

ТИПОВЫЕ КОНСТРУКЦИИ, ИЗДЕЛИЯ И УЗЛЫ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ

СЕРИЯ 3.407.2-145

УНИФИЦИРОВАННЫЕ КОНСТРУКЦИИ ПРОМЕЖУТОЧНЫХ
И АНКЕРНО-УГЛОВЫХ ОПОР 220-330 кВ
(ВЗАМЕН СЕРИИ 3.407-100)

ВЫПУСК 2

ПРОМЕЖУТОЧНЫЕ ОПОРЫ 330 кВ

РАБОЧИЕ ЧЕРТЕЖИ КМ

НАСТОЯЩАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ НЕ ПОДЛЕЖИТ
ПРЯМОЙ ПЕРЕДАЧЕ НА ЗАВОД-ИЗГОТОВИТЕЛЬ
И МОЖЕТ БЫТЬ ИСПОЛЬЗОВАНА В КАЧЕСТВЕ
СПРАВОЧНОГО МАТЕРИАЛА ПРИ РАЗРАБОТКЕ
КОНКРЕТНОГО ПРОЕКТА (ПИСЬМО МИНРЕГИОНА
РОССИИ ОТ 28.09.2005 № 5780-ВД/70)

246313

копир. Диск

02010142

ТИПОВЫЕ КОНСТРУКЦИИ, ИЗДЕЛИЯ И УЗЛЫ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ

СЕРИЯ 3.407. 2-145

УНИФИЦИРОВАННЫЕ КОНСТРУКЦИИ ПРОМЕЖУТОЧНЫХ
И АНКЕРНО-УГЛОВЫХ ОПОР 220-330 кВ
(ВЗАМЕН СЕРИИ 3.407-100)

ВЫПУСК 2
ПРОМЕЖУТОЧНЫЕ ОПОРЫ 330 кВ
РАБОЧИЕ ЧЕРТЕЖИ КМ

РАЗРАБОТАНЫ
СЕВЕРО-ЗАПАДНЫМ ОТДЕЛЕНИЕМ
ИНСТИТУТА „ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ“
МИНЭНЕРГО СССР

УТВЕРЖДЕНЫ И ВВЕДЕНЫ
В ДЕЙСТВИЕ
МИНЭНЕРГО СССР
ПРОТОКОЛ №26 ОТ 28.03.88

2463/3

© СФ ЦНТИ Госстроя СССР, 1988 г.

ГЛАВНЫЙ ИНЖЕНЕР *Е. Баранов* БАРАНОВ Е.И.
ГЛАВНЫЙ ИНЖЕНЕР ПРОЕКТА *ШТИН С.А.* ШТИН С.А.

Обозначение	Наименование	Стр.
3.407.2-145.2 00	Содержание	2
3.407.2-145.2 00То	Техническое описание	
3.407.2-145.2 01КМ	Монтажная схема опоры П330-1	3... 5
3.407.2-145.2 02КМ	Геометрическая схема	6, 7
3.407.2-145.2 03КМ	Узлы	8... 14
3.407.2-145.2 04КМ	Расчетный лист	15... 17
3.407.2-145.2 05КМ	Монтажная схема опоры 2П330-1	18... 20
3.407.2-145.2 06КМ	Геометрическая схема	21, 22
3.407.2-145.2 07КМ	Узлы	23... 29
3.407.2-145.2 08КМ	Расчетный лист	30... 32

И.в. № подл. Подпись и дата

И.контр.	Мухомова	Луж	24.08.11	3.407.2-145.2 00
Эль. НИИЭС	Кирьянова	Луж	26.08.11	
Гип	Штин	Луж	24.08.11	Содержание
Руч. гр.	Элькина	Луж	24.08.11	
Копировала Владимирова Е.Б.				Формат А3

Настоящий выпуск содержит чертежи ИМ стальных унифицированных промежуточных одноцепных опор ВЛ 330 кв - П330-1 и 2П330-1.

1. Опоры предназначены для следующих условий применения:
- 1 регион - нормативный скоростной напор ветра 50 м²/с;
 - I-II степень загрязнения атмосферы.
 - 2 регион - нормативный скоростной напор ветра 80 м²/с;
 - I-II степени загрязнения атмосферы.
 - 3 регион - нормативный скоростной напор ветра 50 м²/с;
 - III-IV степени загрязнения атмосферы. В этом регионе опоры 330 кв применяются на ВЛ 220 кв.

Районы гололедности I-IV / толщина стенки гололеда 5-20 мм/. Значения ветровых и гололедных нагрузок соответствует повторяемости 1 раз в 10 лет. Опоры предназначены для районов с умеренной пляской проводов / II район пляски/.

Провода марок 2*АС 240/32 и 2*АС 400/54, грозозащитные тросы СТ0 /ТК-И/. В случае применения опор 330 кв на ВЛ 220 кв возможна подвеска проводов других марок.

Область применения опор с указанием региона, марки проводов, района гололедности, габаритного ветрового и весового пролетов указан на монтажной схеме каждой опоры.

2. Марки стали назначены в зависимости от прочности, расчетной минимальной температуры, толщины фасонного и листового проката и приведены в таблице "Выборка металла" на монтажных схемах опор. Болты класса прочности 5.8. Защита от коррозии всех элементов опор и метизов выполняется горячей оцинковкой.

3. Промежуточные опоры 330 кв могут быть пониженными, а также имеют тросостойки для крепления двух тросов. Пониженные опоры и опоры с тросостойками для двух тросов включены в состав настоящего выпуска.

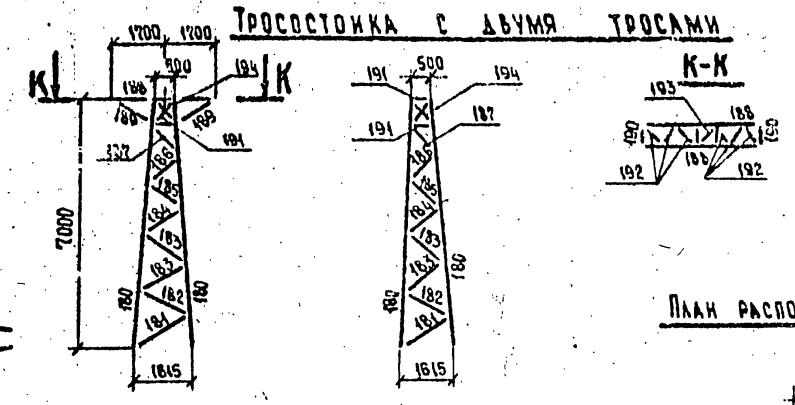
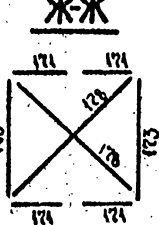
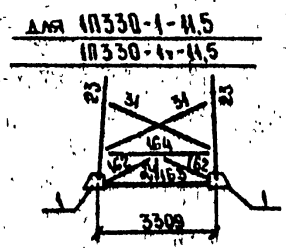
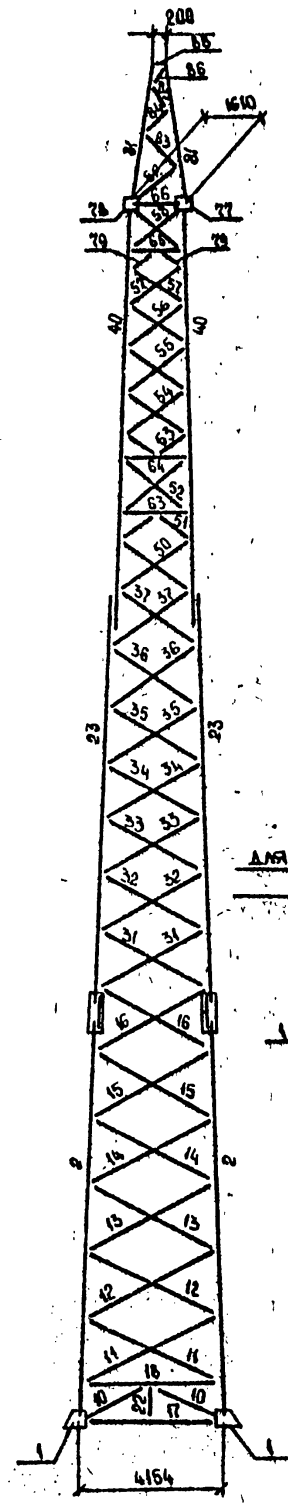
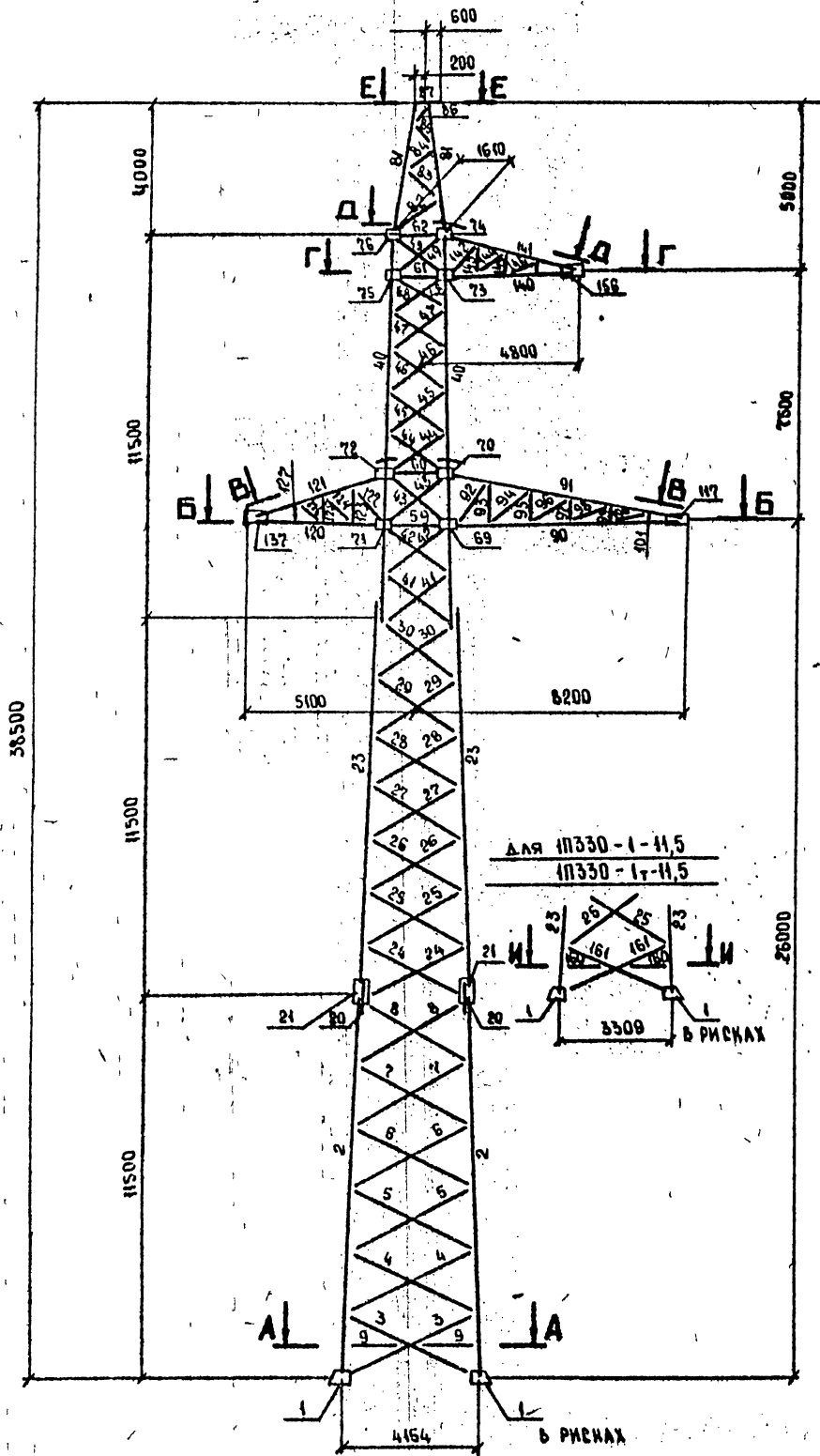
4. Расчет опор выполнен в соответствии с ПУЭ-75 и ПИ П II-23-84 "Стальные конструкции". Расчетные листы опор включены в состав настоящего выпуска.

5. Общие примечания к монтажным схемам даны на листе 3.407.2-145.1 км17.

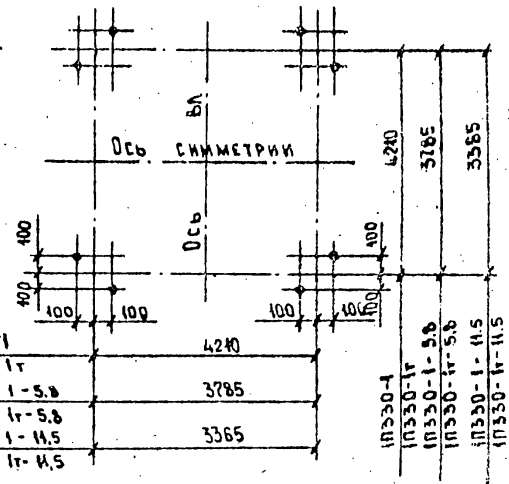
И.в. № подл. Подпись и дата

И.контр.	Мухомова	Луж	24.08.11	3.407.2-145.2 00 То
Эль. НИИЭС	Кирьянова	Луж	26.08.11	
Гип	Штин	Луж	24.08.11	Техническое описание
Руч. гр.	Элькина	Луж	24.08.11	
Копировала Владимирова Е.Б.				Формат А3

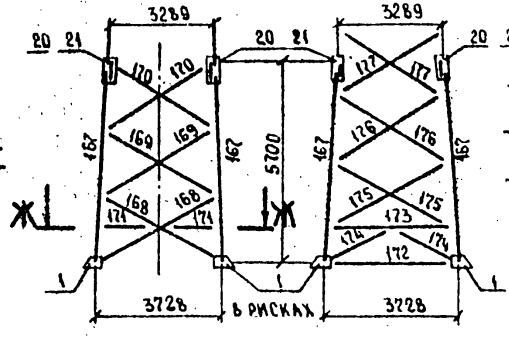
1П330-1



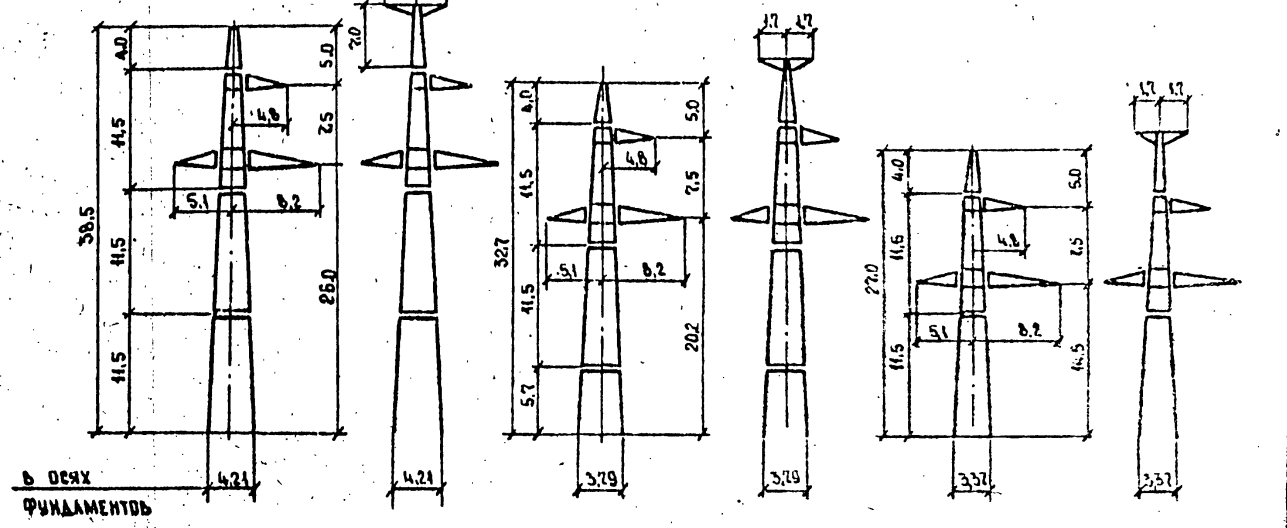
План расположения анкерных болтов



Нижняя секция Н=5.7 м



1П330-1 1П330-1-Н.5 1П330-1-5.8 1П330-1-5.8 1П330-1-Н.5 1П330-1-Н.5



И. КОНТР.	МУАРОВА	МШ	27.02.02
3.407.2-145.2 01 км			
ПРОМЕЖУТОЧНАЯ ОПРА 1П330-1			СТАВКА/МАССА/МАСШТАБ
			р см. ТАБЛ. 1:150
МОНТАЖНАЯ СХЕМА			ЛИСТ 4 ЛИСТОВ 5
ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ			Северо-Западное отделение г. Ленинград

ИЗМ. № ПОДА. ПОДАЧА И ВОДА

Копировала БИДНИКОВА Е.Б.

ВЕДОМОСТЬ ЭЛЕМЕНТОВ (ПРОДОЛЖЕНИЕ)

ВЕДОМОСТЬ МЕТИЗОВ

ПЕРЕЧЕНЬ ЧЕРТЕЖЕЙ

Table with columns 1-18 and rows 140-194. Includes sub-sections: ТРАВЕРСА L=4,8 м; НИЖНЯЯ СЕКЦИЯ H=5,7 м; ТРОСОСТОЙКА С 2-Мя ТРОСАМИ. Rows list components like ПОЯС, ТЯГА, РЕШЕТКА, РАСПОРКИ, КОНСОЛЬ, РАСКОС.

Table with columns: ДИАМЕТР, НАИМЕНОВАНИЕ, ШИФР, ДЛИНА, КОЛИЧЕСТВО, ШТ, МАССА, кг, ГОСТ. Rows list болты (M14, M16, M20, M24) and гайки (M14, M16, M20, M24).

Table with columns: N/П, НАИМЕНОВАНИЕ ЧЕРТЕЖА, НОМЕР ЧЕРТЕЖА. Rows: 1 МОНТАЖНАЯ СХЕМА, 2 ГЕОМЕТРИЧЕСКАЯ СХЕМА, 3 УЗЛЫ, 4 РАСЧЕТНЫЙ ЛИСТ, 5 ОБЩИЕ ПРИМЕЧАНИЯ.

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

***) При отсутствии поставок L56x5 заменять L63x5, при этом масса опор увеличится соответственно на 33, 14 и 29 кг.

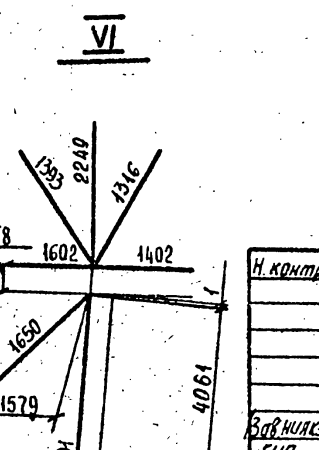
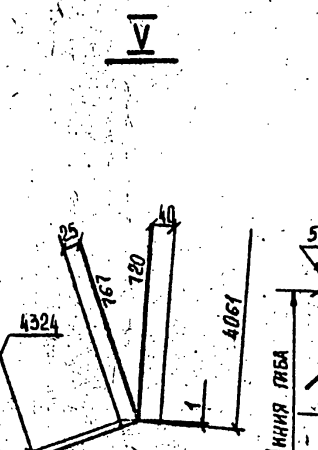
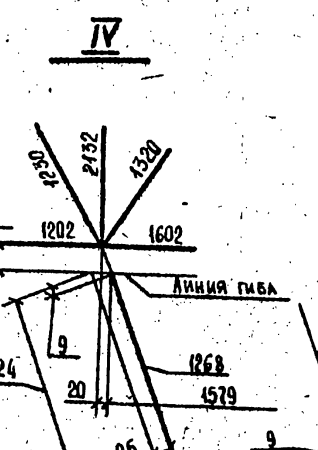
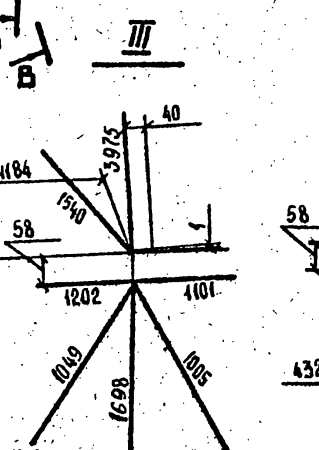
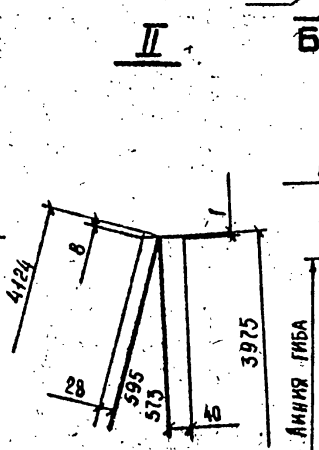
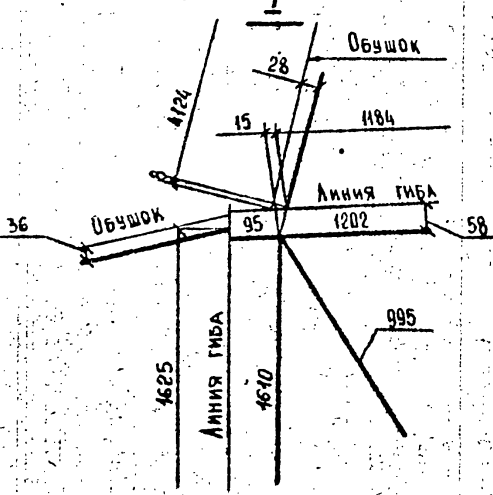
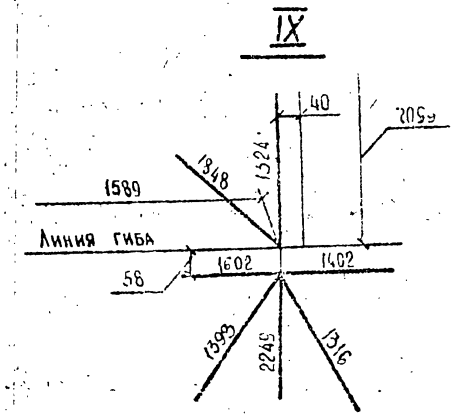
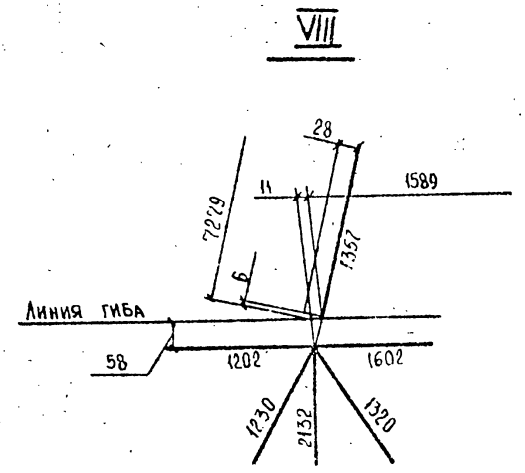
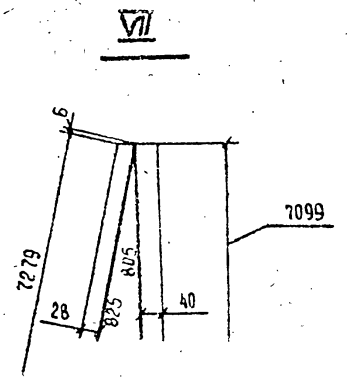
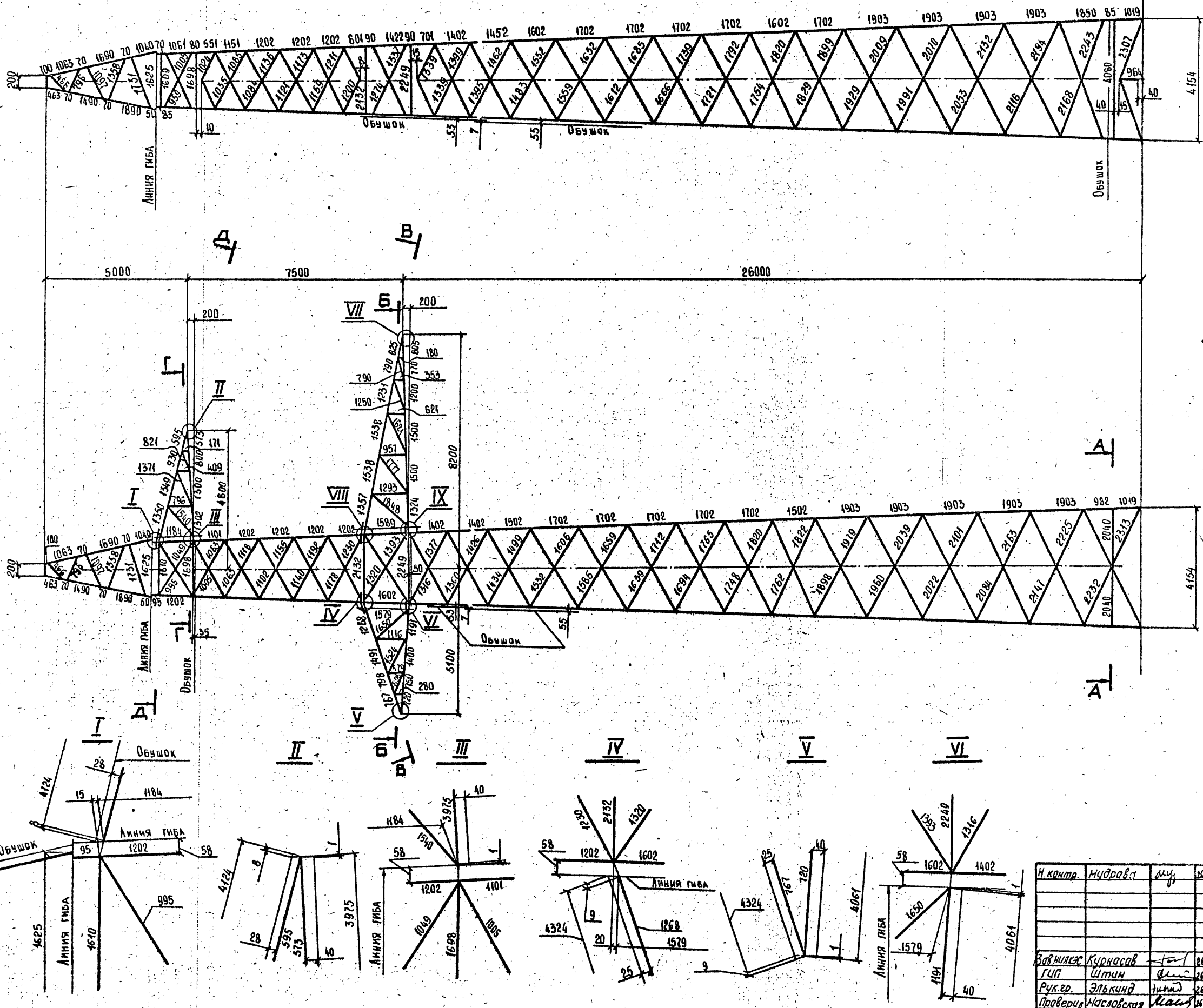
Оптимальная область применения. Table with columns: НАПРЯЖЕНИЕ, РЕГИОН, РАЙОН ГОРЮЧЕЛА, МАРКА ПРОВОДА, ПРОЛЕТЫ, М, ПРИМЕНЕНИЕ АНКЕРНО-СТАВ. БАК ОПОРЫ.

Выборка металла. Table with columns: СОРТАМЕНТ, ШИФР ОПОРЫ, МАРКА СТАЛИ ДЛЯ РАЙОНОВ С РАСЧЕТНОЙ ТЕМПЕРАТУРОЙ, ГОСТ.

- 1. *) При подвеске двух тросов ветровые пролеты должны быть снижены на 15%, весовые - на 10% по сравнению с указанными.
2. Ветровые и весовые пролеты пониженных опор приняты одинаковыми с опорами нормальной высоты.
3. Пролеты округлены до значений кратных 5 м.

