

ТИПОВЫЕ КОНСТРУКЦИИ, ИЗДЕЛИЯ И УЗЛЫ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ

СЕРИЯ 3.407.2-145

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

ВЫПУСК 3
АНКЕРНО-УГЛОВЫЕ ОПОРЫ 220-330 КВ
РАБОЧИЕ ЧЕРТЕЖИ КМ

2463-4

СЭ ИИИИ 620062, г. Свердловск, ул. Чибрикава, 4.
Лист 283 из 283, 2463/4, тарак 60.
Сдано в печать 26.12.1989, Цена 18.85

Информационный
Технологический

194

ТИПОВЫЕ КОНСТРУКЦИИ, ИЗДЕЛИЯ И УЗЛЫ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ

СЕРИЯ 3407. 2-445

УНИФИЦИРОВАННЫЕ КОНСТРУКЦИИ ПРОМЕЖУТОЧНЫХ
И АНКЕРНО-УГЛОВЫХ ОПОР ВЛ 220-330 КВ
(ВЗАМЕН СЕРИИ 3407-100)

ВЫПУСК 3
АНКЕРНО-УГЛОВЫЕ ОПОРЫ 220-330 КВ
РАБОЧИЕ ЧЕРТЕЖИ КМ

РАЗРАБОТАНЫ
СЕВЕРО-ЗАПАДНЫМ ОТДЕЛЕНИЕМ
ИНСТИТУТА ЭНЕРГДСЕТЬПРОЕКТ
МИНЭНЕРГО СССР

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

2853/4

© СФ. Мин. Энергетики СССР, 1988

ГЛАВНЫЙ ИНЖЕНЕР *Е.И. Баранов* БАРАНОВ ЕИ.
ГЛАВНЫЙ ИНЖЕНЕР ПРОЕКТА *В.И. Штин* ШТИН СА.

Обозначение	Наименование	Стр.
3.407.2-145.3 00	Содержание	2
3.407.2-145.3 0076	Техническое описание	
3.407.2-145.3 0101	Монтажная схема опоры №220-1	2... 6
3.407.2-145.3 0204	Геометрическая схема	28
3.407.2-145.3 0304	Узлы	9... 10
3.407.2-145.3 0107	Расчетный лист	17... 19
3.407.2-145.3 0504	Монтажная схема опоры №220-2	21... 23
3.407.2-145.3 0504	Геометрическая схема	24... 25
3.407.2-145.3 0707	Узлы	26... 33
3.407.2-145.3 0804	Расчетный лист	34... 36
3.407.2-145.3 0907	Монтажная схема опоры №220-3	37... 40
3.407.2-145.3 1004	Геометрическая схема	41... 42
3.407.2-145.3 1104	Узлы	43... 50
3.407.2-145.3 1204	Расчетный лист	51... 53
3.407.2-145.3 1304	Монтажная схема опоры №220-4	54... 57
3.407.2-145.3 1404	Геометрическая схема	58, 59
3.407.2-145.3 1504	Узлы	60... 68
3.407.2-145.3 1604	Расчетный лист	69... 71
3.407.2-145.3 1704	Монтажная схема опоры №330-1	72... 75
3.407.2-145.3 1804	Геометрическая схема	76, 77
3.407.2-145.3 1904	Узлы	78... 86
3.407.2-145.3 2004	Расчетный лист	87... (89)

3.407.2-145.3 00		
№ листа	Подпись	Дата
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		
9		
10		

ИПМ-701

Копия в архив

ИПМ-701

Настоящий выпуск содержит чертежи ИЧ стальных унифицированных электро-опор
опор ВЛ 220-330 кВ следующих типов:

двух ступенных 220 кВ - 14220-1, 14220-3
двух ступенных 220 кВ - 14220-2, 14220-4
одноступенной 330 кВ - 14330-1

1. Опоры-узлобы опор рассчитаны на установку в 1-3 регионах.
(скоростной напор ветра $50 \text{ м}^2/\text{с}^2$) в I-IV районах галережности с
углом поворота ВЛ до 60° .

Из монтажных схем приведены также значения максимальных углов поворота
при установке электро-узлобы опор во 2 регионе.
(скоростной напор ветра $80 \text{ м}^2/\text{с}^2$).

Если при установке опор во 2 регионе угол поворота ВЛ ограничен, то вместо
такой опоры можно применять более мощную опору.

Углы поворота ВЛ допускаются на изоляторы опор в 1-2 регионах, а также
допускаемые расстояния между проводами в башнях от максимального,
указаны в таблицах на монтажных схемах.

2. Опоры 14220-1 и 14220-2 предназначены для проводов АС 240/32, опоры
14220-3 и 14220-4 - для проводов АС 400/51, опора 14330-1 - для проводов АС 240/32
и 2x АС 400/51. Напряжения в проводах приняты в соответствии с ПЭЗ-76,
максимальное напряжение в изоляционных промежутках (ИП) принято $45 \text{ м}^2/\text{с}^2$,
для двух пролетов на опоре - $40 \text{ м}^2/\text{с}^2$.

3. Марки стали назначены в зависимости от прочности, расчетной
температуры, толщины фланцевого и листового проката, и приведены
в таблице "Выборка материала" на монтажных схемах опор. Биты класса прочности 5.8.
Защита от коррозии всех элементов опор и метизов выполняется при помощи
оцинковки.

4. Узлобы-узлобы опор могут быть выполнены на 3,10 и 15 м с различной
подставкой, а также имеют просясказки для двух пролетов.

Повышенные опоры и опоры с аркастойками для двух пролетов включены
в состав настоящего выпуска.

5. Расчет опор выполнен в соответствии с ПЭЗ-76 и СНиП 11-83-81
"Стальные конструкции". Расчетные листы опор включены в состав настоящего
выпуска.

6. Общие примечания к монтажным схемам даны на листе 3.407.2-145.3 1704.

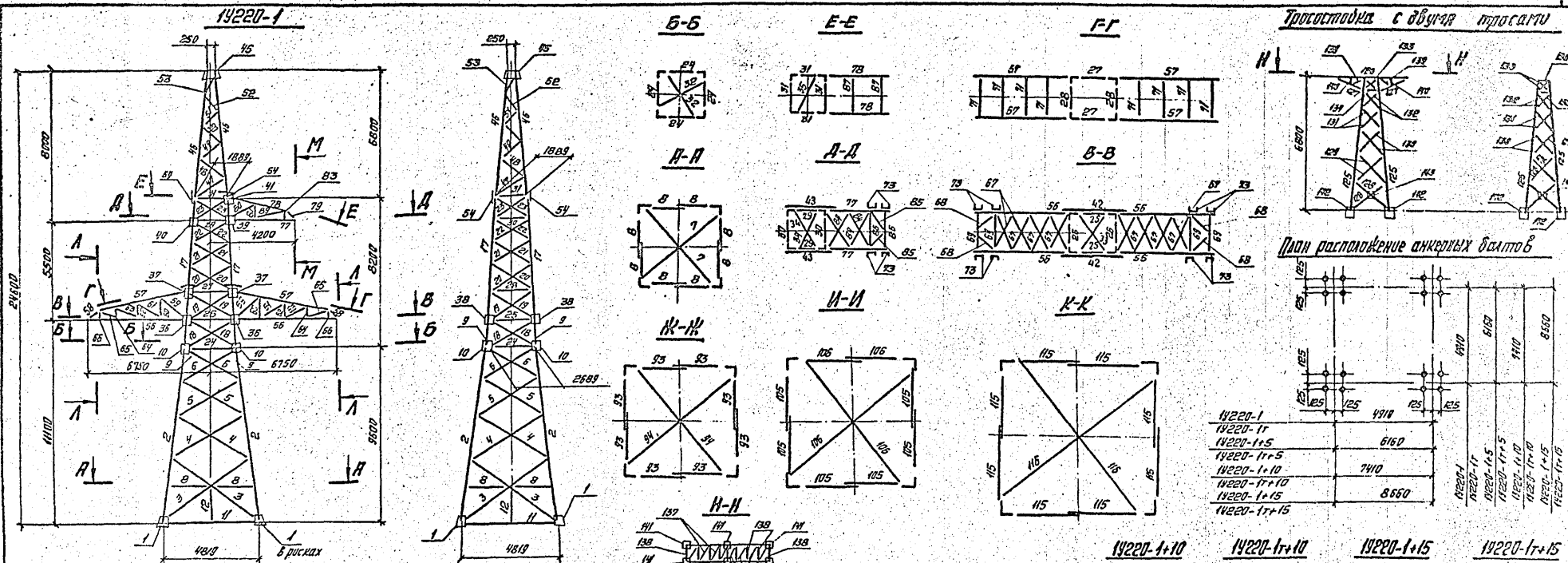
3.407.2-145.3 0076		
№ листа	Подпись	Дата
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		
9		
10		

ИПМ-701

Копия в архив

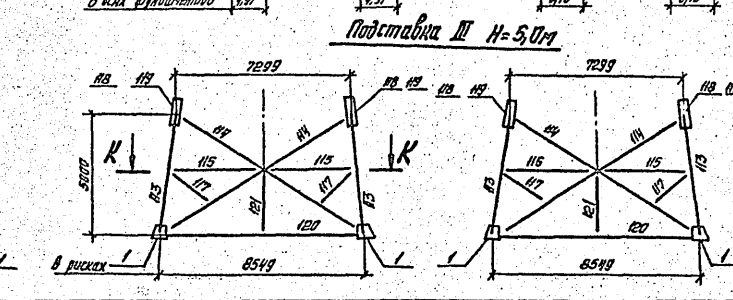
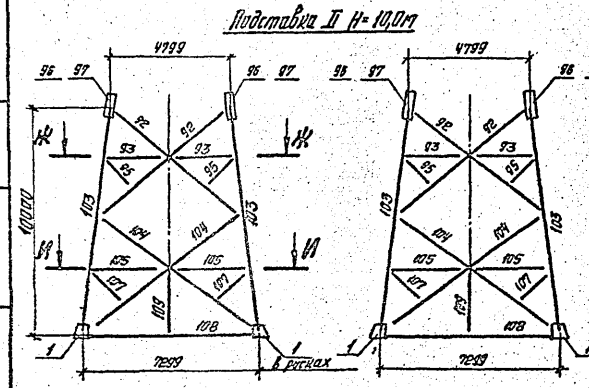
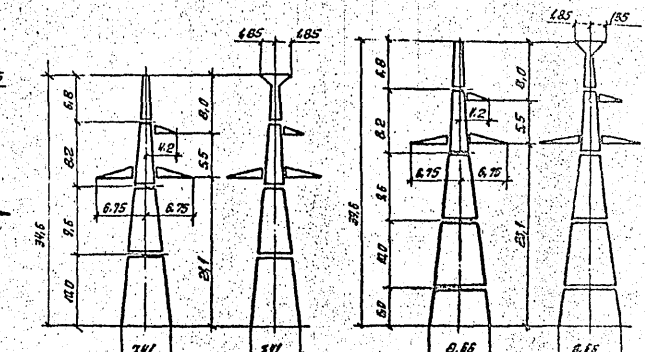
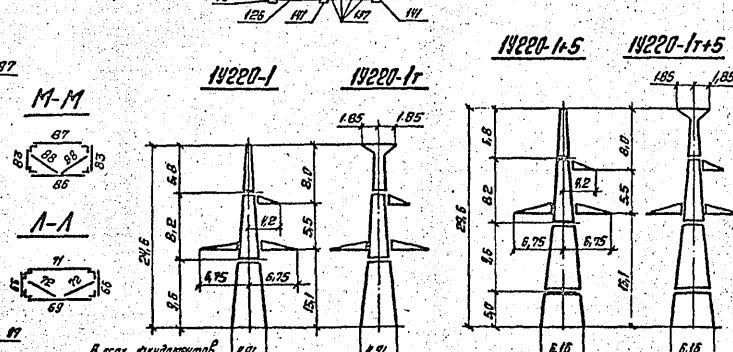
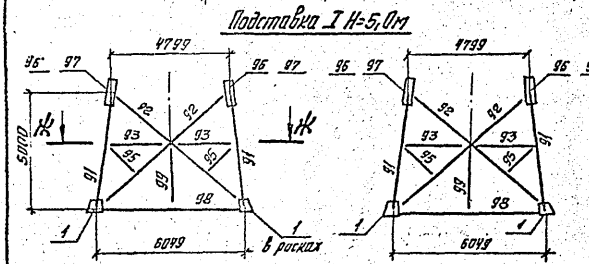
ИПМ-701

Конца берна
Городской Устав С.А.



План расположения анкерных болтов

14220-1	14220-1r	14220-1+5	14220-1r+5	14220-1+10	14220-1r+10	14220-1+15	14220-1r+15
		6160		7410		8650	
		6100		7410		8650	



3. 407.2-145.3 01 KM		Страна	Масштаб
Инженерно-графа опра: 14220-1		Р	1:100
Составитель	Куратор	Лист 1	Листов 1
Проверка	Литера	ЭНЕРГОСЕТПРОЕКТ	
Проект	Экспликация	Сеть электроснабжения	
Издание	Экспликация	Инженер	
Исполнение	Экспликация	Инженер	

Монтажная схема
Копировала: Ансон
Формат А2

Всё по мест. Издание в плане. Разреш. №...

Копия берется
Генеральным Штабом

ВЕДОМОСТЬ ЭЛЕМЕНТОВ (ПРОДОЛЖЕНИЕ)

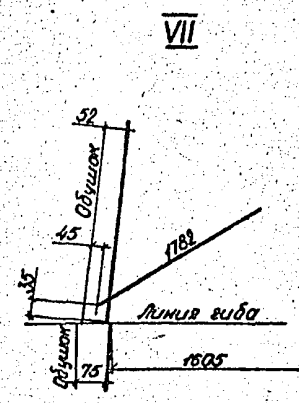
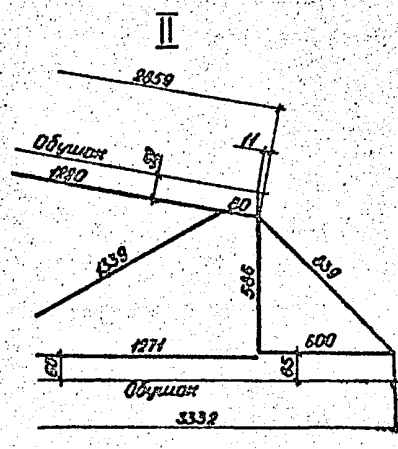
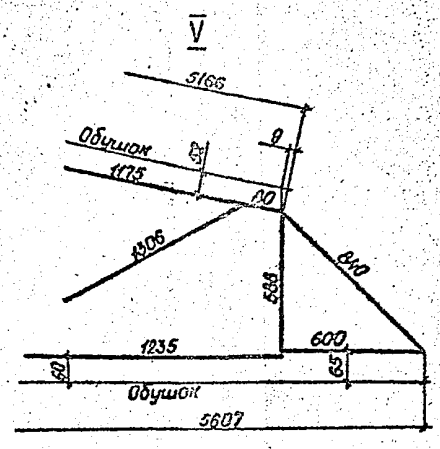
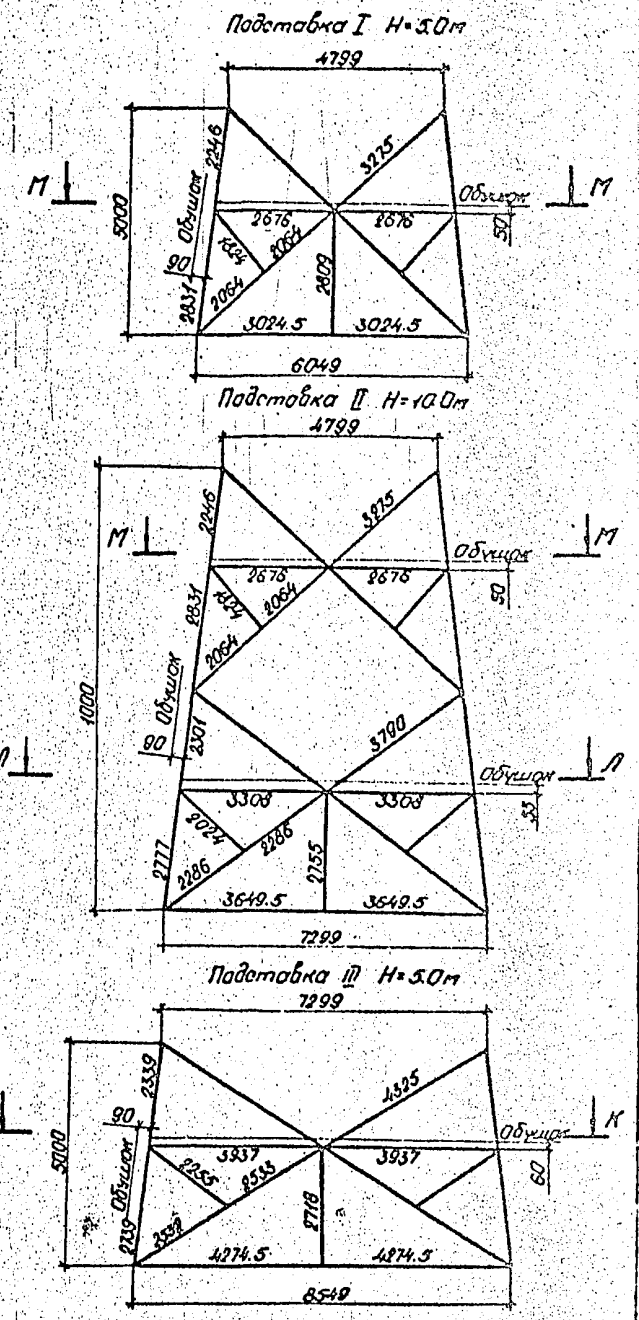
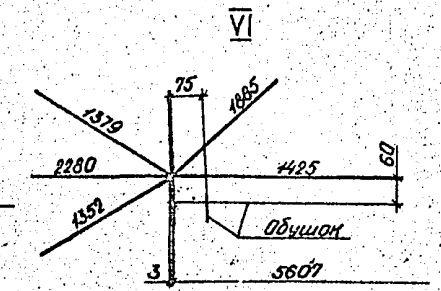
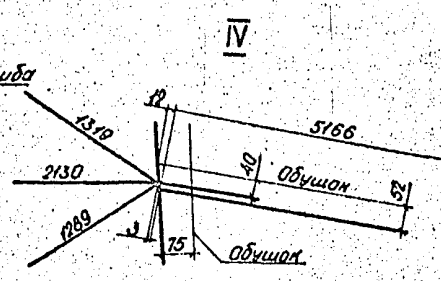
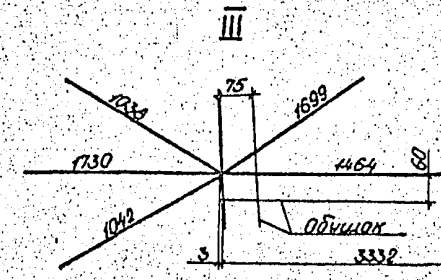
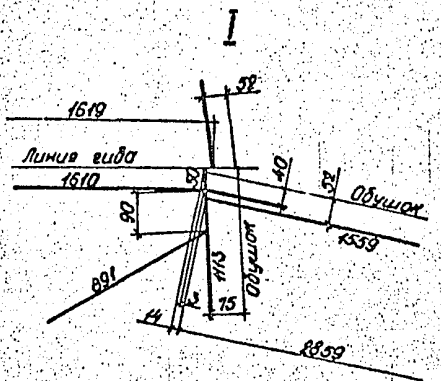
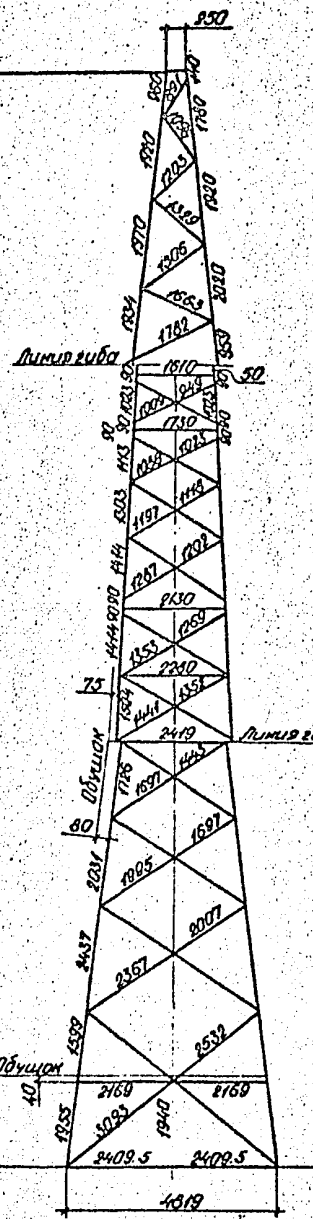
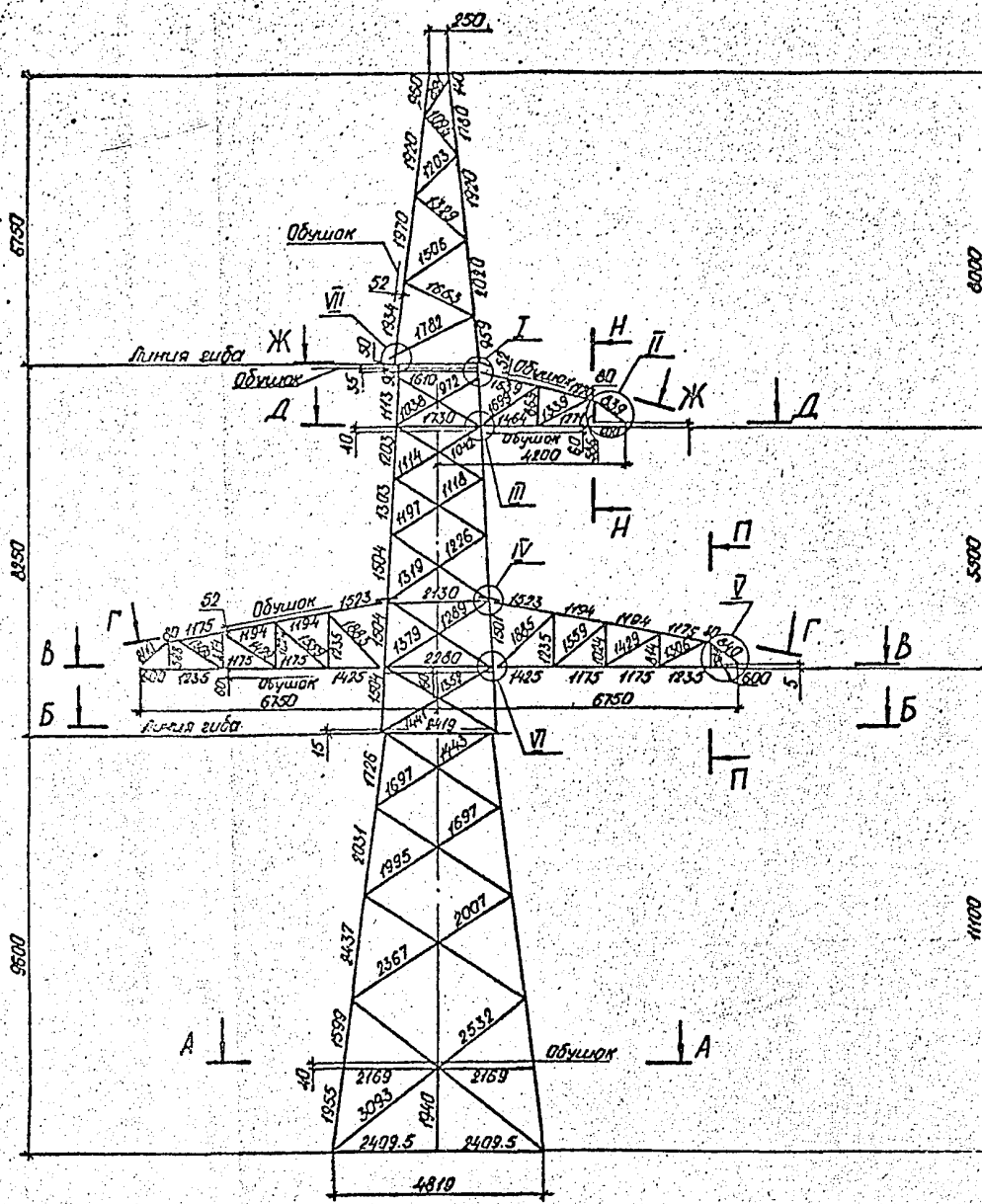
НАИМЕНОВАНИЕ КОНСТРУКЦИИ	№ ЭЛЕМЕНТА	НАИМЕНОВАНИЕ ЭЛЕМЕНТА	СЕЧЕНИЕ	ДЛИНА, м	МАССА, кг	19220-1		19220-1		19220-1		19220-1		19220-1		19220-1		19220-1			
						коп.	масса	коп.	масса	коп.	масса	коп.	масса	коп.	масса	коп.	масса	коп.	масса	коп.	масса
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
ПОДАСТАВКА I H=5,0 м	91	ПОЯС	L 160x10	5,0	124	—	—	4	495	—	—	—	—	—	—	4	495	—	—	—	—
	92	РАСКОС	L 90x7	7,4	22	—	—	8	576	8	576	8	576	—	—	8	576	8	576	8	576
	93	РАСПОРКА	L 100x7	2,8	30	—	—	8	240	8	240	8	240	—	—	8	240	8	240	8	240
	94	ДИАФРАГМА	L 110x8	2,6	103	—	—	2	206	2	206	2	206	—	—	2	206	2	206	2	206
	95	ШПРЕНГЕЛЬ	L 20x6	1,9	12	—	—	8	96	8	96	8	96	—	—	8	96	8	96	8	96
	96	СТЫК. ЧУЛОК	L 140x9	0,55	11	—	—	4	44	4	44	4	44	—	—	4	44	4	44	4	44
	97	ФАСОНКА	-б=10	0,55	11	—	—	8	88	8	88	8	88	—	—	8	88	8	88	8	88
	98	РАСПОРКА	L 100x7	5,0	65	—	—	4	260	—	—	—	—	—	—	4	260	—	—	—	—
	99	ПОДВЕСКА	L 20x6	2,9	19	—	—	4	76	—	—	—	—	—	—	4	76	—	—	—	—
	Итого						—	—	2082	1250	1250	—	—	—	—	2082	1250	1250	—	—	—
ПОДАСТАВКА II H=10,0 м	103	ПОЯС	L 160x10	10,0	247	—	—	4	988	4	988	—	—	—	4	988	4	988	—	—	
	104	РАСКОС	L 110x8	8,4	113	—	—	8	904	8	904	—	—	—	8	904	8	904	—	—	
	105	РАСПОРКА	L 100x7	3,4	46	—	—	8	368	8	368	—	—	—	8	368	8	368	—	—	
	106	ДИАФРАГМА	L 125x8	9,3	144	—	—	2	288	2	288	—	—	—	2	288	2	288	—	—	
	107	ШПРЕНГЕЛЬ	L 20x6	2,1	13	—	—	8	104	8	104	—	—	—	8	104	8	104	—	—	
	108	РАСПОРКА	L 125x8	2,3	113	—	—	4	452	—	—	—	—	—	4	452	—	—	—	—	
109	ПОДВЕСКА	L 20x6	2,8	18	—	—	4	72	—	—	—	—	—	4	72	—	—	—	—		
Итого						—	—	3176	2652	2652	—	—	—	—	3176	2652	2652	—	—		
ПОДАСТАВКА III H=5,0 м	113	ПОЯС	L 160x10	5,0	124	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	4	496	—	—	—	
	114	РАСКОС	L 110x8	9,4	127	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	8	1016	—	—	—	
	115	РАСПОРКА	L 125x8	3,5	54	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	8	432	—	—	—	
	116	ДИАФРАГМА	L 140x9	11,1	215	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2	430	—	—	—	
	117	ШПРЕНГЕЛЬ	L 20x6	2,3	142	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	8	1176	—	—	—	
	118	СТЫК. ЧУЛОК	L 140x9	0,55	11	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	4	44	—	—	—	
	119	ФАСОНКА	-б=10	0,55	11	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	8	88	—	—	—	
	120	РАСПОРКА	L 140x9	8,6	167	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	4	668	—	—	—	
	121	ПОДВЕСКА	L 20x6	2,8	18	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	4	72	—	—	—	
	Итого						—	—	—	—	—	—	—	—	—	4422	—	—	—	—	
ПРОДОЛЖИТЕЛЬ ДИНАМИЧЕСКОГО ТРОСКА С ДЛИНА ТРОСКА H=5,0 м	125	ПОЯС	L 100x7	5,8	73	—	—	—	—	—	—	—	—	—	4	292	4	292	4	292	
	126	ПОЯС КОНСОЛИ	L 80x6	4,0	29	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2	58	2	58	2	58	
	127	ПОДКОС		4,6	8	—	—	—	—	—	—	—	—	—	4	32	4	32	4	32	
	128			2,2	11	—	—	—	—	—	—	—	—	—	8	88	8	88	8	88	
	129			2,0	10	—	—	—	—	—	—	—	—	—	8	80	8	80	8	80	
	130	РАСКОС	L 65x5	1,8	9	—	—	—	—	—	—	—	—	—	8	72	8	72	8	72	
	131			1,5	7	—	—	—	—	—	—	—	—	—	8	84	8	84	8	84	
	132			1,2	6	—	—	—	—	—	—	—	—	—	8	48	8	48	8	48	
	133			1,0	5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	8	40	8	40	8	40	
	134			1,2	6	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2	12	2	12	2	12	
135	РАСПОРКА		0,9	4	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2	8	2	8	2	8		
136			1,0	5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2	10	2	10	2	10		

НАИМЕНОВАНИЕ КОНСТРУКЦИИ	№ ЭЛЕМЕНТА	НАИМЕНОВАНИЕ ЭЛЕМЕНТА	СЕЧЕНИЕ	ДЛИНА, м	МАССА, кг	19220-1		19220-1		19220-1		19220-1		19220-1		19220-1		19220-1		19220-1	
						коп.	масса	коп.	масса	коп.	масса	коп.	масса	коп.	масса	коп.	масса	коп.	масса	коп.	масса
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
137		ДИАФРАГМА	L 63x5	1,1	5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	8	40	8	40	8	40	
138				0,9	4	—	—	—	—	—	—	—	—	7	28	7	28	7	28	7	28
139		ШПРЕНГЕЛЬ	L 45x4	0,9	3	—	—	—	—	—	—	—	—	4	12	4	12	4	12	4	12
140				0,4	1	—	—	—	—	—	—	—	—	4	4	4	4	4	4	4	4
141		ФАСОНКИ	-б=6	0,3	9	—	—	—	—	—	—	—	—	6	54	6	54	6	54	6	54
142				0,4	4	—	—	—	—	—	—	—	—	8	32	8	32	8	32	8	32
143		ПОДКАДКА	-б=10	0,1	1	—	—	—	—	—	—	—	—	4	4	4	4	4	4	4	4
Итого						—	—	—	—	—	—	—	—	998	998	998	998	998	998	998	
МАССА МЕТАЛЛА НА ОПОРУ						6612	8514	10856	14756	2217	9119	11463	15361								
МАССА МЕТИЗОВ						266	325	351	406	293	346	371	427								
МАССА НАПЛАВЛЕННОГО МЕТАЛЛА						17	17	17	17	16	16	16	16								
МАССА ОПОРЫ БЕЗ ЦИНКОВОГО ПОКРЫТИЯ						6895	8856	11226	15179	7526	9481	11850	15804								
МАССА ЦИНКОВОГО ПОКРЫТИЯ						255	329	421	573	279	353	444	596								
ОБЩАЯ МАССА ОПОРЫ						7150	9185	11647	15752	7805	9834	12294	16400								

3.407.2 - 145.5 ОКМ
 КОПИРОВАЛА ВЛАДИМИРОВА Е.Б.
 ФОРМАТ А 2
 24.03/4

Геометрическая схема опоры 19220-1

Копия в архив ГИИЭС Ленинград

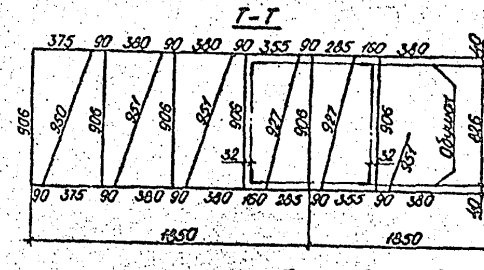
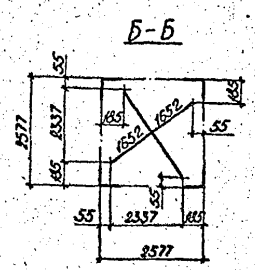
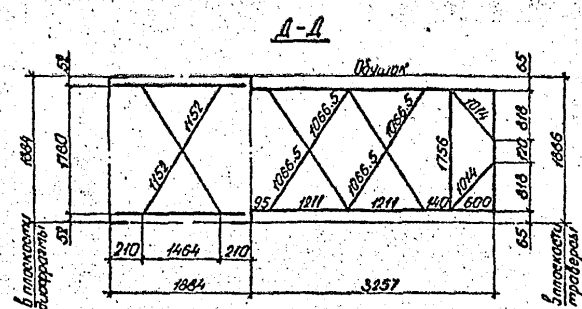
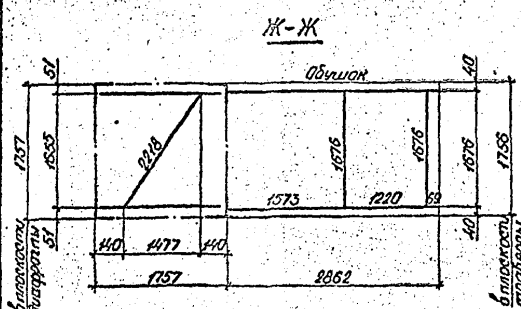


И.КОНТР.	Мудрова	Л							
Заб. проект	Курилова	Л	3.09.51						
Г.ИП	Штин	Л	1.09.51						
Рук. гр.	Элькинд	Л	1.09.51						
Проверка	Константинов	Л	3.09.51						
Исполнил	Бунин	Л	3.09.51						

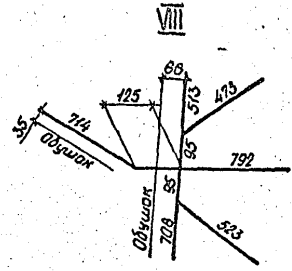
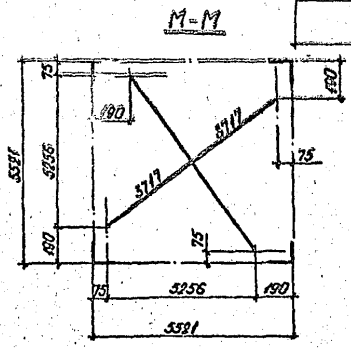
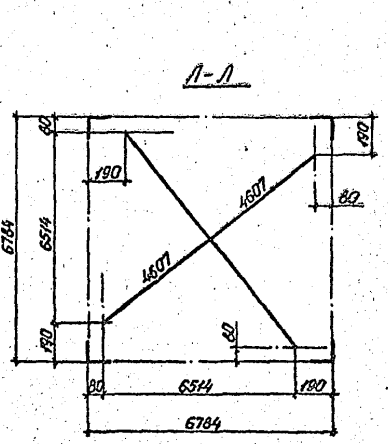
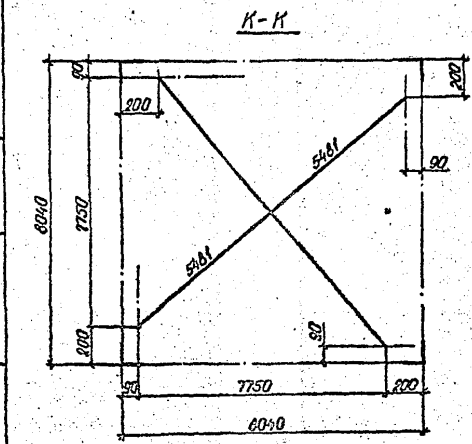
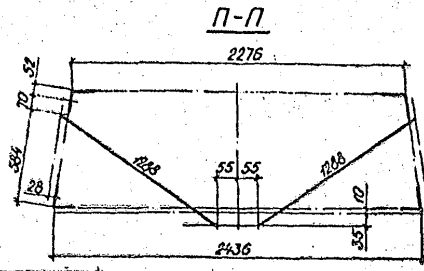
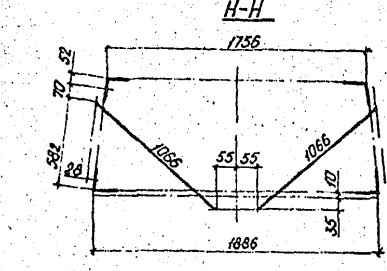
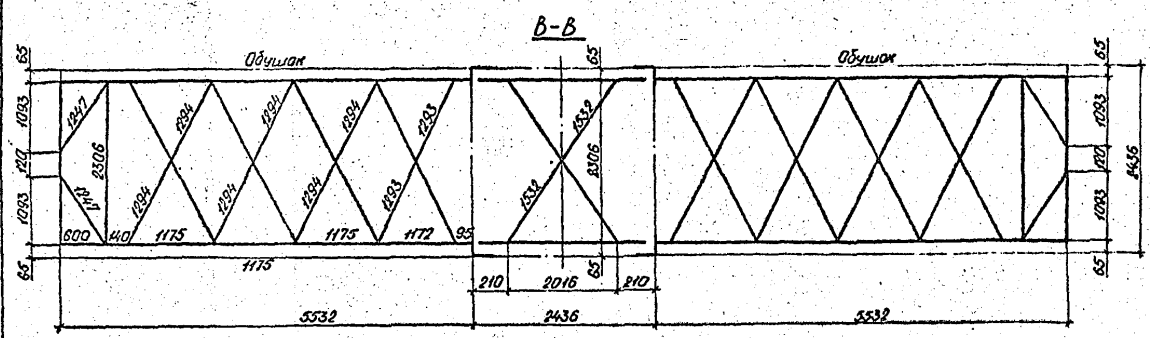
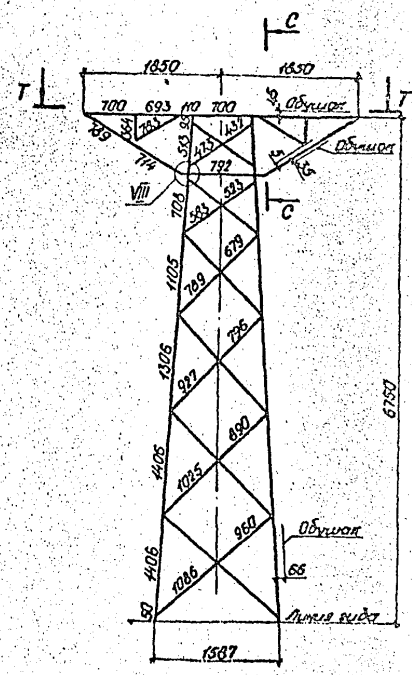
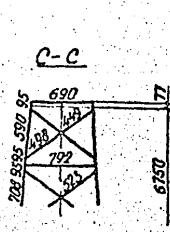
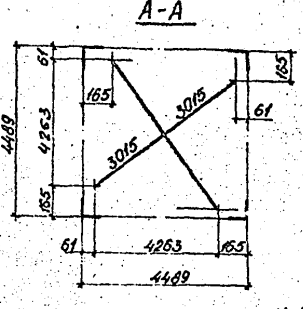
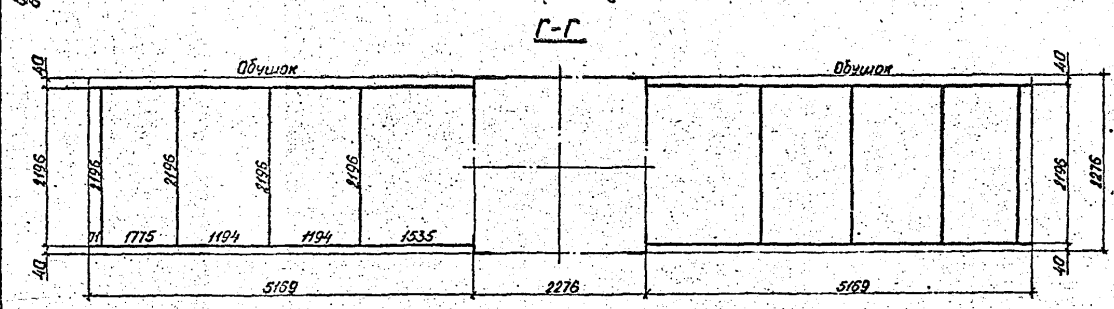
3. 407.2-145.3 02 КМ
 Анкерно-угловая
 опора 19220-1
 Радиус Москва Москва
 Р - 1:100
 Лист 1 Листов 2
 «ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ»
 Северо-Западный филиал
 Ленинград

Копировал Сабинакова
 Формат А2
 1163/4

Копия с оригинала
ГНМ@ВНИИ ШИМС

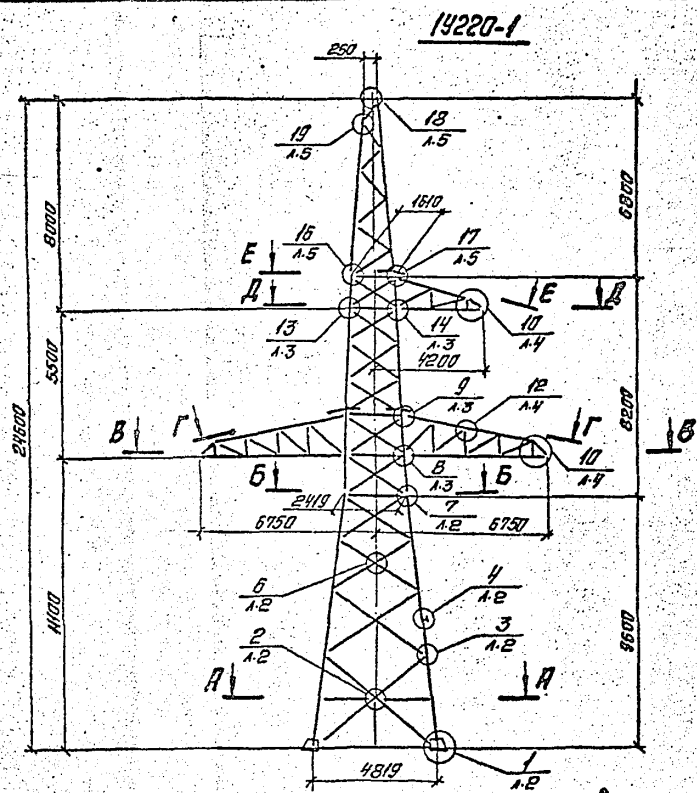


Трапецизма с общим пролётом

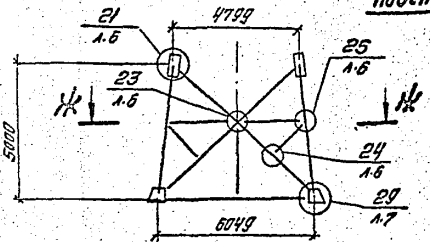


3.407.2-145.3 02 KM
 Копирова Сабинкова Формат А2
 2/2

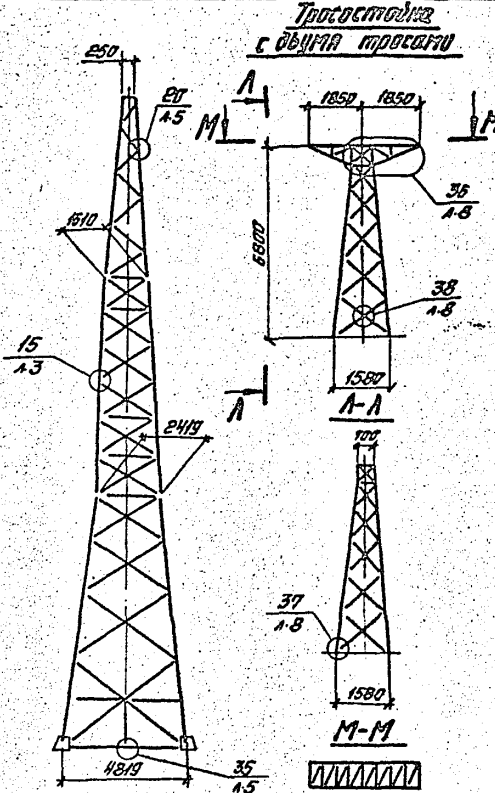
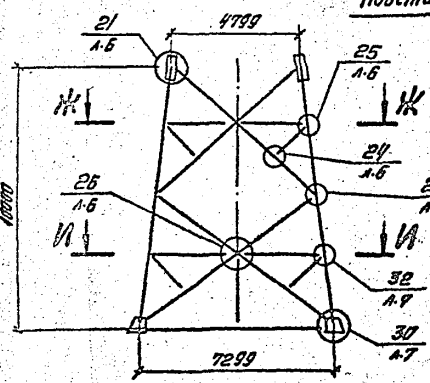
Копия, берная
ГНП, ГИИ, ГИИИ, ГИИИИ



Подставка I H=5,0м



Подставка II H=10,0м



Б-Б

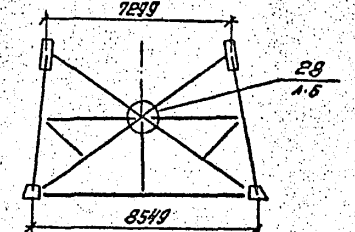
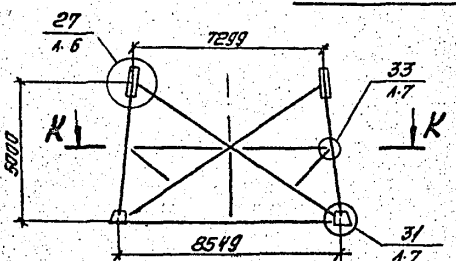
И-И

И-И

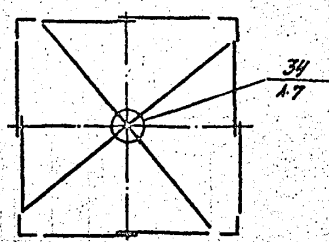
И-И

М-М

Подставка III H=5,0м



К-К



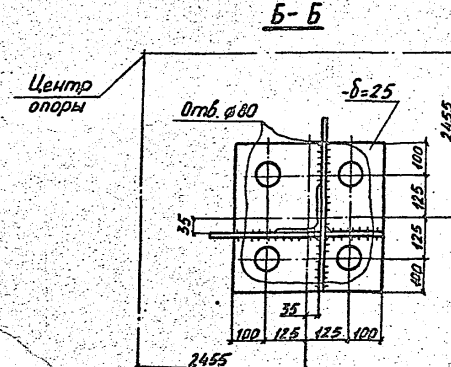
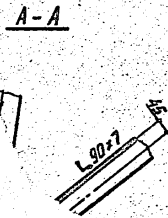
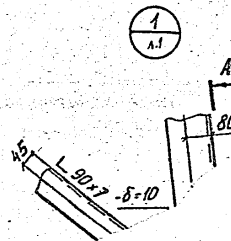
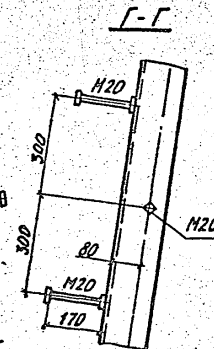
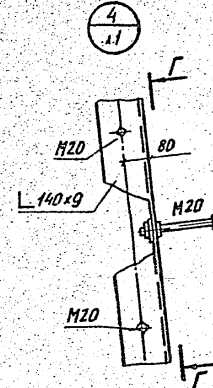
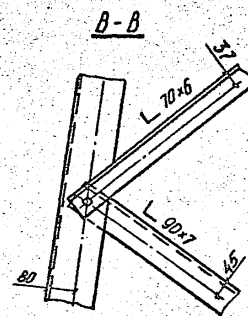
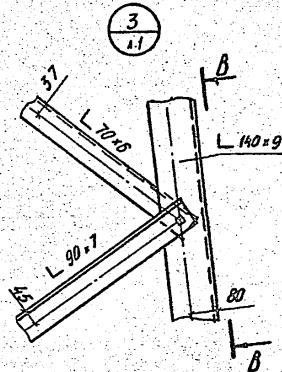
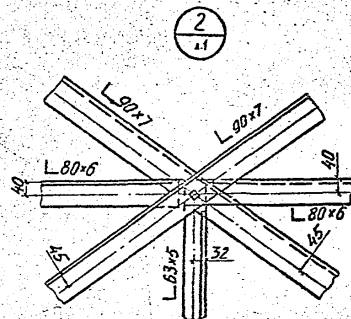
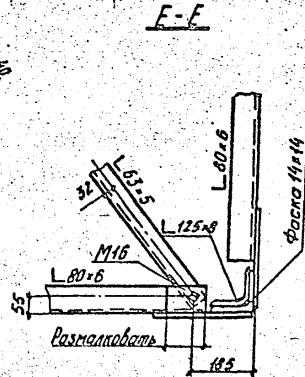
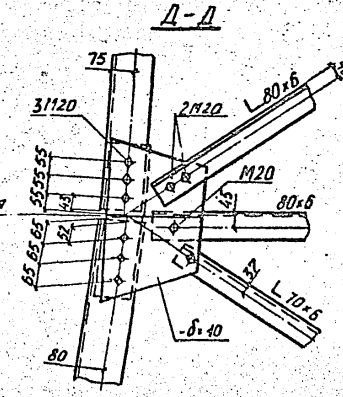
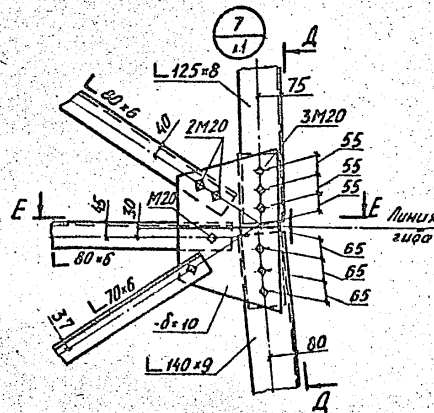
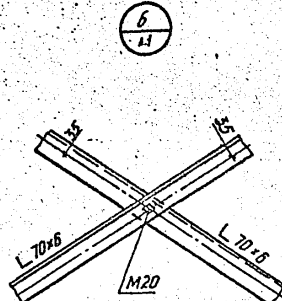
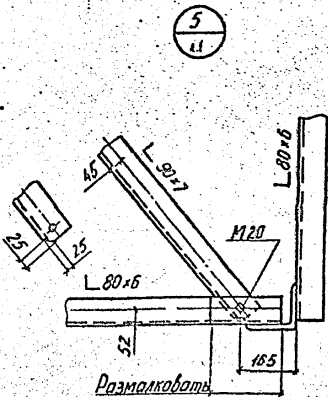
Условные обозначения

