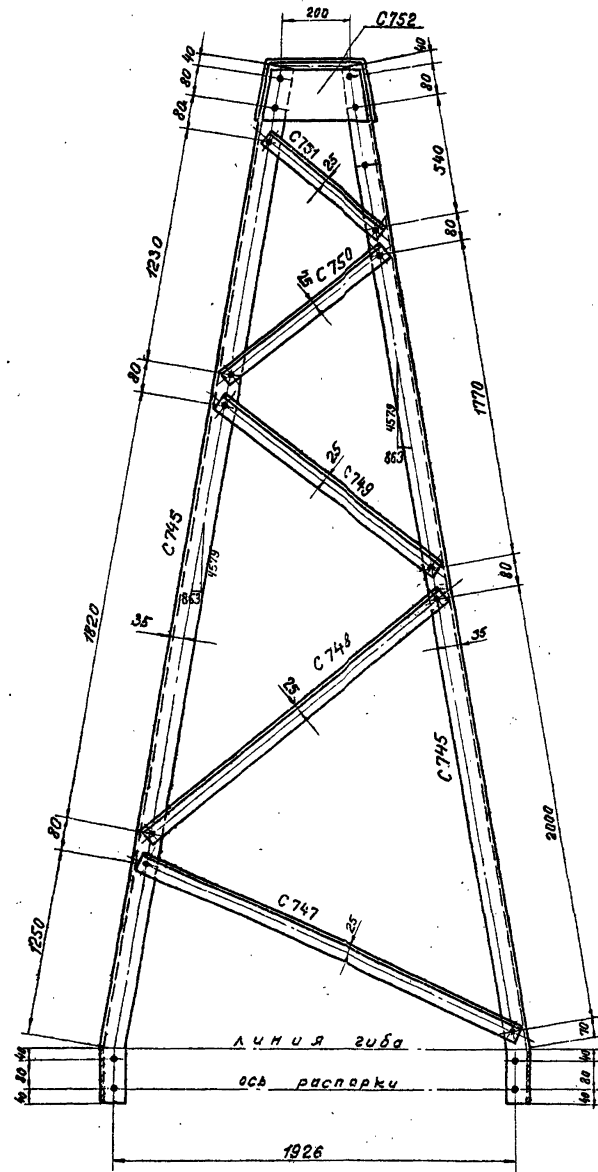
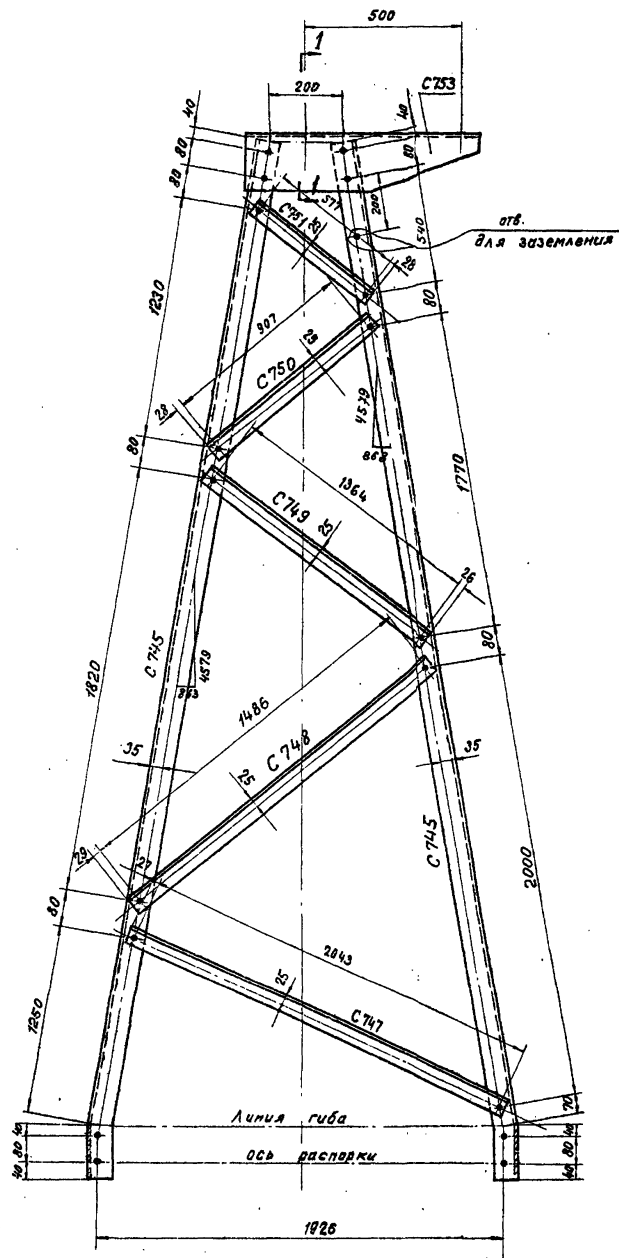
Геометрическая схема



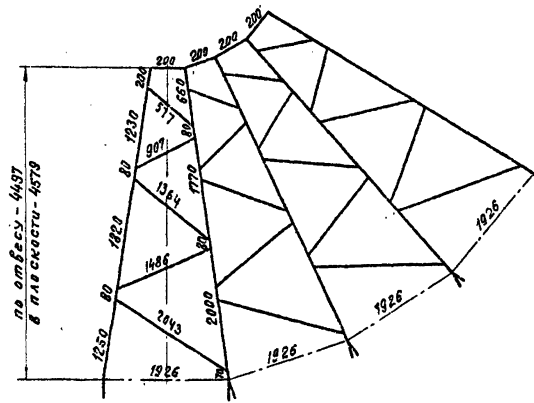
- Примечания**
- Все обрезки уголков - 25 мм
  - Все отверстия -  $\phi 17+0,6$  мм
  - Марку C 656 изготовить по марке C 655, исключив в отверстия для степ-болтов.
  - Для марок C 657+C 664, расположенных снаружи граней секции, резки можно не выполнять.



б			
а	Проведена унификация марок	И. И. 14	
Литера	Причина изменения	Дата	Подпись
	Чертеж применить в ....		
19 г.			№ 23
ЭСР	энерго сетепроект	Унифицированные стальные рабоче черт.	
	Северо-Западное отделение	специальные опоры	
	Нач. ОТЛ С. Сидельцов	8,7 220 и 330 кВ	
	Пр. инж. А. П. Мухоморов	Промежуточные опоры 220 кВ	
	Проверил: М. В. Масловская	для гарных районов	
	Техник: Р. Ю. Розов	ПС 220-5 и ПС 220-6.	
		МАРКА C 657, C 676, C 744, C 739	
е. Ленинград	Разм. 8 ф.	№ 3081ТМ-7-14	
1970 г.	Техник: Розов	Литера: а	



Геометрическая схема (развёртка)



Спецификация

Марка	NV дет.	Сечение	Длина мм	К-во шт.		Вес в кг			Примечания
				т	н	1дет.	Всех	Марка	
C745		L 63*5	4820	1	—	23	23	23	снять фаску зуб
C747		L 50*5	2095	1	—	7,8	8	8	
C748		L 50*5	1540	1	—	5,7	6	6	
C749		L 50*5	1415	1	—	5,2	5	5	
C750		L 50*5	980	1	—	3,6	4	4	
C751		L 50*5	630	1	—	2,3	2	2	
C752		— 160*8	320	1	—	3,5	4	4	
C753		— 640*8	700	1	—	24,2	24	24	зуб

Требуется на тросостойку

Марка	К-во	Вес в кг	
		1 марки	Всех
C745	4	23	92
C747	4	8	32
C748	4	6	24
C749	4	5	20
C750	4	4	16
C751	4	2	8
C752	2	4	8
C753	1	24	24
Итого:			224

Примечания

1. Все отверстия -  $\phi 17^{+0,06}$  мм
2. Все обрезы уголков - 25 мм
3. На марке C745 снять фаску 6\*6 длиной 160 мм в месте стыковки с верхней секцией

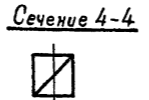
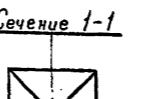
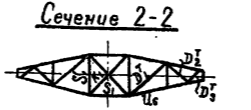
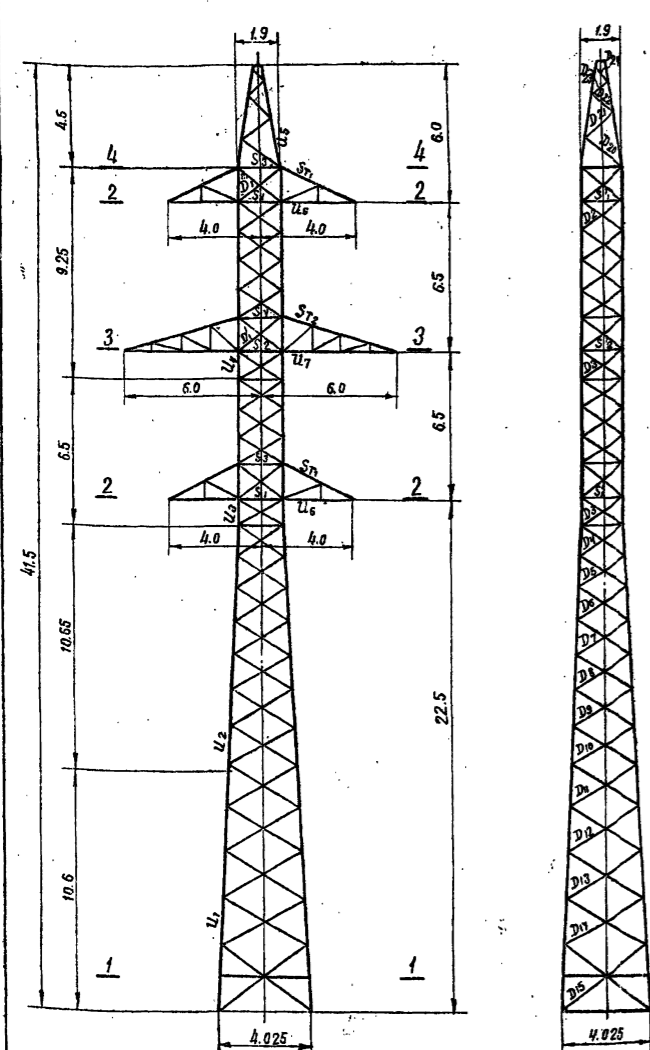
Литера	Причина изменений	Дата	Подпись
	Чертеж применить в		
N			
ЭСП	Энергосетьпроект	Утвержденные стандартные бл. 220 и 330 кв.	Рабочие чертежи лист N
	С. С. Сельский	Промежуточная опора 220 кв для горных районов ПС 220-6	
	В. И. Прохорова	Тросостойка	
	В. И. Прохорова	Марки C745, C747-C753	
г. Ленинград	Проверил: В. И. Прохорова	М: 20, 1:10	N 3081ТМ-Т7-15
1972	Техник: Рогов	Разм. 8 ф	Литера

3081ТМ-Т7-15



Таблица подбора сортамента

Table with 28 columns: 1-21 for material properties and geometry, 22-25 for stress (kg/cm²), 26-28 for stability coefficients. Rows include various steel types like Ляс, Раскос, Дл, Дп, Дс, Дч, Дн, Дл, Дп, Дс, Дч, Дн, Дл, Дп, Дс, Дч, Дн, Дл, Дп, Дс, Дч, Дн.



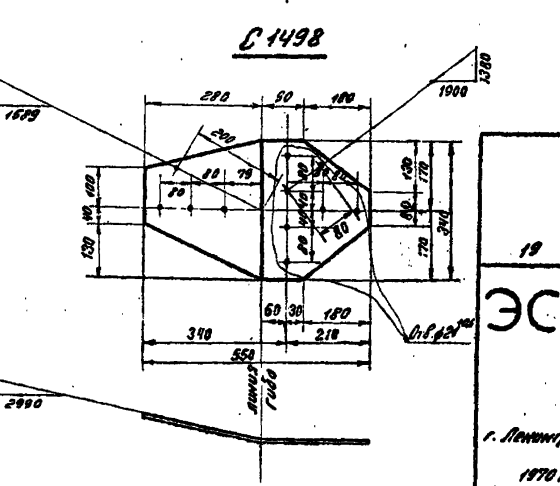
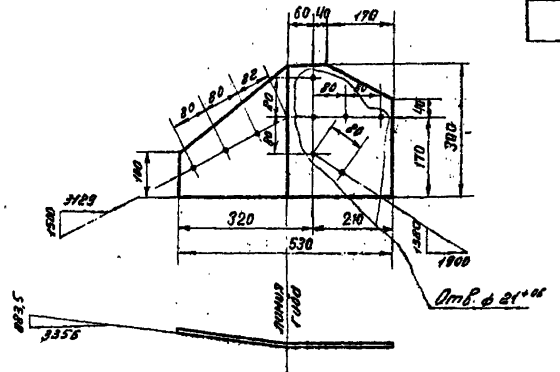
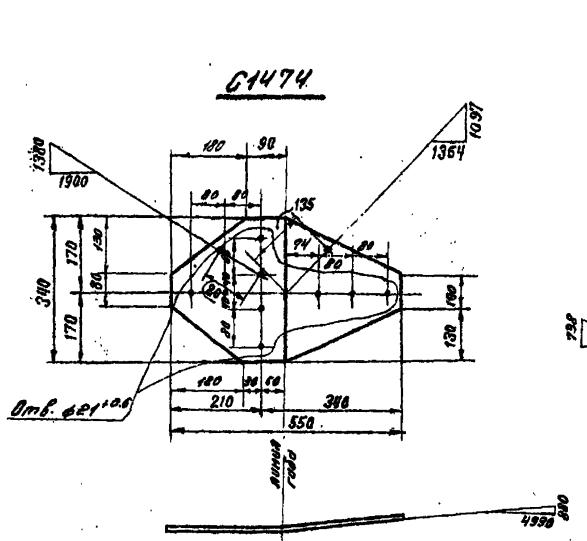
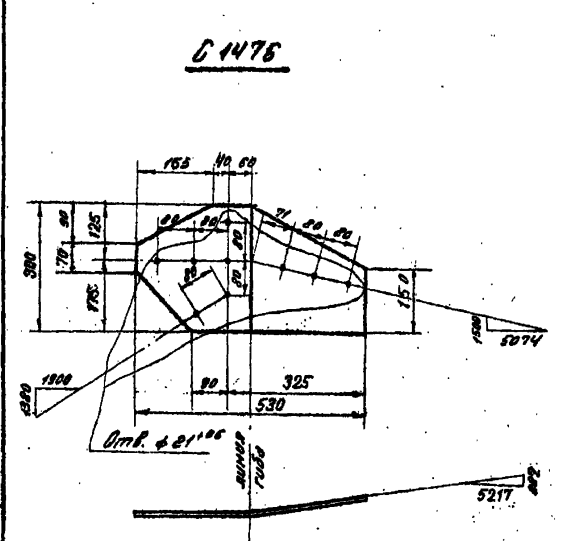
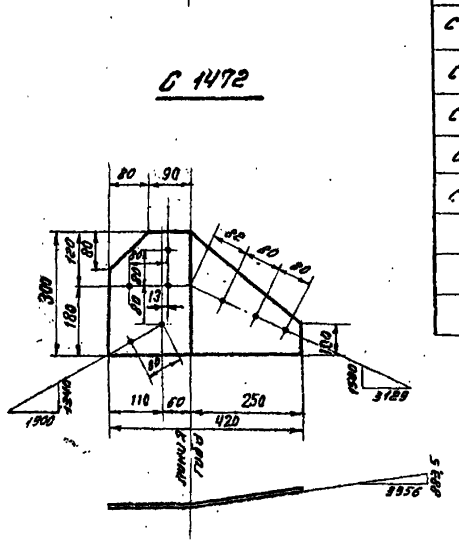
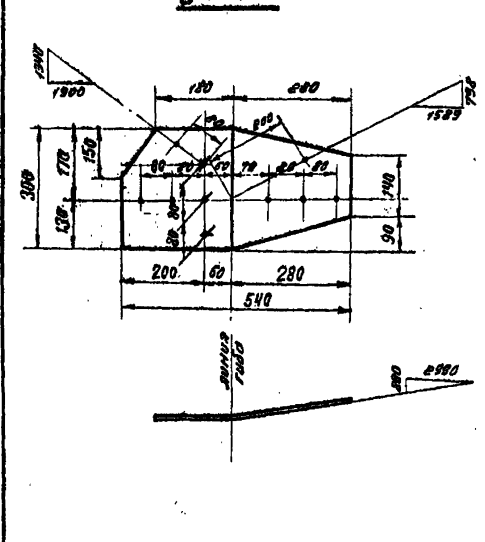
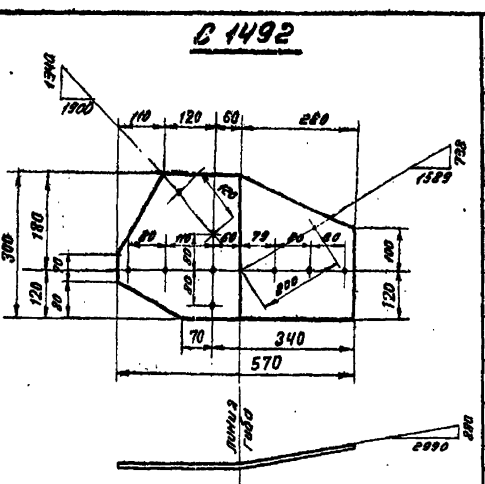
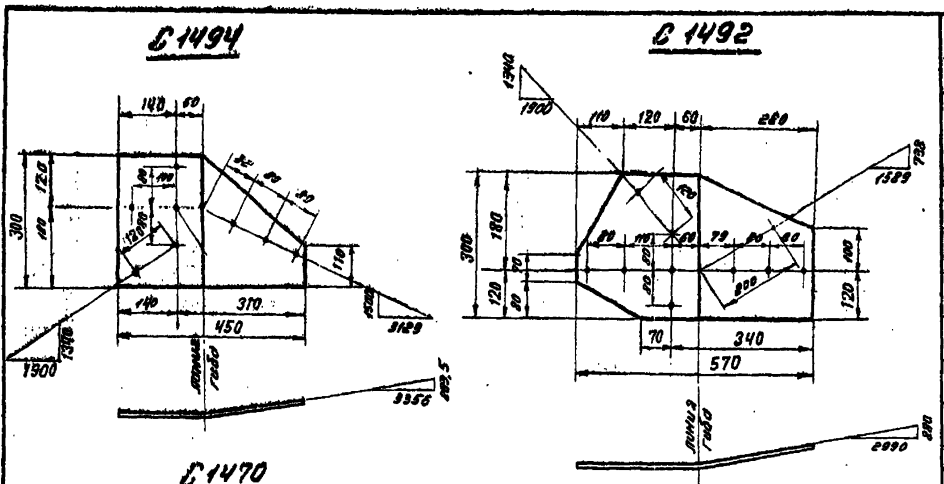
Схемы расчетных нагрузок на опору

Table with 5 columns: I-II, I, III, IV. Each row contains a load scheme diagram, a description of the load (e.g., 'Пробода и трос не оборваны...', 'Оборван один трос...'), and the corresponding structural diagram.

- Примечания: 1. Расчет выполнен по методу предельных состояний в соответствии с указаниями СНиП-II-И.9-62. 2. Суммарное давление ветра на конструкцию опоры: Pp = 3050 кг - по схеме I; Pz = 1800 кг и Ph = 1390 кг - по схеме I.

Technical drawing header with fields for project name (ЭСР), design office (Северо-Западное отделение), designer (Кириллава), checker (Кириллава), and drawing number (N 3081 TM-T7-16).

3081 TM-T7-16.25



Требуются на опоры ПС220-Б				Требуются на опоры ПС220-5				Спецификация									
Марка	К-во	Вес в кг		Марка	К-во	Вес в кг		Марка	ЛН бет.	Сечение	Длина мм	Пол-во		Вес в кг			Примечан.
		Марки	Всех			Марки	Всех					Т	Н	1дет.	Всех	Марки	
C 1470	2	7	14	C 1470	1	7	7	C 1492		- 300x8	570	1		8,2	8	8	зид
C 1471	2	7	14	C 1471	1	7	7	C 1493	обр. C 1492	- 300x8	570	1		8,2	8	8	зид
C 1472	2	6	12	C 1472	1	6	6	C 1494		- 300x8	450	1		6,4	6	6	зид
C 1473	2	6	12	C 1473	1	6	6	C 1495	обр. C 1494	- 300x8	450	1		6,4	6	6	зид
C 1474	2	8	16	C 1474	1	8	8	C 1496		- 300x8	530	1		6,3	6	6	зид
C 1475	2	8	16	C 1475	1	8	8	C 1497	обр. C 1496	- 300x8	530	1		6,3	6	6	зид
C 1476	2	7	14	C 1476	1	7	7	C 1498		- 340x8	550	1		8,3	8	8	зид
C 1477	2	7	14	C 1477	1	7	7	C 1499	обр. C 1498	- 340x8	550	1		8,3	8	8	зид
C 1492	2	8	16	C 1496	1	6	6	C 1470		- 300x8	540	1		7,4	7	7	зид
C 1493	2	8	16	C 1497	1	6	6	C 1471	обр. C 1470	- 300x8	540	1		7,4	7	7	зид
C 1494	2	6	12	C 1498	1	8	8	C 1472		- 300x8	420	1		5,5	6	6	зид
C 1495	2	6	12	C 1499	1	8	8	C 1473	обр. C 1472	- 300x8	420	1		5,5	6	6	зид
								C 1474		- 340x8	550	1		8,0	8	8	зид
								C 1475	обр. C 1474	- 340x8	550	1		8,0	8	8	зид
								C 1476		- 300x8	530	1		6,8	7	7	зид
								C 1477	обр. C 1476	- 300x8	530	1		6,8	7	7	зид
Итого:		168		Итого:		84											

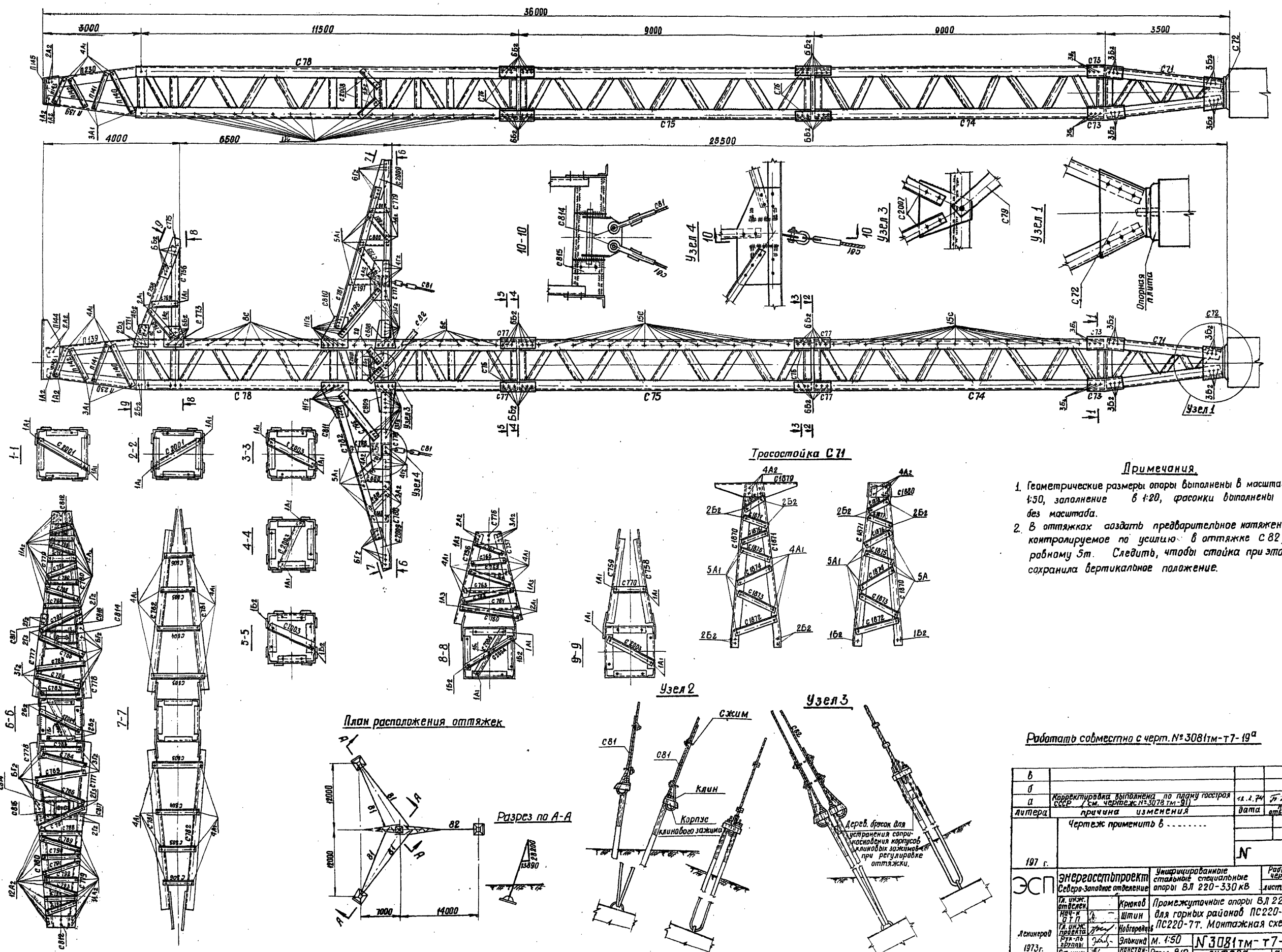
**Примечания:**

1. Все отверстия - 17 мм, кроме оговоренных

3081 ТМ-Т 7-17

ЭСП	Чертёж применить в		Ред. черт. лист N
	19		
г. Ленинград 1970	ЭНЕРГОСВЕТПРОЕКТИ Ленинград-Электротехнические проекты	Унифицированные стальные специальные опоры ВЛ 220 и 330 кВ	Ред. черт. лист N
	Иванов Куликов Левин Мухоморов	Промежуточные опоры ВЛ для горных районов ПС220-5 и ПС220-6	
		Детали крепления тросов к стволу опоры	
		И 1:10	
		N 3081 ТМ-Т 7-17	

3081тм-т-7-а. 12



**Примечания**

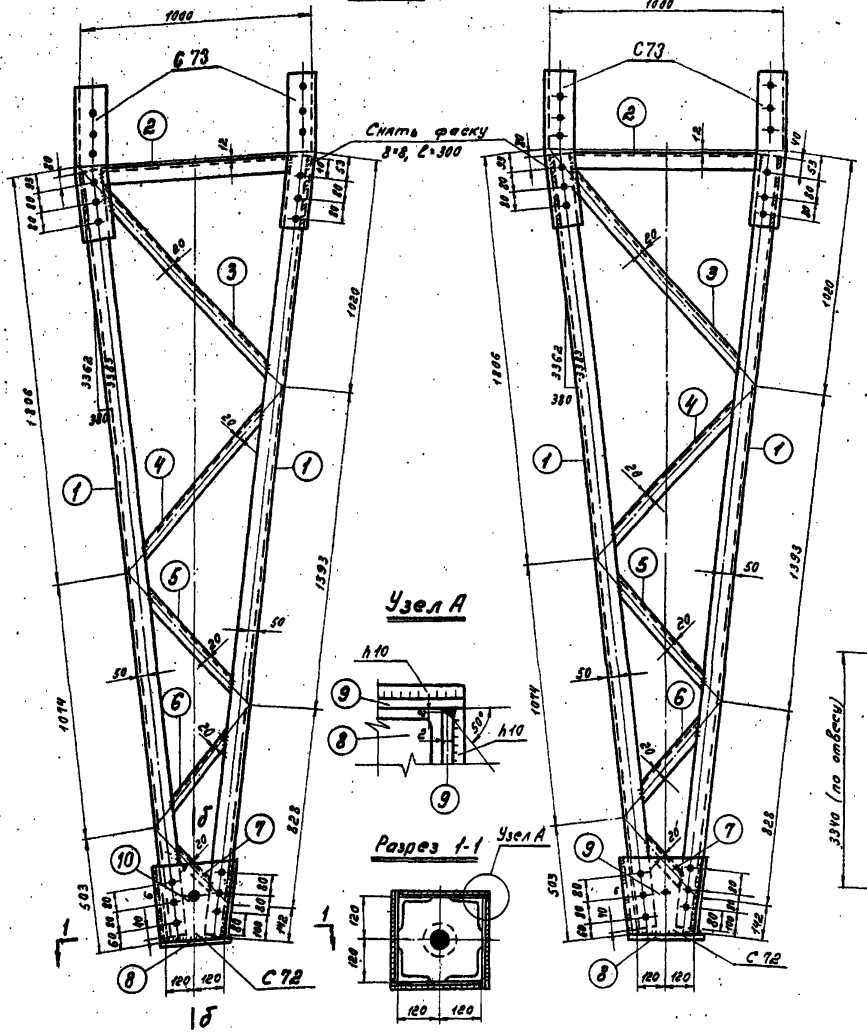
1. Геометрические размеры опоры выполнены в масштабе 1:50, заполнение в 1:20, фасонки выполнены без масштаба.
2. В оттяжках создать предварительное натяжение, контролируемое по усилию в оттяжке с 82, равному 5т. Следить, чтобы стойка при этом сохранила вертикальное положение.