3.407.2-145.2 01KM 3

ГЕОМЕТРИЧЕСКАЯ СХЕМА ОПОРЫ 1П330-1

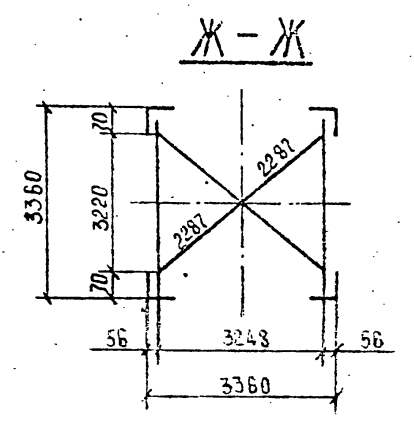
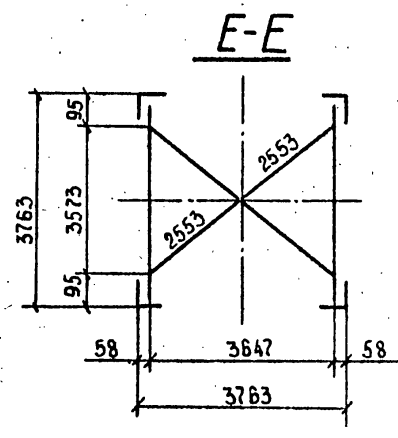
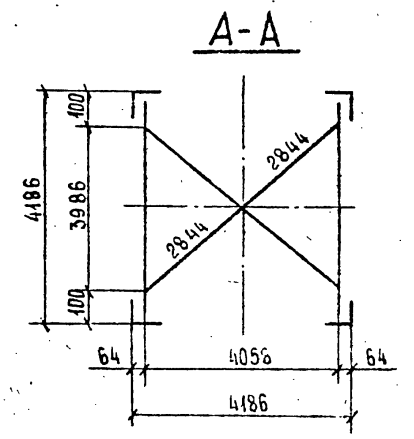
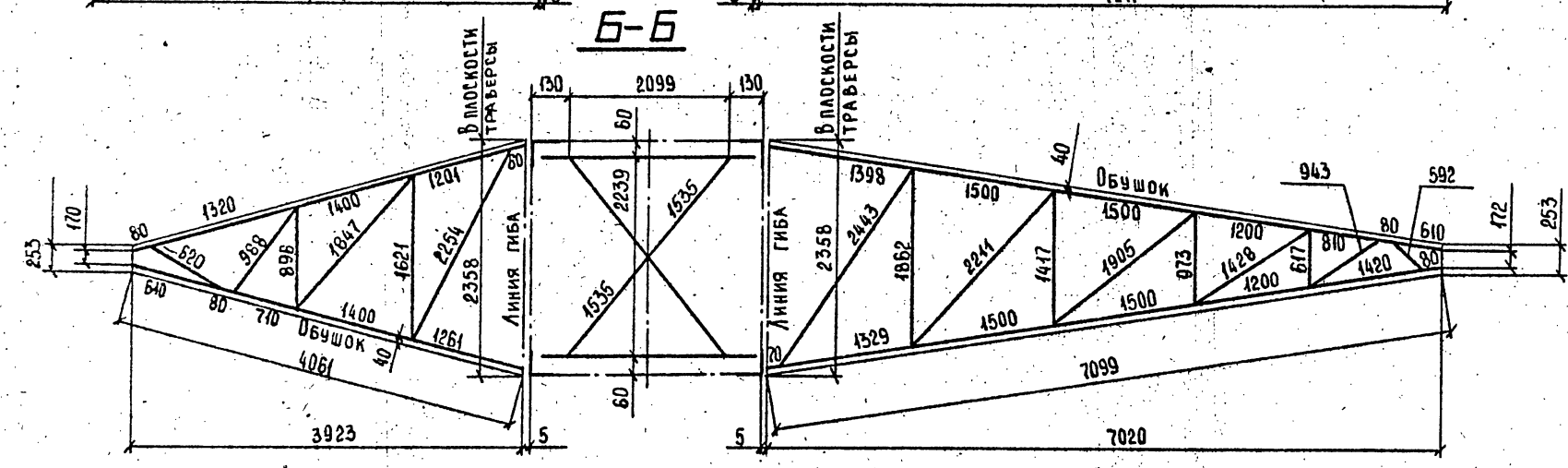
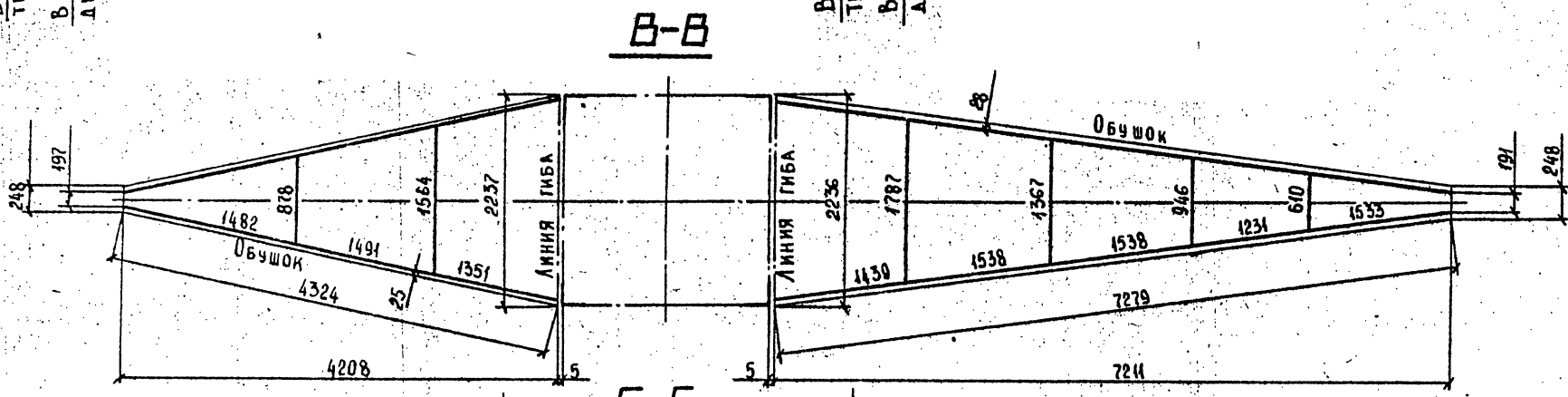
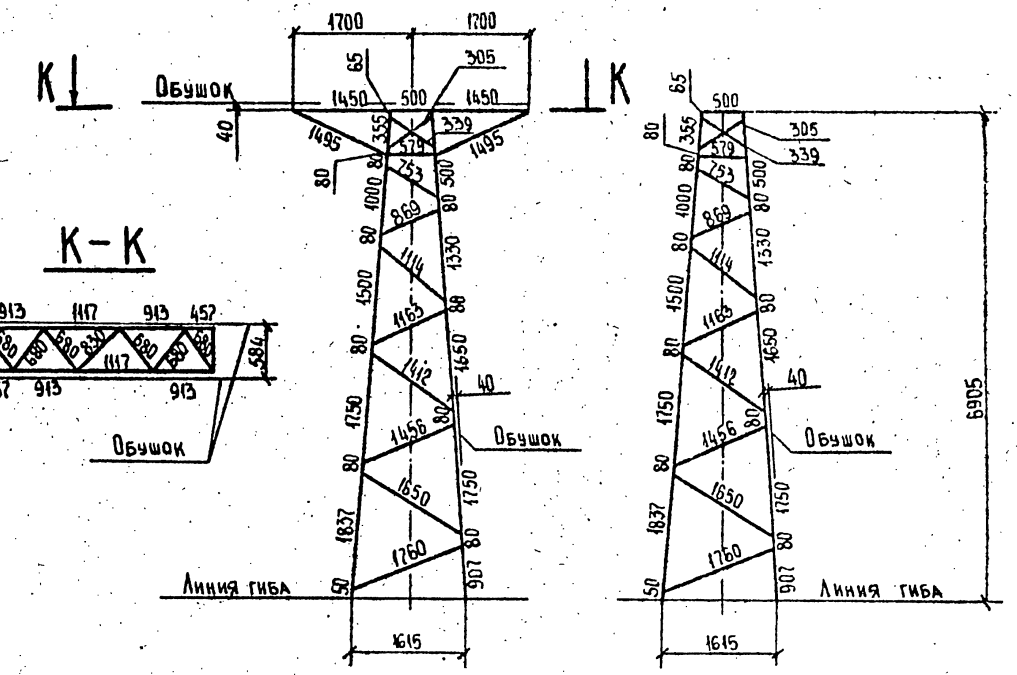
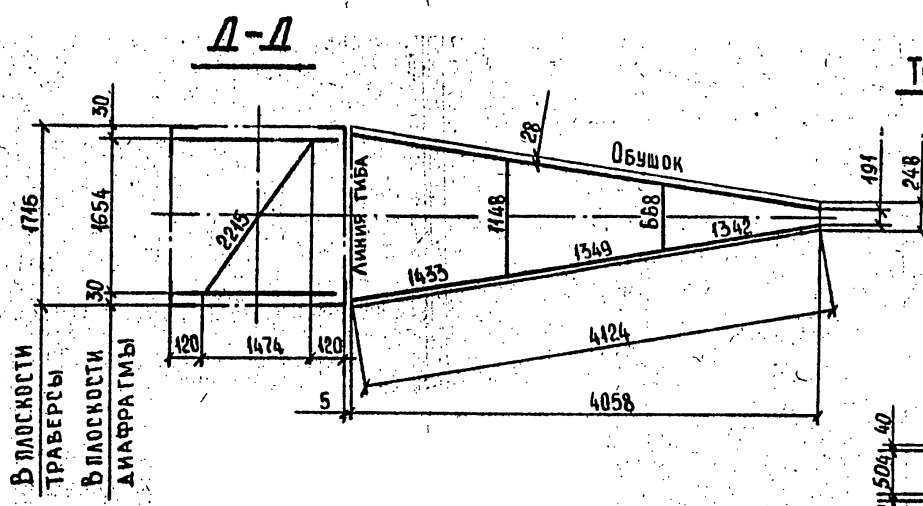
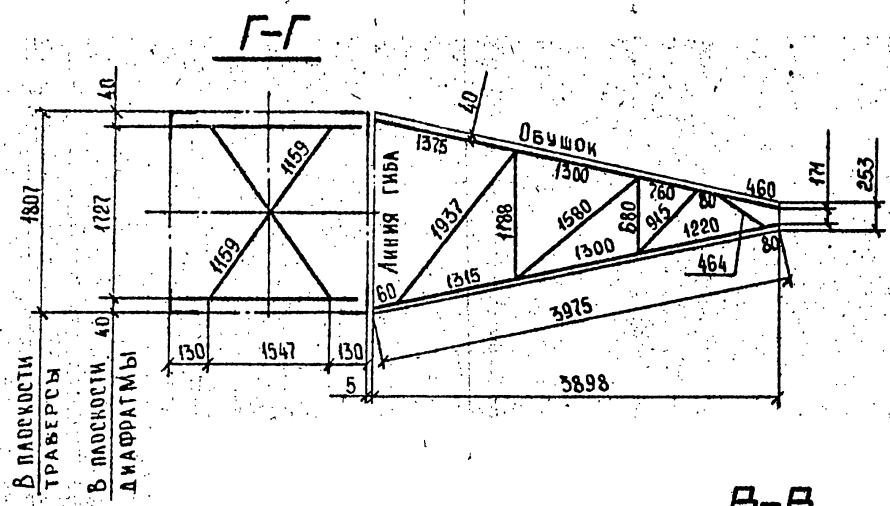


И. контр.	И. здрав.	И. уч.	И. од.	3.407.2-145.2 02 км	Статус	Масштаб	Масштаб 5
				Промежуточная опора 1П330-1	Р	-	1:100
Ведущий	Курносав			Лист 1	Лист 2	ЭНЕРГООБОРУЖЕНИЕ	Север-Затейное отделение
Г.И.П.	Штин						
Рук. гр.	Элькин			Геометрическая схема			
Проверил	Насловская			Лист 1			
Инженер	Набель			Лист 2			

Копирован: Польс

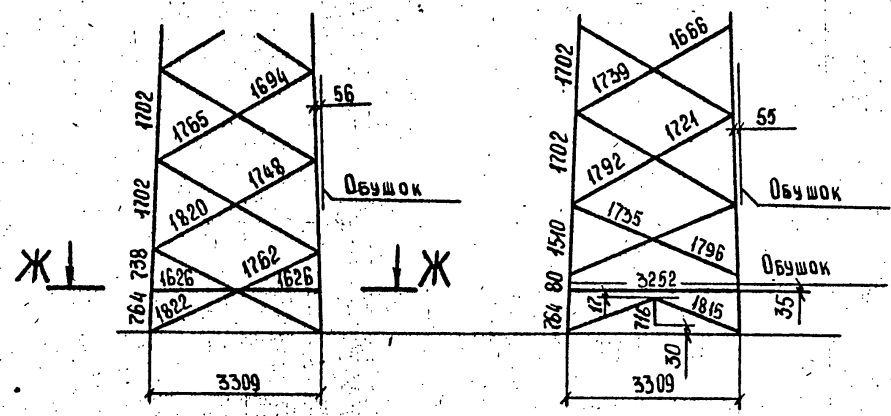
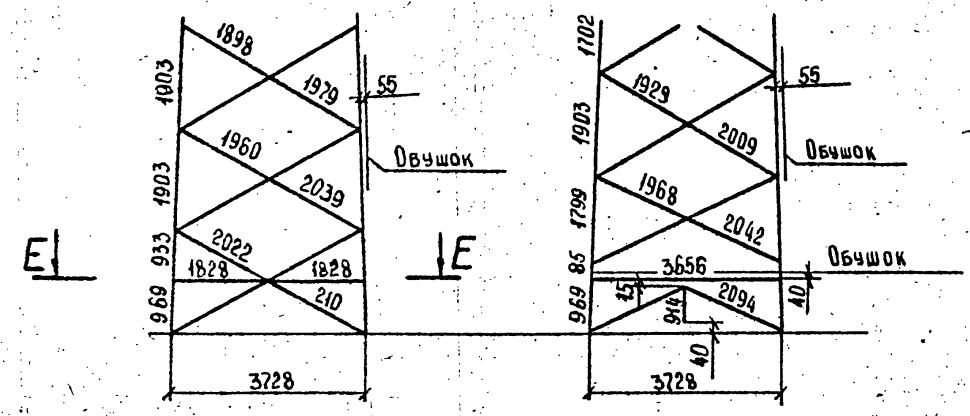
Формат: А2

Тросостойка с двумя тросами для опор 1П330-1т; 1П330-1т-58; 1П330-1т-11,5



Нижняя секция для 1П330-1-58 и 1П330-1т-58

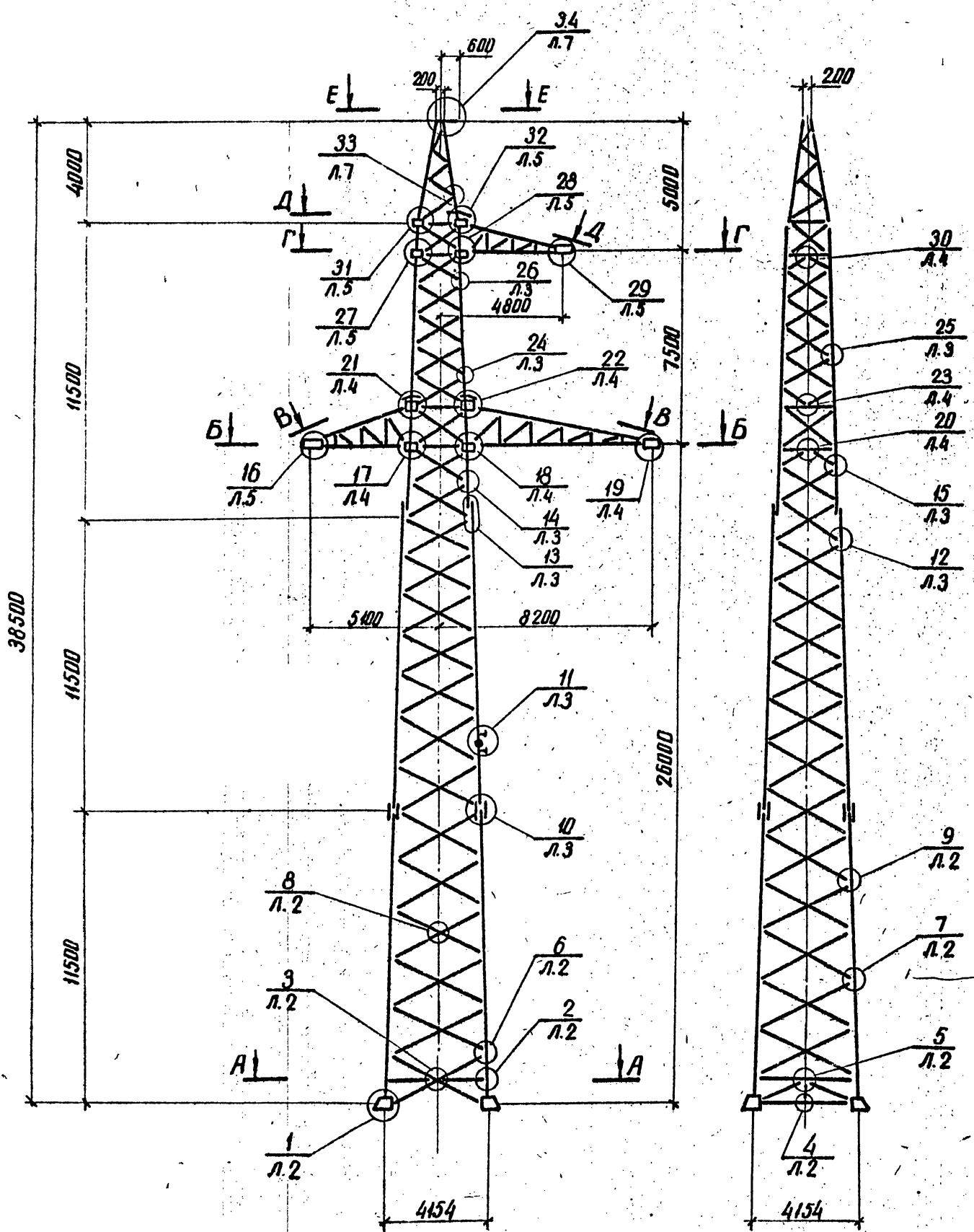
Нижняя секция для 1П330-1-11,5 и 1П330-1т-11,5



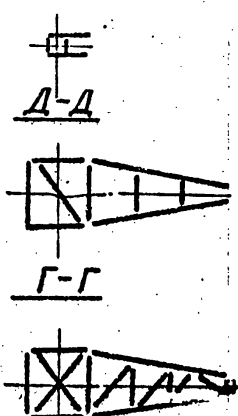
Лист № подл. Подпись и Дата Изм. Инв. №

3.407.2-145.2 02 KM
Копирован: Пальс
Формат: А2
Лист 2

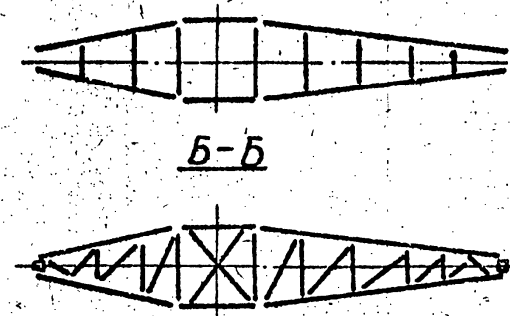
1П330-1



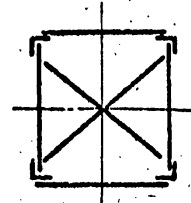
E-E



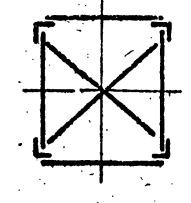
B-B



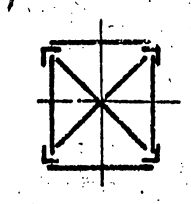
A-A



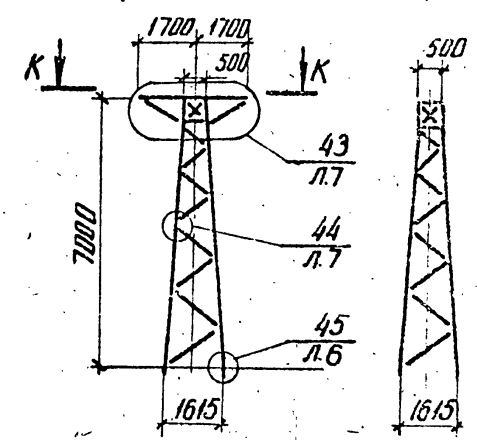
Ж-Ж



И-И



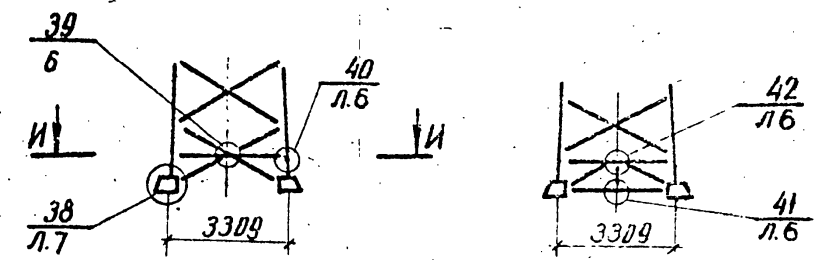
Тросостойка с двумя тросами



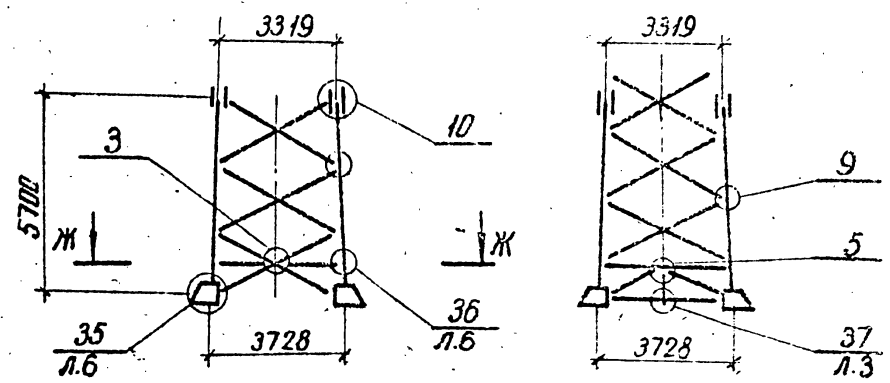
K-K



Нижняя секция для 1П330-1-11.5 и 1П330-1т-11.5



Нижняя секция для 1П330-1-5.8 и 1П330-1т-5.8

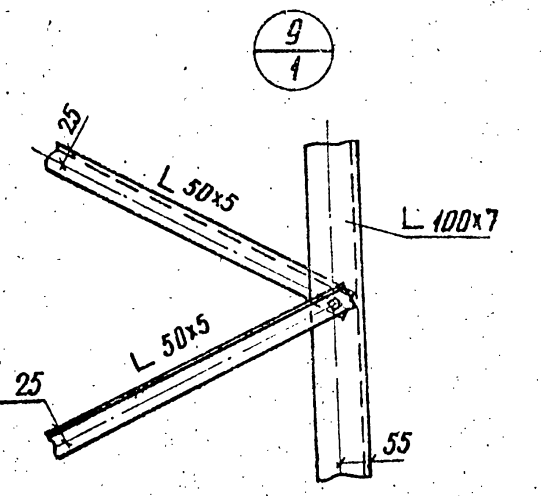
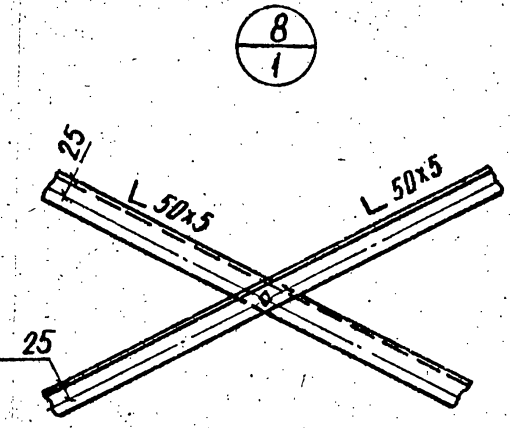
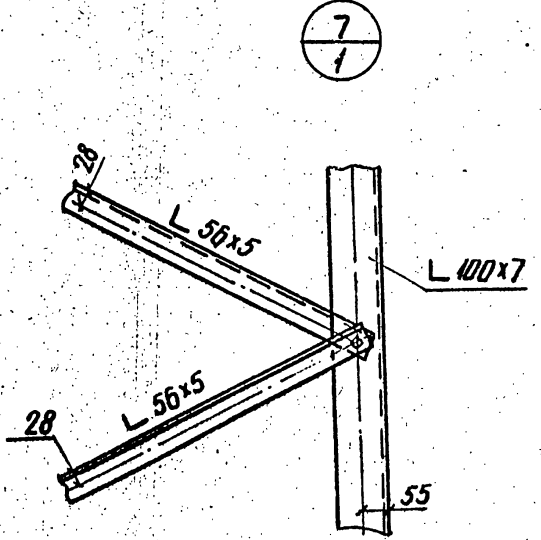
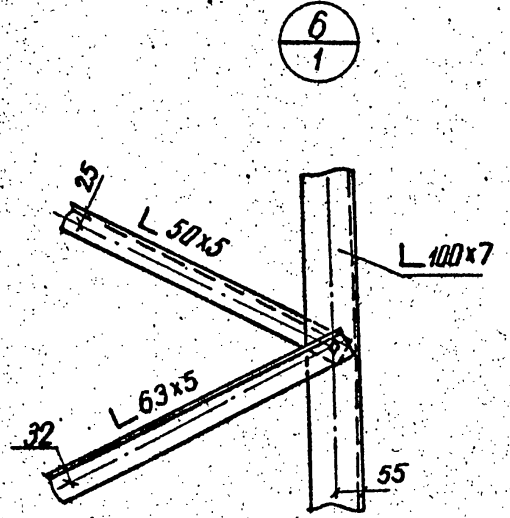
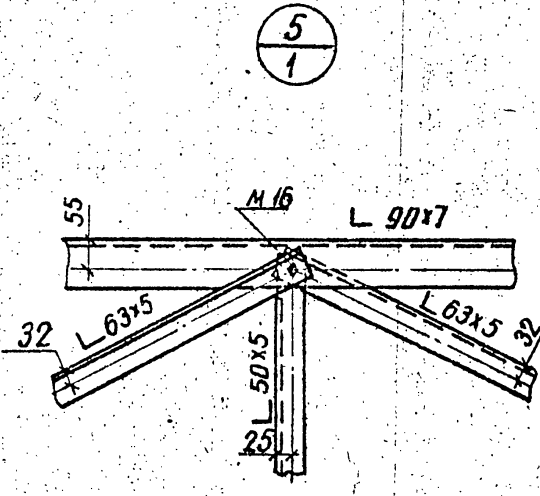


Условные обозначения:

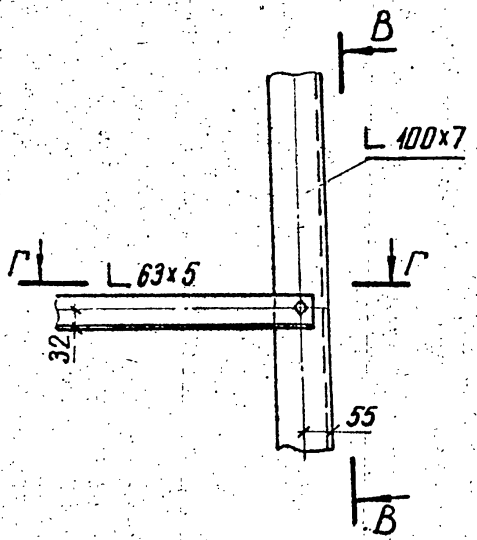
- 33 / Л.7 — Номер узла / номер листа, где узел изображен
- ⊙ 33 / Л.1 — Номер узла / номер листа, где узел обозначен

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

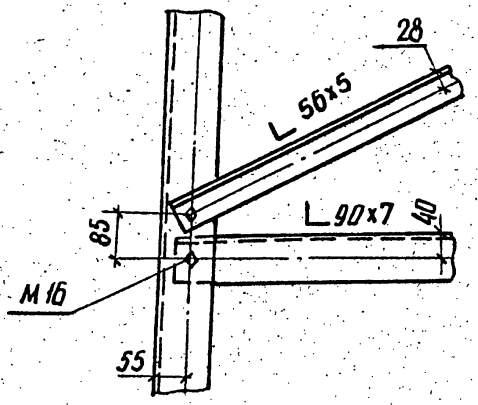
И.контр.	Мудрова	Лич.	26.01.57	3407.2-145.2 03 КМ	Сталь	Масса	Гидростат
				Промежуточная опора 1П330-1	Р	см. проект	1:150
Заб. инж.	Курнасов	Лич.	26.01.57	Узлы	Лист 1	Листов 7	ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Сибирь-Западное отделение г. Новосибирск
Гип.	Штин	Лич.	26.01.57				
Рук. гр.	Элькинд	Лич.	26.01.57				
Проектир.	Магдальская	Лич.	26.01.57				
Исполнил	Надело	Лич.	26.01.57				