- 33 / 1.7 — Номер узла, номер листа, где узел изображен
- 33 / 1.7 — Номер узла, номер листа, где узел обозначен

Лист	Модель	Класс	3. 407. 2 - 145.3	03 КМ
Инженер	Проверен	Деталь	Р	1:50
Зав. ИИИИ	Курилова	Лист 1	Листов 8	
ГИИ	Штон	ЭНЕРГОСЕТПРОЕКТ		
Инженер	Зильман	Инженер-электрик		
Инженер	Костомаров	Инженер		
Инженер	Навиг	Инженер		

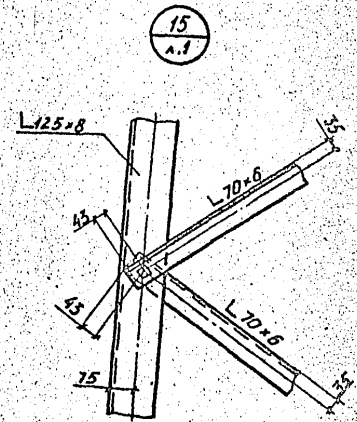
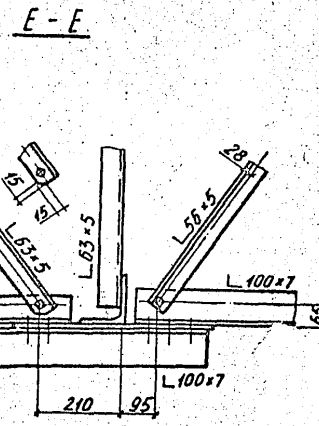
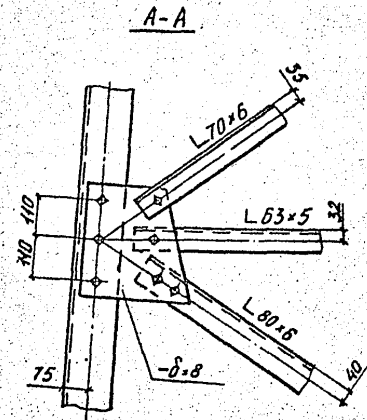
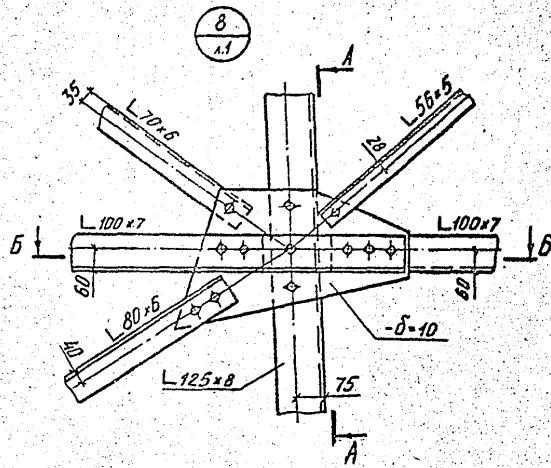
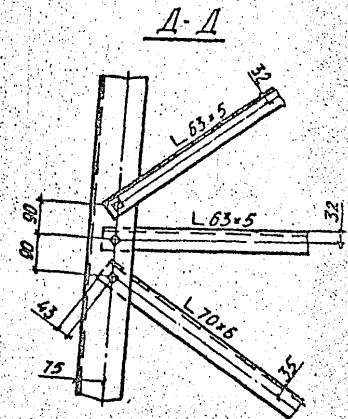
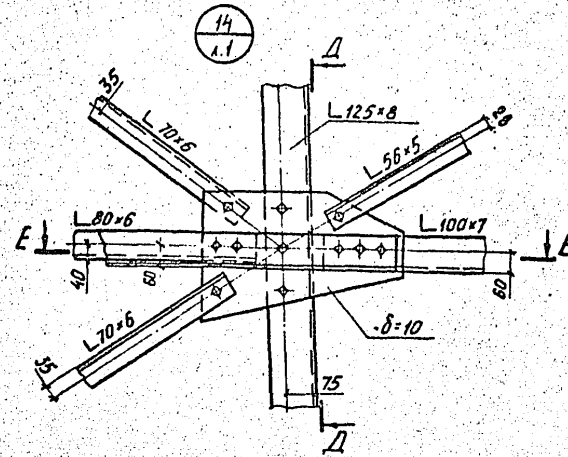
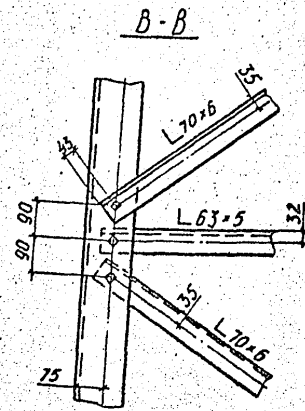
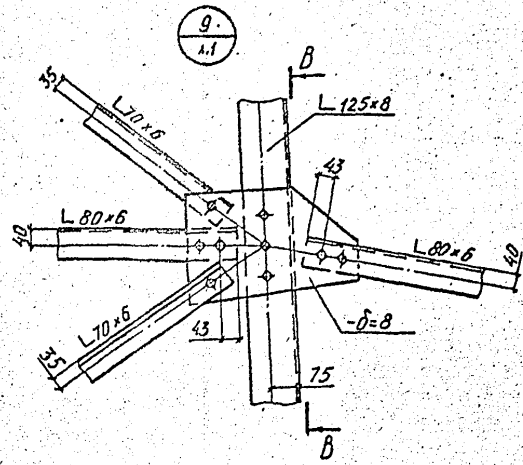
Копировала: АИИИ

Копировал Мальцева



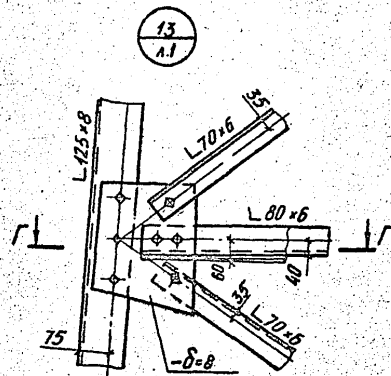
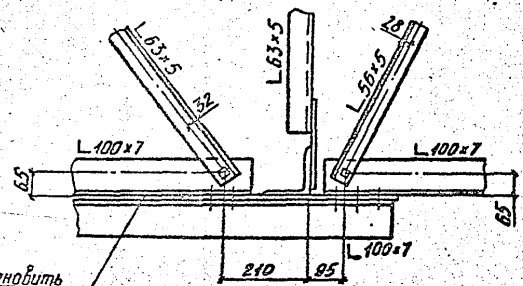
1. Все болты М24, кроме оговоренных.
2. Все обрезы 15д, кроме оговоренных.
3. Все швы $\delta_w = 10$ мм.

Копия чертежа
ГНП ВНИИПИ



Установить
панки через ~ 1200 мм

B-B

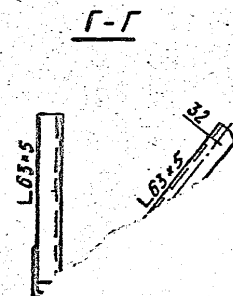
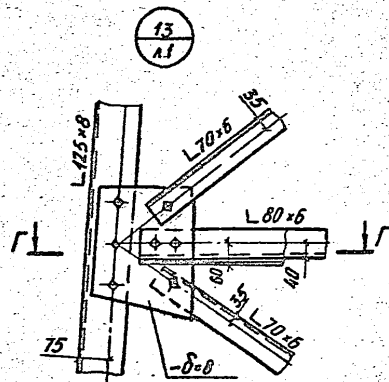
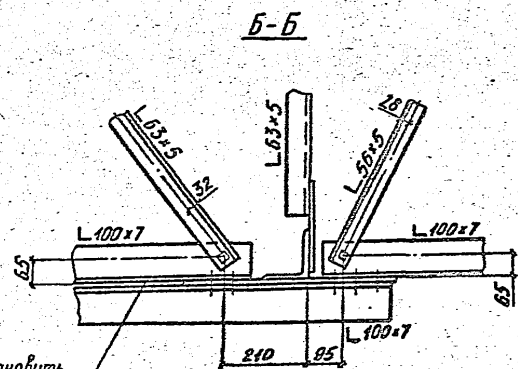
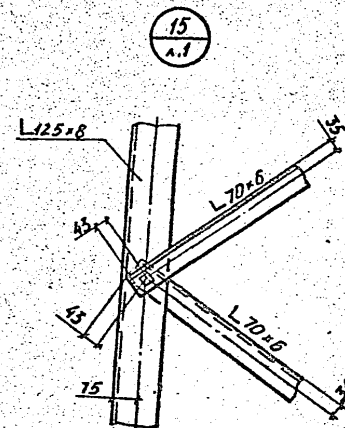
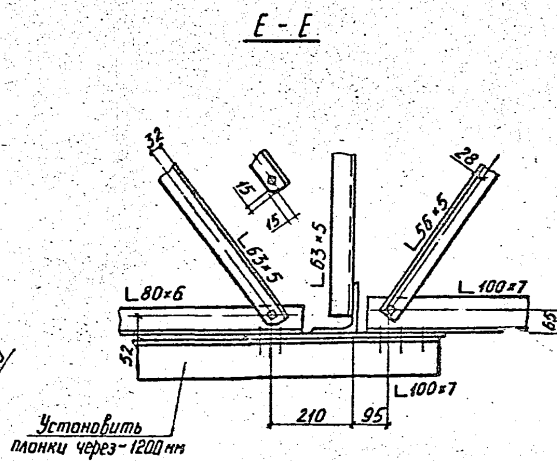
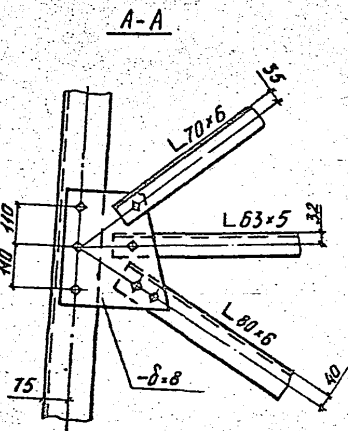
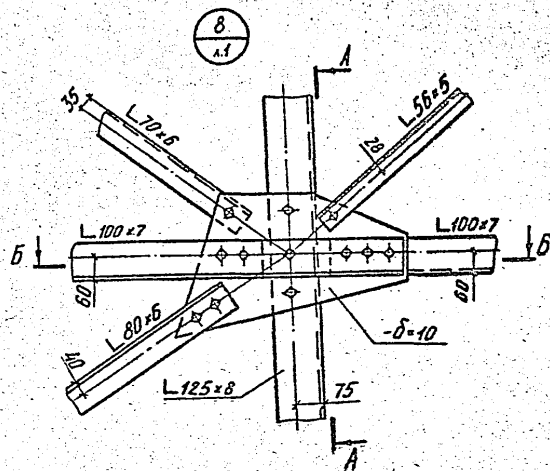
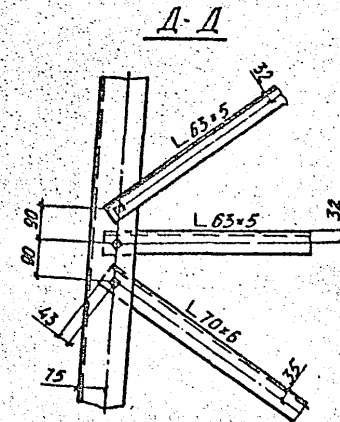
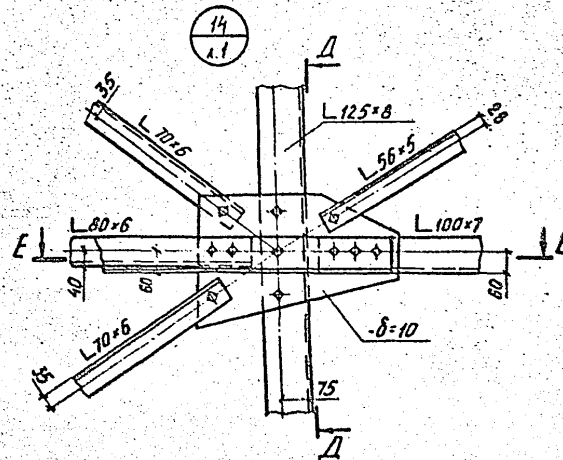
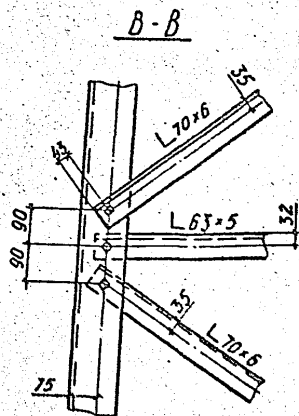
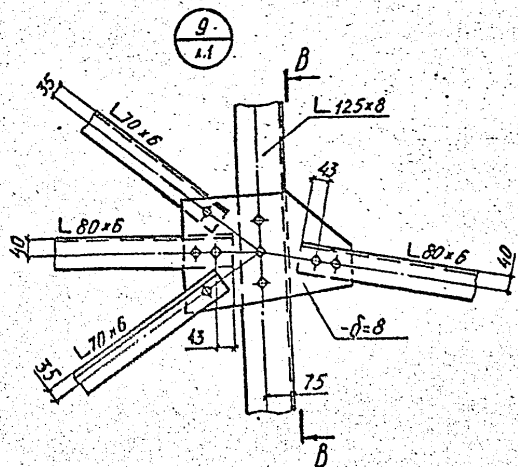


G-G

Установить
панки через
~ 1200 мм

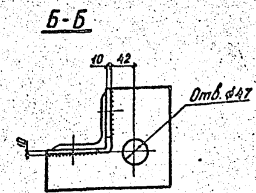
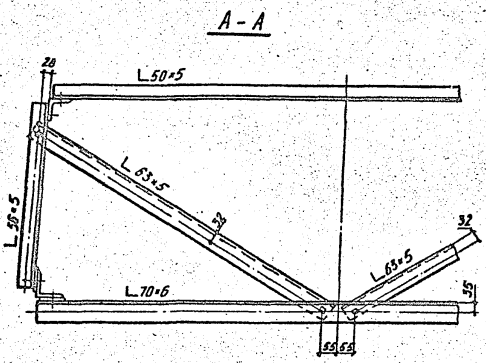
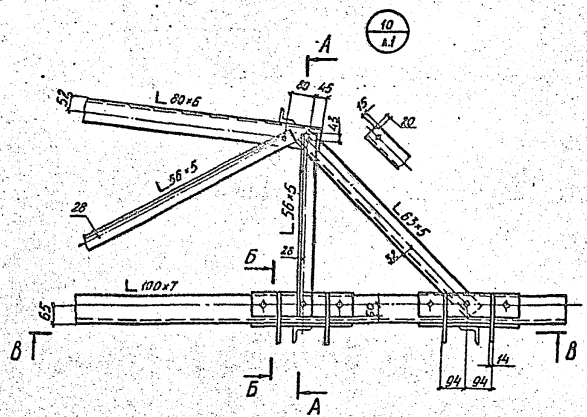
ты М20, кроме оговоренных.
15а, кроме оговоренных.

Масштаб: 1:1

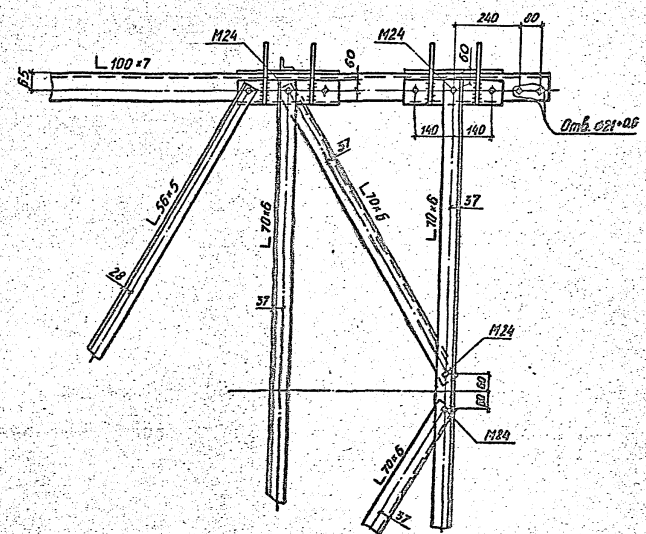


ты М20, кроме оговоренных.
15а, кроме оговоренных.

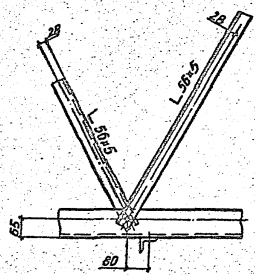
Холма Верея
 МП «Сибирь» (Иркутск)



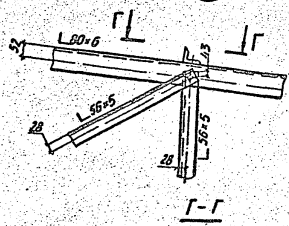
Б-Б



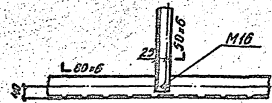
(11)
 А-А



(12)
 А-А



Г-Г



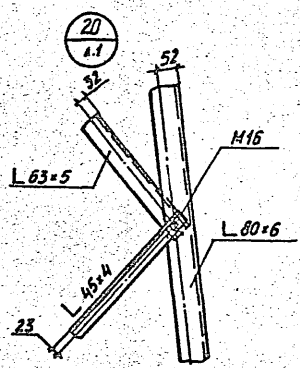
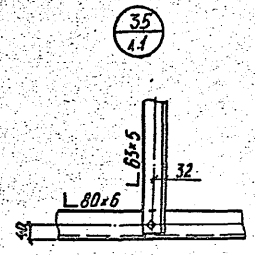
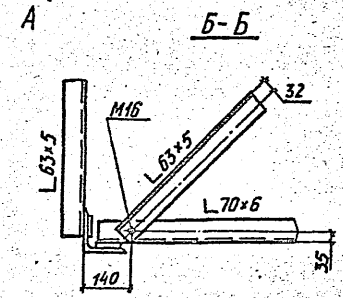
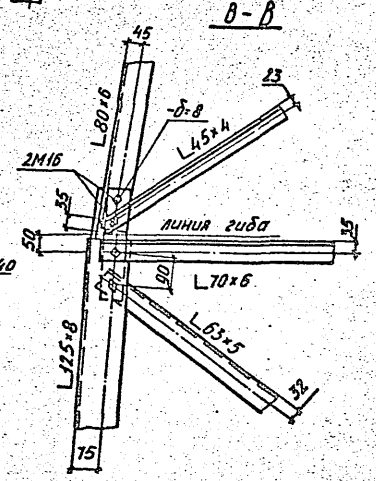
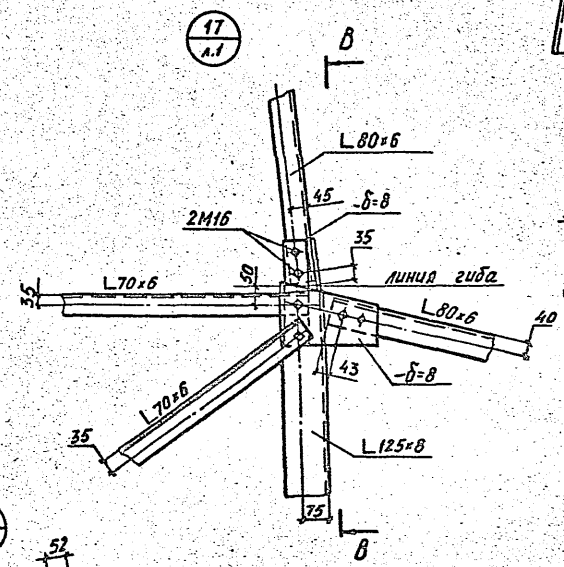
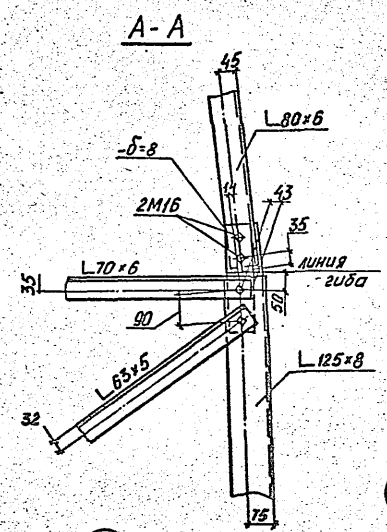
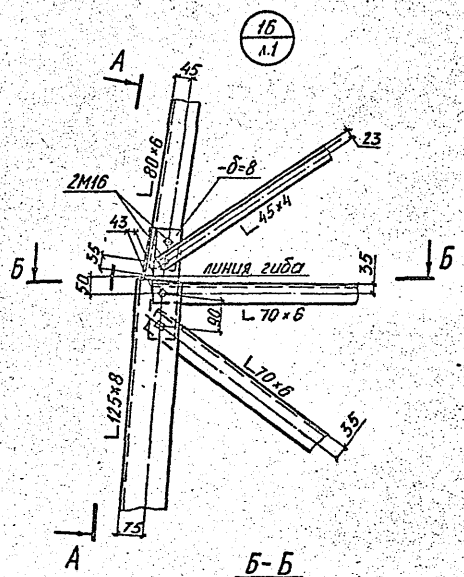
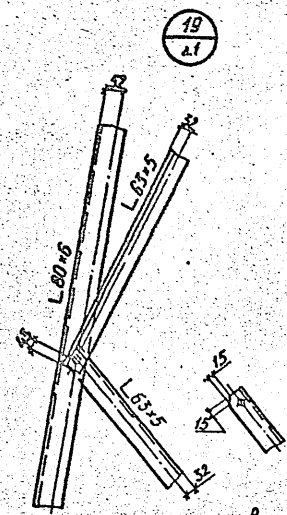
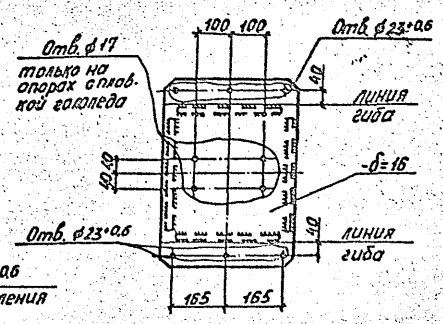
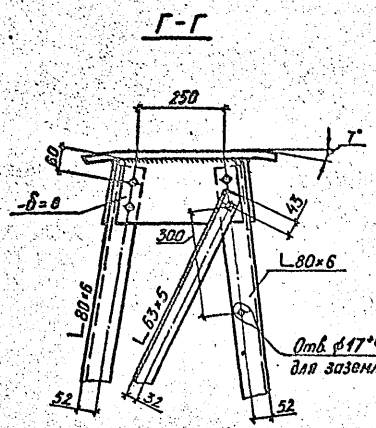
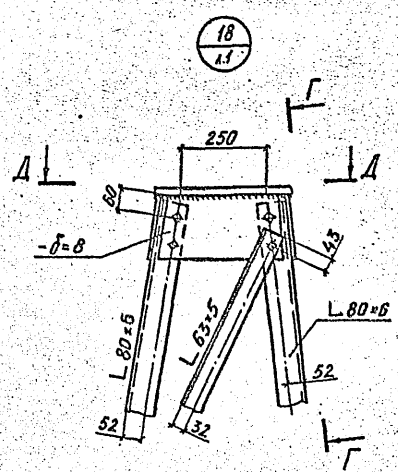
1. Все болты М20, кроме оговаренных.
2. Обрезы 15д, кроме оговаренных.
3. Все швы $h_w = 10\text{мм}$.

3. 407.2 - 145.3 03 KM

Копировал Нальцево Формат А2
 2003/17

ИЗМ. 1 по ТЗ. Подпись и дата. Взам. инв. №

Копия верна
ГМП/Самойлов



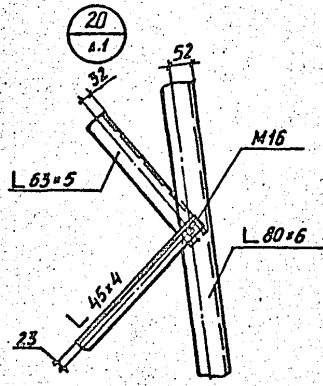
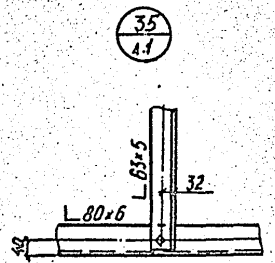
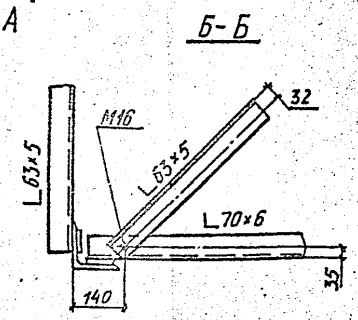
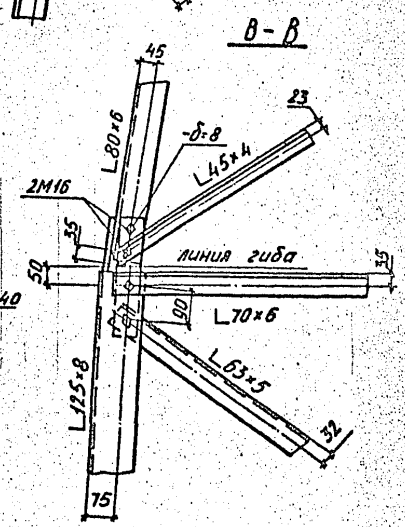
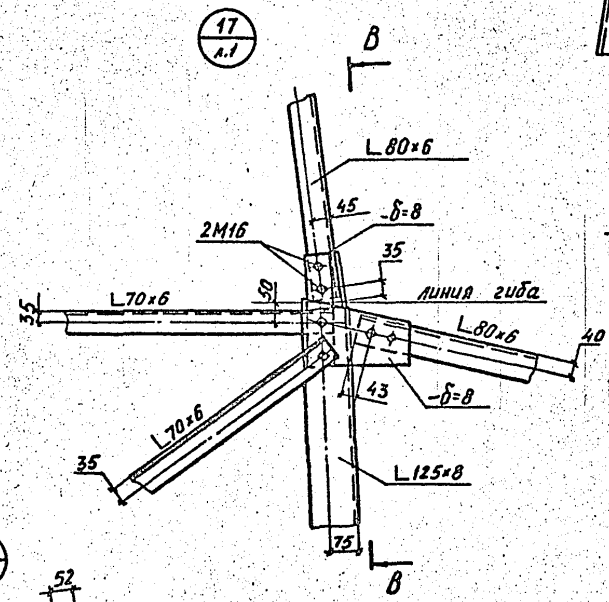
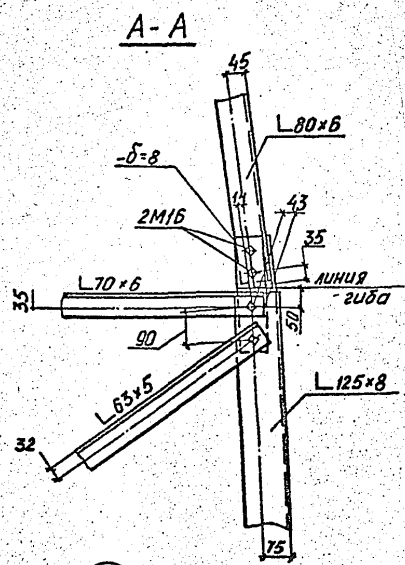
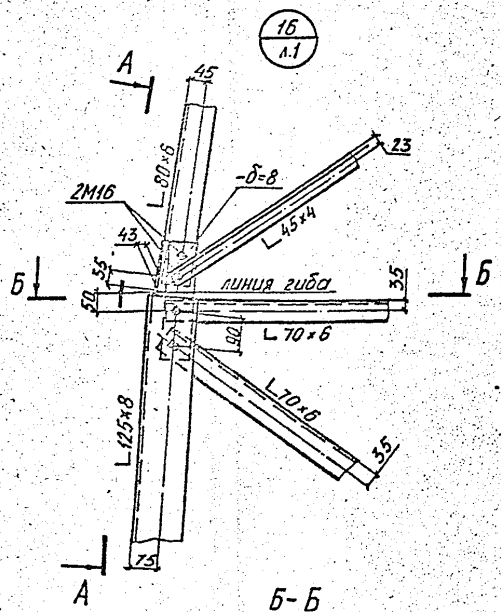
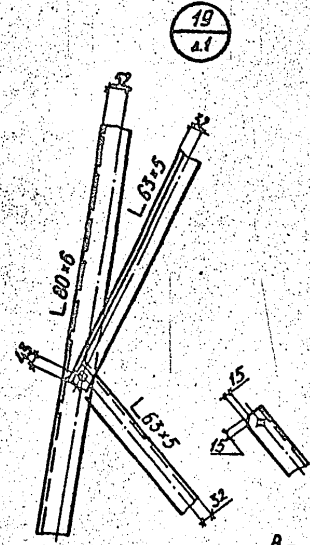
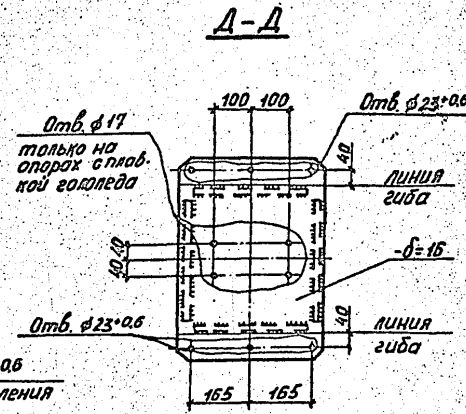
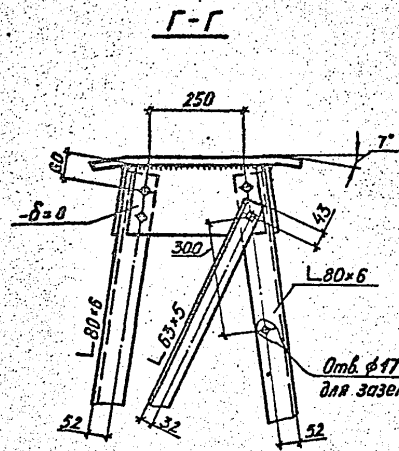
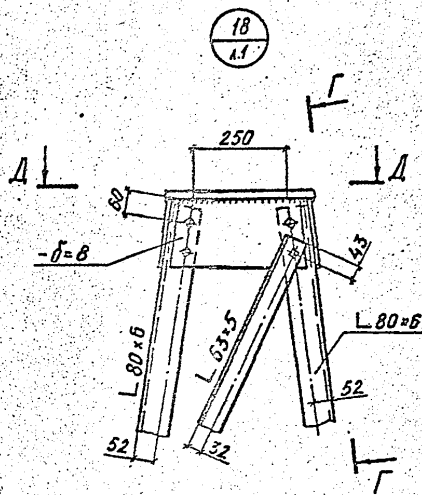
1. Все болты М20, кроме оговоренных.
2. Обрезы углов 1.5d, кроме оговоренных
3. Все швы h_ш = 6 мм.

3. 407.2 - 145.3 03 КМ

Копировал Мальцева
Формат А2
2003/14

Шаблон
Подпись
Исполнитель

Копия чертежа
ГНП@Сибирь.Штаны.СН



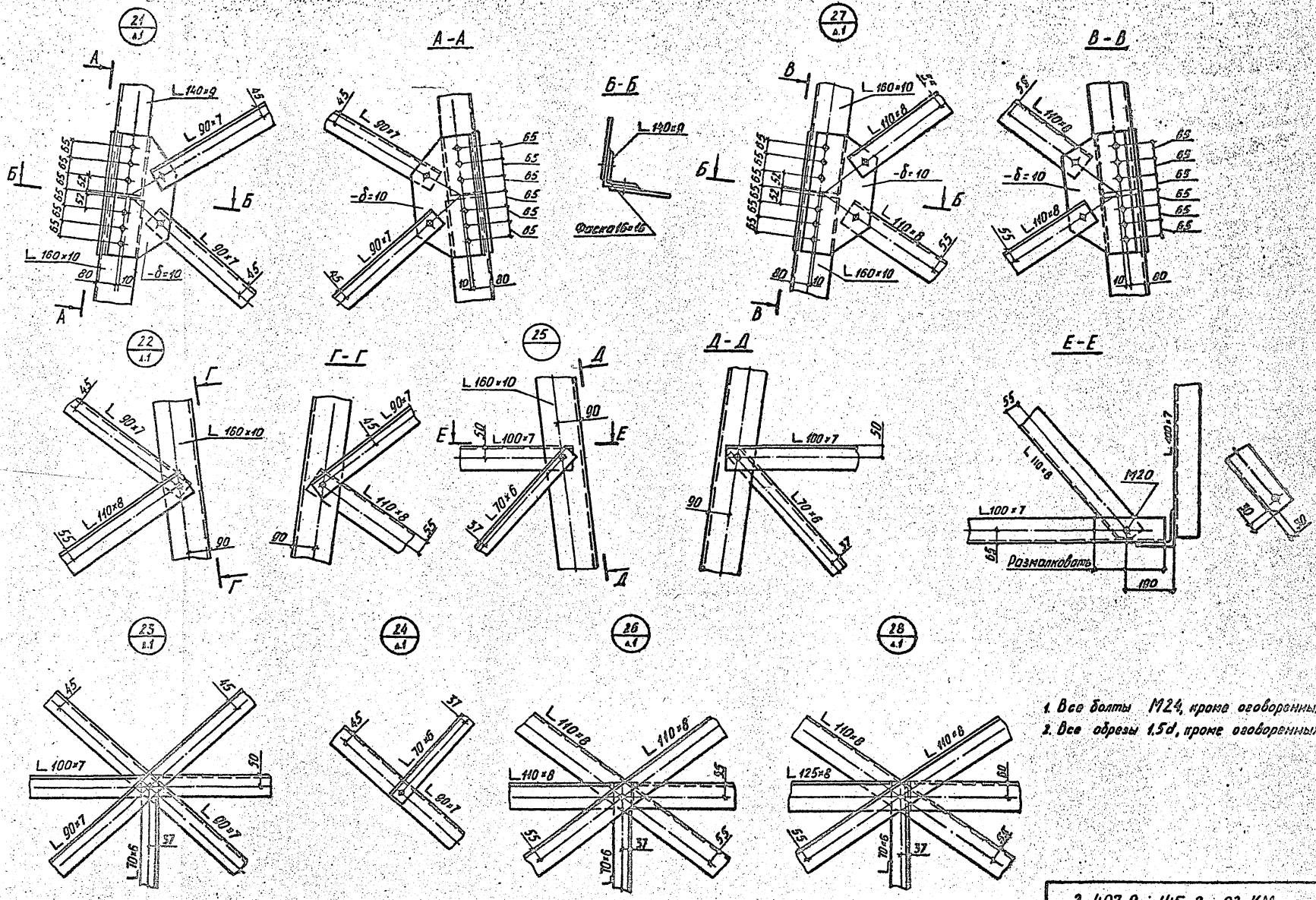
1. Все болты М20, кроме оговоренных.
2. Обрезы уголков 1.5д, кроме оговоренных.
3. Все швы hш = 6мм.

3.407.2 - 145.3 03 КМ

Копировал Мальцева
Формат А2

Шифр и наименование
Подпись и дата
СНП@Сибирь.Штаны.СН

Копировать
Лист 14



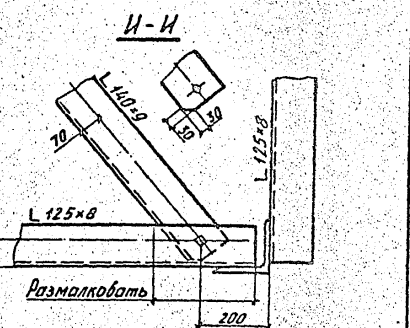
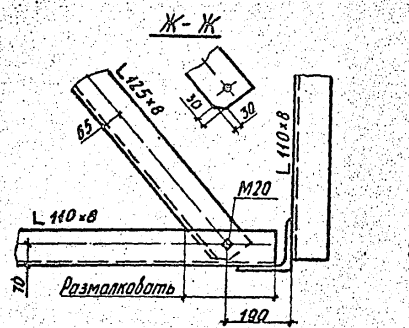
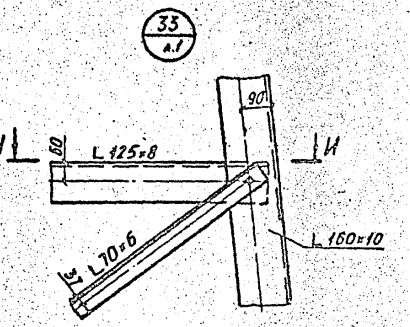
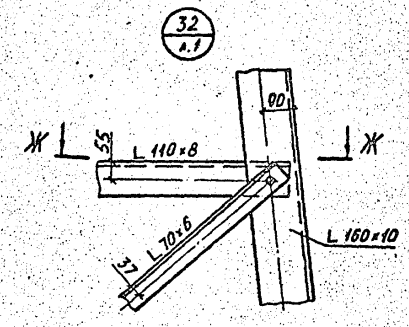
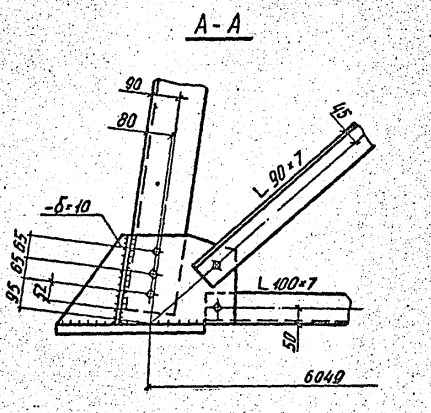
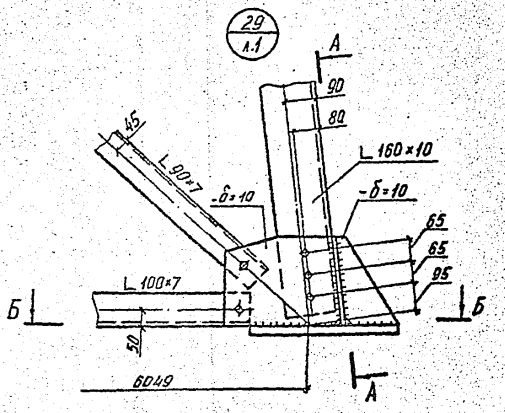
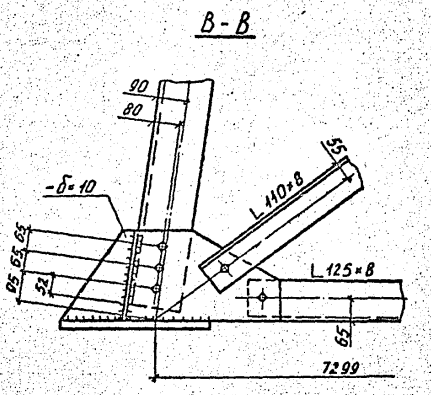
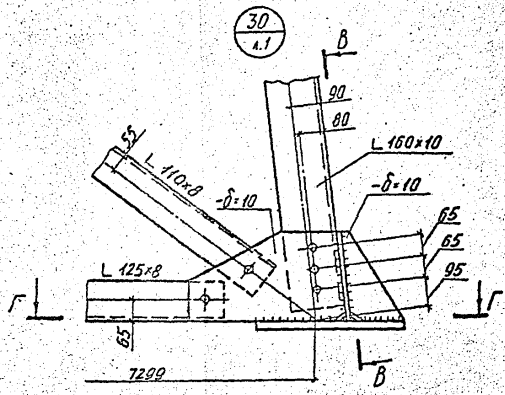
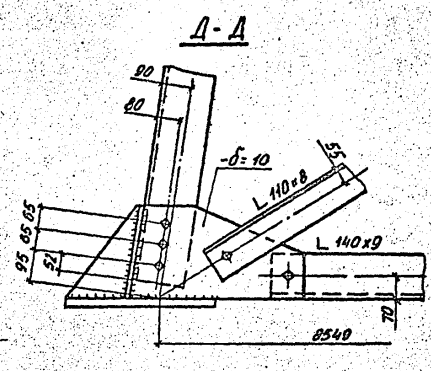
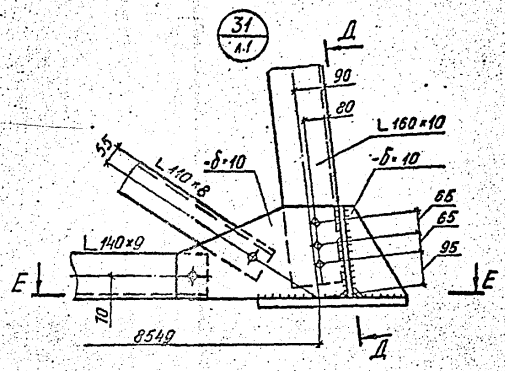
1. Все болты М24, кроме оговоренных.
2. Два отреза 1,5д, кроме оговоренных.

3. 407.2 - 145.3 03 КМ

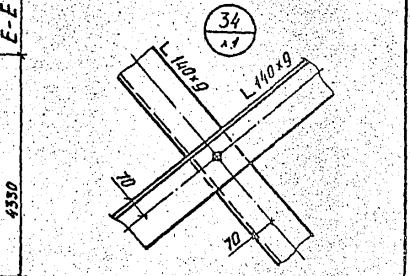
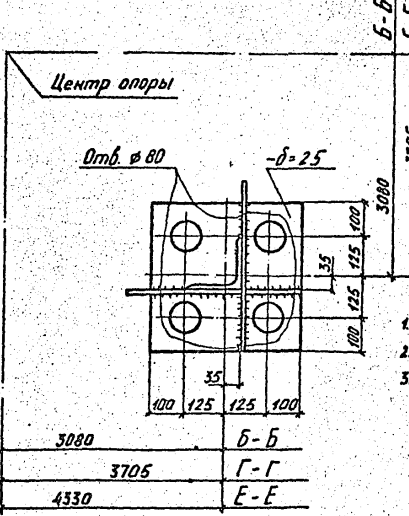
Копировать Малеева Формат А8
2163/14

Лист 14

Копия чертежа
инженеру А.И. Сидорову



Б-Б, Г-Г, Е-Е

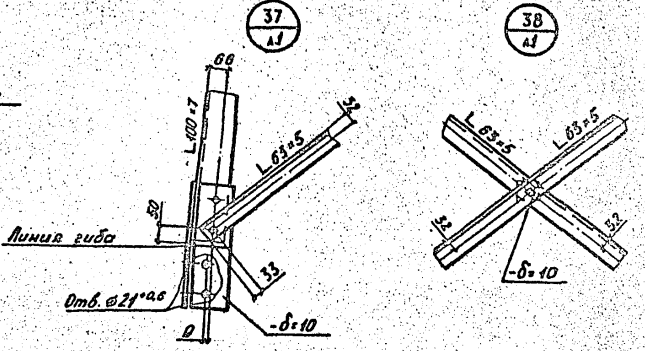
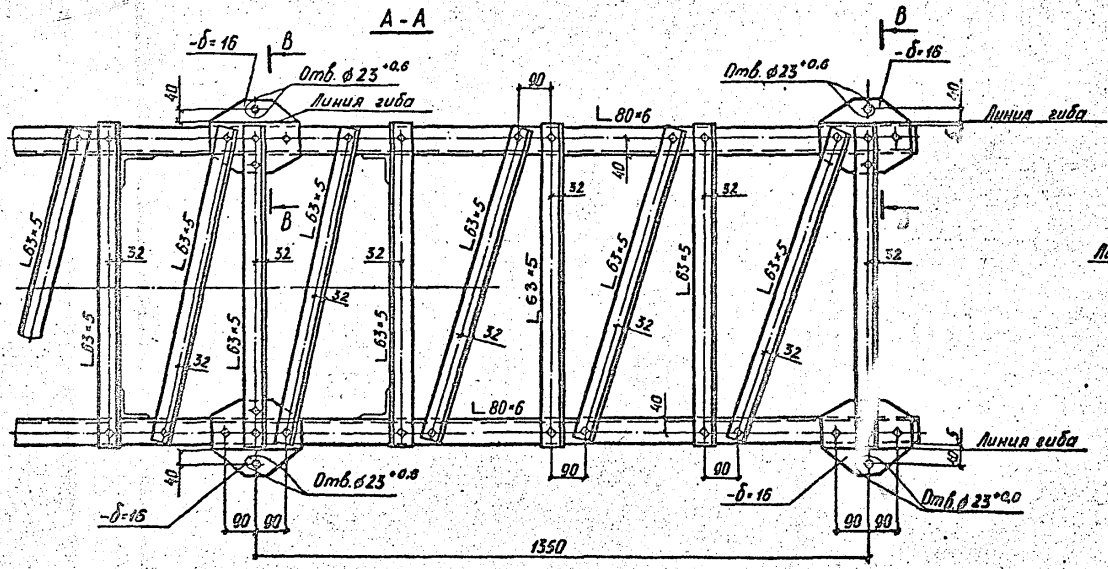
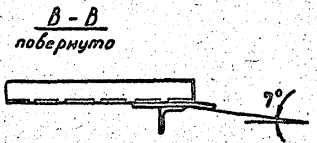
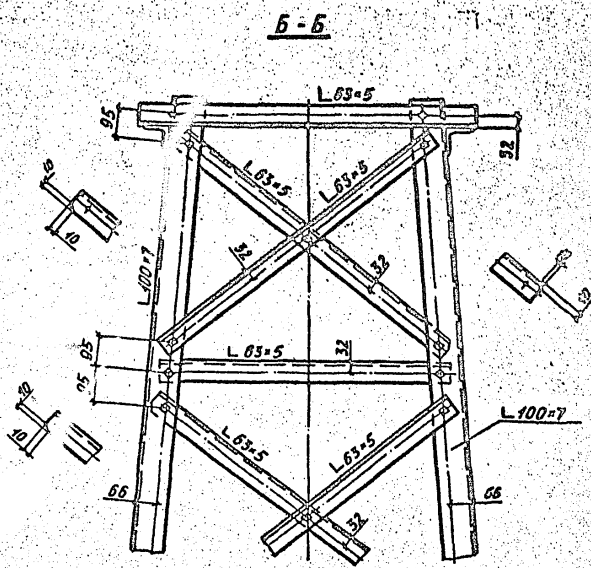
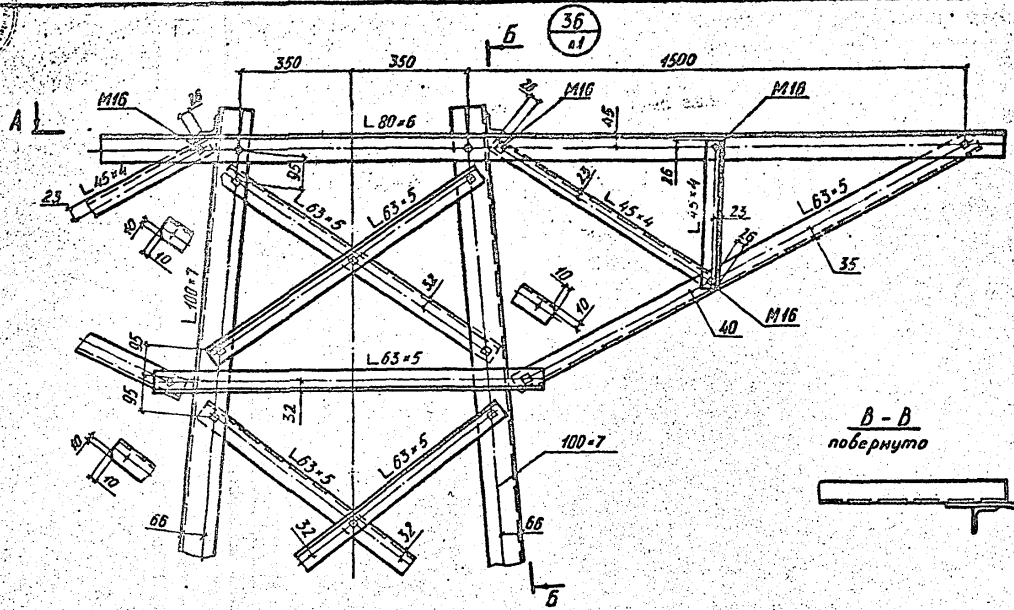


1. Все болты М24, кроме оговоренных.
2. Все обрезы 15д, кроме оговоренных.
3. Все швы $h_w = 10$ мм.