Работать совместно с черт. № 3081тм-т-7-19<sup>а</sup>

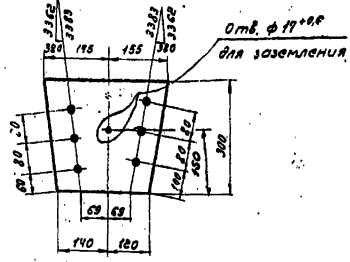
б			
б	Корректировка выполнена по плану гостроя СССР / см. черт. № 3078 тм-91	11.1.74	Л.И.И.
а	причина изменения	дата	подпись
литера	Чертеж применить в .....		
197 г.			
ЭСП	Энергоспроект Северо-Западного отделения	Унифицированные стальные специальные опоры ВЛ 220-330 кВ	Рабочий чертеж лист № 1
гл. инж. отделен.	Крюков	Промежуточные опоры ВЛ 220 кВ для горных районов ПС 220-7.	
нач. п. ц. т. п.	Штин	ПС 220-7т. Монтажная схема	
гл. инж. проекта	Нагоревая	М. 1:50	№ 3081тм-т-7-18
руководитель проекта	Элькина	М. 1:50	литера
1973 г.	Сп. инж. Разм. 8Ф	качество	а



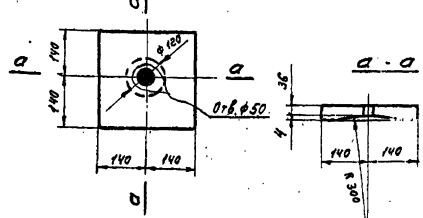
# С 71



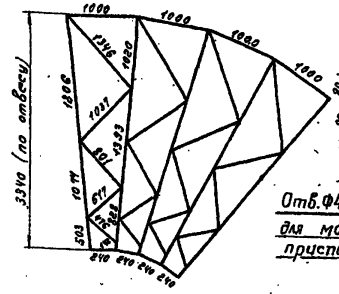
## Деталь 9



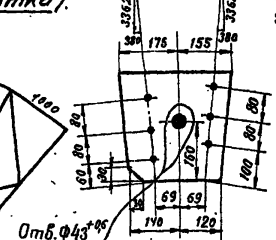
## Деталь 8



## Геометрическая схема / развертка /



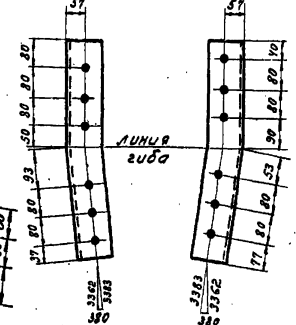
## Деталь 10



# Спецификация

Марка	№ дет.	Сечение	Длина мм	Кол-во		Вес в кг			Примеч.
				г	н	вот.	всех	марки	
С 71	1	L 90*7	3350	4		32,2	128		снять фаску
	2	L 50*5	814	4		3,0	12		
	3	L 40*4	1111	4		2,7	12		
	4	L 40*4	802	4		1,9	8	111	
	5	L 40*4	566	4		1,9	5		
	6	L 40*4	382	4		0,9	4		
	7	L 40*4	241	4		0,6	2		
С 72	8	- 280*40	280	1		24,6	25	47	
9	- 300*8	330	2		5,5	11			
С 73	10	- 300*8	330	2		5,5	11		
С 73		L 100*7	580	1		6,4	6	6	

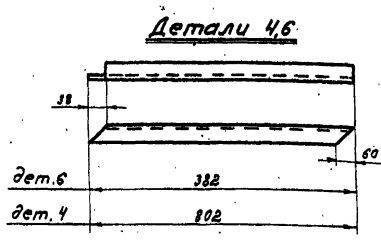
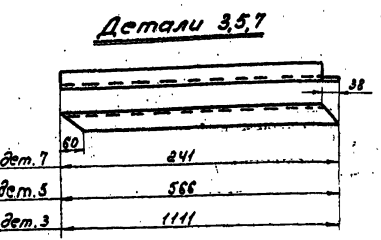
# С 73



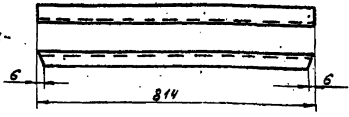
Требуется на опору			
Марка	Кол-во	Вес в кг	
		Марки	всех
С 71	1	111	111
С 72	1	47	47
С 73	4	6	24
Итого:			242

## Примечания

1. Все отверстия ф 21\*90 мм кроме
2. Все швы h=4 мм оголовенных
3. Сварку элементов веттик производит с подваром катка шва.
4. При изготовлении нецинкуемых опор допускается заменять сварку веттик сваркой внахлестку. Рабочие чертежи КИД с приваркой раскосов внахлестку выपालются заводом-изготовителем на основании данного чертежа и расчетного листа.



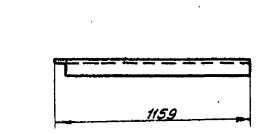
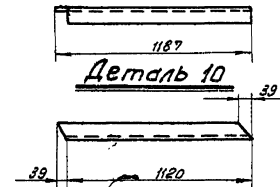
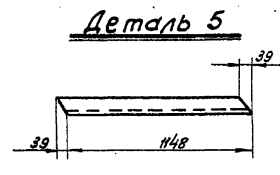
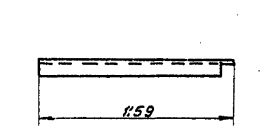
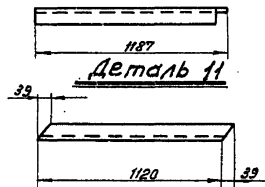
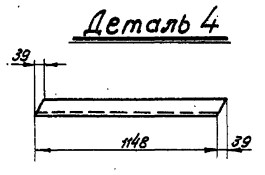
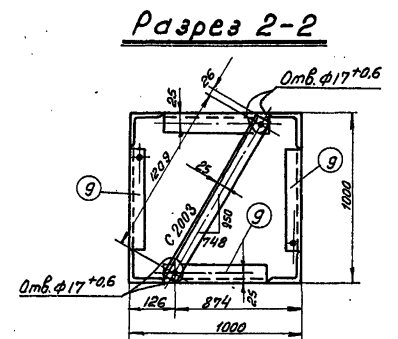
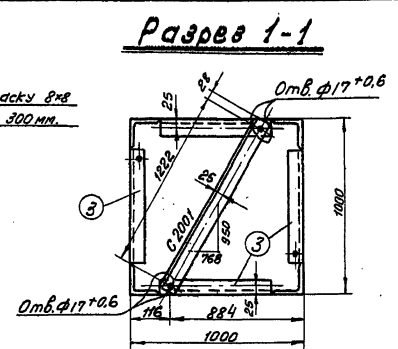
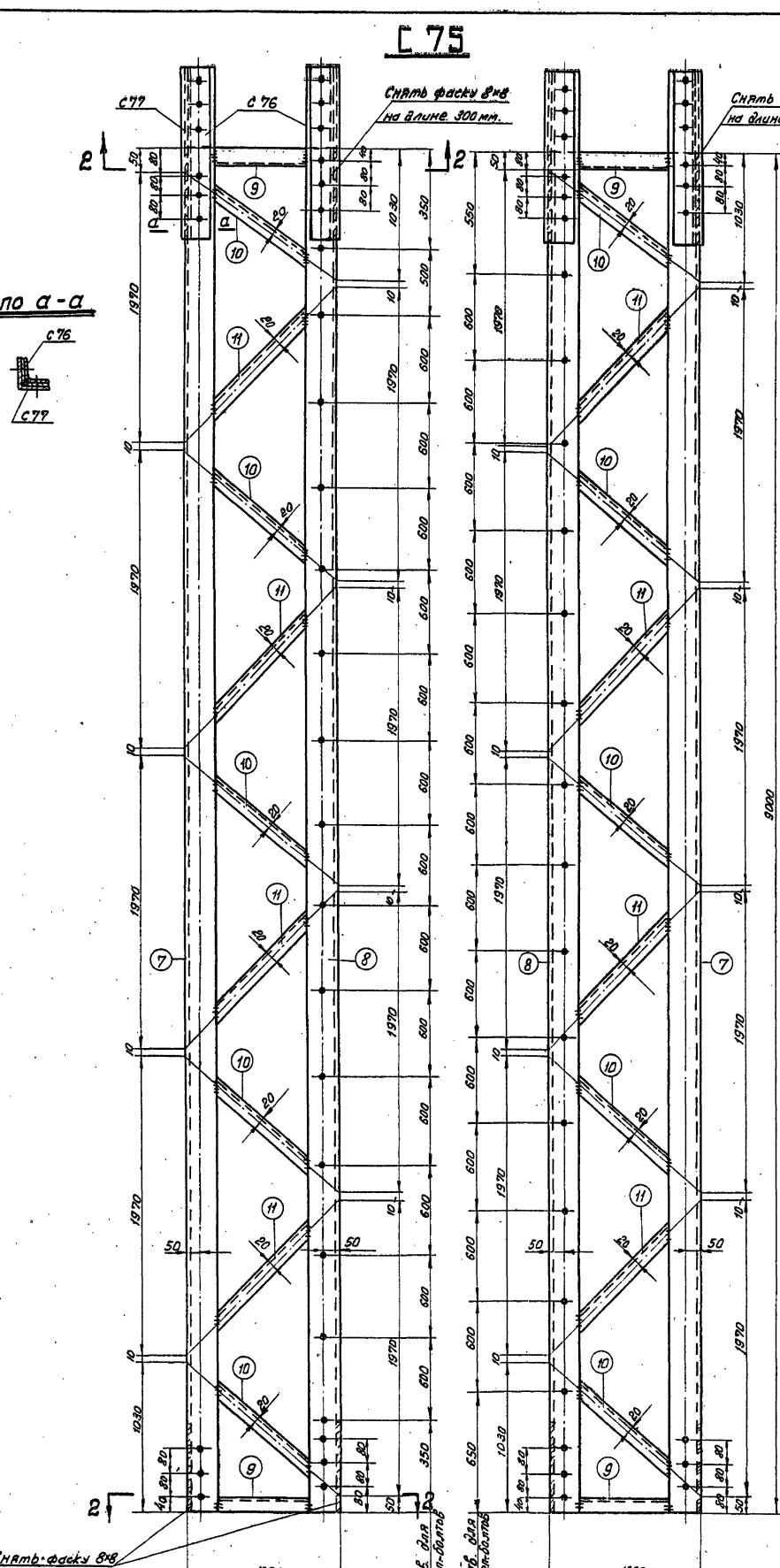
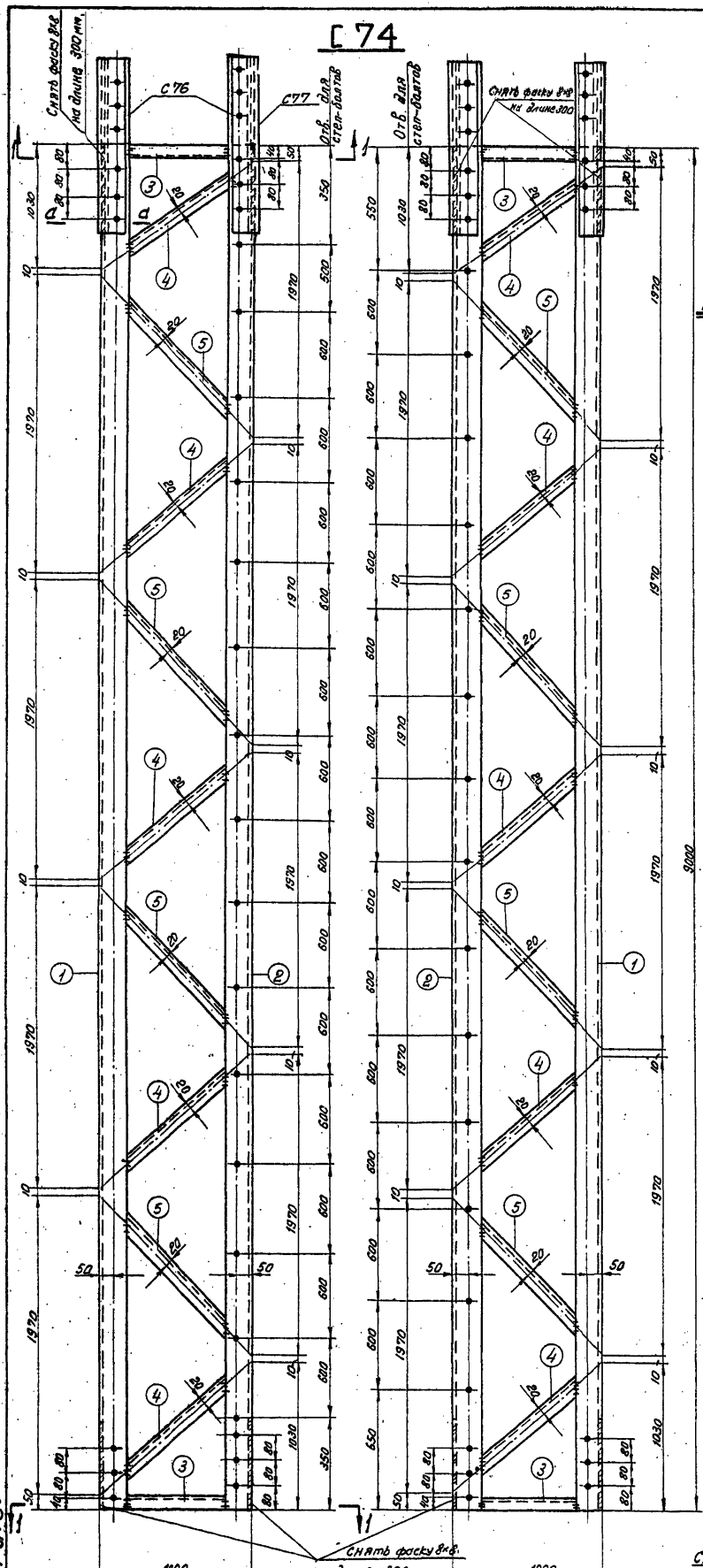
## Деталь 2



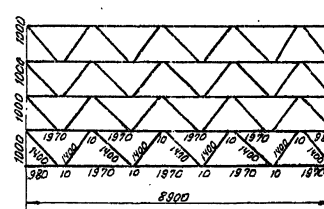
5. Качество сварных швов должно соответствовать требованиям СНиП III-В.5-62\*. Швы не должны иметь непроваров, включений шлака, кратеры должны быть оббиты заваркой. Наплавленный металл должен быть плотным по всей длине и обеспечивать плавный переход от раскоса или распорки к поясу.

б					
б					
а	Введена поз. 10		12.2.74		
литера	Причина изменения		Дата	Подпись	
	Чертеж применить б				
18 а.				И	19
ЭСП	Энергосетпроект Север-Западное отделение	Унифицированные стальные специальные опоры ВЛ 220-330 кВ.	Промежуточная опора ВЛ 220 кВ для горных районов ПС 220-Т Нижняя секция. Марки С71-С73.	Рабочие чертежи	
				Лист №	
г. Ленинград	Нач. ОПР г. инж. А. И. Садовник Инж. Г. А. Садовник Инж. В. И. Садовник	Литера Литера Литера	Дата Дата Дата		
1870г.	Литера Литера Литера	Литера Литера Литера	Дата Дата Дата		
				№3081тм-7-20	

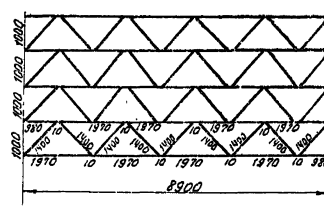
3081тм-7-а.29



Геометрическая схема (развертка) марки С74



Геометрическая схема (развертка) марки С75



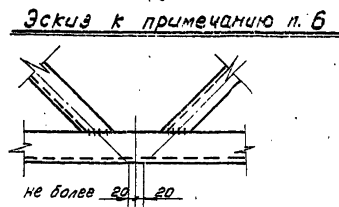
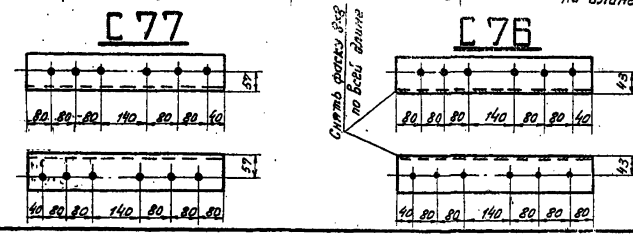
Спецификация								
Марка	Н/н	Сечение	Длина мм.	Кол-во		Вес в кг.	Примечания	
				Т	Н			
С74	1	L 30x7	3000	3		86,7	260	СНЯТЬ ФАСКУ
	2	L 30x7	3000	1		86,7	87	
	3	L 50x5	818	8		3,1	25	
	4	L 40x4	1187	20		2,9	58	
	5	L 40x4	1187	16		2,9	47	
С2001		L 50x5	1275	1		4,8	5	
С75	7	L 100x7	3000	3		97,2	292	СНЯТЬ ФАСКУ
	8	L 100x7	3000	1		97,2	97	
	9	L 50x5	798	8		3,0	24	
	10	L 40x4	1159	20		2,8	56	
	11	L 40x4	1159	16		2,8	45	
С2003		L 50x5	1260	1		4,7	5	
С77		L 100x7	580	1		6,0	6	СНЯТЬ ФАСКУ
С76		L 80x6	580	1		4,2	4	

Требуется на опору		
Марка	Кол-во	Вес в кг.
С74	1	477
С75	1	514
С77	4	6
С76	4	16
С2001	2	10
С2003	2	10
Итого		1051

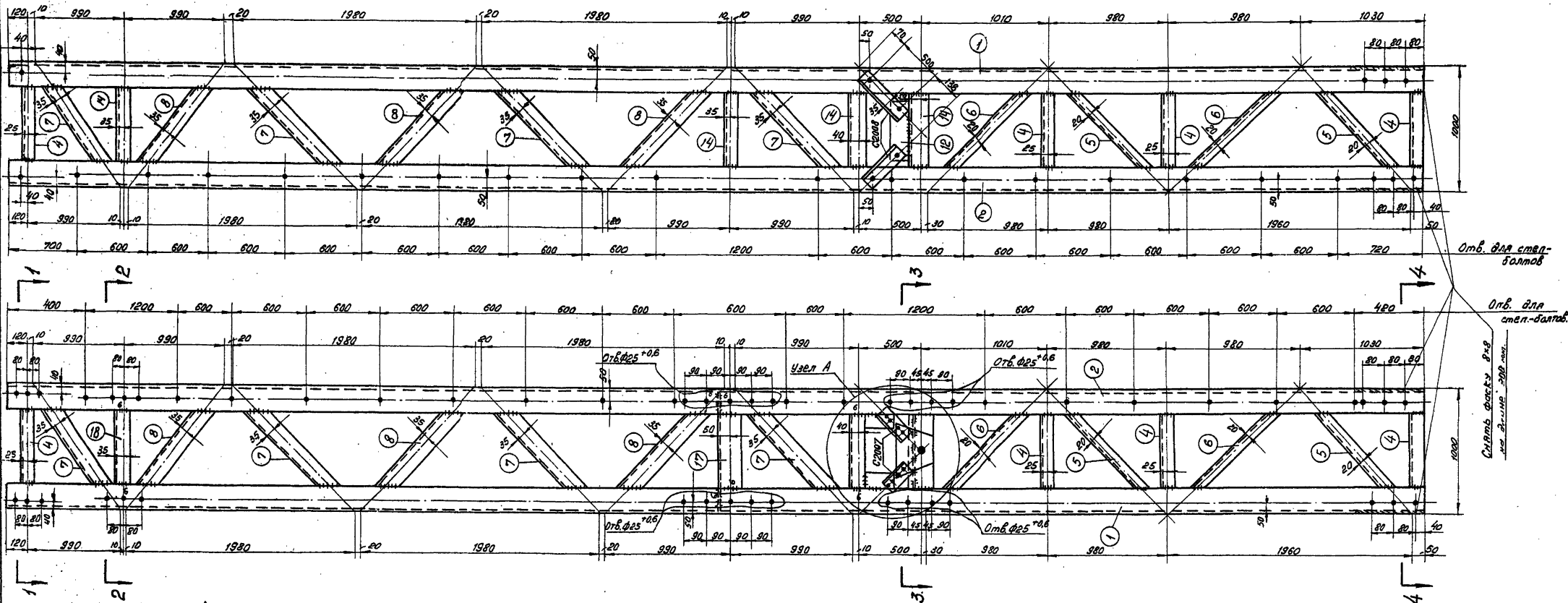
- Примечания:**
- Все швы  $h = 4$  мм.
  - Все отверстия  $\phi 21+0.6$ , кроме оговоренных.
  - Все обрезы уголков 25 мм.
  - Сварку элементов производить с подваром корня шва.
  - Марки С2001, С2003 установить на болты при отправке с завода.
  - При изготовлении секции в узлах крепления раскосов к поясам допускается расцентровка не более 20 мм (см. эскиз).
  - При изготовлении неучтенных опор допускается заменять сварку веток сваркой внахлестку. Рабочие чертежи КМД с приваркой раскосов внахлестку выполняются заводом-изготовителем на основании данного чертежа и расчетного листа.
  - Качество сварных швов должно соответствовать требованиям СНиП III - В.5462. Швы не должны иметь непроваров, включений шлака, кратеры, должны быть заварены. Наплавленный металл должен быть отбит по всей длине и обеспечен планкой переход от раскоса к поясу.

19 г.	Чертеж применить в.....								
ЭСП	Энергосетьпроект	Северо-Западное отделение	Унифицированные стальные специальные опоры ВЛ 220-330 кВ.	Лист N	30				
Нач. ОПЛ	С.С. Сидоров	Сидоров	Промежуточная опора ВЛ 220кВ для горных районов. ПС 220-7	Лист N					
Гл. инж. проекта	К.И. Ковалев	Ковалев	Средние секции						
Инж. Б.И. Брыляев	Брыляев	Брыляев	Марки С74 ÷ С77, С2001, С2003						
Инж. Л.И. Лыткин	Лыткин	Лыткин							
Инж. Ф.И. Розов	Розов	Розов							
Литера	Введены марки С2001, С2003	12.2.74	г. Ленинград	Исполн.	Провер.	М. 1:20; 1:10	Н 3081М-Т7-21		
	Причина изменения	дата	подпись	1970 г.	Исполн.	Провер.	Разм. в ф.	литера	а

3081М-Т7-30



С 78

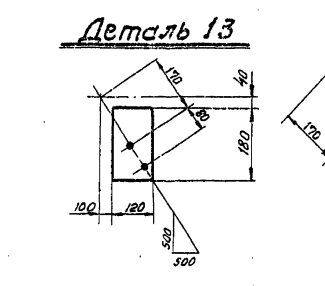
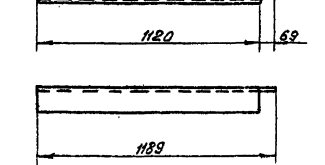
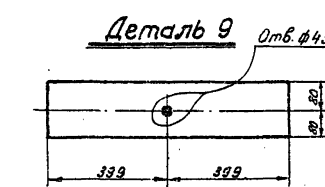
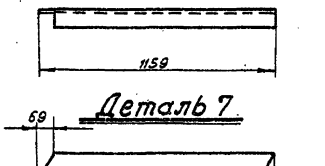
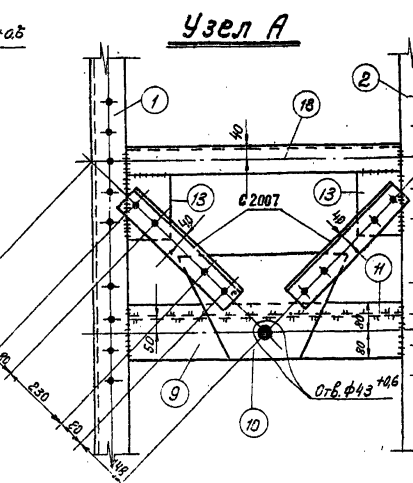
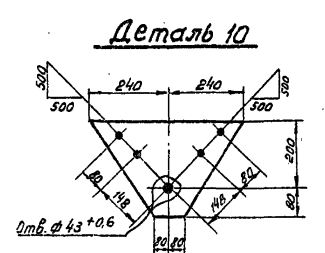
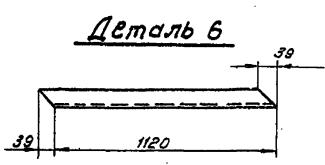
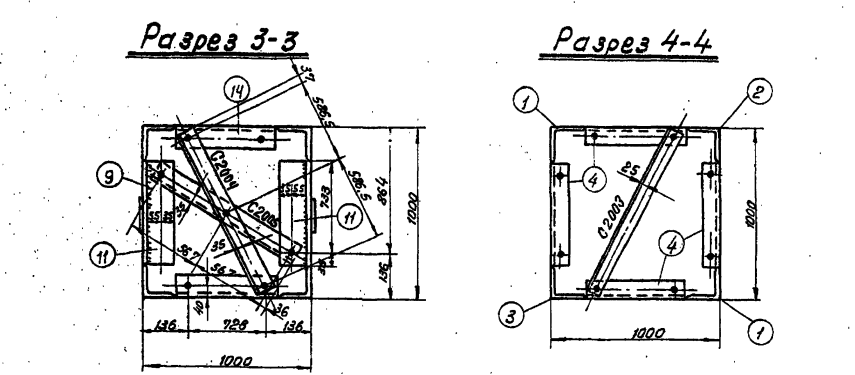
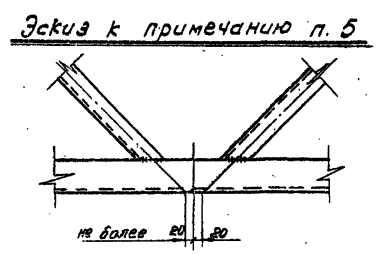
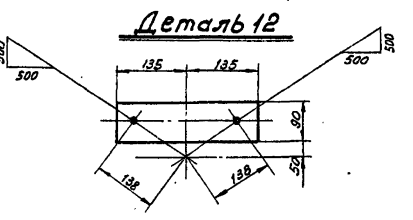
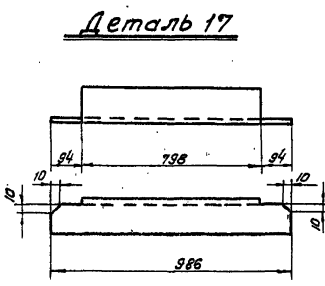
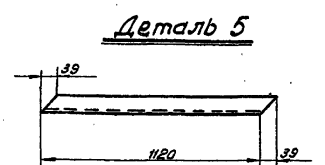
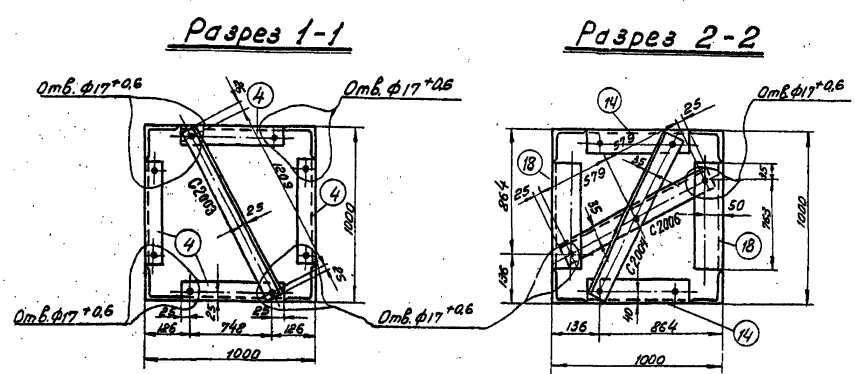


Спецификация								
Марка	НД дет.	Сечение	Длина мм.	Кол-во		Вес в кг.	Примечание	
				Т	Н			
С 78	1	L 100x7	11620	2		125,7	251	
	2	L 100x7	11620	1		125,7	126	
	3	L 100x7	11620	1		125,7	126	
	4	L 50x5	798	16		3,0	48	
	5	L 40x4	1159	8		2,8	22	
	6	L 40x4	1159	8		2,8	22	
	7	L 70x6	1189	16		7,6	122	
	8	L 70x6	1189	12		7,6	91	
	9	-160x10	798	2		10,0	20	
	10	-280x10	420	2		7,1	14	
	11	-90x8	798	2		4,5	9	
	12	-90x8	270	2		1,5	3	
	13	-120x8	180	4		1,4	6	
	14	L 70x6	798	10		5,5	55	
	17	L 100x7	986	2		10,5	21	
	18	L 80x6	798	2		5,8	12	
	С 2003		L 50x5	1260	1		4,7	5
	С 2004		L 63x5	1245	1		5,9	6
С 2005		L 63x5	1205	1		5,8	6	
С 2006		L 63x5	1208	1		5,8	6	
С 2007		L 80x5	460	1		3,4	3	
С 2008		L 63x5	570	1		2,7	3	

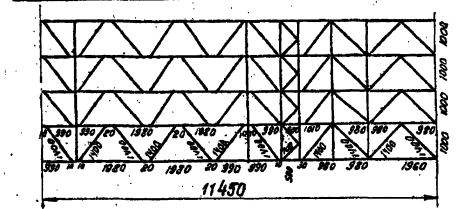
Требуется на опору			
Марка	Кол-во	Вес в кг.	
		1 марки	всех
С 78	1	948	948
С 2003	2	5	10
С 2004	2	6	12
С 2005	1	6	6
С 2006	1	6	6
С 2007	4	3	12
С 2008	4	3	12
Итого		1006	

**Примечания:**

- Все отверстия  $\phi 21 \pm 0,5$  мм.
- Все обрезы 35 мм.
- Сварку элементов встык производить с подваром корня шва.
- Марки С 2003-С 2008 установить на секции на болты до отправки с завода.
- При изготовлении секции в узлах крепления раскосов к поясам ствола допускается расцентровка не более 20 мм. (см. эскиз).
- При изготовлении неинвентарных опор допускается заменять сварку встык сваркой внахлестку. Рабочие чертежи КМД с приваркой раскосов внахлестку выполняются заводом-изготовителем на основании данного чертежа и расчетного листа.
- Деталь 3 изготовить по детали 2 без отверстий для стел-балтов.
- Качество сварных швов должно соответствовать требованиям СНиП III-V.5-62\* Швы не должны иметь непроваров, включений шлака, кратеров должны быть забарены. Наплавленный металл должен быть плотным по всей длине и обеспечивать плавный переход от раскоса или распорки к поясу.