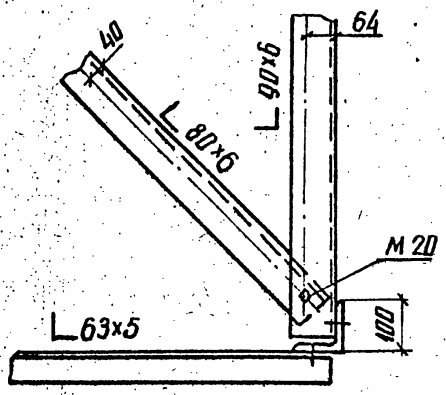
2/1



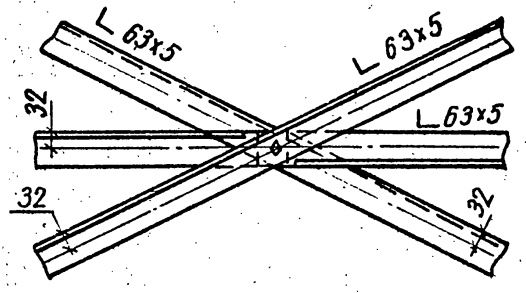
B-B



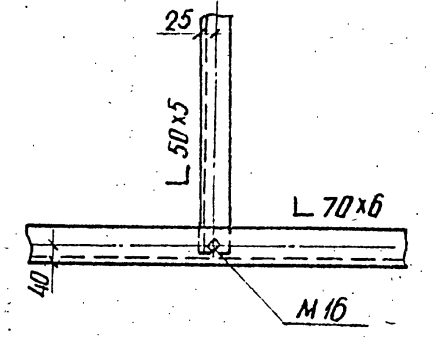
Г-Г



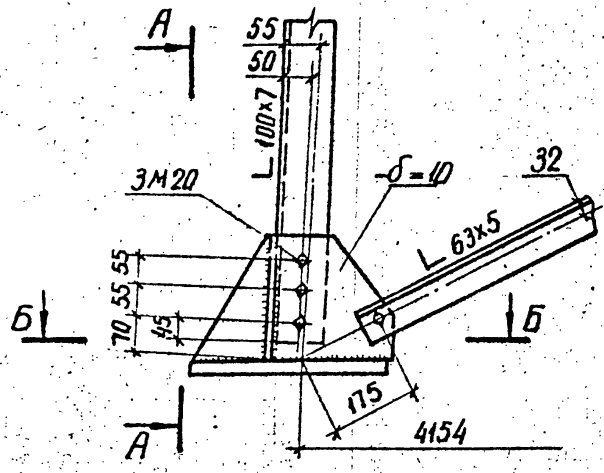
3/1



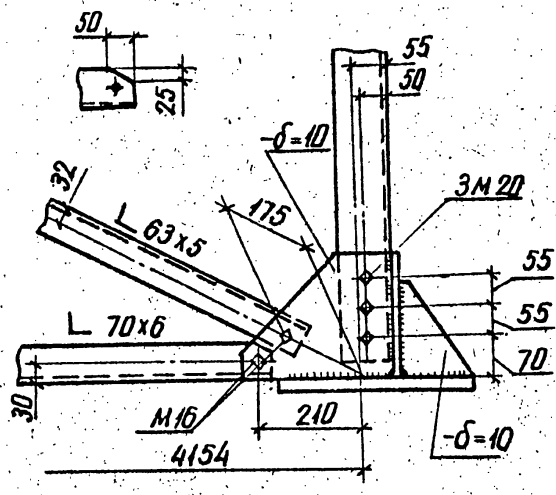
4/1



1/1

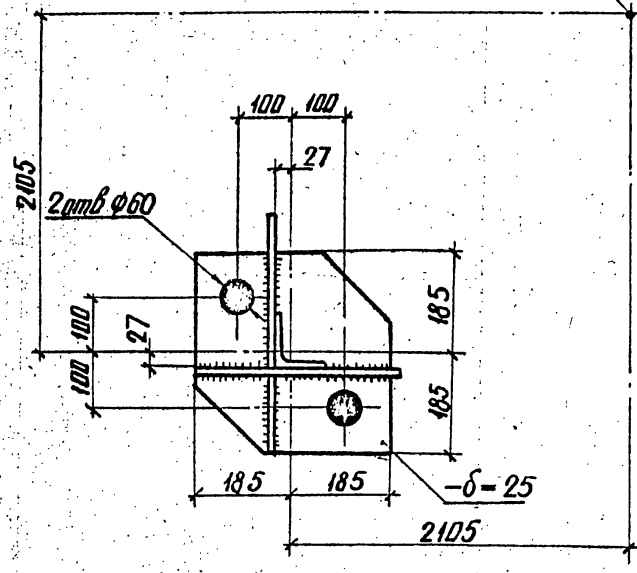


A-A



B-B

Центр опоры



- 1. Все болты М4, кроме оговоренных
- 2. Все обрезы 1,5α, кроме оговоренных
- 3. Все швы ηш=8 мм

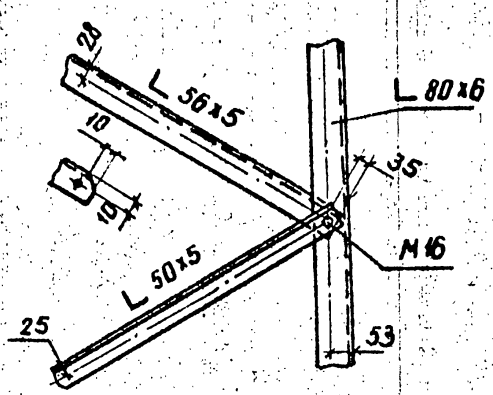
Шифр, № проекта, Подпись и дата, Взаим. ссылки

3.407.2-145.2 03 KM

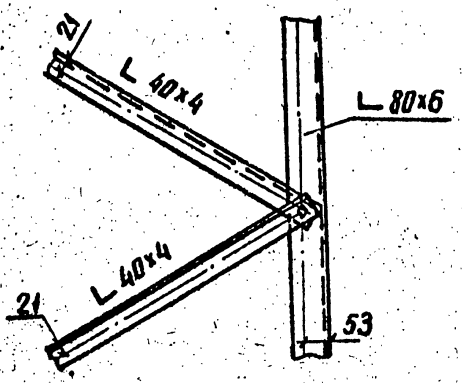
Лист 2

копир. Янв. формат А2 2463/3

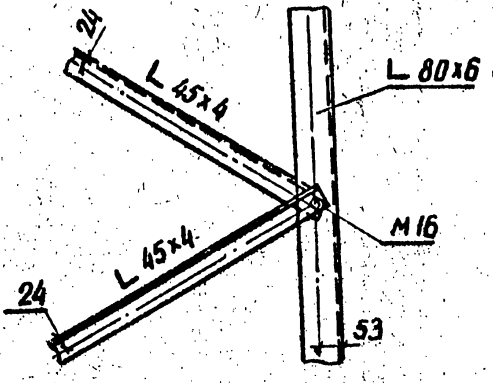
15
Л.1



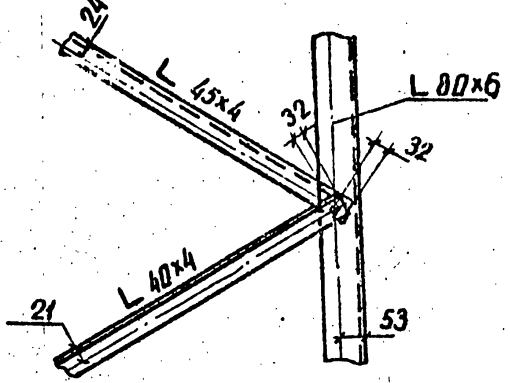
24
Л.1



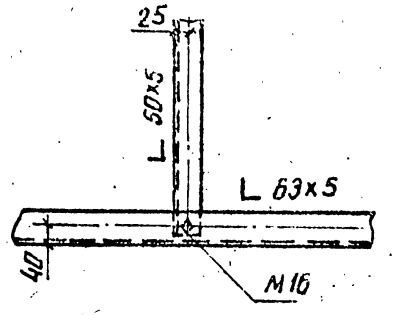
25
Л.1



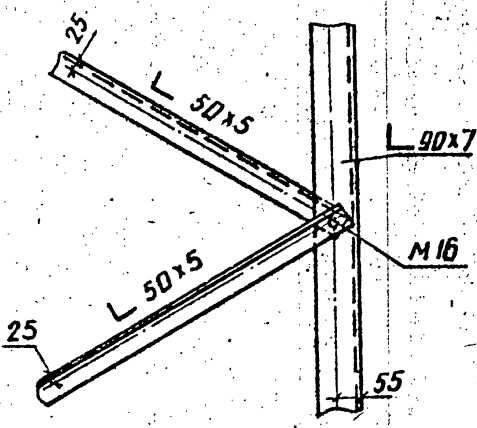
26
Л.1



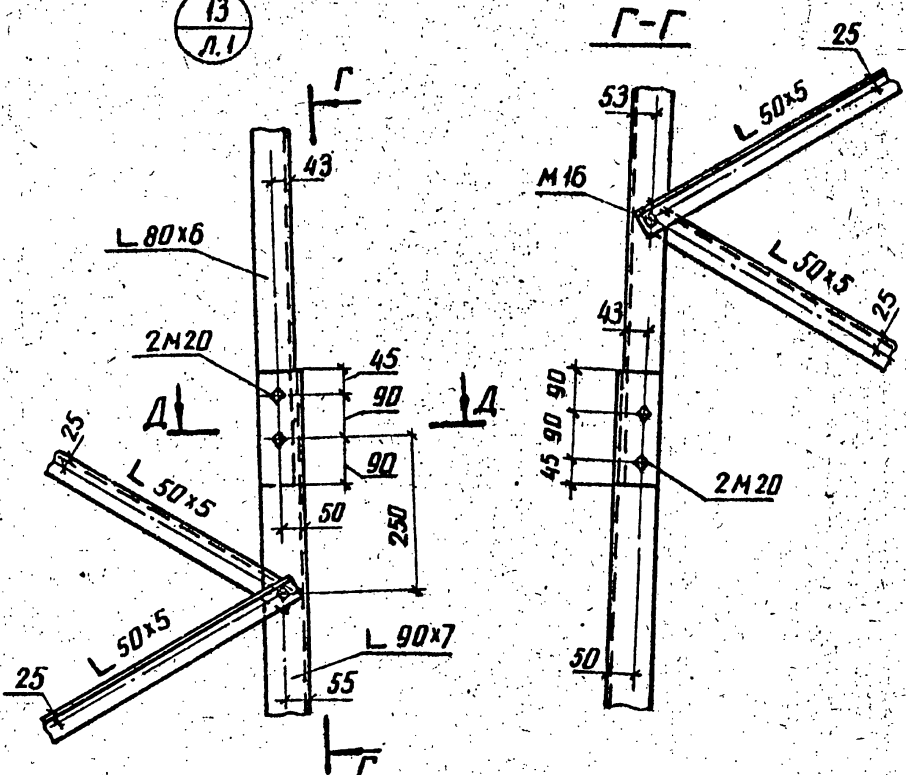
37
Л.1



12
Л.1



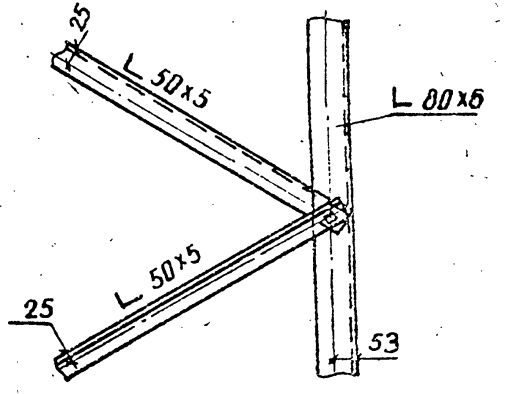
13
Л.1



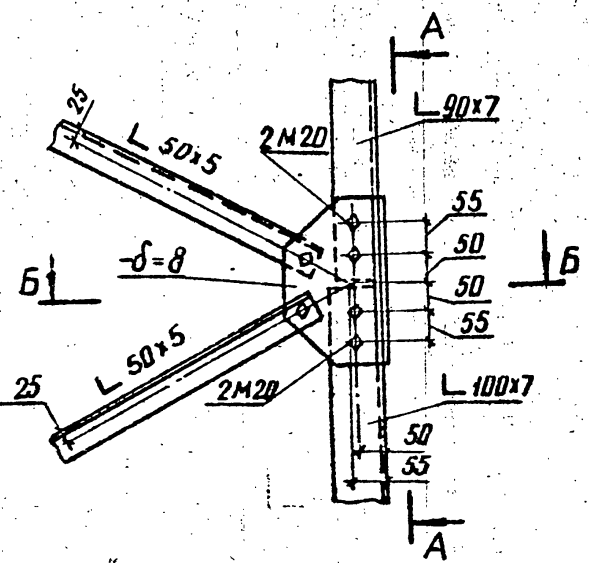
Д-Д



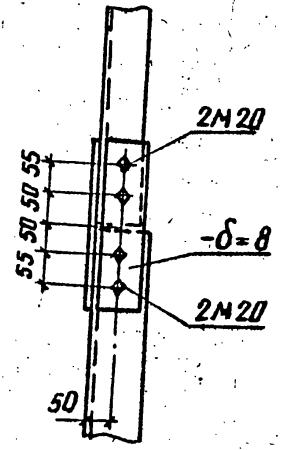
14
Л.1



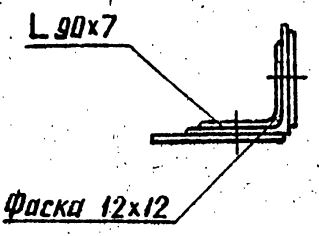
10
Л.1



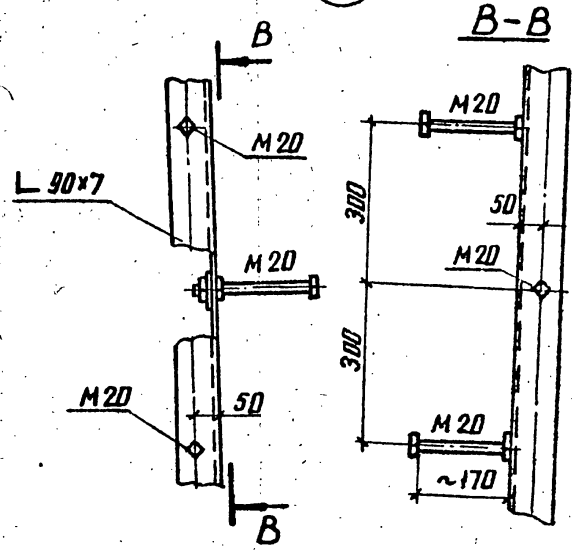
A-A



Б-Б



11
Л.1



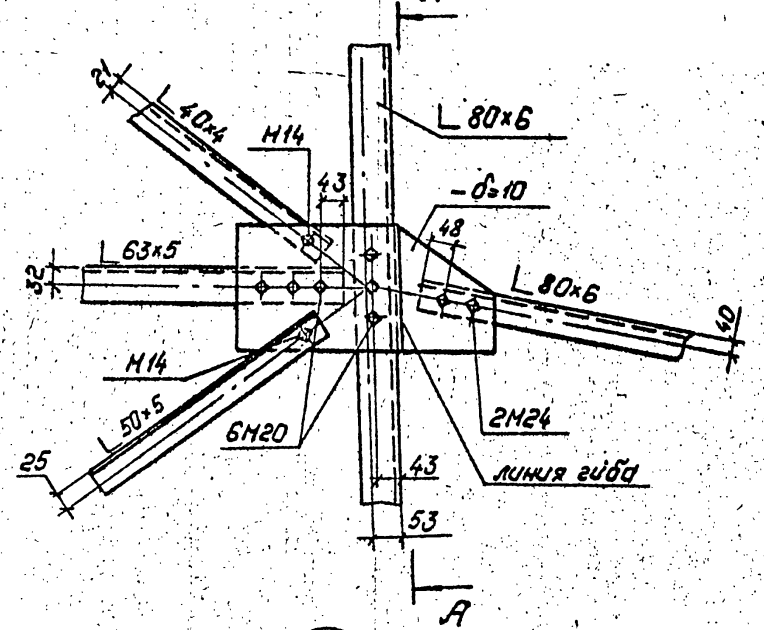
В-В

1. Все болты М14, кроме оговоренных
 2. Все обрезы 1.5d, кроме оговоренных

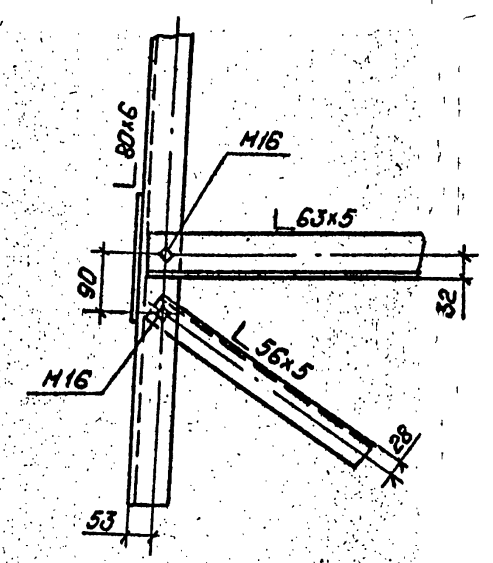
ИИИЗ № 1004 Подпись и дата Взам. инвент.