3.407.2-145.3 03 КМ

Копировал Мальцева Формат А2

Консоль вращает
горизонтальную ось



1. Все болты М20, кроме оговоренных.
2. Все обрезы 2d, кроме оговоренных.
3. Полка консоли тросостойки должна быть в местах крепления раскосов.

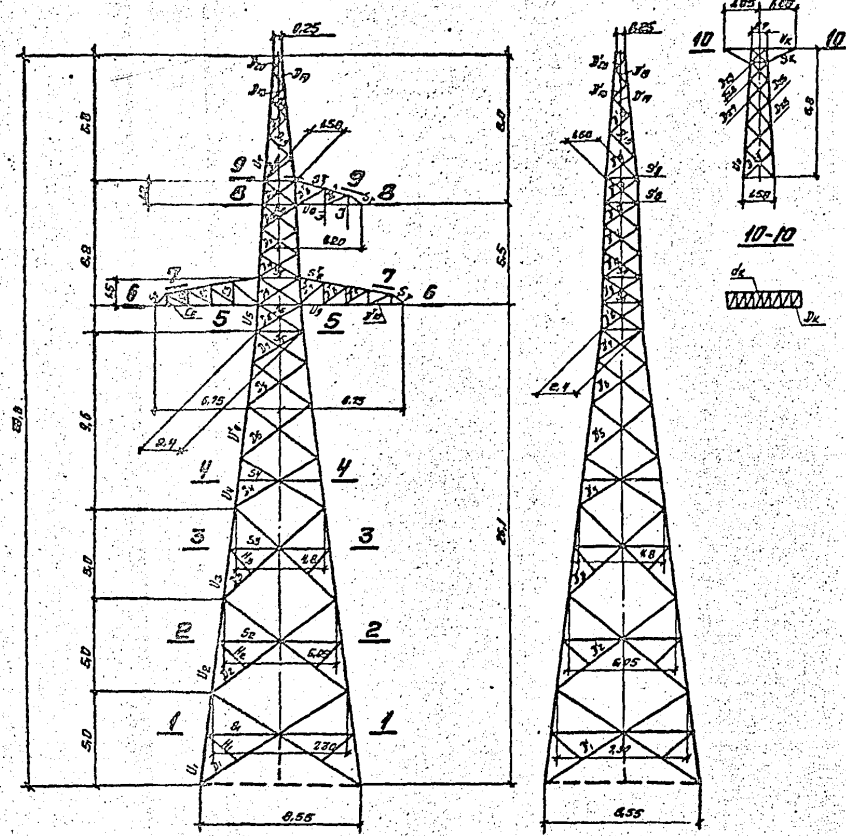
Усиление фланца и огов. деталей

3.407.2 - 145.3 03 КМ

Копировал Мальцева Формат А2
2163/4

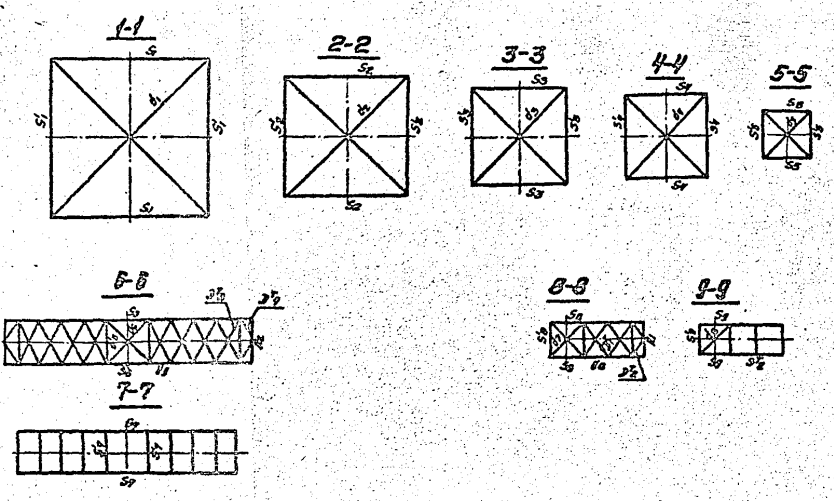
Копия чертежа
ГИА Рязань-Саратов

Схемы расчетных нагрузок на опору ИУ220-1; Провод ПС 240/3Э; трос СТ0



№ схемы	Характеристика схемы	Схема загрузки	№ схемы	Характеристика схемы	Схема нагрузки
I	Провода и трос не обрваны и свободны от галенки. Ветер направлен вдоль осей тросов. $t = -5^{\circ}\text{C}; C = 0$ $q_0^{\text{в}} = 50 \text{ кг/м}^2; q_0^{\text{г}} = 68 \text{ кг/м}^2$ I р.г. $\alpha = 60^{\circ}$ $L_{\text{впр}} = 555 \text{ м}$ $L_{\text{вк}} = 630 \text{ м}$		III t	Обрван один провод, оставшийся несбалансированный момент на опору. $t = -40^{\circ}\text{C}; C = 0; q = 0$ I р.г. $\alpha = 60^{\circ}$ $L_{\text{впр}} = 250 \text{ м}; L_{\text{вк}} = 350 \text{ м}$	
II	Провода и трос не обрваны и покрыты галенкой. Ветер направлен вдоль осей тросов. $t = -5^{\circ}\text{C}; C = 20 \text{ мм}$ $q_0^{\text{в}} = 14 \text{ кг/м}^2; q_0^{\text{г}} = 17 \text{ кг/м}^2$ II р.г. $\alpha = 60^{\circ}$ $L_{\text{впр}} = 555 \text{ м}; L_{\text{вк}} = 570 \text{ м}$		III kt	Опора концевая. Обрван один провод, оставший несбалансированный момент. $t = -40^{\circ}\text{C}; C = 0; q = 0$ I р.г. $\alpha = 0^{\circ}$ $L_{\text{впр}} = 150 \text{ м}; L_{\text{вк}} = 195 \text{ м}$	
III	Опора концевая. Провода и трос не обрваны и покрыты галенкой. Ветер направлен вдоль осей тросов. $t = -5^{\circ}\text{C}; C = 20 \text{ мм}$ $q_0^{\text{в}} = 14 \text{ кг/м}^2; q_0^{\text{г}} = 17 \text{ кг/м}^2$ II р.г. $\alpha = 0^{\circ}$ $L_{\text{впр}} = 278 \text{ м}; L_{\text{вк}} = 285 \text{ м}$		III	Обрван один провод, оставший несбалансированный момент. $t = -5^{\circ}\text{C}; C = 20 \text{ мм}; q = 0$ II р.г. $\alpha = 60^{\circ}$ $L_{\text{впр}} = 555 \text{ м}$ $L_{\text{вк}} = 570 \text{ м}$	

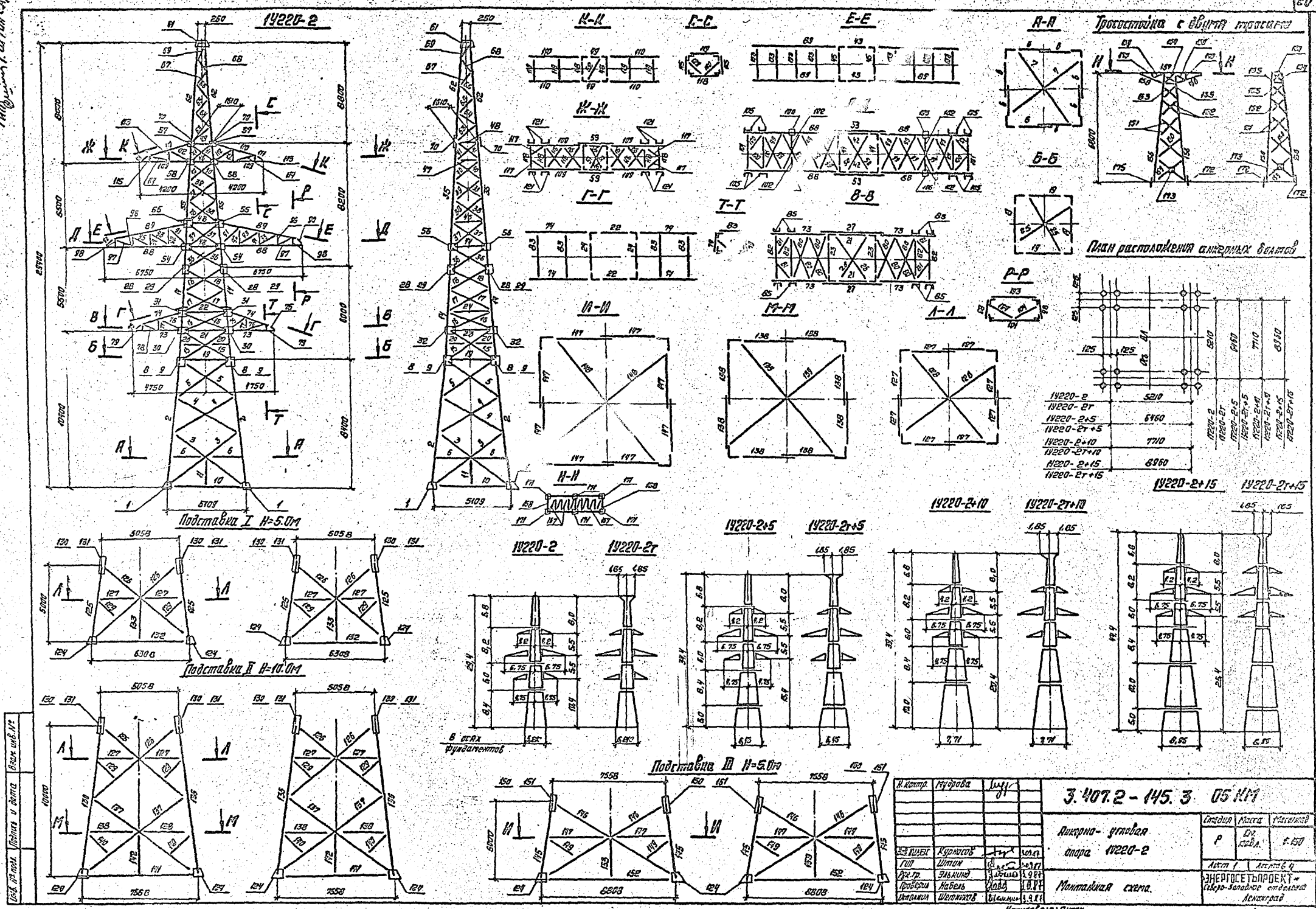
Нагрузки на трос определены при $C_{\text{тр}}^{\text{в}} = 45 \text{ кг/м}^2$.
Тросовая с двумя тросами, рассчитана при $C_{\text{тр}} = 40 \text{ кг/м}^2$.



№ документа	Исполнитель	Дата	3.407.2-145.3 04 КМ		
Эль.инж. Копылова	И.И.	2007	Листов	Масштаб	1:150
Г.И. Штан	В.И.	2007	Р	-	
Эль.инж. Копылова	И.И.	2007	Лист 1	Листов 3	
Инженер Ильяшенко	Ю.И.	2007	ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Северо-Западный филиал Санкт-Петербург		

Копировала: Янсен
Формат А2
2453/4

Конус бермя
ПНД
Штупи
Цилиндр



3.407.2 - 145.3 05 КМ		
Линия - группа опора 14220-2		
И. Кондр.	И. Кондр.	И. Кондр.
И. Кондр.	И. Кондр.	И. Кондр.
И. Кондр.	И. Кондр.	И. Кондр.
И. Кондр.	И. Кондр.	И. Кондр.
И. Кондр.	И. Кондр.	И. Кондр.
И. Кондр.	И. Кондр.	И. Кондр.
И. Кондр.	И. Кондр.	И. Кондр.
И. Кондр.	И. Кондр.	И. Кондр.
И. Кондр.	И. Кондр.	И. Кондр.

Монтажная схема

ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ
Гидро-Зональное отделение
Александров

1987

Копия Бюро.
Титульный лист

Ведомость элементов

№ элемента	Наименование элемента	Сечение	Длина, м	Кол. Места	№220-2		№220-2+5		№220-2+10		№220-2+15		Итого		
					Кол	Места	Кол	Места	Кол	Места	Кол	Места			
					7	8	9	10	11	12	13	14		15	16
Нижняя секция № 8.1м															
1	Башмак	по чертежу	83	4	332	—	—	—	—	—	—	—	—		
2	Пояс	L 160x10	3,4	207	4	828	4	828	4	828	4	828	4	828	
3	Раскосы	L 90x7	6,0	58	8	464	8	464	8	464	8	464	8	464	
4		L 70x6	4,7	30	8	240	8	240	8	240	8	240	8	240	
5	Раскосы	L 70x6	4,2	27	8	216	8	216	8	216	8	216	8	216	
6	Раскосы	L 80x6	2,4	18	8	144	8	144	8	144	8	144	8	144	
7	Диафрагма	L 90x7	2,2	50	2	100	2	100	2	100	2	100	2	100	
8	Св. уголок	L 100x9	0,6	12	4	48	4	48	4	48	4	48	4	48	
9	фасонки	- 8-10	0,6	15	8	120	8	120	8	120	8	120	8	120	
10	Раскосы	L 90x7	5,1	49	4	196	—	—	—	—	—	—	—		
11	Подвески	L 63x5	2,1	10	4	40	—	—	—	—	—	—	—		
Итого					2728	2160	2160	2160	2160	2160	2160	2160	2160		
Нижняя секция № 8.2м															
14	Пояс	L 140x9	6,0	117	4	468	4	468	4	468	4	468	4	468	
15	Раскосы	L 90x7	3,5	34	8	272	8	272	8	272	8	272	8	272	
16		L 70x6	3,0	19	8	152	8	152	8	152	8	152	8	152	
17	Раскосы	L 80x6	2,9	22	8	176	8	176	8	176	8	176	8	176	
18	Раскосы	L 90x7	2,8	27	8	216	8	216	8	216	8	216	8	216	
19		L 100x7	3,0	32	4	128	4	128	4	128	4	128	4	128	
20	Раскосы	L 70x6	1,5	10	8	80	8	80	8	80	8	80	8	80	
21		L 100x7	2,8	31	2	62	2	62	2	62	2	62	2	62	
22	Раскосы	L 70x6	2,7	18	2	36	2	36	2	36	2	36	2	36	
23		L 80x6	2,8	21	2	42	2	42	2	42	2	42	2	42	
24	Раскосы	L 70x6	2,7	17	2	34	2	34	2	34	2	34	2	34	
25	Диафрагмы	L 63x5	4,2	21	2	42	2	42	2	42	2	42	2	42	
26		L 70x6	3,9	19	2	38	2	38	2	38	2	38	2	38	
27	Уголок	L 100x7	3,4	37	2	74	2	74	2	74	2	74	2	74	
28	Св. уголок	L 125x8	0,5	8	4	32	4	32	4	32	4	32	4	32	
29	фасонки	- 8-10	0,5	11	8	88	8	88	8	88	8	88	8	88	
30		- 8-8	0,6	15	4	60	4	60	4	60	4	60	4	60	
31	фасонки	- 8-10	0,6	15	4	60	4	60	4	60	4	60	4	60	
32		- 8-8	0,5	9	4	36	4	36	4	36	4	36	4	36	
Итого					2060	2060	2060	2060	2060	2060	2060	2060	2060		
Верхняя секция № 8.2м															
35	Пояс	L 125x8	8,2	27	4	508	4	508	4	508	4	508	4	508	
36	Раскосы	L 80x6	2,8	21	8	168	8	168	8	168	8	168	8	168	
37		L 70x6	2,6	17	8	136	8	136	8	136	8	136	8	136	
38	Раскосы	L 70x6	2,8	18	8	144	8	144	8	144	8	144	8	144	
39		L 90x7	2,4	16	8	128	8	128	8	128	8	128	8	128	
40	Раскосы	L 70x6	2,2	14	8	112	8	112	8	112	8	112	8	112	
41		L 63x5	2,0	10	8	80	8	80	8	80	8	80	8	80	
42	Раскосы	L 100x7	2,2	24	2	48	2	48	2	48	2	48	2	48	
43		L 80x6	2,1	16	2	32	2	32	2	32	2	32	2	32	
44	Раскосы	L 63x5	2,3	11	2	22	2	22	2	22	2	22	2	22	
45		L 50x6	2,2	11	2	22	2	22	2	22	2	22	2	22	
46	Раскосы	L 50x6	1,7	13	2	26	2	26	2	26	2	26	2	26	
47		L 63x5	1,8	9	2	18	2	18	2	18	2	18	2	18	
48	Раскосы	L 63x5	1,7	8	2	16	2	16	2	16	2	16	2	16	
Итого					916	916	916	916	916	916	916	916	916		
Верхняя секция № 8.15м															
73	Пояс	L 100x7	5,6	39	4	156	4	156	4	156	4	156	4	156	
74	Тяга	L 80x6	2,9	22	4	88	4	88	4	88	4	88	4	88	
75		L 63x5	1,0	5	4	20	4	20	4	20	4	20	4	20	
76	Решетка	L 56x5	1,8	8	4	32	4	32	4	32	4	32	4	32	
77			бокковой	0,9	4	4	16	4	16	4	16	4	16	4	16
78	грань	L 56x5	4,4	6	4	24	4	24	4	24	4	24	4	24	
79	Раскосы	L 70x6	0,7	3	4	12	4	12	4	12	4	12	4	12	
80			3,2	14	8	112	8	112	8	112	8	112	8	112	
81	Раскосы	L 10x6	1,6	10	4	40	4	40	4	40	4	40	4	40	
82			2,9	19	4	76	4	76	4	76	4	76	4	76	
83	Раскосы	L 50x5	2,9	11	4	44	4	44	4	44	4	44	4	44	
84	Диафрагма	L 63x5	1,6	8	4	32	4	32	4	32	4	32	4	32	
85	Св. узел	по чертежу	33	8	264	8	264	8	264	8	264	8	264		
Итого					916	916	916	916	916	916	916	916	916		
Верхняя секция № 8.15м															
88	Пояс	L 100x7	5,9	64	4	256	4	256	4	256	4	256	4	256	
89	Тяга	L 80x6	5,2	39	4	156	4	156	4	156	4	156	4	156	
90		L 63x5	1,0	5	4	20	4	20	4	20	4	20	4	20	
Итого					916	916	916	916	916	916	916	916	916		

3.407.2-145.3 05KM
 Проверено: АИКОМ
 Формат А2

Копия сержант
Г.И. Шугрин

Ведомость элементов (продолжение)

№ элемента	Наименование элемента	Сечение	Длина, м	Масса, кг	N220-2		N220-2-5		N220-2-10		N220-2-15		N220-2T		N220-2T +5		N220-2T +10		N220-2T +15			
					Км	Масса	Км	Масса	Км	Масса	Км	Масса	Км	Масса	Км	Масса	Км	Масса	Км	Масса	Км	Масса
					7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22		
91	Раскос	50x6	19	8	4	32	4	32	4	32	4	32	4	32	4	32	4	32	4	32		
92			13	6	4	24	4	24	4	24	4	24	4	24	4	24	4	24	4	24		
93			17	8	4	32	4	32	4	32	4	32	4	32	4	32	4	32	4	32		
94			17	8	4	32	4	32	4	32	4	32	4	32	4	32	4	32	4	32		
95			15	7	4	28	4	28	4	28	4	28	4	28	4	28	4	28	4	28		
96			14	6	4	24	4	24	4	24	4	24	4	24	4	24	4	24	4	24		
97			14	6	4	24	4	24	4	24	4	24	4	24	4	24	4	24	4	24		
98			14	6	4	24	4	24	4	24	4	24	4	24	4	24	4	24	4	24		
99			14	6	4	24	4	24	4	24	4	24	4	24	4	24	4	24	4	24		
100			14	6	4	24	4	24	4	24	4	24	4	24	4	24	4	24	4	24		
101	Раскос	70x6	27	12	16	192	16	192	16	192	16	192	16	192	16	192	16	192	16	192		
102			14	9	4	36	4	36	4	36	4	36	4	36	4	36	4	36	4	36		
103			24	14	4	56	4	56	4	56	4	56	4	56	4	56	4	56	4	56		
104	Диафрагма	50x5	13	9	4	36	4	36	4	36	4	36	4	36	4	36	4	36	4	36		
105		63x5	14	7	4	28	4	28	4	28	4	28	4	28	4	28	4	28	4	28		
106	Фасонка	по чертежу	33	8	8	264	8	264	8	264	8	264	8	264	8	264	8	264	8	264		
		8-15	0,3	8	4	32	4	32	4	32	4	32	4	32	4	32	4	32	4	32		
Итого					1336		1336		1336		1336		1336		1336		1336		1336			
109	Лояс	L 100x7	3,6	40	4	160	4	160	4	160	4	160	4	160	4	160	4	160	4	160		
110	Тяга	L 80x6	2,9	22	4	88	4	88	4	88	4	88	4	88	4	88	4	88	4	88		
111		L 63x5	1,0	5	4	20	4	20	4	20	4	20	4	20	4	20	4	20	4	20		
112	Решетка доковой печи	L 55x5	1,8	8	4	32	4	32	4	32	4	32	4	32	4	32	4	32	4	32		
113			1,0	4	4	16	4	16	4	16	4	16	4	16	4	16	4	16	4	16		
114			1,5	7	4	28	4	28	4	28	4	28	4	28	4	28	4	28	4	28		
115			0,7	3	4	12	4	12	4	12	4	12	4	12	4	12	4	12	4	12		
116			2,2	10	8	80	8	80	8	80	8	80	8	80	8	80	8	80	8	80		
117	Раскос	L 70x6	1,1	7	4	28	4	28	4	28	4	28	4	28	4	28	4	28	4	28		
118	Раскос	L 50x5	1,9	12	4	48	4	48	4	48	4	48	4	48	4	48	4	48	4	48		
119		L 70x6	1,7	7	4	28	4	28	4	28	4	28	4	28	4	28	4	28	4	28		
120	Диафрагма	L 63x5	1,2	6	4	24	4	24	4	24	4	24	4	24	4	24	4	24	4	24		
121	Св. узел	по чертежу	33	8	8	264	8	264	8	264	8	264	8	264	8	264	8	264	8	264		
Итого					828		828		828		828		828		828		828		828			
124	Башмак	по чертежу	101			404		404		404		404		404		404		404		404		
125	Лояс	L 200x12	5,0	185		740		740		740		740		740		740		740		740		
126	Раскос	L 100x7	7,6	82		656		656		656		656		656		656		656		656		
127	Раскос	L 100x7	2,9	32		256		256		256		256		256		256		256		256		
128	Диафрагма	L 10x8	1,9	107		214		214		214		214		214		214		214		214		
129	Шпунгель	L 80x6	4,5	14		112		112		112		112		112		112		112		112		
130	Стык уголок	L 160x10	0,6	15		60		60		60		60		60		60		60		60		
131	Фасонка	8-10	0,6	16		128		128		128		128		128		128		128		128		
132	Раскос	L 110x8	6,3	85		594		594		594		594		594		594		594		594		
133	Подвеска	L 70x6	2,8	19		76		76		76		76		76		76		76		76		
Итого					2786		1830		1830		1830		1830		1830		1830		1830			
136	Лояс	L 200x12	10,0	370		1480		1480		1480		1480		1480		1480		1480		1480		
137	Раскос	L 10x8	6,5	115		520		520		520		520		520		520		520		520		

3.407.2-145.3 05 KM

ВЕДОМОСТЬ МЕТИЗОВ

Table with columns: Диаметр, Наименование, Шифр, Длина, Количество, Масса, ГОСТ. Rows include болты (M10, M20, M24, M27), гайки (M16, M20, M24, M27), and шайбы (16, 20, 24, 27).

ПЕРЕЧЕНЬ ЧЕРТЕЖЕЙ

Table with columns: № п/п, Наименование чертежа, Номер чертежа. Lists drawing titles like 'МОНТАЖНАЯ СХЕМА' and 'ГЕОМЕТРИЧЕСКАЯ СХЕМА'.

ВЫБОРКА МЕТАЛЛА

Table with columns: Сортамент, Шифр опоры, Марка стали, ГОСТ. Lists steel grades like L 200x12, L 160x10, etc.

а) Шаг болта для подъема на опору... б) При отсутствии поставши L 56x5...

Table with columns: Коэффициент разности тяжения, Р; Район гололеда; Угол поворота вл. Includes formula for z = (sigma_max - sigma) / sigma_max.

Table with columns: Расчетные данные; Нормативы; Расчетные климатические условия; Марка; Допускаемые напряжения.

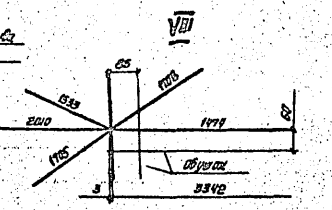
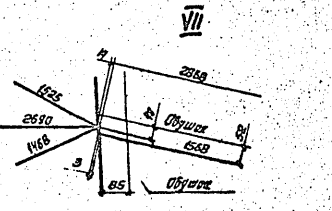
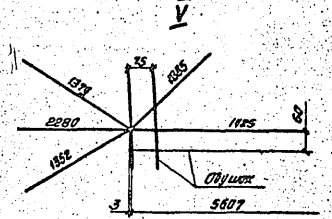
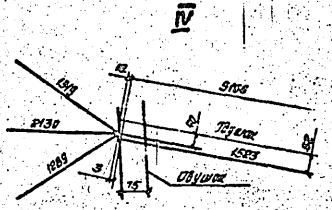
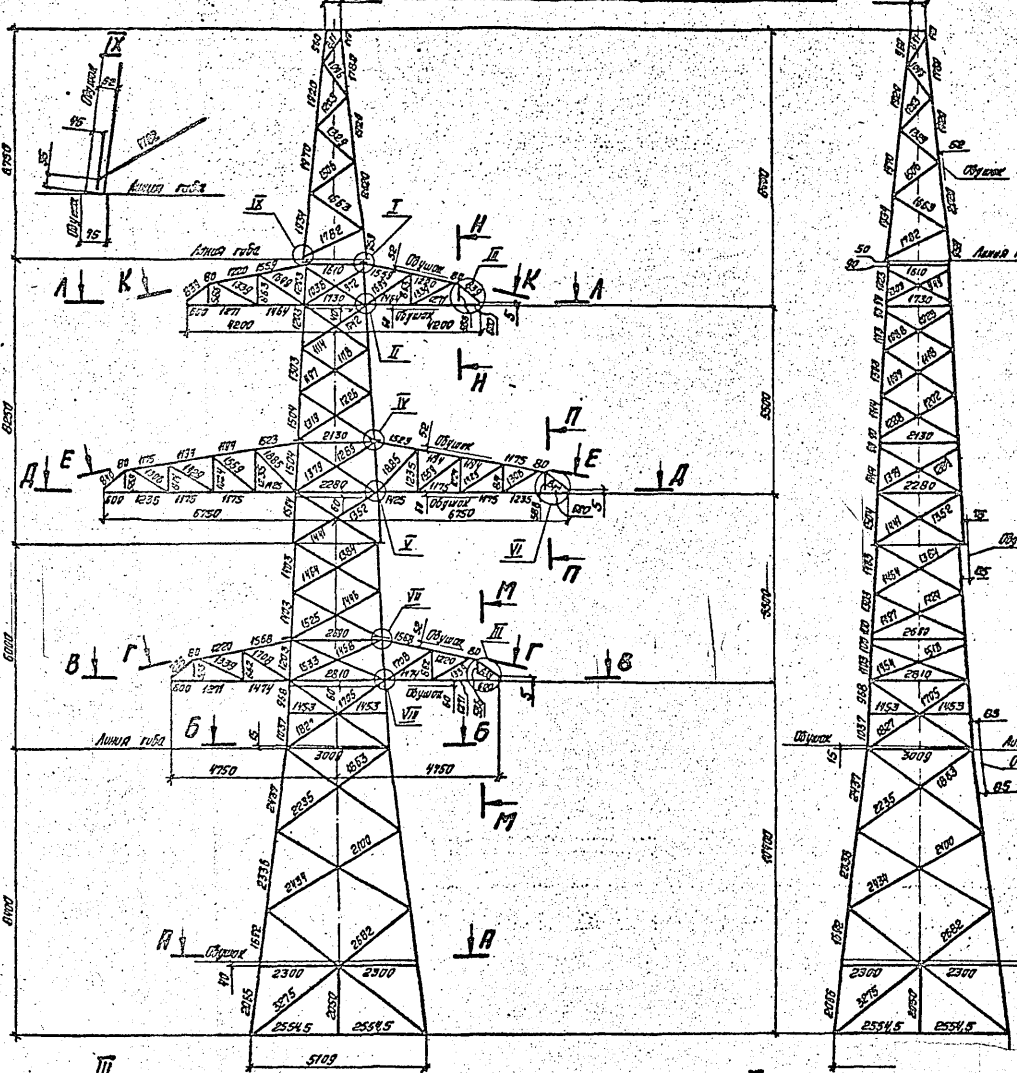
При подвесе двух тросов с 70 с напряжением 40 кгс/мм² углы поворота трассы в III ветровом районе составляют: в I PG - 50°; в II PG - 48°; в III PG - 50°; в IV PG - 44°.

Необходимость установки распорок на уровне башмаков опор/элементы 10, 11, 132, 133, 141, 142, 152, 153/ определяется проектом...

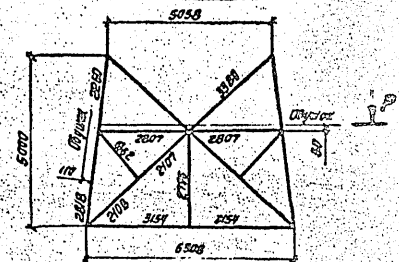
3.407.2-145.3 05 KM

Конус Копия
ГМУ © Уралмаш

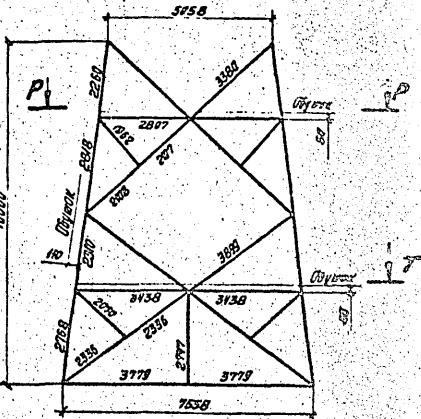
Геометрическая схема опоры 1920-2



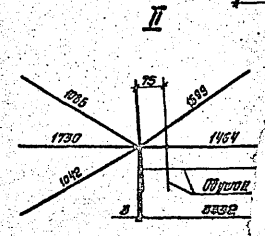
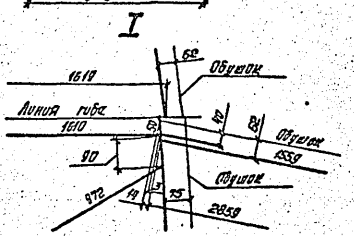
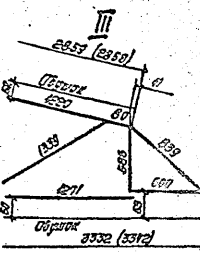
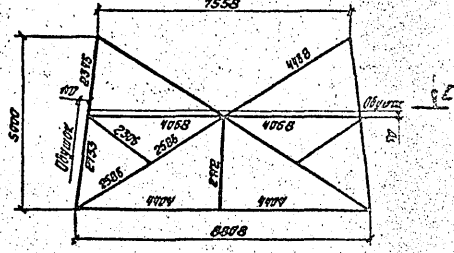
Подставка I Н=5.0м



Подставка II Н=10.0м



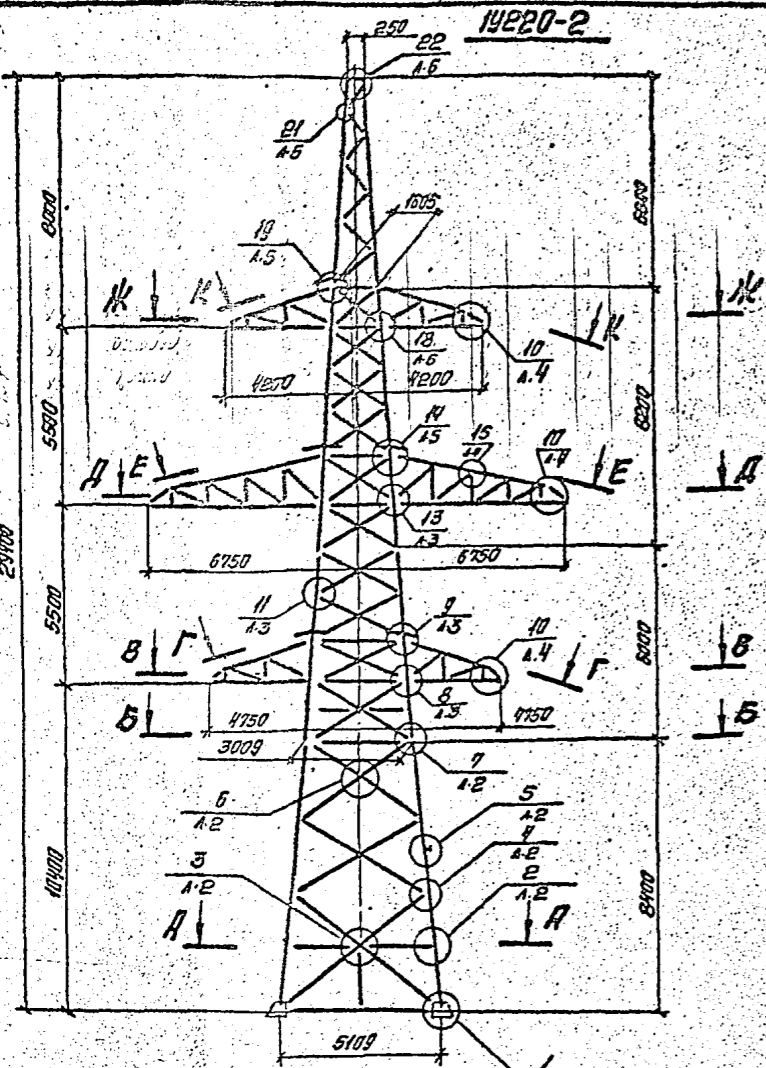
Подставка III Н=5.0м



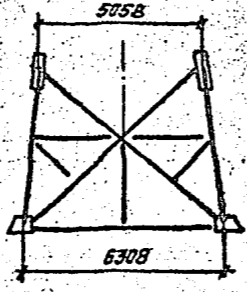
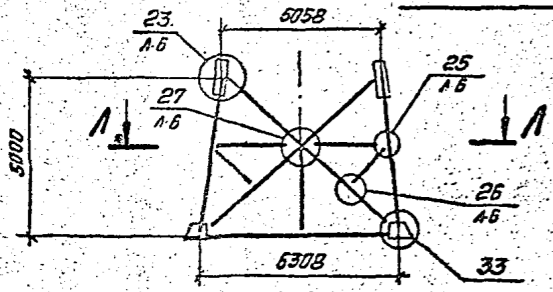
3.407.2-145.3 06 КМ

Дата	Исполн	Проверен
Р	-	Е.Ю.Т
Авт. 1	Авт. 2	

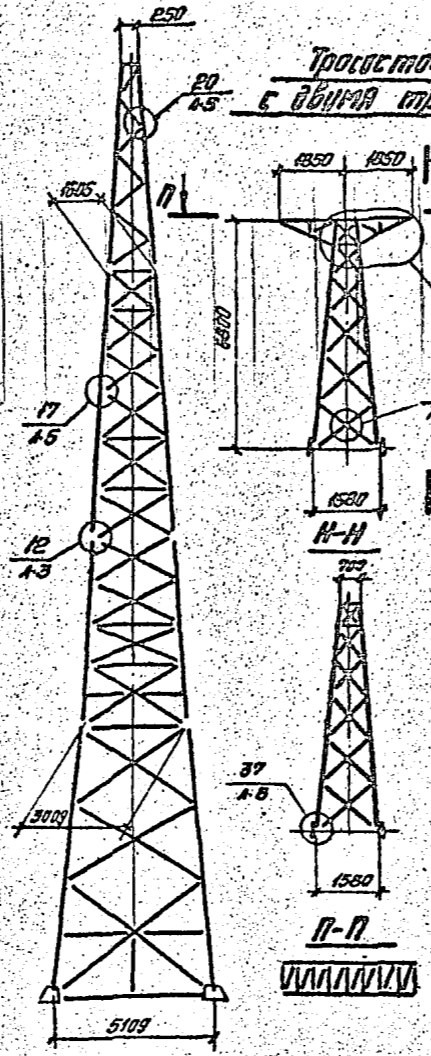
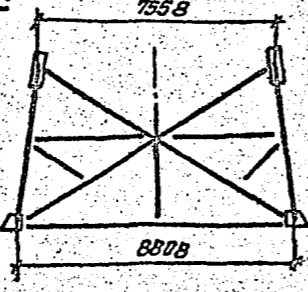
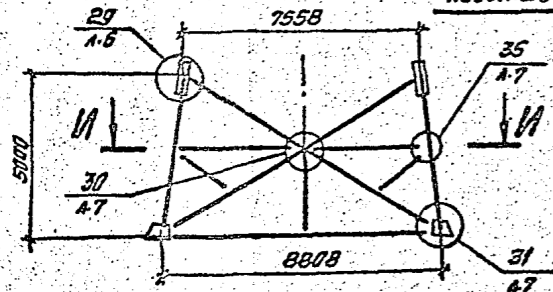
Конца башни
 1/1000000



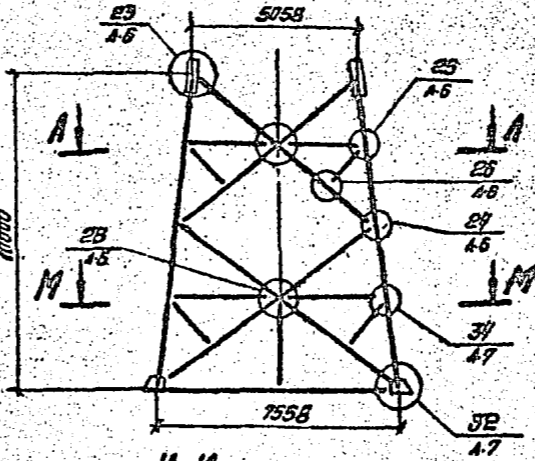
Подставка I H=5,0м



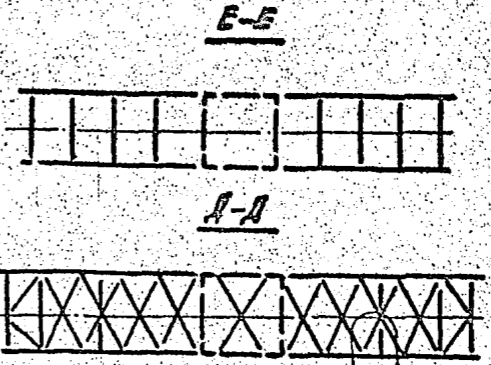
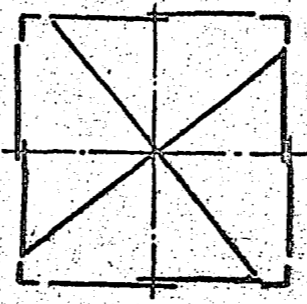
Подставка II H=5,0м



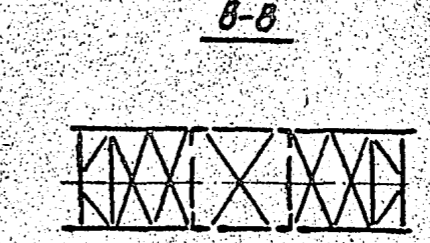
Тросостойка
с двумя тросами



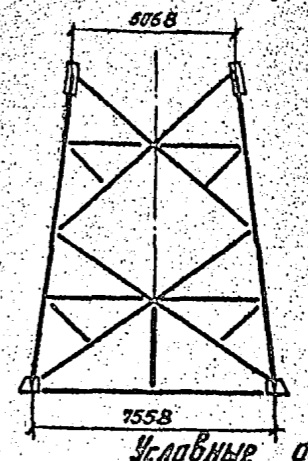
U-U



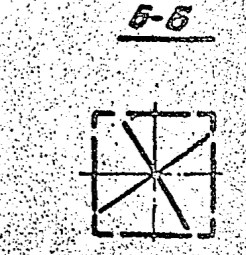
E-E



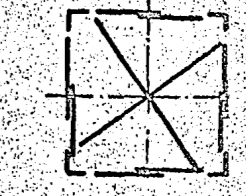
B-B



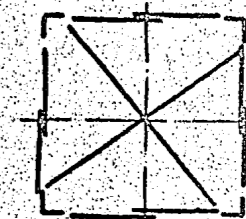
Условные обозначения



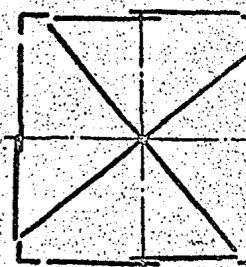
G-G



D-D



A-A



M-M

- 37 — Номер узла
- A-B — Номер листа, где узел соединен
- 39 — Номер узла
- A-1 — Номер листа, где узел соединен

И. КОМП.:	Мудрова	Инж.							
С. КОМП.:	Штан	Инж.							
Рис. гр.:	Зильбер	Инж.							
Проект:	Наваль	Инж.							
Исполн:	Щетникова	Инж.							

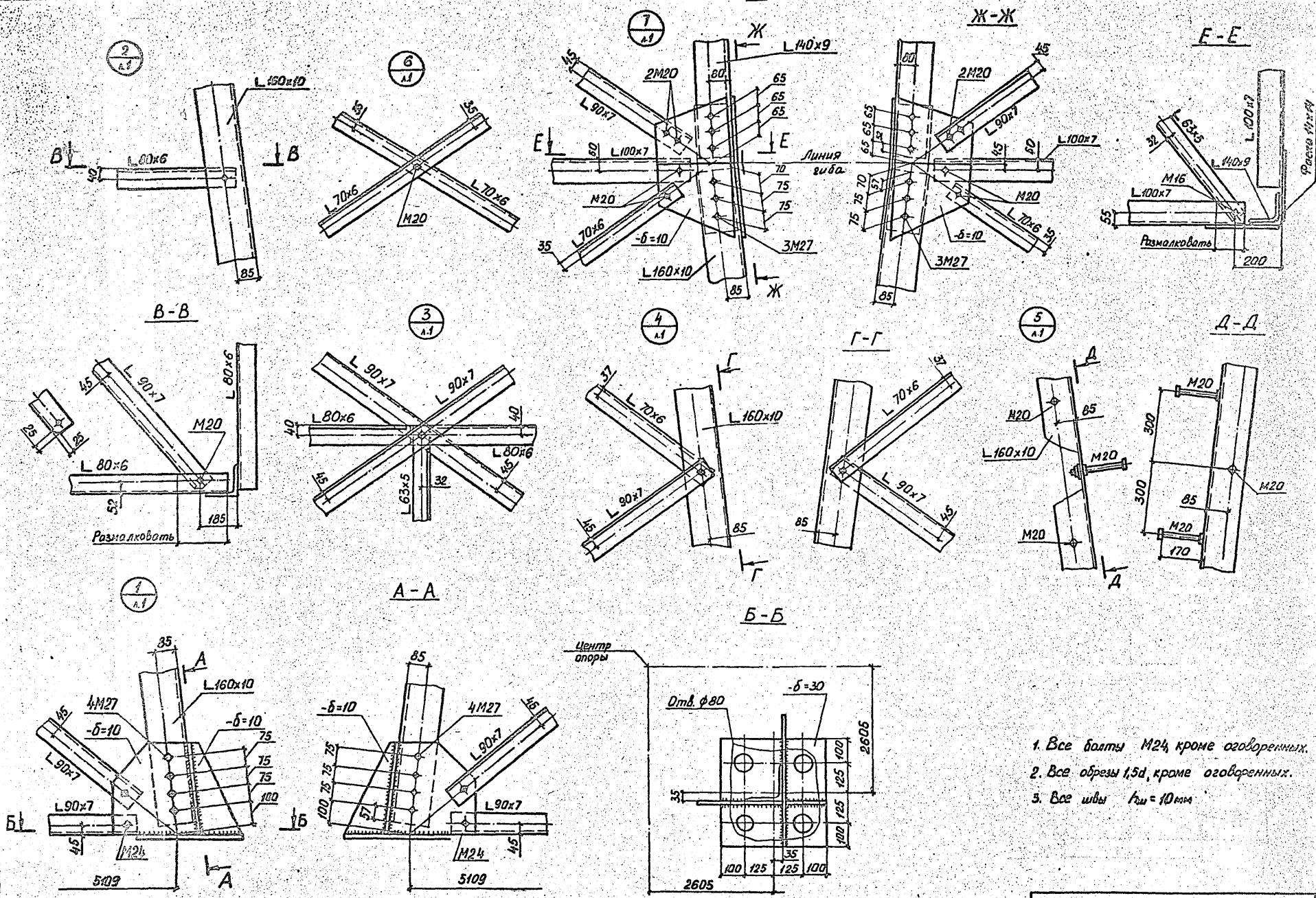
3.407.2 - 115.3 07 КМ

Инженер-проектировщик
1920-2

Зем

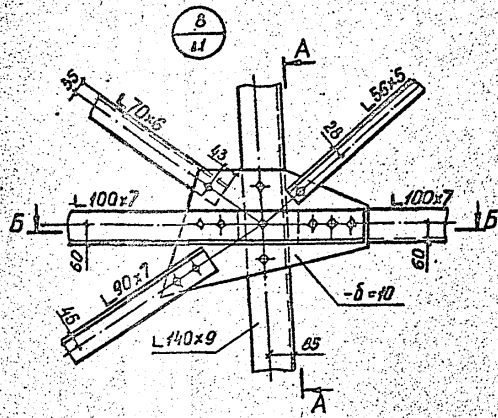
Страна	Россия	Исполнитель	
Р	От	С	1.199
Лист 1		Листов 8	
ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ			
Северо-Западное отделение			
Ленинград			
Формат А2			

Копия чертежа
ГМД

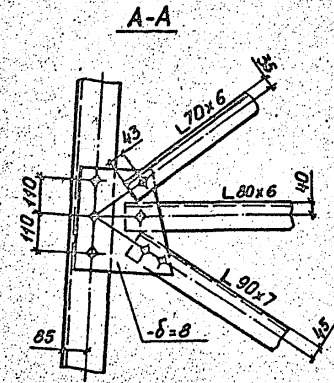


1. Все болты М24, кроме оговоренных.
2. Все обрезы 1,5d, кроме оговоренных.
3. Все швы $t_{ш} = 10$ мм

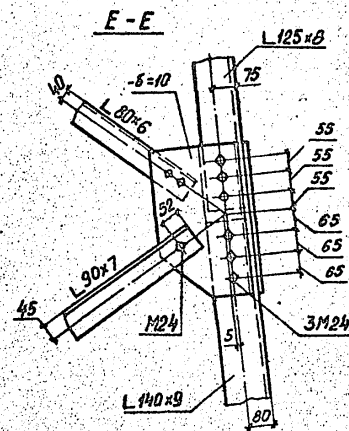
3.407.2 - 145.3 07 КМ



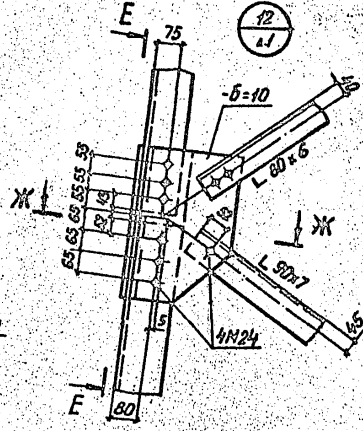
Б-Б



А-А

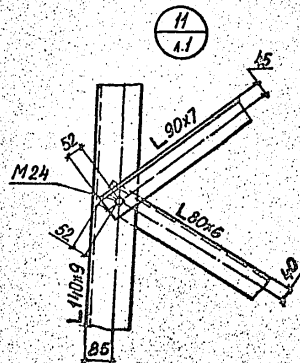
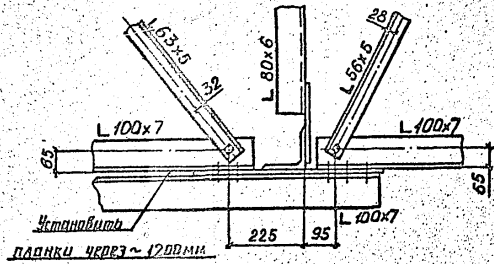


Е-Е

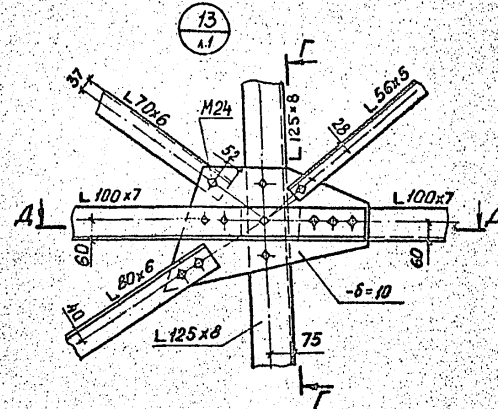


Ж-Ж

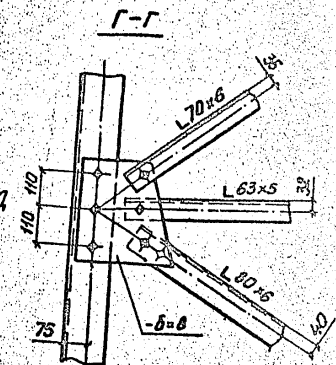
Фаска 1х1х4



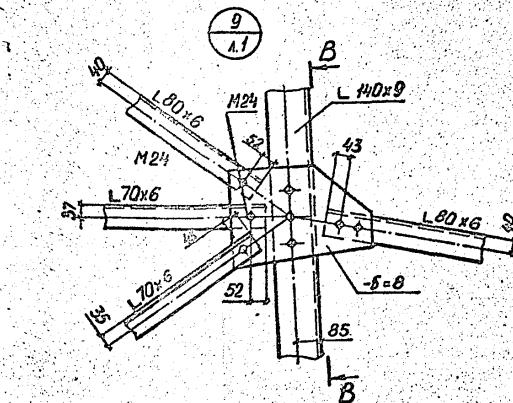
В-В



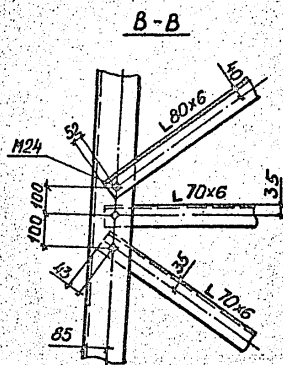
13
А-А



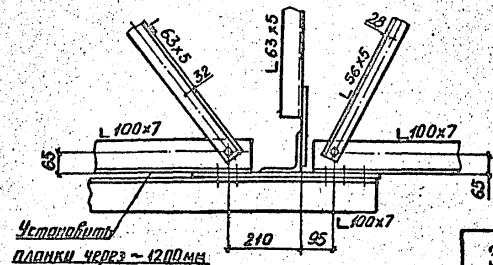
Г-Г



9
В-В



А-А



Б-Б

1. Все болты М20, кроме оговоренных.
2. Все обрезы 15д, кроме оговоренных.