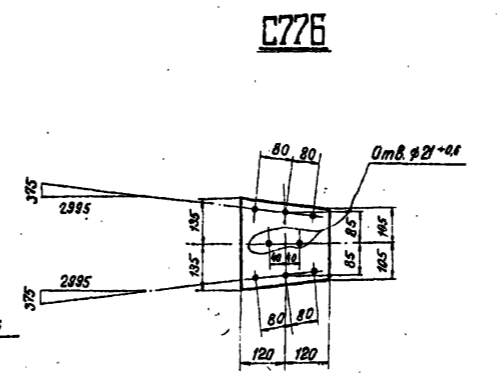
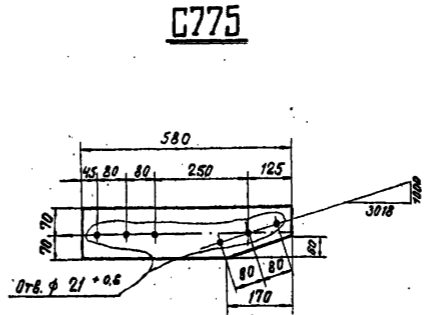
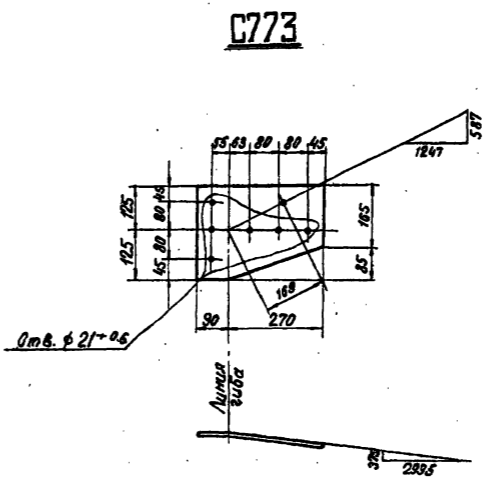
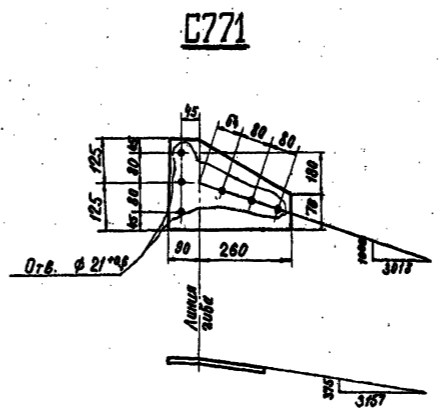
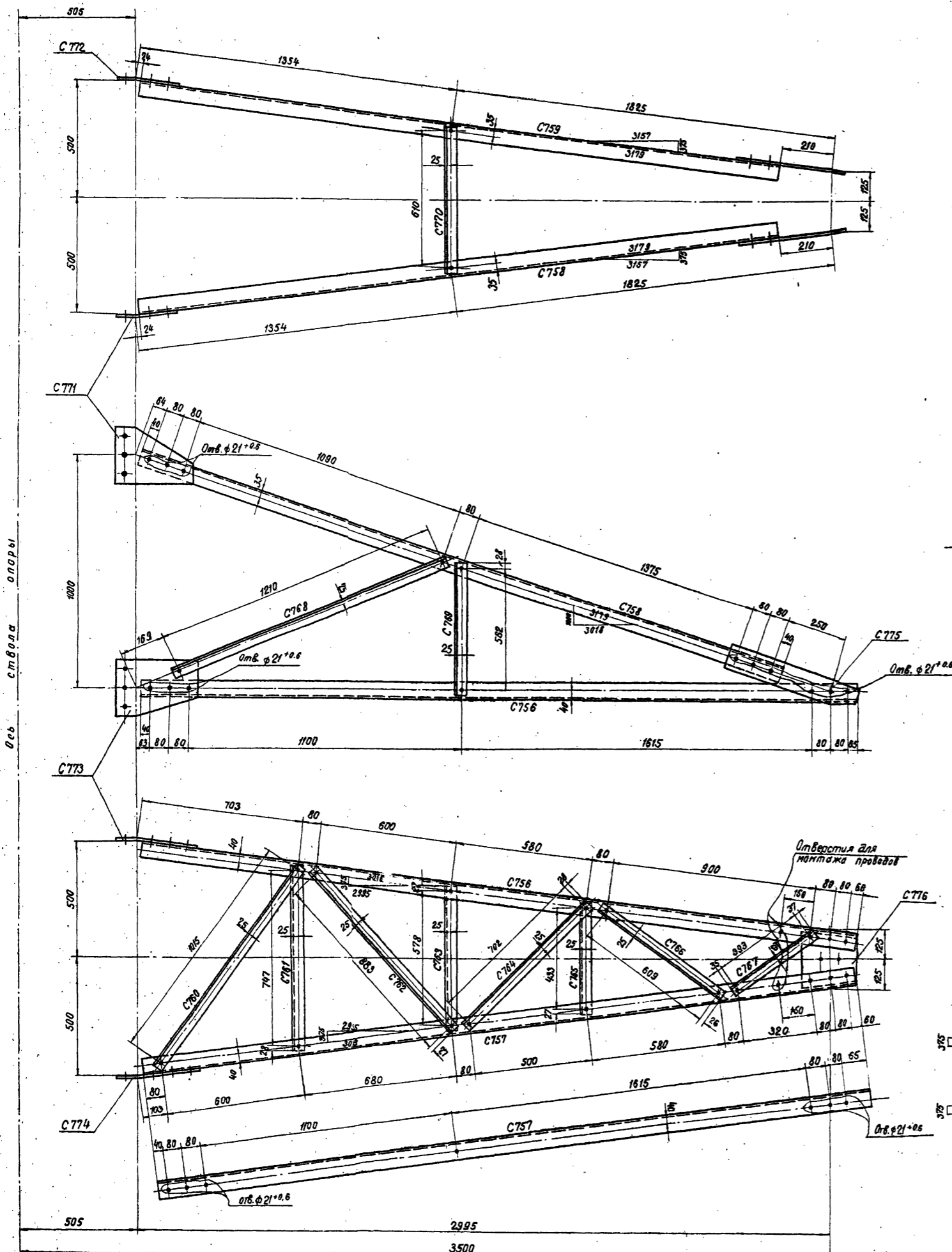
**Геометрическая схема (развертка)**



2021 г. 17.09.21

б	Введены марки С 2003+2008	19.09.14	Э.С.К.
а	Причина изменения	Дата	Подпись
Литера	Чертеж применит в.....		
19 г.			Н
ЭСП	энергосетьпроект	Унифицированные стальные специальные опоры ВЛ 220-330 кВ	Рабочие чертежи
	Северо-Затопов отделение	Промежуточная опора ВЛ 220 кВ для горных районов ПС 220-7 Верхняя секция	лист N
	Нач. ОПП И.С. Рибельков	Марки С 78, С 2003-2008	
	Гл. инж. проекта Г.И. Шварцкопф		
	Инженер-проектировщик И.И. Злыкин		
г. Ленинград	Проверил И.И. Злыкин	м. 1.20.1.12	N 3081ТМ-7-22
1970 г.	Исполн. И.И. Розов	Разр. В.Ф.	литера

3081ТМ-Т7, л. 32



**Спецификация.**

Марка	Л/Д	Сечение	Алтин	К-во шт.		Вес в кг			Примечание
				т	н	1шт.	всех	смет.	
C756		L 70*6	340	1		19,9	20	20	
C757		L 70*6	3140	1		19,9	20	20	
C758		L 80*5	2945	1		14,1	14	14	
C759		L 80*5	2945	1		14,1	14	14	
C760		L 50*5	1085	1		4,0	4	4	
C761		L 50*5	800	1		3,0	3	3	
C762		L 50*5	935	1		3,5	4	4	
C763		L 50*5	830	1		2,4	2	2	
C764		L 50*5	755	1		2,9	3	3	
C765		L 50*5	485	1		1,8	2	2	
C766		L 50*5	660	1		2,5	3	3	
C767		L 50*5	465	1		1,8	2	2	
C768		L 50*5	1260	1		4,7	5	5	
C769		L 50*5	615	1		2,3	2	2	
C770		L 50*5	660	1		2,5	3	3	
C771		- 250*8	350	1		4,3	4	4	
C772		- 250*8	350	1		4,3	4	4	
C773		- 250*8	360	1		4,8	5	5	
C774		- 250*8	360	1		4,8	5	5	
C775		- 140*8	580	1		4,7	5	5	
C776		- 240*8	270	1		3,5	3	3	

**Требуются на траверсу.**

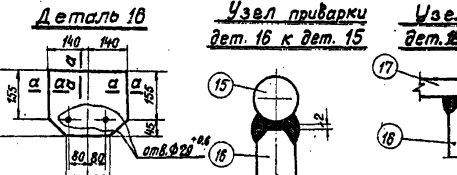
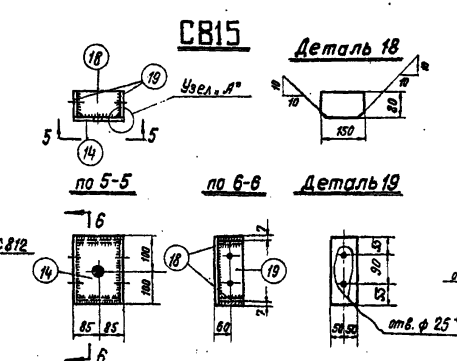
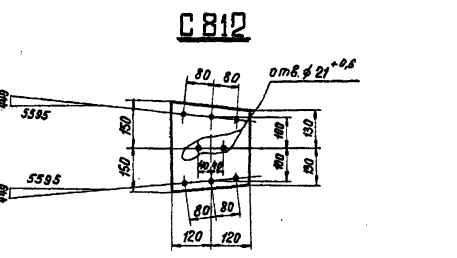
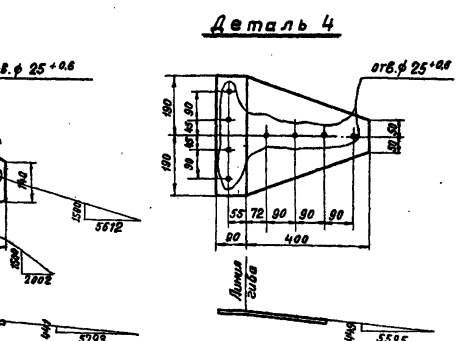
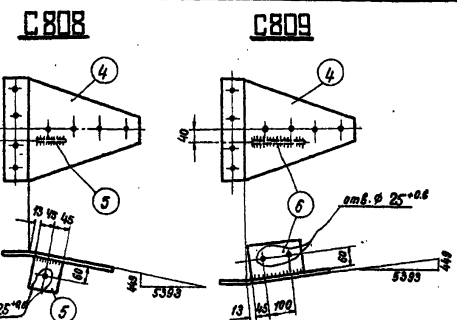
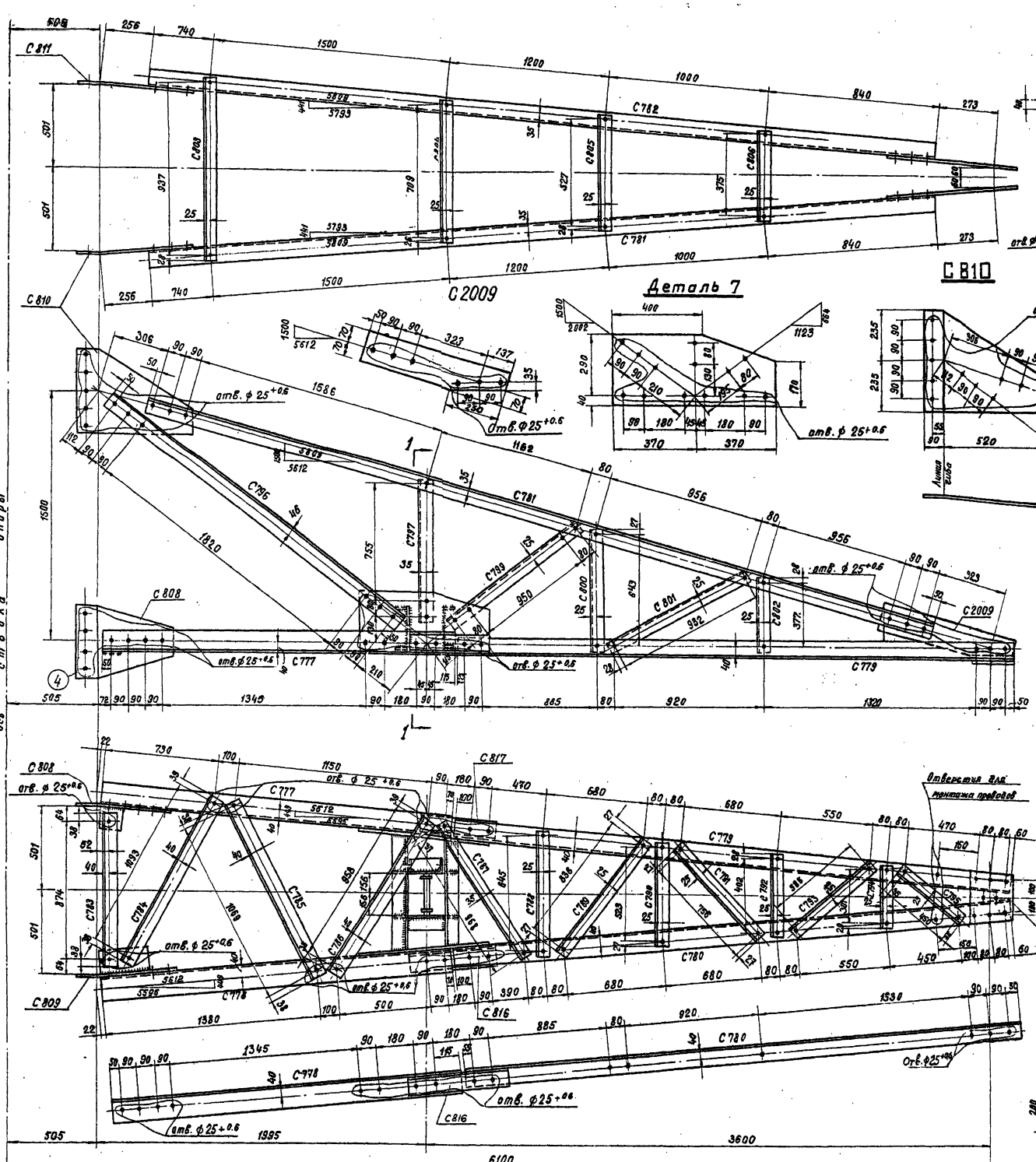
Марка	К-во	Вес в кг		Марка	К-во	Вес в кг	
		1 марки	всех			1 марки	всех
C756	1	20	20	C767	1	2	2
C757	1	20	20	C768	2	5	10
C758	1	14	14	C769	2	2	4
C759	1	14	14	C770	1	3	3
C760	1	4	4	C771	1	4	4
C761	1	3	3	C772	1	4	4
C762	1	4	4	C773	1	5	5
C763	1	2	2	C774	1	5	5
C764	1	3	3	C775	2	5	10
C765	1	2	2	C776	1	3	3
C766	1	3	3	Итого:			139

**Примечания.**

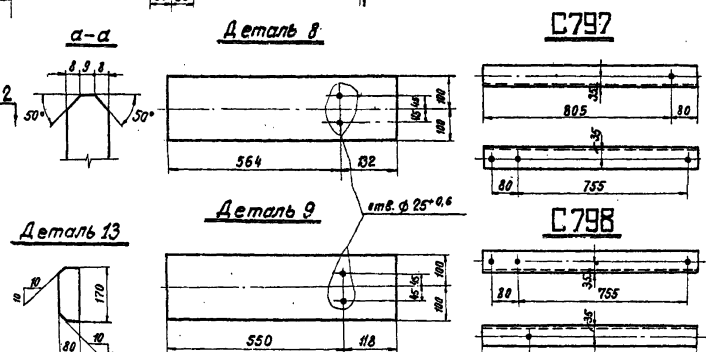
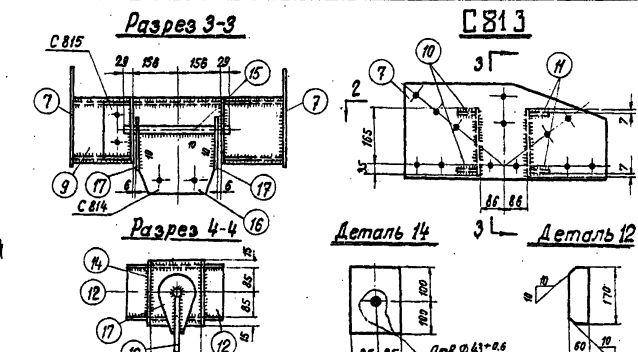
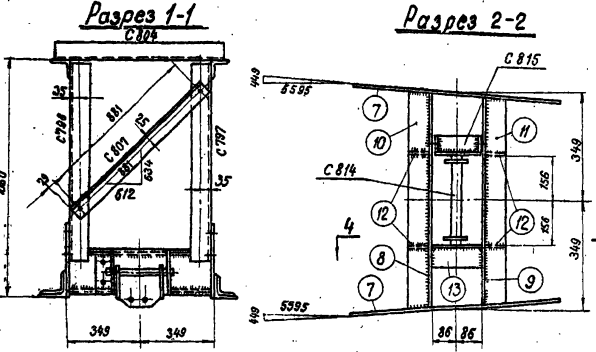
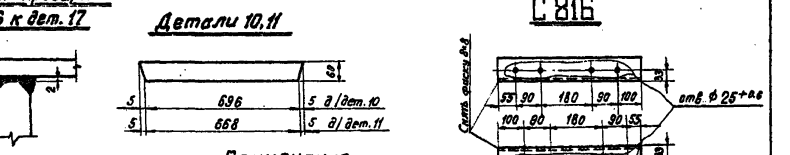
- 1. Все отверстия  $\phi$  17±0,6
  - 2. Все срезы углов 25 мм
- } кроме оговоренных

В			
Б			
А			
Литера	Причина изменения	Дата	Подпись
	Чертеж применить в.....		
1970г.			N
<b>ЭСР</b>	Энергосетьпроект	Унифицированные стандарты специальных опор ВЛ 220-330 кВ.	Рабочие чертежи лист №
	Северно-Западное отделение		
Мастер	В.С.	Сидельков	Промежуточная опора ВЛ 220 кВ для горных районов ПС 220-7
Главный инженер	Л.И.	Новикова	
Инж. групп	Л.И.	Зилькинд	Верхняя траверса Марки С756-С776
Проверил	Л.И.	Зилькинд	
Литератур	1970 г. 31.03.70	Разм. в ар	№ 3081ТМ-Т7-23





Требуется на трассу			Спецификация						
Марка	К-во	Вес в кг	Марка	Дет.	Сечение	Длина мм	К-во	Вес в кг	Примечание
		Марки					Т	Всех	
C777	1	21	C777	L 90*7	2140	1	28,6	21	
C778	1	21	C778	L 90*7	2140	1	28,6	21	
C779	1	23	C2009	- 140*8	690	1	6,1	6	
C780	1	23	C779	L 70*6	3580	1	22,8	23	
C781	1	34							
C782	1	34	C780	L 70*6	3580	1	22,8	23	
C783	1	6	C781	L 70*6	5280	1	33,8	34	
C784	1	8	C782	L 70*6	5280	1	33,8	34	
C785	1	7	C783	L 70*6	950	1	6,1	6	
C786	1	7	C784	L 70*6	1170	1	7,5	8	
C787	1	7	C785	L 70*6	1145	1	7,3	7	
C788	1	3	C786	L 70*6	1035	1	6,6	7	
C789	1	3	C787	L 70*6	1030	1	6,6	7	
C790	1	2	C788	L 50*5	695	1	2,6	3	
C791	1	3	C789	L 50*5	890	1	3,4	3	
C792	1	2	C790	L 50*5	575	1	2,2	2	
C793	1	2	C791	L 50*5	810	1	3,1	3	
C794	1	1	C792	L 50*5	455	1	1,7	2	
C795	1	2	C793	L 50*5	635	1	2,4	2	
C796	2	22	C794	L 50*5	355	1	1,4	1	
C797	1	4	C795	L 50*5	520	1	2,0	2	
C798	1	4	C796	L 90*7	2280	1	21,9	22	
C799	2	4	C797	L 63*5	885	1	4,2	4	
C800	2	3	C798	L 63*5	885	1	4,2	4	
C801	2	4	C799	L 50*5	1160	1	4,4	4	
C802	2	2	C800	L 50*5	695	1	2,6	3	
C803	1	4	C801	L 50*5	985	1	3,7	4	
C804	1	3	C802	L 50*5	430	1	1,6	2	
C805	1	2	C803	L 50*5	990	1	3,8	4	
C806	1	2	C804	L 50*5	760	1	2,9	3	
C807	1	4	C805	L 50*5	580	1	2,2	2	
C808	1	10	C806	L 50*5	425	1	1,6	2	
C809	1	10	C807	L 50*5	935	1	3,5	4	
C810	1	12	C808	4 - 400*8	380	1	9,2	9	
C811	1	12	5 - 90*8	110	1	0,7	1	10	
C812	1	4	C809	4 - 400*8	380	1	9,2	9	
C813	1	62	C810	6 - 110*8	190	1	1,2	1	
C814	1	18	C811	- 470*8	610	1	12,4	12	
C815	1	8	C812	Обратная C810		1	12,4	12	
C816	1	3	C813	- 240*8	300	1	4,2	4	
C817	1	3	7 - 330*8	740	2	13,5	27		
C2009	2	6	8 - 200*8	696	1	8,8	9		
			9 - 200*8	668	1	8,4	8		
			10 - 60*8	706	2	2,6	5		
			11 - 60*8	678	2	2,4	5	62	
			12 - 60*8	170	4	0,8	3		
			13 - 80*8	170	2	0,8	2		
			14 - 170*10	200	1	2,7	3		
			15 - 442	370	1	4,0	4		
			16 - 201*25	280	1	10,4	10	18	открыть фаску
			17 - 130*10	240	2	1,9	4		
			18 - 80*8	150	2	0,8	2	8	открыть фаску
			19 - 100*10	200	2	1,5	3		открыть фаску
			C816	L 70*6	515	1	3,3	3	
			C817	обратная C816	-	1	3,3	3	
Итого		456							



**Примечания**

- Все отверстия  $\phi 17^{+0,6}$
- Все обреза углов  $25 \text{ мм}$  кромки оговоренных
- Все швы  $h=6 \text{ мм}$

Исполнитель	Проверен	Дата	Литера

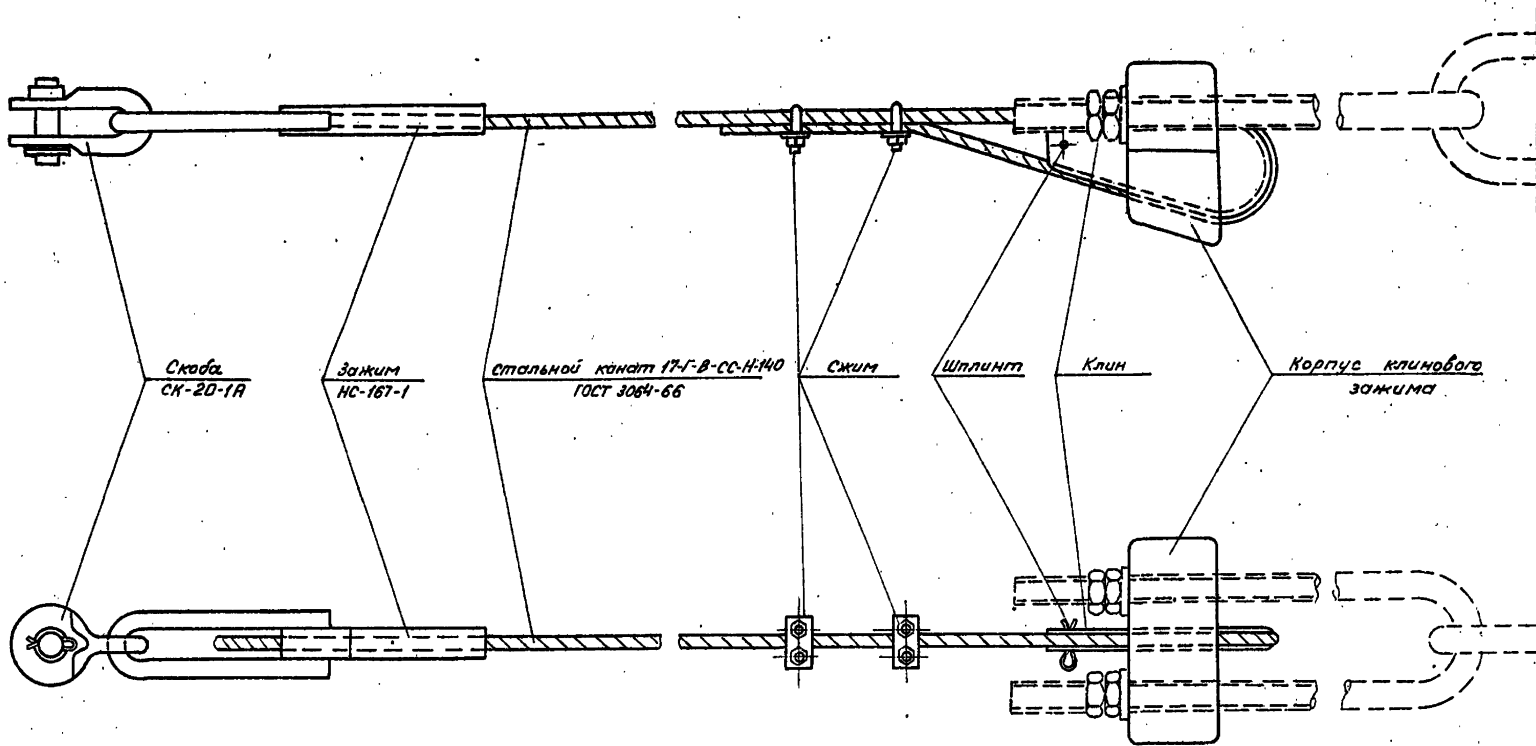
ЭСП Энергосетьпроект  
 Специализированные стальные специальные опоры ВЛ 220 и 330 кВ