3.407.2-145.2 03 КМ

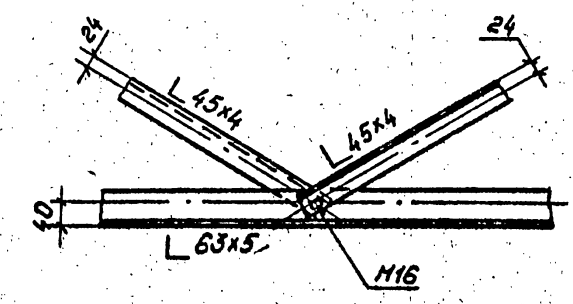
22
Л.1



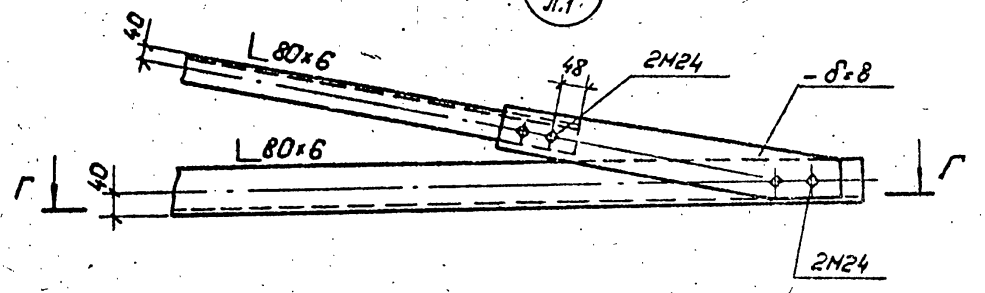
A-A



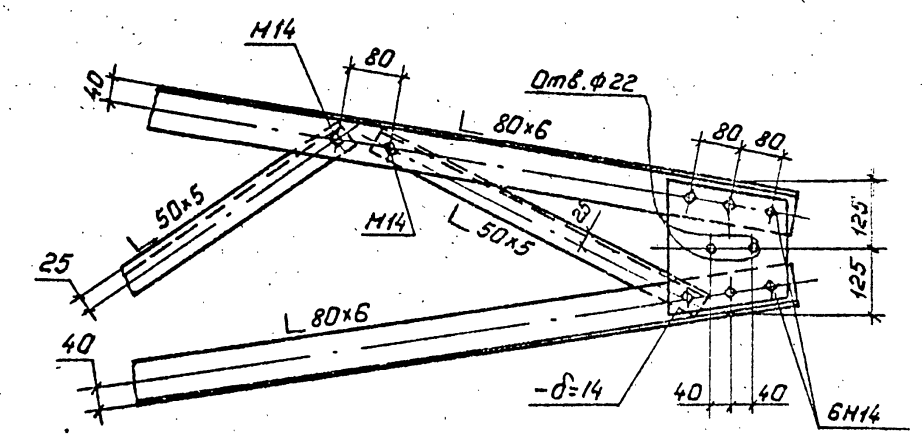
23
Л.1



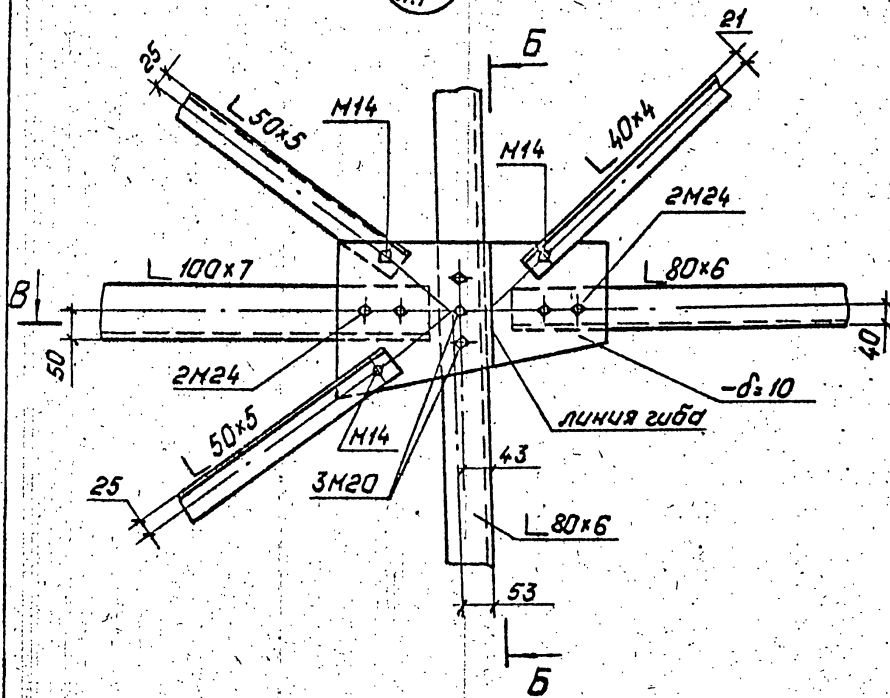
19
Л.1



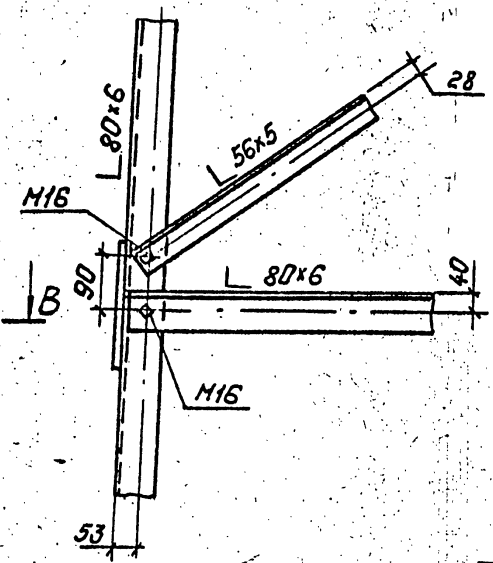
Г-Г



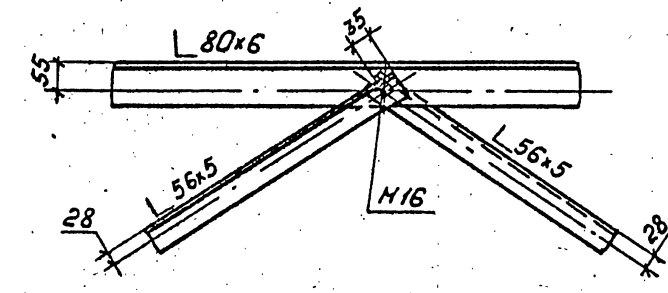
18
Л.1



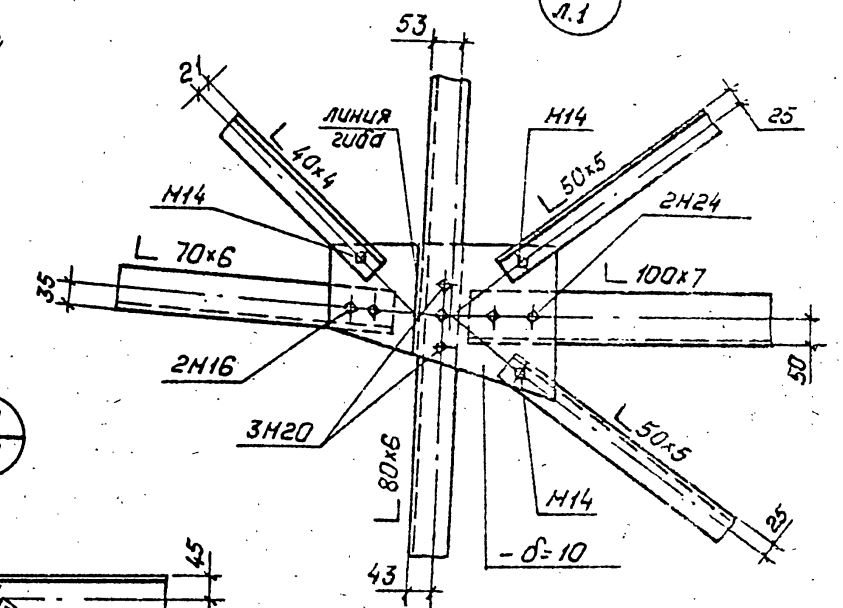
Б-Б



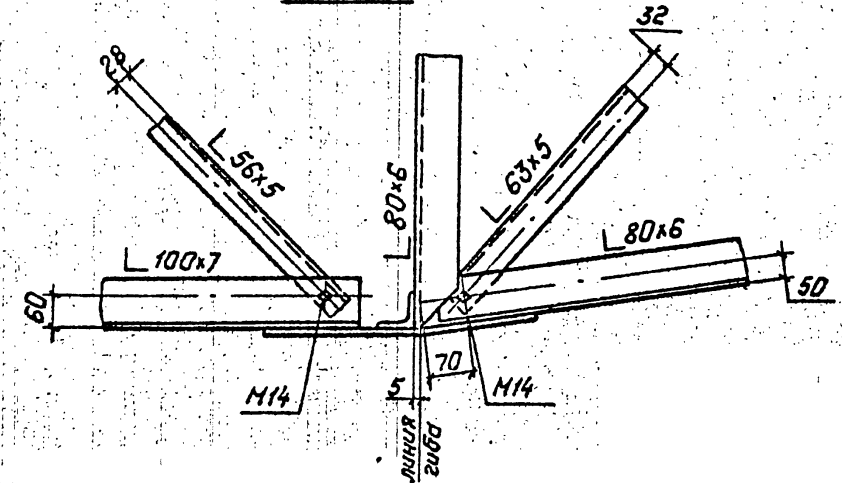
20
Л.1



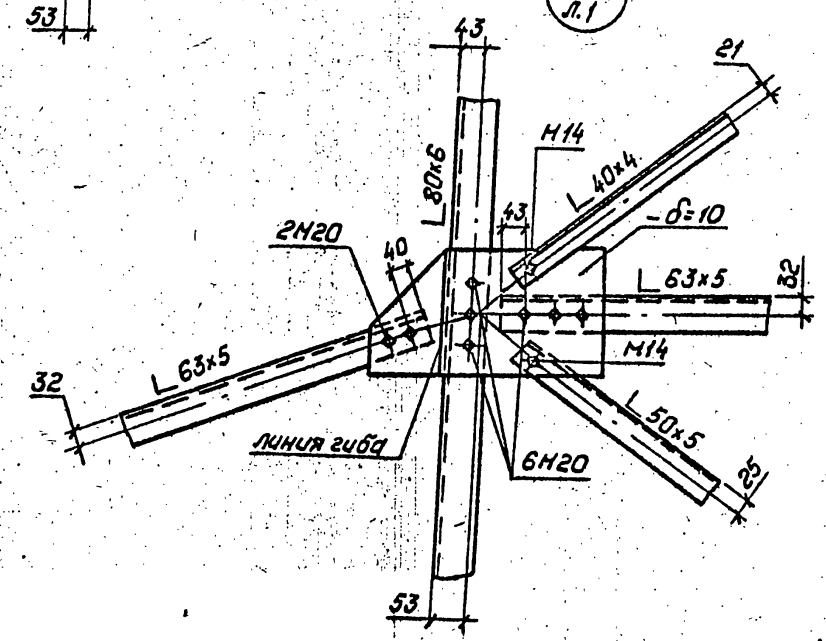
17
Л.1



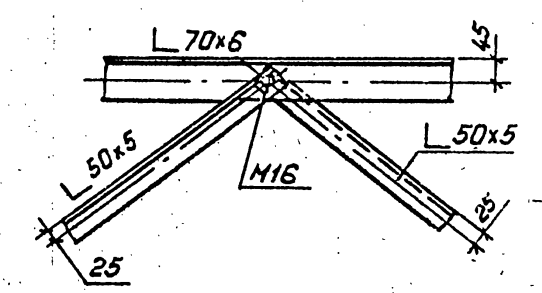
В-В



21
Л.1

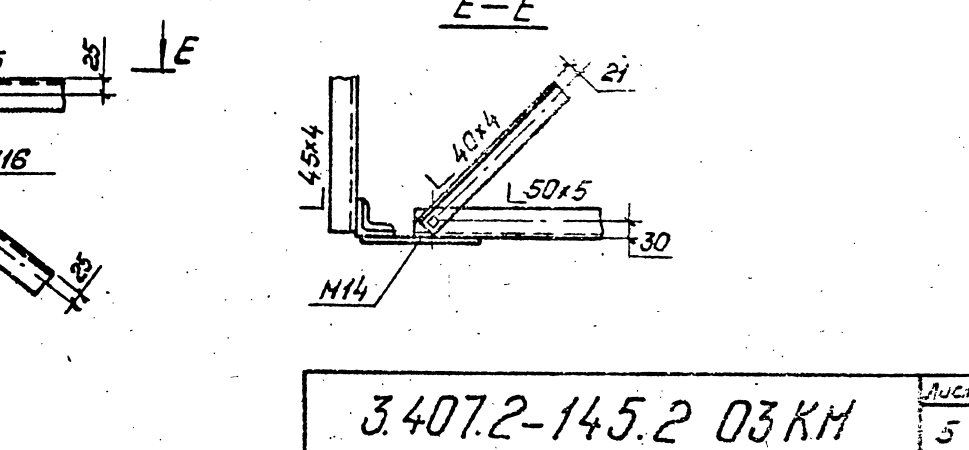
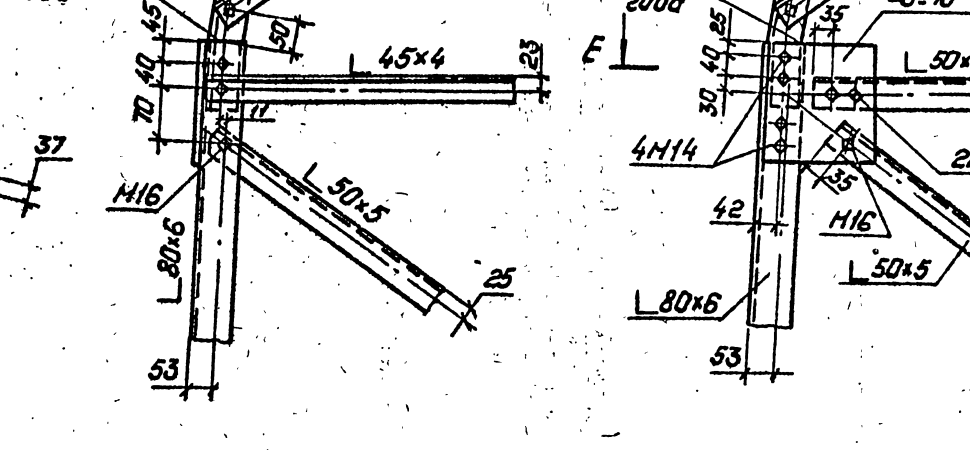
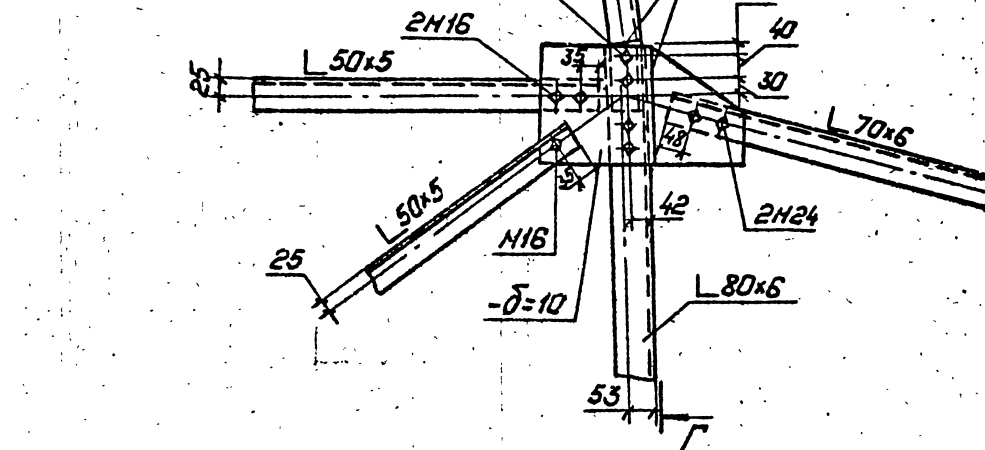
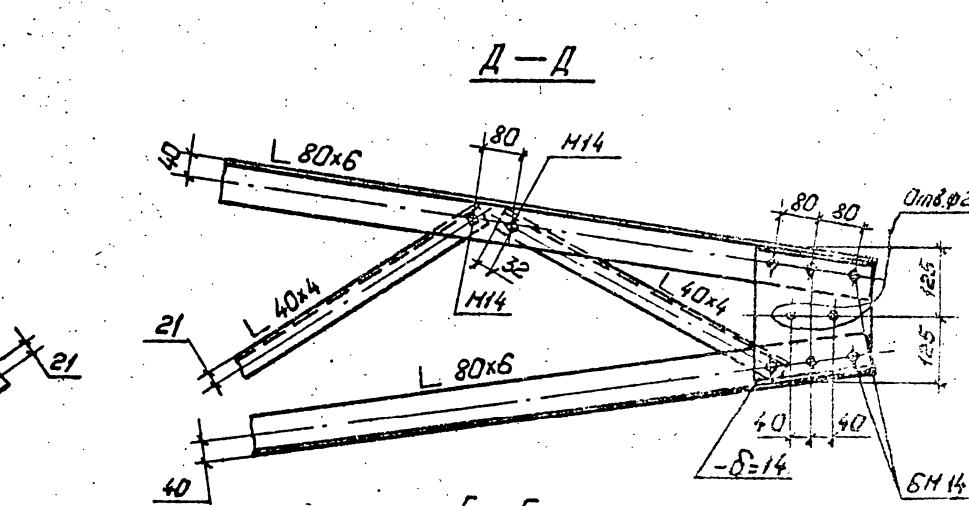
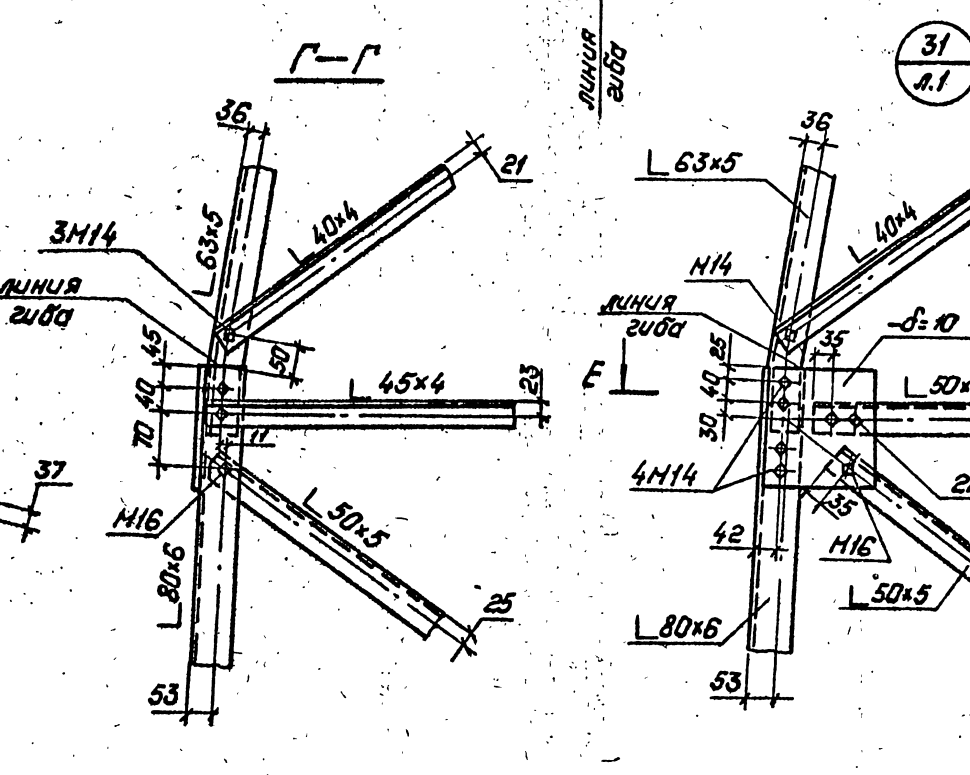
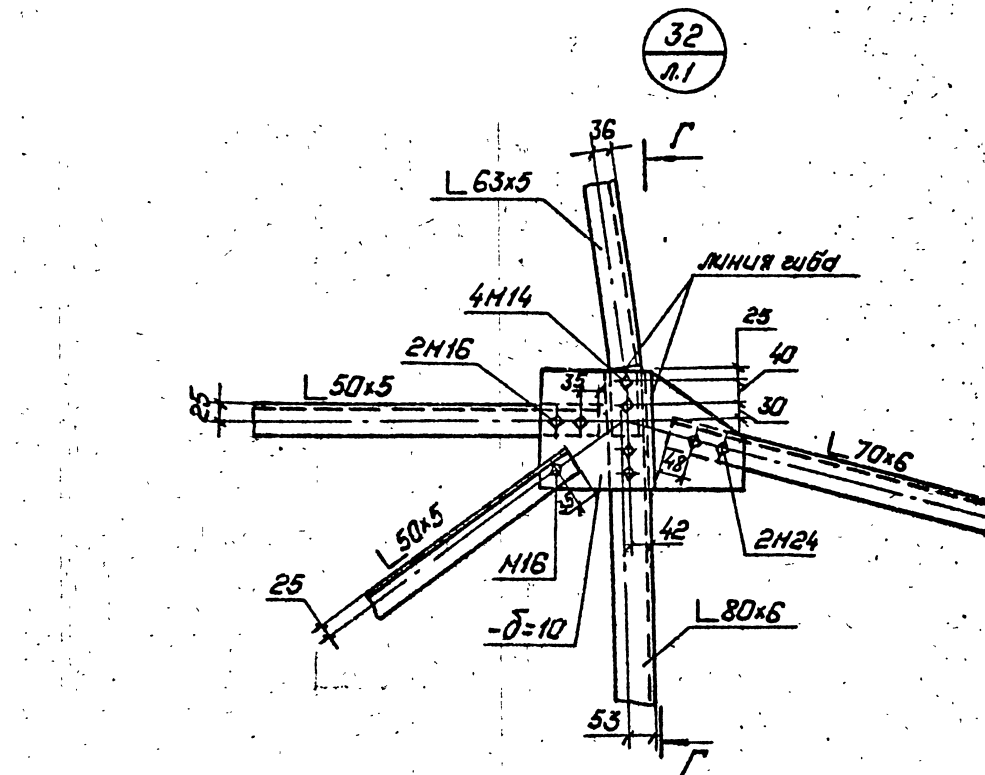
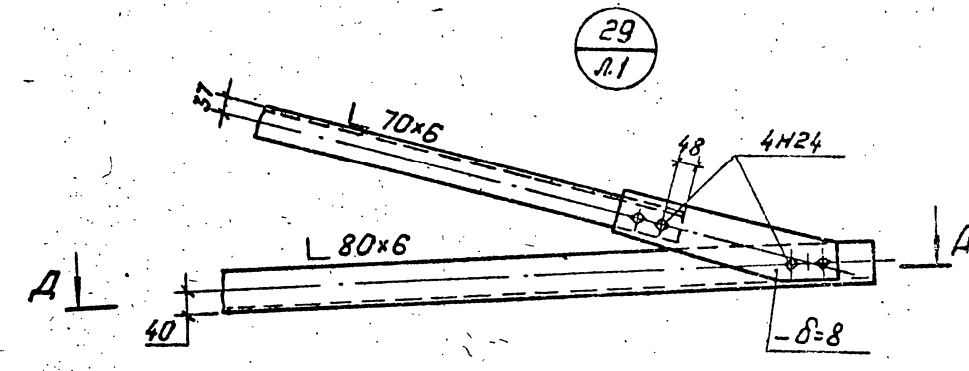
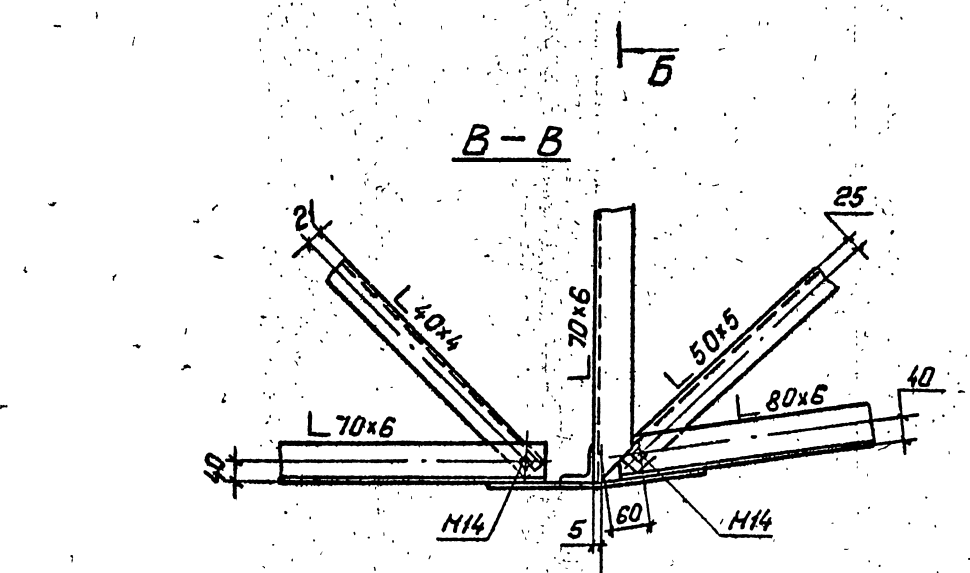
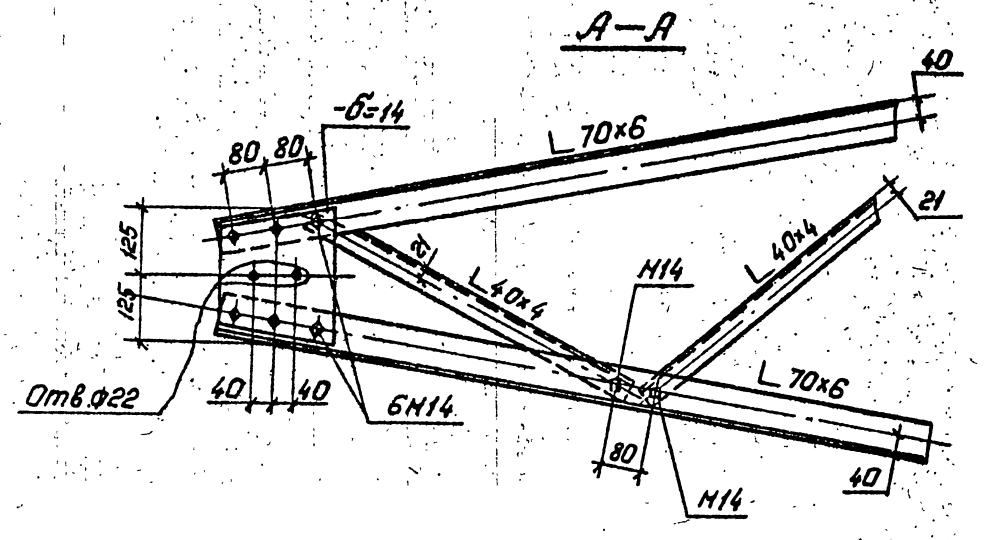
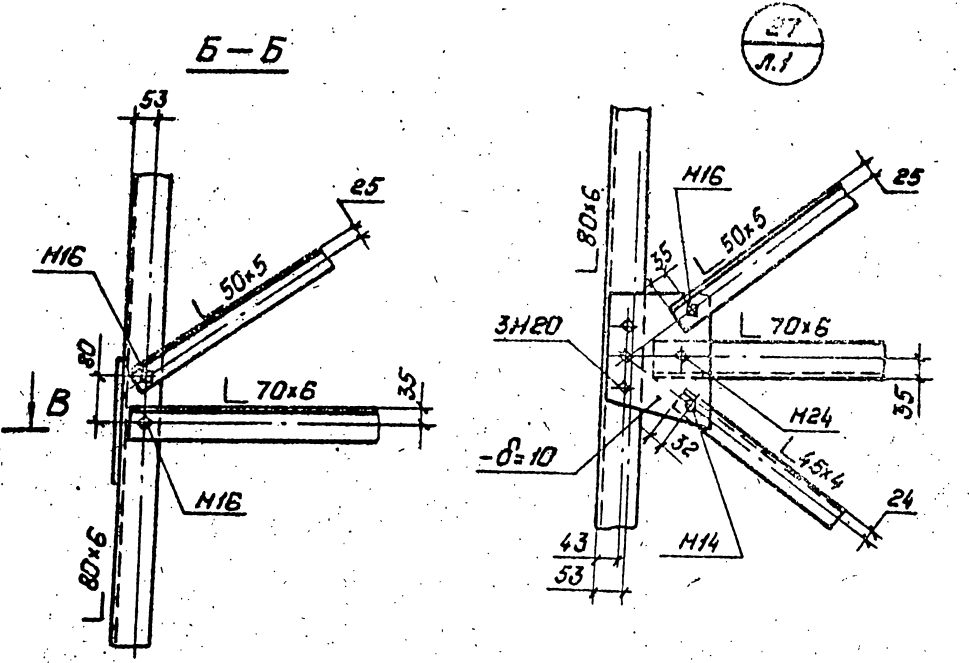
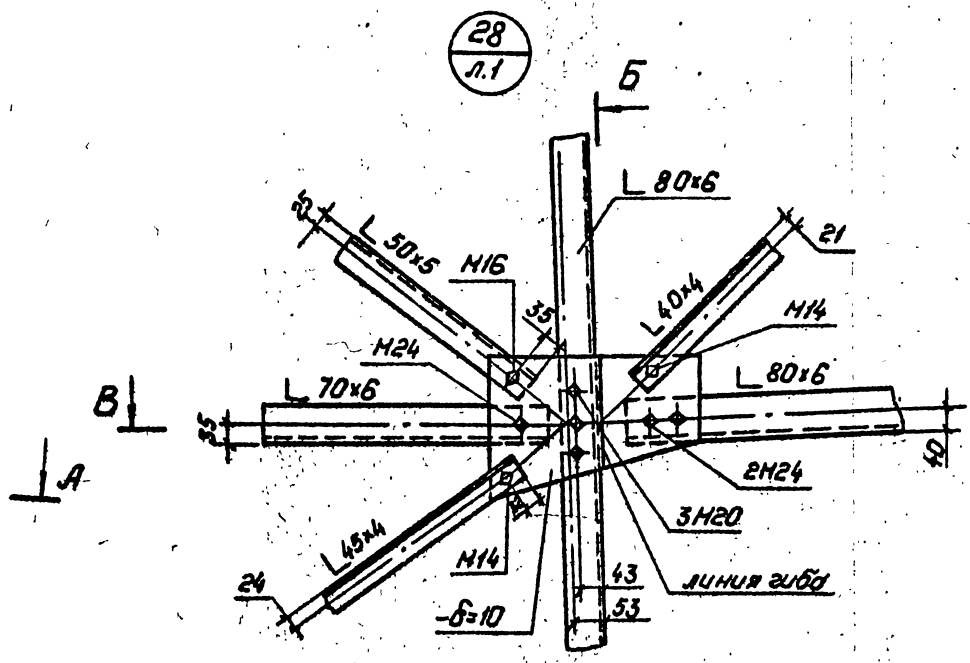
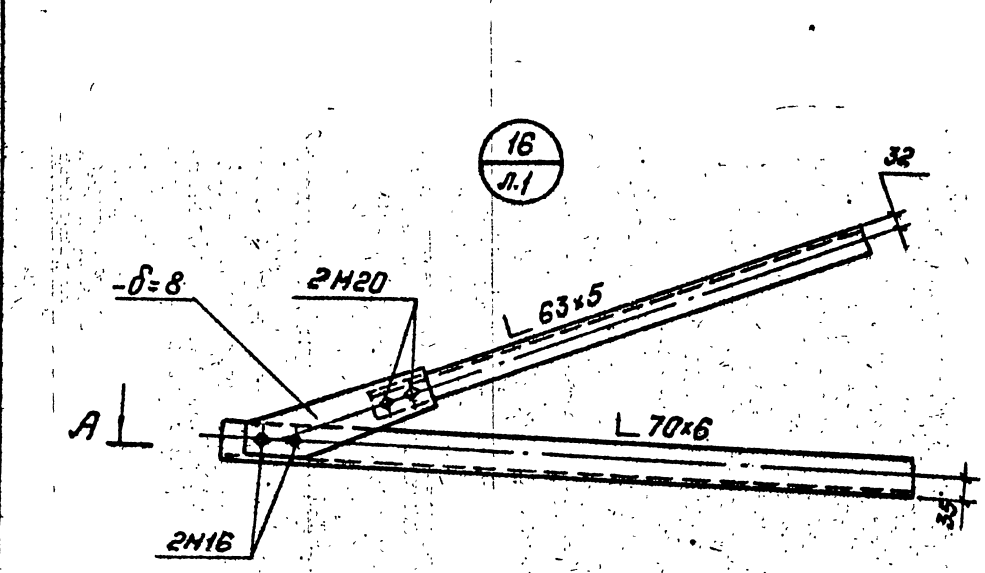