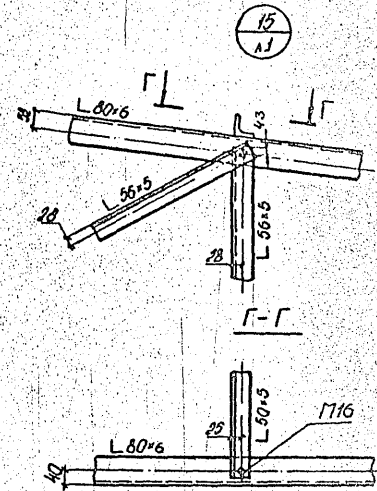
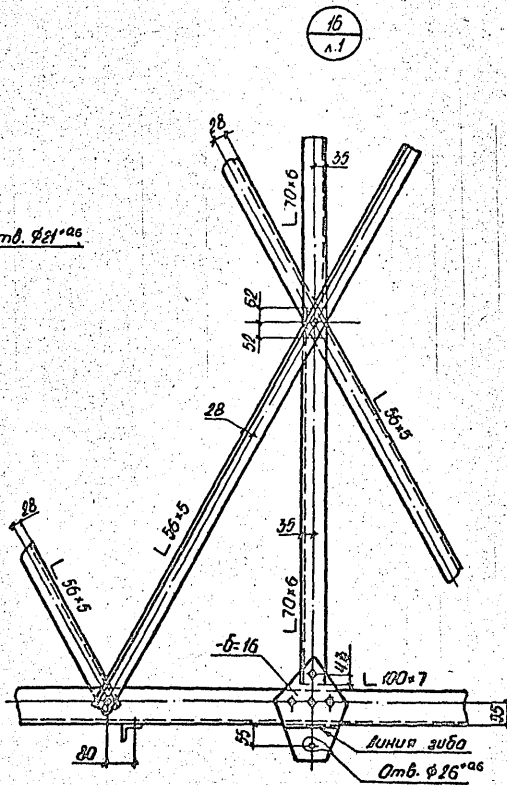
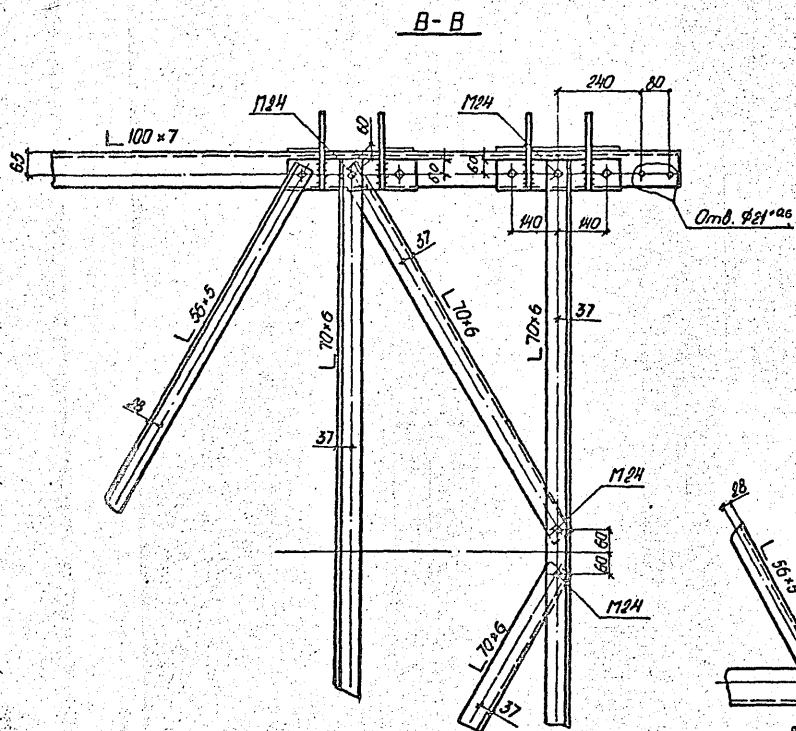
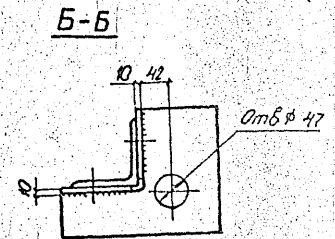
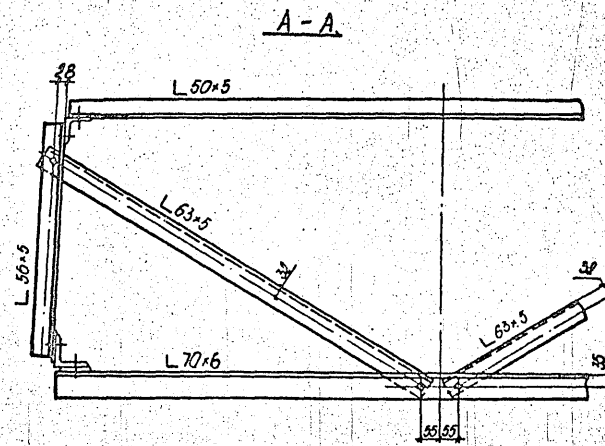
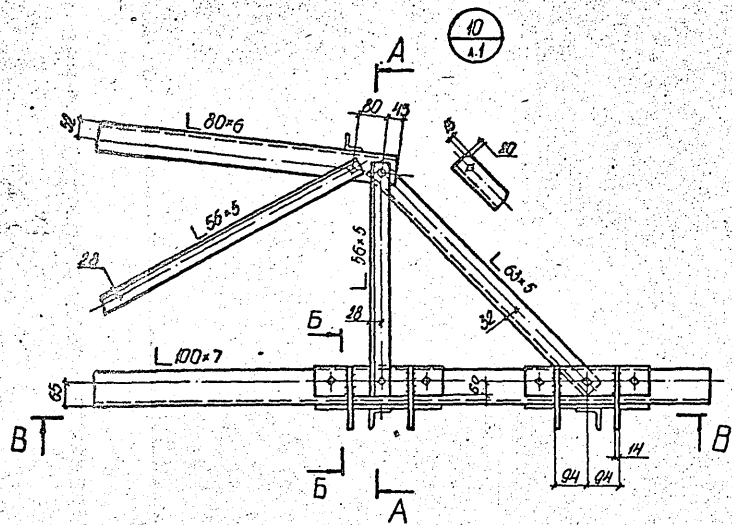
3.407.2 - 145.3 07 KM

Лист
3

Копировал Кондрашкина
Формат А2
1:1/4

Шифр графа, табл. и болта
Слово, шаг, д

Копия введена
14.04.2014 г.



1. Все болты М20, кроме оговоренных.
2. Обрезы 15 д, кроме оговоренных.
3. Все швы шп-8шт

3.407.2 - 145.3 07 КМ

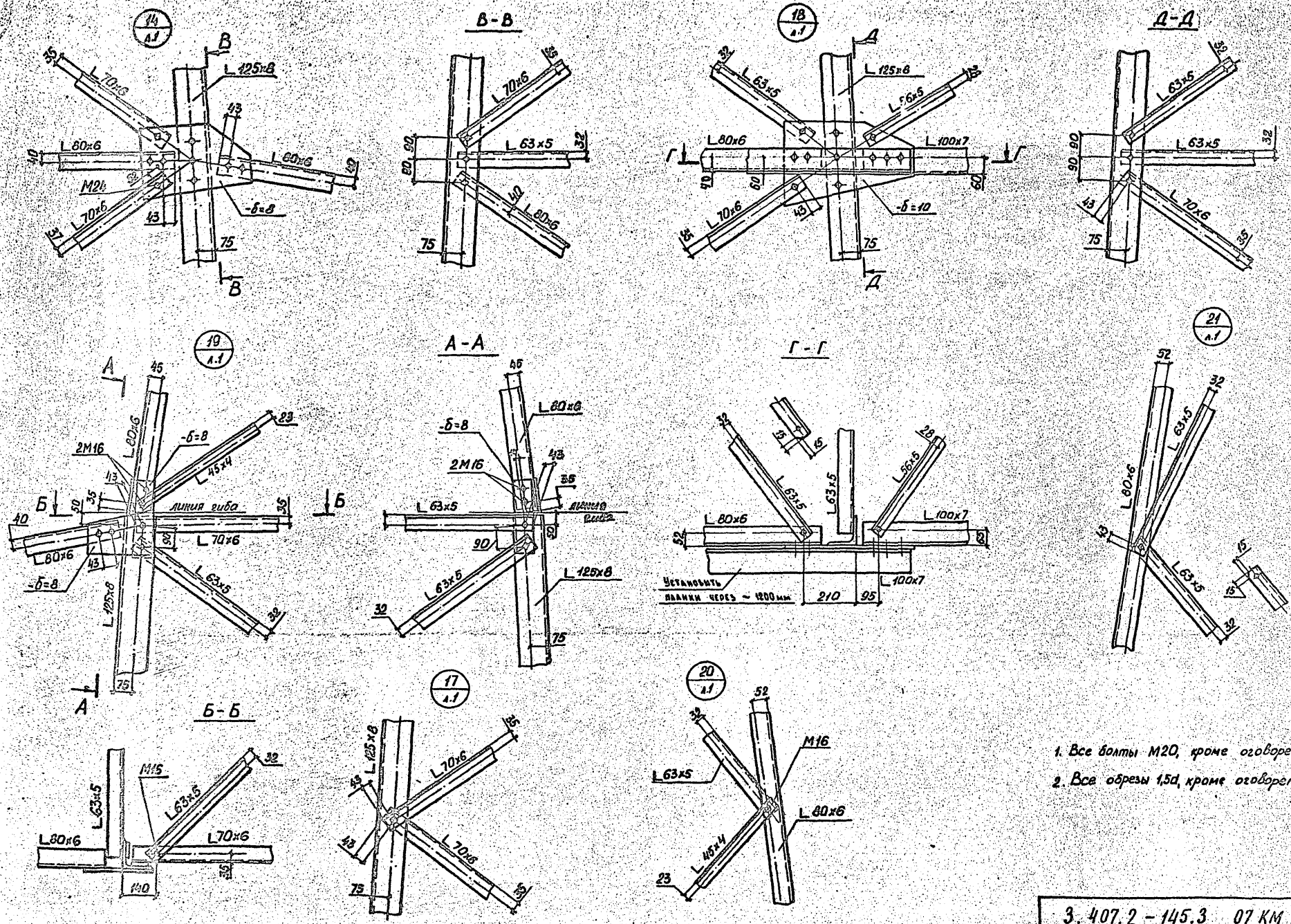
Копировал Мальцева

Формат А2

Лист 4

14.04/14

Копия чертежа
ГММ Проект Ленинград

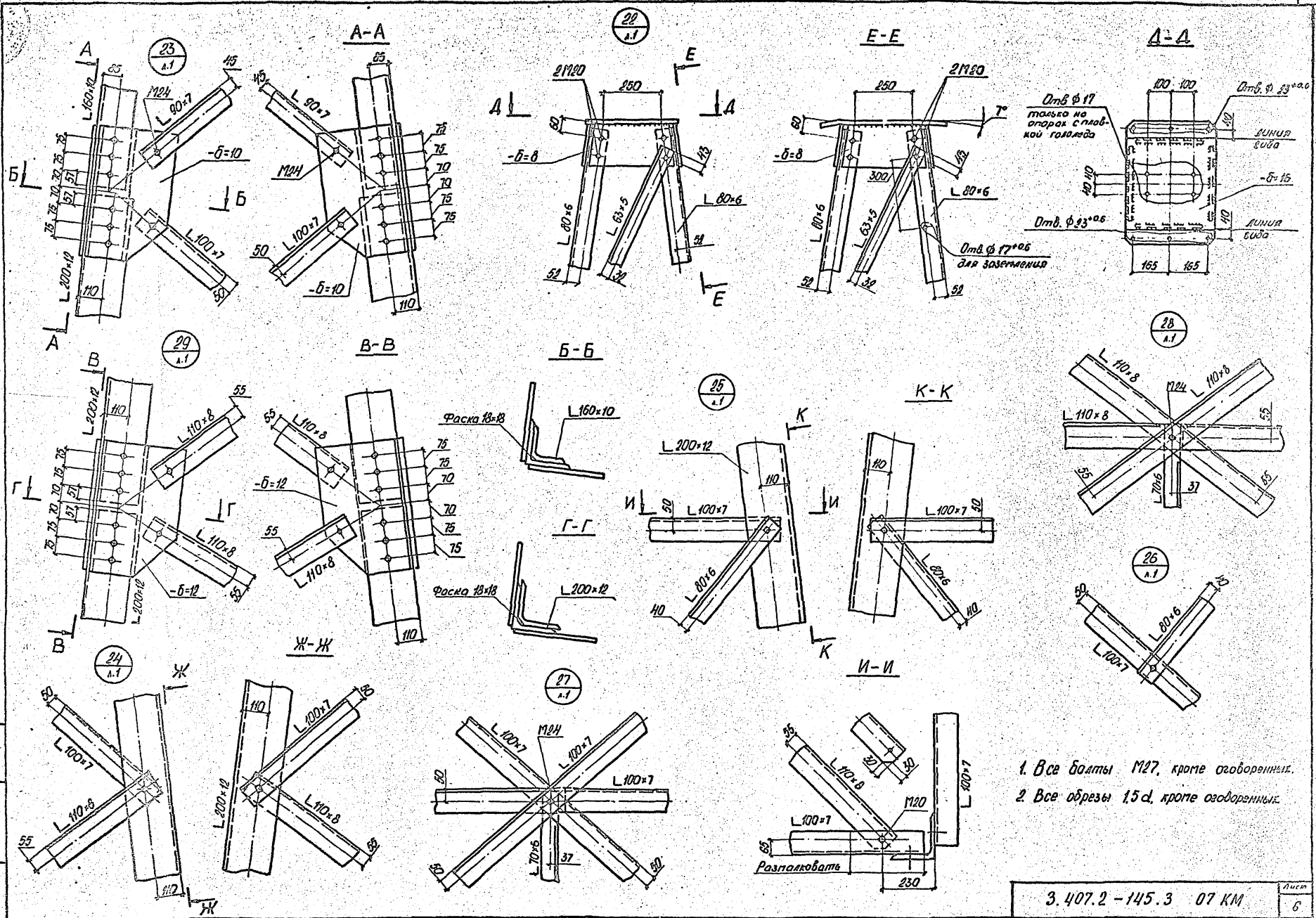


1. Все болты М20, кроме оговоренных.
2. Все обрезы 1,5d, кроме оговоренных.

3. 407.2 - 145.3 07 KM

Копировал Кондрашина Формат А2

Копия - брвна
1:100 (фронт) - шпилька

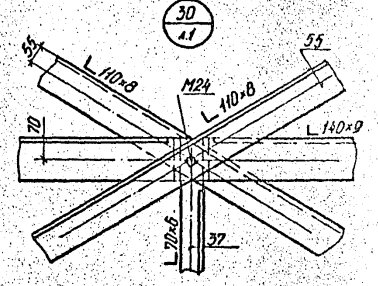
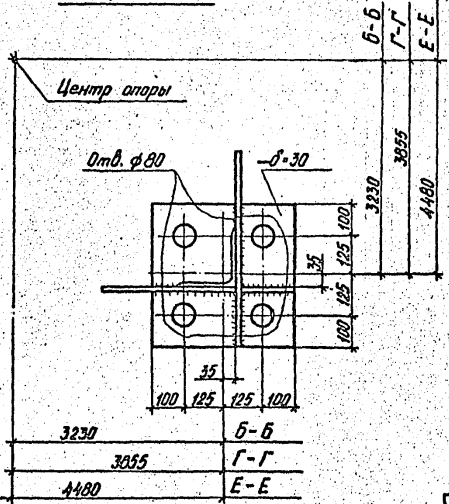
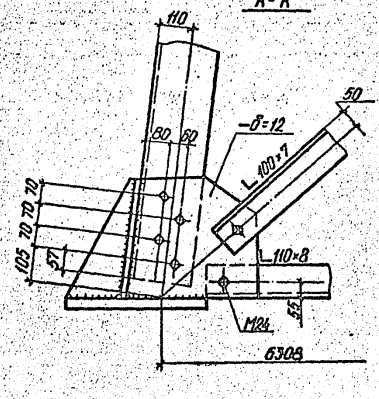
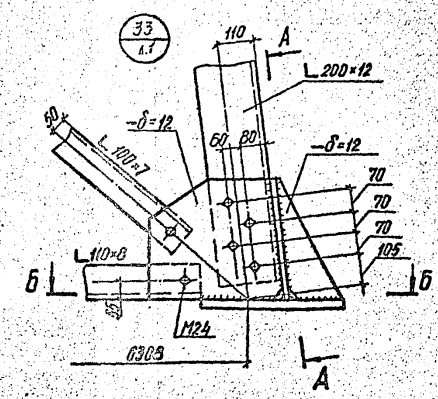
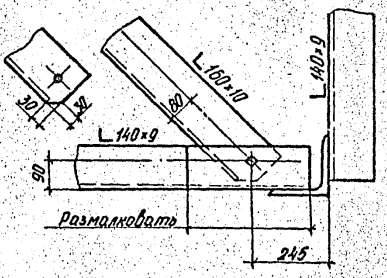
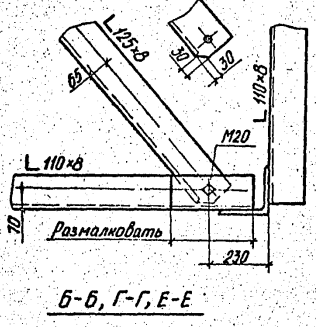
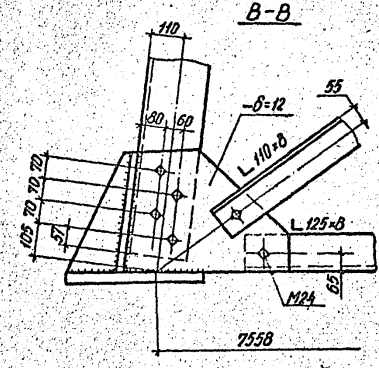
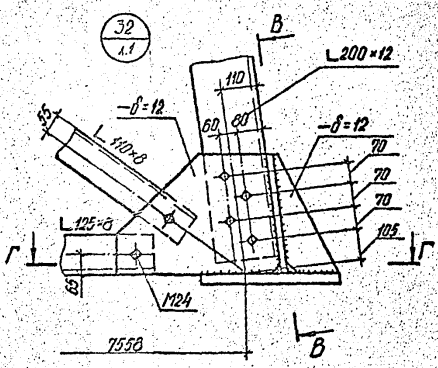
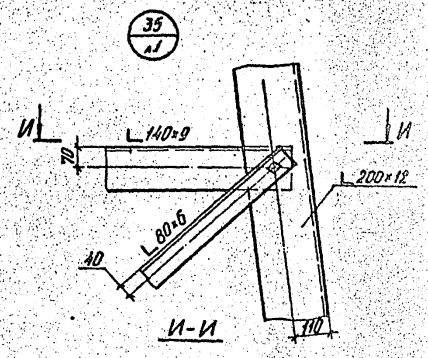
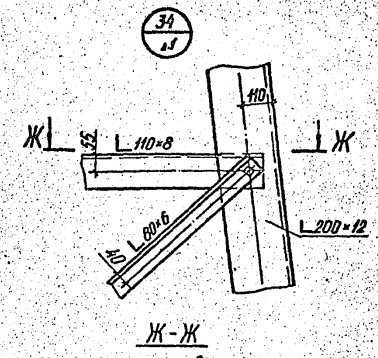
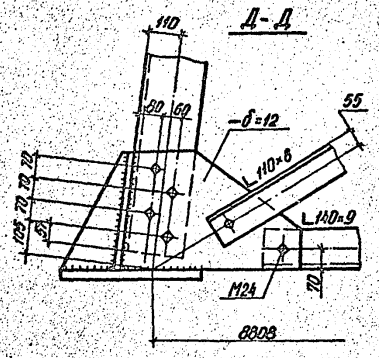
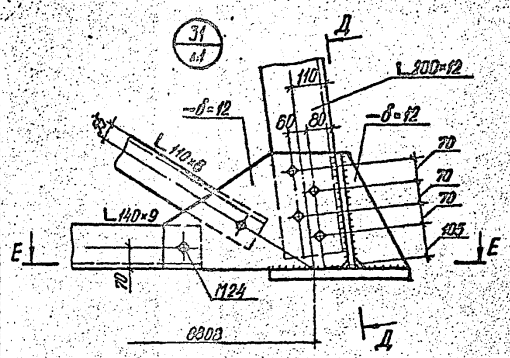


1. Все болты М27, кроме оговоренных.
2. Все обрезы 1,5 д, кроме оговоренных.

3. 407.2 - 145.3 07 КМ

Лист
6

Копия формы
17110/100/100/100



- 1. Все болты М27, кроме оговоренных.
- 2. Все абрезы 1.5а, кроме оговоренных.
- 3. Все швы - $t_{ш} = 10$ мм.

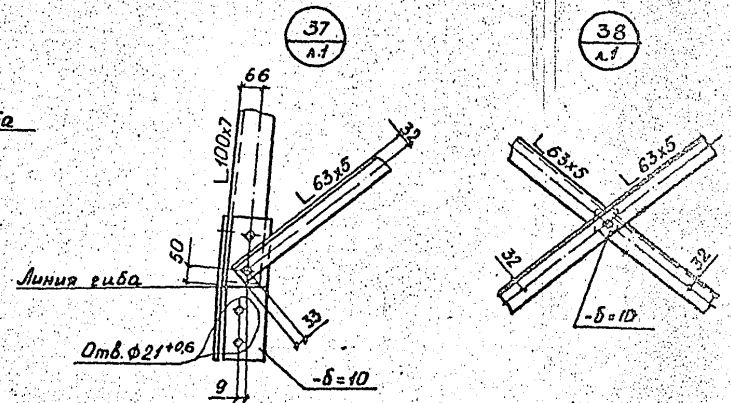
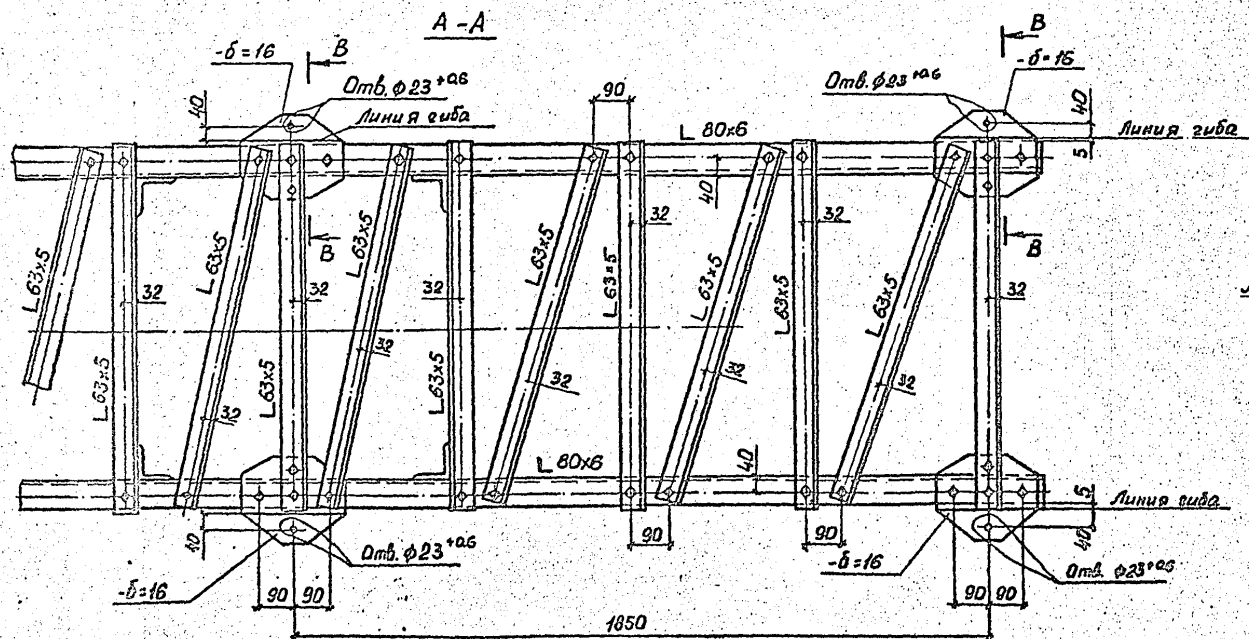
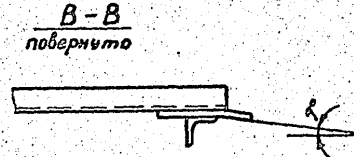
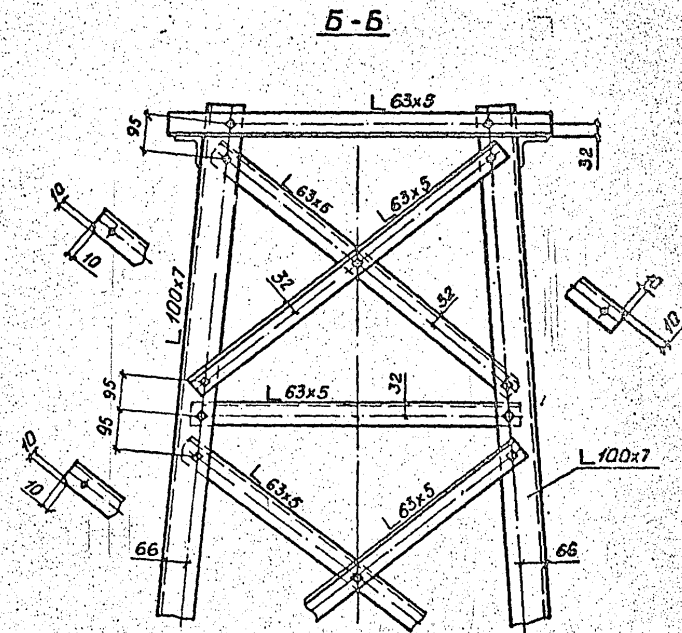
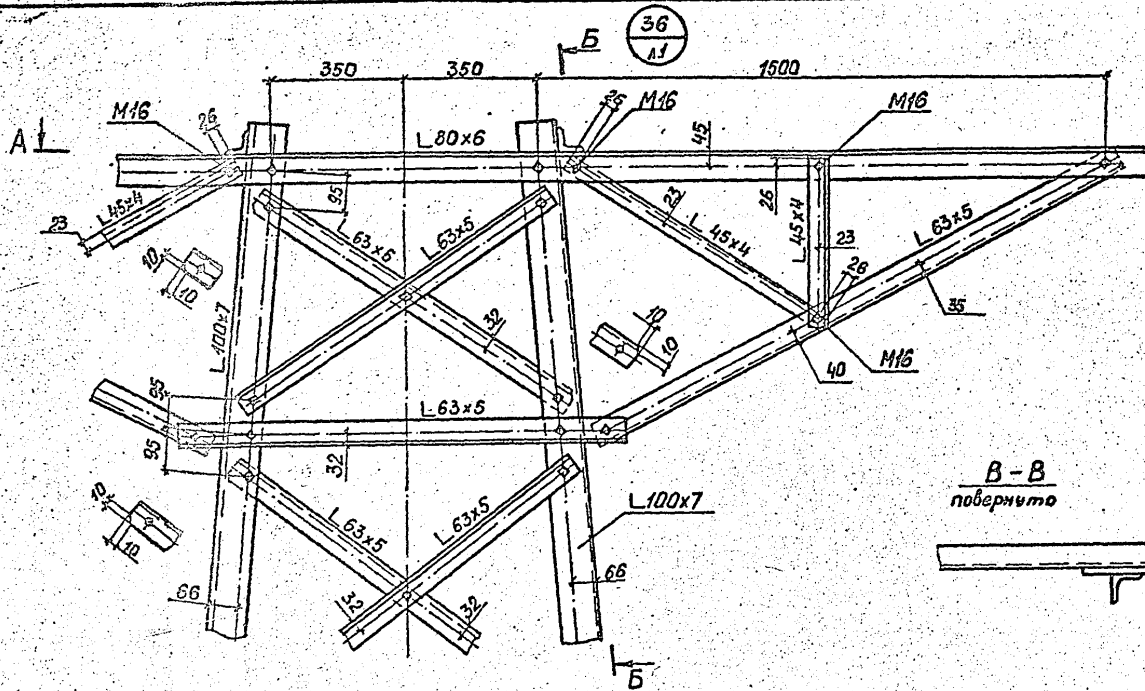
3230	Б-Б
3235	Г-Г
4480	Е-Е

3. 407.2 - 145.3 07 KM

Копирован бесколпачная Формот АВ 145/14

Инд. 17110/100/100/100

Конца болта
гит @ ЛМШ.С.А.



1. Все болты М20, кроме оговоренных.
2. Все обрезы 2д, кроме оговоренных.
3. Пояса консоли тросостойки размещать в местах крепления раскосов.

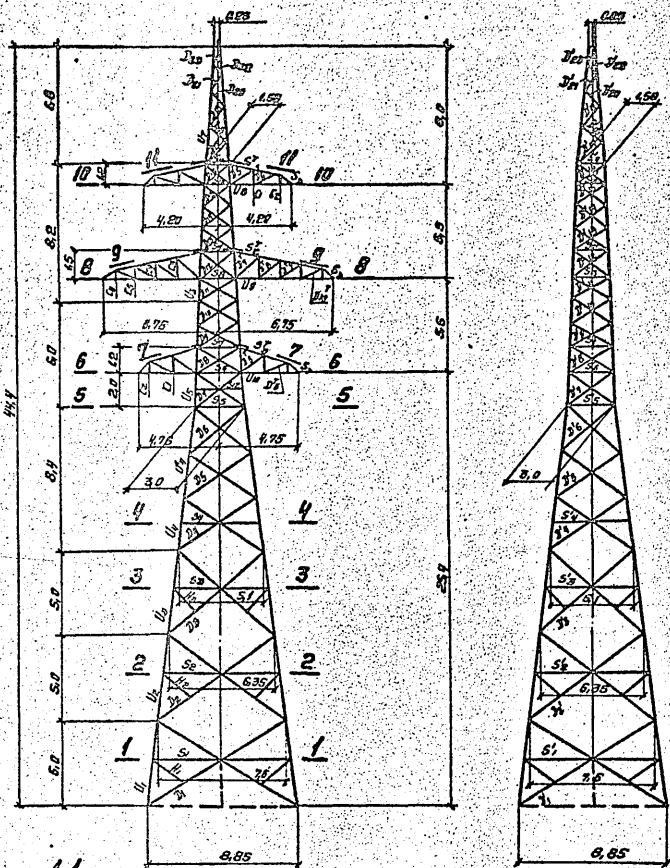
Шифр	ЛМШ.С.А.
Лист	8
Дата	
Составитель	

3.407.2 - 145.3 07 КМ

Копировал Кондрашкина Формат А2
24.11

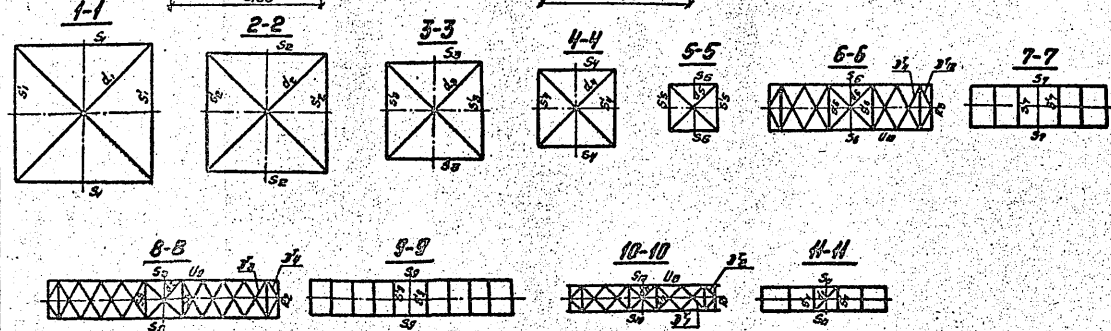
Копия чертежа
ГПД, СМД, ШИП, СД

Схемы расчетных нагрузок на опору 14220-2 Провод АС 240/32; трос СТ0



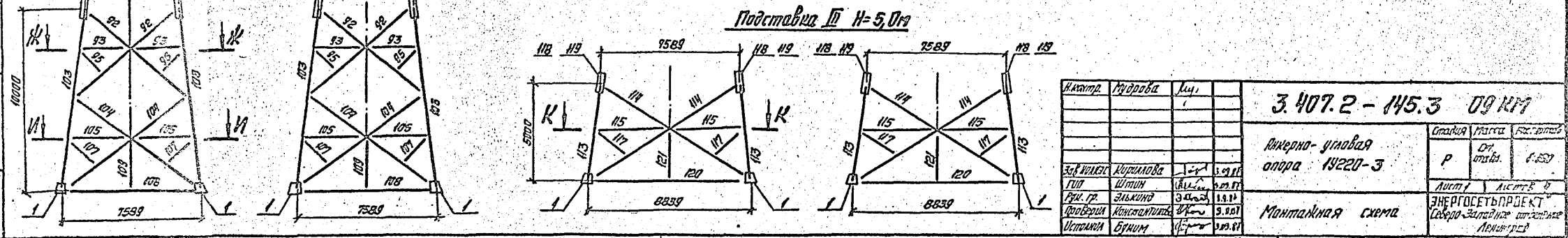
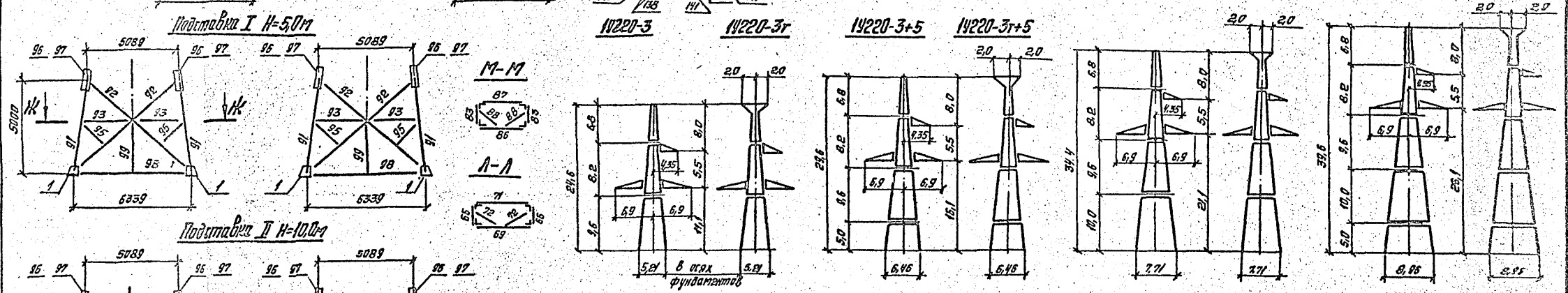
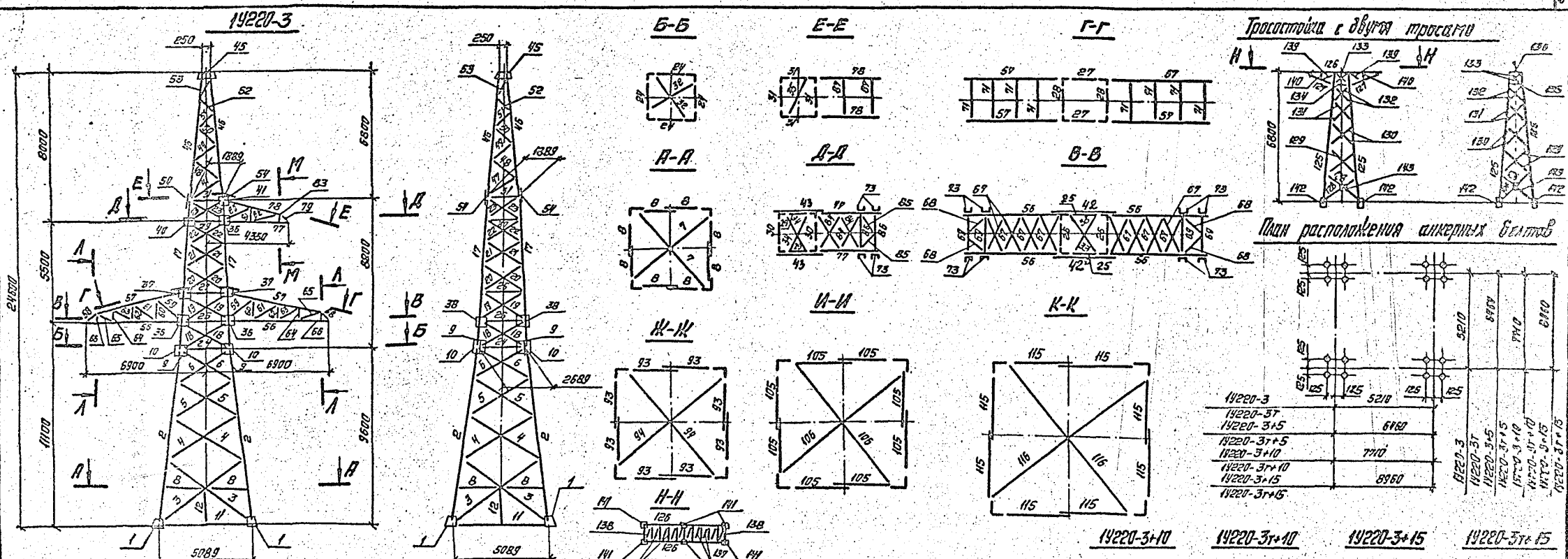
№ схемы	Характеристика схемы	Схема загрузки	№ схемы	Характеристика схемы	Схема загрузки
I	Провод и трос не оборваны и свободны от галемед. Ветер направлен вдоль осей тросов $\beta = -5^\circ$; $\epsilon = 0$ $q_0 = 59 \text{ кг/м}^2$; $q_1 = 72 \text{ кг/м}^2$ I.p.r. $\alpha = 60^\circ$ $L_{\text{ветр}} = 530 \text{ м}$ $L_{\text{вес}} = 785 \text{ м}$		III	Оборван один провод, действующий наибольший крутящий момент на опору $\beta = -40^\circ$; $\epsilon = 0$; $q = 0$ I.p.r. $\alpha = 60^\circ$ $L_{\text{ветр}} = 240 \text{ м}$ $L_{\text{вес}} = 380 \text{ м}$	
II	Провод и трос не оборваны и открыты галемедом. Ветер направлен вдоль осей тросов $\beta = -5^\circ$; $\epsilon = 20 \text{ мм}$ $q_0 = 14,75 \text{ кг/м}^2$; $q_1 = 13 \text{ кг/м}^2$ I.p.r. $\alpha = 60^\circ$ $L_{\text{ветр}} = 530 \text{ м}$ $L_{\text{вес}} = 540 \text{ м}$		III кт	Относительная оборван один провод, действующий наибольший изгибающий или крутящий момент $\beta = -40^\circ$; $\epsilon = 0$; $q = 0$ I.p.r. $\alpha = 0^\circ$ $L_{\text{ветр}} = 130 \text{ м}$ $L_{\text{вес}} = 185 \text{ м}$	
II к	Относительная оборван и тросы не оборваны и покрыты галемедом. Ветер направлен вдоль осей тросов $\beta = -5^\circ$; $\epsilon = 20 \text{ мм}$ $q_0 = 14,75 \text{ кг/м}^2$; $q_1 = 13 \text{ кг/м}^2$ I.p.r. $\alpha = 0^\circ$ $L_{\text{ветр}} = 265 \text{ м}$ $L_{\text{вес}} = 270 \text{ м}$		III	Оборван один провод, действующий наибольший изгибающий или крутящий момент $\beta = -5^\circ$; $\epsilon = 20 \text{ мм}$ $q = 0$ I.p.r. $\alpha = 60^\circ$ $L_{\text{ветр}} = 530 \text{ м}$ $L_{\text{вес}} = 540 \text{ м}$	

Нагрузки на трос определены при $\sigma_{\text{трос}} \text{ max} = 45 \text{ кг/см}^2$
Трассировка с двумя тросами рассчитана при $\sigma_{\text{трос}} = 40 \text{ кг/см}^2$



№ проекта	Муром	Луги	3.407.2-145.3 08 КМ
В.И.И.И.И.	Куратов	Иванов	
Г.И.И.	Шитов	Васильев	Итого 1 / Итого 3
Л.И.И.	Завидов	Васильев	
Проектировщик	Колесников	Иванов	РАСЧЕТНЫЙ ЛИСТ
Исполнитель	Шендеров	Иванов	
Итого 1 / Итого 3			ЭНЕРГОПРОЕКТ
Копировать. Выход			Лист 1 из 1

Копия чертежа
ИП Д.С.С.И.И.И.И.