Ленинград 1970г

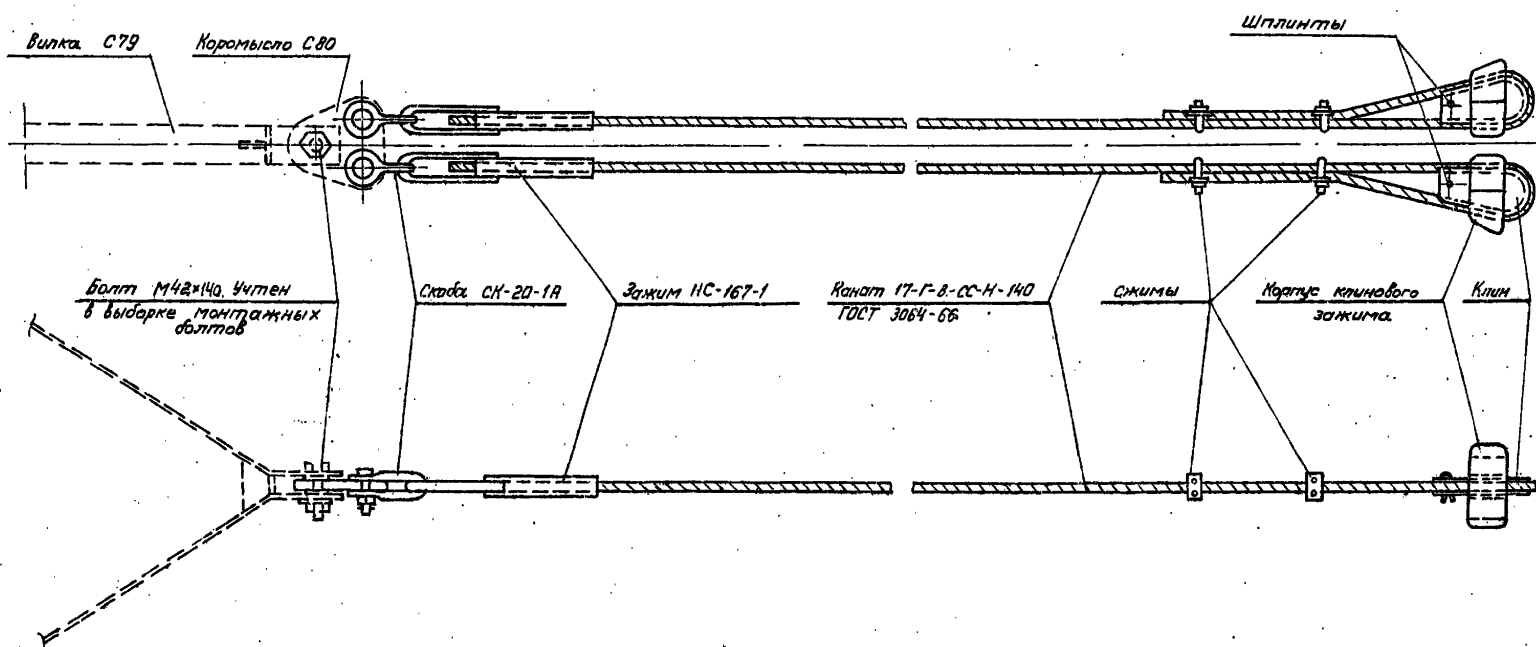
М 1:10, 1:15

Литера

С 81



С 82



Спецификация

Марка	Наименование деталей	Кол.	Вес в кг.		Примечание
			Одной детали	Всех	
С 81	Стальной канат 17-Г-В-СС-Н-140	2, 29,5м	42,3	42	ГОСТ 3064-66
	Скоба СК-20-1А	1	1,8	2	Каталог 5-09237/3061
	Зажим НС-167-1	1	4,3	4	" "
	Корпус клинового зажима	1	10,0	10	Чертеж Н 3078 тм-52
	Клин	1	3,0	3	Чертеж Н 3078 тм-54
	Сжим	2	0,4	1	Чертеж Н 3078 тм-55
	Шплинт 10x70x001	1	0,05	—	ГОСТ 397-64
Итого			62		
С 82	Стальной канат 17-Г-В-СС-Н-140	2, 54,0м	77,6	78	ГОСТ 3064-66
	Скоба СК-20-1А	2	1,8	4	Каталог 5-09237/3061
	Зажим НС-167-1	2	4,3	9	" "
	Корпус клинового зажима	2	10,0	20	Чертеж Н 3078 тм-52
	Клин	2	3,0	6	Чертеж Н 3078 тм-54
	Сжим	4	0,4	2	Чертеж Н 3078 тм-55
	Шплинт 10x70x001	2	0,05	—	ГОСТ 397-64
Итого:			119		

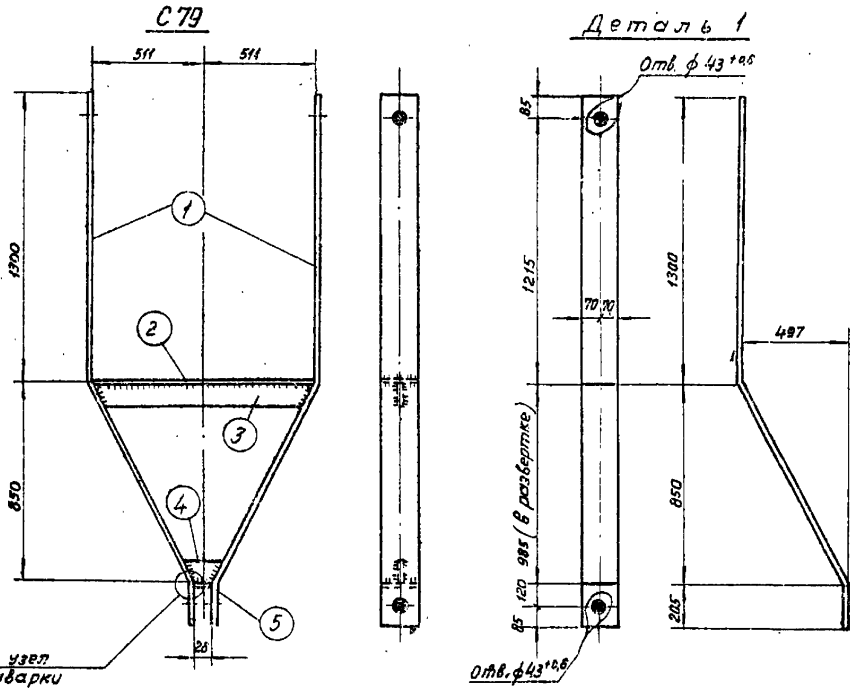
Примечание.

1. Зажим НС-167-1 опрессовать матрицей ф 34,0 черт. Р-2220-2 по инструкции треста "Электросетьизоляция"

Требуется на опору			
Марки	Кол-во	Вес в кг.	
		1 марки	Всех
С 81	4	62	248
С 82	1	119	119
Итого:			367

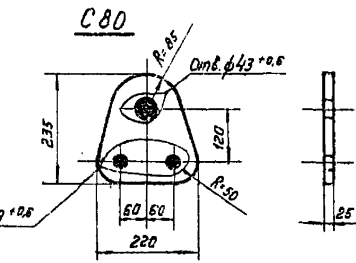
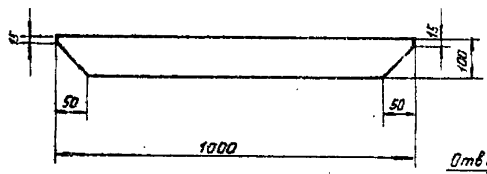
В				
Б				
А				
Литера	Причина изменения		Дата	Подпись
	Чертеж применить в .....			
19 г.				Н
ЭСР	Энергосетьпроект Северо-Западное отделение	Унифицированные стальные специальные опоры ВЛ 220 и 330 кВ	Рабочие чертежи	лист №
	Начертан: М.С. Ситников Гл. инж. проекта: К.К. Новгородов Руковод. группы: З.И. Зинин	Ситников Новгородов Зинин	Промежуточная опора ВЛ 220 кВ для горных районов ПС 220-7. Оттяжки. Марки С 81, С 82	
Ленинград 1970г.	Исполн. В.Ф. Ларионов Проверил: З.И. Зинин	М. — Разм. 4ф.	№ 3081 тм-7-25	литера

3081 тм-7-25



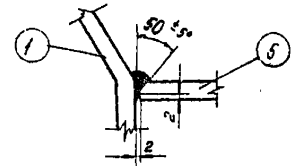
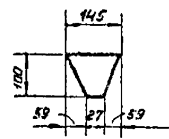
См. узел приварки

Деталь 3



Узел приварки

Деталь 4



Спецификация

Марка	Дет.	сечение	Длина мм	Кол-во		Вес в кг.		Примеч.
				Т	Н	1дет.	всех	
С 79	1	— 140×10	2490	2		27,4	55	71
	2	— 140×8	1022	1		9,1	9	
	3	— 100×8	1000	1		6,3	6	
	4	— 100×8	145	1		0,9	1	
	5	— 28×8	140	1		0,2	—	
С 80		— 220×25	235	1		7,1	7	7

Примечания:

1. Все швы  $h = 6$  мм.
2. Порядок сварки: дет.5 приварить к дет.1, затем дет.4 приварить к деталям 1 и 5.

Требуется на опору

Марка	Кол-во		Вес в кг.	
	Т	Н	Марки	всех
С 79	1		71	71
С 80	1		7	7
Итого:				78

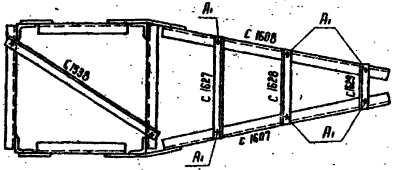
3081ТМ-Т7-А.35

19 г.	Чертеж применить. ф.		
			N
<b>ЭСП</b>	Энергосетьпроект Северо-западное отделение	Унифицированные стальные специальные опоры ВЛ 220-330 кВ.	Рабочие чертежи лист N
	Начальн. отдел Глав. инж. проекта Рук. групп.	И. Смирнов З. М. З. С.	И. Мелодов Новгород Элькинд
	Ленинград 1970 г.	Проверил Исполн.	Элькинд Разр.
		М. 1-10, 1-20 Разм. 2 ф.	N 3081ТМ-Т7-2В литера

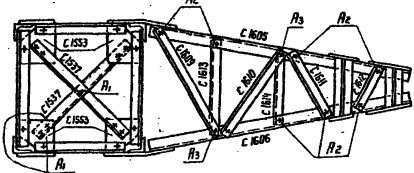


# ПЧС 220-1

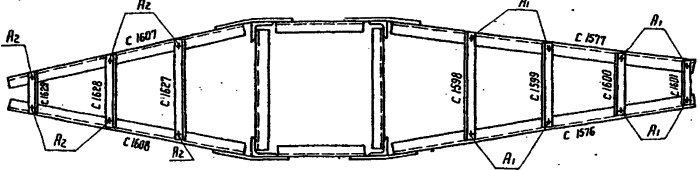
**Разрез 6-6**



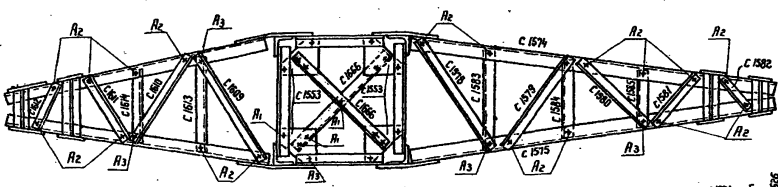
**Разрез 5-5**



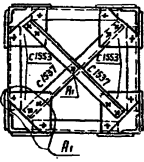
**Разрез 4-4**



**Разрез 3-3**

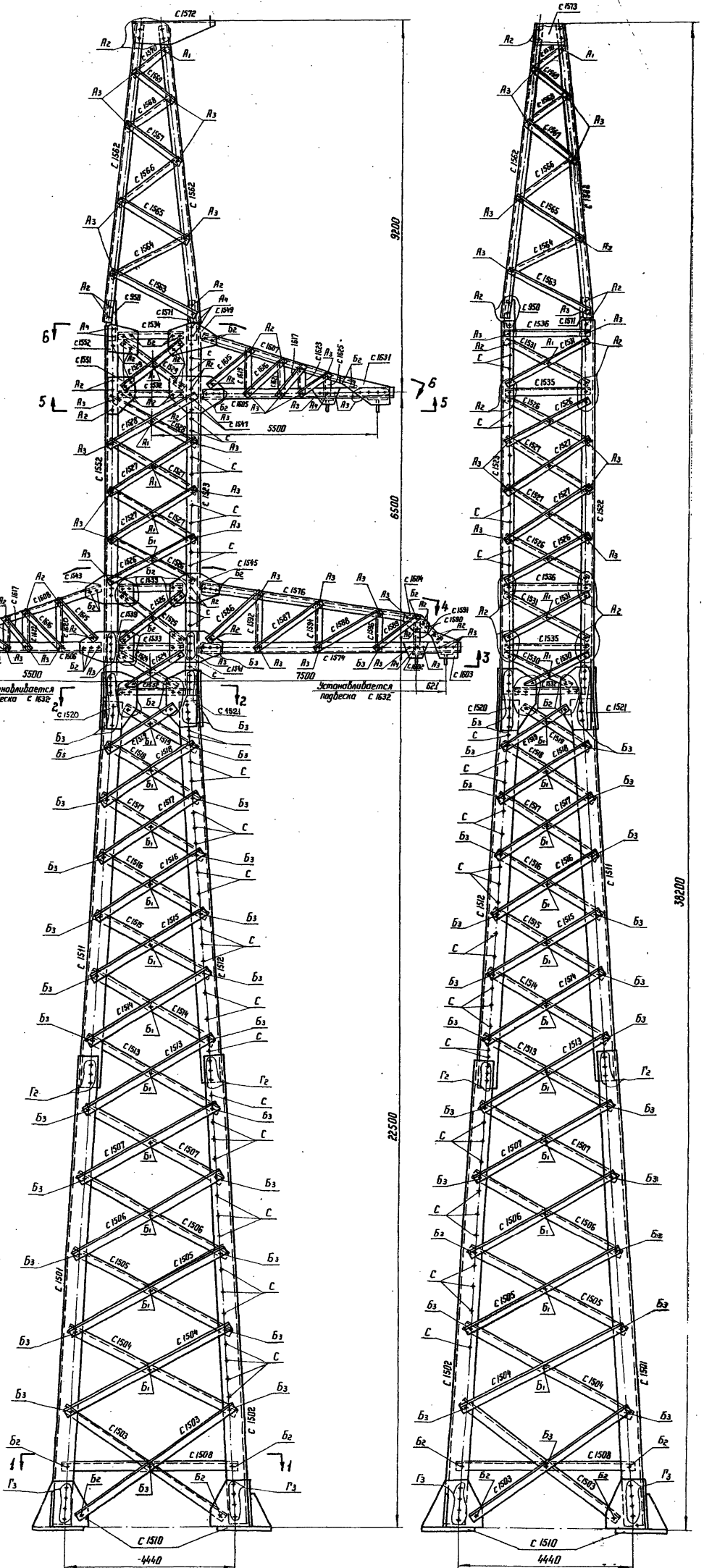
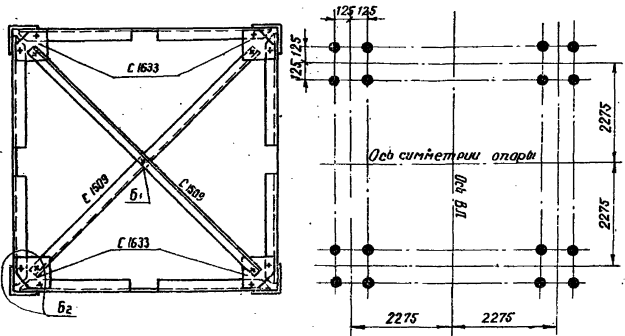


**Разрез 2-2**



**Разрез 1-1**

**План расположения анкерных болтов**



- Примечания:**
1. Геометрические размеры опоры выполнены в масштабе 1:50, заполнения 1:50, фасоны выполнены без масштаба.
  2. Другие примечания смотри чертеж 3078 тм - 7-28

Работата съвместна с черт. № 3081 тм - 7-29а

ЭСПЛ	19 г.	Энергостроительный институт	Инженер-проектировщик	Л. С. Сидорова
В	б	Инженер-проектировщик	Инженер-проектировщик	Л. С. Сидорова
Д	д	Инженер-проектировщик	Инженер-проектировщик	Л. С. Сидорова
Л	л	Инженер-проектировщик	Инженер-проектировщик	Л. С. Сидорова
М	м	Инженер-проектировщик	Инженер-проектировщик	Л. С. Сидорова
Н	н	Инженер-проектировщик	Инженер-проектировщик	Л. С. Сидорова
О	о	Инженер-проектировщик	Инженер-проектировщик	Л. С. Сидорова
П	п	Инженер-проектировщик	Инженер-проектировщик	Л. С. Сидорова
Р	р	Инженер-проектировщик	Инженер-проектировщик	Л. С. Сидорова
С	с	Инженер-проектировщик	Инженер-проектировщик	Л. С. Сидорова
Т	т	Инженер-проектировщик	Инженер-проектировщик	Л. С. Сидорова
У	у	Инженер-проектировщик	Инженер-проектировщик	Л. С. Сидорова
Ф	ф	Инженер-проектировщик	Инженер-проектировщик	Л. С. Сидорова
Х	х	Инженер-проектировщик	Инженер-проектировщик	Л. С. Сидорова
Ц	ц	Инженер-проектировщик	Инженер-проектировщик	Л. С. Сидорова
Ч	ч	Инженер-проектировщик	Инженер-проектировщик	Л. С. Сидорова
Ш	ш	Инженер-проектировщик	Инженер-проектировщик	Л. С. Сидорова
Щ	щ	Инженер-проектировщик	Инженер-проектировщик	Л. С. Сидорова
Ъ	ъ	Инженер-проектировщик	Инженер-проектировщик	Л. С. Сидорова
Ы	ы	Инженер-проектировщик	Инженер-проектировщик	Л. С. Сидорова
Э	э	Инженер-проектировщик	Инженер-проектировщик	Л. С. Сидорова
Ю	ю	Инженер-проектировщик	Инженер-проектировщик	Л. С. Сидорова
Я	я	Инженер-проектировщик	Инженер-проектировщик	Л. С. Сидорова





**Таблица отпоровых МОРОК**

Линия №	№ черт.	Наимен. конструкции	Сечения	Длина		Вес в кг		Монтаж. крепеж.	Линия №	№ черт.	Наимен. конструкции	Сечения	Длина		Вес в кг		Монтаж. крепеж.	Линия №	№ черт.	Наимен. конструкции	Сечения	Длина		Вес в кг		Монтаж. крепеж.
				шт.	шт.	шт.	шт.						шт.	шт.	шт.	шт.										
1634		ПОЯСО	L 180x11	4,4	2	318	636	болты	3081тн-т7-30	1536								1531								
1635				4,4	2	318	636	болты		1537								1532								
1503			L 70x6	5,1	2	32	256			1538								1533								
1508				4,3	4	28	112			1539								1534								
1509				4,0	2	29	58			1540								1535								
1504			L 63x5	4,5	8	22	176	болты		1541								1536								
1505				4,3	8	21	168			1542								1537								
1506				4,1	8	20	160			1543								1538								
1507				3,8	8	18	144			1544								1539								
1636				0,2	4	1	4			1545								1540								
1637				0,5	4	107	428			1546								1541								

**Расчетные данные**

Материал	ПУС-С СМ П Ж-9-62
Работы	Работы по монтажу
Укладочный	Работы по бету
Материал	Материал
Угол поворота тросы	2°-10°
Габаритный	355 310 380 340
Ветроход	495 435 380 340
Ветроход	710 620 570 570

**Таблица сварных швов (ГОСТ 5264-69)**

Наимен. конструкции	Материал	Высота шва, мм	h=12	h=12	h=8	Вес металла, кг
С 1638	Длина, м	0,45	0,49	0,88	—	—
С 1632	Вес, кг	0,20	0,39	0,89	3,56	—
Подвески	Длина, м	—	—	0,98	—	—
	Вес, кг	—	—	0,57	0,57	1,71
Итого: 5 кг						

**Список чертежей**

№	Наименование чертежа	Листовой номер
1	Монтажная схема	3081тн-т7-30
2	Монтажная схема	3081тн-т7-31
3	Нижняя секция	3081тн-т7-32
4	Брешия секция	3081тн-т7-33
5	Верхняя секция	3081тн-т7-34
6	Верхняя секция	3081тн-т7-35
7	Верхняя секция	3081тн-т7-36
8	Тросостойка	3081тн-т7-37
9	Тросовый P=2,5 м	3081тн-т7-38
10	Тросовый P=5,5 м	3081тн-т7-39
11	Подвеска	3081тн-т7-39
12	Тросовый P=4,0 м	3081тн-т7-9
13	Тросовый P=6,0 м	3081тн-т7-10
14	Расчетный лист	3081тн-т7-44

**Выборка металла на опору**

Сечения	Вес кг	Материал	ГОСТ
L 180x11	2656		
L 140x9	594		
L 125x8	40		
L 100x7	404		
L 90x7	308		
L 70x6	245		
L 63x5	2660		
L 50x5	1023		
-δ=10	253		
-δ=8	44		
-δ=6	307		
• φ36	24		
Итого	2691		

**Ведомость оцинкованных монтажных болтов**

Наимен. болта	Диаг.	Длина	Материал	Кол-во шт.	Вес кг.	ГОСТ
Б1	M16x50	16	50	142	16,2	болты 7798-70K
Б2	M16x55	16	55	264	31,0	19,7
Б3	M16x60	16	60	162	20,3	6,7
Б4	M16x65	16	65	14	1,9	
Б5	M20x60	20	60	69	14,7	болты 5915-70K
Б6	M20x65	20	65	270	31,0	37,0
Б7	M20x70	20	70	612	50,0	болты 13,2
Б8	M20x75	20	75	24	5,0	болты 6402-70K
Б9		36		6	2,3	
Б10	M30x95	30	95	32	24,0	болты 5,9
Б11	M30x100	30	100	80	62,3	болты 13,2
Итого				1275	1281	2550

Вес металла на опору 2691  
 Вес металла 561  
 Вес наплавленного металла 5  
 Общий вес опоры без цинкового покрытия 10257  
 Вес цинкового покрытия 399  
 Общий вес опоры с цинковым покрытием 10656

Работать совместно с черт. 3081тн-т7-30<sup>а</sup>

19 г.

ЭСП

Энергосетьпроект

Инженер: [Имя]

Проверил: [Имя]

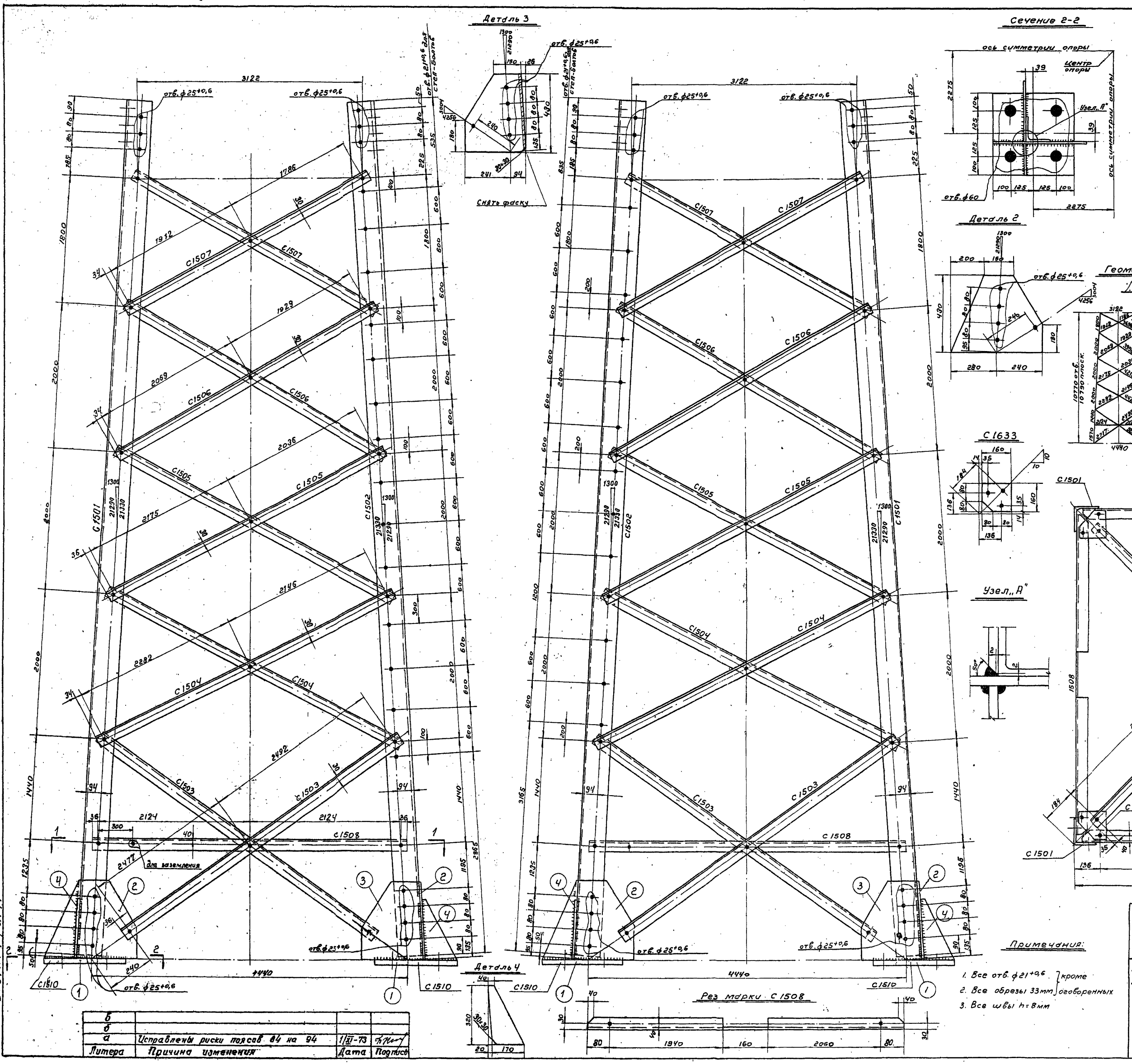
Лист 1 из 1

3081тн-т7-31

3081тн-т7-40

40



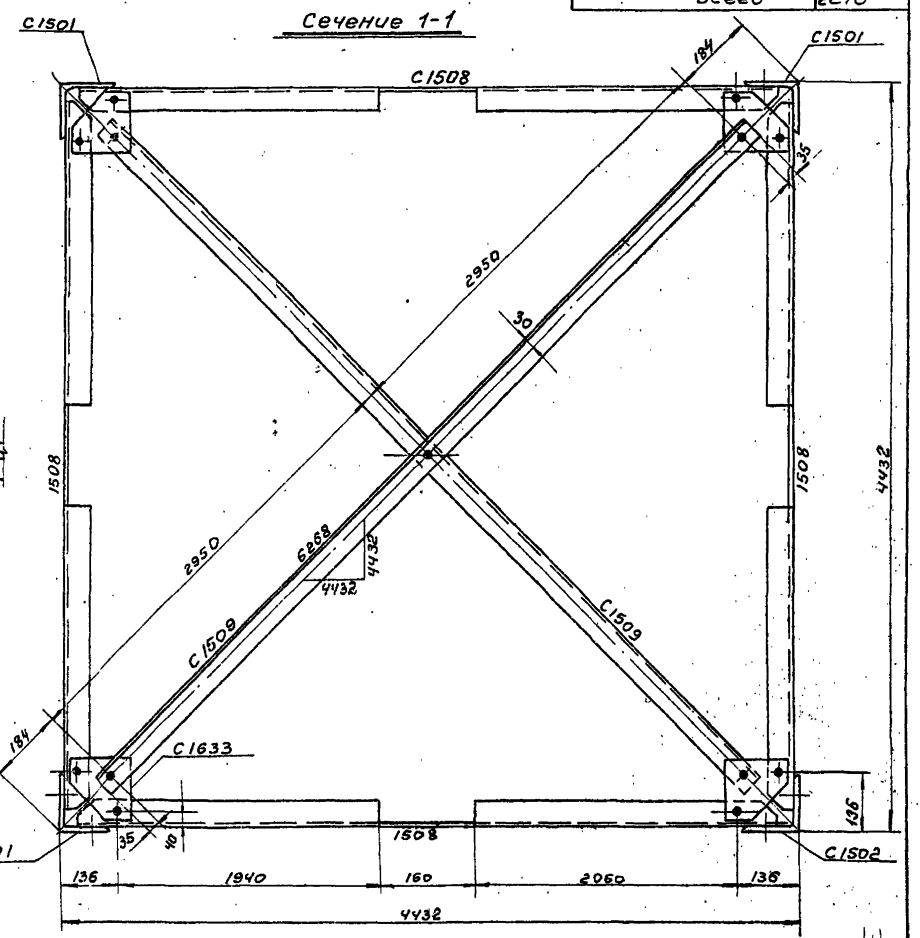
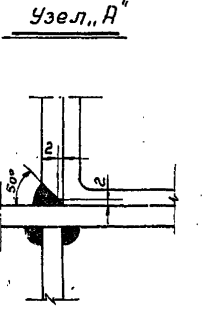
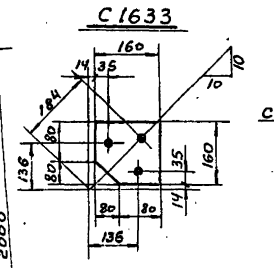
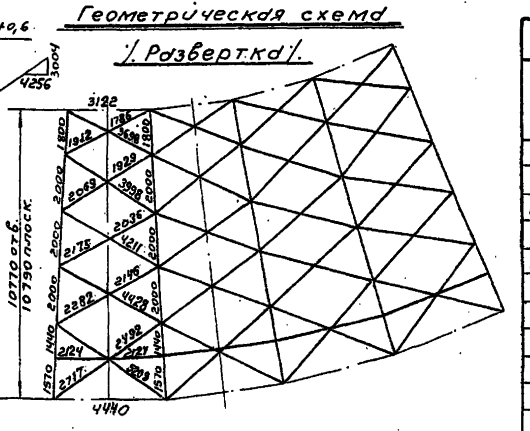


**Спецификация**

Марка	Ил. дет.	Сечением	Длина в мм	Кол-во		Вес в кг		Примечание
				п. м.	шт.	1 шт.	Всех	
C1501		L 140x9	11200	1	217,2	217	217	
C1502		L 140x9	11200	1	217,2	217	217	
C1503		L 70x6	5035	1	32,2	32	32	
C1504		L 63x5	4495	1	21,7	22	22	
C1505		L 63x5	4280	1	20,6	21	21	
C1506		L 63x5	4065	1	19,6	20	20	
C1507		L 63x5	3765	1	18,1	18	18	
C1508		L 70x6	4320	1	27,7	28	28	
C1509		L 63x5	5970	1	28,7	29	29	
C1510	1	- 450x25	450	1	39,8	40		
	2	- 430x10	520	1	13,5	14		
	3	- 335x10	430	1	10,4	10	66	
	4	- 180x10	320	1	2,4	2		
C1633		- 160x8	160	1	1,4	1	1	

**Требуется на опору**

Марка	Кол-во	Вес в кг	
		1 марку	Всех
C1504	3	217	651
C1502	1	217	217
C1503	8	32	256
C1504	8	22	176
C1505	8	21	168
C1506	8	20	160
C1507	8	18	144
C1508	4	28	112
C1509	2	29	58
C1510	4	66	264
C1633	4	1	4
Всего		2210	



- Примечания:**
1. Все отв.  $\phi 25^{+0,6}$  [кроме
  2. Все обрезы 33мм, оговоренных
  3. Все швы  $n=8$ мм

б	в	г
Исправлены риски поясав 84 на 94	1/21-73	Литера
Причина изменения	Дата	Подпись

Чертеж применить в.....