30
Л.1



Удк: 62-001.1
Подпись и дата
30.01.11

3.407.2-145.2 03 КМ
Копирован: Полев
Формат: А2
4



Учр. № прогн. Подпись и дата. ВЗРО. Л.И.В. №

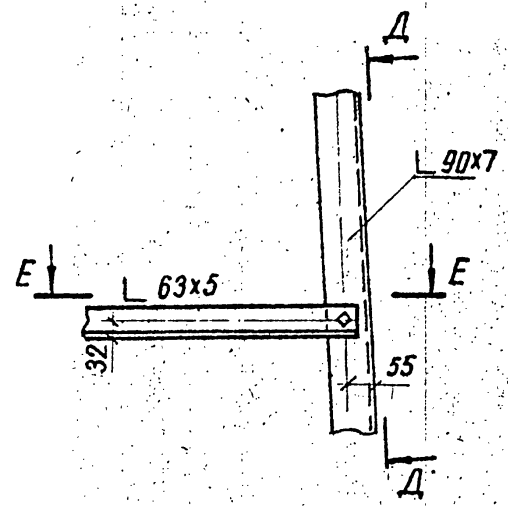
3.407.2-145.2 03KM

Курсовая работа

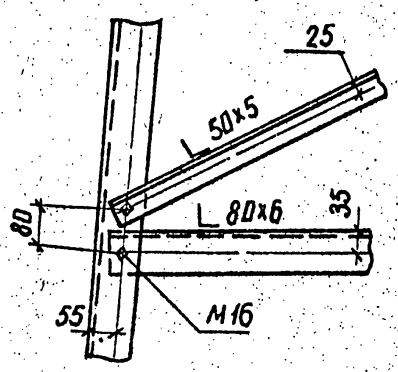
Формат: А2

Лист 5

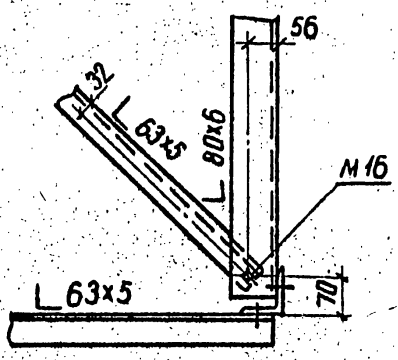
40
1



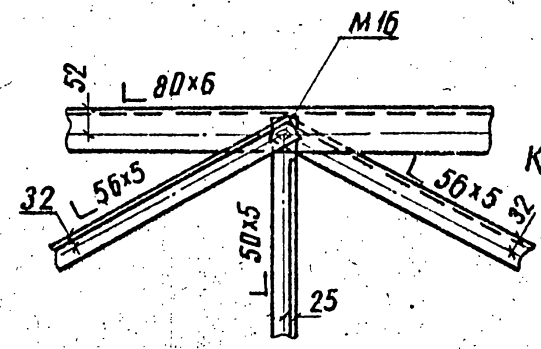
Д-Д



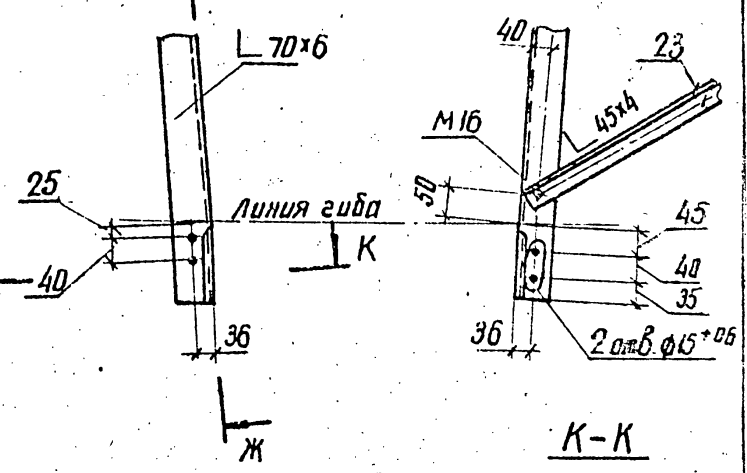
Е-Е



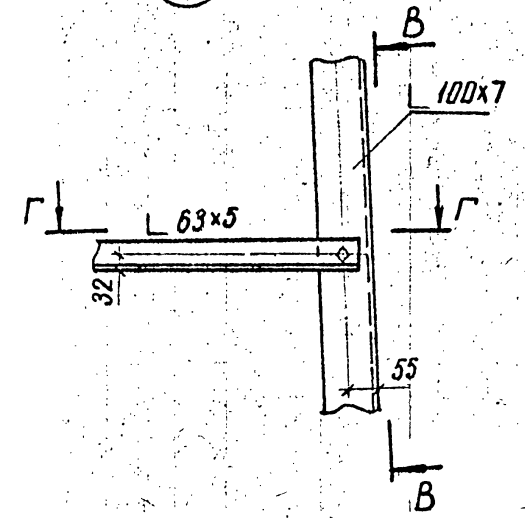
42
1



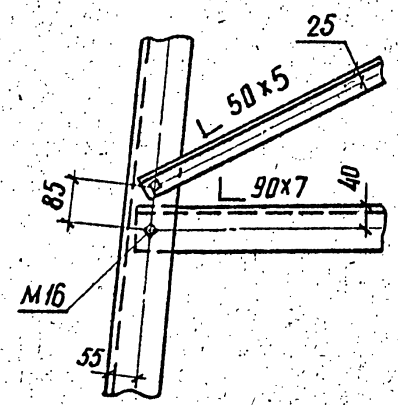
45
1



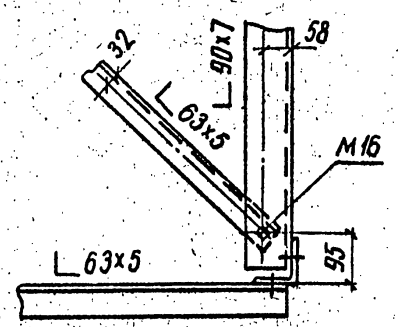
36
1



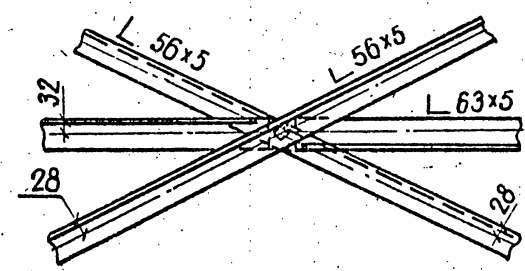
В-В



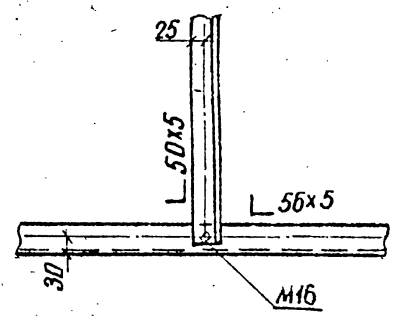
Г-Г



39
1

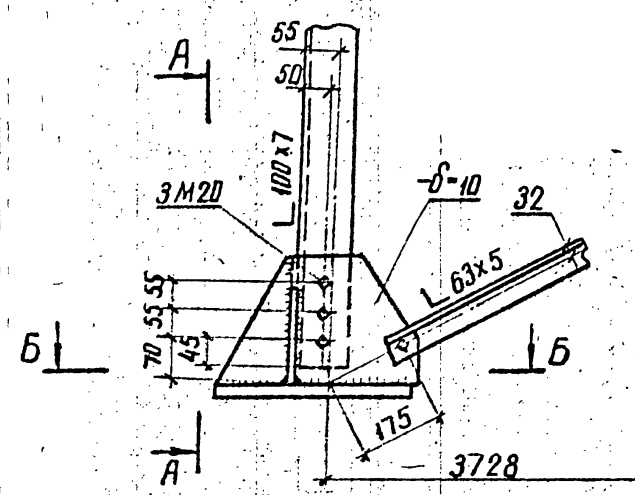


41
1

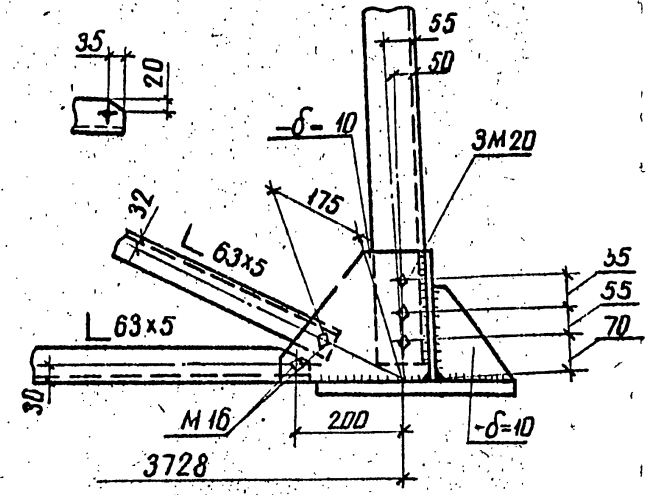


Фаска 10x10

35
1

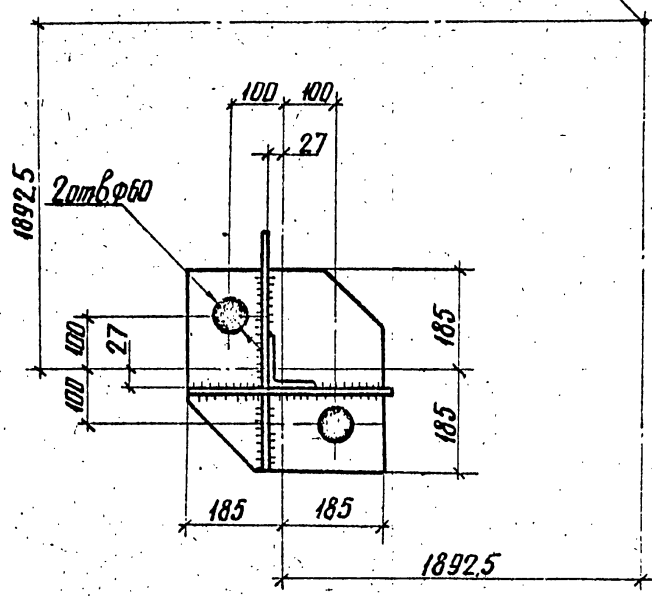


А-А



Б-Б

Центр опоры

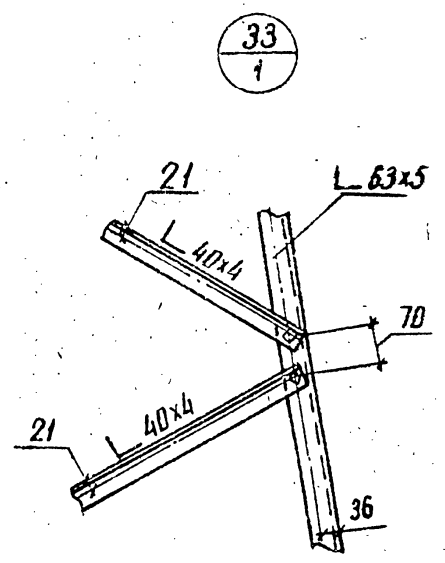
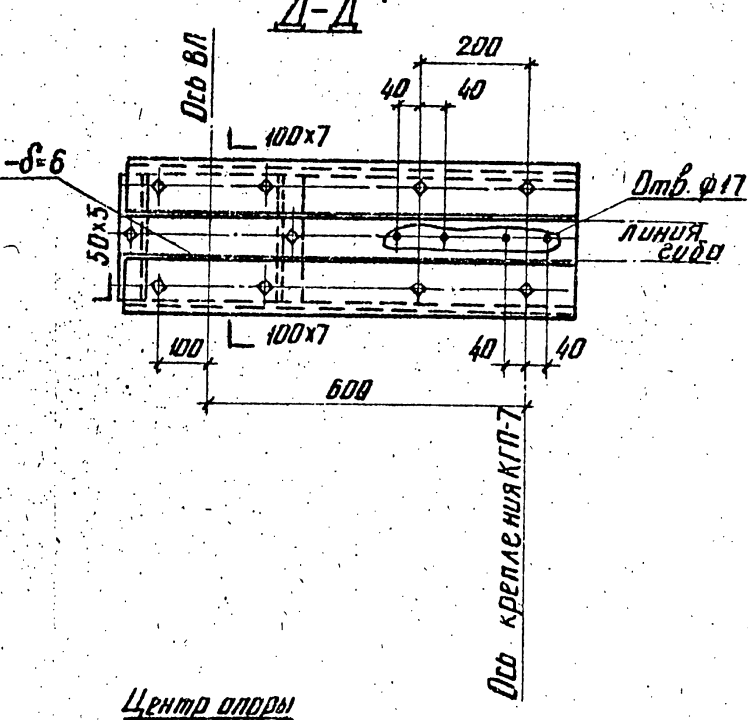
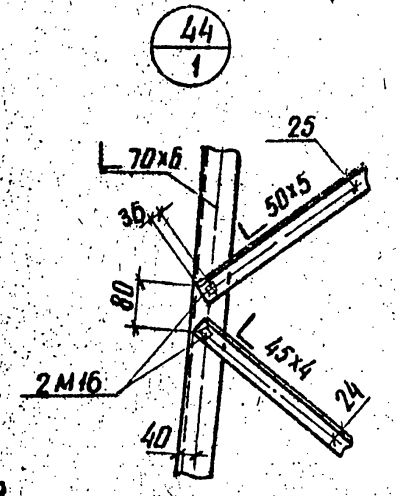
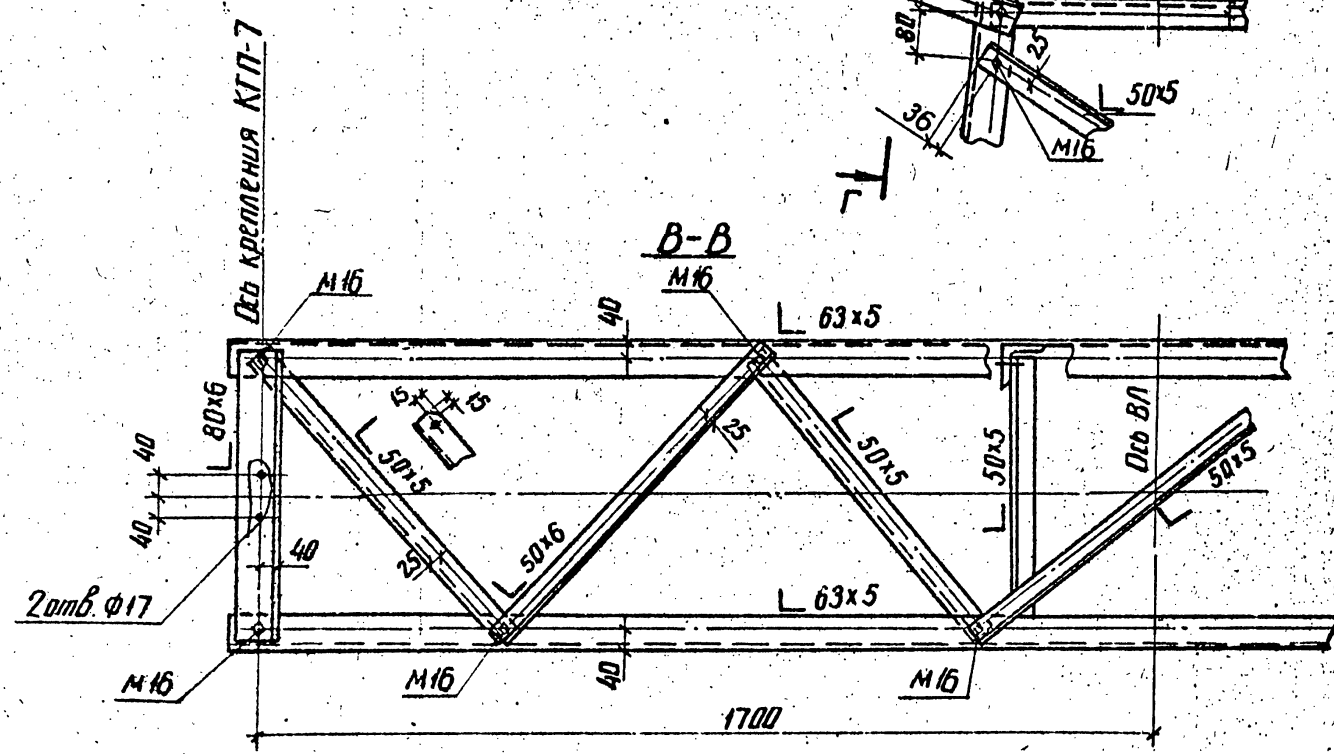
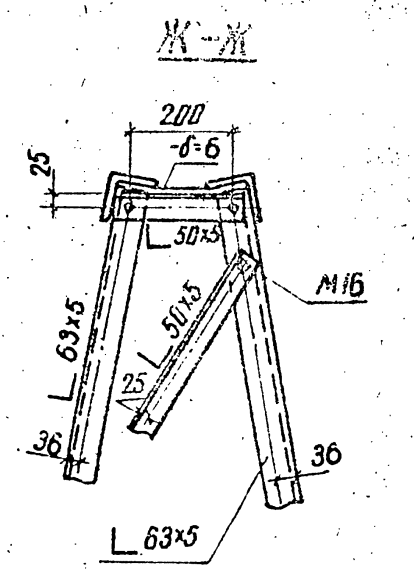
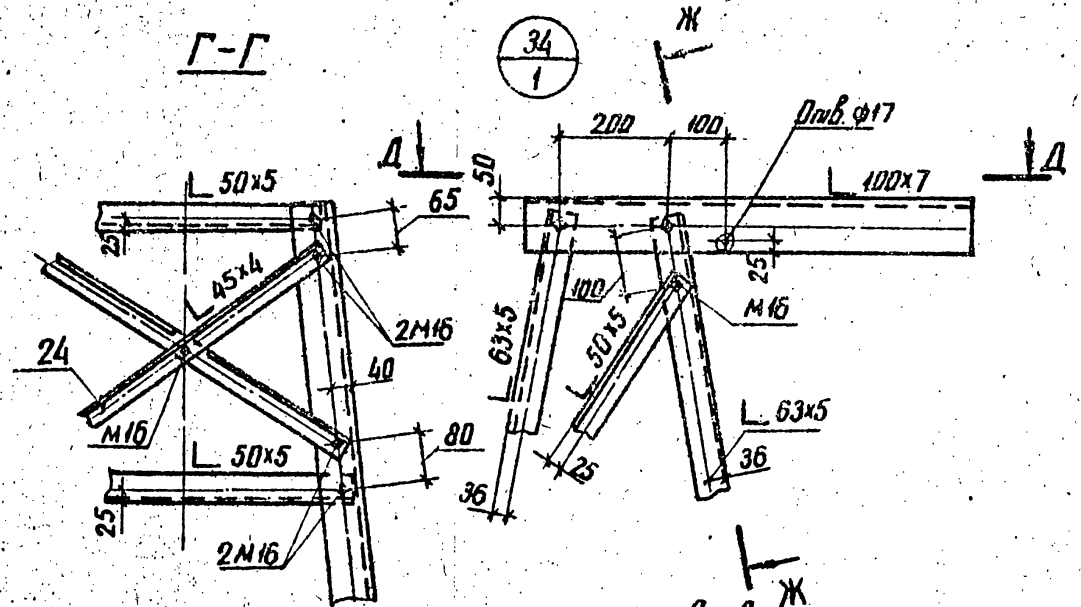
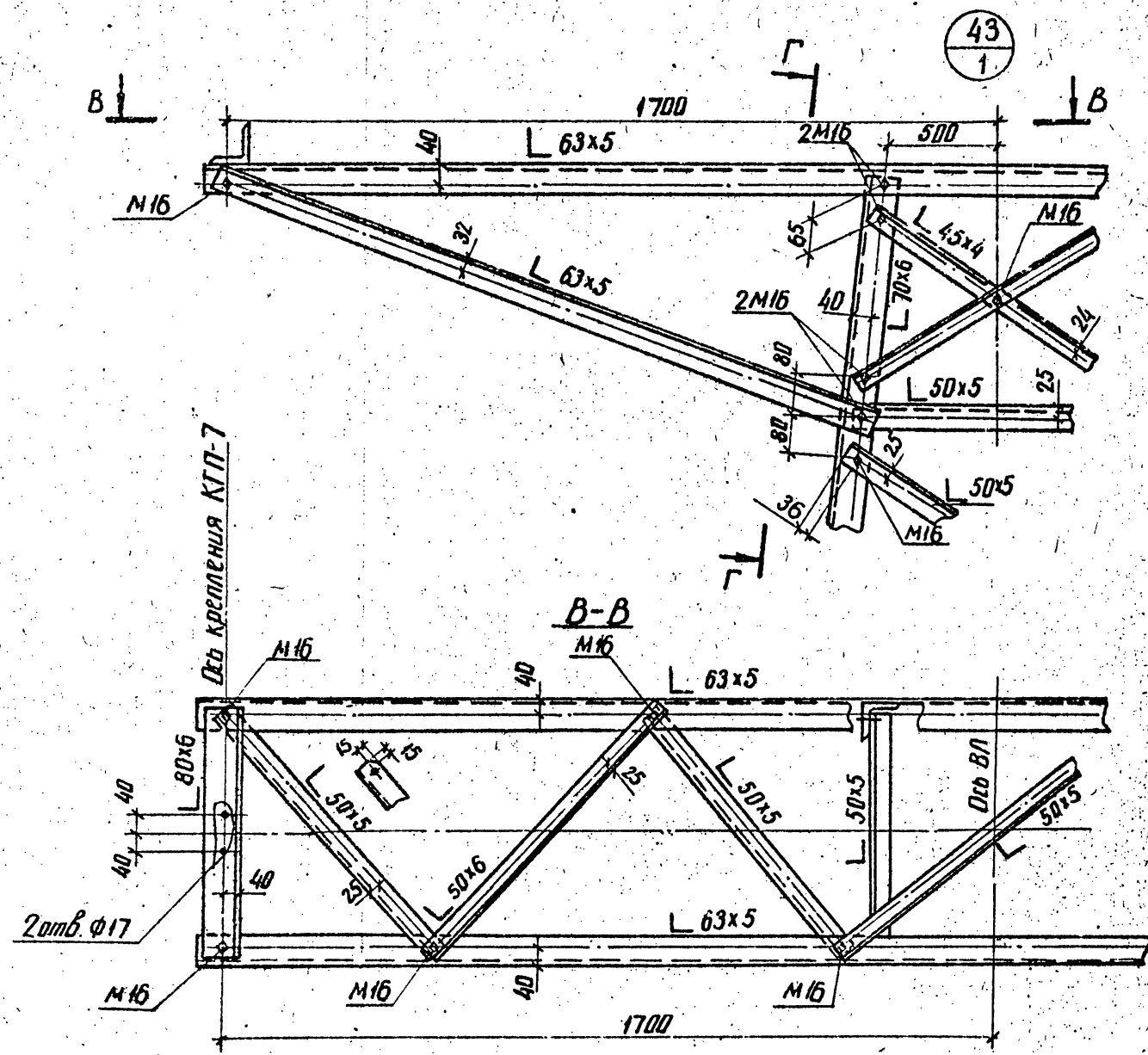


- 1. Все болты М14, кроме оговоренных
- 2. Все обрезы 1.5x, кроме оговоренных
- 3. Все швы hш=8мм

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

3.407.2-145.2 03 КМ
6

копир. Анн. формат А2
1453/3



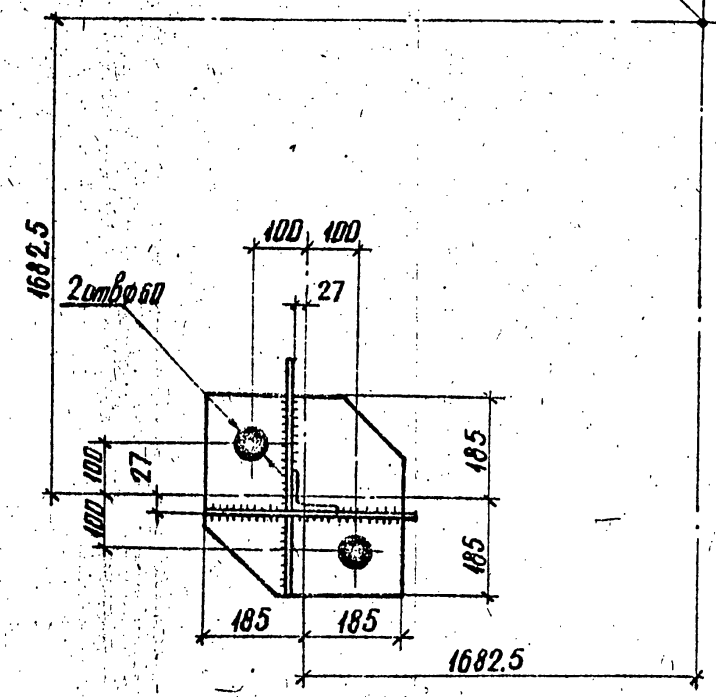
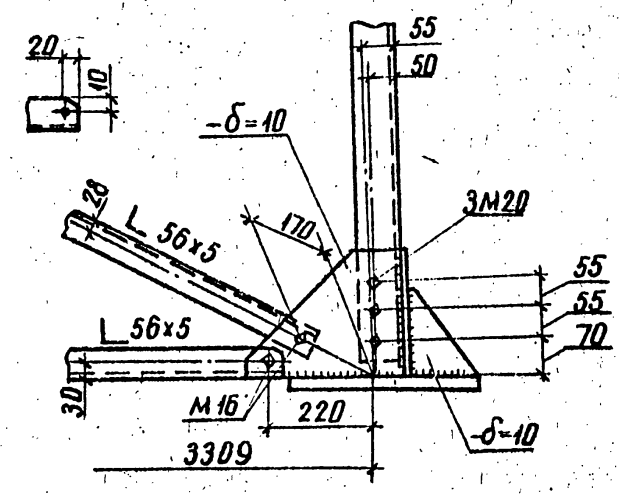
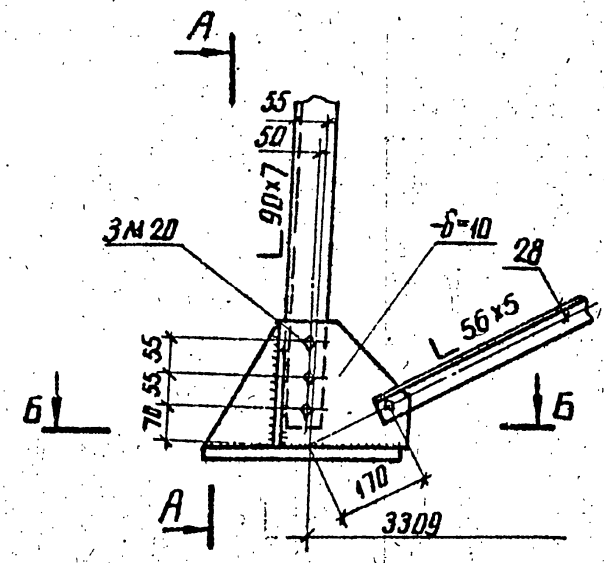
38/1

A-A

B-B

Центр опоры

1. Все болты M16, кроме оговоренных
2. Все отверстия 2d, кроме оговоренных
3. Пряса консоли трюсетейки размалковать в местах крепления раскосов
4. Все швы $t_{ш} = 3 \text{ мм}$

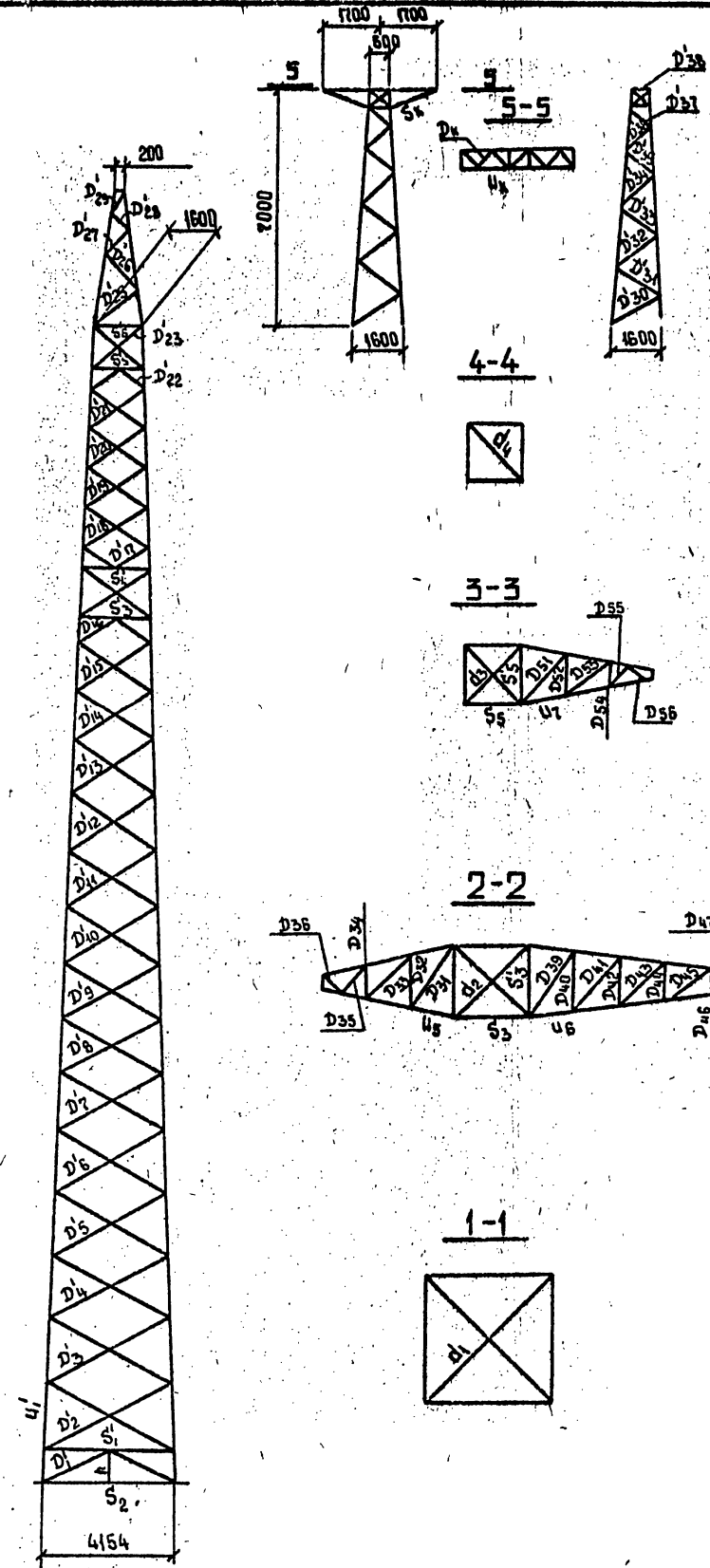
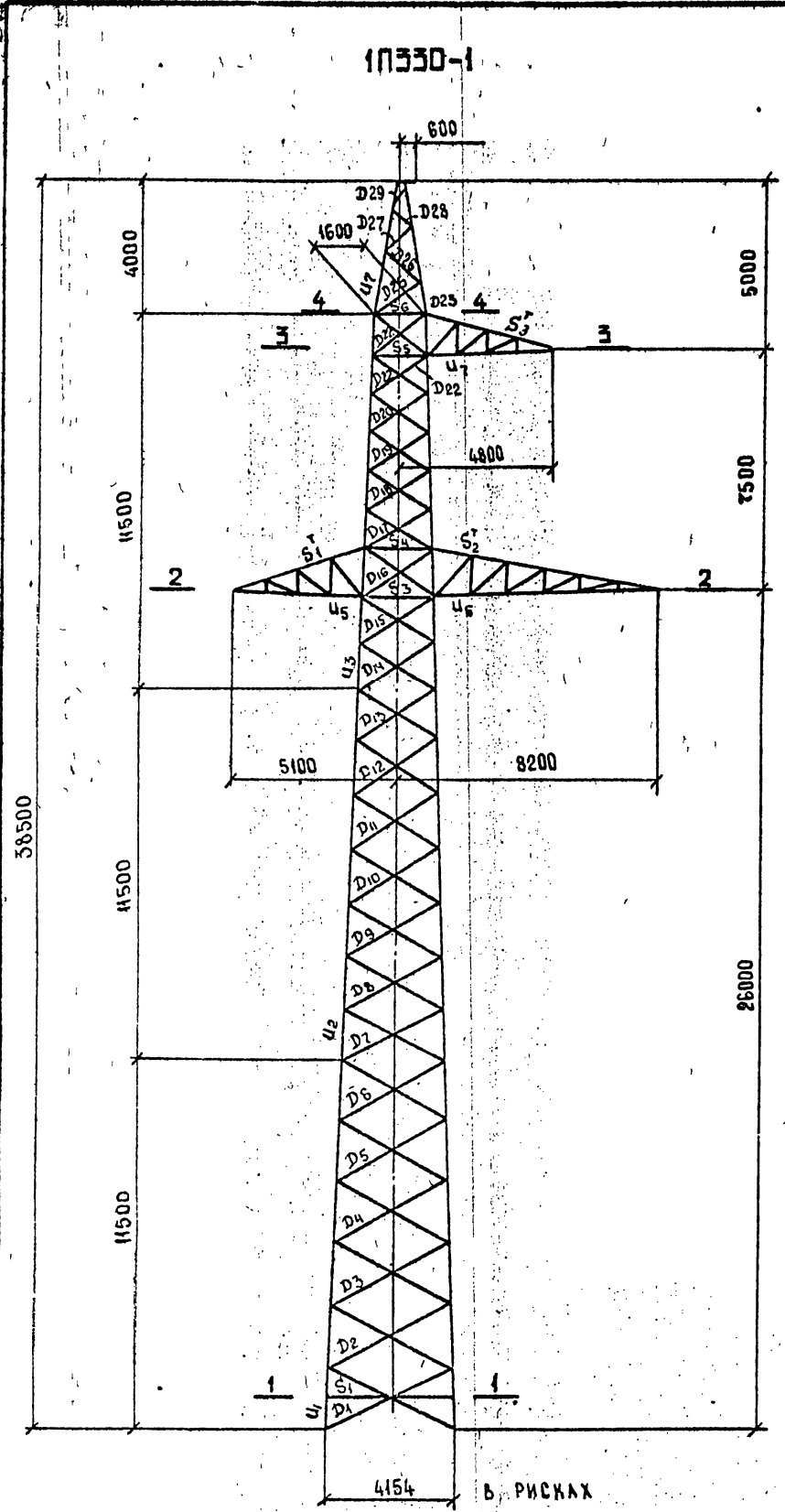


3.407.2-145.2 03 KM

копир. Лиса

формат А2 2453/3

МАНУСКОП Подпись и дата, ВЗРМ ИПО



Давление ветра на конструкцию опоры при $q_n = 50 \text{ кгс/м}^2$

Часть опоры	СХЕМА РАСЧЕТНОЙ НАГРУЗКИ			
	СХЕМА I		СХЕМА II	
	ВЕТРОВАЯ СОСТАВЛЯЮЩАЯ НАПРАВЛЕНА ПЕРПЕНДИКУЛЯРНО			
	ГРАНИ А	ГРАНИ Б	ГРАНИ А	ГРАНИ Б
Тросостойка	324	257	257	87
Верхняя секция	1083	866	866	226
Средняя секция	1186	949	949	247
Нижняя секция	1216	973	973	253
Верхняя траверса	63	137	63	13
Нижние траверсы	277	600	277	58
Итого:	4446	3782	3385	864

№ СХЕМЫ	СХЕМЫ РАСЧЕТНЫХ НАГРУЗОК	
	ХАРАКТЕРИСТИКА СХЕМЫ	СХЕМА ЗАГРУЖЕНИЯ
I	Провода и трос не оборваны и свободны от гололеда. Ветер направлен вдоль осей траверс $t = -5^\circ\text{C}$; $C = 0$; I РР $q_n = 50 \text{ кгс/м}^2$; $q_t = 68 \text{ кгс/м}^2$ Ветер = 505 м; Вес = 575 м Провод 2xAC240/32; трос С70	
II	Провода и трос не оборваны и свободны от гололеда. Ветер направлен под углом 45° к осям траверс $t = -5^\circ\text{C}$; $C = 0$; I РР $q_n = 50 \text{ кгс/м}^2$; $q_t = 68 \text{ кгс/м}^2$ Ветер = 505 м; Вес = 575 м Провод 2xAC240/32; трос С70	
III	Провода и трос не оборваны и покрыты гололедом. Ветер направлен вдоль траверс $t = -5^\circ\text{C}$; $C = 20 \text{ мм}$; I РР $q_n = 12,5 \text{ кгс/м}^2$; $q_t = 17,1 \text{ кгс/м}^2$ Ветер = 330 м; Вес = 440 м Провод 2xAC240/32; трос С70	
IV	Оборван один провод, дающий наибольший изгибающий или крутящий момент. $t = -5^\circ\text{C}$; $C = 0$; $q_n = 0$; I РР Ветер = 505 м; Вес = 575 м Провод 2xAC240/32; трос С70	
V	Оборван трос, провода не оборваны. $t = -5^\circ\text{C}$; $C = 0$; $q_n = 0$; I РР Ветер = 505 м; Вес = 575 м Провод 2xAC240/32; трос С70 $G_T = 45 \text{ кгс/мм}^2$	

№ п.п. покл. Попробить и бота. Взам. ш.№. №

И.контр.	Мурова	Му	2008	3.407.2-145.2 04 KM	СТАДИЯ/МАССА/МАСШТАБ
САМОНАЧЕ	Курдюков	Ку	2008		Промежуточная опора 1П330-1
Г.И.П.	Штин	Ш	2008	РАСЧЕТНЫЙ ЛИСТ	ЛИСТ 1 / ЛИСТОВ 3
Р.У.С.	Зыкина	З	2008		ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Северо-Восточное отделение г. Ленинград
ПРОВЕРКА	Константинова	К	2008		
Исполнит	Шенгелия	Ш	2008	КОПИРОВАЛА Владимирова Е.Б.	ФОРМАТ А2