Наименование	Материал	Масса	Объем
Башня	Сталь	145.3	0.09
Фундамент	Бетон	3.407.2	0.09
Тросы	Трос	145.3	0.09
Анкеры	Сталь	0.09	0.09

3.407.2 - 145.3 09 км
 Анкерно-упорная опора 14220-3
 Монтажная схема
 Копировала: ЯНСИИ
 форма № 2

Конкр. бетона
Глиобетон / Штрисен

Ведомость элементов

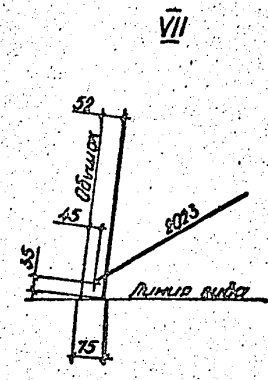
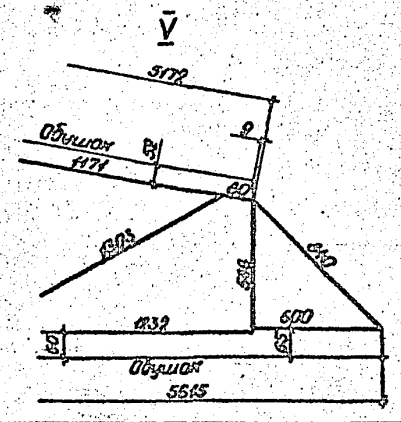
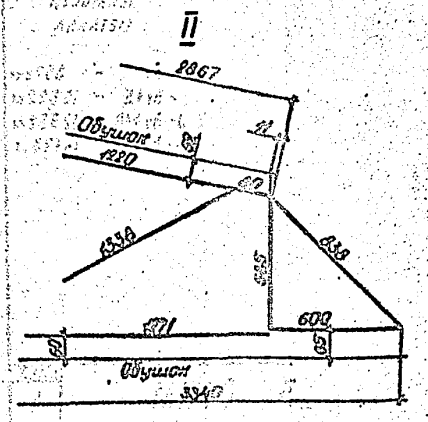
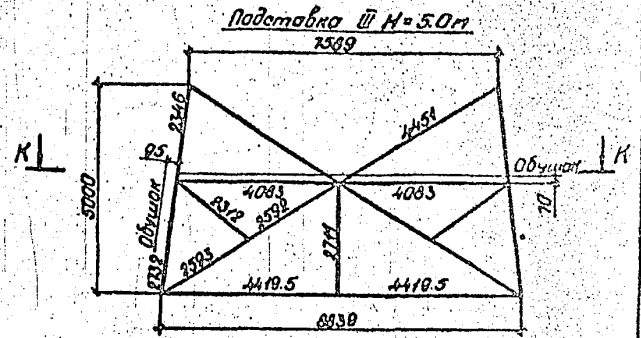
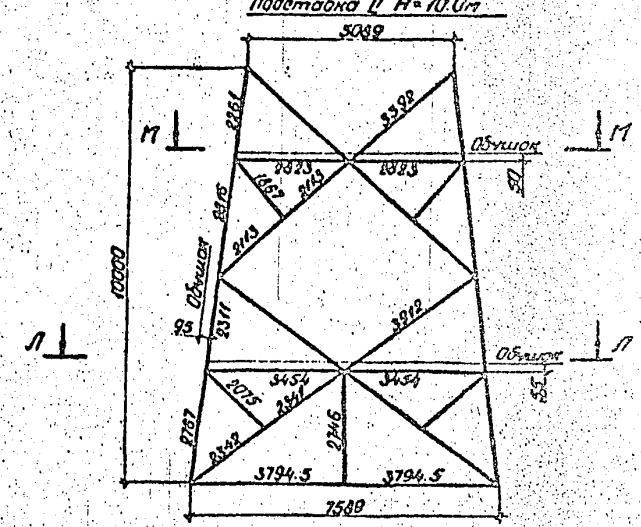
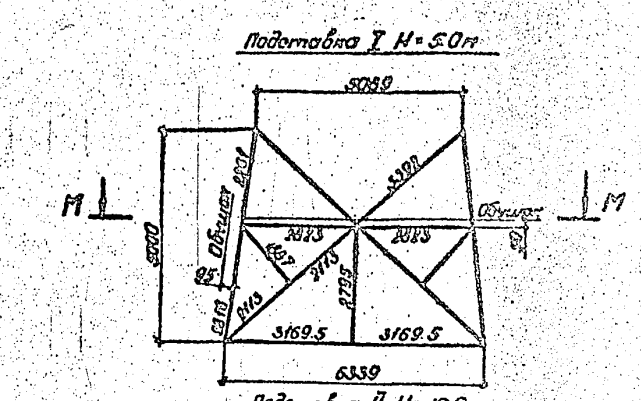
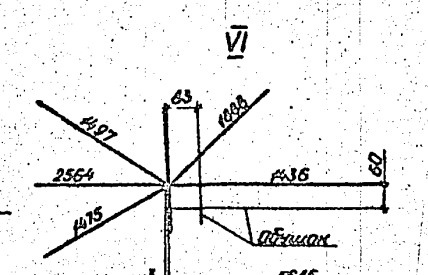
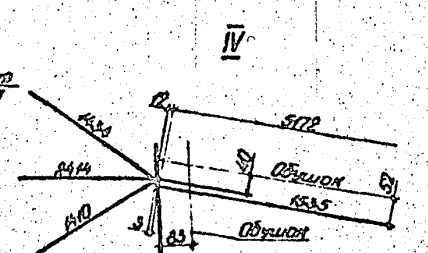
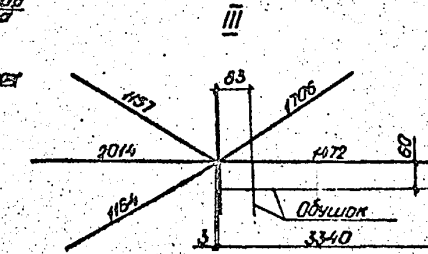
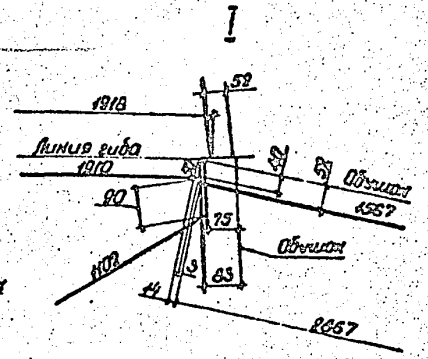
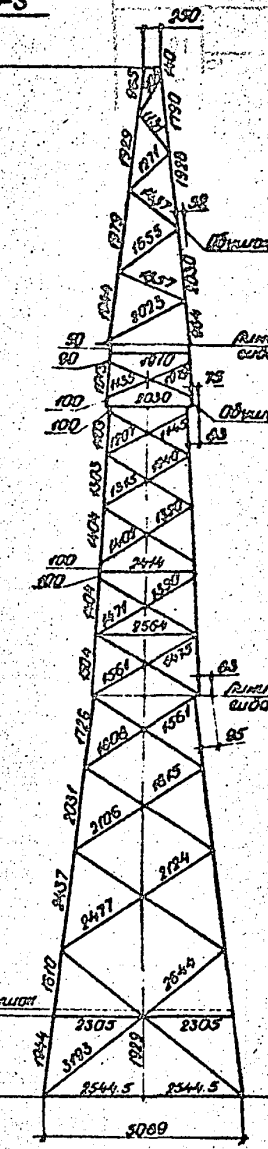
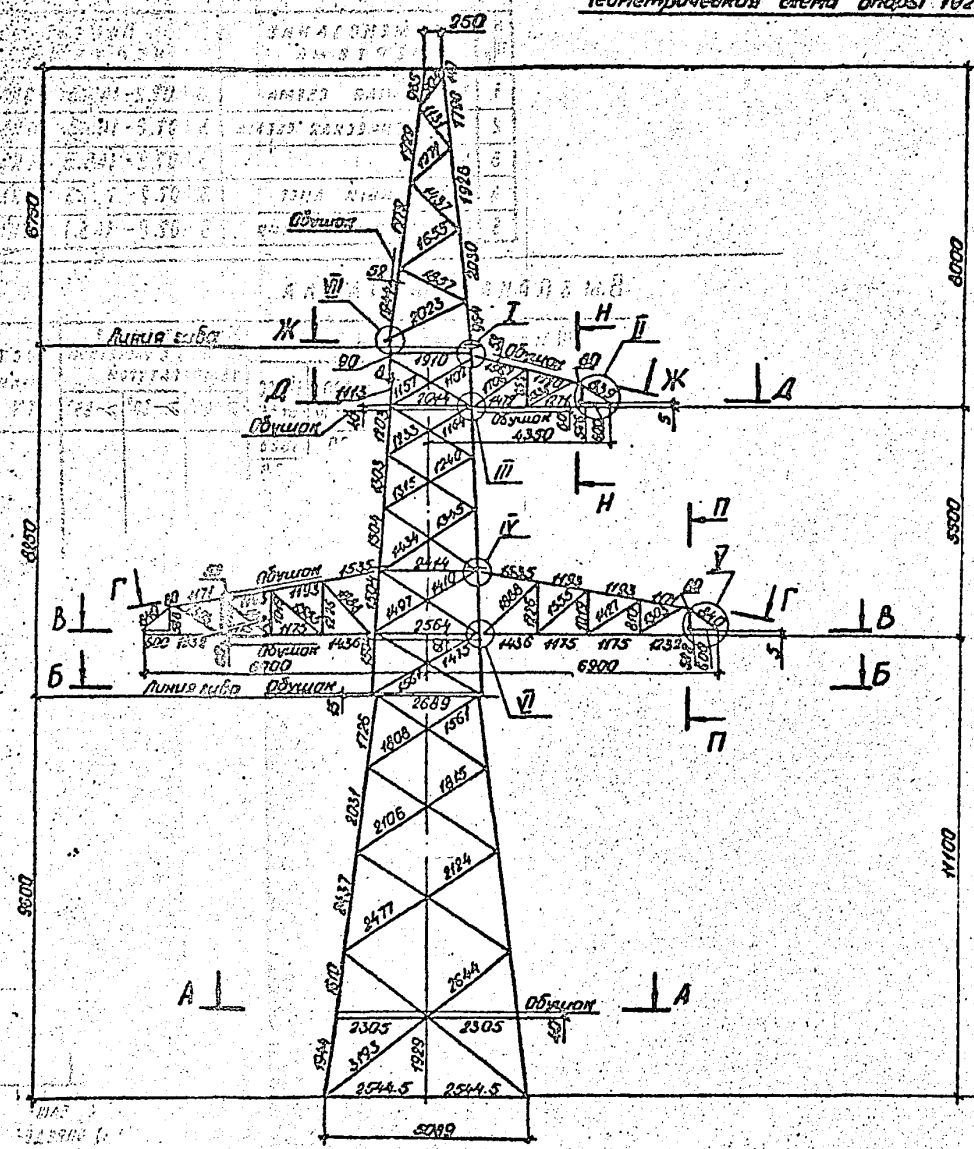
№ элемента	Наименование элемента	Сеquence	Длина, м	Марка, кг	N220-3		N220-3+5		N220-3+10		N220-3+15		N220-3+15		N220-3+15		N220-3+15		N220-3+15		N220-3+15		
					Кол.	Масса	Кол.	Масса	Кол.	Масса	Кол.	Масса	Кол.	Масса	Кол.	Масса	Кол.	Масса	Кол.	Масса	Кол.	Масса	Кол.
N = 9.6 M	1	Балка	По вертикали	8.7	4	336	4	336	4	336	4	336	4	336	4	336	4	336	4	336	4	336	
	2	Пояс	L 150x10	3.6	237	4	948	4	948	4	948	4	948	4	948	4	948	4	948	4	948	4	948
	3	Раскосы	L 90x7	4.7	5.8	8	448	8	448	8	448	8	448	8	448	8	448	8	448	8	448	8	448
	4			4.7	4.7	8	360	8	360	8	360	8	360	8	360	8	360	8	360	8	360	8	360
	5			1.0	3.3	8	312	8	312	8	312	8	312	8	312	8	312	8	312	8	312	8	312
	6			3.3	3.2	8	256	8	256	8	256	8	256	8	256	8	256	8	256	8	256	8	256
	7			6.7	6.6	2	132	2	132	2	132	2	132	2	132	2	132	2	132	2	132	2	132
	8			2.4	1.8	8	144	8	144	8	144	8	144	8	144	8	144	8	144	8	144	8	144
	9	Св. связи	L 140x9	0.5	10	4	40	4	40	4	40	4	40	4	40	4	40	4	40	4	40	4	40
	10	Фасонка	- 6-10	0.5	15	8	120	8	120	8	120	8	120	8	120	8	120	8	120	8	120	8	120
	11	Распорка	L 90x7	5.1	49	4	196	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	12	Подвеска	L 63x5	1.9	9	4	36	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Итого						3328	3095	3095	3095	3328	3095	3095	3095										
N = 8.5 M	17	Пояс	L 125x8	8.2	127	4	508	4	508	4	508	4	508	4	508	4	508	4	508	4	508	4	508
	18	Раскосы	L 90x7	3.0	2.9	8	232	8	232	8	232	8	232	8	232	8	232	8	232	8	232	8	232
	19			3.0	2.9	8	232	8	232	8	232	8	232	8	232	8	232	8	232	8	232	8	232
	20			2.9	2.8	8	224	8	224	8	224	8	224	8	224	8	224	8	224	8	224	8	224
	21			2.5	2.5	8	200	8	200	8	200	8	200	8	200	8	200	8	200	8	200	8	200
	22			2.5	2.4	8	192	8	192	8	192	8	192	8	192	8	192	8	192	8	192	8	192
	23			2.3	1.5	8	120	8	120	8	120	8	120	8	120	8	120	8	120	8	120	8	120
	24	Распорки	L 80x6	2.6	19	4	76	4	76	4	76	4	76	4	76	4	76	4	76	4	76		
	25		L 110x8	2.5	34	2	68	2	68	2	68	2	68	2	68	2	68	2	68	2	68		
	26		L 80x6	2.5	19	2	38	2	38	2	38	2	38	2	38	2	38	2	38	2	38		
	27		L 70x6	2.4	15	2	30	2	30	2	30	2	30	2	30	2	30	2	30	2	30		
	28		L 63x5	2.4	12	2	24	2	24	2	24	2	24	2	24	2	24	2	24	2	24		
29	L 90x7		2.0	19	2	38	2	38	2	38	2	38	2	38	2	38	2	38	2	38			
30	L 70x6	2.1	14	2	28	2	28	2	28	2	28	2	28	2	28	2	28	2	28				
31	Фасонки	L 63x5	2.0	10	4	40	4	40	4	40	4	40	4	40	4	40	4	40	4	40			
32		L 70x6	3.8	18	2	36	2	36	2	36	2	36	2	36	2	36	2	36	2	36			
33		L 70x6	3.5	22	2	44	2	44	2	44	2	44	2	44	2	44	2	44	2	44			
34		L 63x5	2.8	14	2	28	2	28	2	28	2	28	2	28	2	28	2	28	2	28			
35		L 70x6	2.7	17	1	17	1	17	1	17	1	17	1	17	1	17	1	17	1	17			
36		- 6-10	0.7	23	4	92	4	92	4	92	4	92	4	92	4	92	4	92	4	92			
37	- 6-8	0.5	11	4	44	4	44	4	44	4	44	4	44	4	44	4	44	4	44				
38	Фасонки	- 6-10	0.4	9	4	36	4	36	4	36	4	36	4	36	4	36	4	36	4	36			
39		- 6-10	0.55	21	2	42	2	42	2	42	2	42	2	42	2	42	2	42	2	42			
40		- 6-8	0.35	7	2	14	2	14	2	14	2	14	2	14	2	14	2	14	2	14			
41		- 6-8	0.3	6	2	12	2	12	2	12	2	12	2	12	2	12	2	12	2	12			
42	Связка	L 110x8	3.2	43	2	86	2	86	2	86	2	86	2	86	2	86	2	86	2	86			
43	Связка	L 110x8	2.3	31	2	62	2	62	2	62	2	62	2	62	2	62	2	62	2	62			
Итого						2563	2563	2563	2563	2563	2563	2563	2563										
N = 6.8 M	45	Св. связи	По вертикали	4.2	1	42	1	42	1	42	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	46	Пояс	L 80x6	6.8	50	4	200	4	200	4	200	4	200	4	200	4	200	4	200	4	200	4	200
	47	Раскос	L 50x5	2.1	8	4	32	4	32	4	32	4	32	4	32	4	32	4	32	4	32	4	32

3.407.2 - 145.3 09 KM

Копировала: Ясин
форма 12
24.3/4

Геометрическая схема опоры 19220-3

Копия серии 1:1000

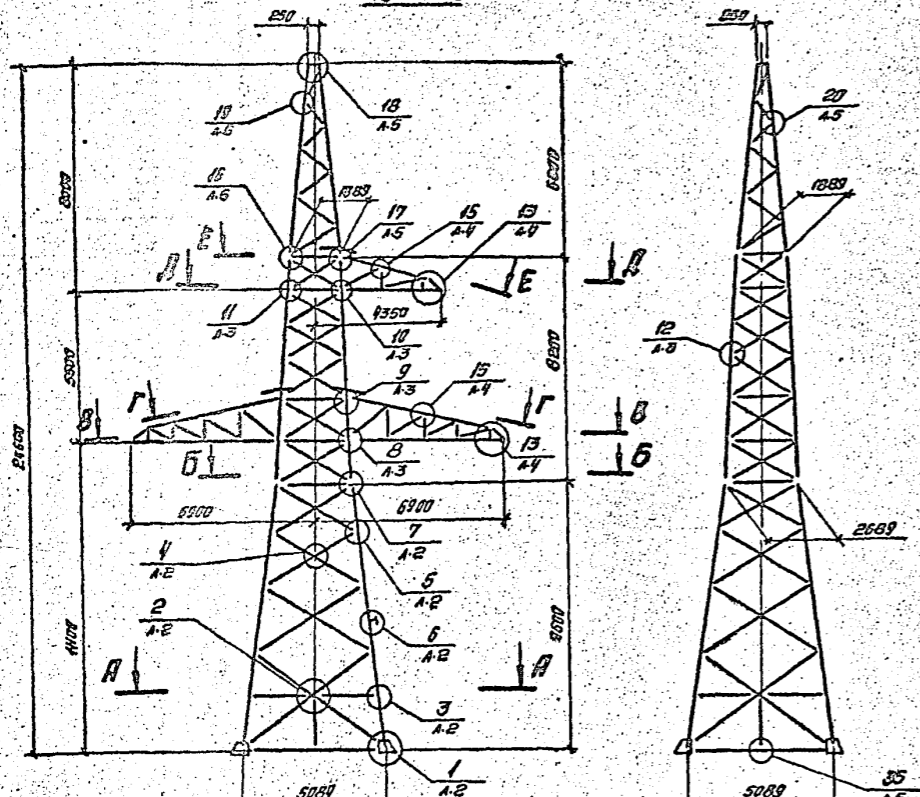


№ контр.	Муравья	Лужа	3.407.2 - 145.3 10 KM	
Забителев	Курица	Тол	Станд	Масса
Гид	Штан	Ван	Р	1:100
Рук. гр.	Завкинд	Завенд	Лист 1	Листов 2
Проектир	Константинов	Рос	ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТА	
Стальн.	Набо	Вадна	Географическая схема	
Копировал Владимирова				

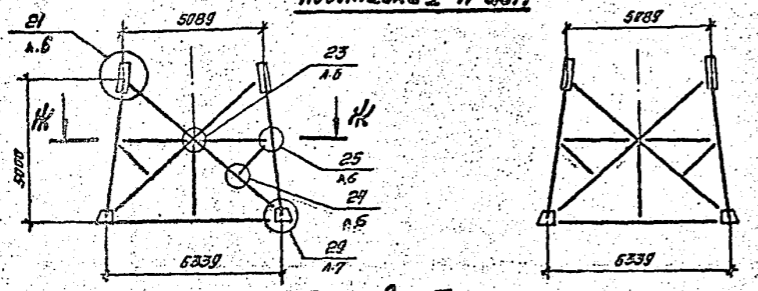
Формат А2
1:1000

Конца Вертика.
 1700 0.5000 1.0000 1.5000 2.0000

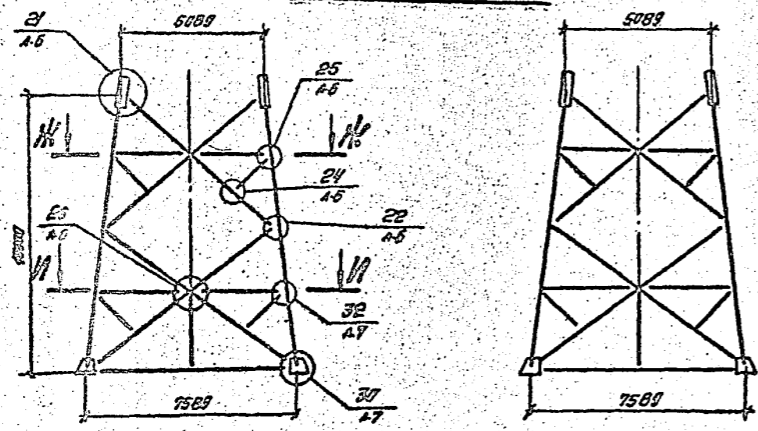
19220-3



Подставка I H-500



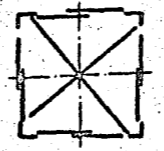
Подставка II H-1000



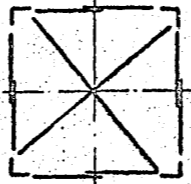
Б-Б



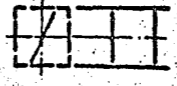
А-А



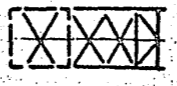
Ж-Ж



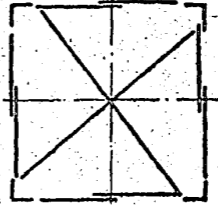
Е-Е



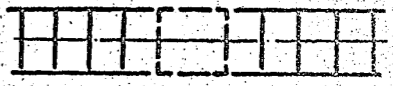
Д-Д



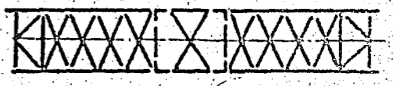
И-И



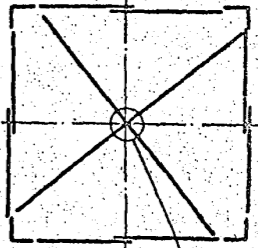
Г-Г



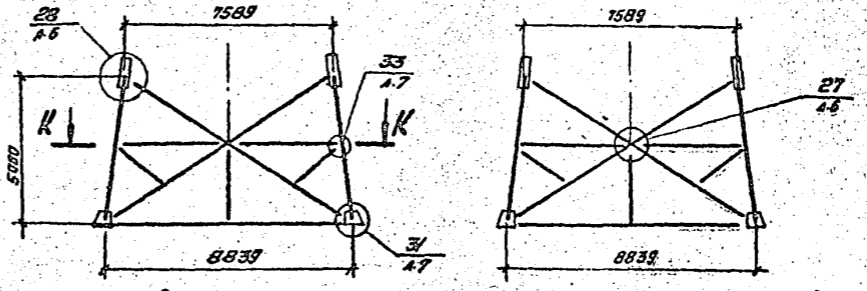
В-В



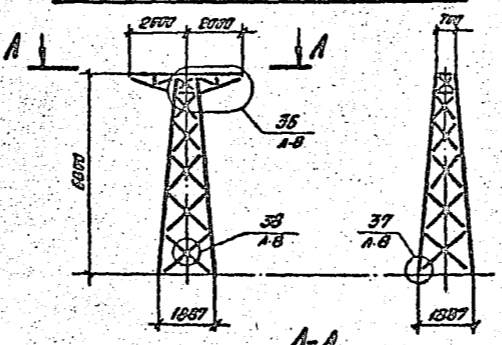
К-К



Подставка III H-500



Тросостойка с двумя тросами



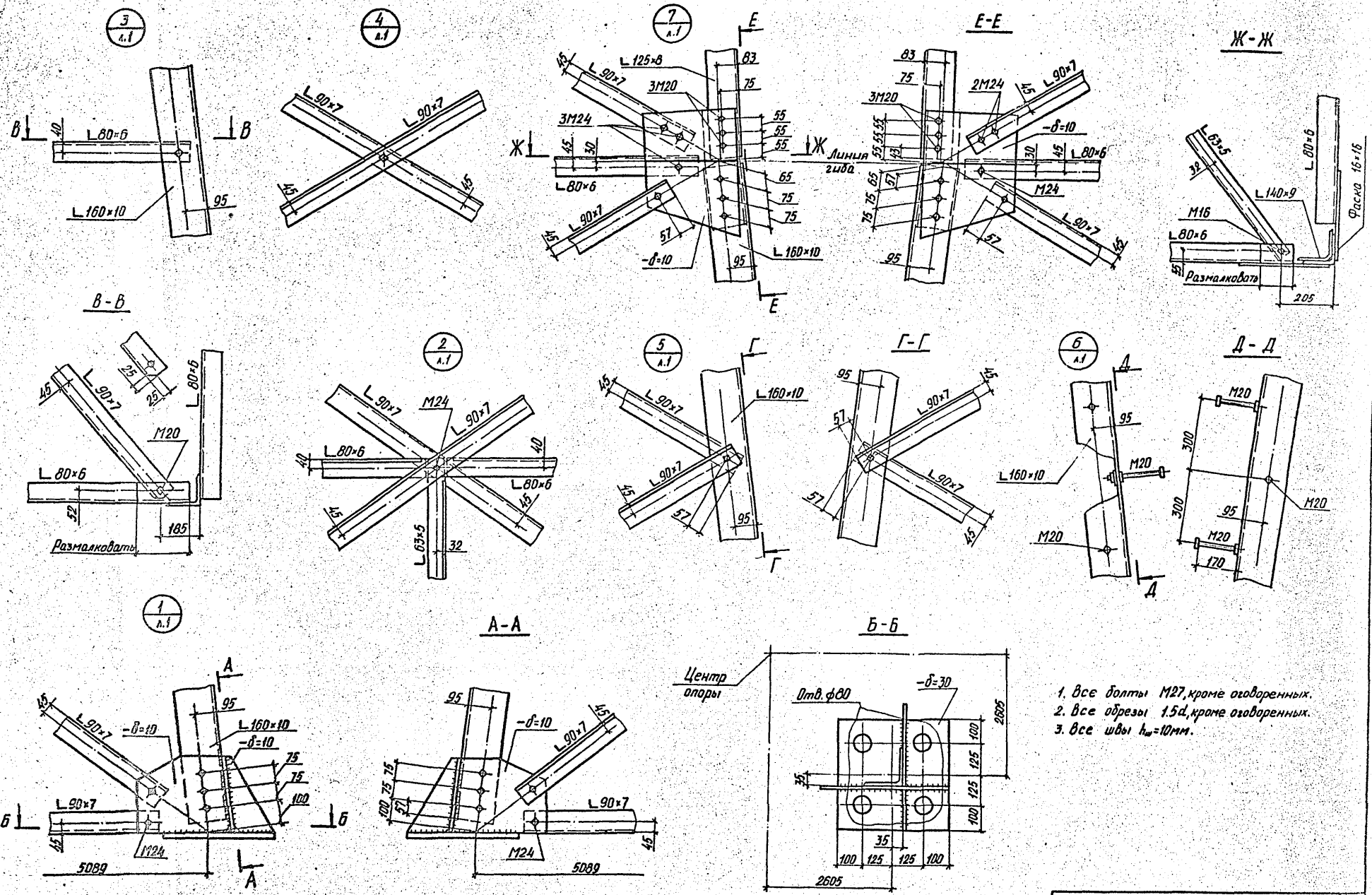
Условные обозначения

- 27 - Номер узла
- АБ - Номер участка, где узел обозначен
- 27 - Номер узла
- АБ - Номер участка, где узел обозначен

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. 31. 32. 33. 34. 35. 36. 37. 38. 39. 40. 41. 42. 43. 44. 45. 46. 47. 48. 49. 50. 51. 52. 53. 54. 55. 56. 57. 58. 59. 60. 61. 62. 63. 64. 65. 66. 67. 68. 69. 70. 71. 72. 73. 74. 75. 76. 77. 78. 79. 80. 81. 82. 83. 84. 85. 86. 87. 88. 89. 90. 91. 92. 93. 94. 95. 96. 97. 98. 99. 100.

| № конпр. | Габариты | Мат. | 3.407.2-145.3 ИКМ | | |
|-----------|-------------|------|-----------------------------------|-----------|----------|
| | | | Алюминий-углерод | Сталь | Коррозия |
| | | | спец 19220-3 | Р | 1:100 |
| Эк. № | Исполн. | Лист | Лист 1 | Листов 15 | |
| Г.П. | Шпик | Лист | ЭНЕРГОСЕТПРОЕКТ | | |
| Р.П. | Зав. кат. | Лист | Директор-Самодельное производство | | |
| Проектант | Конструктор | Лист | Ленинград | | |
| Утвердил | Начальн. | Лист | Фабрика №2 | | |

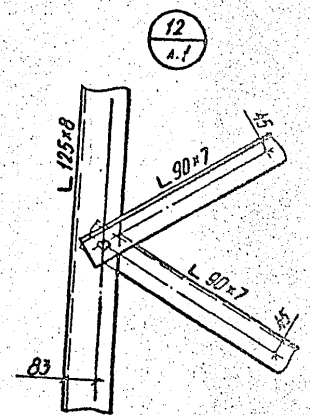
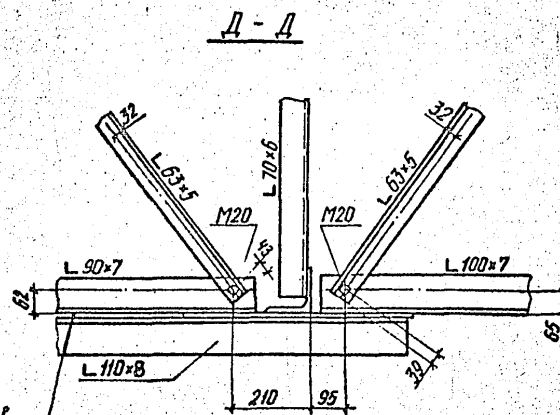
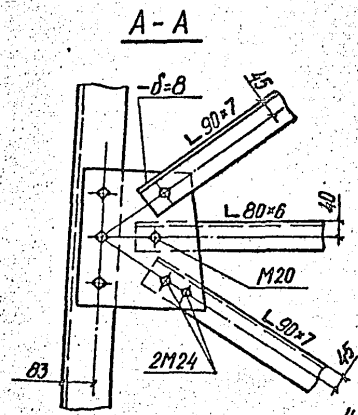
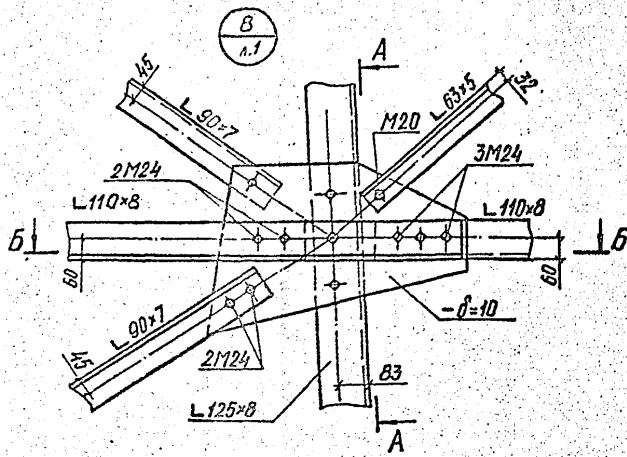
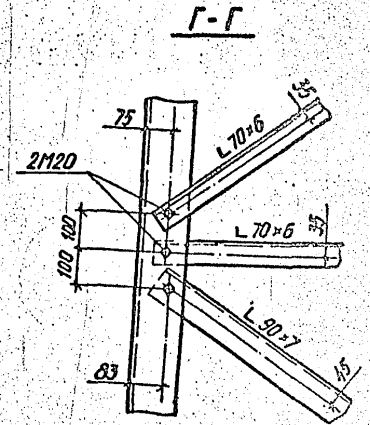
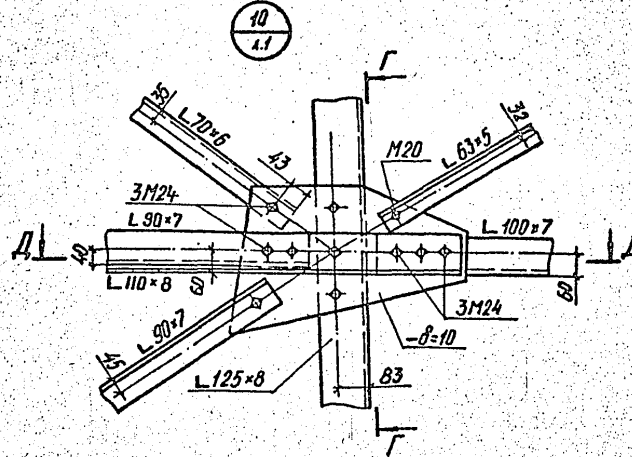
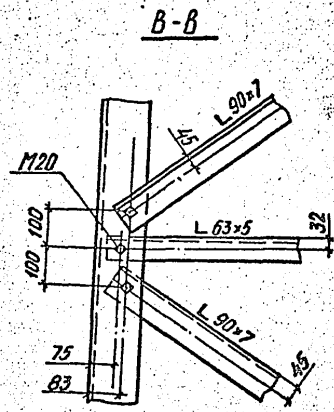
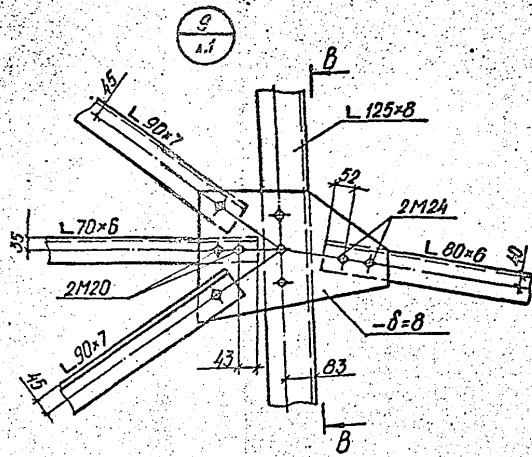
Копия серия
ГМБ БСМ и ШТМС



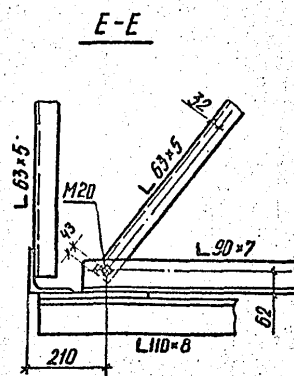
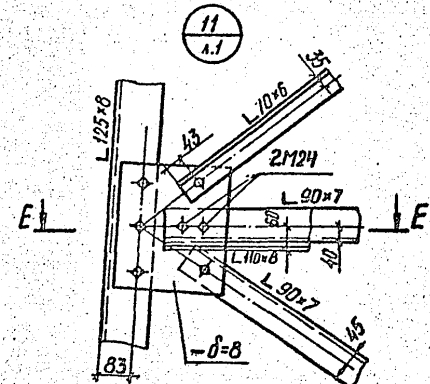
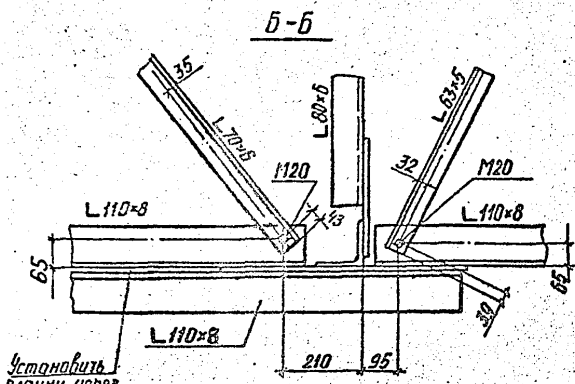
1. Все болты М20, кроме оговоренных.
2. Все обрезы 1.5d, кроме оговоренных.
3. Все швы $h_w = 10\text{мм}$.

3.407.2 - 145.3 11 KM

Копировал Бескопильная Формат А2
246/11



Установить
планки через ~1350 мм

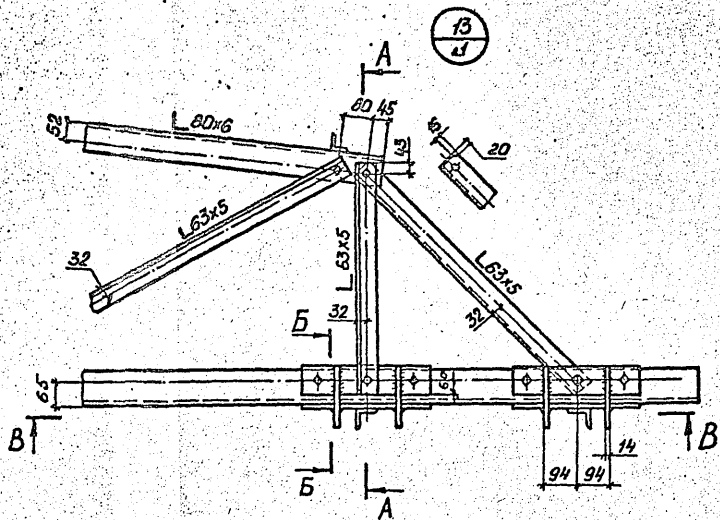


Установить
планки через
~1350 мм

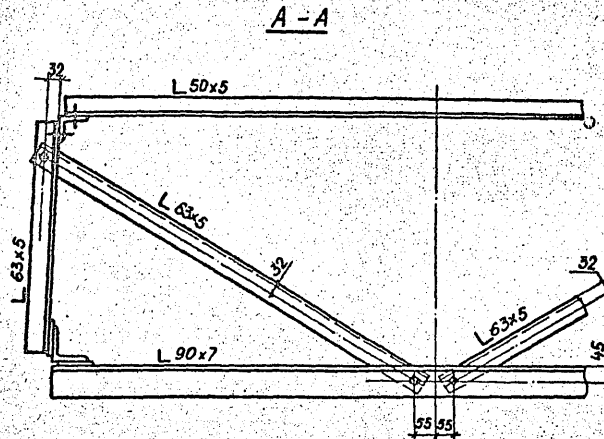
1. Все болты М27, кроме оговоренных.
2. Все обрезы 1,5d, кроме оговоренных.

3.407.2 - 145.3 11 КМ

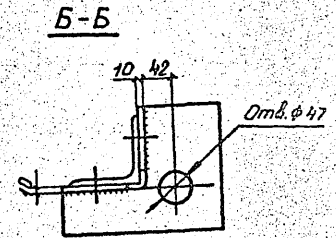
3



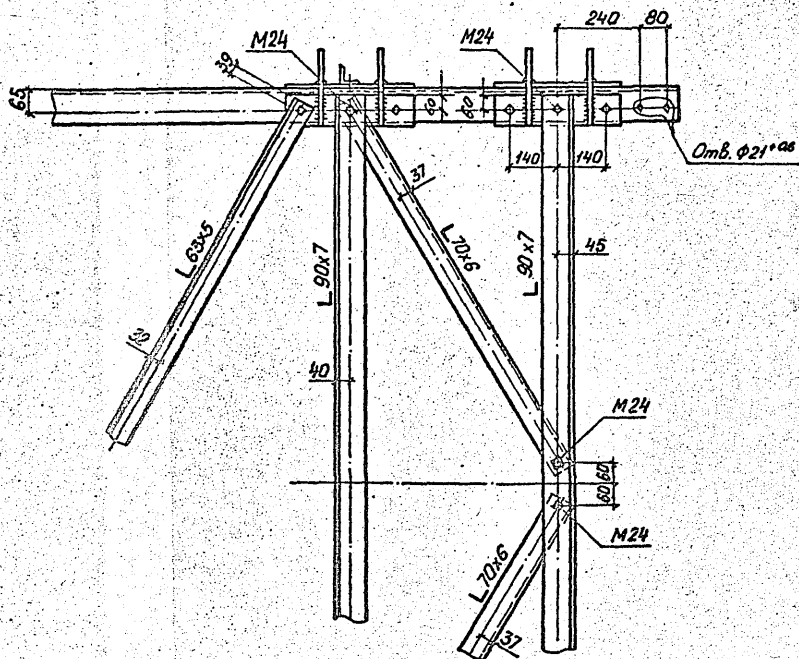
13
А.1



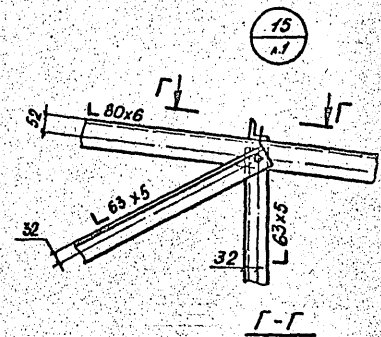
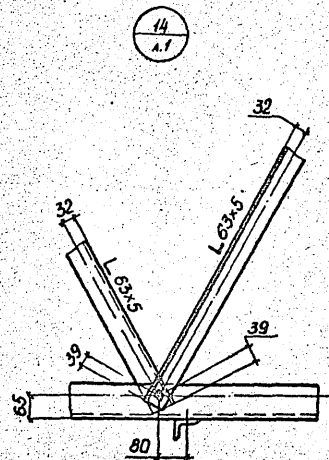
A-A



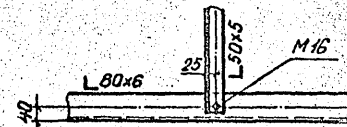
Б-Б



14
А.1



15
А.1



Г-Г

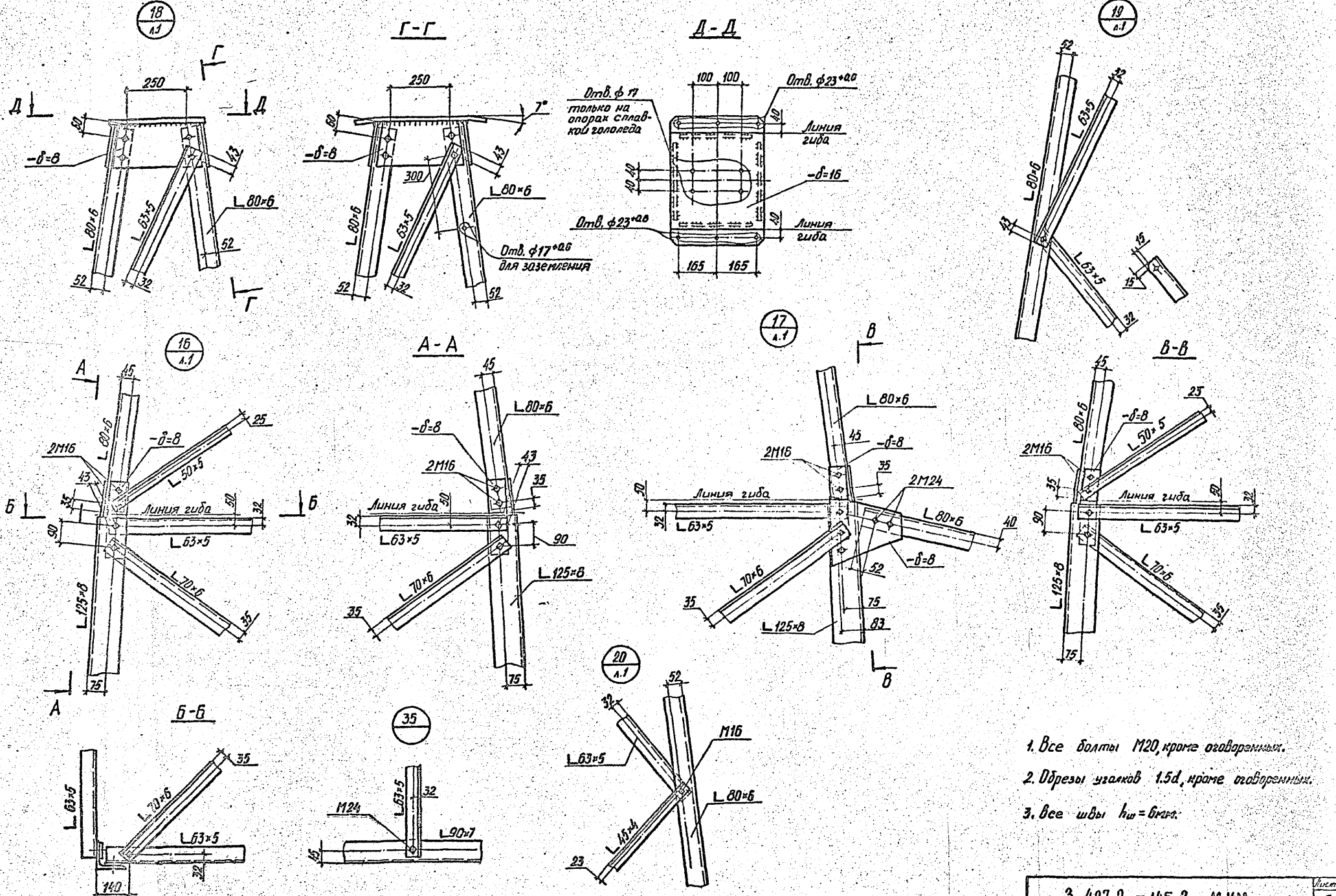
1. Все болты М20, кроме оговоренных.
2. Обрезы 1,5а, кроме оговоренных.
3. Все швы h_ш = 10мм

3.407.2 - 145.3 11 КМ

ЛИСТЫ
4

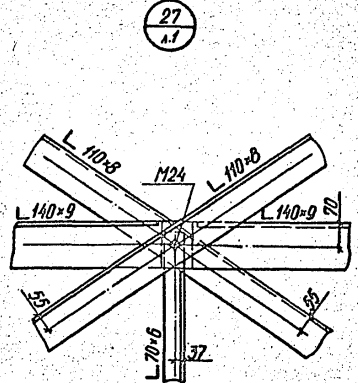
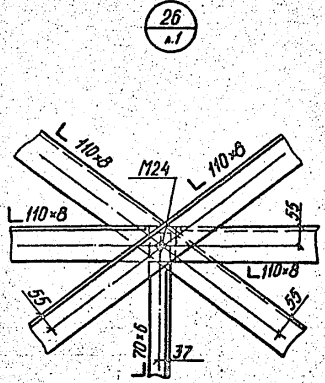
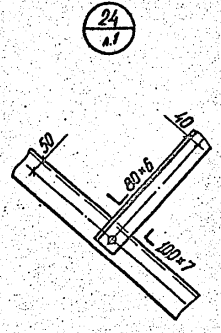
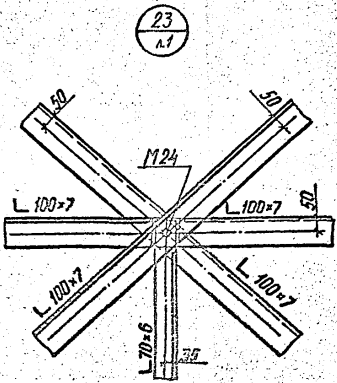
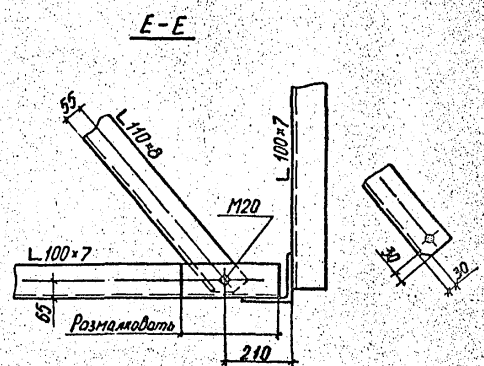
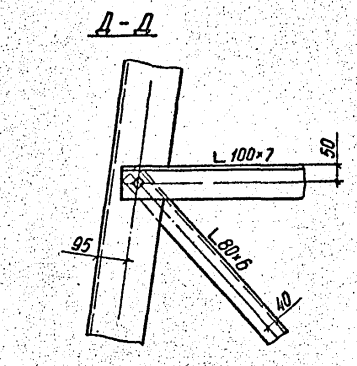
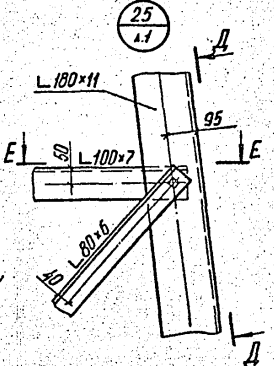
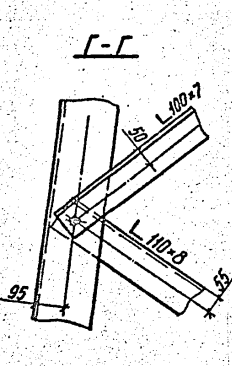
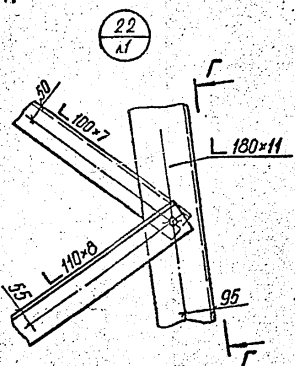
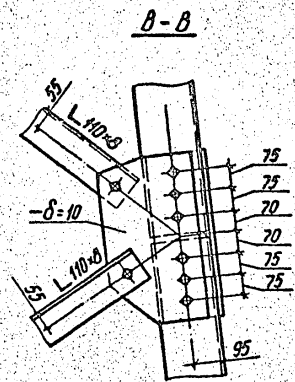
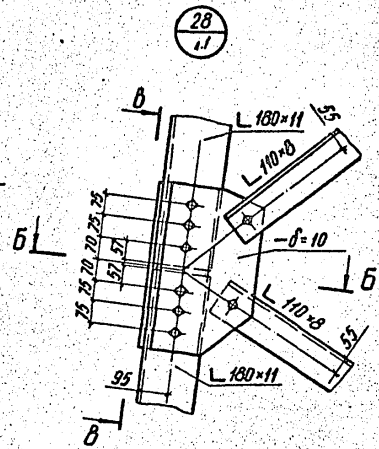
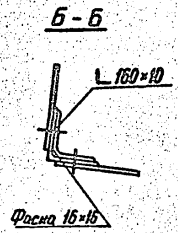
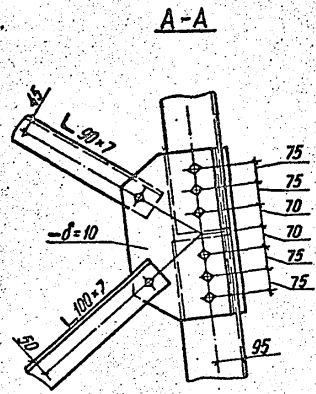
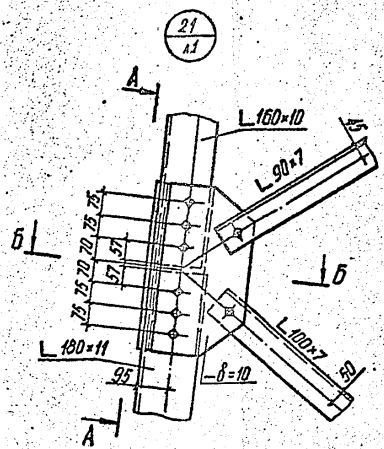
Копировал Кондрашкина Формат А2

24634



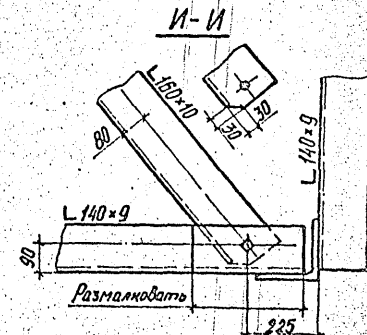
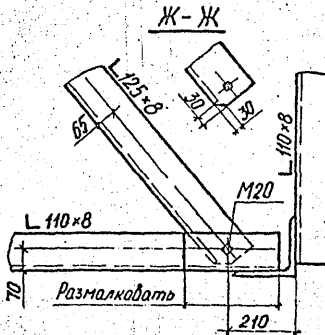
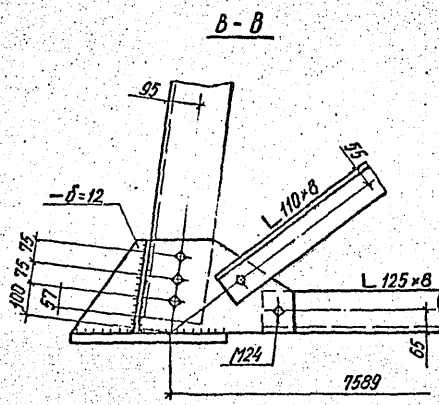
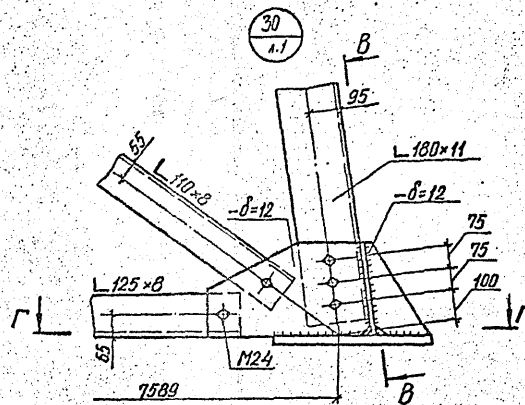
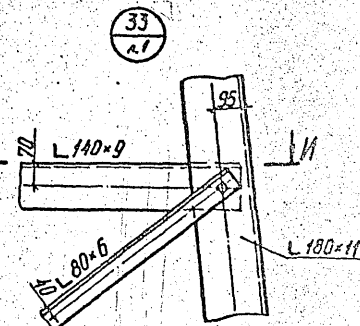
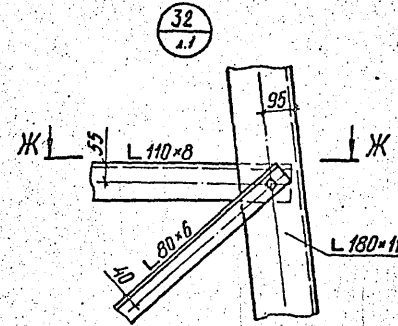
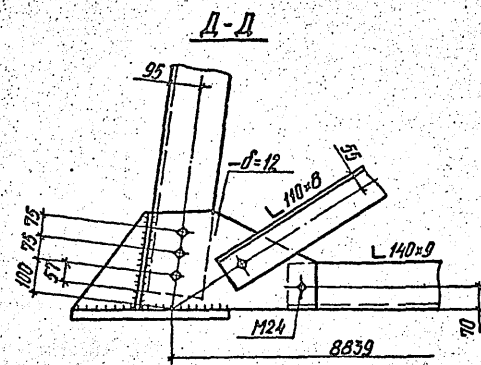
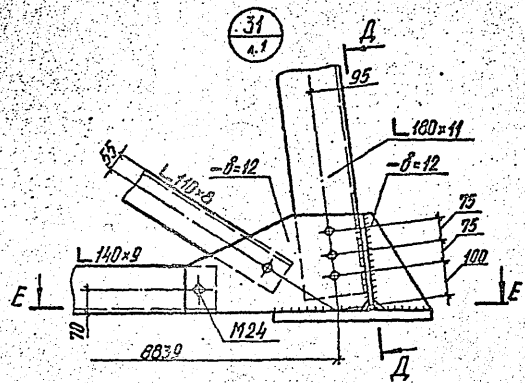
1. Все болты М20, кроме оговаренных.
2. Обрезы углов 1.5d, кроме оговаренных.
3. Все швы $k_{ш} = 60\%$.