19 г.

**ЭСП** Энергосетьпроект

Унифицированные стальные специальные опоры. ВЛ 220 и 330 кВ

Стекло-Земляное отделение

Промежуточная узловая опора 220кВ для горных районов ПУС 220-1. Нижняя секция. Марки С1501-С1510, С1633

Ленинград 1970г.

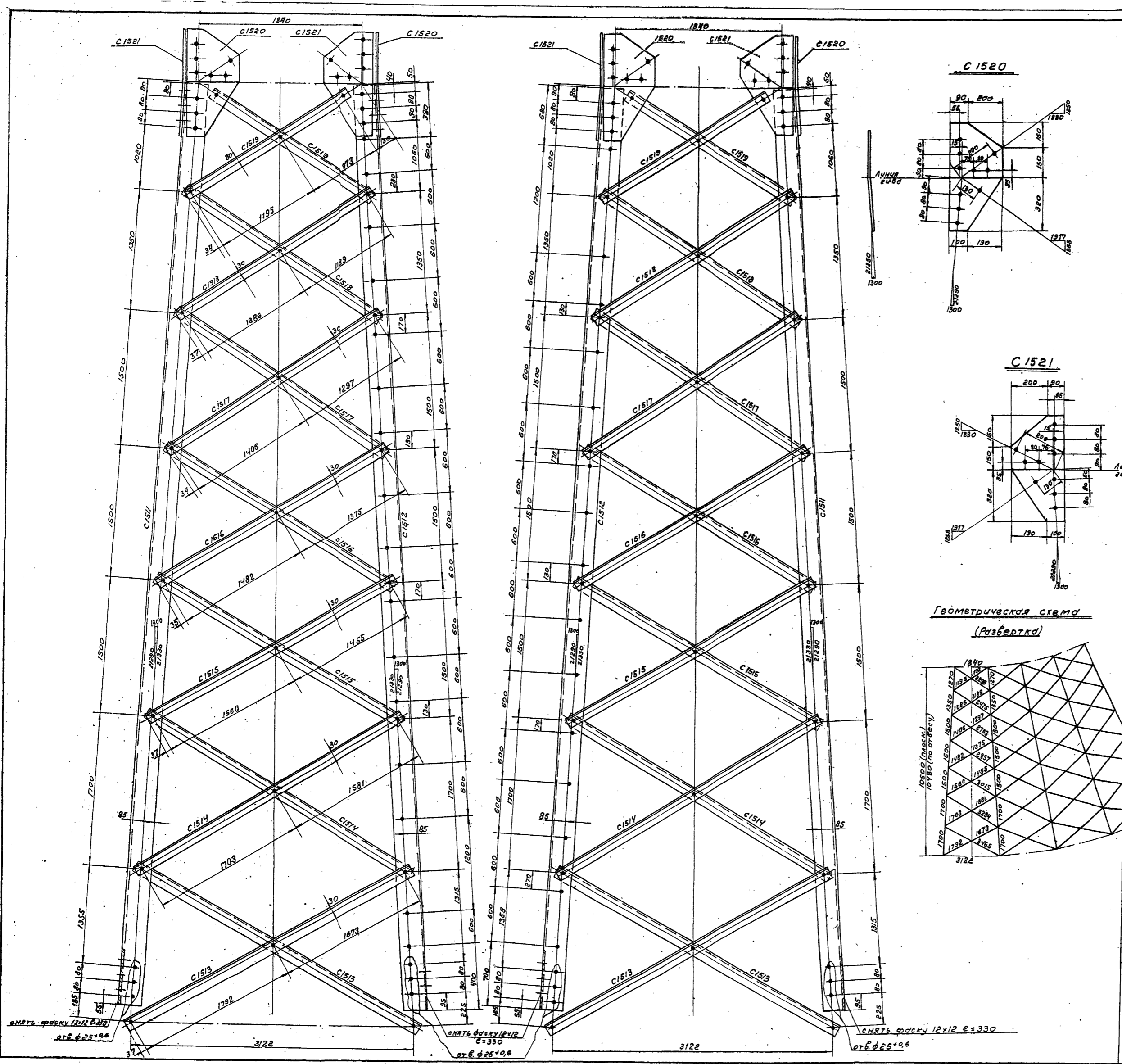
м: 25.170

**№3081ТМ-Т7-32**

лист №

литера

3081ТМ-Т7-32-41



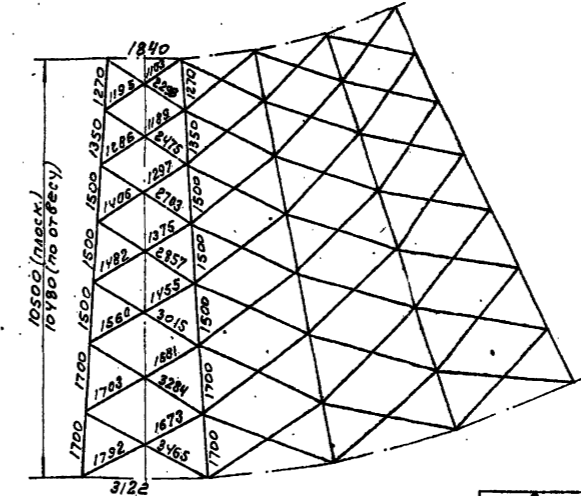
**СПЕЦИФИКАЦИЯ**

Марка	дет.	Сечение	Длина м	Кол-во		Вес в кг		Примечан.
				Т	Н	дет.	всех	
C1511	L	125x8	10380	1		161,2	161	161
C1512	L	125x8	10380	1		161,2	161	161
C1513	L	63x5	3685	1		17,1	17	17
C1514	L	63x5	3350	1		16,2	16	16
C1515	L	63x5	3085	1		14,9	15	15
C1516	L	63x5	2925	1		14,1	14	14
C1517	L	63x5	2770	1		13,4	13	13
C1518	L	63x5	2545	1		12,3	12	12
C1519	L	63x5	2385	1		10,8	11	11
C1520	-	-290x10	620	1		10,6	11	11
C1521	-	-290x10	620	1		10,5	11	11

**Требуется на опору**

Марка	Кол-во	Вес в кг	
		1 марр.	всех
C1511	3	161	483
C1512	1	161	161
C1513	8	17	136
C1514	8	16	128
C1515	8	15	120
C1516	8	14	112
C1517	8	13	104
C1518	8	12	96
C1519	8	11	88
C1520	4	11	44
C1521	4	11	44
<b>Всего</b>			<b>1516</b>

**Геометрическая схема (развертка)**



**Примечания:**  
 1. Все отв.  $\phi 21 \pm 0,6$   
 2. Все обрезы 33мм } кроме огоборенных

б			
а	Исправлены риски поясов 75 на 85	2/31-73	
Литер	Причина изменения	Дата	Подпись
	Чертеж применить в.....		
13 в.			№ 42
ЭСР	Энергосетьпроект Северо-Западное отделение	Унифицированные стандартные специальные опоры ВЛ 220 и 330 кВ	Рабочие чертежи лист №
Инж. отп.	М.С.	Синилов	Промежуточная уловля опора 220 кВ для горных районов ПУС 220-1 средняя секция.
Литер.	Желобов	Желобов	Марки C1511-C1521
Ленинград	Рис. в.	Желобов	М:1:10, 1:20
1970г.	Провер.	Желобов	М:1:10, 1:20
Специалист	Лица	Михайлов	разм. 8 ф
			№308/ТМ-7-33
			Литер

308/ТМ-7-33

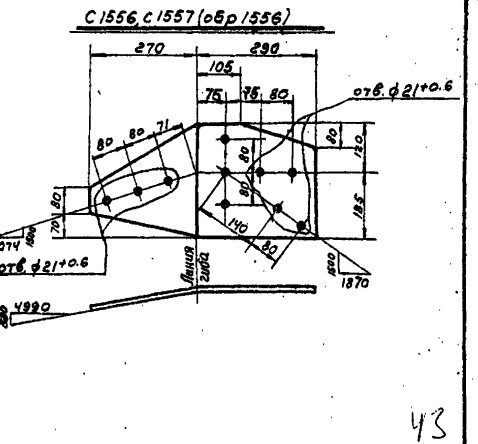
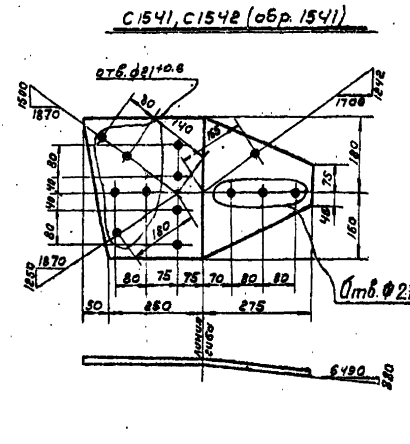
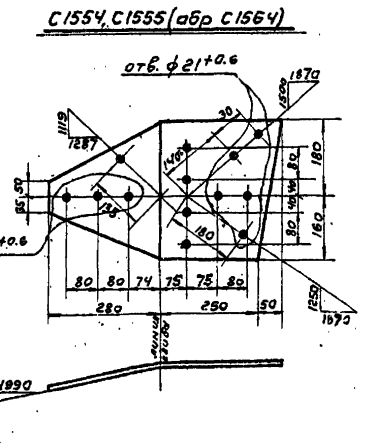
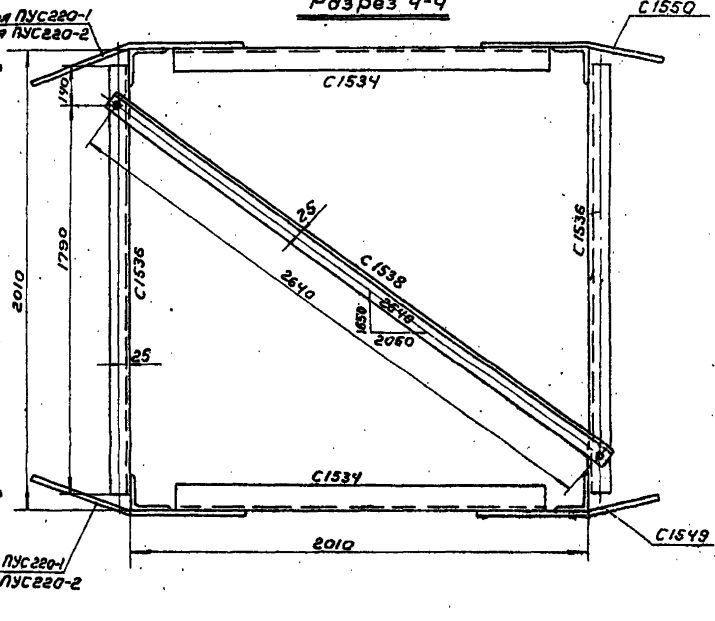
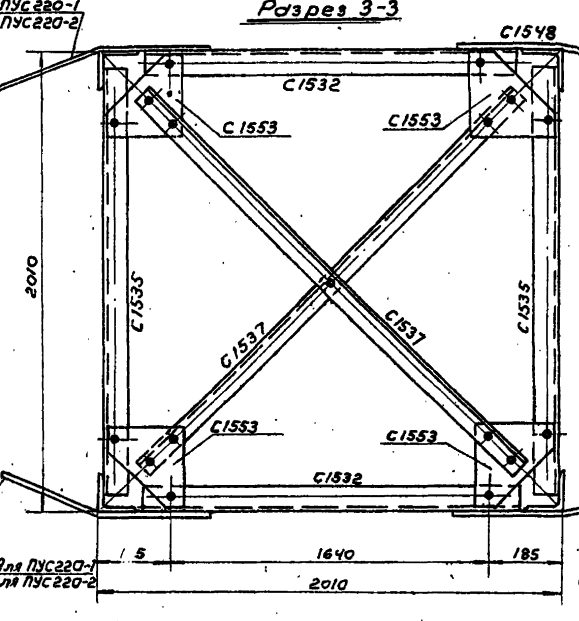
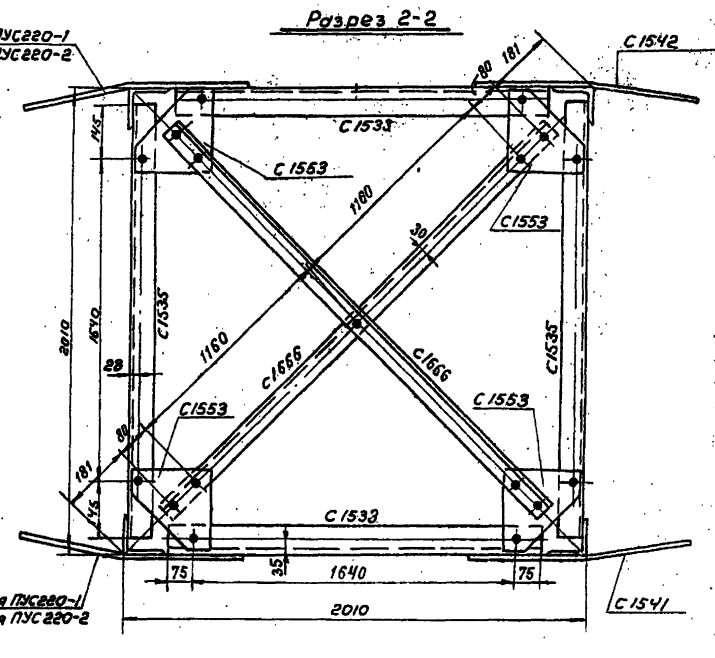
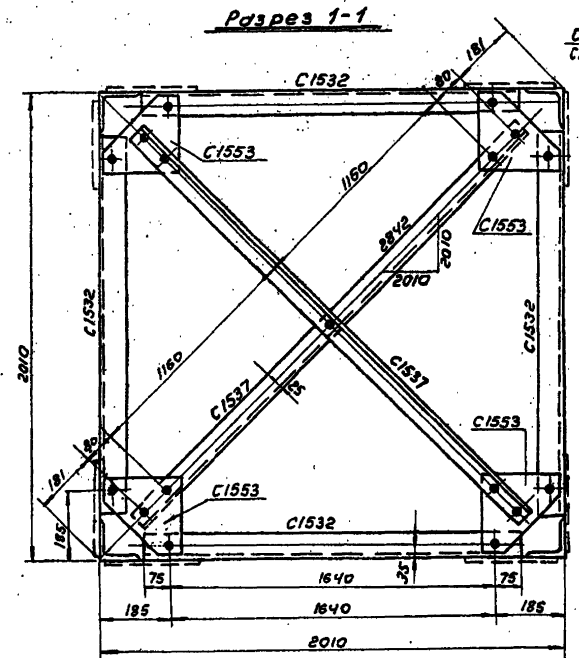
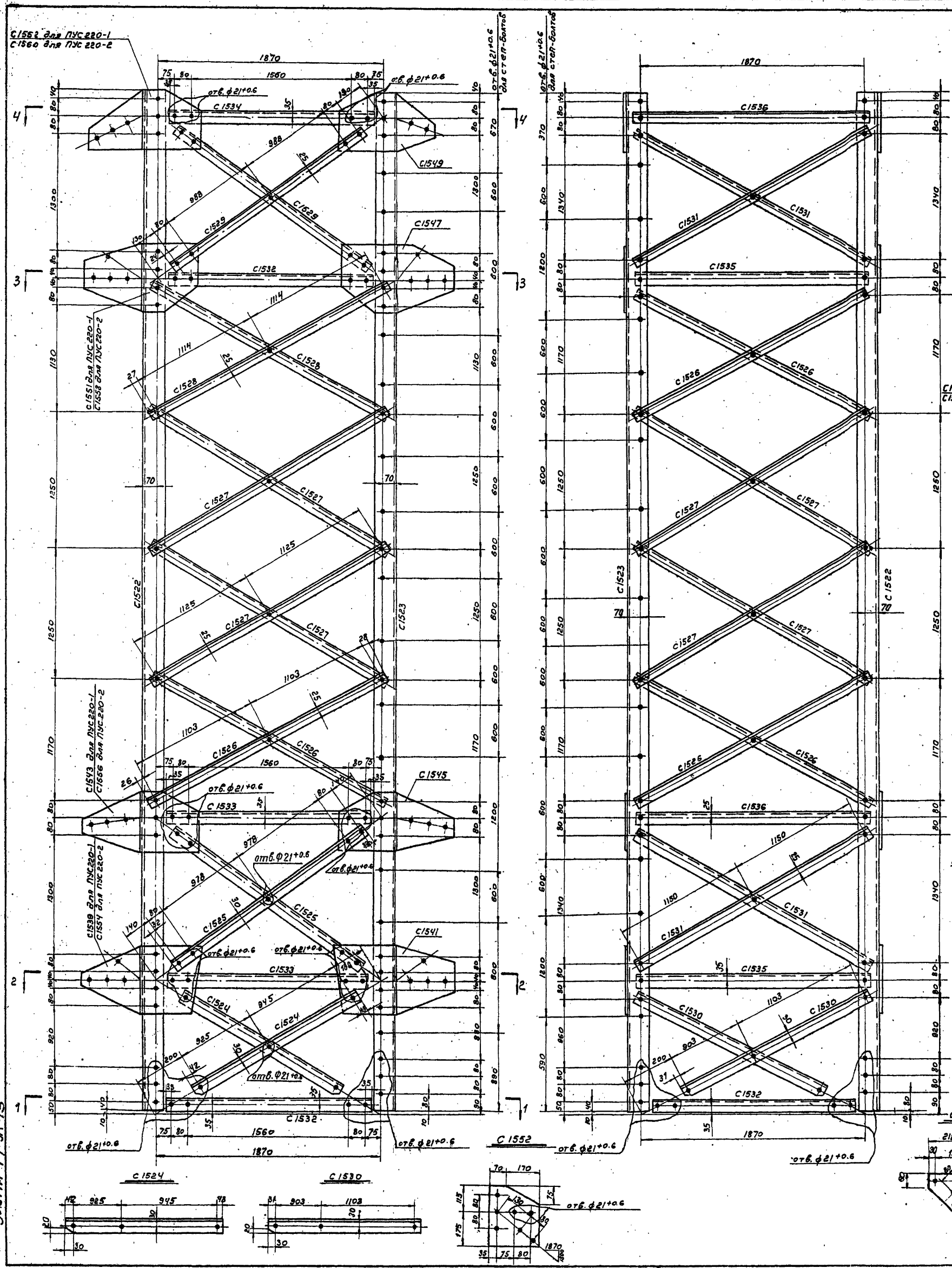
снять фаску 12x12 e=330  
от в.  $\phi 25 \pm 0,6$

снять фаску 12x12 e=330  
от в.  $\phi 25 \pm 0,6$

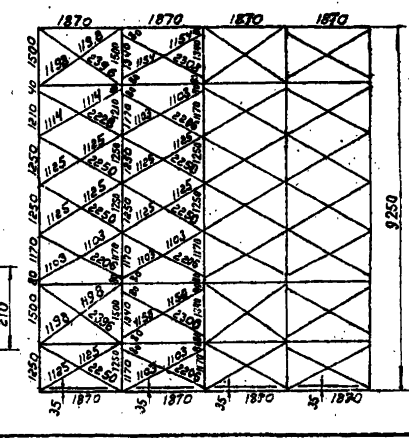
3122

снять фаску 12x12 e=330  
от в.  $\phi 25 \pm 0,6$

3/22



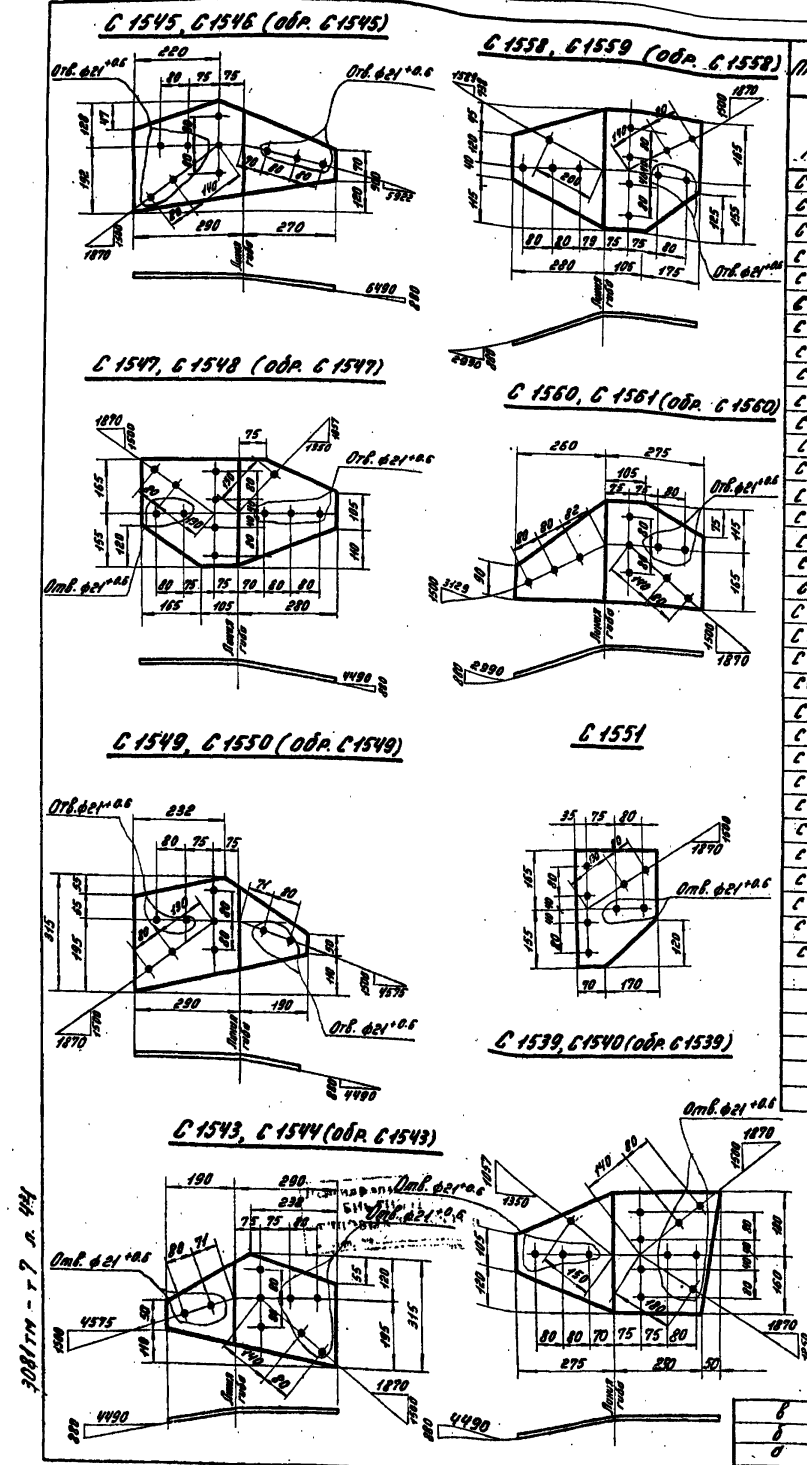
Геометрическая схема (развертка)



б			
а	Исправлена риска поясков 65 на 70	9/11-73	Литера
Литера	Причина изменения	Дата	Подпись
Работать совместно с черт. №3081ТМ-Т7-35			
Черт. применить в.....			
ЭСП		Энергосетьпроект	
Северо-Западное отделение		Унифицированные стандартные специальные опоры ВЛ220 и 330кВ	
Исполнитель: [Signature]		Промежуточные узловые опоры 220кВ для горных районов ПУС220-1, ПУС220-2. Верхняя секция	
Проверщик: [Signature]		марки С1522-С1561, С1566	
Ленинград 1870г.		м:20, 1:10	
		№3081ТМ-Т7-34	
		литера а	

3081ТМ-Т7-34

43



**Привязка на опору АЖ-1**

Модель	К-во	Вес в кг	
		одной детали	всех
C 1522	3	101	303
C 1523	1	101	101
C 1524	4	9	36
C 1525	4	11	44
C 1526	12	9	108
C 1527	16	9	144
C 1528	4	9	36
C 1529	4	8	32
C 1530	4	10	40
C 1531	8	9	72
C 1532	6	9	54
C 1533	4	11	44
C 1534	2	9	18
C 1535	4	9	36
C 1536	4	7	28
C 1537	4	10	40
C 1538	1	10	10
C 1539	1	12	12
C 1540	1	12	12
C 1541	1	12	12
C 1542	1	12	12
C 1543	1	7	7
C 1544	1	7	7
C 1545	1	8	8
C 1546	1	8	8
C 1547	1	11	11
C 1548	1	11	11
C 1549	1	7	7
C 1550	1	7	7
C 1551	2	4	8
C 1552	2	4	8
C 1553	12	2	24
C 1554	2	12	24
C 1555	2	12	24
C 1556	1	8	8
C 1557	1	8	8
C 1558	1	9	9
C 1559	1	9	9
C 1560	1	8	8
C 1561	1	8	8
C 1565	2	12	24
Итого:			1324

**Привязка на опору ЛУС-202**

Модель	К-во	Вес в кг	
		одной детали	всех
C 1522	2	101	202
C 1523	2	101	202
C 1524	4	9	36
C 1525	4	11	44
C 1526	12	9	108
C 1527	16	9	144
C 1528	4	9	36
C 1529	4	8	32
C 1530	4	10	40
C 1531	8	9	72
C 1532	6	9	54
C 1533	4	11	44
C 1534	2	9	18
C 1535	4	9	36
C 1536	4	7	28
C 1537	4	10	40
C 1538	1	10	10
C 1541	1	12	12
C 1542	1	12	12
C 1545	1	8	8
C 1546	1	8	8
C 1547	1	11	11
C 1548	1	11	11
C 1549	1	7	7
C 1550	1	7	7
C 1553	12	2	24
C 1554	1	12	12
C 1556	1	8	8
C 1557	1	8	8
C 1558	1	9	9
C 1559	1	9	9
C 1560	1	8	8
C 1561	1	8	8
C 1665	2	12	24
Итого:			1344

**СПЕЦИФИКАЦИЯ**

Модель	К-во	Сечение	Длина мм	К-во шт		Вес в кг			Примечание
				Т	И	Идет	Всех	Итого	
C 1522	1	100x7	9360	1		101.0	101	101	
C 1523	1	100x7	9360	1		101.0	101	101	
C 1524	1	63x5	1965	1		9.3	9	9	
C 1525	1	63x5	2180	1		10.5	11	11	
C 1526	1	50x5	2200	1		8.6	9	9	
C 1527	1	50x5	2300	1		8.7	9	9	
C 1528	1	50x5	2280	1		8.6	9	9	
C 1529	1	50x5	2125	1		8.3	8	8	
C 1530	1	63x5	2070	1		9.2	10	10	
C 1531	1	50x5	2350	1		8.9	9	9	
C 1532	1	63x5	1700	1		8.5	9	9	
C 1533	1	63x5	1790	1		11.3	11	11	
C 1534	1	63x5	1700	1		8.5	9	9	
C 1535	1	63x5	1820	1		9.3	9	9	
C 1536	1	50x5	1920	1		7.3	7	7	
C 1537	1	50x5	2330	1		9.6	10	10	
C 1538	1	50x5	2290	1		10.1	10	10	
C 1539	1	310x10	575	1		12.1	12	12	
C 1540	1	340x10	575	1		12.1	12	12	
C 1541	1	310x10	575	1		12.3	12	12	
C 1542	1	340x10	575	1		12.3	12	12	
C 1543	1	315x8	480	1		7.4	7	7	
C 1544	1	315x8	480	1		7.4	7	7	
C 1545	1	320x8	360	1		8.4	8	8	
C 1546	1	320x8	560	1		8.4	8	8	
C 1547	1	320x10	560	1		11.0	11	11	
C 1548	1	320x10	560	1		11.0	11	11	
C 1549	1	315x8	480	1		6.6	7	7	
C 1550	1	315x8	480	1		6.6	7	7	
C 1551	1	210x8	320	1		4.2	4	4	
C 1552	1	210x8	290	1		3.8	4	4	
C 1553	1	210x8	210	1		2.1	2	2	
C 1554	1	310x10	570	1		12.1	12	12	
C 1555	1	310x10	560	1		12.1	12	12	
C 1556	1	305x8	560	1		8.4	8	8	
C 1557	1	305x8	560	1		8.4	8	8	
C 1558	1	320x8	560	1		9.0	9	9	
C 1559	1	320x8	560	1		9.0	9	9	
C 1560	1	280x8	535	1		7.5	8	8	
C 1561	1	280x8	535	1		7.5	8	8	
C 1565	1	63x5	2330	1		12.2	12	12	