ПОДБОР СОРТАМЕНТА ОПОРЫ ПЗ30-1

ЧАСТЬ ОПОРЫ	НАИМЕНОВАНИЕ ЭЛЕМЕНТА ОПОРЫ	УКАЗАНИЕ В ЭЛЕМЕНТЕ ПО СТАТИЧЕСКОМУ РАСЧЕТУ	УСИЛИЯ В ЭЛЕМЕНТЕ ПО СТАТИЧЕСКОМУ РАСЧЕТУ		N _m	N _{md}	ПОДПРАВЛЯЮЩИЙ КОЭФФИЦИЕНТ	ИЗГИБАЮЩИЙ МОМЕНТ / КГС·М	СХЕМА	СРЕЧЕНКЕ	РАСКЛ. МК	ПЛОЩАДЬ СЕЧЕНИЯ (СМ ²)		МОМЕНТ ПРОТЯЖЕНИЯ W / СМ ³	РАДИУС ИНЕРЦИИ (СМ)		ДЛИНА ЭЛЕМЕНТА ПО ГЕОМЕТРИЧЕСКОЙ СХЕМЕ (СМ)			J _m (СМ ⁴)	J _d (СМ ⁴)	N _m / КД	ГИБКОСТЬ				НАПРЯЖЕНИЕ (КГС/СМ ²)		КОЛИЧЕСТВО И ДИАМЕТР БОЛТОВ	УСЛОВИЯ ПО ПРИБЛИЖЕННЫМ ПОКАЗАТЕЛЯМ	УСЛОВИЯ ПО ПРИБЛИЖЕННЫМ ПОКАЗАТЕЛЯМ		
			СЖАТ. N ₋	РАСТЯЖ. N ₊								БРИТТО A	НЕТТО A _n		L _x	L _{min}	L _m	L _d	L _d				λ	[λ]	ψ	γ ₀	σ	κ _y					
			3	4								13	14		16	17	18	19	20				24	25	26	27	28	29				30	31
СЕКЦИЯ Н=11,5М	ПОЯС	U ₁	27,0		27,0	1,252	1,011	2400	II	L 100x7	50	13,8	10,86	11,18	2,77	150	180	360	1,14	62	120	0,748	1,0	2680	3400	4M20	3,55						
	ПОЯС	U ₂	26,4		26,4	0,952	1,007	2400	II	L 100x7	50	13,8	10,86	11,18	2,77	150	180	360	0,82	151	195	0,274	0,75	1648	2450	1M14	2,58	4,05					
	РАСКОС	D ₁	1,3	1,3			1,0		III	L 50x5	25	4,8	4,05			170	180	360		151	191	0,274		1767		1M14							
	РАСКОС	D ₂	1,33	1,33					III	L 50x5	25	4,8	4,05			170	180	360		151	191	0,274		1767		1M14							
	РАСКОС	D ₃	1,4	1,4					III	L 50x5	25	4,8	4,05			170	180	360		151	191	0,274		1767		1M14							
	РАСКОС	D ₄	1,47	1,47					III	L 50x5	25	4,8	4,05			170	180	360		151	191	0,274		1767		1M14							
	РАСКОС	D ₅	1,54	1,54					III	L 50x5	25	4,8	4,05			170	180	360		151	191	0,274		1767		1M14							
	РАСКОС	D ₆	1,62	1,62					III	L 50x5	25	4,8	4,05			170	180	360		151	191	0,274		1767		1M14							
	РАСКОС	D ₇	1,67	1,67					III	L 50x5	25	4,8	4,05			170	180	360		151	191	0,274		1767		1M14							
	РАСКОС	D ₈	1,6	1,6					III	L 50x5	25	4,8	4,05			170	180	360		151	191	0,274		1767		1M14							
	РАСКОС	D ₉	1,66	1,66					III	L 50x5	25	4,8	4,05			170	180	360		151	191	0,274		1767		1M14							
	РАСКОС	D ₁₀	1,74	1,74					III	L 50x5	25	4,8	4,05			170	180	360		151	191	0,274		1767		1M14							
	РАСКОС	D ₁₁	1,83	1,83					III	L 50x5	25	4,8	4,05			170	180	360		151	191	0,274		1767		1M14							
	РАСКОС	D ₁₂	1,92	1,92					III	L 50x5	25	4,8	4,05			170	180	360		151	191	0,274		1767		1M14							
РАСКОС	D ₁₃	2,01	2,01					III	L 50x5	25	4,8	4,05			170	180	360		151	191	0,274		1767		1M14								
РАСПОРКА	S ₁									L 65x5	32					186	205	406		152	200					1M14							
РАСПОРКА	S ₂									L 90x7	40					1,78	205	406	0,65	148	200				3400	1M16							
РАСПОРКА	S ₃									L 70x6	30					1,38	207	415	1,0	150	200				2450	1M16							
ДИАФРАГМА	d ₁									L 80x6	40					1,58	287	574	1,0	182	200				3400	1M20							
ПОДВЕСКА	h									L 50x6	25					0,98	100	100	1,0	102	200				2450	1M16							
СРЕДНЯЯ СЕКЦИЯ Н=11,5М	ПОЯС	U ₂	22,4		22,4	0,96	1,013	2400	II	L 90x7	50	12,3	9,38	11,18	2,77	150	180	360	1,14	62	120	0,748	1,0	2680	3400	4M20	3,55						
	РАСКОС	D ₇	1,62	1,62			1,0		III	L 50x5	25	4,8	4,05			150	180	360	0,82	151	195	0,274	0,75	1648	2450	1M14	2,58	4,05					
	РАСКОС	D ₈	1,74	1,74					III	L 50x5	25	4,8	4,05			170	180	360		151	191	0,274		1767		1M14							
	РАСКОС	D ₉	1,84	1,84					III	L 50x5	25	4,8	4,05			174	180	360		146	191	0,292		1752		1M14							
	РАСКОС	D ₁₀	1,95	1,95					III	L 50x5	25	4,8	4,05			169	180	360		141	191	0,308		1757		1M14							
	РАСКОС	D ₁₁	2,07	2,07					III	L 50x5	25	4,8	4,05			163	180	360		136	192	0,33		1742		1M14							
	РАСКОС	D ₁₂	2,2	2,2					III	L 50x5	25	4,8	4,05			158	180	360		132	192	0,35		1745		1M14							
	РАСКОС	D ₁₃	2,26	2,26					III	L 50x5	25	4,8	4,05			150	180	360	0,632	125	194	0,392		1603		1M14							
	РАСКОС	D ₁₄	2,04	2,04					III	L 50x5	25	4,8	4,05			150	180	360	0,82	151	185	0,274		2071		1M14							
	РАСКОС	D ₁₅	2,17	2,17					III	L 50x5	25	4,8	4,05			170	177	354		148	185	0,282		2134		1M14							
	РАСКОС	D ₁₆	2,29	2,29					III	L 50x5	25	4,8	4,05			172	180	360		144	185	0,298		2134		1M14							
	РАСКОС	D ₁₇	2,42	2,42					III	L 50x5	25	4,8	4,05			166	180	360		139	185	0,319		2108		1M14							
	РАСКОС	D ₁₈	2,57	2,57					III	L 50x5	25	4,8	4,05			161	180	360		135	185	0,338		2112		1M14							
	РАСКОС	D ₁₉	2,69	2,69					III	L 50x5	25	4,8	4,05			153	180	360	0,824	129	181	0,371		2016		1M16	2,95	3,83					
РАСКОС	D ₂₀	2,79	2,79					III	L 50x5	25	4,8	4,05			150	184	288	0,836	123	189	0,402		1926		1M16								
ВЕРХНЯЯ СЕКЦИЯ Н=11,5М	ПОЯС	U ₃	18,9		18,9	0,519	1,008	2230	II	L 80x6	43	9,38	7,61	2,47		140	139	278	1,14	65	120	0,721	1,0	2410	3400	4M20	2,6						
	РАСКОС	D ₁₄	2,35	2,35			1,0		III	L 90x5	25	4,8	4,05			140	139	278	0,844	120	200	0,448	0,75	1561	2450	1M14	2,58	4,05					
	РАСКОС	D ₁₅	2,5	2,5					III	L 50x5	25	4,8	4,05			135	170	270	0,849	117	194	0,436		1593		1M14	2,58						
	РАСКОС	D ₁₆	2,55	2,55			1,07		II	L 50x5	25	4,8	4,05			160	137	274	0,846	118	200	0,43		1547		1M14	2,58						
	РАСКОС	D ₁₇	1,62	1,62			1,0		III	L 40x4	21	3,08	2,48			120	120	240	0,827	127	190	0,378		1934		1M14	2,06	2,15					
	РАСКОС	D ₁₈	1,72	1,72					III	L 40x4	21	3,08	2,48			116	116	232	0,834	124	189	0,398		1830		1M14							
	РАСКОС	D ₁₉	1,84	1,84					III	L 40x4	21	3,08	2,48			112	112	224	0,841	121	189	0,414		1922		1M14							
	РАСКОС	D ₂₀	2,0	2,0					III	L 40x4	21	3,08	2,48			109	109	218	0,846	118	187	0,428		2021		1M14	2,58	2,53					
	РАСКОС	D ₂₁	2,19	2,19					III	L 45x4	24	3,48	2,88			130	108	216	0,877	106	195	0,5		1679		1M14							
	РАСКОС	D ₂₂	3,66	3,66			1,07		II	L 50x5	25	4,8	4,05			120	100	200	1,0	102	200	0											

ПОДБОР СОРТАМЕНТА ОПОРЫ ИП330-1

ЧАСТЬ ОПОРЫ	НАИМЕНОВАНИЕ ЭЛЕМЕНТОВ ОПОРЫ	УКАЗАНИЕ ЭЛЕМЕНТОВ	УКАЗАНИЕ ЭЛЕМЕНТОВ ПО СТАТИЧЕСКОМУ РАСЧЕТУ (ТИ)		N _m	N _{md}	ПОПРАВочный КОЭФФИЦИЕНТ	ИЗГИБАЮЩИЙ МОМЕНТ / кг см	СХЕМА	СЕЧЕНИЕ	РАСКА, мм	Площадь сечения (см ²)		Момент сопротивления W (см ³)	Радиус инерции (см)		Длина элемента по геометрической схеме (см)		γ _m (см ²)	γ _d (см ⁴)	M _m / Мд	Гибкость		Напряжение / кгс см ²		Количество болтов	Диаметр болтов	Несущая способность болтов (т)	Несущая способность стержня (т)			
			СЖАТ. №	РАСТЯЖ №								Брутто А	Нетто А _п		L _x	L _{min}	L _m	L _d				γ	γ _c	σ	Р _y							
			3	4								13	14		16	17	18	19				20	24	25	26					27	28	29
ВЕРХНЯЯ СЕКЦИЯ Н=11,5 м	РАСКОС	D ₁₉	2,22	2,22			1,0		III	L 45x4	24	3,48	2,8		0,89	120	114	228			0,865	141	191	0,473	0,75	1799	2450	1М16	23,5	2,38		
	РАСКОС	D ₂₀	2,37	2,37			1,0		III	L 50x5	25	4,8	3,95		0,98	110	110	220			0,897	101	200	0,538	0,75	1224	2450	1М16	2,95	3,83		
	РАСКОС	D ₂₁	2,57	2,57			1,0		III	L 50x5	25	4,8	3,95		0,98	110	110	220			0,904	99	199	0,546	0,75	1306	2450	1М16				
	РАСКОС	D ₂₂	2,79	2,79			1,0		III	L 50x5	25	4,8	3,95		0,98	110	105	210			0,909	97	197	0,56	0,75	1385	2450	1М16				
	РАСКОС	D ₂₃	0,49	0,49			1,0		IV	L 50x5	25	4,8	3,95		0,98	120	103	206			0,914	96	200	0,569	0,75	239	2450	1М16				
	РАСПОРКА	S ₃	9,23				1,1			II	L 100x7	50	13,8	12,05		3,08	198		224	224			1,0	113	187	0,346	0,75	2835	3400	2М24	16,28	19,79
	РАСПОРКА	S ₄		9,23			1,1			II	L 65x5	32	6,13	5,08		1,94	125		212	212			1,0	170	250	1,0	0,9	2019	2450	3М20	12,42	9,47
	РАСПОРКА	S ₅	4,34				1,1			II	L 70x6	35	8,15			2,15	138		169	169			1,0	122	200	0,407	0,75	1919	2450	1М24	5,3	6,32
	РАСПОРКА	S ₆		4,34			1,1			II	L 50x5	25	4,8	3,95		1,53	0,98		150	150			1,0	153	250	1,0	0,9	1224	2450	2М16	6,62	6,29
	РАСПОРКА	S ₅	2,7				1,1			II	L 80x6	40	9,38			2,47	1,58		224	224			0,65	92	200	0,493	0,75	1315	3400	1М16	4,02	11,77
	РАСПОРКА	S ₄					1,1			II	L 65x5	32	6,13			1,94	1,25		212	212			0,65	110	200			2450	1М16			
	РАСПОРКА	S ₅	2,3				1,1			II	L 70x6	35	8,15			2,15	1,38		169	169			0,65	80	200	0,685	0,75	550	2450	1М16	3,53	7,37
	РАСПОРКА	S ₆					1,1			II	L 45x4	23	3,48			1,38	0,89		150	150			1,0	180	200			2450	1М14			
	ДИАФРАГМА	d ₂	2,11	2,11							L 56x5	28	5,44	4,66		1,72	1,1		159	318			1,0	145	200	0,294	0,75	1769	2450	1М14	2,58	4,75
	ДИАФРАГМА	d ₃	1,46	1,46							L 40x4	21	3,08	2,48		1,22	0,78		120	239			1,0	154	180	0,262	0,75	2412	2450	1М14	2,06	2,15
	ДИАФРАГМА	d ₄									L 65x5	32	6,13			1,94	1,25		200	200			1,0	160	200			2450	1М14			
НИЖНЯЯ ТРАВЕРСА L=5,1 м	ПОЯС	U ₅	5,47					3033	III	L 70x6	35	8,15	6,11	7,43	2,15	1,38	140	220	220			1,0	101	120	0,535	0,75	2080	2450	2М16	7,24	11,92	
	ПОЯС	U ₅	6,94					3033	II	L 70x6	35	8,15	6,11	7,43	2,15	1,38	140	220	220			1,0	101	120	0,535	0,75	2122	2450	2М16	7,24	11,92	
	ТЯГА	S ₇		7,26					IV	L 65x5	32	6,13	4,03		1,94	1,25	141					1,0	113	250	1,0	0,9	2007	2450	2М20	8,28	7,93	
	РАСКОС	D ₃₁	0,24	0,24					III	L 56x5	28	5,44	4,66		1,72	1,1		220	220			1,0	200	200	0,161	0,75	367	2450	1М14	2,58	4,75	
	РАСКОС	D ₃₂	0,2	0,2					III	L 40x4	21	3,08	2,48		1,22	0,78		120	120			1,0	154	200	0,262	0,75	330	2450	1М14	2,06	2,15	
	РАСКОС	D ₃₃	0,5	0,5					III	L 50x5	25	4,8	4,05		1,53	0,98		183	183			1,0	187	200	0,182	0,75	763	2450	1М14	2,58	4,05	
	РАСКОС	D ₃₄	0,44	0,44					III	L 40x4	21	3,08	2,48		1,22	0,78		87	87			1,0	112	200	0,465	0,75	410	2450	1М14	2,06	2,15	
	РАСКОС	D ₃₅	0,88	0,88					III	L 40x4	21	3,08	2,48		1,22	0,78		100	100			1,0	128	200	0,374	0,75	1019	2450	1М14	2,06	2,15	
	РАСКОС	D ₃₆	2,09	2,09					III	L 40x4	21	3,08	2,48		1,22	0,78		83	83			1,0	81	200	0,678	0,75	1334	2450	1М14	2,58	2,53	
	ПОЯС	U ₆	9,77						3033	III	L 80x6	40	9,38	6,38	9,81	2,47	1,58	140	244	244			1,0	89	120	0,618	0,75	2556	3400	2М24	16,28	16,96
	ПОЯС	U ₆	12,26						3033	II	L 80x6	40	9,38	6,38	9,81	2,47	1,58	140	244	244			1,0	89	120	0,618	0,75	2820	3400	2М24	16,28	16,96
	ТЯГА	S ₂		12,47						II	L 80x6	40	9,38	6,38		2,47	1,58	141					1,0	89	250	1,0	0,9	2172	3400	2М24	16,28	16,96
	РАСКОС	D ₃₉	0,23	0,23						III	L 65x5	32	6,13	5,38		1,94	1,25		244	244			1,0	195	200	0,169	0,75	296	2450	1М14	2,58	5,85
	РАСКОС	D ₄₀	0,21	0,21						III	L 50x5	25	4,8	4,05		1,53	0,98		182	182			1,0	186	200	0,184	0,75	317	2450	1М14	2,58	4,05
	РАСКОС	D ₄₁	0,33	0,33						III	L 56x5	28	5,44	4,66		1,72	1,1		218	218			1,0	198	200	0,164	0,75	496	2450	1М14	2,58	4,75
	РАСКОС	D ₄₂	0,28	0,28						III	L 40x4	21	3,08	2,48		1,22	0,78		138	138			1,0	177	200	0,202	0,75	600	2450	1М14	2,06	2,15
РАСКОС	D ₄₃	0,55	0,55						III	L 50x5	25	4,8	4,05		1,53	0,98		189	189			1,0	193	200	0,172	0,75	888	2450	1М14	2,58	4,05	
РАСКОС	D ₄₄	0,4	0,4						III	L 40x4	21	3,08	2,48		1,22	0,78		95	95			1,0	122	200	0,407	0,75	425	2450	1М14	2,06	2,15	
РАСКОС	D ₄₅	0,94	0,94						III	L 50x5	25	4,8	4,05		1,53	0,98		142	142			1,0	145	200	0,294	0,75	888	2450	1М14	2,58	4,05	
РАСКОС	D ₄₆	0,63	0,63						III	L 40x4	21	3,08	2,48		1,22	0,78		60	60			1,0	77	200	0,708	0,75	385	2450	1М14	2,06	2,15	
РАСКОС	D ₄₇	2,38	2,38						III	L 50x5	25	4,8	4,05		1,53	0,98		113	113			1,0	115	197	0,447	0,75	1479	2450	1М14	2,58	4,05	
РАСКОС	D ₄₈	2,56	2,56						III	L 50x5	25	4,8	4,05		1,53	0,98		41	41			1,0	42	200	0,888	0,75	805	2450	1М14	2,58	4,05	
ПОЯС	U ₇	7,11						3141	III	L 80x6	40	9,38	6,38	9,81	2,47	1,58	146	194	194			1,0	92	120	0,493	0,75	2370	3400	2М24	16,28	16,96	
ПОЯС	U ₇	9,02						3141	II	L 80x6	40	9,38	6,38	9,81	2,47	1,58	145	194	194			1,0	92	120	0,493	0,75	2600	3400	2М24	16,28	16,96	
ТЯГА	S ₅		9,26						II	L 70x6	37	8,15	5,45		2,15	1,38	146					1,0	106	250	1,0	0,9	1998	2450	2М24	11,92	9,81	
РАСКОС	D ₅₁	0,59	0,59						III	L 50x5	25	4,8	4,05		1,53	0,98		194	194			1,0	198	200	0,164	0,75	661	2450	1М14	2,58	4,05	
РАСКОС	D ₅₂	0,33	0,33						III	L 40x4	21	3,08	2,48		1,22																	

ВЕДОМОСТЬ ЭЛЕМЕНТОВ / ПРОДОЛЖЕНИЕ /

Table with columns 1-18 for element details, including material type (e.g., решетка боковой грани) and dimensions.

Итого 197 197 197 197 197 197

Table for lower section elements (нижняя секция h=5,0м), including пояс, раскосы, распорки, and диафрагма.

Итого 890 890 890

Table for truss elements (тростойка с двумя тросами), including пояс, раскосы, консоль, распорки, and раскосы.

Итого 431 431 431

Summary table for mass calculations: Масса металла на опору, Масса метизов, Масса наплавленного металла, etc.

Инв. № подл. Подпись и дата. Водм. 148/72

ВЕДОМОСТЬ МЕТИЗОВ

Table for fasteners (болт, гайка, шайба) with columns for diameter, length, quantity, and mass.

Итого 266,7 247,2 202,0 277,2 258,2 213,9

ПЕРЕЧЕНЬ ЧЕРТЕЖЕЙ

Table listing drawing titles and numbers: Монтажная схема, Геометрическая схема, Узлы, Расчетный лист, Общие примечания.

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

***) При отсутствии поставок L56*5 заменить L63*5, при этом масса опор увеличится соответственно на 123,95 и 84 кг.

Оптимальная область применения

Table showing application ranges for different fastener types and materials under various conditions.

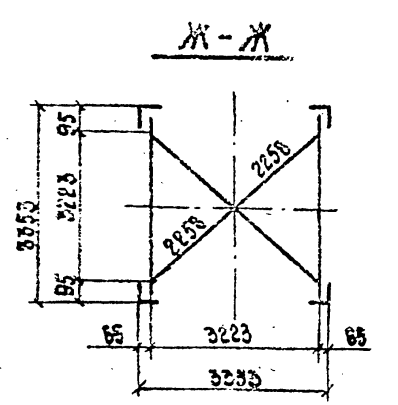
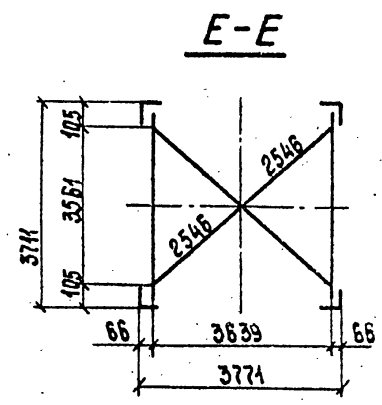
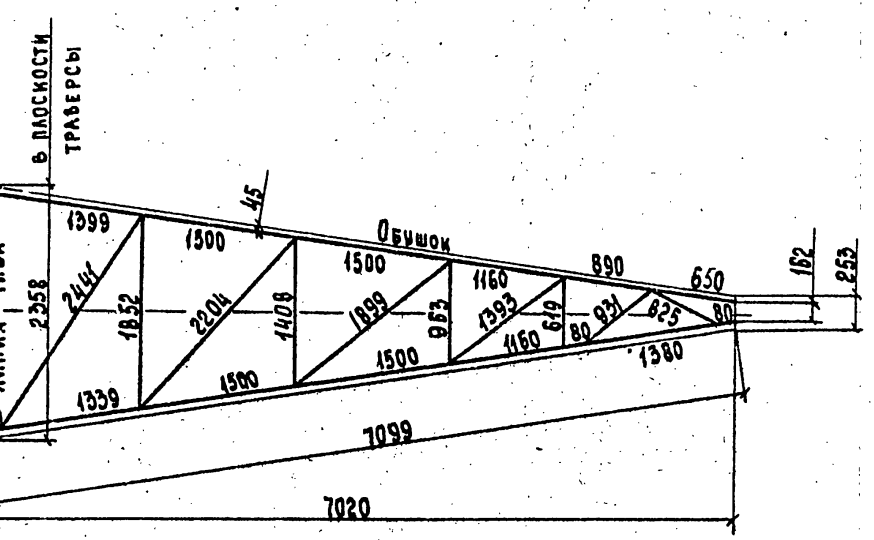
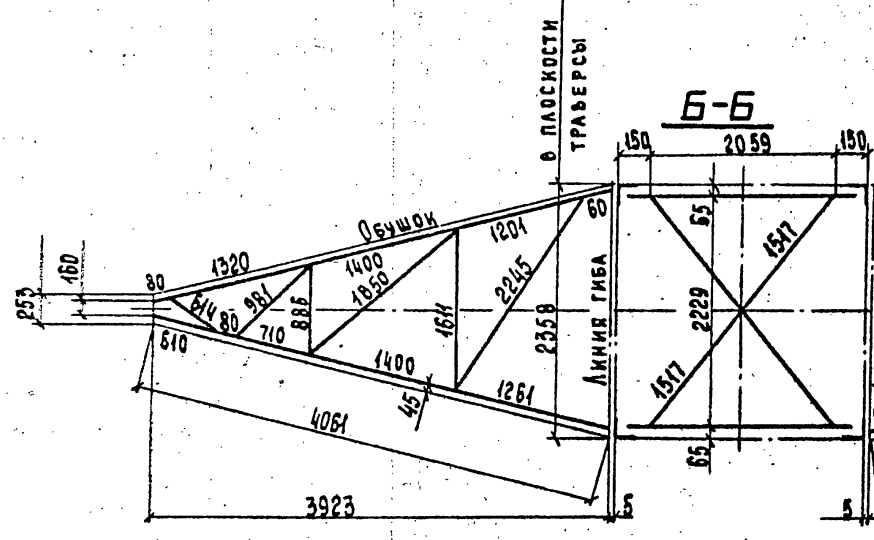
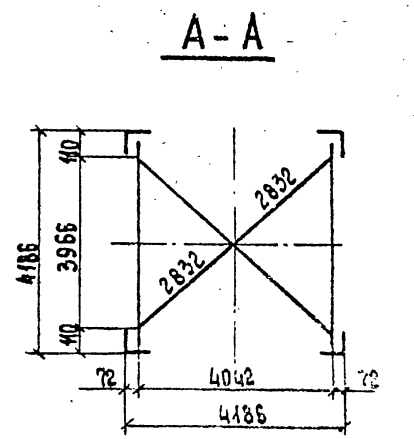
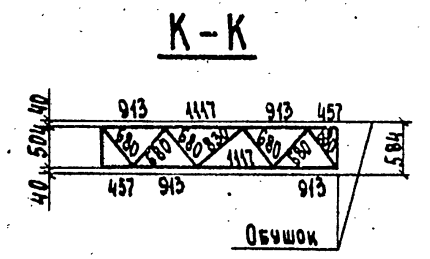
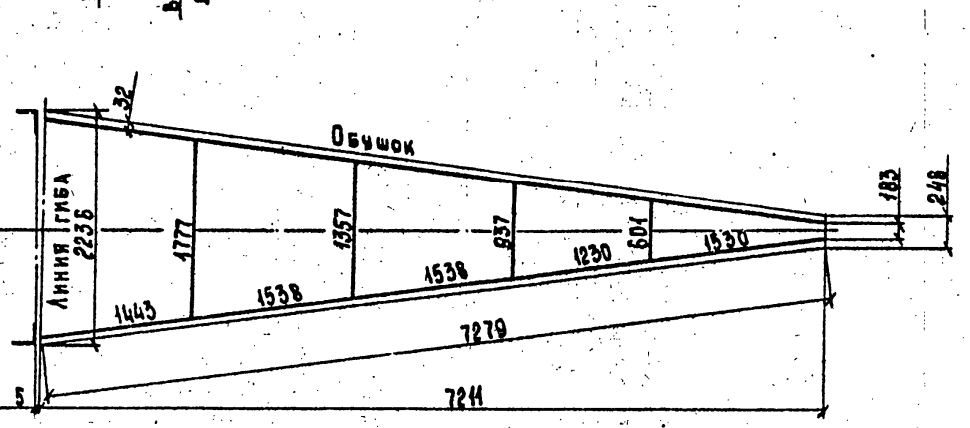
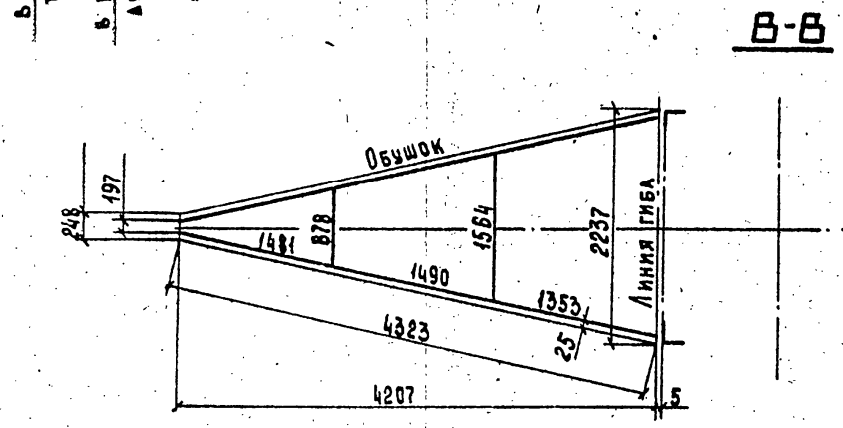
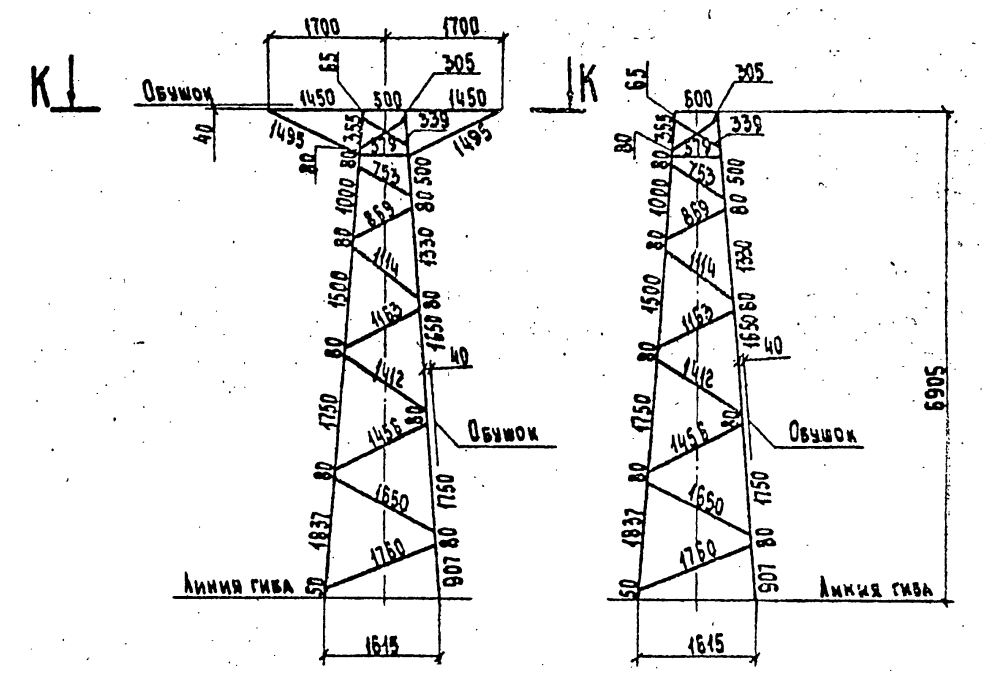
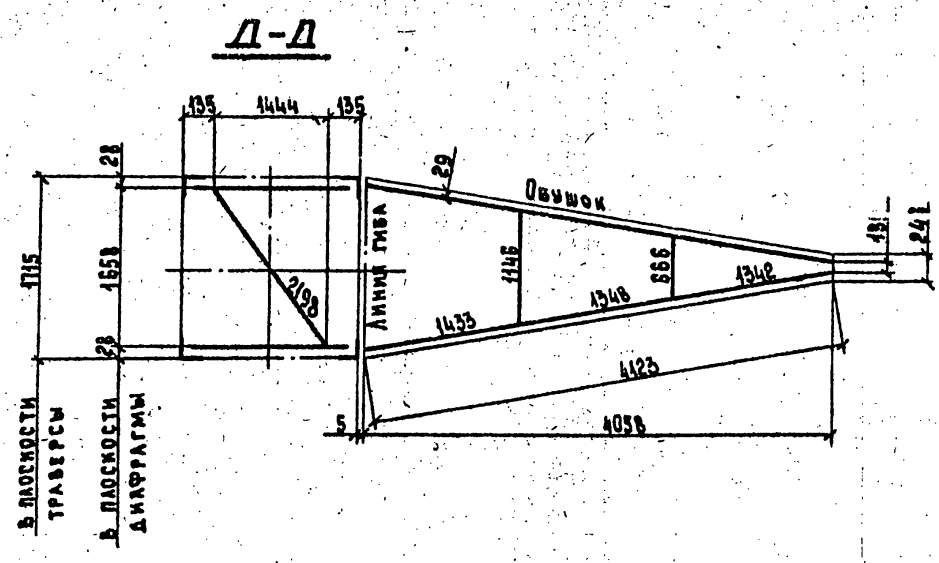
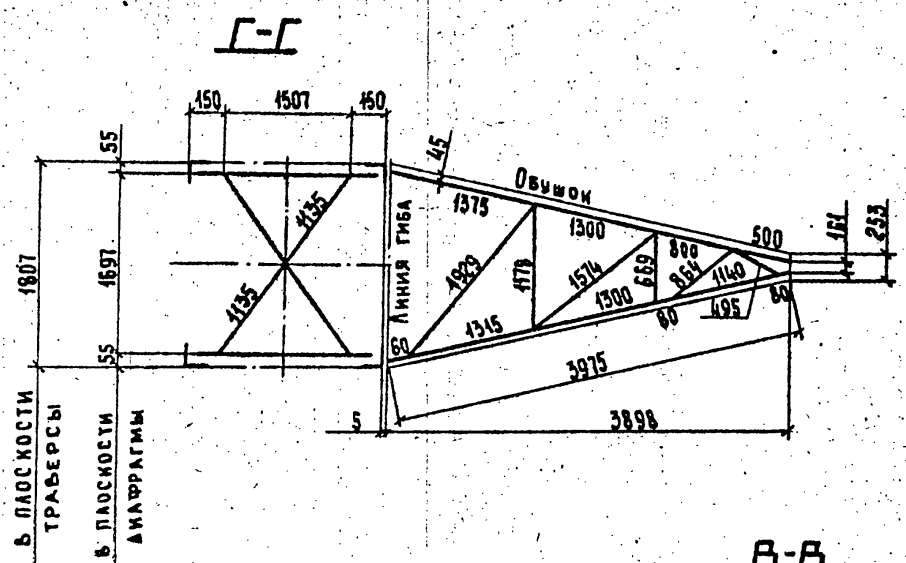
Выборка металла

Table for metal selection with columns for profile, mass, and temperature ranges.