Копия чертежа
ИИИ ВИАР им.С.А.

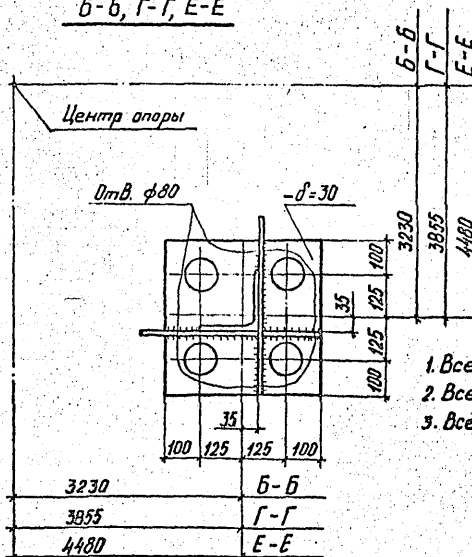
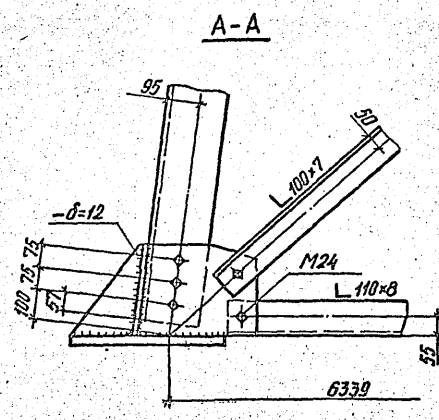
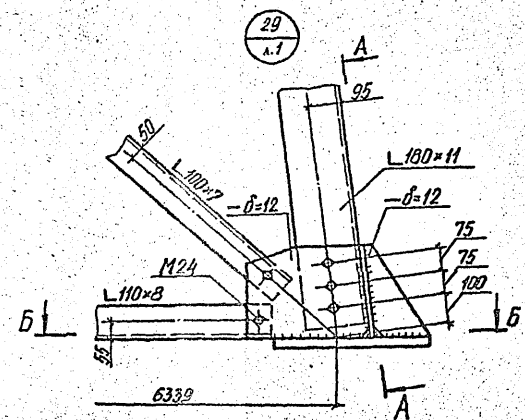


- 1. Все балты М27, кроме оговоренных.
- 2. Все обрезы 1,5d, кроме оговоренных.

3. 407.2 - 145.3 11 KM



Б-Б, Г-Г, Е-Е



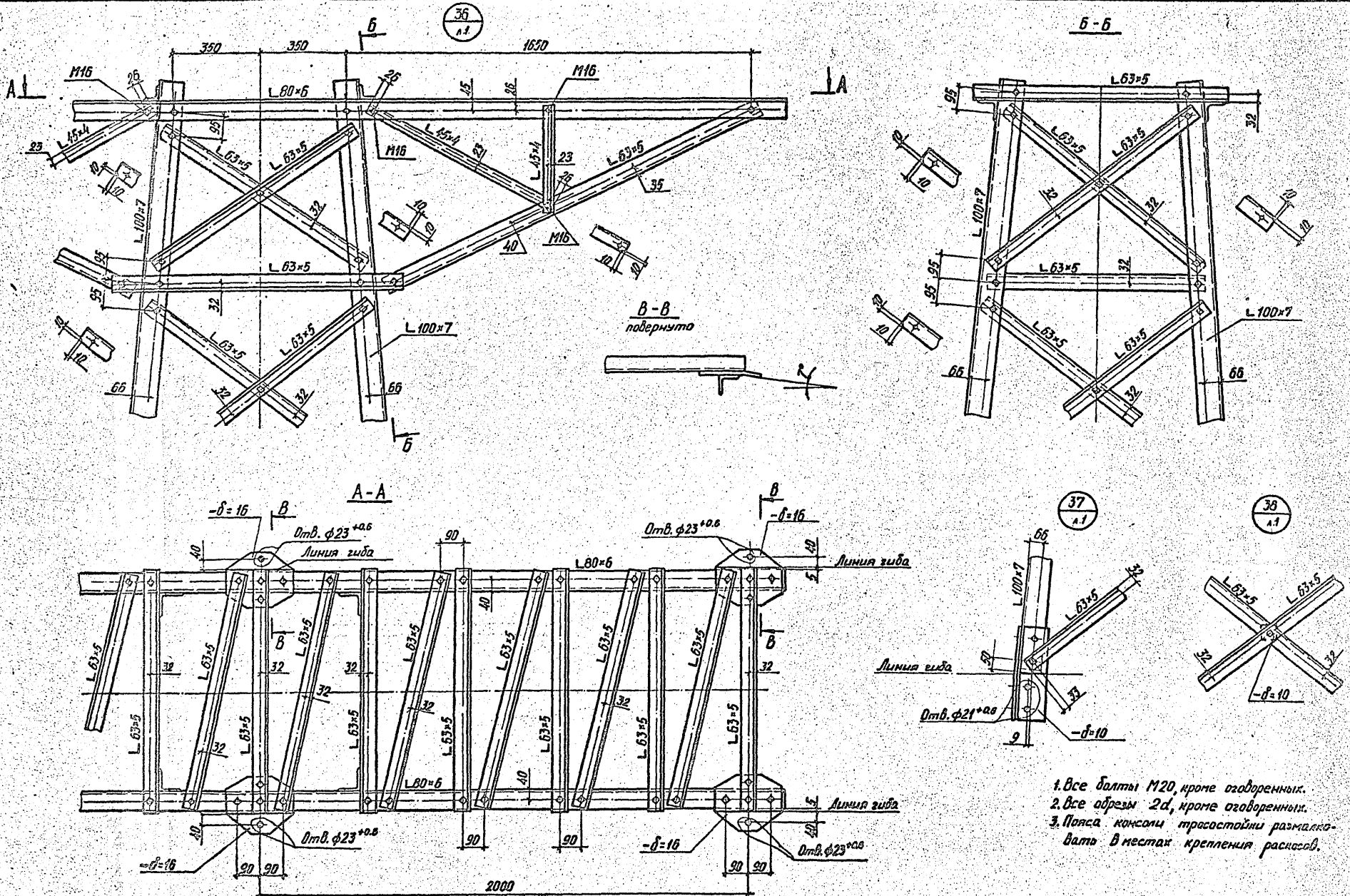
1. Все болты М27, кроме оговоренных.
2. Все обрезы 1,5d, кроме оговоренных.
3. Все швы $h_w = 10\text{мм}$.

| | |
|------|-----|
| 3230 | Б-Б |
| 3855 | Г-Г |
| 4480 | Е-Е |

3.407.2 - 145.3 11 КМ

Лист
7

Копия проекта. Рубрикация отсутствует.



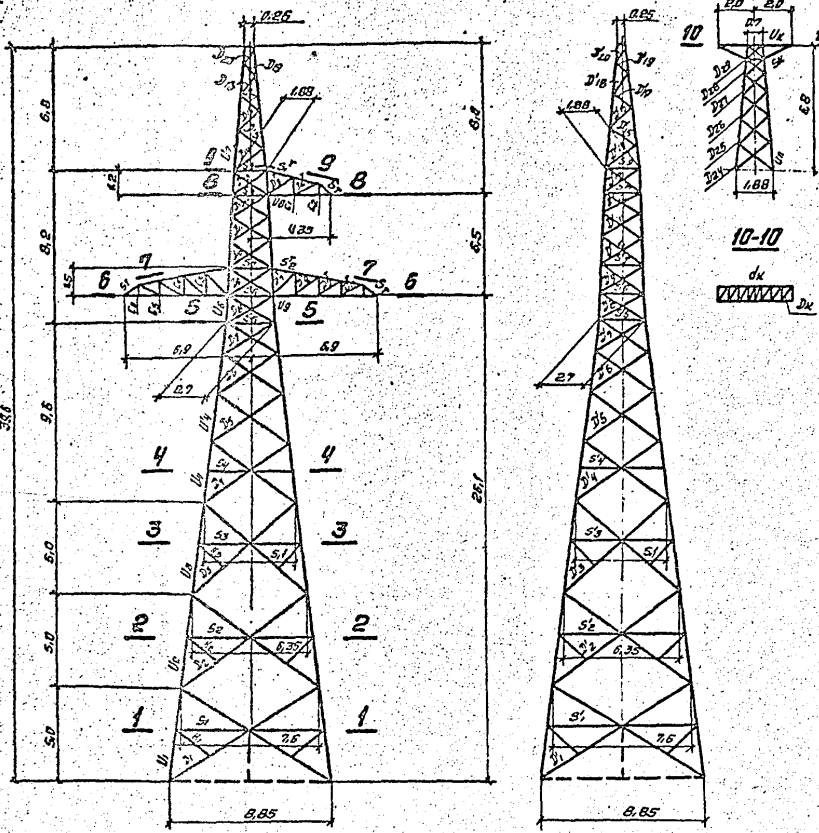
1. Все болты М20, кроме оговоренных.
2. Все обрезы 2d, кроме оговоренных.
3. Понса концы тросостойки размалывать в местах крепления раскосов.

3. 407.2 - 145.3. 11 км
 Копировал Бескопыльная Формат А2
 14/3/14

Имя, фамилия, должность, дата

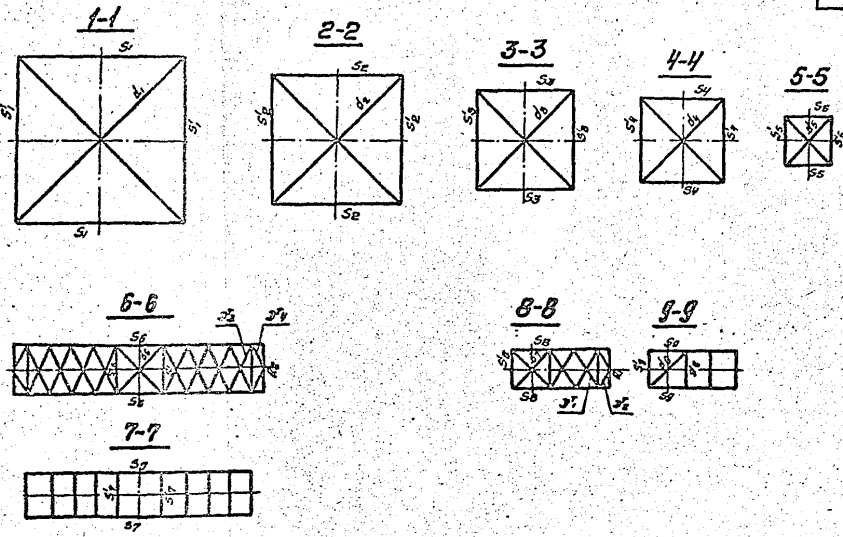
Схемы расчетных нагрузок на опору 14220-3 Провод ЛС 400/50; трос С 70

Копия чертежа
ГПБ/УИ/ИЭС/ИЭС



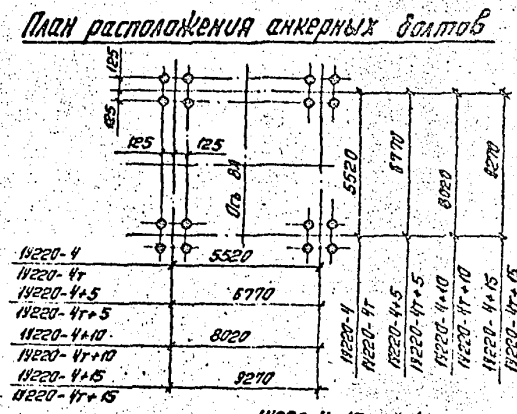
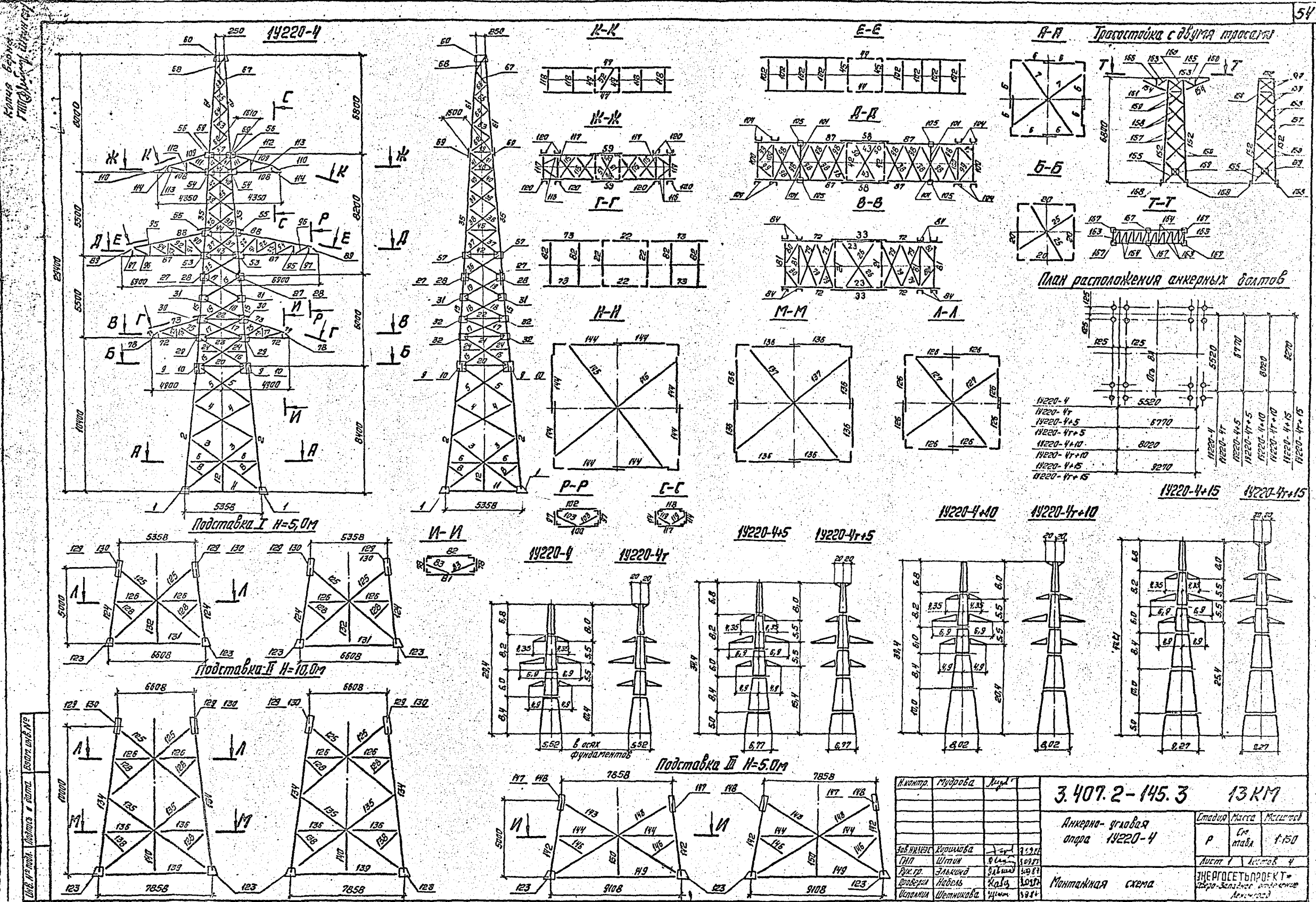
| № схемы | Характеристика схемы | Схема загрузки | № схемы | Характеристика схемы | Схема загрузки |
|---------|---|----------------|---------|--|----------------|
| I | Провода и трос не обработаны и свободны от гололеда. Ветер направлен вдоль осей тросов
$t = -5^{\circ}\text{C}; C = 0$
$q_H = 50 \text{ кг/м}^2; q_T = 68 \text{ кг/м}^2$
I р.г. $\alpha = 60^{\circ}$
$l_{\text{ветр}} = 555 \text{ м}$
$l_{\text{вес}} = 830 \text{ м}$ | | III | Обработан один провод, дающий наибольший крутящий момент
$t = -40^{\circ}\text{C}; C = 0; q = 0$
I р.г. $\alpha = 60^{\circ}$
$l_{\text{ветр}} = 260 \text{ м}; l_{\text{вес}} = 310 \text{ м}$ | |
| II | Провода и трос не обработаны и покрыты гололедом. Ветер направлен вдоль осей тросов
$t = -5^{\circ}\text{C}; C = 20 \text{ мм}$
$q_H = 14 \text{ кг/м}^2; q_T = 17 \text{ кг/м}^2$
II р.г. $\alpha = 60^{\circ}$
$l_{\text{ветр}} = 555 \text{ м}; l_{\text{вес}} = 610 \text{ м}$ | | III кт | Опора концевая. Обработан один провод, дающий наибольший изгибающий или крутящий момент
$t = -40^{\circ}\text{C}; C = 0; q = 0$
I р.г. $\alpha = 0^{\circ}$
$l_{\text{ветр}} = 130 \text{ м}$
$l_{\text{вес}} = 195 \text{ м}$ | |
| II к | Опора концевая. Провода и трос не обработаны и покрыты гололедом. Ветер направлен вдоль осей тросов
$t = -5^{\circ}\text{C}; C = 20 \text{ мм}$
$q_H = 14 \text{ кг/м}^2; q_T = 17 \text{ кг/м}^2$
II р.г. $\alpha = 0^{\circ}$
$l_{\text{ветр}} = 277,5 \text{ м}; l_{\text{вес}} = 320 \text{ м}$ | | III | Обработан один провод, дающий изгибающий или крутящий момент
$t = -5^{\circ}\text{C}; C = 20 \text{ мм}; q = 0; \text{II р.г. } \alpha = 60^{\circ}$
$l_{\text{ветр}} = 555 \text{ м}; l_{\text{вес}} = 610 \text{ м}$ | |

Нагрузки на трос определены при $G_{\text{тр}}^{\text{max}} = 45 \text{ кг/мм}^2$
Тросостойка с двумя тросами рассчитана при $G_{\text{тр}} = 40 \text{ кг/мм}^2$



Указ. № листа
Порядок и дата
Ввод в строй №

| | | | |
|-------------------------------|--|-------------------------------------|----------|
| 3. 407.2-145.3 12/11 | | Лист 1 | Листов 3 |
| Анкерно-угловая опора 14220-3 | | Р | 1:150 |
| Расчетный лист | | ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ
Северный филиал | |
| Копировала: Янсон | | Формат А2 | |



| | | | |
|--------------------------------|--|------------|-------------|
| 3.407.2-145.3 | | 13 KM | |
| Анкерно-глобовая опора 14220-4 | | Стандарт | Масса |
| | | Р | 1.150 |
| Монтажная схема | | Лист 1 | Из листов 4 |
| Энергосетьпроект | | Инженер | |
| Копировала: Янсон | | Формат: А2 | |

Копия берется
 ГИИЭИ
 1987

Ведомость элементов

Копия введена ГИДРОПРОЕКТ ШИ-61.С.А.

Main table with columns for element name, section, dimensions, and mass. It is organized into several sections: 'Верхняя секция', 'Средняя секция', and 'Нижняя секция'. Each section contains a list of elements like 'Распорки', 'Диафрагмы', 'Фасонки', etc., with their respective dimensions and weights.

3407.2-145.3 13KM

Копировала: ЯКОН Фигурат АЕ

Копия Вертикаль-Штабел

Ведомость метизов

| Диаметр | Наименование | Шифр | Длина, мм | Количество, шт | | | | | | | | Масса, кг | | | | | | | | ГОСТ, ост | |
|---------|-----------------|------|-----------|----------------|-----------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|-------------|---------|-----------|------------|------------|------------|------------|------------|--------------|-----------------------------------|
| | | | | 19220-4 | 19220-4+5 | 19220-4+10 | 19220-4+15 | 19220-4+20 | 19220-4+25 | 19220-4+30 | 19220-4+35 | Одной штуки | 19220-4 | 19220-4+5 | 19220-4+10 | 19220-4+15 | 19220-4+20 | 19220-4+25 | 19220-4+30 | | 19220-4+35 |
| M18 | | 18a | 45 | 35 | 35 | 35 | 35 | 55 | 55 | 55 | 55 | 0,09526 | 3,3 | 3,3 | 3,3 | 3,3 | 5,2 | 5,2 | 5,2 | 5,2 | ГОСТ 3413-02-77 кл. прочности 5.8 |
| | | 18b | 50 | 40 | 40 | 40 | 40 | - | - | - | - | 0,10420 | 4,2 | 4,2 | 4,2 | 4,2 | - | - | - | - | |
| M20 | | 20a | 50 | 80 | 80 | 80 | 80 | 130 | 130 | 140 | 140 | 0,1692 | 13,5 | 13,5 | 13,5 | 13,5 | 22,0 | 22,0 | 23,7 | 23,7 | ГОСТ 3413-02-77 кл. прочности 5.8 |
| | | 20b | 55 | 215 | 225 | 225 | 225 | 245 | 255 | 255 | 255 | 0,1819 | 39,1 | 40,9 | 40,9 | 40,9 | 44,8 | 46,4 | 46,4 | 46,4 | |
| M24 | Болты | 24a | 60 | 45 | 45 | 45 | 45 | 65 | 65 | 65 | 65 | 0,1943 | 8,7 | 8,7 | 8,7 | 8,7 | 12,6 | 12,6 | 12,6 | 12,6 | ГОСТ 7798-70 |
| | | 24b | 65 | 20 | 20 | 20 | 20 | 30 | 30 | 30 | 30 | 0,2066 | 4,1 | 4,1 | 4,1 | 4,1 | 6,2 | 6,2 | 6,2 | 6,2 | |
| M27 | | 27a | 60 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 0,3849 | - | 3,8 | 3,8 | 3,8 | - | 3,8 | 3,8 | 3,8 | ГОСТ 3413-02-77 кл. прочности 5.8 |
| | | 27b | 65 | 10 | 10 | 20 | 20 | 10 | 20 | 20 | 20 | 0,4060 | - | 4,1 | 8,1 | - | - | 4,1 | 8,1 | 8,1 | |
| M16 | Гайки | 16a | 75 | 75 | 75 | 75 | 55 | 55 | 55 | 55 | 0,03317 | 2,5 | 2,5 | 2,5 | 2,5 | 1,8 | 1,8 | 1,8 | 1,8 | ГОСТ 5915-70 | |
| | | 16b | 740 | 810 | 890 | 950 | 850 | 920 | 1010 | 1070 | 0,06260 | 46,3 | 50,7 | 55,7 | 59,5 | 53,2 | 57,6 | 63,2 | 67,0 | | |
| M24 | | 24a | 75 | 75 | 75 | 75 | 75 | 75 | 75 | 75 | 75 | 0,10700 | 7,6 | 7,6 | 7,6 | 7,6 | 7,6 | 7,6 | 7,6 | 7,6 | ГОСТ 14371-78 |
| | | 24b | 70 | 160 | 190 | 295 | 70 | 160 | 190 | 295 | 0,16140 | 11,3 | 25,8 | 30,7 | 47,6 | 11,3 | 25,8 | 30,7 | 47,6 | | |
| M27 | Шайбы | 27a | 75 | 75 | 75 | 75 | 55 | 55 | 55 | 55 | 0,01130 | 0,8 | 0,8 | 0,8 | 0,8 | 0,6 | 0,6 | 0,6 | 0,6 | ГОСТ 6402-70 | |
| | | 27b | 360 | 370 | 370 | 370 | 470 | 480 | 490 | 490 | 0,01710 | 6,2 | 6,3 | 6,3 | 6,3 | 8,0 | 8,2 | 8,4 | 8,4 | | |
| M24 | Шайбы прожимные | 24a | 75 | 75 | 75 | 75 | 55 | 55 | 55 | 55 | 0,006084 | 0,5 | 0,5 | 0,5 | 0,5 | 0,3 | 0,3 | 0,3 | 0,3 | ГОСТ 6402-70 | |
| | | 24b | 530 | 590 | 630 | 660 | 660 | 700 | 750 | 780 | 0,01269 | 7,0 | 7,5 | 8,0 | 8,4 | 8,9 | 9,5 | 9,9 | 9,9 | | |
| M27 | | 27a | 75 | 75 | 75 | 75 | 55 | 55 | 55 | 55 | 0,02268 | 16,4 | 16,4 | 16,4 | 16,4 | 16,4 | 16,4 | 16,4 | 16,4 | ГОСТ 6402-70 | |
| | | 27b | 70 | 160 | 190 | 295 | 70 | 160 | 190 | 295 | 0,03010 | 2,1 | 4,8 | 5,7 | 8,9 | 2,1 | 4,8 | 5,7 | 8,9 | | |
| Итого: | | | | | | | | | | | | | 627 | 714 | 762 | 858 | 854 | 741 | 792 | 888 | |

*) Стер-болт для подъема на опору. Комплектуется 2-м шайбой и 1-ой прожимной шайбой.

Перечень чертежей

| № п/п | Наименование чертежа | Номер чертежа |
|-------|----------------------|---------------------|
| 1 | Монтажная схема | 3.407.2-145.3 13 км |
| 2 | Геометрическая схема | 3.407.2-145.3 14 км |
| 3 | Узлы | 3.407.2-145.3 15 км |
| 4 | Расчетный лист | 3.407.2-145.3 16 км |
| 5 | Общие примечания | 3.407.2-145.1 17 км |

Выборка металла

| Сортамент | Шифр опоры | | | | | | | | Марка стали для районов с расчетной температурой | | | ГОСТ или ТУ |
|---|------------|-----------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|--|-------|-------|-------------|
| | 19220-4 | 19220-4+5 | 19220-4+10 | 19220-4+15 | 19220-4+20 | 19220-4+25 | 19220-4+30 | 19220-4+35 | 7-40° | 7-50° | 7-65° | |
| L200x14 | - | 856 | 1712 | 1712 | - | 856 | 1712 | 1712 | 09Г2С | 09Г2С | - | |
| L200x12 | 1243 | 1331 | 1331 | 2163 | 1243 | 1331 | 1331 | 2163 | -6 | -12 | | |
| L160x10 | 648 | 648 | 648 | 2132 | 648 | 648 | 648 | 2132 | | | | |
| L140x9 | 676 | 676 | 1684 | 1740 | 676 | 676 | 1684 | 1740 | | | | |
| L125x8 | - | - | 464 | 1680 | - | - | 464 | 1680 | | | | |
| L110x8 | 920 | 1500 | 1620 | 1620 | 920 | 1500 | 1620 | 1620 | | | | |
| L100x7 | 688 | 1632 | 1632 | 1632 | 984 | 1928 | 1928 | 1928 | | | | |
| L90x7 | 1908 | 1700 | 1700 | 1700 | 1908 | 1700 | 1700 | 1700 | | | | |
| L80x6 | 2317 | 2491 | 2625 | 2777 | 2239 | 2349 | 2487 | 2639 | | | | |
| L70x6 | 525 | 601 | 597 | 601 | 525 | 601 | 597 | 601 | | | | |
| L63x5 | 1172 | 1132 | 1132 | 1132 | 1683 | 1643 | 1643 | 1643 | | | | |
| L50x5 | 192 | 192 | 192 | 192 | 160 | 160 | 160 | 160 | | | | |
| L45x4 | 76 | 76 | 76 | 76 | 16 | 16 | 16 | 16 | | | | |
| Углы 80x8 | 10425 | 12847 | 15413 | 19157 | 11002 | 13418 | 15590 | 19734 | | | | |
| <p>ГОСТ 809-72</p> | | | | | | | | | | | | |
| -δ=40 | 256 | 256 | 256 | 256 | 256 | 256 | 256 | 256 | 09Г2С | | | |
| -δ=16 | 63 | 63 | 63 | 63 | 80 | 80 | 80 | 80 | 09Г2С | | | |
| -δ=14 | 600 | 900 | 900 | 900 | 600 | 900 | 900 | 900 | 09Г2С | | | |
| -δ=12 | 376 | 312 | 312 | 464 | 376 | 312 | 312 | 464 | | | | |
| -δ=10 | 524 | 524 | 524 | 524 | 552 | 552 | 552 | 552 | 09Г2С | | | |
| -δ=8 | 326 | 326 | 326 | 326 | 300 | 300 | 300 | 300 | 09Г2С | | | |
| <p>Углы 100x10</p> | | | | | | | | | | | | |
| 2145 | 2381 | 2381 | 2533 | 2164 | 2400 | 2400 | 2552 | 2552 | 09Г2С | | | |
| СВ. шайбы | 29 | 29 | 29 | 29 | 28 | 28 | 28 | 28 | | | | |
| <p>Итого: 12399 15251 17023 21719 13194 15846 18418 22314</p> | | | | | | | | | | | | |

Коэффициент разности тяжения, ζ

| q _{ис} = 50 кгс/м ²
q _{ос} = 45 кгс/м ² | Угол поворота ВЛ | Район гололеда | | | |
|--|------------------|----------------|------|------|------|
| | | 0° | 20° | 40° | 60° |
| ζ = $\frac{\sigma_{max} - \sigma_1}{\sigma_{max}}$ | I | 1 | 1 | 1 | 0,84 |
| | II | 1 | 1 | 0,9 | 0,5 |
| | III | 1 | 1 | 0,84 | 0,4 |
| | IV | 1 | 0,95 | 0,8 | 0,33 |

σ_{max} = 12,2 кгс/мм²
σ₁ - допустимое напряжение в проводе смежного пролета
Значения коэффициента ζ при других углах поворота определяются интерполяцией.

Расчетные данные

| Нормативы | ПНЗ-76; СНиП II-23-81 | | | |
|--|--|------|-----|-----|
| | Район по гололеда | | | |
| Расчетные климатические условия | Ветрахов район | | | |
| | Марка | | | |
| Провод | Допускаемые напряжения по проводам в целом кгс/мм ² | | | |
| | G ₁ | 12,2 | | |
| Трос | Максимальное напряжение кгс/мм ² | | | |
| | 45 | | | |
| Наибольший угол поворота троса при q _{ис} = 50 кгс/м ² | Угловой опоры | | | |
| | 60° | | | |
| Наибольший угол поворота троса при q _{ос} = 30 кгс/м ² | Концевой опоры | | | |
| | 26° | 23° | 20° | 18° |
| | Угловой опоры | | | |
| | 60° | 60° | 60° | 58° |
| | Концевой опоры | | | |
| | 9° | 17° | 14° | 12° |

При подвеске двух тросов С70 с напряжением 40 кгс/мм² углы поворота тросов в III ветровом районе составляют:
в I район - 60°; в II район - 56°
в III район - 60°; в IV район - 54°
или при угле поворота 60° допустимое напряжение в тросах составляет:
в I район - 40 кгс/мм²; в II район - 33 кгс/мм²
в III район - 40 кгс/мм²; в IV район - 26 кгс/мм²

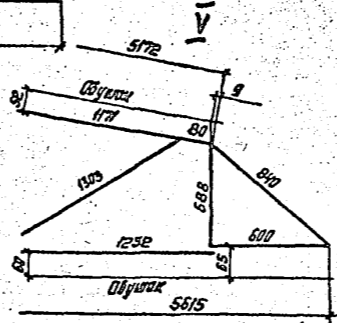
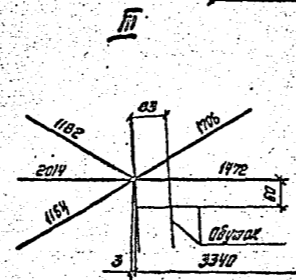
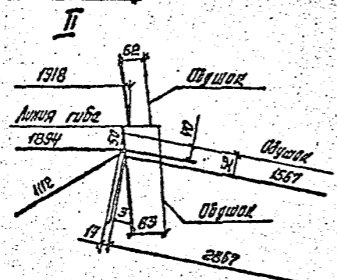
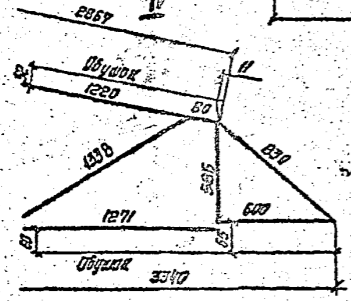
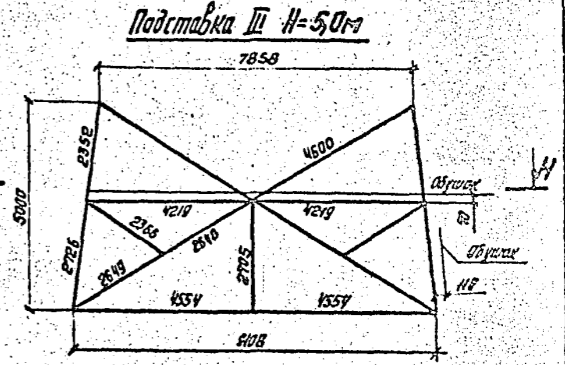
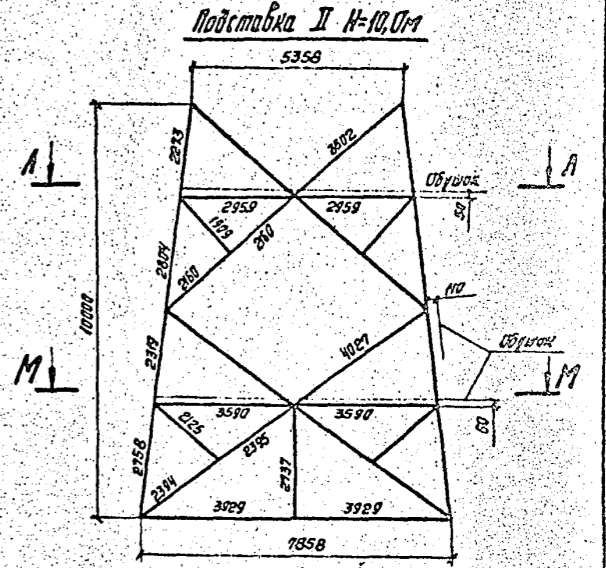
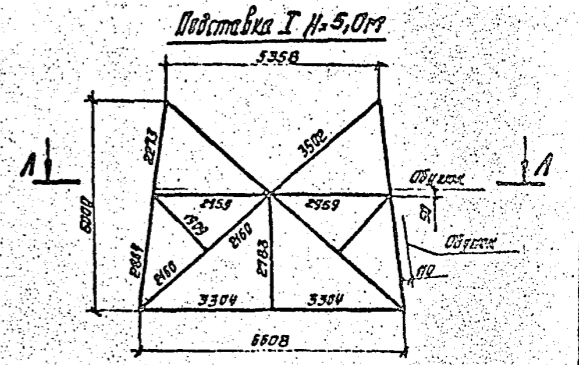
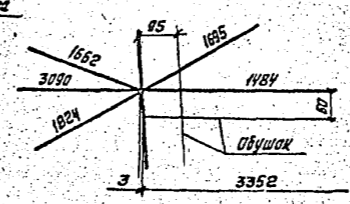
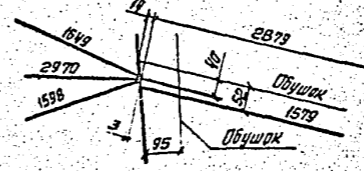
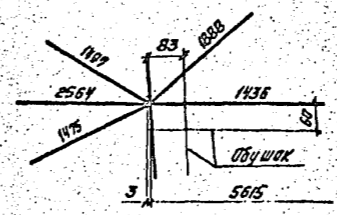
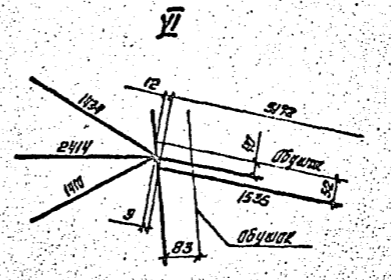
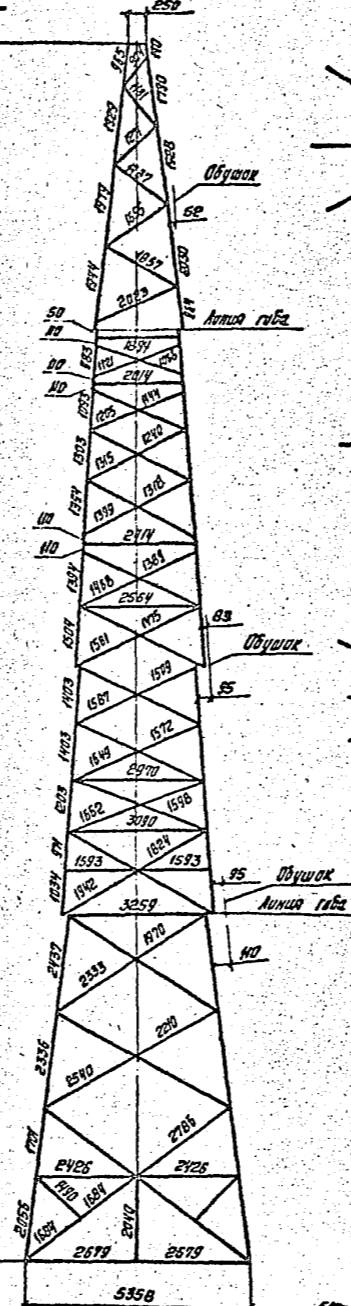
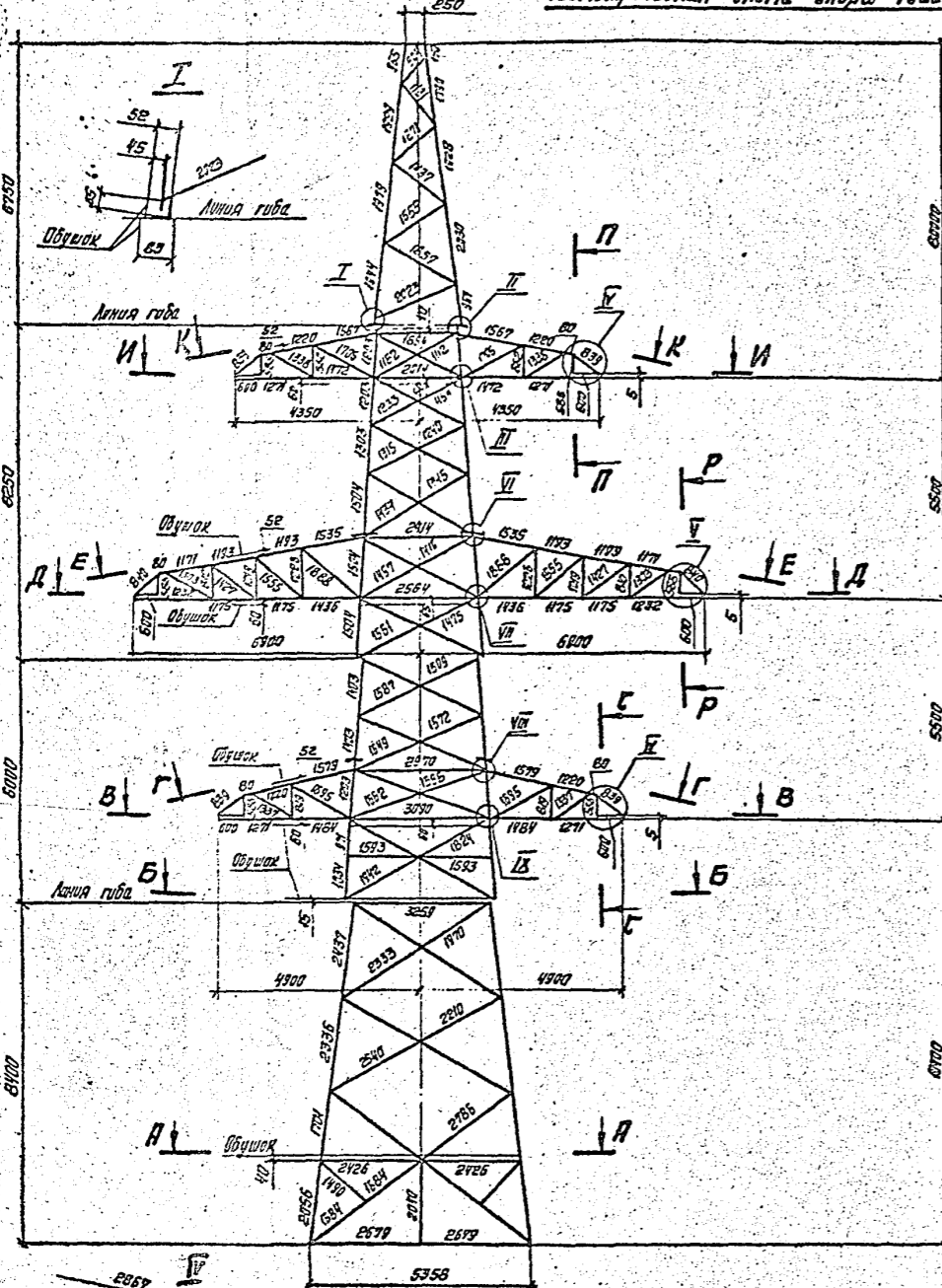
Необходимость установки распорок на узле дашмаков опор (элементы 11, 12, 131, 132, 139, 140, 149, 150) определяется проектом конкретной линии в зависимости от типа применяемых фундаментов. Масса металла без распорок по выборке составляет:
19220-4 - 12351 19220-4т - 12946
19220-4+5 - 14819 19220-4т+5 - 15414
19220-4+10 - 17135 19220-4т+10 - 17730
19220-4+15 - 20743 19220-4т+15 - 21338

3.407.2-145.3 13 км Лист 4

Копировал Формат А2

Копия чертежа
Гиперинформационный центр

Геометрическая схема опоры 19220-4



| | | | | | |
|-----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| И. котир. | Г.И.И.И. | С.И.И. | | | |
| С.И.И.И. | И.И.И.И. | И.И.И.И. | И.И.И.И. | И.И.И.И. | И.И.И.И. |
| И.И.И.И. | И.И.И.И. | И.И.И.И. | И.И.И.И. | И.И.И.И. | И.И.И.И. |
| И.И.И.И. | И.И.И.И. | И.И.И.И. | И.И.И.И. | И.И.И.И. | И.И.И.И. |
| И.И.И.И. | И.И.И.И. | И.И.И.И. | И.И.И.И. | И.И.И.И. | И.И.И.И. |
| И.И.И.И. | И.И.И.И. | И.И.И.И. | И.И.И.И. | И.И.И.И. | И.И.И.И. |
| И.И.И.И. | И.И.И.И. | И.И.И.И. | И.И.И.И. | И.И.И.И. | И.И.И.И. |
| И.И.И.И. | И.И.И.И. | И.И.И.И. | И.И.И.И. | И.И.И.И. | И.И.И.И. |
| И.И.И.И. | И.И.И.И. | И.И.И.И. | И.И.И.И. | И.И.И.И. | И.И.И.И. |
| И.И.И.И. | И.И.И.И. | И.И.И.И. | И.И.И.И. | И.И.И.И. | И.И.И.И. |