**Примечания:**

- 1. Все отверстия  $\phi 17 \pm 0.5$
- 2. Все обрезы углов 25мм

Работать совместно с черт. ЗОПТМ-173

Чертёж применить в

19

**ЭСП**

Усиленные стальные опоры ДЛ 220 и 330 мм

Усиленные стальные опоры ДЛ 220 и 330 мм

Литера

1970г

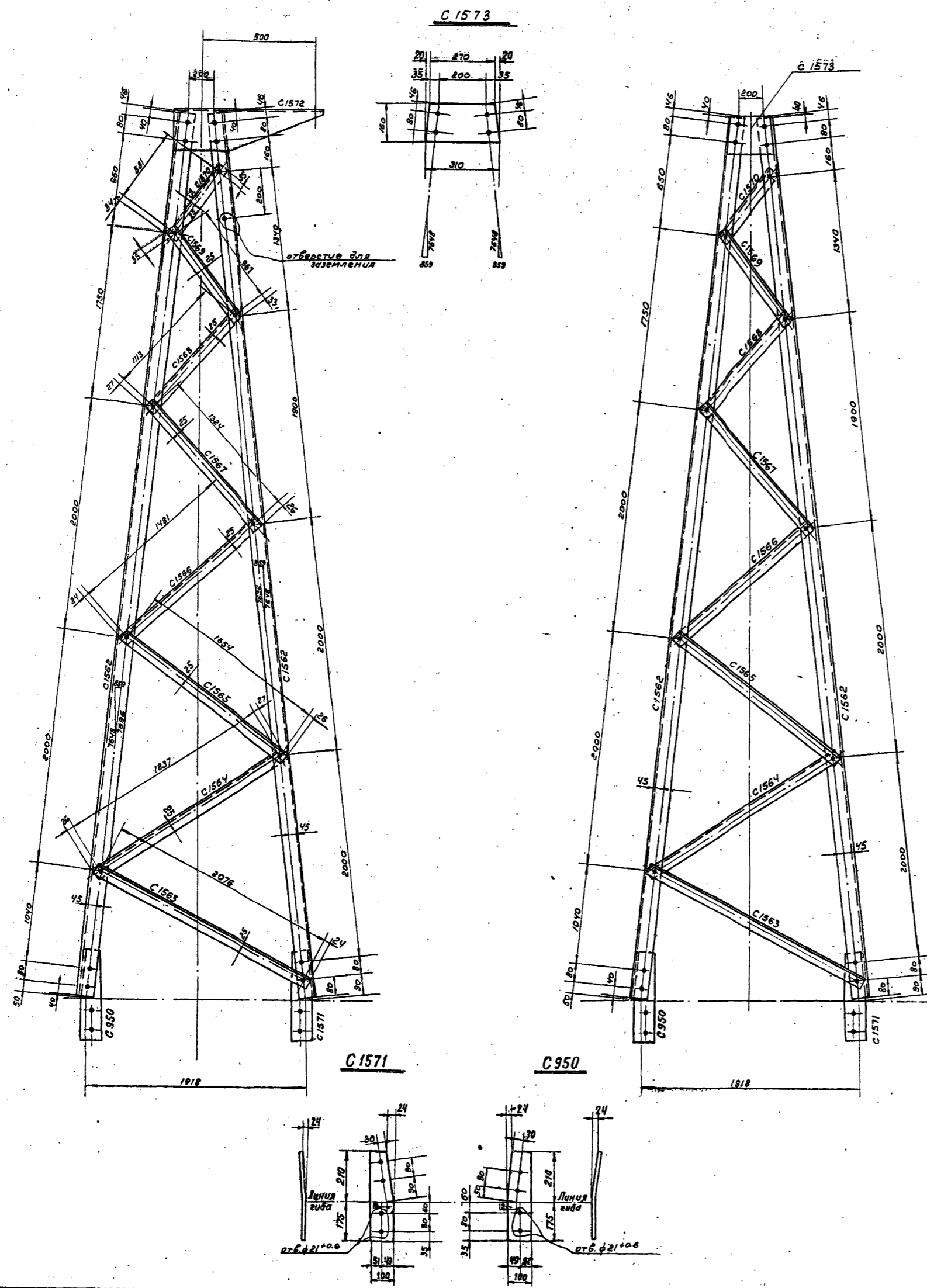
Литера

1970г

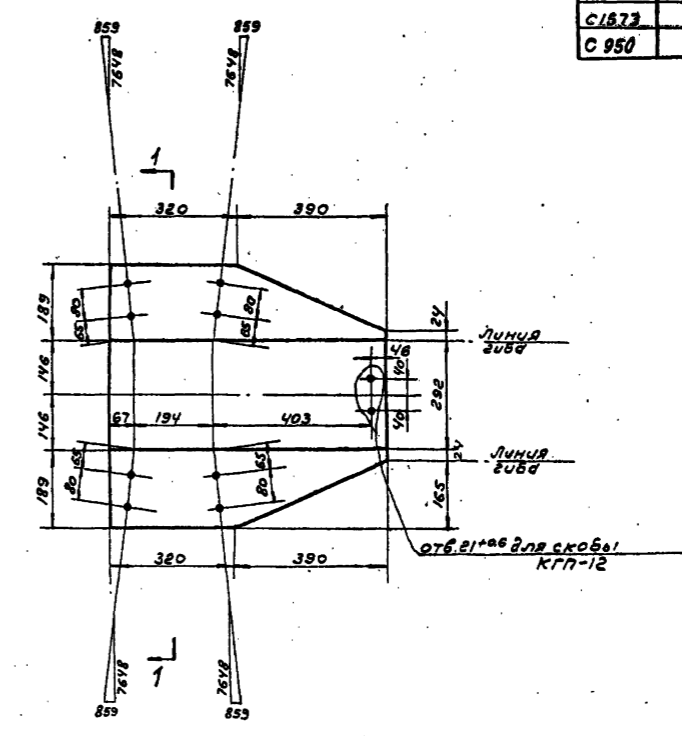
Литера	Усиленные стальные опоры ДЛ 220 и 330 мм	Литера	1970г
ПРИЧИНА	ИЗМЕНЕНИЯ	Дата	Подпись

ЗОПТМ - Т 7 л. 444

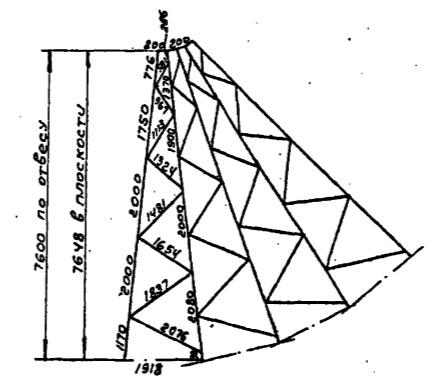
3081тм-т7-а.45



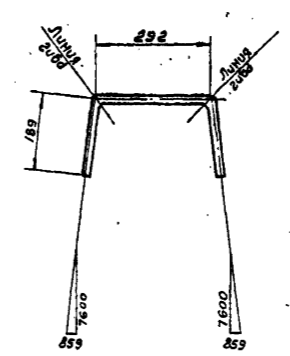
C 1572 (развертка)



Геометрическая схема (Развертка)



Разрез 1-1

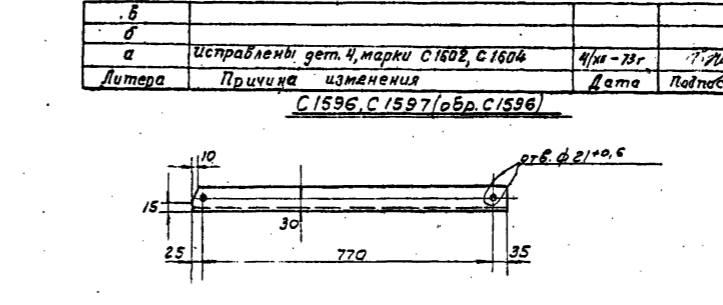
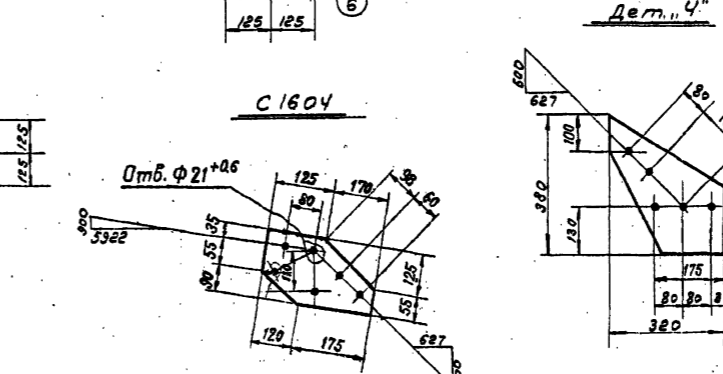
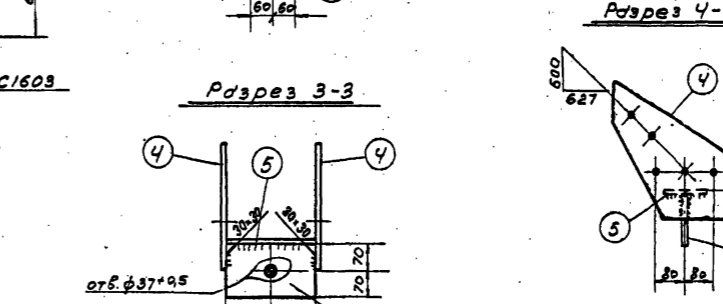
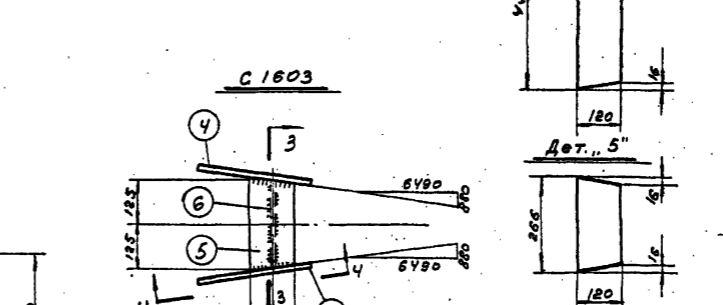
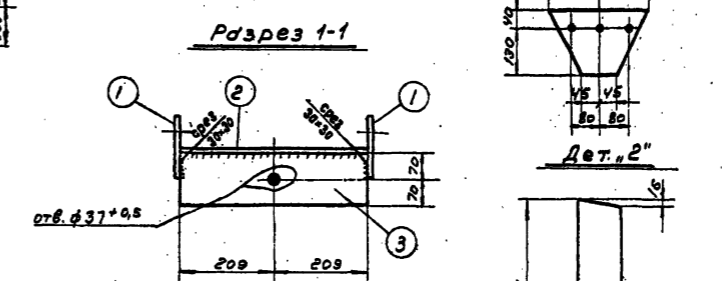
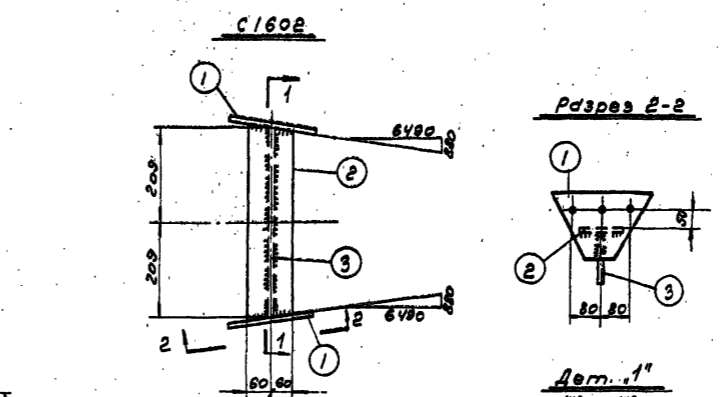
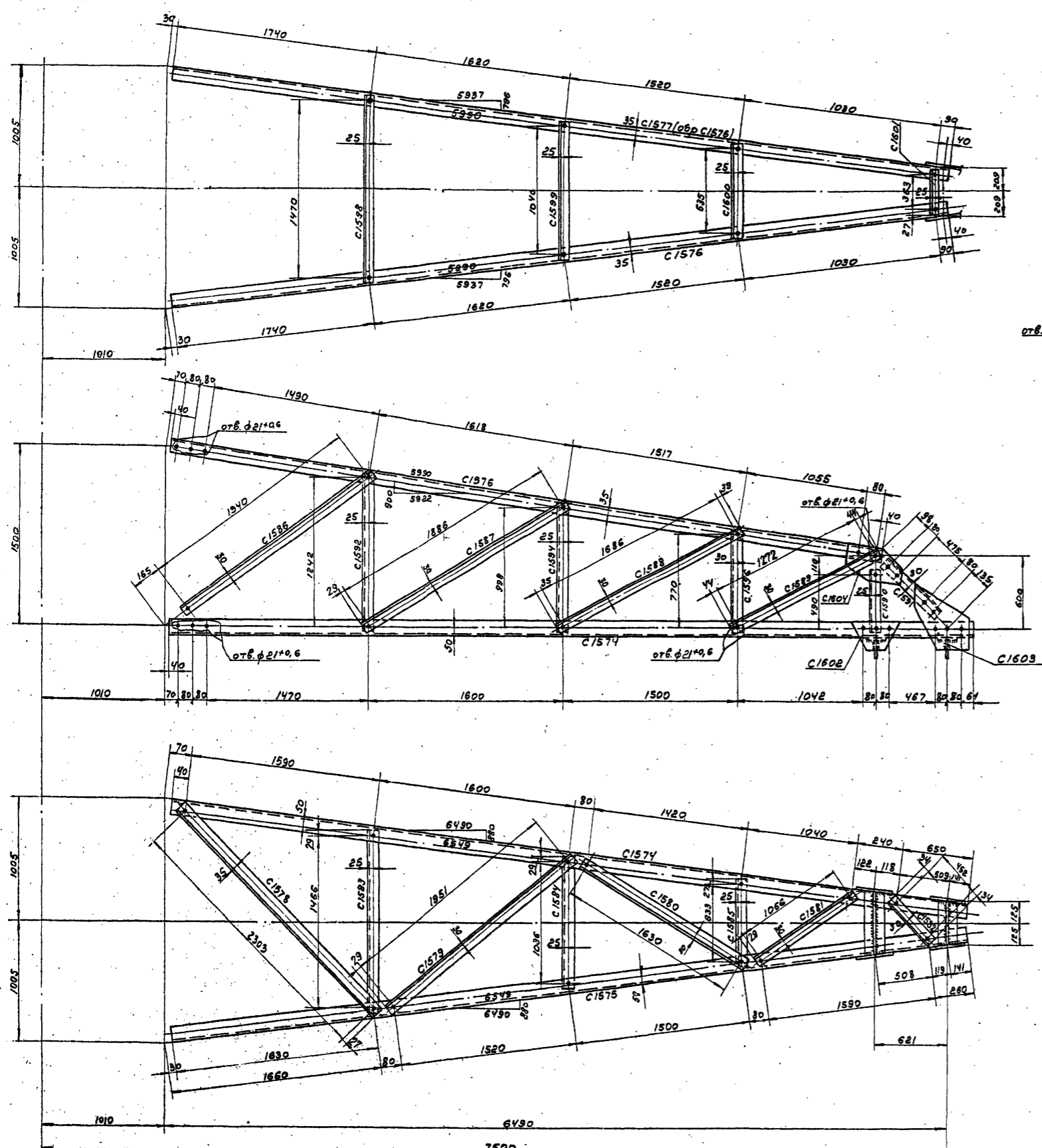


Спецификация								
Марка	мм	Сечения	Длина в мм	Кол-во шт.		Вес в кг		Примечан.
				т	н	дет.	всех	
C1562		L 70x6	7620	1		49	49	
C1563		L 80x5	2125	1		8,0	8	
C1564		L 80x5	1890	1		7,2	7	
C1565		L 80x5	1705	1		6,4	6	
C1566		L 80x5	1530	1		6,7	6	
C1567		L 80x5	1375	1		6,2	5	
C1568		L 80x5	1165	1		4,4	4	
C1569		L 80x5	1035	1		3,9	4	
C1570		L 80x5	650	1		2,4	2	
C1571		- 100x8	385	1		2,0	2	Гнуть
C1572		- 670x8	710	1		32,3	32	Гнуть
C1573		- 160x8	310	1		3,7	4	
C950		- 100x8	385	1		2,0	2	Гнуть

Требуется на опору			
Марка	к-во	Вес в кг	
		/марку	Всех
C1562	4	49	196
C1563	4	8	32
C1564	4	7	28
C1565	4	6	24
C1566	4	6	24
C1567	4	5	20
C1568	4	4	16
C1569	4	4	16
C1570	4	2	8
C1571	4	2	8
C1572	1	32	32
C1573	2	4	8
C950	4	2	8
		Всего:	420

- Примечания:**
1. Все отверстия  $\phi 17 \pm 0,6$
  2. Все обрезы уголков 25мм
- кроме озаборенных

в			
б			
а	Исправлена марка C1571	4/м-73	Л.И.И.
Литера	Причина изменения	Дата	Подпись
	Чертеж применить в:		
19 г.			
ЭСП	Энергосетьпроект	Унифицированные стальные рабоние специальные опоры ВЛ 220 и 330 кВ	лист N
	Северо-Западный отдел	Промежуточные угловые опоры 220кВ для вешных валецов ПЭС 220-1, ПЭС 220-2 Тросостойка	
	М.И.И. С.И.И. С.И.И.	Марки C1562 + C1573, C950	
Ленинград	Проверил	Исполнил	N3081тм-т7-36
1970г.	Исполнил	Литера	а



**Спецификация**

Марка	№ вет.	Сечение	Длина мм	Кол-во		Вес в кг		Примечания
				Т	Н	1 вет.	всех вет.	
C1574		L90x7	6600	1		64.3	64	64
C1575		L90x7	6600	1		64.3	64	64
C1576		L70x6	6000	1		38.4	38	38
C1577		L70x6	6000	1		38.4	38	38
C1578		L70x6	2355	1		15.0	15	15
C1579		L63x5	2005	1		9.7	10	10
C1580		L63x5	1680	1		8.1	8	8
C1581		L63x5	1120	1		5.4	5	5
C1582		L63x5	520	1		2.5	3	3
C1583		L50x5	1520	1		6.7	6	6
C1584		L50x5	1090	1		4.1	4	4
C1585		L50x5	685	1		2.6	3	3
C1586		L63x5	1990	1		9.6	10	10
C1587		L63x5	1940	1		9.3	9	9
C1588		L63x5	1760	1		8.4	8	8
C1589		L63x5	1230	1		5.9	6	6
C1590		L50x5	540	1		2.1	2	2
C1591		L63x5	685	1		3.3	3	3
C1592		L50x5	1295	1		4.9	5	5
C1593		L50x5	1295	1		4.9	5	5
C1594		L50x5	1050	1		4.0	4	4
C1595		L63x5	830	1		4.0	4	4
C1596		L63x5	830	1		4.0	4	4
C1597		L50x5	1520	1		6.7	6	6
C1598		L50x5	1090	1		4.1	4	4
C1600		L50x5	685	1		2.6	3	3
C1601		L50x5	415	1		1.6	2	2
C1602	1	-170x10	280	2		2.9	6	
C1602	2	-120x10	434	1		4.0	4	16
C1602	3	-140x16	418	1		6.0	6	
C1602	4	-320x10	380	2		5.3	11	
C1603	5	-120x10	266	1		2.5	3	18
C1603	6	-140x16	250	1		3.8	4	
C1604		-210x10	320	1		4.2	4	4

**Примечания:**

1. Все отверстия  $\phi 17 \pm 0.1$  мм } кроме
2. Все обресты уголков  $\geq 25$  мм } обрестенных
3. Все швы  $h_{ш} = 8$  мм

**Требуется на траверсу**

Марка	Кол-во	Вес в кг		Марка	Кол.	Вес в кг	
		1 марки	всех			1 марки	всех
C1574	1	64	64	C1591	2	3	6
C1575	1	64	64	C1592	1	5	5
C1576	1	38	38	C1593	1	5	5
C1577	1	38	38	C1594	1	4	4
C1578	1	15	15	C1595	1	4	4
C1579	1	10	10	C1596	1	4	4
C1580	1	8	8	C1597	1	4	4
C1581	1	5	5	C1598	1	6	6
C1582	1	3	3	C1599	1	4	4
C1583	1	6	6	C1600	1	3	3
C1584	1	4	4	C1601	1	2	2
C1585	1	3	3	C1602	1	16	16
C1586	2	10	20	C1603	1	18	18
C1587	2	9	18	C1604	2	4	8
C1588	2	8	16				
C1589	2	6	12				
C1590	2	2	4				
						всего:	417

Исправлен дет. 4, марки C1602, C1604  
 Причина изменения: 4/м - 73г  
 Дата: 17/10/73  
 Подпись: [подпись]

Чертеж применить в.....

19 е.

**ЭСР** Энергосетьпроект  
 Северо-Западное отделение  
 Нач. отд. [подпись]  
 Инж. пр. [подпись]  
 Вж. в.р. [подпись]  
 Провер. [подпись]

Унифицированные стальные специализированные опоры ВЛЭО и ЭОСВ  
 Промежуточные угловые опоры ЭОСВ для горных районов ПЭСЭО, ПЭСЭО-2  
 Трассовый размер  $E = 7,5$  м  
 Марки C1574 + C1604

Рабочие чертежи лист N

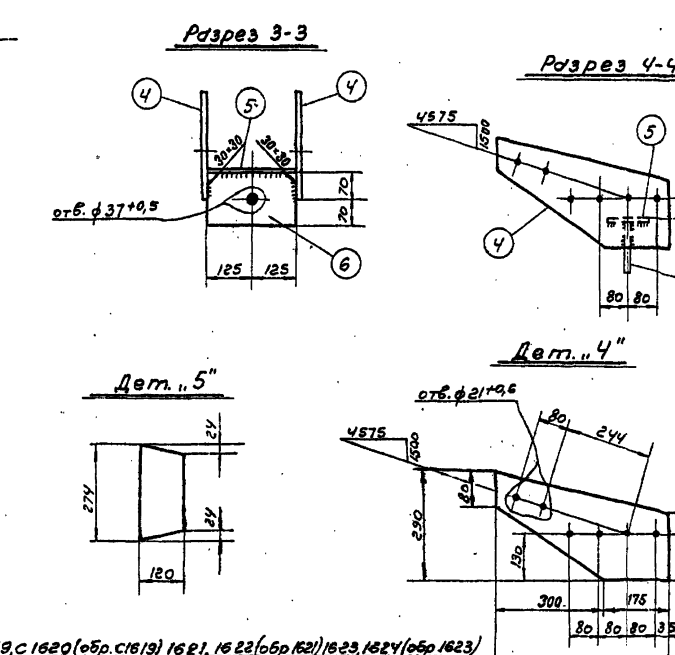
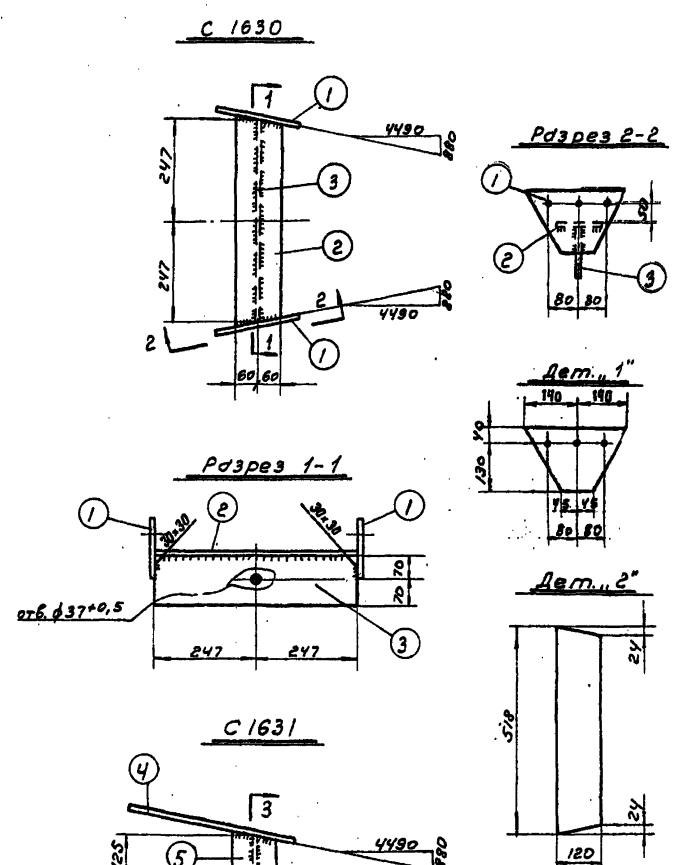
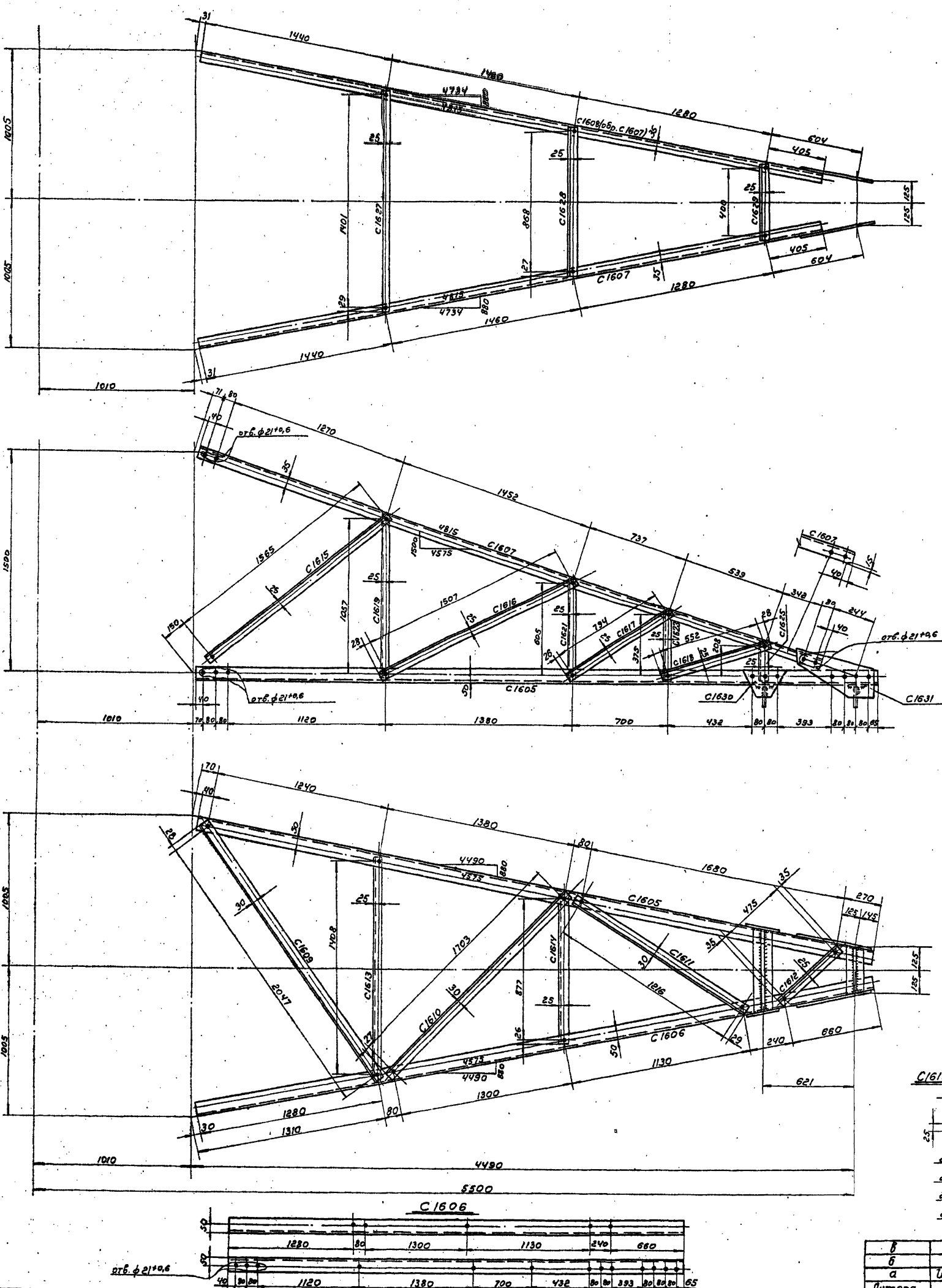
Ленинград 1970 г.