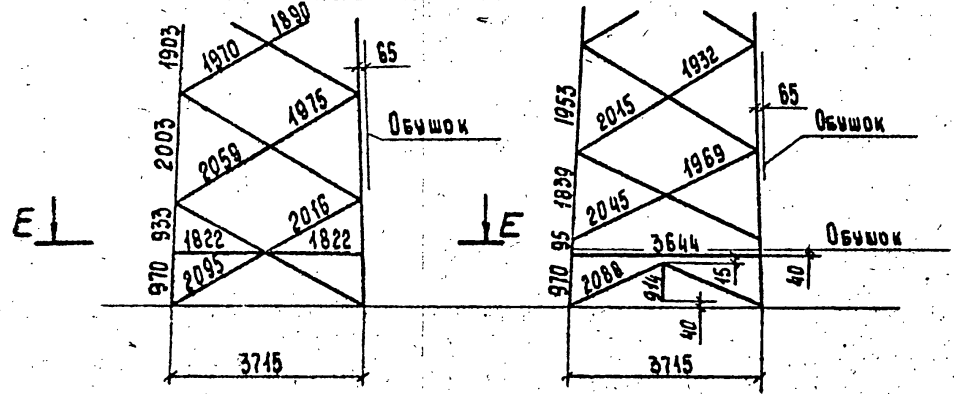
- 1. При подвеске двух тросов ветровые пролёты должны быть снижены на 15%, весовые - на 10% по сравнению с указанными.
2. Ветровые и весовые пролёты пониженных опор приняты одинаковыми в опорах нормальной высоты.
3. Пролёты округлены до значений кратных 5 м.

3.407.2-145.2 05 KM

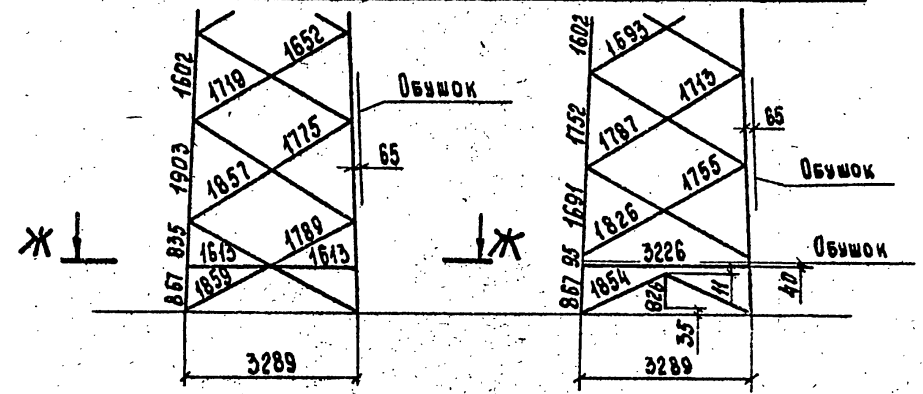
Тросостойка с двумя тросами для опор 2П330-1-г, 2П330-1-5,7, 2П330-1-11,5



Нижняя секция для 2П330-1-5,7 и 2П330-1-5,7



Нижняя секция для 2П330-1-11,5 и 2П330-1-11,5



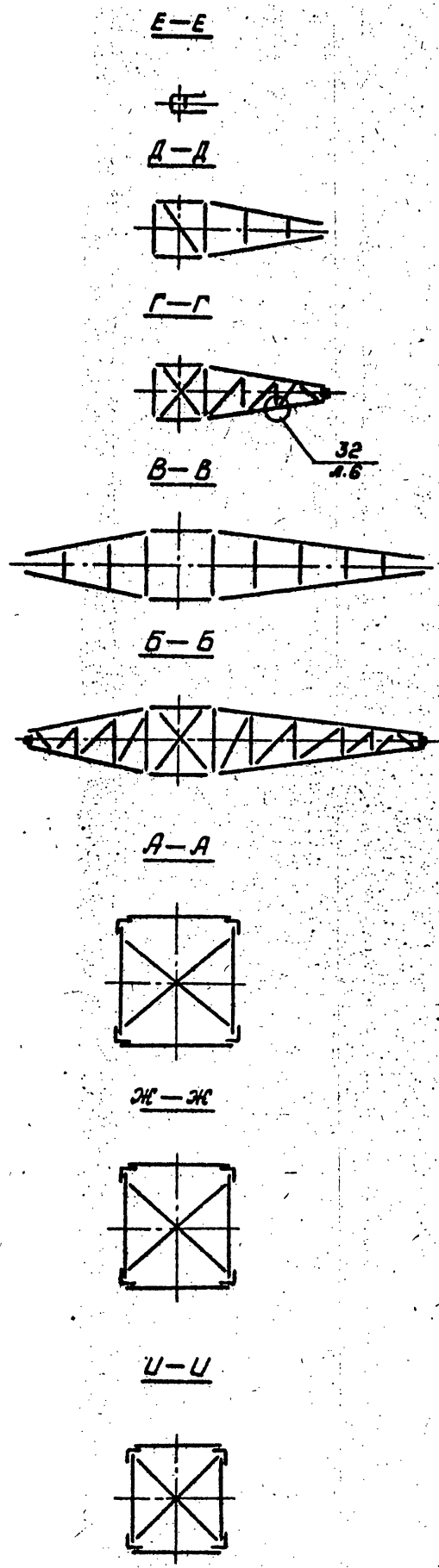
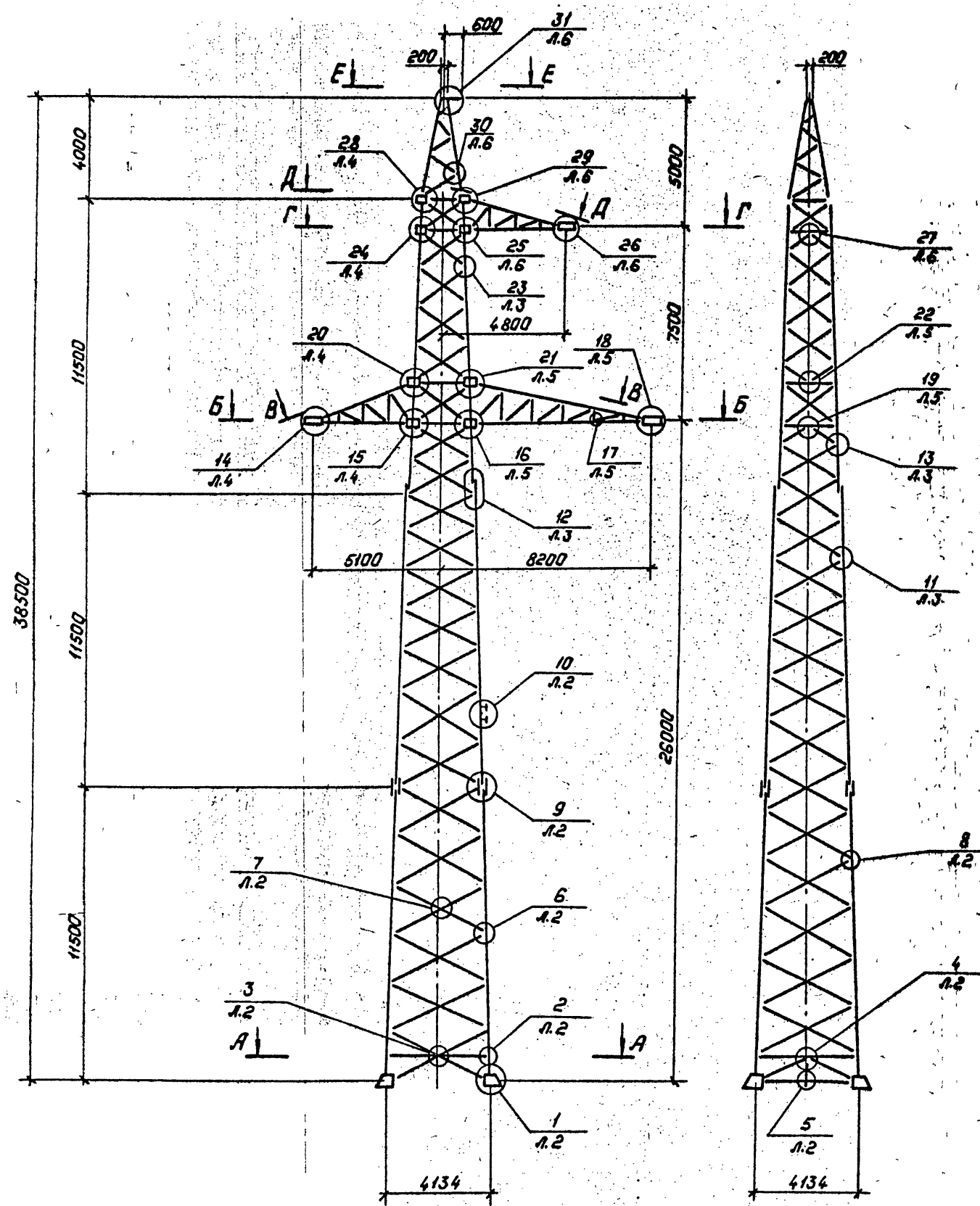
№ 33. № подл. Подпись ч. дата. Власт. инв. №

3.407.2-145.2 06 КМ

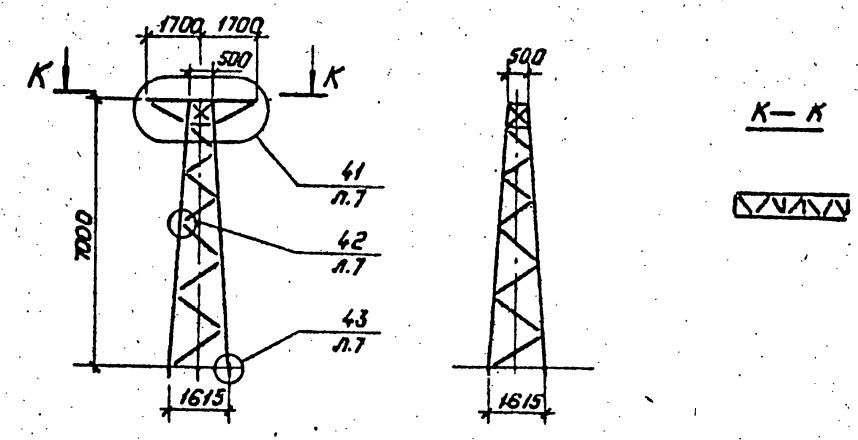
Катковал. Павел

Формат: А2

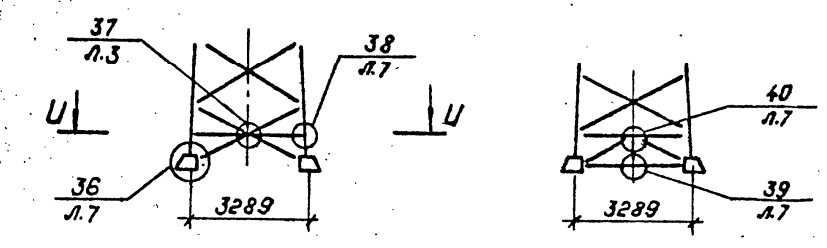
2П330-1



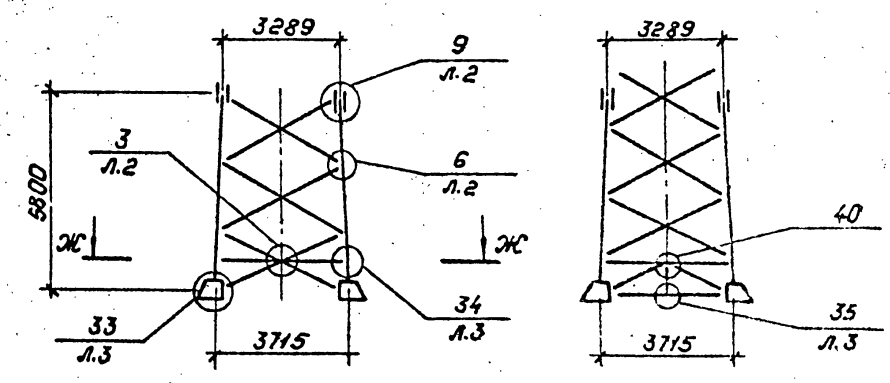
Тросостойка с двумя тросами



Нижняя секция для 2П330-1-11.5 и 2П330-1т-11.5



Нижняя секция для 2П330-1-5.7 и 2П330-1т-5.7

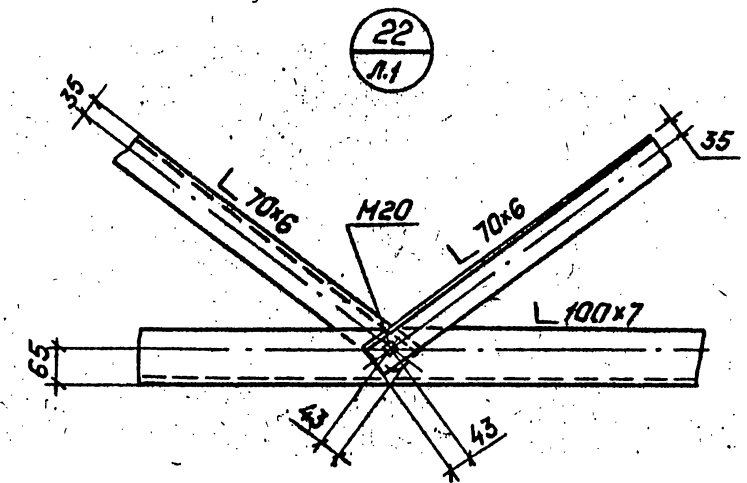
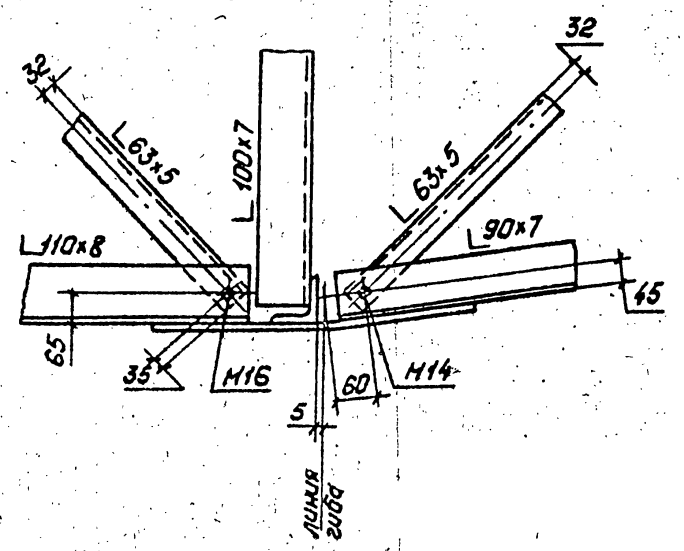
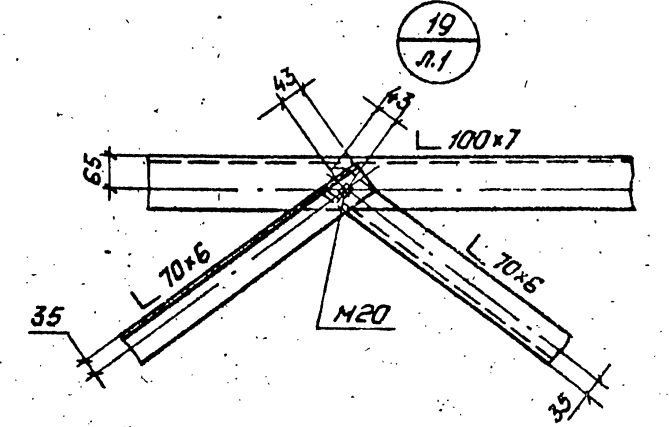
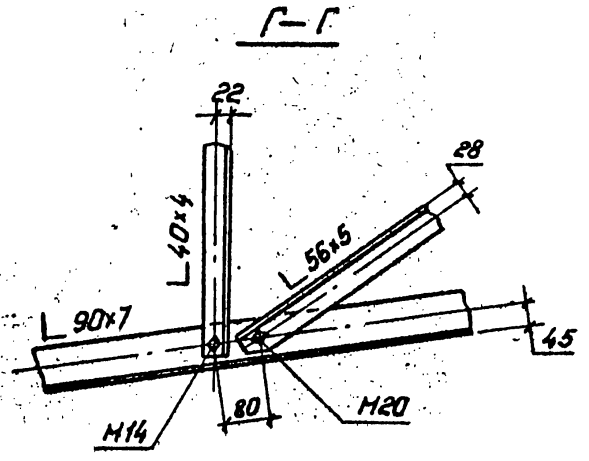
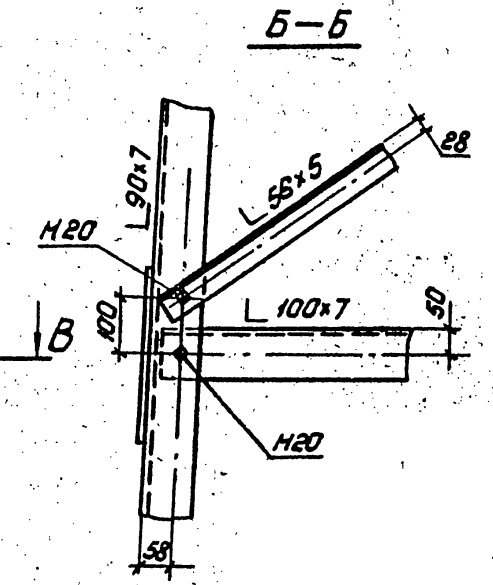
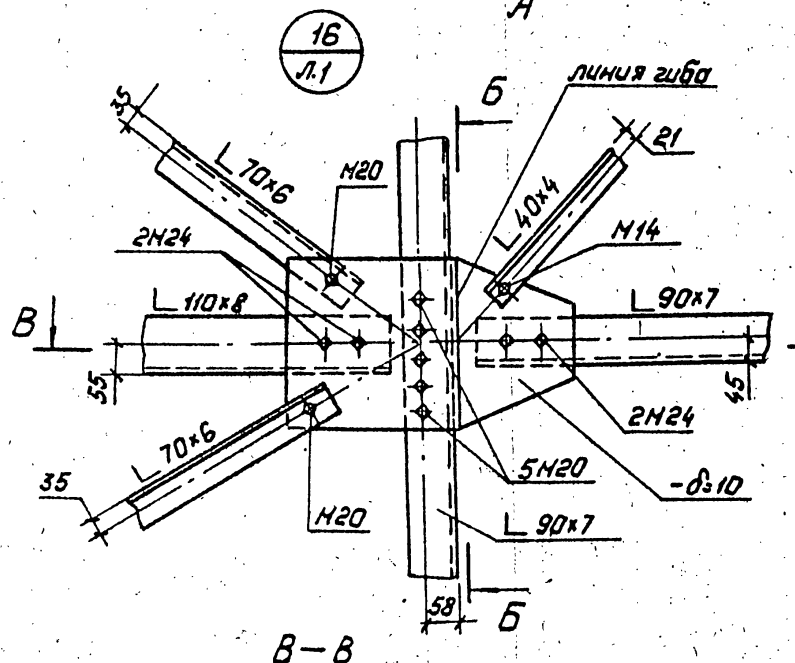
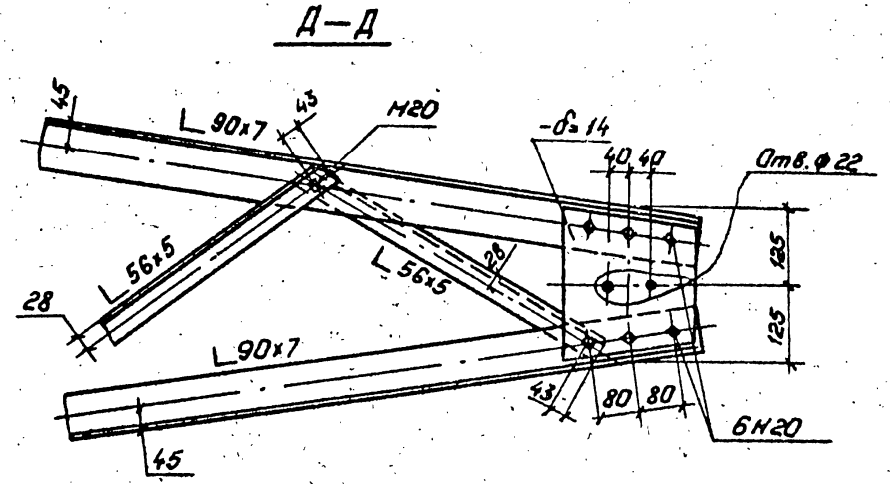
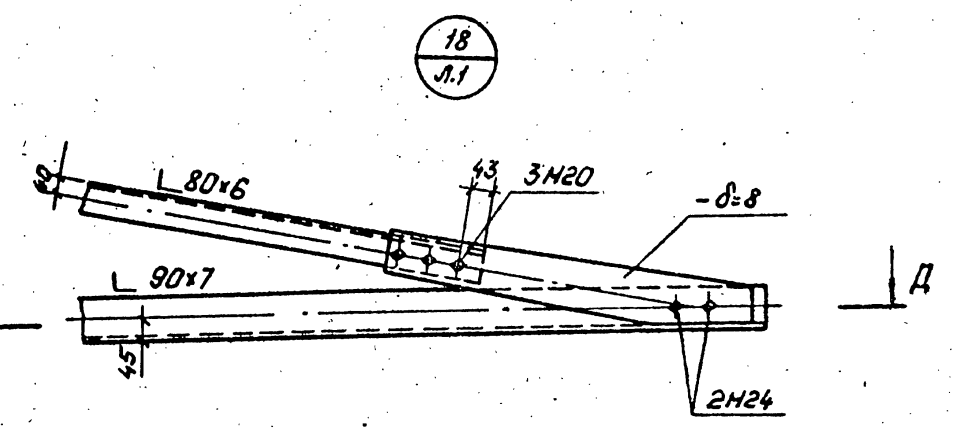
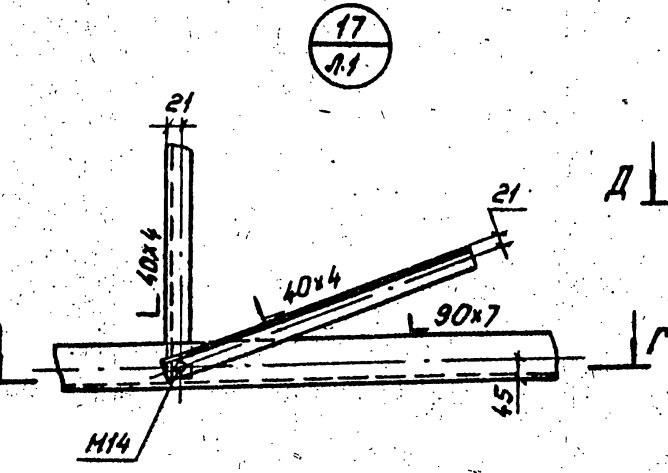
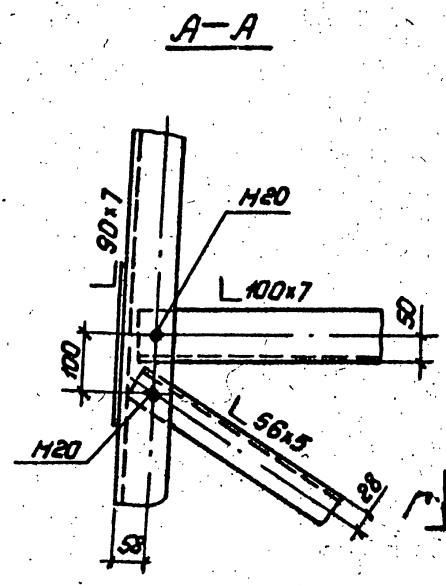
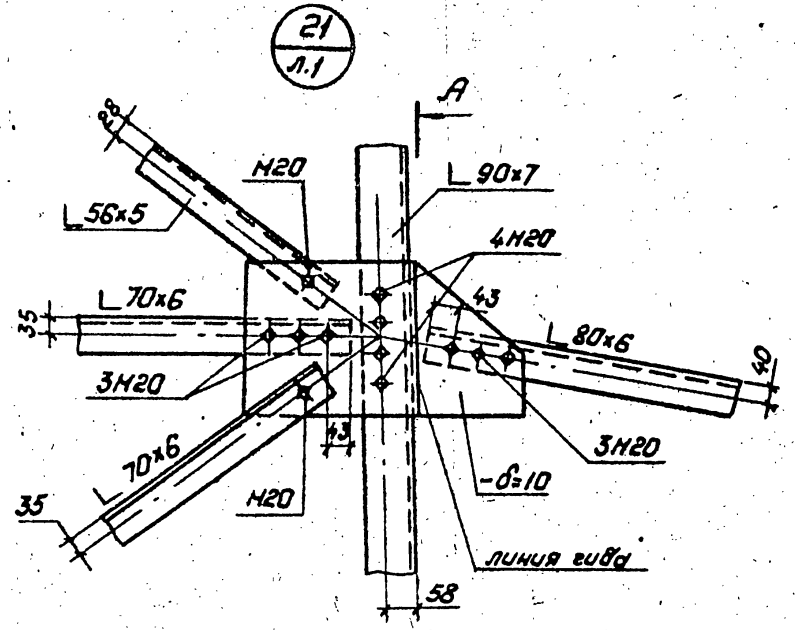


Условные обозначения:

- $\frac{33}{л.3}$ — Номер узла
номер листа, где узел изображен
- $\frac{33}{л.1}$ — Номер узла
номер листа, где узел обозначен