3.407.2 - 145.3 14KM

Якорно-глобная
опора 19220-4

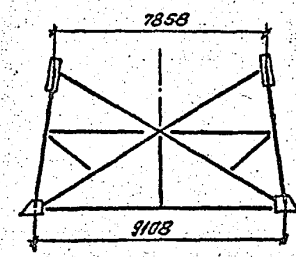
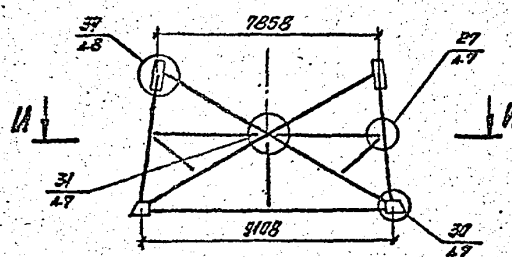
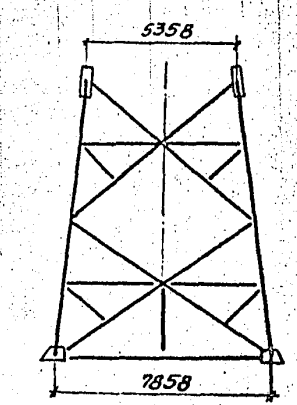
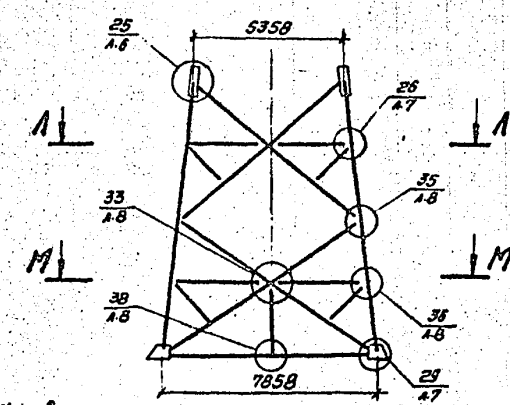
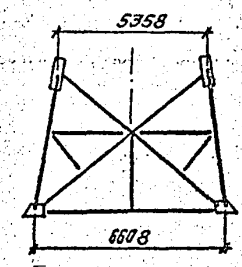
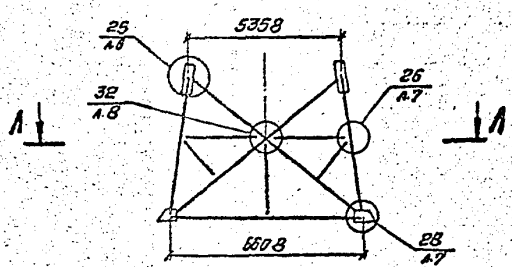
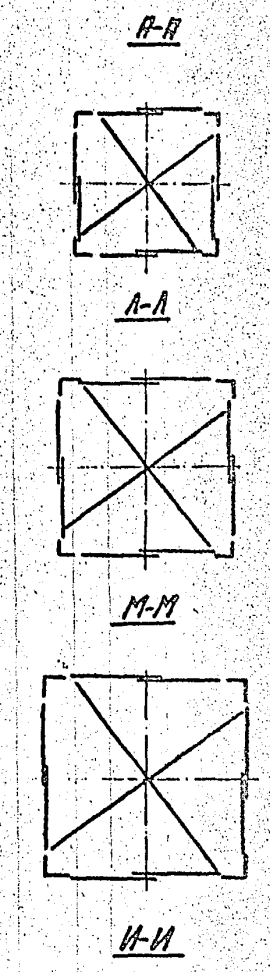
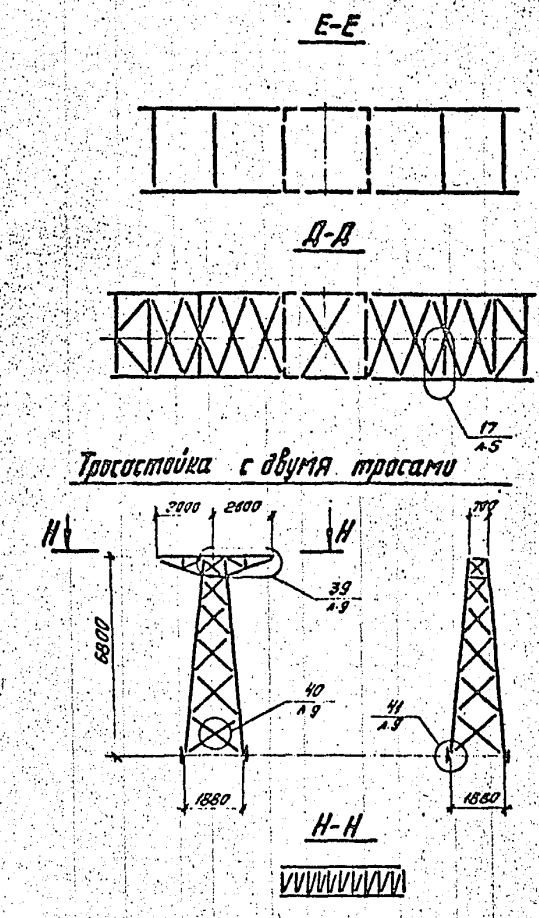
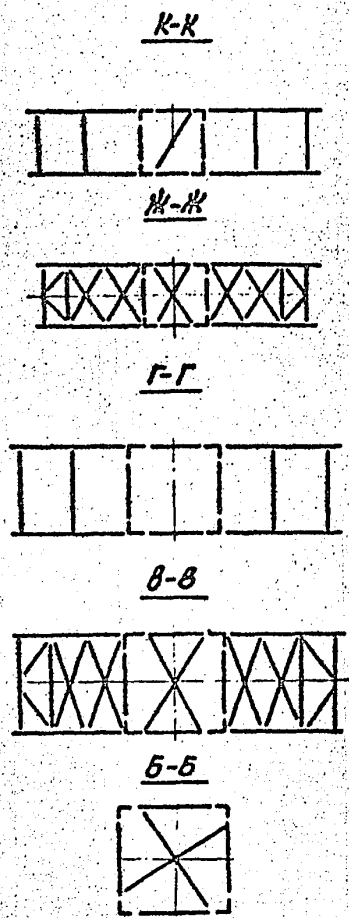
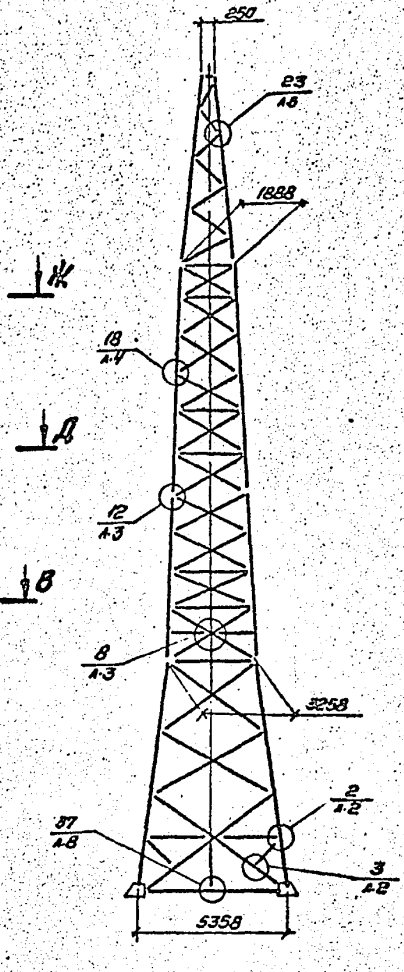
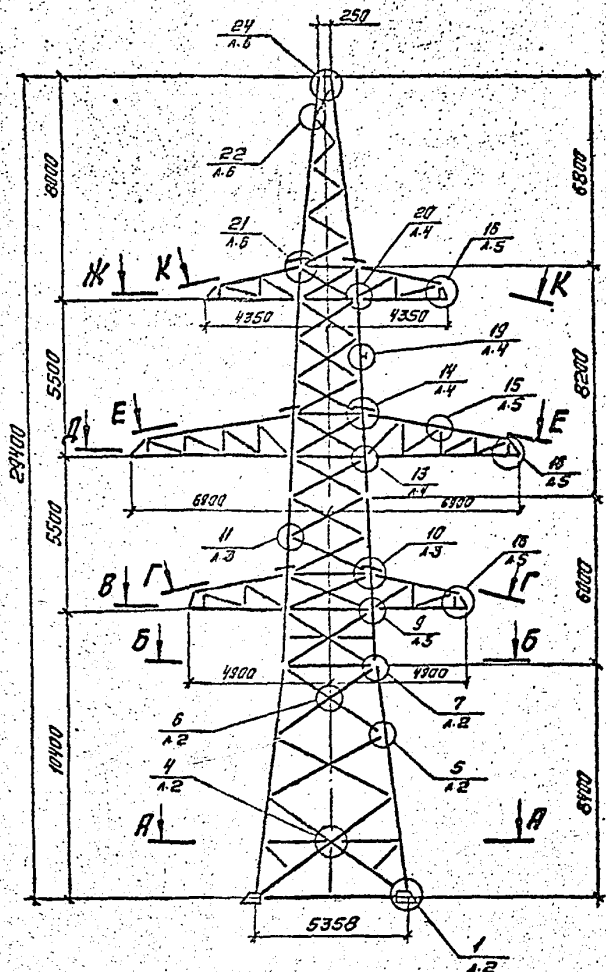
Геометрическая схема

Копирование: ЯНУИИ

Страна: СССР
Масштаб: 1:100
Лист 1 из 2
ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ
Север-Западное отделение
Ленинград
Формат А2

Копия чертежа № 1111

14220-4



Условные обозначения

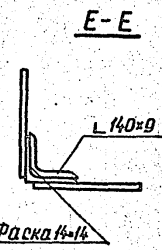
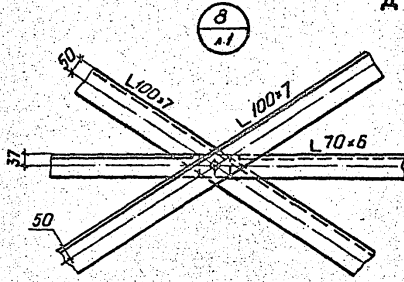
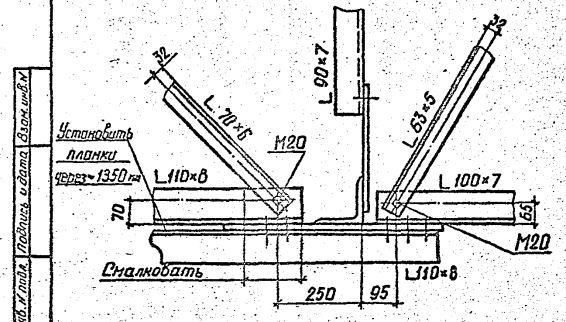
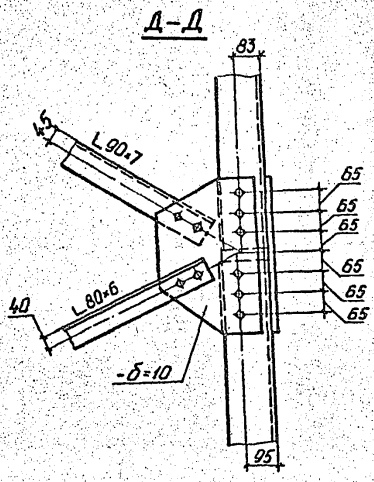
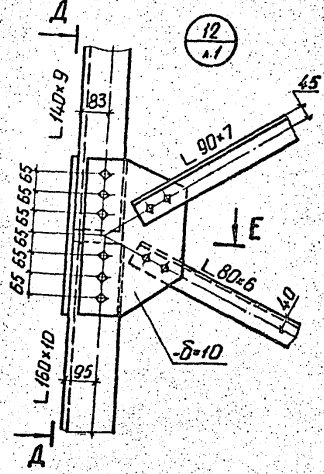
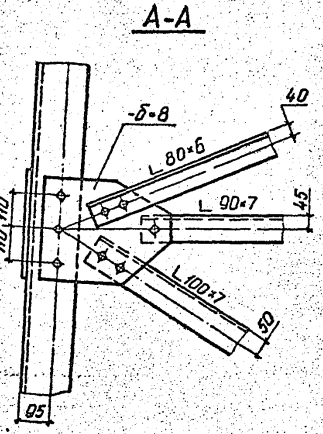
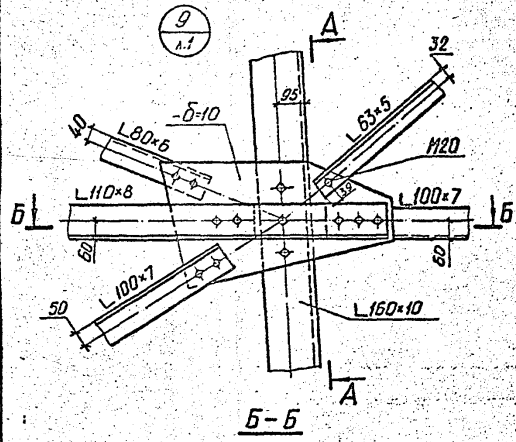
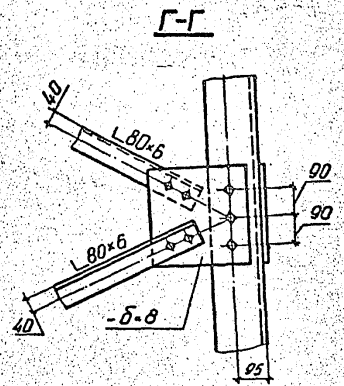
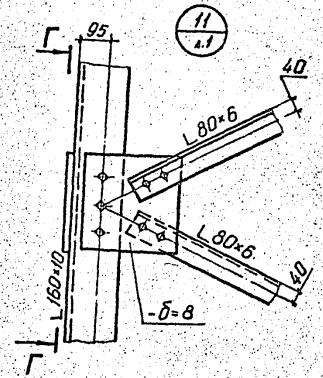
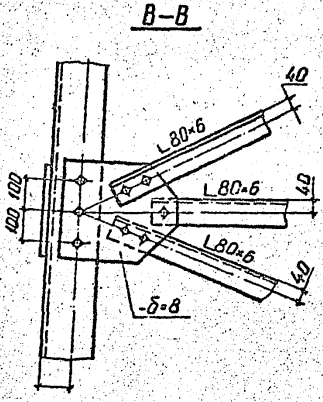
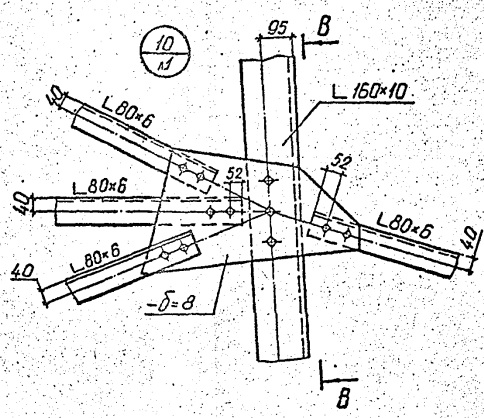
- 19 / 1.4 — Номер узла / Номер листа, где узел изображен
- 19 / 1.1 — Номер узла / Номер листа, где узел обозначен

| | | | | | |
|------------|--------------|-----|--|----------|---------|
| И контр. | Мудрова | Луи | 3.407.2-145.3 15КМ | | |
| Заб. марка | Курдюкова | Луи | Яккерно-условная опора 14220-4 | | |
| Г.И.П. | Штин | Луи | Стадия | Масштаб | Масштаб |
| Рук. гр. | Зыкина | Луи | P | 1:150 | |
| Проверка | Константинов | Луи | Лист 1 | Листов 9 | |
| Исполнил | Бучин | Луи | ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ
Северо-Западное отделение
Ленинград | | |

Исполнитель: Яков

Формат: А2

Копия верна
11.11.57

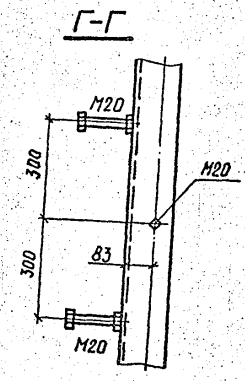
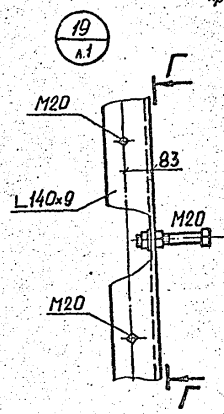
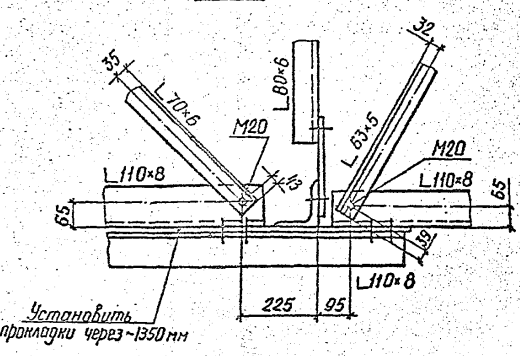
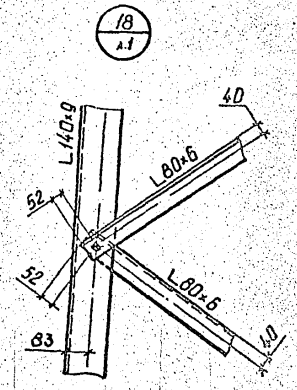
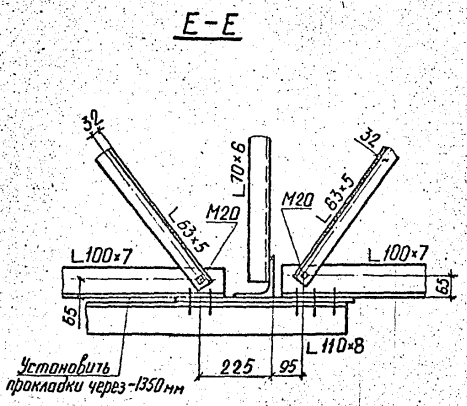
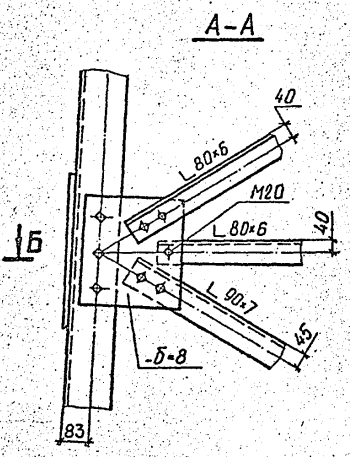
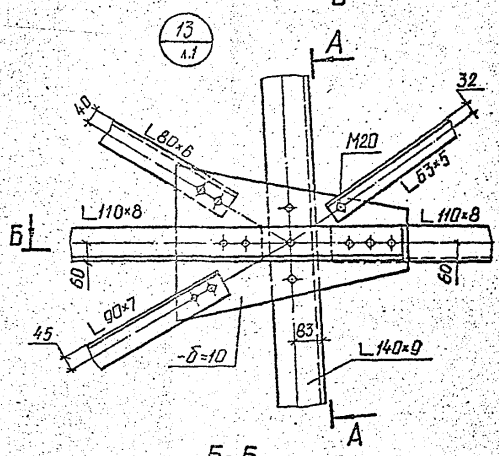
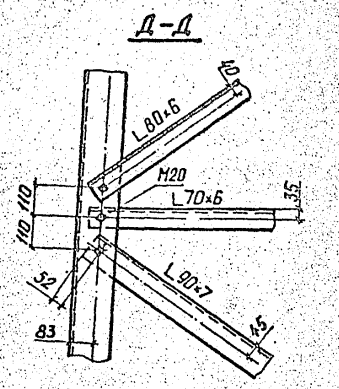
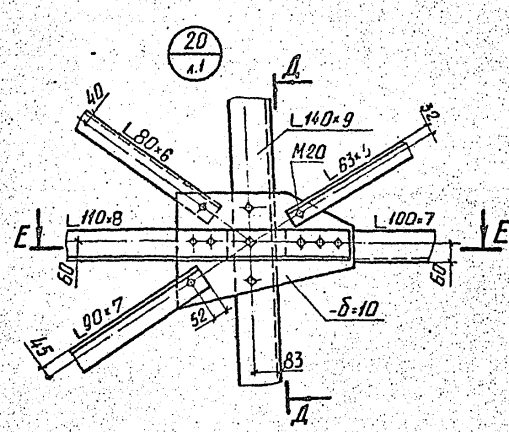
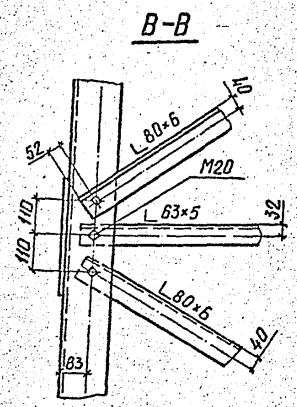
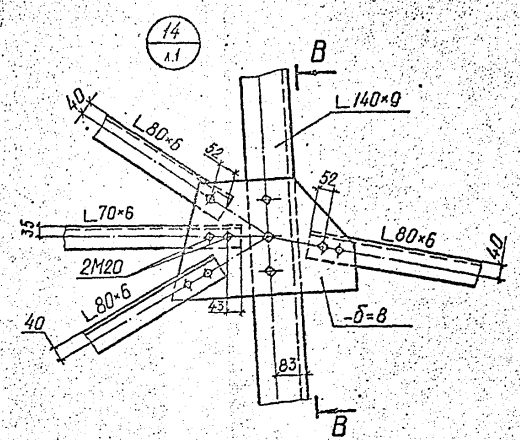


1. Все болты М24, кроме оговоренных.
2. Все обрезы 1,5д, кроме оговоренных.

3.407.2 - 145.3 15 КМ

Копиробол Кондрашкина Формат А2
24634

Копия в бумагу
Гипо (С.С.С.Р.)



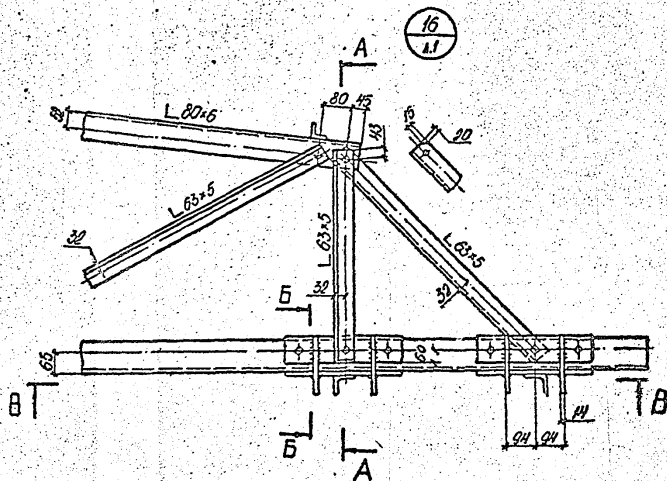
1. Все болты М24, кроме оговоренных.
2. Все обрезы 15д, кроме оговоренных.

МНО. Копия. Подпись и дата. Взам. инв. №

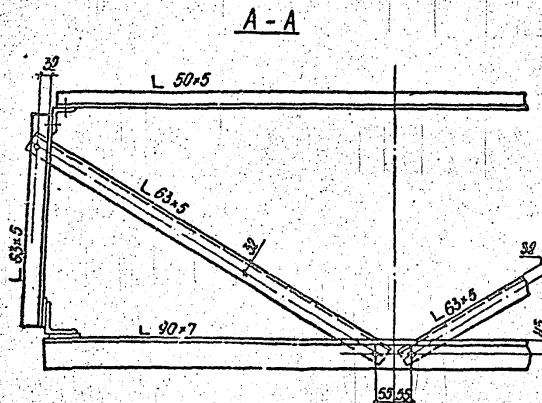
3.407.2 - 145.3 15 KM

Копировал Мальцева Формат А2
246/4

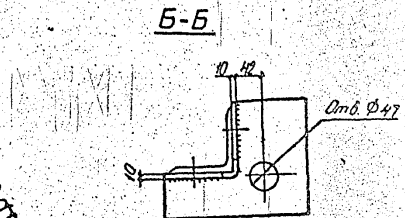
Копия проекта
ГЛК
Л.С.С.



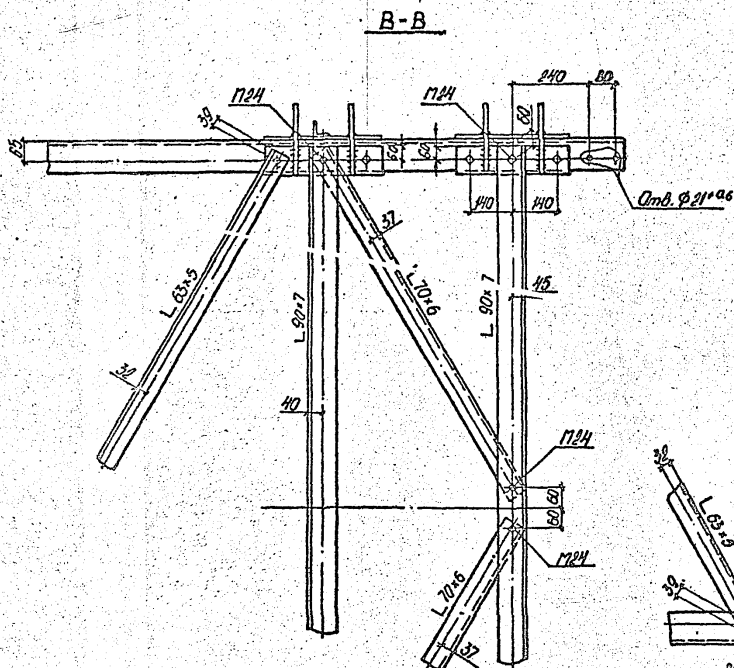
16
А.1



A-A

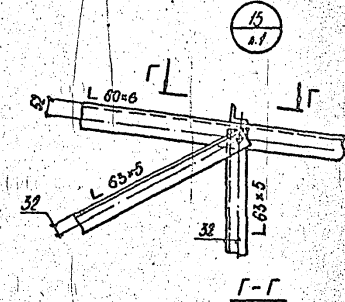
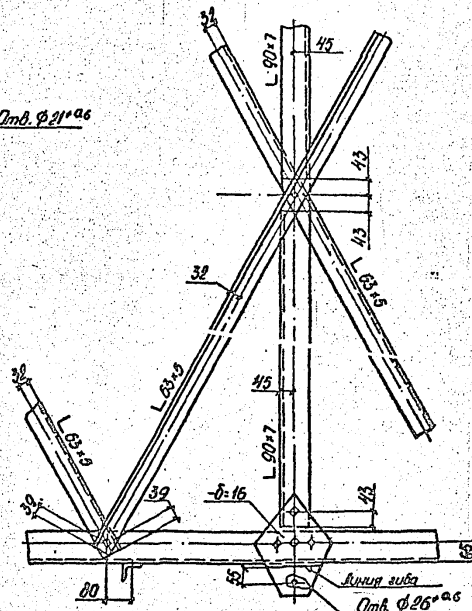


Б-Б



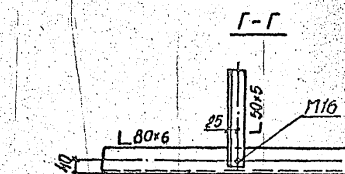
Б-Б

17
А.1



15
А.1

Г-Г



Г-Г

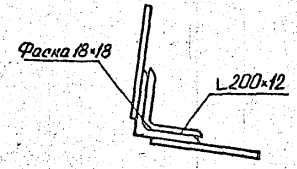
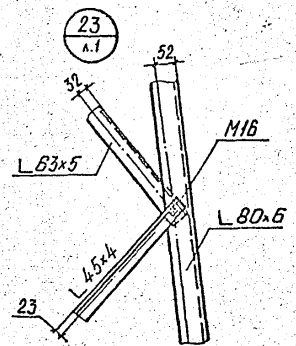
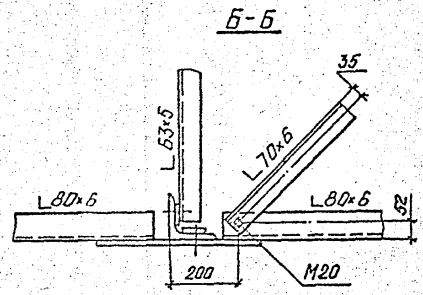
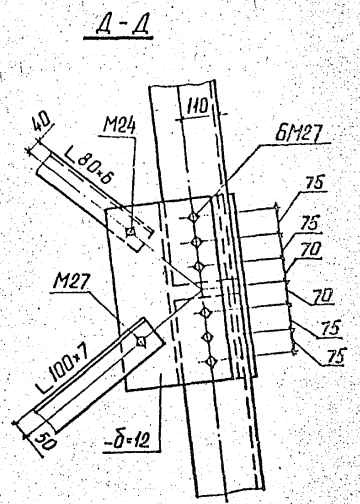
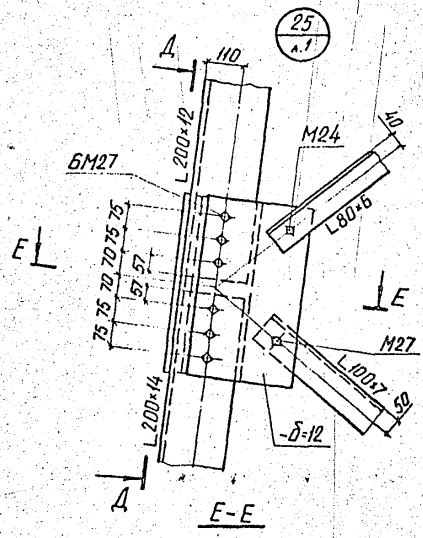
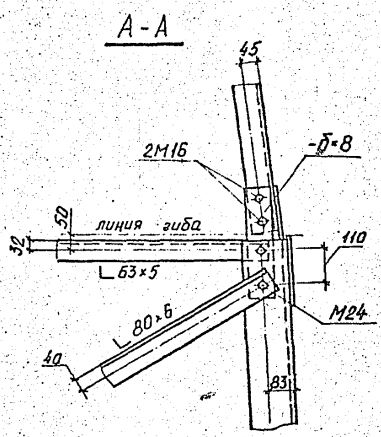
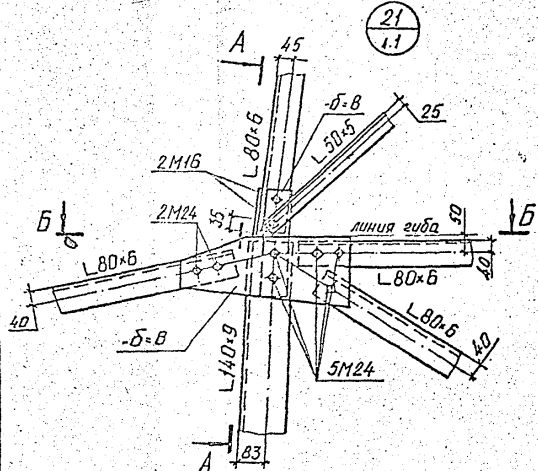
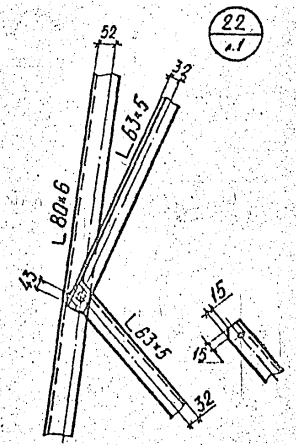
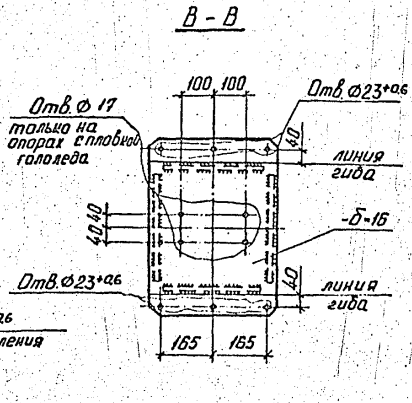
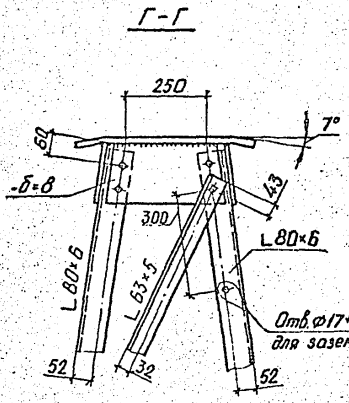
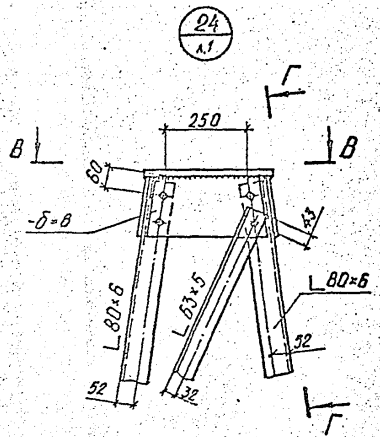
1. Все болты М120, кроме сговоренных.
2. Обрезы 1,5д, кроме сговоренных.
3. Все швы шп. 10мм.

3.407.2 - 145.3 15 КМ

Копирован Леонова Формат А2

206/16

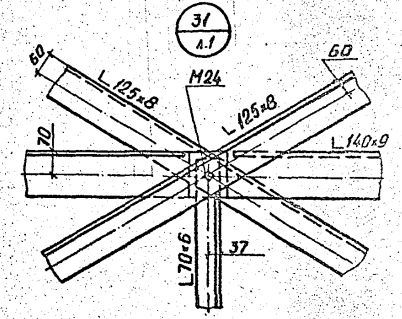
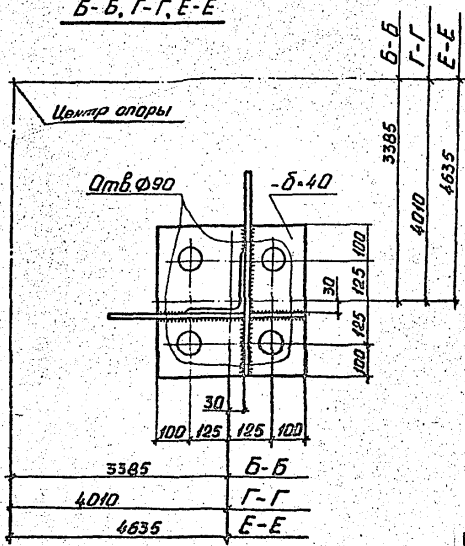
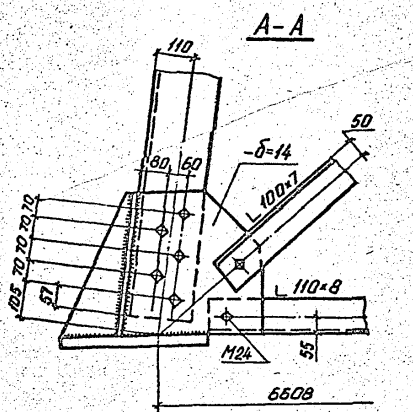
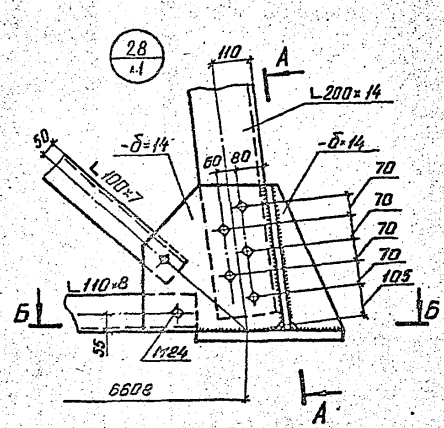
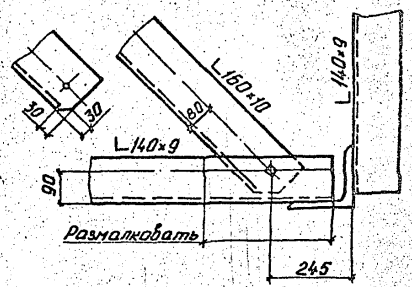
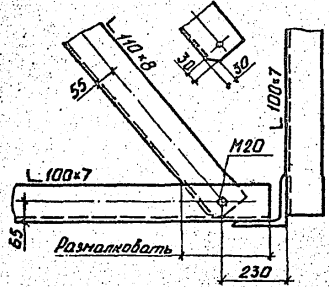
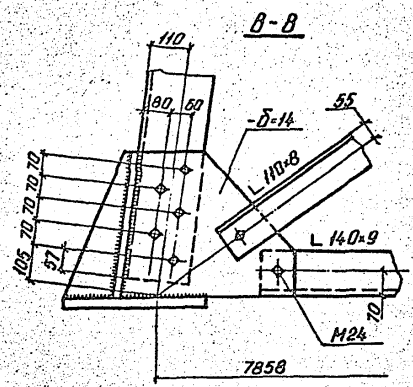
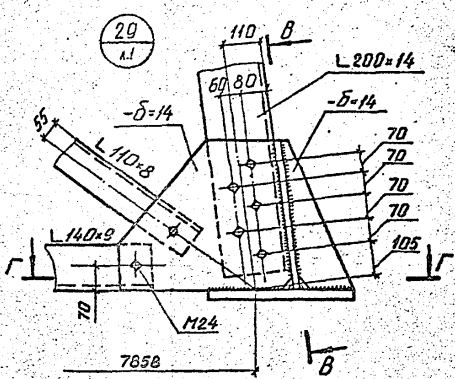
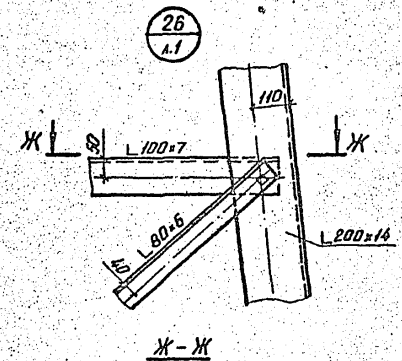
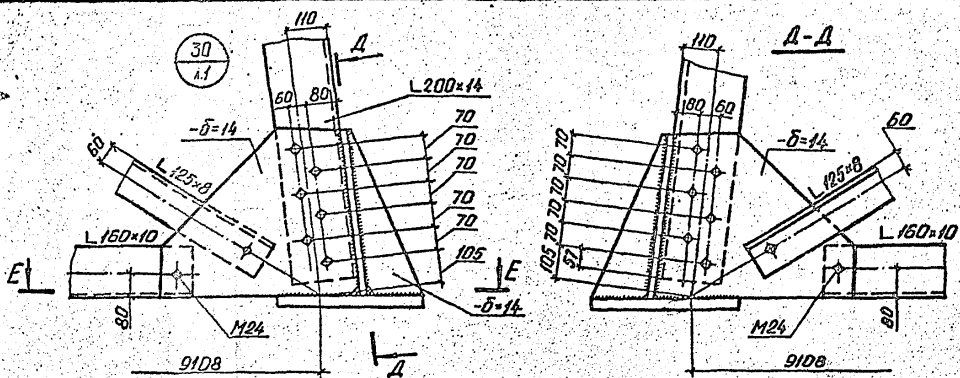
Обв. шп. шп. Л.С.С.



1. Все болты М20, кроме оговоренных.
2. Все отрезки 1.5d, кроме оговоренных.
3. Все швы hш=8мм.

3.407.2 - 145.3 15 КМ

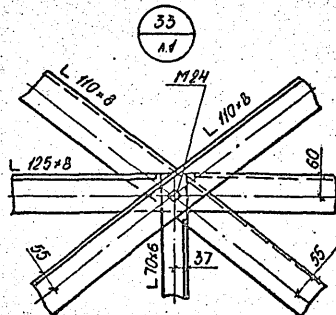
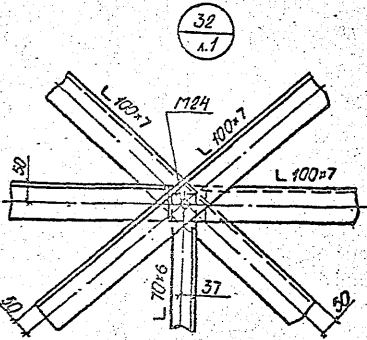
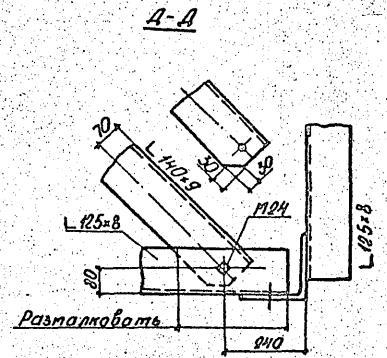
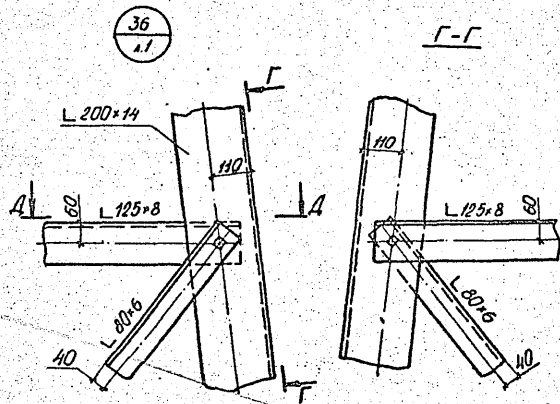
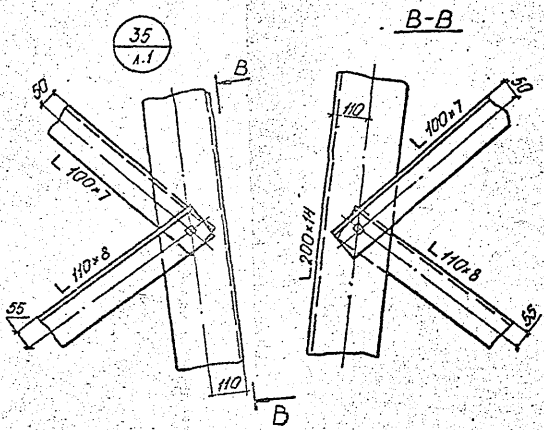
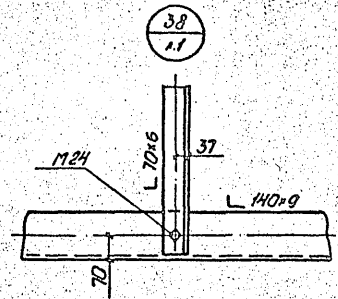
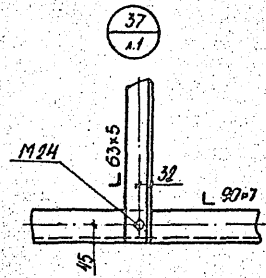
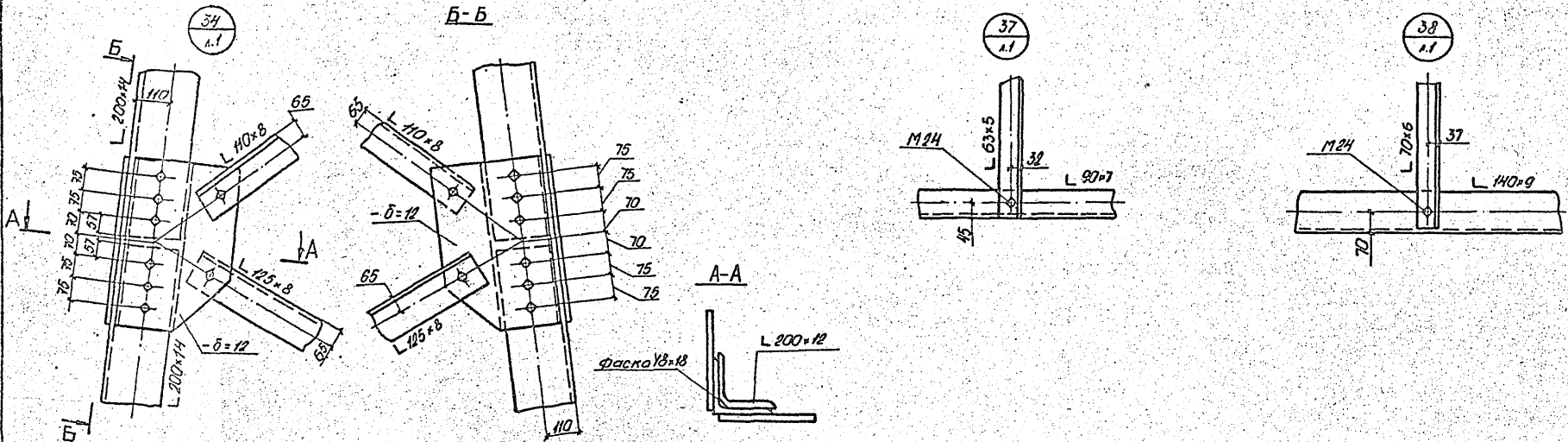
Конус - вершина
ГМД (центр тяжести)



1. Все болты М27, кроме необработанных.
2. Все обрезы 1,5д, кроме необработанных.
3. Все швы $t_{ш} = 12$ мм.

3. 407.2 - 145.3 15 КМ

Копия черт. 1:1
Ин. 01.00.01.00.01.00.01



1. Все болты М24, кроме сваренных.
2. Все обрезы 15d, кроме сваренных.

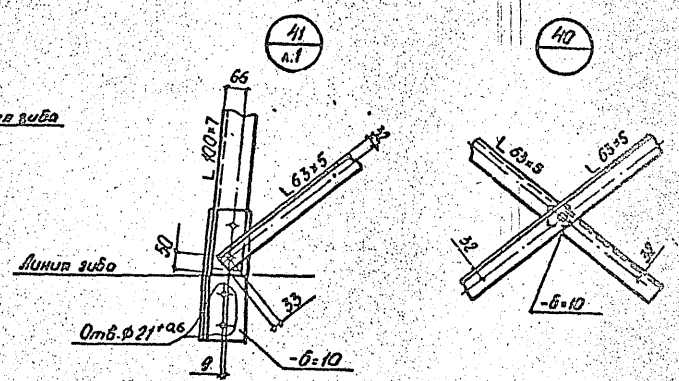
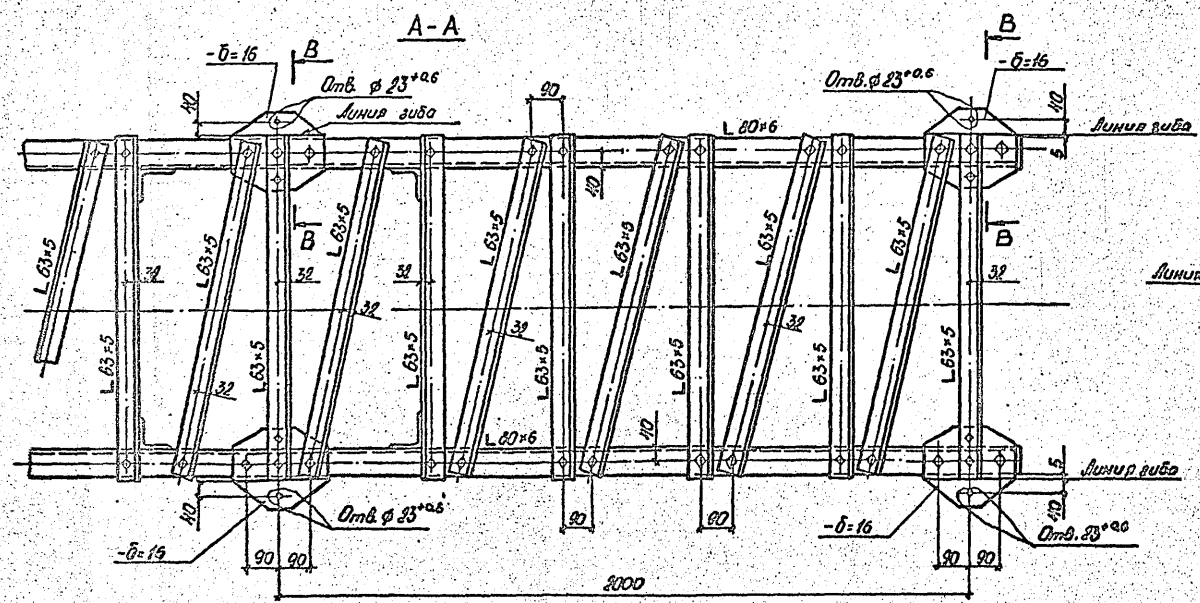
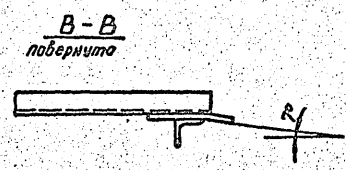
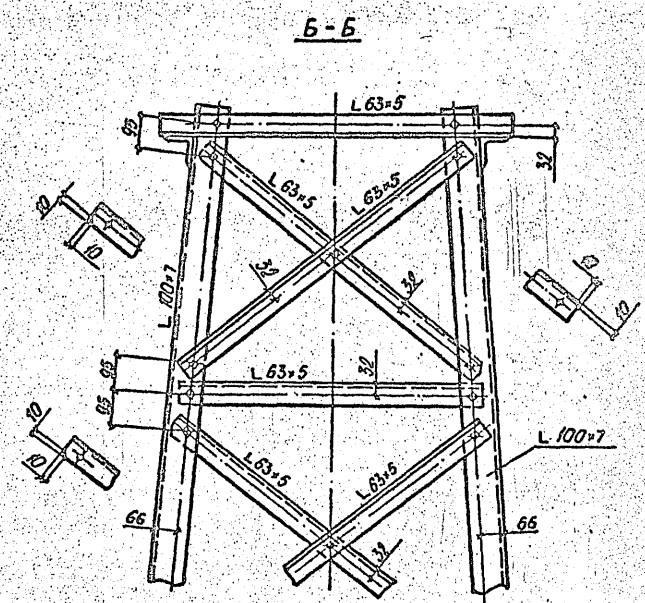
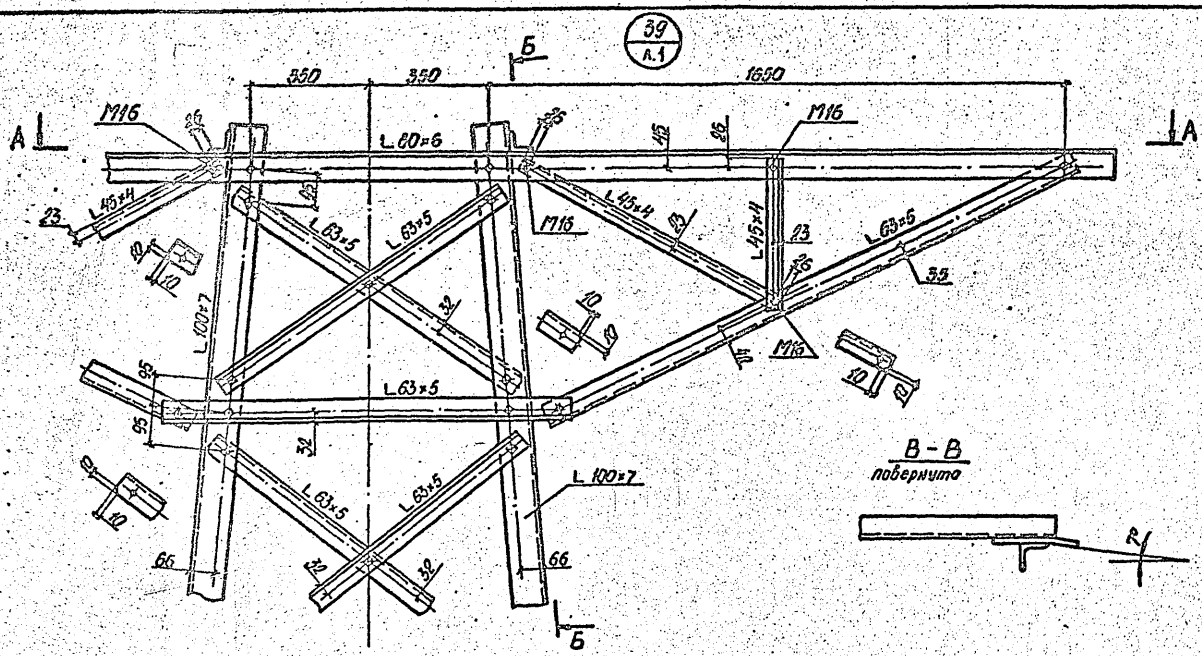
3.407.2-145.3 15 KM

Формат А2

Копирован Платонова

245/9

Копия чертежа
ГМБ Дир. Липинский



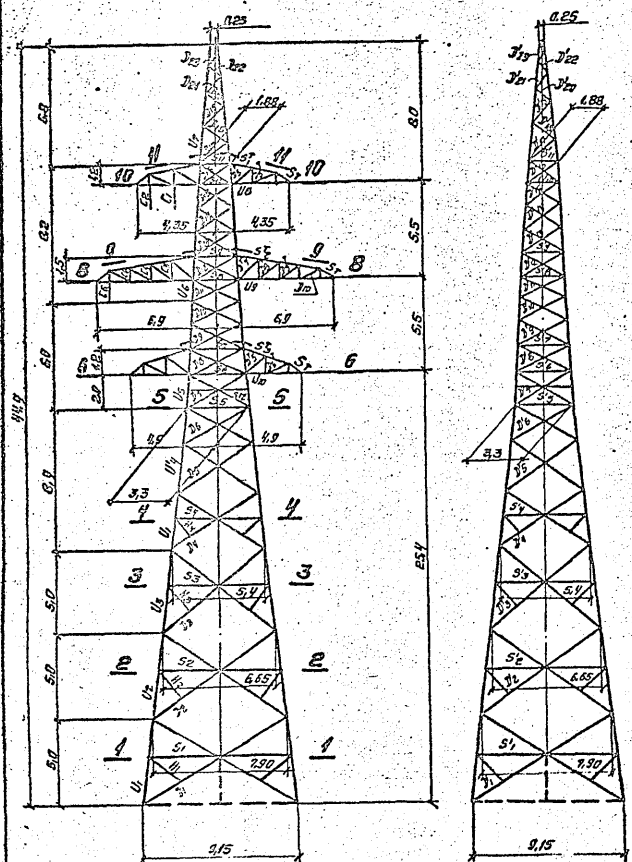
1. Все болты М20, кроме оговоренных.
2. Все абреты 80, кроме оговоренных.
3. Павка консоли тросостойки размалывать в местах крепления раскосов.