Исполн. [подпись]

№3081ТМ-7-37

Литера [подпись]

3081ТМ-7-7-37



**Спецификация**

Марка	№ дет.	Сечение	Длина мм	Кол-во	Вес в кг	Примеч.
				Т	Идет. всех марок	
C1605		L 90x7	4690	1	45.2 45 45	
C1606		L 90x7	4690	1	45.2 45 45	
C1607		L 63x5	4580	1	22.1 22 22	
C1608		L 63x5	4580	1	22.1 22 22	
C1609		L 63x5	2100	1	10.1 10 10	
C1610		L 63x5	1755	1	8.4 8 8	
C1611		L 63x5	1270	1	6.1 6 6	
C1612		L 50x5	545	1	2.1 2 2	
C1613		L 50x5	1460	1	5.5 6 6	
C1614		L 50x5	930	1	3.5 4 4	
C1615		L 50x5	1615	1	6.1 6 6	
C1616		L 50x5	1560	1	5.9 6 6	
C1617		L 50x5	845	1	3.2 3 3	
C1618		L 50x5	605	1	2.3 2 2	
C1619		L 50x5	1110	1	4.2 4 4	
C1620		L 50x5	1110	1	4.2 4 4	
C1621		L 50x5	655	1	2.5 3 3	
C1622		L 50x5	655	1	2.5 3 3	
C1623		L 50x5	425	1	1.6 2 2	
C1624		L 50x5	425	1	1.6 2 2	
C1625		L 50x5	260	1	1.0 1 1	
C1626		L 50x5	260	1	1.0 1 1	
C1627		L 50x5	1455	1	5.5 6 6	
C1628		L 50x5	320	1	3.5 4 4	
C1629		L 50x5	450	1	1.7 2 2	
C1630	1	-170x10	280	2	2.9 6	
C1630	2	-120x10	518	1	4.8 5 18	
C1630	3	-140x16	494	1	7.1 7	
C1631	4	-290x10	475	2	6.4 13	
C1631	5	-120x16	274	1	2.6 3 20	
C1631	6	-140x16	250	1	3.8 4	

**Примечания:**

- Все отверстия  $\phi 17 \pm 0,6$  мм
- Все обрезы уголков - 25 мм
- Все швы  $H_{ш} = 8$  мм

} кроме  
сварочных

**Требуется на трассе**

Марка	Кол-во	Вес в кг	Марка	Кол-во	Вес в кг
		1 марка			1 марка
		всех			всех
C1605	1	45	C1620	1	4
C1606	1	45	C1621	1	3
C1607	1	22	C1622	1	3
C1608	1	22	C1623	1	2
C1609	1	10	C1624	1	2
C1610	1	8	C1625	1	1
C1611	1	6	C1626	1	1
C1612	1	2	C1627	1	6
C1613	1	6	C1628	1	4
C1614	1	4	C1629	1	2
C1615	2	6	C1630	1	18
C1616	2	6	C1631	1	20
C1617	2	3			
C1618	2	4			
C1619	1	4			
			<b>Всего:</b>		<b>274</b>

**С1619, С1620 (обр. С1619), С1621, С1622 (обр. С1621), С1623, С1624 (обр. С1623), С1625, С1626 (обр. С1625)**

10	1067	28 Для С1619
25	605	25 Для С1621
25	375	25 Для С1623
25	208	27 Для С1625

б	в	г	д	е
Исправлена дет. 1, 3, 4, 6	2/10-73к	Л/П/М		
Литера	Причина изменения	Дата	Подпись	

Чертеж применить в.....

19 г. N

**ЭС** Энергосетьпроект  
Северо-Западное отделение

Унифицированные стандартные специализированные опоры ВЛ 220В и 330 кВ

Рабочие чертежи лист N

Нач. отдел *Синявский* Проектный институт  
Инженер *Иванов* Проектный институт  
Инженер *Иванов* Проектный институт

Промежуточные условия опоры 220 кВ для горных районов пуск 220-1/15, 220-2/15, 220-3/15. Трассировка 2x5,5 м. Марки С1605-С1631

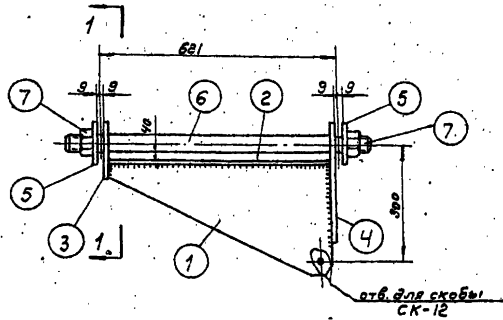
Ленинград 1970г. Проверен *Иванов* Инженер И.И. 1/10  
Исполн *Иванов* Инженер И.И. 1/10

**N 3081/М-Т-7-38**

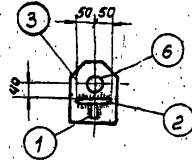
Литера а

3081/М-Т-7-38

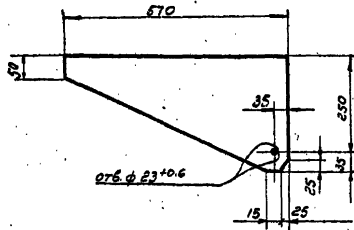
С 163Э



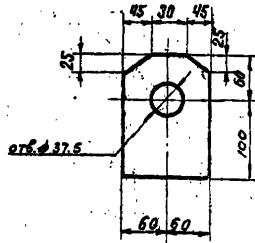
Разрез 1-1



Деталь „1“



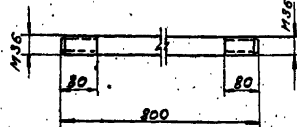
Деталь „3“



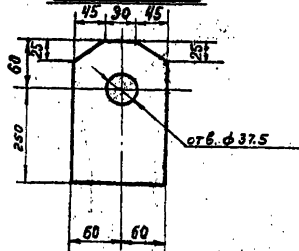
Примечание:

1. Все швы  $t_{ш} = 8\text{ мм}$

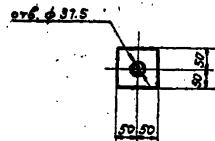
Деталь „6“



Деталь „4“



Деталь „5“



Спецификация

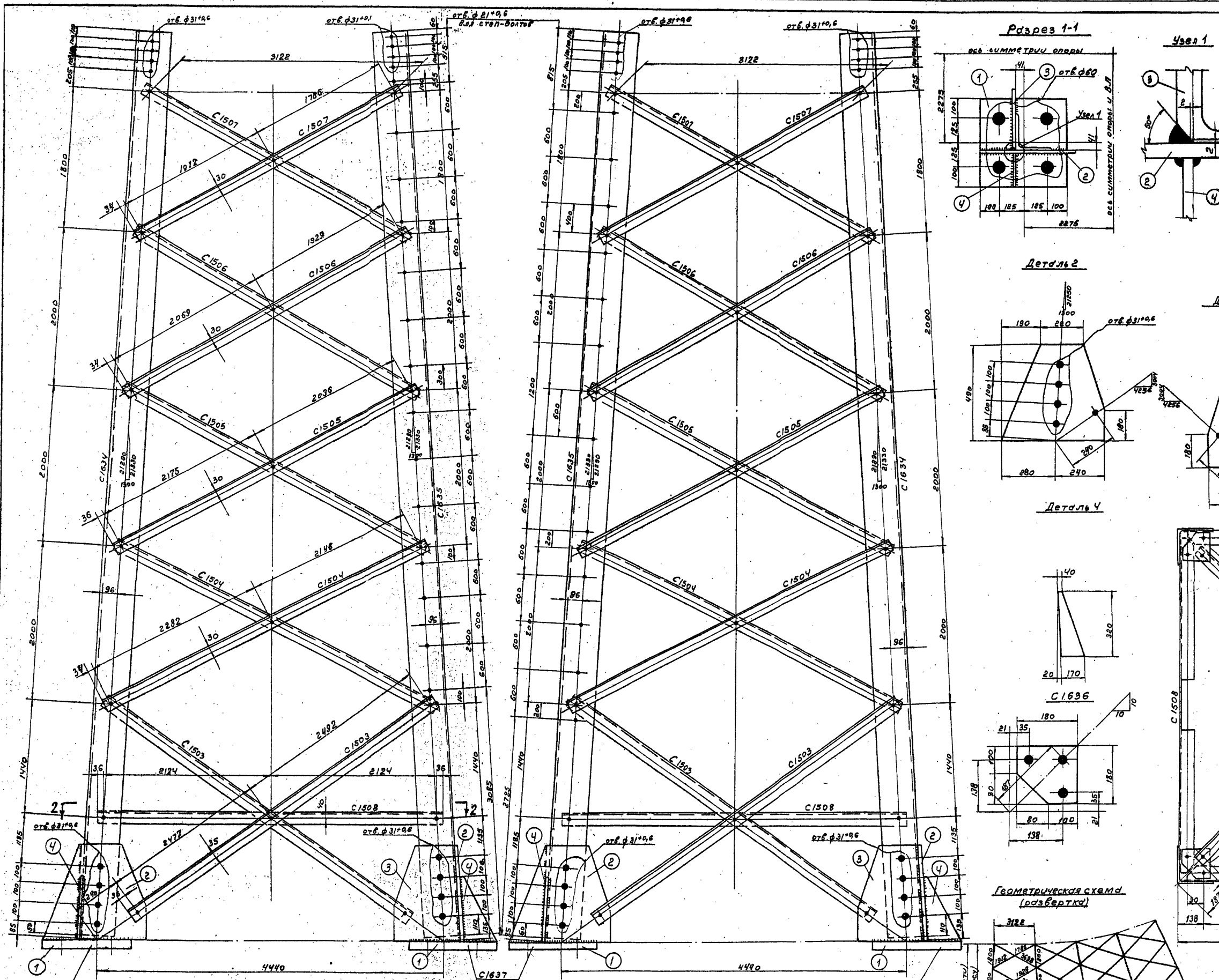
Марка	№№ дет.	сечение	длина мм	колич.		вес в кг.		Примечан.
				т	н	1дет.	всех марок	
С163Э	1	— 285x16	570	1		13.0	13	
	2	— 100x10	570	1		4.5	5	
	3	— 120x16	160	1		2.2	2	
	4	— 120x16	310	1		3.8	4	
	5	— 100x8	100	2		0.6	1	
	6	• ф36	800	1		0.1	8	
	7	Гайка М36	—	—	2		—	

вс. устан. в табл. прим. листа

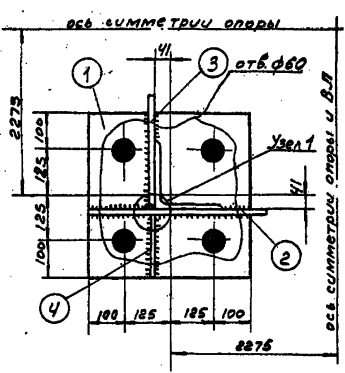
в			
б			
а	Исправлены дет. 3.4		1/51-73г. [подпись]
литера	Причина изменения		Дата Подпись
	Чертеж применить в.....		
			Н
19 г.			
ЭСР	Энергосетьпроект	Унифицированные стальные специальные опоры ВЛ 220 и 330 кВ	Рабочие чертежи
	Северо-Западное отделение		лист N
	Нач. ОПД [подпись]	[подпись]	Промежуточные угловые опоры 220кВ для торных районов ЛЭС 220-1, ЛЭС-220-2 Псковской обл.
	Гл. инж. пр. [подпись]	[подпись]	Марка С163Э
	Рук. эк. [подпись]	Жаглова	
Ленинград	Проверил [подпись]	Жаглова	М1:0,1:5
1970г.	Исполнил [подпись]	Цейтлин	№3081ТМ-Т7-39
			литера

3081ТМ-Т7-418

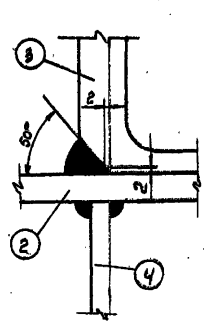




**Разрез 1-1**

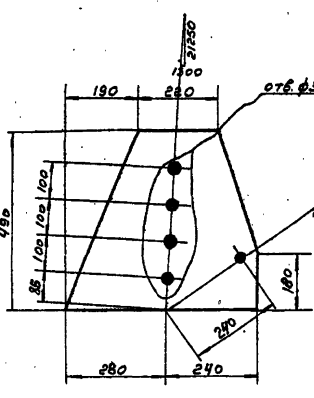


**Узел 1**

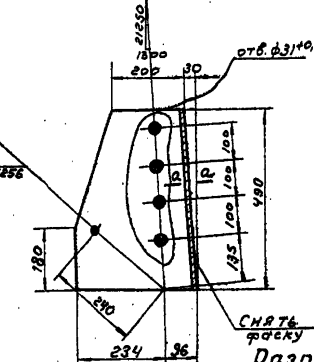


Спецификация											
Марка	НМ	Сечение	Длина мм	Кол-во	Вес в кг	Примечание					
C1637		L 180x11	11400	1	377,7	348 348					
C1635		L 180x11	11400	1	377,7	348 348					
C1503		L 70x6	5035	1	32,2	32 32					
C1508		L 70x6	4320	1	27,7	28 28					
C1509		L 63x5	5970	1	28,7	28 29					
C1504		L 63x5	4495	1	21,7	22 22					
C1505		L 63x5	4280	1	20,6	21 21					
C1506		L 63x5	4063	1	19,6	20 20					
C1507		L 63x5	3765	1	18,1	18 18					
C1636		L 180x8	180	1	1,4	1 1					
					1	460x40	450	1	63,6	64	
					2	490x16	520	1	24,0	24	107
					3	330x16	490	1	17,4	17	
					4	190x10	320	1	2,4	2	

**Деталь 2**

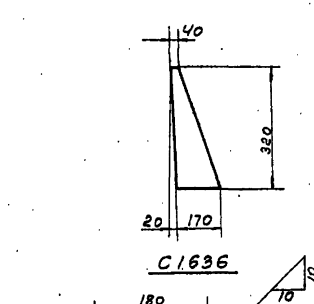


**Деталь 3**

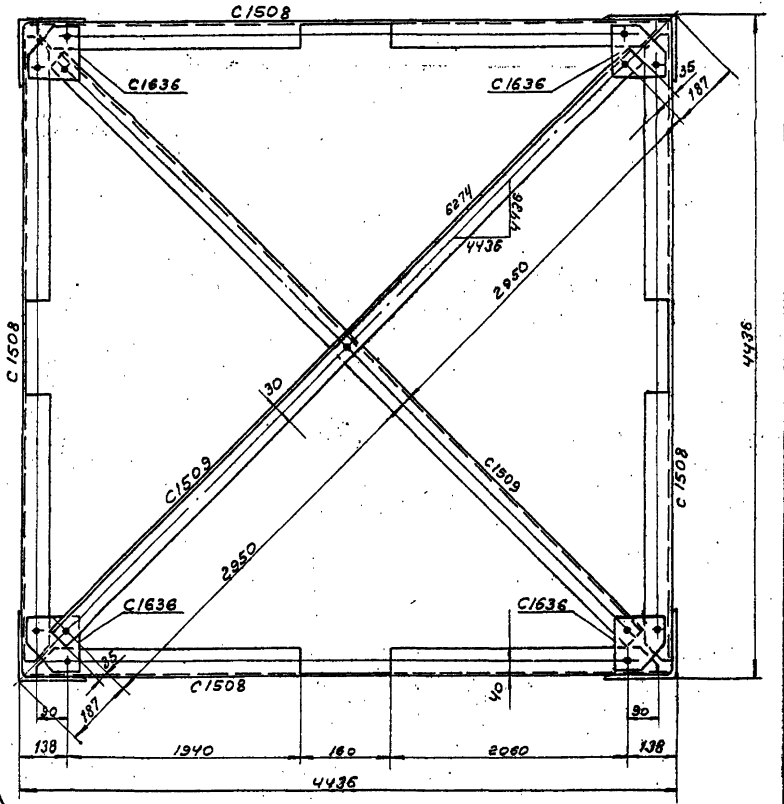


Требуется на опору			
Марки	Кол.	1 марки	Вес в кг
C1637	3	348	1044
C1635	1	348	348
C1503	8	32	256
C1508	4	28	112
C1509	2	29	58
C1504	8	22	176
C1505	8	21	168
C1506	8	20	160
C1507	8	18	144
C1636	4	1	4
C1637	4	107	428
Итого			2898

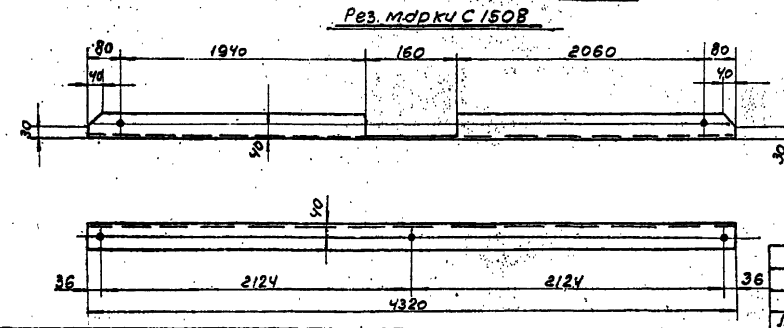
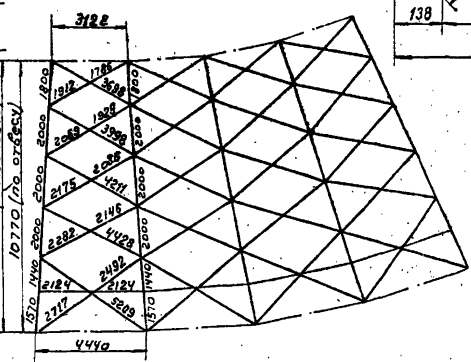
**Деталь 4**



**Разрез 2-2**



**Геометрическая схема (развертка)**



- Примечания:**
- 1. Все отв.  $\phi 21^{+0,6}$  — кроме
  - 2. Все обрезы 33 мм — оговоренных
  - 3. Все швы  $\lambda = 12$  мм

б			
в			
а	Риска пояска 86 испр. на 96	9/11-73г	Иван
Литера	Причина замены	Дата	Подпись

Чертеж применить в.....

19 г.

**ЭСП** Энергосетьпроект

Северо-Западное отделение

Нач.отп. С. Николаев

Инженер В. Мельников

Рис.ав. И. Живов

Провер. И. Живов

Секон. К. Мельников

Универсальные стальные специальные опоры ВЛ220кВ и 330кВ лист N

Промежуточная опора 220кВ для горных районов ПЭС 220-2 Нижняя секция

Марки C1503-C1509; C1637-C1637

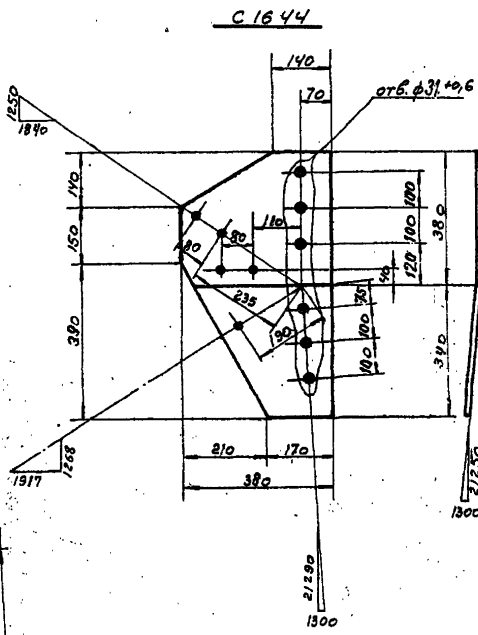
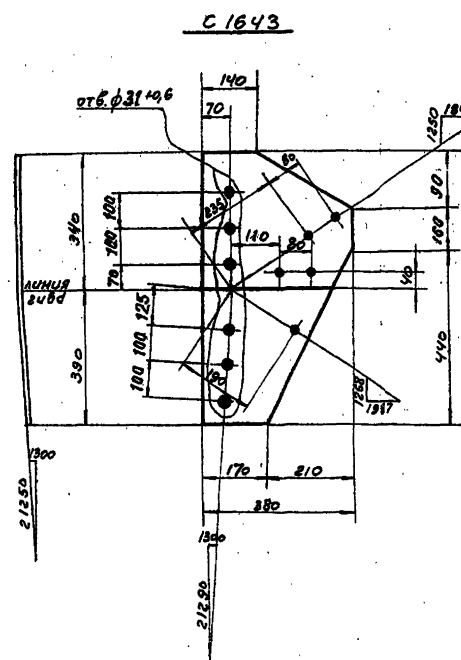
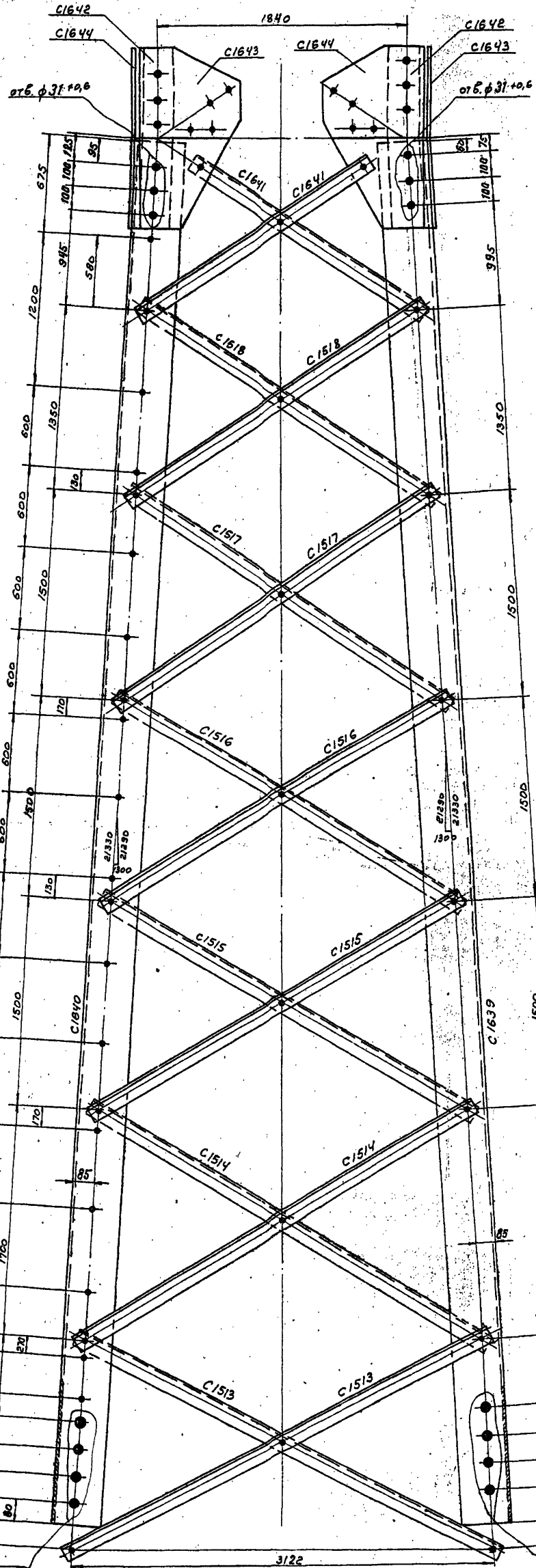
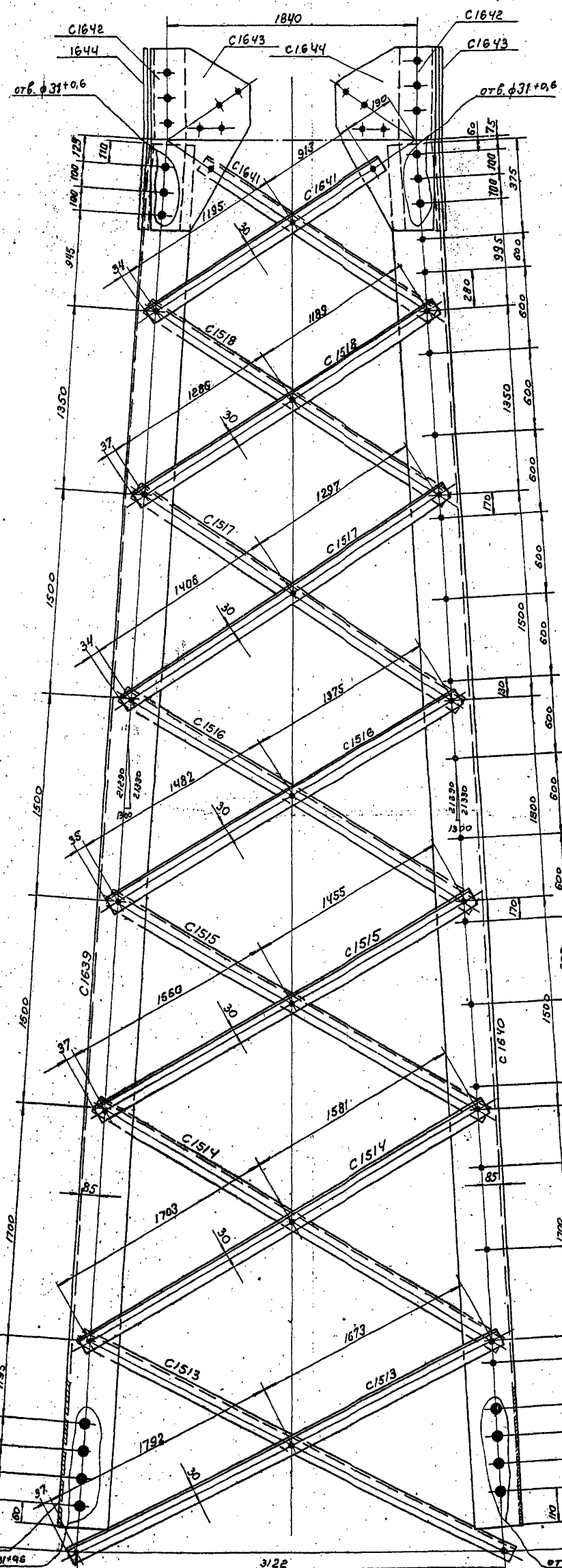
М: 20: 1:10

**N 308/ТМ-Т7-40**

Ленинград 1970г.

Литера а

308/ТМ-Т7-40



**Спецификация**

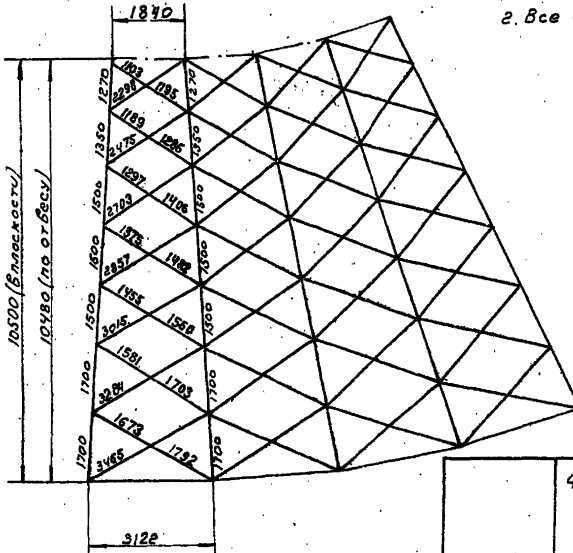
Марка	№ дет.	Сечение	Длина в мм	Кол-во		Вес в кг		Примечание
				т	шт	1дет.	всех	
C1639		L 180x11	10360	1	-	316,0	316	316
C1640		L 180x11	10860	1	-	316,0	316	316
C1513		L 63x5	3535	1	-	17,1	17	17
C1514		L 63x5	3350	1	-	16,2	16	16
C1515		L 63x5	3085	1	-	14,9	15	15
C1516		L 63x5	2925	1	-	14,1	14	14
C1517		L 63x5	2770	1	-	13,4	13	13
C1518		L 63x5	2645	1	-	12,3	12	12
C1641		L 63x5	2175	1	-	10,8	11	11
C1642		L 125x8	765	1	-	10,4	10	10
C1643		-380x10	730	1	-	15,6	16	16
C1644		-380x10	730	1	-	15,6	16	16

**Требуется на опору**

Марки	Кол-во одной марки	Вес в кг	
		всех	всех
C1639	2	316	632
C1640	2	316	632
C1513	8	17	136
C1514	8	16	128
C1515	8	15	120
C1516	8	14	112
C1517	8	13	104
C1518	8	12	96
C1641	8	11	88
C1642	4	10	40
C1643	4	16	64
C1644	4	16	64
Итого			2216

В	Д	А	Литера
		Исправлена ошибка пояс 75 на 85	9/21-78
		Причина изменения	Дата Подпись

**Геометрическая схема (развертка)**



**Примечания:**  
 1. Все отверстия ф21+0,6 } кроме  
 2. Все обрезы уголков 33 } оговоренных

3081ТМ-Т-7-4.50

Соблюдать смету форму 14/14 С-475

Чертеж применить в.....

19 г.