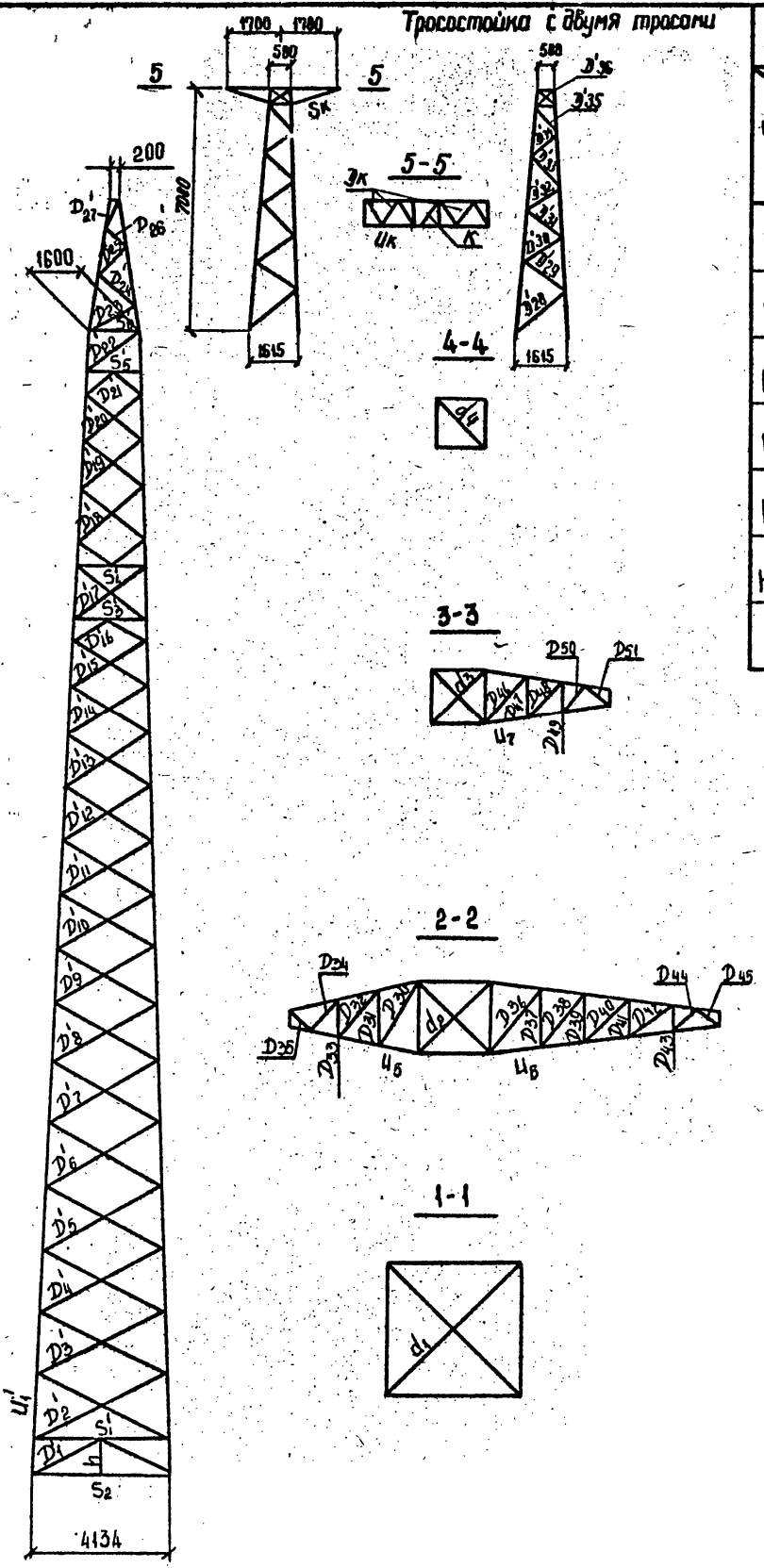
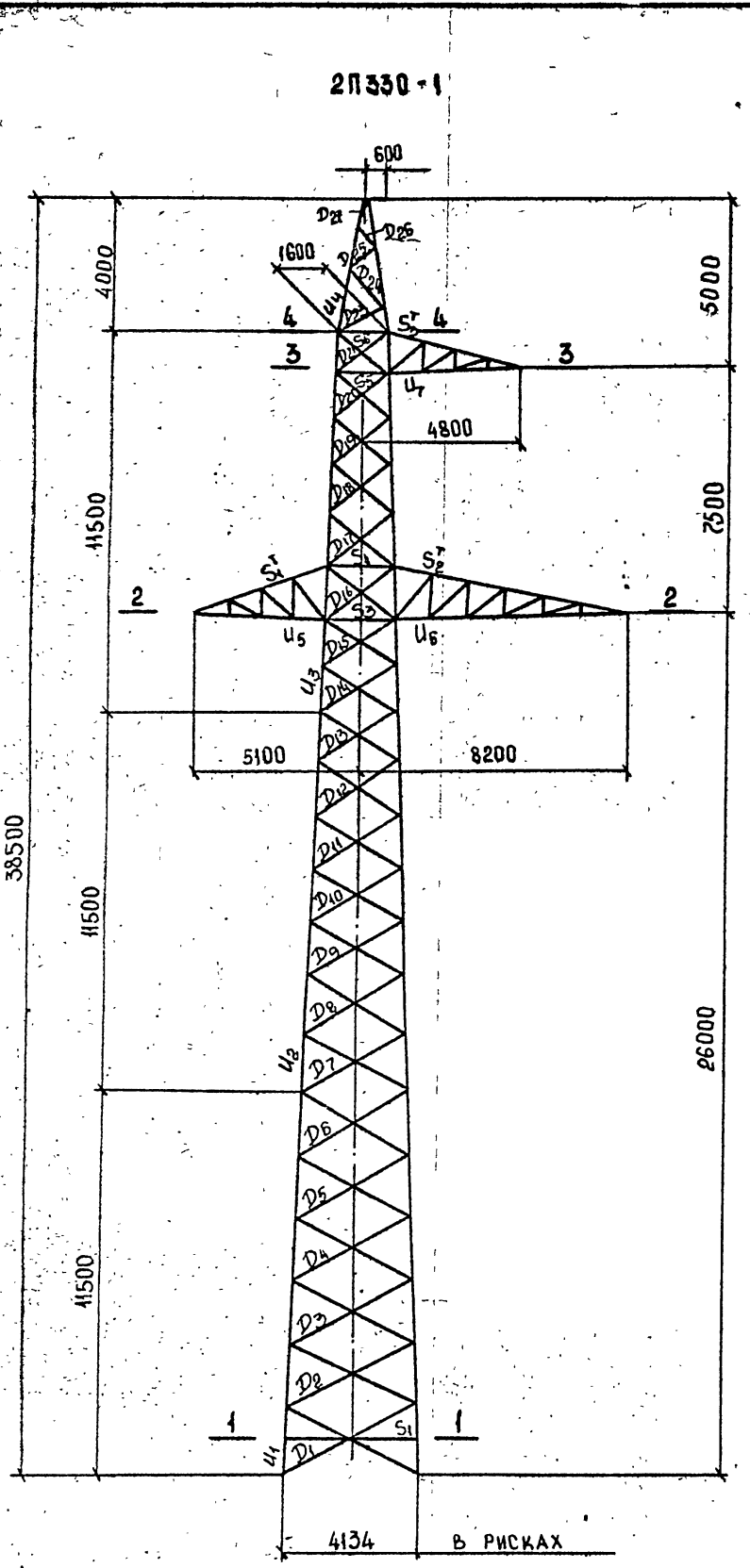
УИВ. Н. Степанов. Подпись и дата ВЗН. УИВ. Н. А.

И.контр.	Иудрова	И.И.	26.08.85	3.407.2-145.2 07 КМ	Стация	Масса	Масштаб
					Промежуточная опора	Р	см. монт. схему
Зав. И.И.И.	Кириллова	А.И.	26.08.85	2П330-1	Лист 1	Листов 7	
Г.И.П.	Штин	В.И.	26.08.85		Узлы		
Рук. гр.	Элькин	Э.И.	26.08.85				
Проверил	Насловская	Л.И.	26.08.85				
Установил	Набель	И.И.	26.08.85	Энергостройпроект Северо-Западное отделение Ленинград			



1. Все обрезы 1,5σ, кромки оговариваемые.

Уч. № 10000. Подпись и дата



ДАВЛЕНИЕ ВЕТРА НА КОНСТРУКЦИЮ ОПОРЫ
ПРИ $q_{15} = 80 \text{ кгс/м}^2$

РАСЧЕТНЫЕ СХЕМЫ ЧАСТЬ ОПОРЫ	ВЕТРОВАЯ СОСТАВЛЯЮЩАЯ НАПРАВЛЕНА ПЕРПЕНДИКУЛЯРНО			
	СХЕМА I		СХЕМА II	
	ГРАНИ А	ГРАНИ В	ГРАНИ А	ГРАНИ А
Тросостойка	517	414	414	108
Верхняя секция	2073	1658	1658	432
Средняя секция	2290	1832	1832	477
Нижняя секция	2168	1734	1734	452
Верхняя траверса	100	218	100	21
Нижние траверсы	444	981	444	93
Итого:	7592	6817	6182	1583

СХЕМЫ РАСЧЕТНЫХ НАГРУЗОК

№ СХЕМЫ	ХАРАКТЕРИСТИКА СХЕМЫ	СХЕМА ЗАГРУЖЕНИЯ
I	ПРОВОДА И ТРОС НЕ ОБОРВАНЫ И СВОБОДНЫ ОТ ГОЛОЛЕДА. ВЕТЕР НАПРАВЛЕН ВДОЛЬ ОСЕЙ ТРАВЕРС. $t = -5^\circ\text{C}$; $C = 0$; II РГ $q_n = 80 \text{ кгс/м}^2$; $q_t = 109 \text{ кгс/м}^2$ $V_{\text{ветр}} = 270 \text{ м}$; $V_{\text{вес}} = 605 \text{ м}$ ПРОВОДА 2*АС 400/51; ТРОС С70	
I ^a	ПРОВОДА И ТРОС НЕ ОБОРВАНЫ И СВОБОДНЫ ОТ ГОЛОЛЕДА. ВЕТЕР НАПРАВЛЕН ПОД УГОЛОМ 45° К ОСЯМ ТРАВЕРС $t = -5^\circ\text{C}$; $C = 0$; $q_n = 80 \text{ кгс/м}^2$; $q_t = 109 \text{ кгс/м}^2$ $V_{\text{ветр}} = 270 \text{ м}$; $V_{\text{вес}} = 605 \text{ м}$ ПРОВОДА 2*АС 400/32; ТРОС С70	
II	ПРОВОДА И ТРОС НЕ ОБОРВАНЫ И ПОКРЫТЫ ГОЛОЛЕДОМ. ВЕТЕР НАПРАВЛЕН ВДОЛЬ ТРАВЕРС $t = -5^\circ\text{C}$; $C = 20 \text{ мм}$; IV РГ $q_n = 20 \text{ кгс/м}^2$; $q_t = 27,4 \text{ кгс/м}^2$ $V_{\text{ветр}} = 375 \text{ м}$; $V_{\text{вес}} = 425 \text{ м}$ ПРОВОДА 2*АС 240/32; ТРОС С70	
III	ОБОРВАН ОДИН ПРОВОД ДАЮЩИЙ НАИБОЛЬШИЙ ИЗГИБАЮЩИЙ ИЛИ КРУТЯЩИЙ МОМЕНТ. $t = -5^\circ\text{C}$; $C = 0$; $q_n = 0$; II РГ $V_{\text{ветр}} = 270 \text{ м}$; $V_{\text{вес}} = 605 \text{ м}$ ПРОВОДА 2*АС 400/51; ТРОС С70	
IV	ОБОРВАН ТРОС, ПРОВОДА НЕ ОБОРВАНЫ $t = -5^\circ\text{C}$; $C = 0$; $q_n = 0$; II РГ $V_{\text{ветр}} = 270 \text{ м}$; $V_{\text{вес}} = 605 \text{ м}$ ПРОВОДА 2*АС 400/51; ТРОС С70 $\sigma_T = 45 \text{ кгс/мм}^2$	

№ 2. № подл. Подпись и дата

И контр.	Мудрова	И.И.	25.08.85
Заб. инж. эс.	Курносав	И.И.	26.08.85
Гип	Штин	И.И.	26.08.85
Рук. гр.	Элькинд	И.И.	26.08.85
Проверил	Элькинд	И.И.	26.08.85
Исполнит	Щетинава	И.И.	26.08.85

3.407.2 - 145.2 08 КМ

ПРОМЕЖУТОЧНАЯ ОПОРА
2П330-1

РАСЧЕТНЫЙ ЛИСТ

ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ
Северо-Западное отделение
г. Ленинград

ПОДБОР СОРТАМЕНТА ОПОРЫ 2П330-1

ЧАСТЬ ОПОРЫ	НАИМЕНОВАНИЕ ЭЛЕМЕНТОВ ОПОРЫ	ПОБЛИЖЕНИЕ ЭЛЕМЕНТОВ	УСИЛИЕ В ЭЛЕМЕНТЕ ПО СТАТИЧЕСКОМУ РАСЧЕТУ		N _m	N _{md}	ПОПРАВочный КОЭФФИЦИЕНТ	ИЗГИБАЮЩИЙ МОМЕНТ W / (CM ³)	СХЕМА	СЕЧЕНИЕ	РАСКА, мм	ПЛОЩАДЬ СЕЧЕНИЯ (CM ²)		МОМЕНТ ПРОТЯЖЕНИЯ W / (CM ³)	РАДИУС ИНЕРЦИИ (CM)		ДЛИНА ЭЛЕМЕНТА ПО ГЕОМЕТРИЧЕСКОЙ СХЕМЕ (CM)			γ _m (CM ²)	γ _d (CM ⁴)	N _m / N _d	ГИБКОСТЬ				НАПРЯЖЕНИЕ (KGS / CM ²)		КОЛИЧЕСТВО И ДИАМЕТР БОЛТОВ	РЕЗУЛЬТАТ СПОСОБНОСТИ БОЛТОВ, П/Т	РЕЗУЛЬТАТ СПОСОБНОСТИ ЭЛЕМЕНТА В РЕЖИМЕ ПРИБОРА	
			СЖАТ.	РАСТЯЖ.								брутто A	нетто A _n		L _x	L _{min}	L _m	L _c	L _d				γ	[L]	γ	γ _c	σ	R _y				
			№	№								13	14		16	17	18	19	20				24	25	26	27	28	29				30
НИЖНЯЯ СЕКЦИЯ Н=11,5 м	ПОЯС	У ₁	40,86		40,86	2,087	1,013		II	L 110x8	65	17,2	13,2			2,18	100	230	460			1,0	46	120	0,839	0,9	3190	3400	6M24	48,84		
	РАСКОС	Д ₁	38,1		38,1	1,521	1,009		III	L 110x8	65	17,2	13,2		3,39		190	224	448			1,14	64	120	0,734	0,9	3400					
	РАСКОС	Д ₂	2,08	2,08			1,0		III	L 63x5	32	6,13	5,28			1,25	100	228	456			0,82	150	150	0,277	0,75	1632	2450	1M16	2,95	5,24	
	РАСКОС	Д ₃	2,15	2,15					III	L 56x5	28	5,41	4,56			1,1	180	219	438				163	183	0,235		2254		1M16	2,95	4,53	
	РАСКОС	Д ₄	2,25	2,25					III	L 56x5	28						190	215	430				160	183	0,243		2275		1M16	2,95		
	РАСКОС	Д ₅	2,36	2,36					III	L 56x5	28							209	418				156	183	0,257		2266		1M16	2,95		
	РАСКОС	Д ₆	2,51	2,51					III	L 56x5	28						200	205	410				153	182	0,266		2324		1M18	2,95		
	РАСКОС	Д ₇	2,62	2,62					III	L 56x5	28						190	196	392				146	184	0,29		2229		1M16	2,95		
	РАСКОС	Д ₈	2,54	2,54					III	L 63x5	32	6,13	5,28			1,25	100	227	227				149	150	0,28		1977		1M16	2,95	5,24	
	РАСКОС	Д ₉	2,58	2,58					III	L 63x5	32						190	224	448				147	188	0,287		1943		1M16	2,95		
	РАСКОС	Д ₁₀	2,67	2,67					III	L 63x5	32						180	217	434				142	189	0,304		1908		1M16	2,95		
	РАСКОС	Д ₁₁	2,81	2,81					III	L 63x5	32						190	212	424				139	189	0,318		1921		1M16	2,95		
	РАСКОС	Д ₁₂	2,96	2,96					III	L 63x5	32					1,25		207	414				136	188	0,333		1934		1M20	3,68	4,8	
	РАСКОС	Д ₁₃	3,11	3,11					III	L 63x5	32						200	201	402				132	189	0,352		1922		1M20	3,68		
	РАСКОС	Д ₁₄	3,25	3,25					III	L 63x5	32						190	192	384				127	190	0,319		1864		1M20	3,68		
	РАСПОРКА	С ₁								L 63x5	32					1,25		203	406				1,0	162	200					1M16		
	РАСПОРКА	С ₂								L 90x7	40					1,78		203	406				0,65	148	200			3400		1M16		
РАСПОРКА	С ₃								L 70x6	30					1,38		208	415				1,0	151	200			2450		1M16			
ДИАФРАГМА	Д ₁								L 80x6	40					1,58		287	574				1,0	182	200			3400		1M20			
ПОДБЕСКА	Н								L 50x5	25					0,98		100	100				1,0	103	200			2450		1M16			
СРЕДНЯЯ СЕКЦИЯ Н=11,5 м	ПОЯС	У ₂	27,7		27,7	0,803	1,008	3225	II	L 100x7	65	13,8	10,3	14,18	3,08		170	185	370			1,14	63	120	0,74	1,0	2960	3400	4M24 ²⁰	48,64		
	РАСКОС	Д ₇	2,69	2,69			1,0		III	L 56x5	28	5,41	4,56			1,1		185	370			0,82	138	187	0,323	0,75	2051	2450	1M16	2,95	4,53	
	РАСКОС	Д ₈	2,92	2,92					III	L 56x5	28						190	184	368				137	184	0,327		2204		1M16	2,95		
	РАСКОС	Д ₉	2,95	2,95					III	L 56x5	29		4,36				160	170	340				0,826	128	188	0,376		1934		1M20	3,68	3,88
	РАСКОС	Д ₁₀	3,11	3,11					III	L 56x5	29							165	330				0,832	125	188	0,392		1957		1M20		
	РАСКОС	Д ₁₁	3,29	3,29					III	L 56x5	29							160	320				0,838	122	188	0,408		1989		1M20		
	РАСКОС	Д ₁₂	3,49	3,49					III	L 56x5	29							155	310				0,844	119	187	0,424		2028		1M20		
	РАСКОС	Д ₁₃	3,63	3,63					III	L 56x5	29						150	147	294				0,856	114	188	0,451		1982		1M20		
	РАСКОС	Д ₁₄	3,4	3,4					III	L 63x5	32	6,13	5,08			1,25	180	185	370				0,835	123	190	0,399		1855		1M20	3,68	4,8
	РАСКОС	Д ₁₅	3,56	3,56					III	L 63x5	32						190	177	354				0,843	119	190	0,422		1837		1M20		
	РАСКОС	Д ₁₆	3,68	3,68					III	L 63x5	32						160	168	336				0,855	115	200	0,447		1791		1M20		
	РАСКОС	Д ₁₇	3,88	3,88					III	L 70x6	35	8,15	6,89			1,38		163	326				0,884	104	200	0,513		1237		1M20	4,41	6,85
	РАСКОС	Д ₁₈	4,1	4,1					III	L 70x6	35							181	314				0,893	102	199	0,531		1263		1M20	4,41	
	РАСКОС	Д ₁₉	4,31	4,31					III	L 70x6	35							151	302				0,903	99	199	0,55		1282		1M20	4,41	
РАСКОС	Д ₂₀	4,51	4,51					III	L 70x6	35						150	144	288				0,916	96	199	0,572		1290		1M20	5,52 ²⁰	8,06	
ВЕРХНЯЯ СЕКЦИЯ Н=11,5 м	ПОЯС	У ₃	21,15		21,15	1,0	1,014	3116	II	L 90x7	58	12,3	8,8	11,17	2,77		140	139	278			1,14	58	120	0,816	1,0	2410	3400	4M24	32,56		
	РАСКОС	Д ₁₄	3,78	3,78			1,0		III	L 70x6	35	8,15	6,89			1,38	140	139	278			0,925	93	200	0,59	0,75	1052	2450	1M20	4,41	6,85	
	РАСКОС	Д ₁₅	4,02	4,02					III	L 70x6	35	8,15				1,38		136	270			0,934	91	200	0,601		1094		1M20	4,41		
	РАСКОС	Д ₁₆	4,0	4,0			1,07		II	L 70x6	35	8,15	6,89			1,38	160	137	274				1,0	99	199	0,549	0,75	1235		1M20	4,41	
	РАСКОС	Д ₁₇	2,9	2,9			1,0		III	L 56x5	28	5,41	4,36			1,1		132	264				0,88	106	197	0,505		1414		1M20	3,68	4,09
	РАСКОС	Д ₁₈	3,07	3,07					III	L 56x5	28						150	124	248				0,895	101	197	0,536		1412		1M20		
	РАСКОС	Д ₁₉	3,26	3,26					III	L 56x5	28						140	116	232				0,913	96	197	0,567		1417		1M20		
	РАСКОС	Д ₂₀	3,81	3,81					III	L 70x6	35	8,15	6,89			1,38	160	120	240				0,971	84	200	0,652		956		1M20	4,41	6,85
	РАСКОС	Д ₂₁	5,43	5,43			1,07		II	L 70x6	35	8,15	6,89			1,38	120	100	200				1,0	72	192	0,743	0,75	1196		1M20	5,52 ²⁰	8,06
	РАСКОС	Д ₂₂	4,72	4,72			1,0		III	L 70x6	35	8,15	6,85			1,38	140	136	272				0,932	92	199	0,598		1292		1M20	5,52 ²⁰	
	РАСКОС	Д ₂₃	5,12	5,12																												

ПОДБОР СОРТАМЕНТА ОПОРЫ 2П330-1

ЧАСТЬ ОПОРЫ	НАИМЕНОВАНИЕ ЭЛЕМЕНТОВ ОПОРЫ	ОБЪЕМНЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ	УСЛОВИЯ В ЭЛЕМЕНТЕ ПО СТАТИЧЕСКОМУ РАСЧЕТУ		N _m	N _{md}	ПОПЕРЕЧНЫЙ КОЭФФИЦИЕНТ	ИЗМЕНЯЮЩИЙ МОМЕНТ / кг см	СХЕМА	СРЕЗНЕНИЕ	РАСКА, мм	ПЛОЩАДЬ СЕЧЕНИЯ / см²		МОМЕНТ СОПРОТИВЛЕНИЯ W / см³	РАДИУС ИВЕРЦИИ / см		ДЛИНА ЭЛЕМЕНТА ПО ГЕОМЕТРИЧЕСКОЙ СХЕМЕ / см			γ _m / см²	γ _d / см²	N _m / д	ГИБКОСТЬ		НАПРЯЖЕНИЕ / кгс / см²		КОЛИЧЕСТВО И ДИАМЕТР БОЛТОВ	РЕЗУЛЬТАТ СПОСОБНОСТИ БОЛТОВ, γ ₁	РЕЗУЛЬТАТ СПОСОБНОСТИ ЭЛЕМЕНТА В ЦЕЛЕ, РЕЗЕРВ, γ ₂				
			СЖАТ. N ₋	РАСТЯЖ. N ₊								БРУТТО A	НЕТТО A _n		L _x	L _{min}	P _m	P _d	L _d				γ	γ _c	σ	ρ _y							
			1	2								3	4		5	6	7	8	9				10	11	12	13				14	15	16	17
ВЕРХНЯЯ СЕКЦИЯ H=4,5 м	РАСПОРКА	S ₃	12,17				1,1		II	L 110x8	55	17,2	15,2		3,39	2,18		224	224				1,0	103	191	0,443	0,75	2513	3400	2M24	16,28	34,3	
	РАСПОРКА	S ₄		12,17					II	L 70x6	35	8,15	6,89		2,15	1,38		212	212				1,0	154	250	1,0	0,9	1963	2450	3M20	14,91	13,19	
	РАСПОРКА	S ₅	5,74					1,1	II	L 80x6	40	9,38	7,88		2,47	1,58		169	169				1,0	107	188	0,386	0,75	2325	3400	1M24	6,78	10,35	
	РАСПОРКА	S ₆		5,74					II	L 63x5	32	6,13	4,51		1,94	1,25		160	160				1,0	128	250	1,0	0,9	1414	2450	2M20	8,28	7,93	
	РАСПОРКА	S ₃	4,4						III	L 100x7	50	13,8			3,08	1,98		224	224				1,0	72	200	0,743	0,75	572	3400	1M20	5,15	17,27	
	РАСПОРКА	S ₄									L 100x7	50	13,8			3,08	1,98		212	212				1,0	69	200				3400	1M20		
	РАСПОРКА	S ₅	3,8								L 100x7	50	13,8			3,08	1,98		169	169				1,0	55	200	0,829	0,75	443	3400	1M20	5,15	17,27
	РАСПОРКА	S ₆									L 50x5	25	4,8			1,53	0,98		160	160				1,0	163	200				2450	1M14		
	АНАФРАГМА	d ₂	3,4	3,4							L 63x5	32	6,13	5,28		1,94	1,25		159	318				1,0	127	188	0,38	0,75	1946	2450	1M16	3,68*	6,16
	АНАФРАГМА	d ₃	2,36	2,36							L 50x5	25	4,8	4,05		1,53	0,98		120	239				1,0	122	194	0,407	0,75	1610	2450	1M14	3,08*	4,77
НИЖНЯЯ ТРАВЕРСА L=5,1 м	ПОЯС	Ч ₅	8,52					3033	III	L 80x6	40	9,38	7,34	9,81	2,47	1,58		140	220	220			1,0	89	120	0,516	0,75	2656	3400	2M20	11,3	17,96	
	ТЯГА	С ₁		9,81					II	L 70x6	35	8,15	5,63		2,15	1,38		141					1,0	102	250	1,0	0,9	1936	2450	2M20	9,94	11,17	
	РАСКОС	D ₃₀	0,39	0,39					III	L 56x5	28	5,41	4,66		1,72	1,1			220	220				1,0	200	200	0,161	0,75	597	2450	1M14	2,58	5,58
	РАСКОС	D ₃₁	0,3	0,3					III	L 40x4	21	3,08	2,48		1,22	0,78			120	120				1,0	154	200	0,262	0,75	496	2450	1M14	2,06	2,15
	РАСКОС	D ₃₂	0,81	0,81					III	L 50x5	25	4,8	4,05		1,53	0,98			183	183				1,0	187	199	0,182	0,75	1236	2450	1M14	2,58	4,05
	РАСКОС	D ₃₃	0,7	0,7					III	L 40x4	21	3,08	2,48		1,22	0,78			87	87				1,0	112	200	0,465	0,75	652	2450	1M14	2,06	2,15
	РАСКОС	D ₃₄	1,41	1,41					III	L 40x4	21	3,08	2,48		1,22	0,78			100	100				1,0	128	194	0,374	0,75	1632	2450	1M14	2,06	2,15
	РАСКОС	D ₃₅	3,38	3,38					III	L 50x5	25	4,8	3,95		1,53	0,98			63	63				1,0	64	200	0,785	0,75	1196	2450	1M16	3,68*	4,51
НИЖНЯЯ ТРАВЕРСА L=8,2 м	ПОЯС	Ч ₆	15,07					3033	III	L 90x7	45	12,3	8,8	14,44	2,77	1,78		140	244	244			1,0	79	120	0,598	0,75	2956	3400	2M24	16,28		
	ТЯГА	С ₂		16,68					II	L 80x6	40	9,38	6,86		2,47	1,58		141					1,0	89	250	1,0	0,9	2701	3400	3M20	16,95		
	РАСКОС	D ₃₆	0,37	0,37					III	L 63x5	32	6,13	5,38		1,94	1,25			244	244				1,0	195	200	0,169	0,75	476	2450	1M14	2,58	5,46
	РАСКОС	D ₃₇	0,34	0,34					III	L 50x5	25	4,8	4,05		1,53	0,98			182	182				1,0	186	200	0,184	0,75	513	2450	1M14	2,58	4,05
	РАСКОС	D ₃₈	0,53	0,53					III	L 56x5	28	5,41	4,66		1,72	1,1			218	218				1,0	198	200	0,154	0,75	796	2450	1M14	2,58	4,75
	РАСКОС	D ₃₉	0,44	0,44					III	L 40x4	21	3,08	2,48		1,22	0,78			138	138				1,0	177	200	0,202	0,75	943	2450	1M14	2,06	2,15
	РАСКОС	D ₄₀	0,88	0,88					III	L 50x5	25	4,8	4,05		1,53	0,98			189	189				1,0	193	197	0,172	0,75	1421	2450	1M14	2,58	4,05
	РАСКОС	D ₄₁	0,65	0,65					III	L 40x4	21	3,08	2,48		1,22	0,78			95	95				1,0	122	200	0,407	0,75	691	2450	1M14	2,06	2,15
	РАСКОС	D ₄₂	1,52	1,52					III	L 50x5	25	4,8	4,05		1,53	0,98			142	142				1,0	145	197	0,294	0,75	1436	2450	1M14	2,58	4,05
	РАСКОС	D ₄₃	1,02	1,02					III	L 40x4	21	3,08	2,48		1,22	0,78			60	60				1,0	77	200	0,708	0,75	624	2450	1M14	2,06	2,15
ВЕРХНЯЯ ТРАВЕРСА L=4,8 м	ПОЯС	Ч ₇	11,07					3141	III	L 90x7	45	12,3	8,8	14,44	2,77	1,78		145	194	194			1,0	82	120	0,573	0,75	2312	3400	2M24	16,28		
	ТЯГА	С ₃		12,48					II	L 80x6	40	9,38	6,38		2,47	1,58		146					1,0	92	250	1,0	0,9	2173	3400	2M24	16,28	16,96	
	РАСКОС	D ₄₄	0,62	0,62					III	L 50x5	25	4,8	4,05		1,53	0,98			194	194				1,0	198	200	0,164	0,75	1050	2450	1M14	2,58	4,05
	РАСКОС	D ₄₇	0,53	0,53					III	L 40x4	21	3,08	2,48		1,22	0,78			115	115				1,0	147	200	0,286	0,75	802	2450	1M14	2,06	2,15
	РАСКОС	D ₄₈	1,27	1,27					III	L 50x5	25	4,8			1,53	0,98			157	157				1,0	160	197	0,244	0,75	1446	2450	1M14	2,58	4,05
	РАСКОС	D ₄₉	0,93	0,93					III	L 40x4	21	3,08	2,48		1,22	0,78			66	66				1,0	85	200	0,648	0,75	621	2450	1M14	2,06	2,15
	РАСКОС	D ₅₀	2,43	2,43					III	L 50x5	25	4,8	3,95		1,53	0,98			94	94				1,0	96	200	0,569	0,75	1186	2450	1M16	2,95	3,83
	РАСКОС	D ₅₁	3,75	3,75					III	L 50x5	25	4,8	3,95		1,53	0,98			47	47				1,0	48	200	0,86	0,75	1211	2450	1M16	3,68*	4,51
ТРОСОСТОЙКА	ПОЯС	Ч ₈	2,3	2,3					IV	L 63x5	36	6,13	4,63		1,94	1,25		200					1,14	117	120	0,436	1,0	861	2450	2M14	5,44	7,83	
	РАСКОС	D ₂₃	0,53	0,53					IV	L 40x4	21	3,08	2,48		1,22	0,78			177	177				0,82	166	200	0,184	0,75	1247	2450	1M14	2,06	2,15
	РАСКОС	D ₂₄	0,72	0,72					IV	L 40x4	21	3,08	2,48		1,22	0,78			138	138				0,82	145	200	0,294	0,75	1060	2450	1M14	2,06	2,15
	РАСКОС	D ₂₅	1,17	1,17					IV	L 40x4	21	3,08	2,48		1,22	0,78			113	113				0,839	122	200	0,407	0,75	1244	2450	1M14	2,06	2,15
	РАСКОС	D ₂₆	2,13	2,13					IV	L 50x5	25	4,8	4,05		1,53	0,98			85	85				0,971	84	200	0,655	0,75	903				