**ЭСП** Энергосетьпроект

Унифицированные стальные специальные опоры ВЛ 220 кВ и 330 кВ

Рабочие чертежи лист N

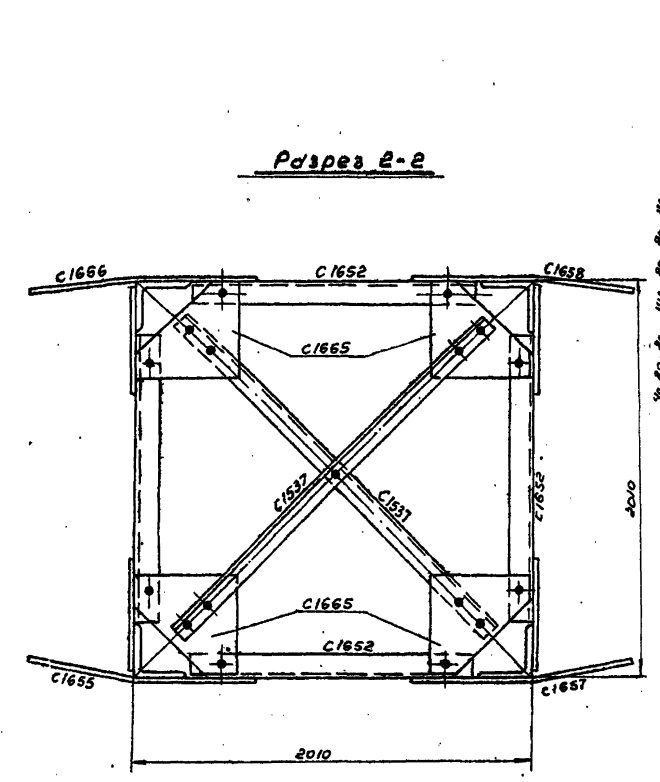
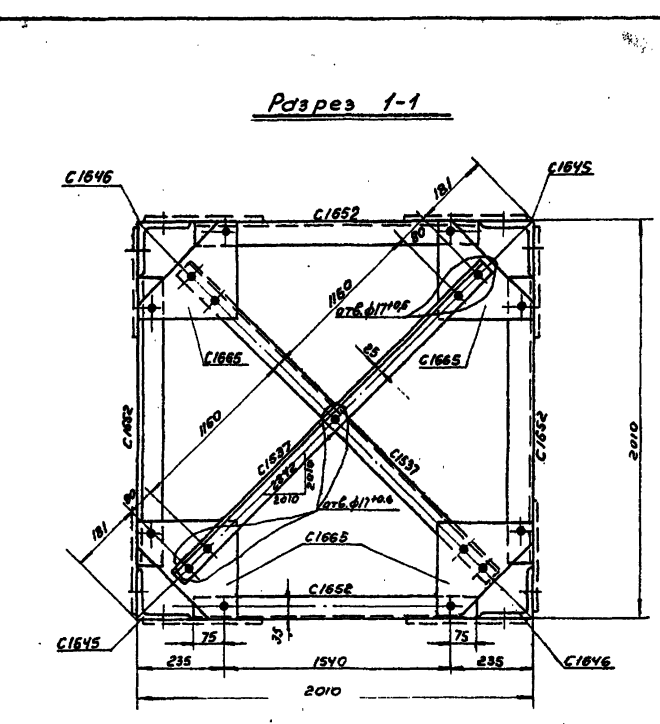
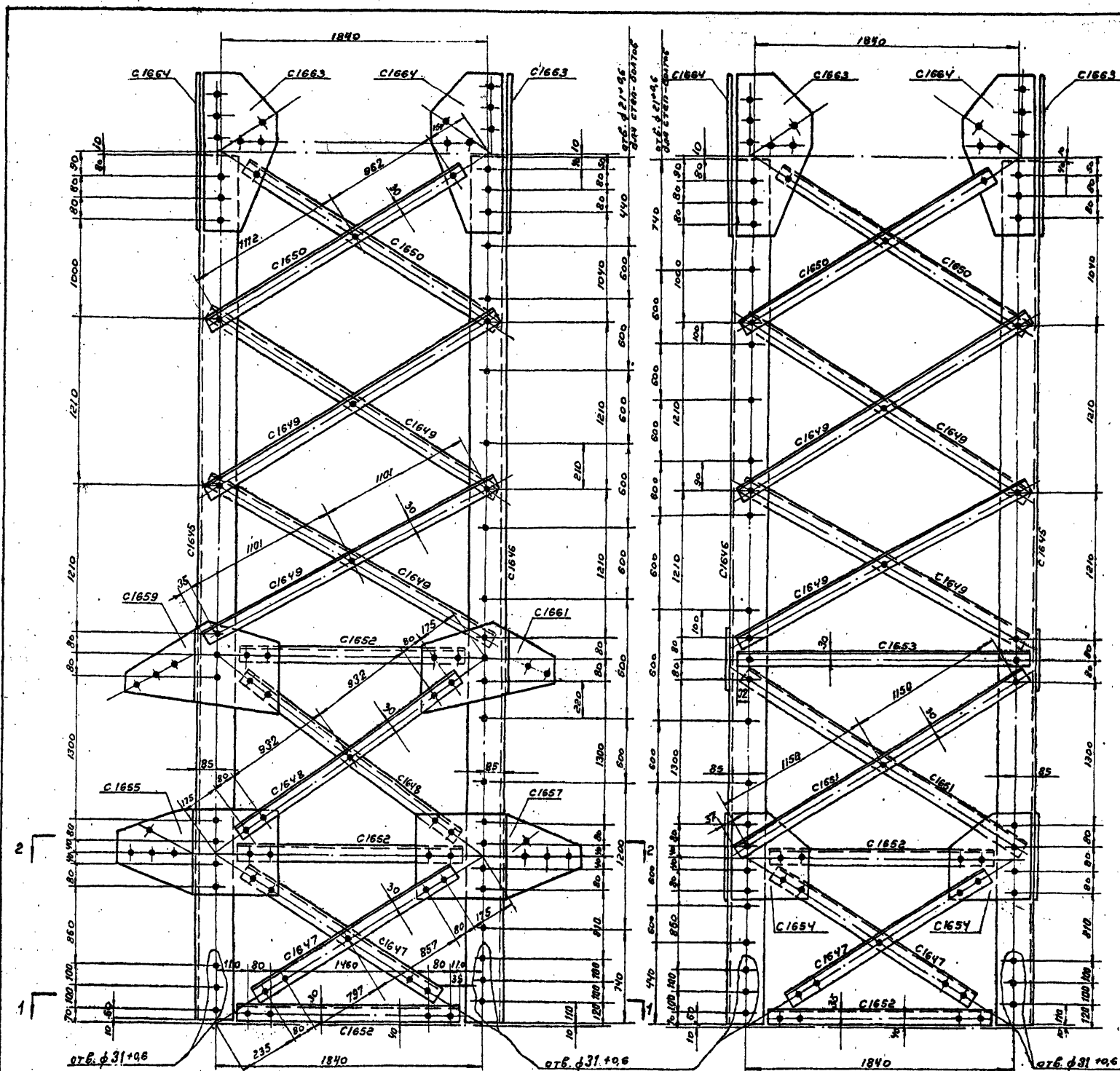
Исполн. МС-Савельев

Промежуточная узловая опора 220кВ для верхних районов ЛЭС 220-2 средняя секция.

Марки C1513+C1519, C1639+C1644

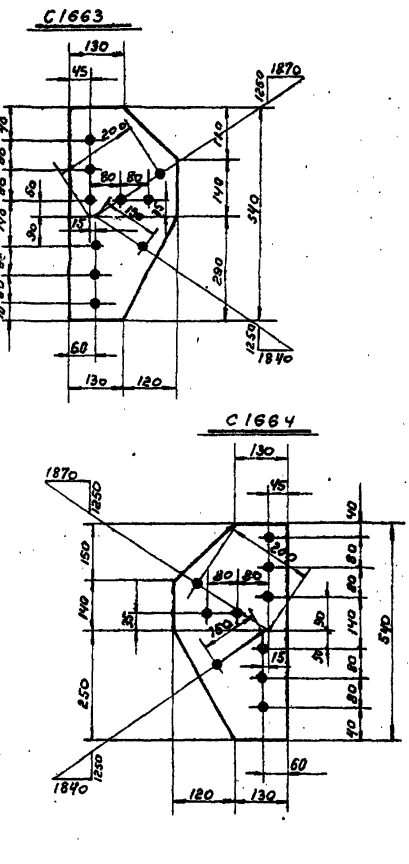
Ленинград Проверил Кемин Железобетон 1:20, 1:10 N3081ТМ-Т-7-41

1970г. Исполнил Кемин Коллектор разн. в.ф. литер а



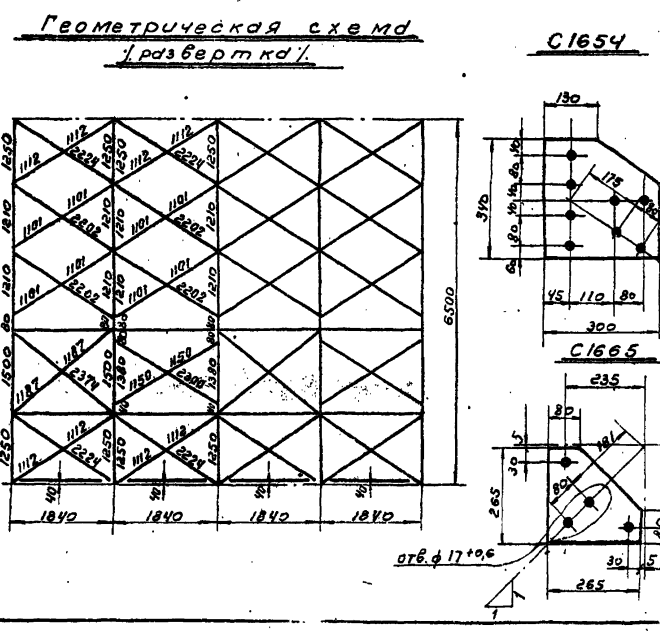
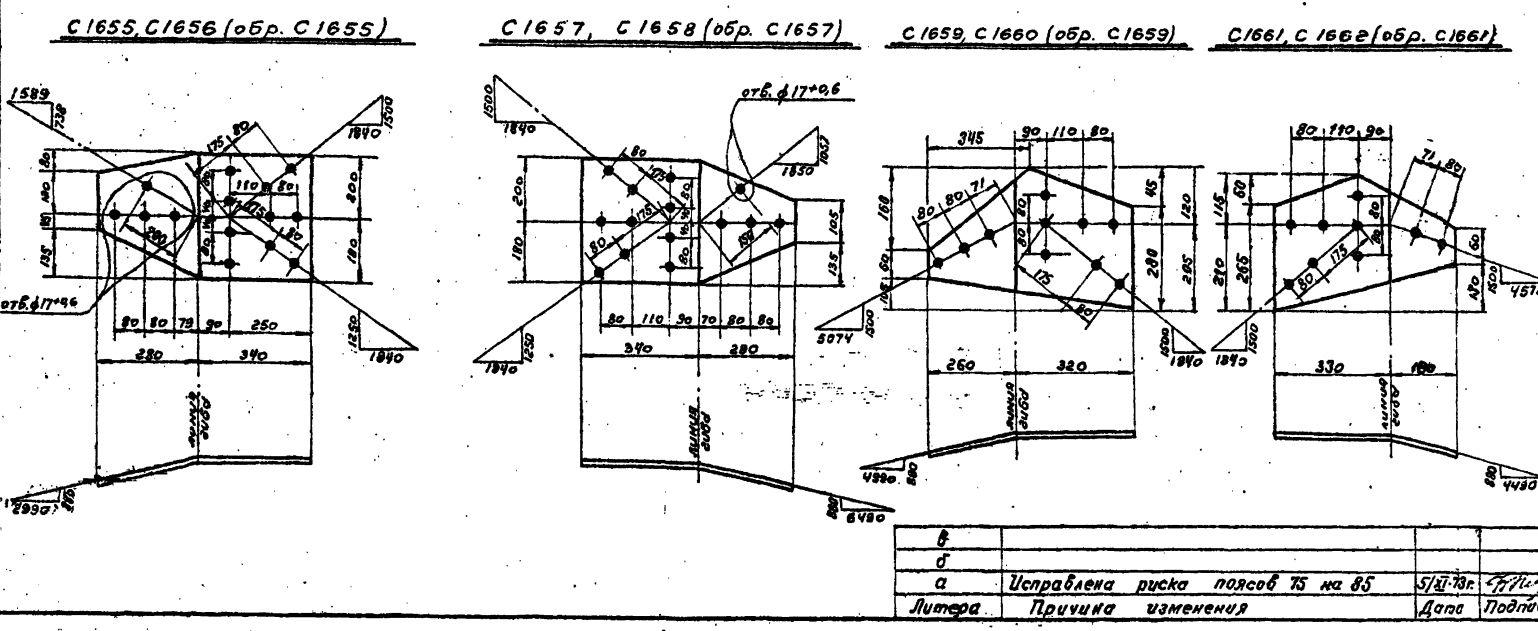
### Спецификация

Марк	МН	Сечение	Длина	Кол. шт.	Вес в кг		Примечан.		
дет.			в мм	Т	Н	Итого			
C1645	L	140x9	6480	1	-	126,7	126	126	
C1646	L	140x9	6480	1	-	126,7	126	126	
C1647	L	63x5	1880	1	-	9,1	9	9	
C1648	L	63x5	2090	1	-	10,1	10	10	
C1649	L	63x5	2270	1	-	11,0	11	11	
C1650	L	63x5	2440	1	-	12,1	12	12	
C1651	L	63x5	2370	1	-	11,5	12	12	
C1652	L	63x5	1685	1	-	8,1	8	8	
C1653	L	50x5	2530	1	-	10,0	10	10	
C1654	L	63x5	1905	1	-	9,3	9	9	
C1655	-	380x8	340	1	-	6,8	6	6	
C1656	-	380x8	680	1	-	13,6	13	13	246
C1657	-	380x10	680	1	-	16,8	16	16	246
C1658	-	380x10	680	1	-	16,8	16	16	246
C1659	-	325x8	580	1	-	8,7	9	9	246
C1660	-	325x8	580	1	-	8,7	9	9	246
C1661	-	325x8	510	1	-	7,9	8	8	246
C1662	-	325x8	510	1	-	7,9	8	8	246
C1663	-	250x10	540	1	-	8,5	9	9	
C1664	-	250x10	540	1	-	8,5	9	9	
C1665	-	265x8	265	1	-	3,3	3	3	



### Требуется на опору

Марк	К-во шт.	Вес в кг	
		Итого	Всех
C1645	2	126	252
C1646	2	126	252
C1647	8	9	72
C1648	4	10	40
C1649	16	11	176
C1650	8	12	96
C1651	4	12	48
C1652	10	8	80
C1653	4	10	40
C1654	4	6	24
C1655	1	13	13
C1656	1	13	13
C1657	1	16	16
C1658	1	16	16
C1659	1	9	9
C1660	1	9	9
C1661	1	8	8
C1662	1	8	8
C1663	4	9	36
C1664	4	9	36
C1665	8	3	24
<b>Итого</b>			<b>1270</b>



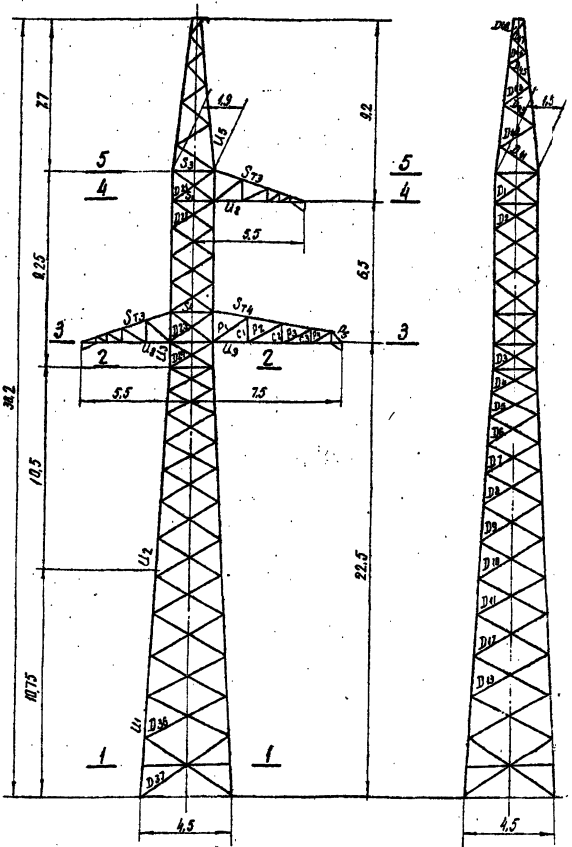
### Примечания

- Все отв. ф 21+0,6
- Все обрезы уголков 33мм

кроме оголовных

Чертеж применить		
ЭСП	Энергосетьпроект Северо-Западное отделение	Унифицированные стальные опоры ВЛ 220 и 330 кВ
Ленинград	Инж. отдел Ленинград	Рабочие чертежи лист N
1970г.	Инж. отдел Ленинград	Промежуточная узловая опора 220кВ для горных районов ЛУС 220-2 Средняя секция
	Инж. отдел Ленинград	Марки C1637, C1645+ C1665
	Инж. отдел Ленинград	М 1:20, 1:10
	Инж. отдел Ленинград	№ 3081ТМ-Т-7-42
	Инж. отдел Ленинград	Литера

3081ТМ-Т-7-42



Сечение 5-5

Сечение 4-4

Сечение 3-3

Сечение 2-2

Сечение 1-1

Таблица подбора сортамента

Часть опоры	Материал	Углы	Расчетное усилие N (т)		Углы (град)	Сортамент	Сечение	Масса (кг)	Линейная масса (кг/м)	Радиусы инерции (см)		Линейная масса (кг/м)	Масса (кг)	Линейная масса (кг/м)	Углы (град)	U <sub>10</sub>	U <sub>20</sub>	U <sub>30</sub>	U <sub>40</sub>	U <sub>50</sub>	U <sub>60</sub>	U <sub>70</sub>	U <sub>80</sub>	U <sub>90</sub>	U <sub>100</sub>	Напряжение (кг/см <sup>2</sup> )				Количество в детали	Исходная масса детали	Масса с учетом сварки		
			σ <sub>Л</sub>	σ <sub>М</sub>						σ <sub>Г</sub>	σ <sub>Р</sub>																							
Правда	Л	1	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		
			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	31	32	33
			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	31	32	33	34
			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	31	32	33	34	35
			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	31	32	33	34	35	36
			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	31	32	33	34	35	36	37

Схемы расчетных нагрузок на опору (Пробод АСО-400, трасс-70)

№ схем	Характеристика схем	Схема загрузки	№ схем	Характеристика схем	Схема загрузки
I	Правда и трасс не обдуваем и свободны от гололеда. Ветер направлен вдоль оси трассы t = -5°C; c = 0; q <sub>н</sub> = 80 кг/м <sup>2</sup> ; q <sub>л</sub> = 120 кг/м <sup>2</sup> Ш-р-н гололеда, α = 8° Схема явл. расчетной для раскосов створа опоры.		II	Обдуван один провод действующий наибольший изгибающий или крутящий момент на опору t = -5°C; c = 0; q <sub>н</sub> = 0; Ш-р-н гололеда α = 2° Схема явл. расчетной для раскосов створа опоры и трассы.	
I	Правда и трасс не обдуваем и свободны от гололеда. Ветер направлен под 45° к оси трассы t = -5°C; c = 0; q <sub>н</sub> = 80 кг/м <sup>2</sup> ; q <sub>л</sub> = 120 кг/м <sup>2</sup> Ш-р-н гололеда, α = 8° Схема явл. расчетной для поясов створа опоры.		IV	Обдуван один трасс t = -5°C; c = 0; q <sub>н</sub> = 0; Ш-р-н гололеда α = 2° Схема явл. расчетной для элементов трассостойки.	
II	Правда и трасс не обдуваем и покрыты гололедом. Ветер направлен вдоль оси трассы t = -5°C; c = 20 мм; q <sub>н</sub> = 20 кг/м <sup>2</sup> ; q <sub>л</sub> = 30 кг/м <sup>2</sup> Ш-р-н гололеда α = 8° Схема явл. расчетной для раскосов створа опоры, поясов створа и створа трассы.				

Примечания:

- Расчет выполнен по методу предельных состояний в соответствии с указаниями СНиП II-И. 9-62
- Суммарное давление ветра на конструкцию опоры P<sub>р</sub> = 7860 кг по схеме I; P<sub>л</sub> = 6740 кг; P<sub>н</sub> = 6400 кг - по схеме I<sup>а</sup>

\* Однобоковое совмещение с обрезом 2д

49 е. Чертеж применить в ...

ЭСП Энергосетьпроект Северо-Западное отделение  
 Нач. отдела С. С. Сидорова  
 Глав. инж. проекта И. И. Иванов  
 Рук. гр. расч. А. А. Желобов  
 Проверил В. В. Макаров  
 Исполнит. А. А. Макаров

Унифицированные стандартные спецификации створа ВЛ 220 и 330 кВ.  
 Промежуточная угловая опора ПУС 220-1  
 Расчетный лист  
 М. 1:150  
 Разм. 08

Лист № 52  
 Лист № 1  
 Лист № 7-43  
 Литера

ЛУС 220-2

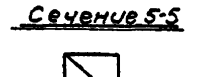
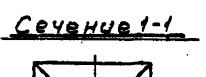
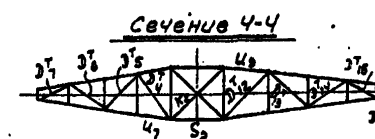
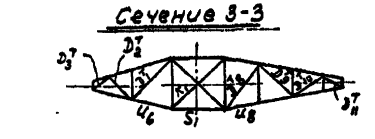
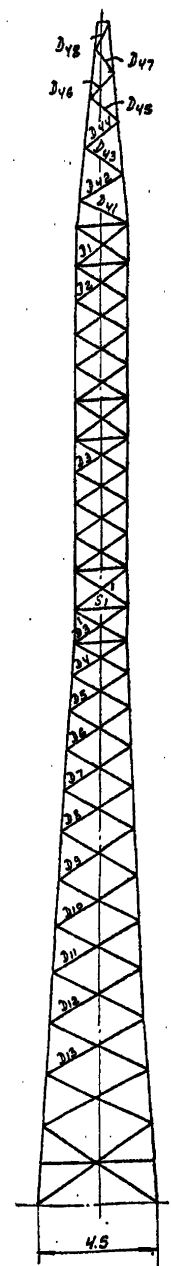
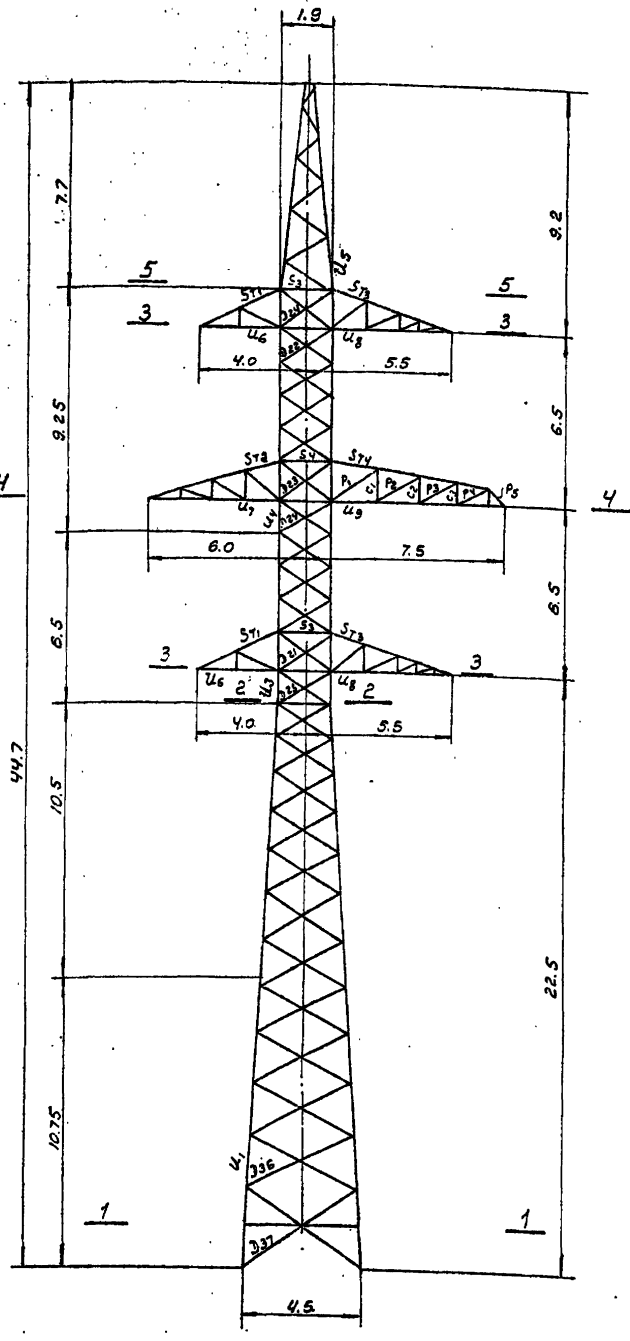


Таблица подбор сармента

Часть опоры	Наименование элементов	Обозначение элементов	Расчетное усилие N (т)		Условный момент (кгм)	Схема	Сечение	Площадь сечения (см²)	Площадь сечения стержня (см²)	Минимум стержней	Минимум сармента	Радиусы инерции (см)		J <sub>yo</sub>	J <sub>yo</sub> / I <sub>yo</sub>	M <sub>p</sub>	M <sub>p</sub> / I <sub>yo</sub>	Глубина заделки (см)	Глубина заделки (см)	Напряжение (кг/см²)				Количество стержней	Диаметр стержня	Шаг стержней			
			сжат.	растяж.								х	у							от	от	Σσ	R						
Нижняя секция	Пояс	У4	71.0	—	—	7а	L180x11	38.8	—	—	—	3.89	200	56	—	—	—	56	120	0.272	—	33.8	2100	—	2100	2100	8м20	78.44	
	Расткос	У1	1.52	1.52	—	—	L63x5	6.13	—	—	—	1.25	200	160	—	—	—	0.288	120	0.240	0.75	1.88	265	—	265	2100	1м20	3.20	
	Расткос	У2	1.45	1.45	—	—	L63x5	6.13	—	—	—	—	1.25	210	168	—	—	—	0.288	120	0.240	0.75	1.80	205	—	205	2100	1м20	3.20
	Расткос	У3	1.33	1.33	—	—	L63x5	6.13	—	—	—	—	1.25	220	176	—	—	—	0.272	120	0.240	0.75	1.70	285	—	285	2100	1м20	3.20
	Расткос	У4	1.28	1.28	—	—	L63x5	6.13	—	—	—	—	1.25	230	184	—	—	—	0.272	120	0.240	0.75	1.61	1040	—	1040	2100	1м20	3.20
Средняя секция	Пояс	У4	64.65	—	—	7а	L180x11	38.8	—	—	—	3.89	170	48	—	—	—	—	48	120	0.286	—	34.7	1870	—	1870	2100	8м20	78.44
	Расткос	У1	2.60	2.60	—	—	L63x5	6.13	—	—	—	—	1.25	120	100	—	—	—	0.294	90	0.240	0.75	3.0	265	—	265	2100	1м20	3.20
	Расткос	У2	2.41	2.41	—	—	L63x5	6.13	—	—	—	—	1.25	120	100	—	—	—	0.294	90	0.240	0.75	2.80	260	—	260	2100	1м20	3.20
	Расткос	У3	2.24	2.24	—	—	L63x5	6.13	—	—	—	—	1.25	150	120	—	—	—	0.280	100	0.240	0.75	2.54	280	—	280	2100	1м20	3.20
	Расткос	У4	2.05	2.05	—	—	L63x5	6.13	—	—	—	—	1.25	165	134	—	—	—	0.270	100	0.240	0.75	2.36	285	—	285	2100	1м20	3.20
Верхняя секция	Пояс	У4	45.98	—	—	7а	L140x9	24.7	—	—	—	2.78	125	45	132	1.54	—	—	45	120	0.205	—	22.4	2050	—	2050	2100	6м20	55.88
	Расткос	У1	3.0	3.0	—	—	L63x5	6.13	—	—	—	—	1.25	80	62	0.62	0.083	185	0.27	80	0.240	0.75	3.45	180	—	180	2100	2м20	6.8
	Расткос	У2	4.82	4.82	—	—	L63x5	6.13	—	—	—	—	1.25	115	92	0.62	0.083	185	0.27	80	0.240	0.75	3.45	180	—	180	2100	2м20	6.8
	Расткос	У3	3.24	—	—	—	L63x5	6.13	—	—	—	—	1.25	120	96	—	—	—	0.27	120	0.240	0.75	2.04	180	—	180	2100	2м20	6.8
	Расткос	У4	1.6	—	—	—	L63x5	6.13	—	—	—	—	1.25	120	96	—	—	—	0.27	120	0.240	0.75	2.04	180	—	180	2100	2м20	6.8

Схемы расчетных нагрузок на опору (Провод АСО-400, Трос С-70)

№ схем	Характеристика схемы	Схема загрузки	№ схем	Характеристика схемы	Схема загрузки
I	Провод и трос не оборваны и свободны от гололеда. Ветер направлен вдоль оси тросов. α=5°; σ=0; q <sub>н</sub> =36кг/м <sup>2</sup> ; q <sub>л</sub> =130кг/м <sup>2</sup>		III	Оборван один провод, находящийся на наибольшем изгибе троса или крутящий момент на опоре. α=5°; σ=0; q <sub>н</sub> =0; q <sub>л</sub> =20	
II	Провод и трос не оборваны и свободны от гололеда. Ветер направлен под 45° к оси тросов. α=5°; σ=0; q <sub>н</sub> =36кг/м <sup>2</sup> ; q <sub>л</sub> =130кг/м <sup>2</sup>		IV	Оборван один трос. α=5°; σ=0; q <sub>н</sub> =0; q <sub>л</sub> =20	
III	Провод и трос не оборваны и покрыты гололедом. Ветер направлен вдоль оси тросов. α=5°; σ=20мм; q <sub>н</sub> =24кг/м <sup>2</sup> ; q <sub>л</sub> =32.5кг/м <sup>2</sup>				

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<sub>р</sub>=10895кг по схеме I; P<sub>л</sub>=3500кг; P<sub>н</sub>=8345кг по схеме II.

\* Обозначение с обрывом стержня.

Чертеж применить в.....

ЭСП

Ленинград 1970г.

Исполнитель: М.И.Иванов

Промежуточная закладка опоры ЛУС 220-2 Расчетный лист.

Лист N