3.407.2 - 145.3 15 KM
Копировал Платонова Формат А2
ЭЧС/14

Липинский Директор ГМБ

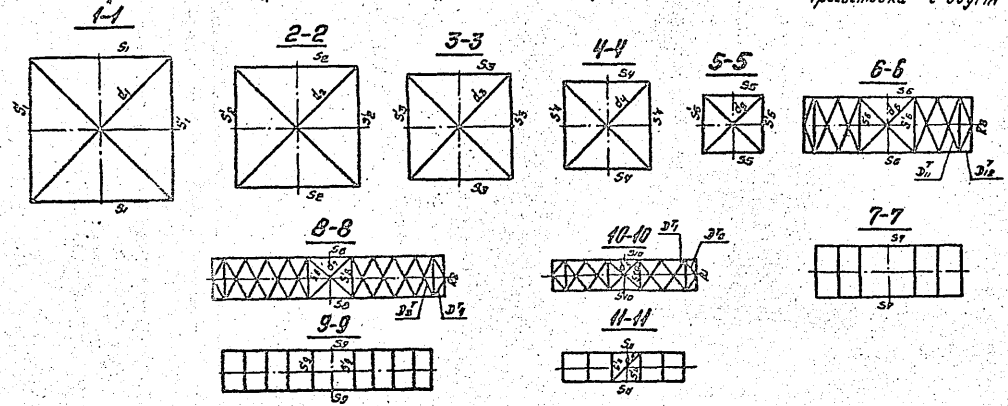
Копия Сервис
ГМ
© С.С. Шинкаев

Схемы расчетных нагрузок на опору 14220-1; Провод ЛС 400/5; трос С.70



| № схемы | Характеристика схемы | Схема загрузки | № схемы | Характеристика схемы | Схема загрузки |
|---------|---|----------------|---------|--|----------------|
| I | Провода и трос не обрваны и свободны от гололеда. Ветер направлен вдоль осей проводов
$t = -5^{\circ}\text{C}; \epsilon = 0^{\circ}$
$q_p = 59 \text{ кг/м}^2; q_T = 72 \text{ кг/м}^2$
Т.р.г. $\alpha = 60^{\circ}$
$L_{ветр} = 530 \text{ м}$
$L_{вес} = 795 \text{ м}$ | | III L | Обрван один провод, дающий наибольший крутящий момент на опору
$t = -40^{\circ}\text{C}; \epsilon = 0; q = 0$
Т.р.г. $\alpha = 60^{\circ}$
$L_{ветр} = 250 \text{ м}$
$L_{вес} = 390 \text{ м}$ | |
| II | Провода и трос не обрваны и покрыты гололедом. Ветер направлен вдоль осей проводов
$t = -5^{\circ}\text{C}; \epsilon = 20 \text{ мм}$
$q_p = 14,75 \text{ кг/м}^2; q_T = 18 \text{ кг/м}^2$
Т.р.г. $\alpha = 60^{\circ}$
$L_{ветр} = 530 \text{ м}; L_{вес} = 610 \text{ м}$ | | III K | Опора концевая. Обрван один провод, дающий наибольший изгибающий или крутящий момент
$t = -40^{\circ}\text{C}; \epsilon = 0; q = 0$
Т.р.г. $\alpha = 0^{\circ}$
$L_{ветр} = 130 \text{ м}$
$L_{вес} = 195 \text{ м}$ | |
| III K | Опора концевая. Провода и трос не обрваны и покрыты гололедом. Ветер направлен вдоль осей проводов
$t = -5^{\circ}\text{C}; \epsilon = 20 \text{ мм}$
$q_p = 14,75 \text{ кг/м}^2; q_T = 18 \text{ кг/м}^2$
Т.р.г. $\alpha = 0^{\circ}$
$L_{ветр} = 265 \text{ м}; L_{вес} = 305 \text{ м}$ | | III | Обрван один провод, дающий изгибающий или крутящий момент
$t = -5^{\circ}\text{C}; \epsilon = 20 \text{ мм}; q = 0; \text{Т.р.г. } \alpha = 60^{\circ}$
$L_{ветр} = 530 \text{ м}; L_{вес} = 610 \text{ м}$ | |

Нагрузки на трос определены при $G_{трос}^{max} = 45 \text{ кг/мм}^2$.
Трасировка с двумя тросами рассчитана при $G_{трос} = 40 \text{ кг/мм}^2$.



| | | | | |
|---------------|------------|------|------------------|---------------|
| № копир | Модель | Лист | 3. 407.2 - 145.3 | 15 КМ |
| Эк. проект | Корчагина | Лист | Амгери-уголовая | опора 14220-1 |
| Лит. пр. | Эк. проект | Лист | Расчетный лист | |
| Проектировщик | Корчагина | Лист | | |
| Проверщик | Корчагина | Лист | | |

Копирава: В.С. Шинкаев
Энергосетьпроект
Ленинград

Копия версис
тип документа

ПОДБОР СОРТАМЕНТА ОПОРЫ 19220-4 / ПРОДОЛЖЕНИЕ I

| Часть опоры | Наименование элементов опоры | Устранение элемента по статическому расчету | | N _m | N _{md} | Поправочный коэффициент | Истрабаженный момент | Средняя температура | Сечение | Риска, мм | Площадь сечения (см ²) | | Момент сопротивления W (см ³) | Радиус инерции (см) | | Длина элемента по геометрической схеме (см) | | | g _m (см ²) | g _d (см ⁴) | M _m (Мд) | Гибкость | | Напряжение (кгс/см ²) | | Диаметр болтов | Расстояние между болтами, мм | Диаметр болтов, мм | | | |
|----------------------------|------------------------------|---|---------|----------------|-----------------|-------------------------|----------------------|---------------------|---------|-----------|------------------------------------|----------------------|---|---------------------|------------------|---|----------------|----------------|-----------------------------------|-----------------------------------|---------------------|----------|-----|-----------------------------------|----------------|----------------|------------------------------|--------------------|-------|-------|-------|
| | | сжат. | растяж. | | | | | | | | Брутто А | Нетто А _п | | i _x | i _{min} | e _m | e _d | l _d | | | | λ | [λ] | σ | R _y | | | | | | |
| 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 | 31 | 32 |
| Верхняя секция
H=8,2 м | Пояс | Св | 40,89 | | | 44 | | | II | L 140x9 | 83 | 24,7 | | | | 2,79 | 150 | 19 | 20 | | | 1 | 54 | 120 | 0,833 | 1,0 | 1990 | 2450 | 5M 24 | 48,84 | |
| | Раскос | Д11 | 10,41 | 10,41 | | | | | III | L 90x7 | 45 | 12,3 | | | | 1,78 | | 156 | 302 | | | 1 | 88 | 200 | 0,528 | 0,15 | 1805 | 2450 | 2M 24 | 13,92 | 11,18 |
| | Раскос | Д12 | 8,98 | 8,98 | | | | | III | L 80x6 | 40 | 9,38 | | | | 1,58 | | 149 | 290 | | | | 94 | 185 | 0,585 | 0,15 | 2189 | 2450 | 2M 24 | 14,92 | 12,63 |
| | Раскос | Д13 | 6,35 | 6,35 | | | | | III | L 80x6 | 40 | 9,38 | | | | 1,58 | | 143 | 277 | | | 0,978 | 89 | 196 | 0,618 | 0,15 | 1460 | 2450 | 1M 24 | 6,624 | 9,07 |
| | Раскос | Д14 | 6,92 | 6,92 | | | | | III | L 80x6 | 40 | 9,38 | | | | 1,58 | | 131 | 254 | | | 0,987 | 82 | 197 | 0,67 | 0,15 | 1404 | 2450 | 1M 24 | 6,624 | 9,07 |
| | Раскос | Д15 | 7,01 | 7,01 | | | | | III | L 90x7 | 45 | 12,3 | | | | 1,78 | | 123 | 239 | | | 1,06 | 73 | 200 | 0,738 | 0,15 | 1030 | 2450 | 1M 24 | 7,134 | 12,41 |
| | Раскос | Д16 | 4,55 | 4,55 | | | | | II | L 80x6 | 40 | 9,38 | | | | 1,58 | | 118 | 228 | | | 1 | 15 | 200 | 0,124 | 0,15 | 893 | 2450 | 1M 24 | 5,3 | 7,71 |
| | Раскос | Д17 | 10,16 | 10,16 | | | | | III | L 90x7 | 45 | 12,3 | | | | 1,78 | | 156 | 302 | | | 1 | 89 | 191 | 0,626 | 0,15 | 1159 | 2450 | 2M 24 | 13,92 | 11,18 |
| | Раскос | Д18 | 5,2 | 5,2 | | | | | III | L 80x6 | 40 | 9,38 | | | | 1,58 | | 149 | 290 | | | | 94 | 200 | 0,585 | 0,15 | 1269 | 2450 | 2M 24 | 14,92 | 12,63 |
| | Раскос | Д19 | 5,61 | 5,61 | | | | | III | L 80x6 | 40 | 9,38 | | | | 1,58 | | 143 | 277 | | | 0,978 | 89 | 200 | 0,618 | 0,15 | 1240 | 2450 | 1M 24 | 6,624 | 9,07 |
| | Раскос | Д19 | 5,85 | 5,85 | | | | | III | L 80x6 | 40 | 9,38 | | | | 1,58 | | 131 | 254 | | | 0,987 | 82 | 200 | 0,67 | 0,15 | 1241 | 2450 | 1M 24 | 6,624 | 9,07 |
| | Раскос | Д18 | 6,19 | 6,19 | | | | | III | L 90x7 | 45 | 12,3 | | | | 1,78 | | 123 | 239 | | | 1,06 | 73 | 200 | 0,738 | 0,15 | 909 | 2450 | 1M 24 | 7,134 | 12,41 |
| | Раскос | Д16 | 0,18 | 0,18 | | | | | IV | L 80x6 | 40 | 9,38 | | | | 1,58 | | 118 | 228 | | | 1 | 75 | 200 | 0,124 | 0,15 | 331 | 2450 | 1M 24 | 5,3 | 7,71 |
| | Распорка | С8 | 23,1 | | | | | 33530 | | II | L 110x8 | 65 | 34,4 | | 7108 | 3,39 | | 255 | 255 | | | | 75 | 189 | 0,224 | 0,15 | 1710 | 2450 | 2M 24 | 31,8 | 25,5 |
| | Распорка | С10 | | 9,24 | | | | | | II | L 10x6 | 35 | 8,15 | 6,86 | | 1,58 | | 240 | 240 | | | | 174 | 250 | | 0,9 | 1496 | 2450 | 2M 20 | 9,94 | 11,17 |
| | Распорка | С11 | 12,03 | | | | | 33530 | | II | L 110x8 | 60 | 34,4 | | 7108 | 3,39 | | 200 | 200 | | | | 59 | 187 | 0,81 | 0,15 | 1280 | 2450 | 2M 24 | 31,8 | 25,5 |
| | Распорка | С11 | | 6,91 | | | | | | II | L 80x6 | 40 | 9,38 | 7,85 | 7108 | 1,58 | | 188 | 188 | | | | 119 | 250 | 0,424 | 0,9 | 930 | 2450 | 2M 24 | 14,92 | 12,63 |
| | Распорка | С12 | 3,35 | | | | | | | III | L 80x6 | 40 | 9,38 | | | 1,58 | | 255 | 255 | | | | 161 | 188 | 0,244 | 0,15 | 1975 | 2450 | 1M 20 | 4,41 | 8,24 |
| | Распорка | С13 | | | | | | | | III | L 63x5 | 32 | | | | 1,25 | | 240 | 240 | | | | 192 | 200 | | | 2450 | 1M 20 | | | |
| Распорка | С10 | 3,35 | | | | | | | III | L 10x6 | 35 | 8,15 | | | 1,58 | | 200 | 200 | | | | 145 | 190 | 0,294 | 0,15 | 1804 | 2450 | 1M 20 | 4,41 | 6,85 | |
| Распорка | С11 | | | | | | | | III | L 63x5 | 32 | | | | 1,25 | | 188 | 188 | | | | 150 | 200 | | | 2450 | 1M 20 | | | | |
| Распорка | С11 | | | | | | | | III | L 10x6 | 35 | 8,15 | | | 1,58 | | 180 | 360 | | | | 130 | 184 | 0,364 | 0,15 | 2292 | 2450 | 1M 20 | 5,52 | 8,06 | |
| Диафрагма | Д4 | 5,1 | 5,1 | | | | | | III | L 10x6 | 35 | 8,15 | | | 1,58 | | 141 | 283 | | | | 113 | 197 | 0,459 | 0,15 | 1469 | 2450 | 1M 20 | 3,68 | 4,8 | |
| Диафрагма | Д8 | 3,1 | 3,1 | | | | | | III | L 63x5 | 32 | 6,13 | | | 1,25 | | 141 | 283 | | | | 113 | 197 | 0,459 | 0,15 | 1469 | 2450 | 1M 20 | 3,68 | 4,8 | |
| Диафрагма | Д8 | 2,21 | 2,21 | | | | | | III | L 10x6 | 35 | 8,15 | | | 1,58 | | 266 | 266 | | | | 186 | 188 | 0,184 | 0,15 | 1965 | 2450 | 1M 20 | 4,41 | 6,85 | |
| Нижняя траверса
L=4,9 м | Пояс | С10 | 11,53 | | | 145 | | | II | L 100x7 | 60 | 13,8 | | | 1,98 | 135 | | | | | 1 | 68 | 120 | 0,164 | 0,15 | 1677 | 2450 | 3M 24 | 20,88 | 23,28 | |
| | Тяга | С7 | | 6,85 | | | | | II | L 80x6 | 40 | 9,38 | 6,32 | | 1,58 | 139 | | | | | | 1 | 88 | 250 | 1,0 | 0,9 | 1204 | 2450 | 2M 24 | 14,92 | 12,63 |
| | Раскос | Д71 | 3,64 | | | | | | II | L 63x5 | 32 | 6,13 | | | 1,25 | | 159 | 318 | | | | 121 | 200 | 0,38 | 0,15 | 2700 | 2450 | 1M 20 | 4,254 | 5,41 | |
| | Раскос | Д72 | 3,72 | | | | | | II | L 10x6 | 37 | 8,16 | | | 1,38 | | 155 | 155 | | | | 112 | 200 | 0,485 | 0,15 | 1321 | 2450 | 1M 24 | 5,3 | 5,82 | |
| | Раскос | Д73 | 2,77 | | | | | | II | L 63x5 | 32 | 6,13 | | | 1,25 | | 164 | 164 | | | | 132 | 200 | 0,551 | 0,15 | 1635 | 2450 | 1M 20 | 3,68 | 4,8 | |
| | Раскос | Д76 | 3,57 | | | | | | II | L 63x5 | 32 | 6,13 | | | 1,25 | | 143 | 143 | | | | 112 | 200 | 0,465 | 0,15 | 1670 | 2450 | 1M 20 | 3,68 | 4,8 | |
| | Стойка | С1 | | 1,49 | | | | | II | L 63x6 | 32 | 6,13 | 5,06 | | 1,25 | | 90 | 90 | | | | 72 | 250 | 1,0 | 0,9 | 321 | 2450 | 1M 20 | 3,68 | 4,8 | |
| | Стойка | С2 | | 12,5 | | | | | II | L 63x5 | 32 | 6,13 | 5,06 | | 1,25 | | 60 | 60 | | | | 48 | 250 | 1,0 | 0,9 | 275 | 2450 | 1M 20 | 3,68 | 4,8 | |
| | Распорка | С | | 7,06 | | | | | II | L 90x7 | 45 | 12,3 | 10,51 | | 1,78 | | 310 | 310 | | | | 174 | 250 | 1,0 | 0,9 | 146 | 2450 | 1M 24 | 7,134 | 12,41 | |
| Тяга | С7 | | 3,54 | | | | | II | L 63x5 | 32 | 6,13 | 5,06 | | 1,25 | | 85 | 85 | | | | 68 | 250 | 1,0 | 0,9 | 777 | 2450 | 1M 20 | 3,68 | 4,8 | | |

*) однобоковое соединение с обрезом 2d
**) двухсрежье соединенке

Тросостойку, верхнюю и среднюю траверсу, тросостойку с двумя тросами см. расчетный лист опоры 19220-3 (12 км лист 3.)

Суммарное давление ветра на конструкцию опоры 19220-4+15 составляет по схеме I - 9750 кгс, по схеме II - 2030 кгс.

При определении давления ветра на конструкцию опоры коэффициенты повышения скоростного напора по высоте приняты для опоры с 10-метровой подставкой.

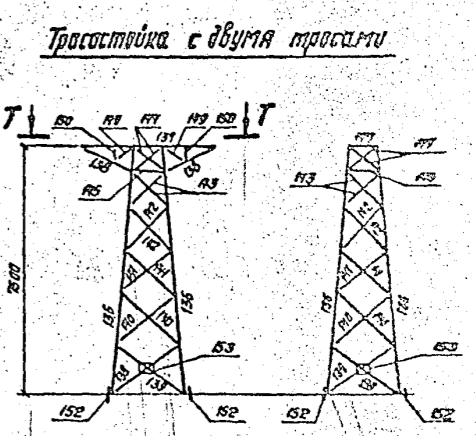
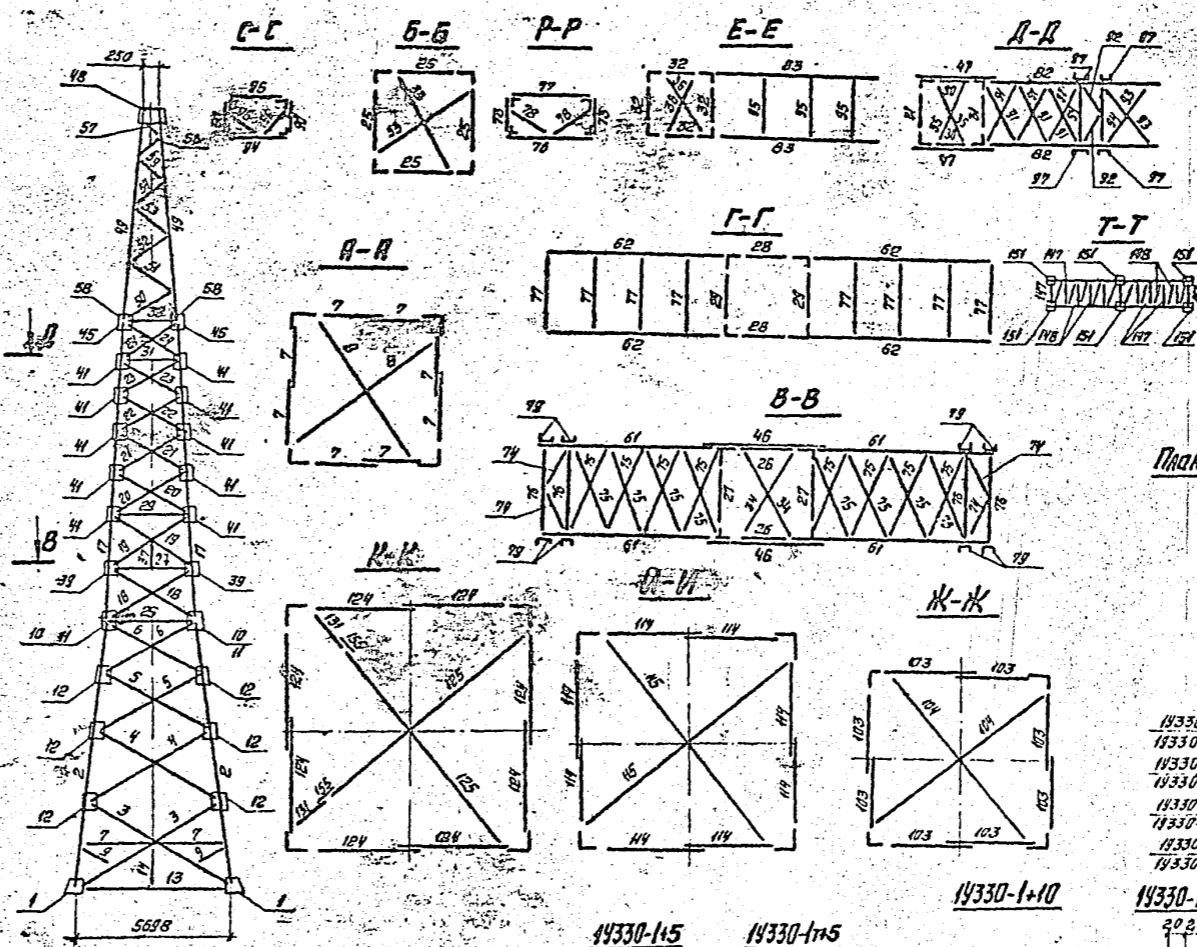
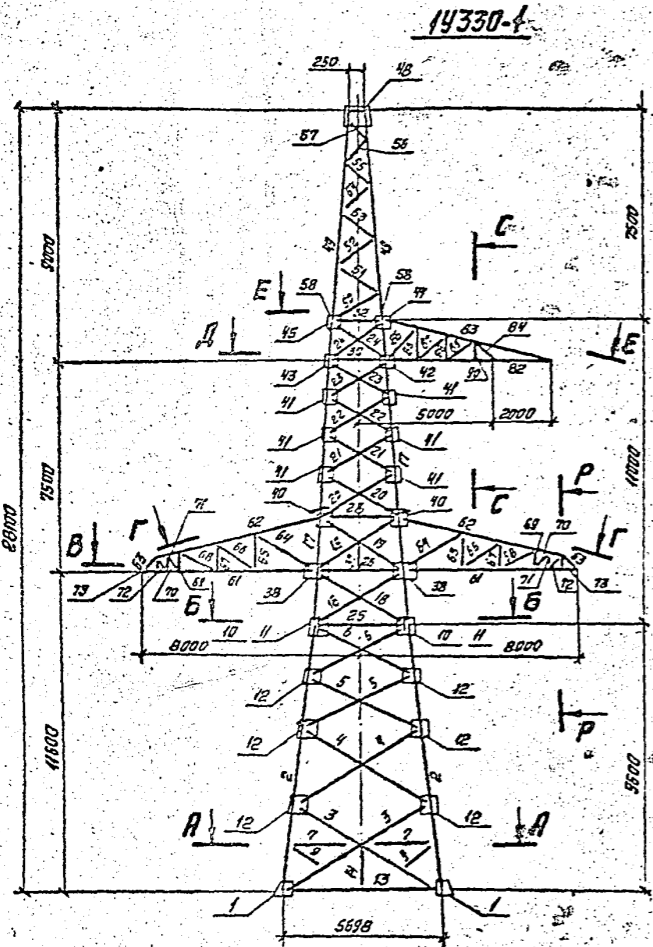
3.407.2-445.3 16км

Лист 3

Копировала Владимирова

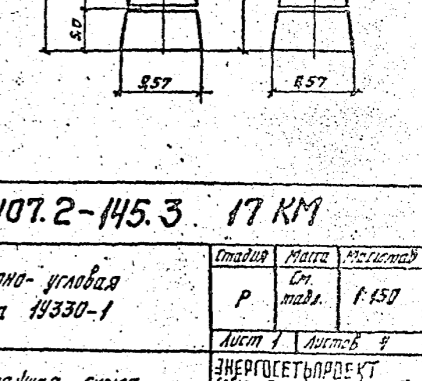
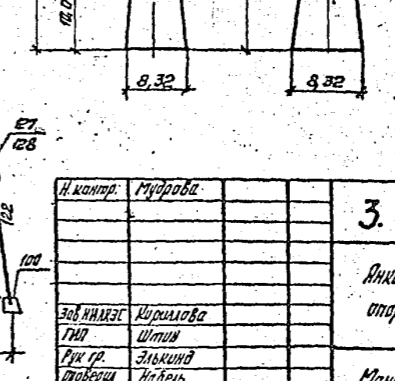
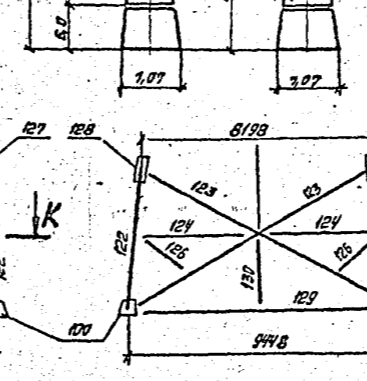
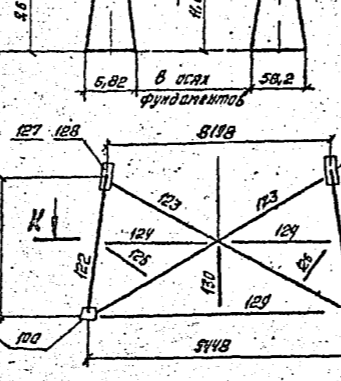
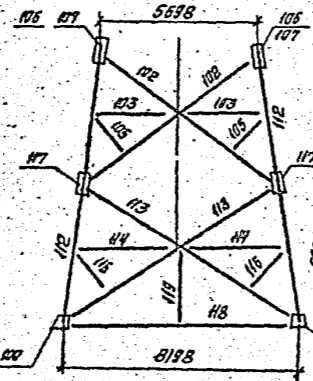
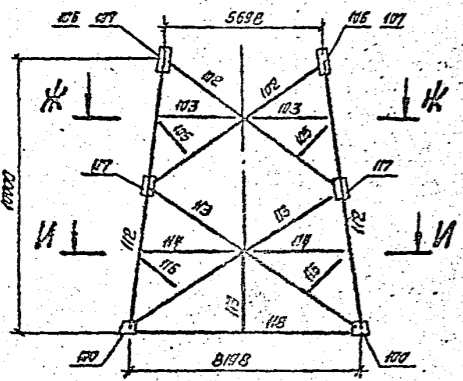
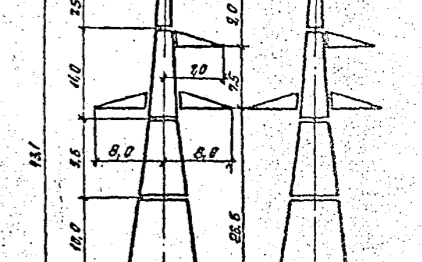
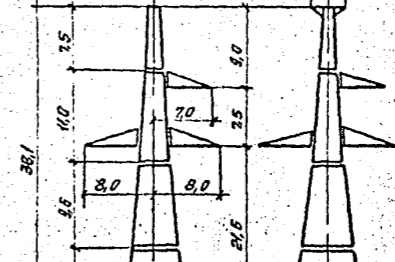
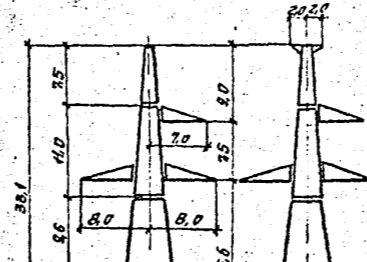
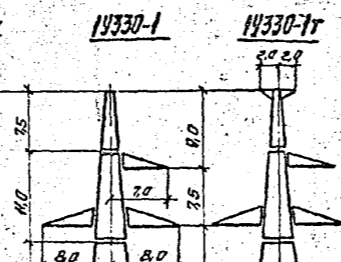
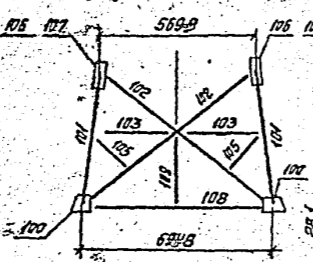
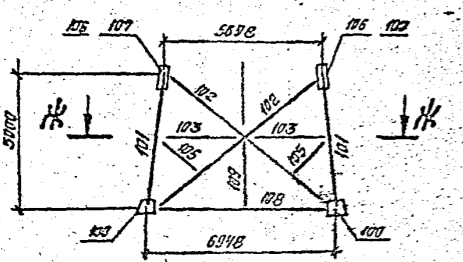
Формат А2

Конструктор
И.В. Сидоров



План расположения анкерных болтов

| | | | | | |
|------------|------|------|------|------|------|
| 14330-1 | 5820 | 5820 | 7070 | 8200 | 8200 |
| 14330-1+5 | 5820 | 5820 | 7070 | 8200 | 8200 |
| 14330-1+10 | 5820 | 5820 | 7070 | 8200 | 8200 |
| 14330-1+15 | 5820 | 5820 | 7070 | 8200 | 8200 |



| | | | | | |
|------------------------------|---------|--|-----------------------|---------|--------|
| И.контр. | Муромца | | | | |
| 3.407.2-145.3 17 KM | | | | | |
| Энерго-угловая опора 14330-1 | | | Стадия | Масштаб | Листов |
| | | | Р | 1:150 | 1 из 1 |
| Монтажная схема | | | ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ | | |
| | | | Север-Западный филиал | | |
| | | | Ленинград | | |
| Контроль: Яков | | | Формат: А2 | | |

Копия книги
№ 9 от

Ведомость элементов

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 1930-1 | | 1930-1.5 | | 1930-1.10 | | 1930-1.15 | | 1930-1T
+5 | | 1930-1T
+10 | | 1930-1T
+15 | | | | | |
|---|------------|---------------|------------|---------|-----|-----|--------|-------|----------|-------|-----------|-------|-----------|-------|---------------|-------|----------------|-------|----------------|-------|------|-----|------|-----|
| | | | | | | | Км | Масса | Км | Масса | Км | Масса | Км | Масса | Км | Масса | Км | Масса | Км | Масса | | | | |
| Наименование
элементарного
элемента | № элемента | 1. Башмак | По чертежу | 121 | 4 | 404 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | | | | |
| | | 2. Поле | L 190x11 | 9,6 | 293 | 4 | 1172 | 4 | 1172 | 4 | 1172 | 4 | 1172 | 4 | 1172 | 4 | 1172 | 4 | 1172 | 4 | 1172 | 4 | 1172 | |
| | | 3. Раскосы | L 125x8 | 3 | 0,2 | 8 | 768 | 8 | 768 | 8 | 768 | 8 | 536 | 8 | 768 | 8 | 768 | 8 | 768 | 8 | 768 | 8 | 768 | |
| | | | | 4 | 5,3 | 82 | 8 | 656 | 8 | 656 | 8 | 656 | 8 | 456 | 8 | 656 | 8 | 656 | 8 | 656 | 8 | 656 | 8 | 656 |
| | | | | 5 | 4,5 | 61 | 8 | 488 | 8 | 488 | 8 | 488 | 8 | 488 | 8 | 488 | 8 | 488 | 8 | 488 | 8 | 488 | 8 | 488 |
| | | 6 | L 110x8 | 6 | 3,9 | 53 | 8 | 424 | 8 | 424 | 8 | 424 | 8 | 424 | 8 | 424 | 8 | 424 | 8 | 424 | 8 | 424 | 8 | 424 |
| | | 7 | | 2,7 | 26 | 8 | 208 | 8 | 208 | 8 | 208 | 8 | 208 | 8 | 208 | 8 | 208 | 8 | 208 | 8 | 208 | 8 | 208 | |
| | | 8 | | 7,4 | 55 | 2 | 110 | 2 | 110 | 2 | 110 | 2 | 110 | 2 | 110 | 2 | 110 | 2 | 110 | 2 | 110 | 2 | 110 | |
| | | 9 | Шпелень | L 80x6 | 1,6 | 12 | 8 | 96 | 8 | 96 | 8 | 96 | 8 | 96 | 8 | 96 | 8 | 96 | 8 | 96 | 8 | 96 | 8 | 96 |
| | | 10 | Сток угля | L 110x9 | 0,6 | 12 | 4 | 48 | 4 | 48 | 4 | 48 | 4 | 48 | 4 | 48 | 4 | 48 | 4 | 48 | 4 | 48 | 4 | 48 |
| | | 11 | Фасонка | - б-12 | 0,6 | 27 | 8 | 216 | 8 | 216 | 8 | 216 | 8 | 216 | 8 | 216 | 8 | 216 | 8 | 216 | 8 | 216 | 8 | 216 |
| | | 12 | | - б-10 | 0,4 | 13 | 24 | 312 | 24 | 312 | 24 | 312 | 24 | 312 | 24 | 312 | 24 | 312 | 24 | 312 | 24 | 312 | 24 | 312 |
| | | 13 | Распорки | L 100x7 | 5,7 | 62 | 4 | 208 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| | | 14 | Подвеска | L 63x5 | 1,8 | 9 | 4 | 36 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Итого | | | | | | | 5266 | 4498 | 4498 | 4498 | 5266 | 4498 | 4498 | 4498 | 5266 | 4498 | 4498 | 4498 | | | | | | |
| Наименование
элементарного
элемента | № элемента | 17. Поле | L 110x9 | 11,0 | 214 | 4 | 856 | 4 | 856 | 4 | 856 | 4 | 856 | 4 | 856 | 4 | 856 | 4 | 856 | 4 | 856 | | | |
| | | 18 | L 110x8 | 3,8 | 52 | 8 | 416 | 8 | 416 | 8 | 416 | 8 | 416 | 8 | 416 | 8 | 416 | 8 | 416 | 8 | 416 | 8 | 416 | |
| | | 19 | L 90x7 | 3,6 | 35 | 8 | 280 | 8 | 280 | 8 | 280 | 8 | 280 | 8 | 280 | 8 | 280 | 8 | 280 | 8 | 280 | 8 | 280 | |
| | | 20. Раскосы | L 90x7 | 20 | 3,2 | 31 | 8 | 248 | 8 | 248 | 8 | 248 | 8 | 248 | 8 | 248 | 8 | 248 | 8 | 248 | 8 | 248 | 8 | 248 |
| | | | | 21 | 3,0 | 29 | 8 | 232 | 8 | 232 | 8 | 232 | 8 | 232 | 8 | 232 | 8 | 232 | 8 | 232 | 8 | 232 | 8 | 232 |
| | | | | 22 | 2,9 | 28 | 8 | 224 | 8 | 224 | 8 | 224 | 8 | 224 | 8 | 224 | 8 | 224 | 8 | 224 | 8 | 224 | 8 | 224 |
| | | | | 23 | 2,7 | 26 | 8 | 208 | 8 | 208 | 8 | 208 | 8 | 208 | 8 | 208 | 8 | 208 | 8 | 208 | 8 | 208 | 8 | 208 |
| | | 24 | L 80x6 | 2,7 | 20 | 8 | 160 | 8 | 160 | 8 | 160 | 8 | 160 | 8 | 160 | 8 | 160 | 8 | 160 | 8 | 160 | 8 | 160 | |
| | | 25. Распорки | L 110x8 | 25 | 3,3 | 45 | 4 | 180 | 4 | 180 | 4 | 180 | 4 | 180 | 4 | 180 | 4 | 180 | 4 | 180 | 4 | 180 | 4 | 180 |
| | | | | 26 | 3,1 | 42 | 2 | 84 | 2 | 84 | 2 | 84 | 2 | 84 | 2 | 84 | 2 | 84 | 2 | 84 | 2 | 84 | 2 | 84 |
| | | | | 27 | 2,9 | 28 | 2 | 56 | 2 | 56 | 2 | 56 | 2 | 56 | 2 | 56 | 2 | 56 | 2 | 56 | 2 | 56 | 2 | 56 |
| | | | | 28 | 2,9 | 28 | 2 | 56 | 2 | 56 | 2 | 56 | 2 | 56 | 2 | 56 | 2 | 56 | 2 | 56 | 2 | 56 | 2 | 56 |
| | | 29 | L 80x6 | 2,9 | 22 | 2 | 44 | 2 | 44 | 2 | 44 | 2 | 44 | 2 | 44 | 2 | 44 | 2 | 44 | 2 | 44 | 2 | 44 | |
| | | 30 | L 110x8 | 2,4 | 33 | 2 | 66 | 2 | 66 | 2 | 66 | 2 | 66 | 2 | 66 | 2 | 66 | 2 | 66 | 2 | 66 | 2 | 66 | |
| | | 31 | L 90x7 | 2,4 | 23 | 2 | 46 | 2 | 46 | 2 | 46 | 2 | 46 | 2 | 46 | 2 | 46 | 2 | 46 | 2 | 46 | 2 | 46 | |
| | | 32. Диафрагмы | L 71x6 | 32 | 2,3 | 15 | 4 | 60 | 4 | 60 | 4 | 60 | 4 | 60 | 4 | 60 | 4 | 60 | 4 | 60 | 4 | 60 | 4 | 60 |
| | | | | 33 | 4,6 | 30 | 2 | 60 | 2 | 60 | 2 | 60 | 2 | 60 | 2 | 60 | 2 | 60 | 2 | 60 | 2 | 60 | 2 | 60 |
| 34 | 4,3 | | | 42 | 2 | 84 | 2 | 84 | 2 | 84 | 2 | 84 | 2 | 84 | 2 | 84 | 2 | 84 | 2 | 84 | 2 | 84 | | |
| 35 | L 80x6 | 3,3 | 24 | 2 | 48 | 2 | 48 | 2 | 48 | 2 | 48 | 2 | 48 | 2 | 48 | 2 | 48 | 2 | 48 | 2 | 48 | | | |
| 36 | L 63x5 | 3,2 | 23,5 | 2 | 47 | 2 | 47 | 2 | 47 | 2 | 47 | 2 | 47 | 2 | 47 | 2 | 47 | 2 | 47 | 2 | 47 | | | |
| 37 | Подвеска | L 63x5 | 1,1 | 6 | 4 | 24 | 4 | 24 | 4 | 24 | 4 | 24 | 4 | 24 | 4 | 24 | 4 | 24 | 4 | 24 | 4 | 24 | | |
| 38 | Фасонка | - б-10 | 0,9 | 37 | 4 | 148 | 4 | 148 | 4 | 148 | 4 | 148 | 4 | 148 | 4 | 148 | 4 | 148 | 4 | 148 | 4 | 148 | | |
| 39 | | 0,4 | 12 | 4 | 48 | 4 | 48 | 4 | 48 | 4 | 48 | 4 | 48 | 4 | 48 | 4 | 48 | 4 | 48 | 4 | 48 | | | |
| 40 | | 0,7 | 18 | 4 | 72 | 4 | 72 | 4 | 72 | 4 | 72 | 4 | 72 | 4 | 72 | 4 | 72 | 4 | 72 | 4 | 72 | | | |
| 41 | | 0,4 | 8 | 32 | 256 | 32 | 256 | 32 | 256 | 32 | 256 | 32 | 256 | 32 | 256 | 32 | 256 | 32 | 256 | 32 | 256 | | | |
| 42 | - б-10 | 0,9 | 30 | 2 | 60 | 2 | 60 | 2 | 60 | 2 | 60 | 2 | 60 | 2 | 60 | 2 | 60 | 2 | 60 | 2 | 60 | | | |
| 43 | - б-10 | 0,5 | 14 | 2 | 28 | 2 | 28 | 2 | 28 | 2 | 28 | 2 | 28 | 2 | 28 | 2 | 28 | 2 | 28 | 2 | 28 | | | |
| 44 | - б-8 | 0,6 | 10 | 2 | 20 | 2 | 20 | 2 | 20 | 2 | 20 | 2 | 20 | 2 | 20 | 2 | 20 | 2 | 20 | 2 | 20 | | | |
| 45 | - б-8 | 0,4 | 5 | 6 | 30 | 6 | 30 | 6 | 30 | 6 | 30 | 6 | 30 | 6 | 30 | 6 | 30 | 6 | 30 | 6 | 30 | | | |
| 46 | Уголок | L 110x9 | 3,8 | 73 | 2 | 146 | 2 | 146 | 2 | 146 | 2 | 146 | 2 | 146 | 2 | 146 | 2 | 146 | 2 | 146 | 2 | 146 | | |
| 47 | L 125x8 | 2,7 | 42 | 2 | 84 | 2 | 84 | 2 | 84 | 2 | 84 | 2 | 84 | 2 | 84 | 2 | 84 | 2 | 84 | 2 | 84 | | | |
| Итого | | | | | | | 4411 | 4411 | 4411 | 4411 | 4411 | 4411 | 4411 | 4411 | 4411 | 4411 | 4411 | | | | | | | |

3.407.2-145.3 17 KM

1463/4

Копировала: Юнсон

Формат: А2

Копия в журнале
№ 10 от 10.01.75

ВЕДОМОСТЬ МЕТРИЗОВ

Table with columns: Диаметр, Наименование, Шифр, Длина, Количество, Масса, ГОСТ. Rows include болты (M16, M20, M24, M27), гайки (M16, M20, M24, M27), шайбы (16, 20, 24, 27), and пружинные шайбы (16, 20, 24, 27). Includes a 'Итого:' row at the bottom.

1) Степ-болт для подъема на опору. Комплектуется двумя гайками и одной пружинной шайбой.

Table with columns: Коэффициент разности тяжения, Р; Район гололеда; Угол поворота ВА; Р = (σmax - σ1) / σmax. Includes a note about σmax = 12,2 кгс/мм².

Table with columns: Расчетные данные; Нормативы; Расчетные климатические условия; Допускаемые напряжения; Максимальное напряжение; Наибольший угол поворота трассы.

При подвесе проводов 2-АС 400/51 и двух тросов СТ0 с напряжением 40 кгс/мм² углы поворота трассы в ветровом районе составляют: в ПРГ - 50°; в ШРГ - 45°; в ОРГ - 60°; в ВРГ - 40°. Допуcтимое напряжение в троеax составляет: в ПРГ - 34 кгс/мм²; в ШРГ - 21 кгс/мм²; в ОРГ - 27 кгс/мм²; в ВРГ - 15 кгс/мм². На ВА с проводами 2-АС 240/32 при подвесе двух тросов ограничение углов не вводится.

Перечень чертежей. Table with columns: №, Наименование чертежа, Номер чертежа. Lists: 1. Монтажная схема, 2. Геометрическая схема, 3. Узлы, 4. Расчетный лист, 5. Общие примечания.

Выборка металла. Table with columns: Портament, Шифр опоры, Марка стали для районов с расчетной температурой, ГОСТ. Includes a 'Итого:' row at the bottom.

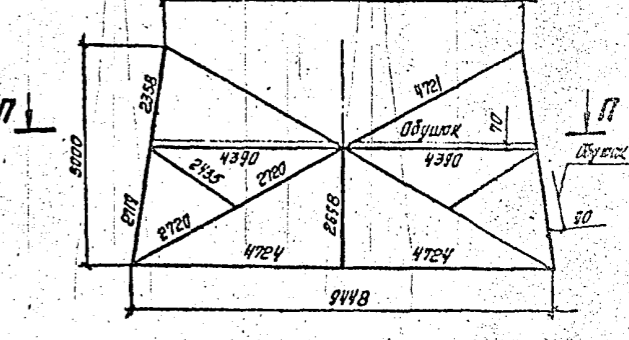
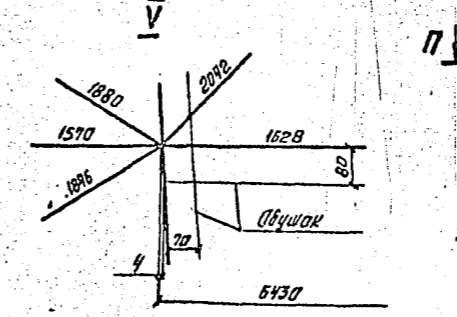
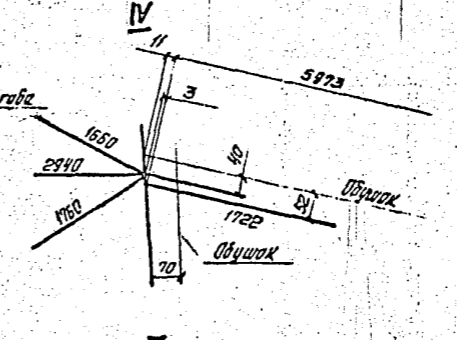
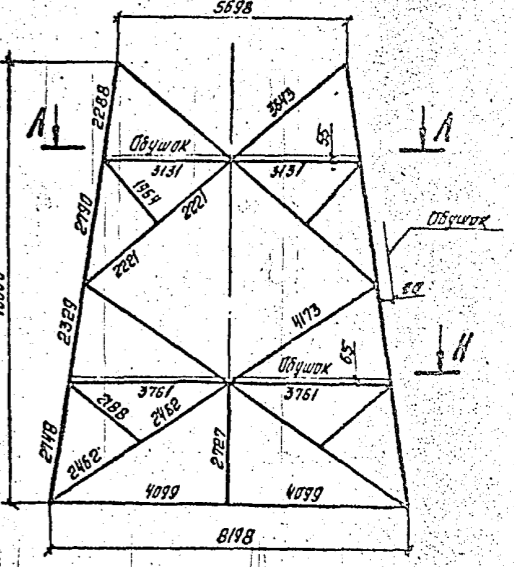
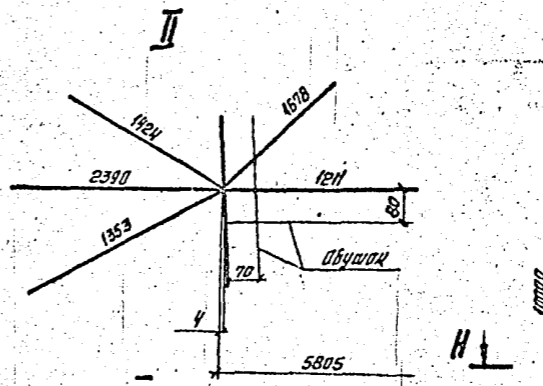
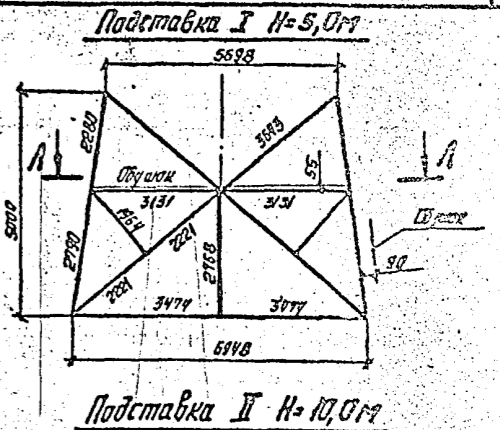
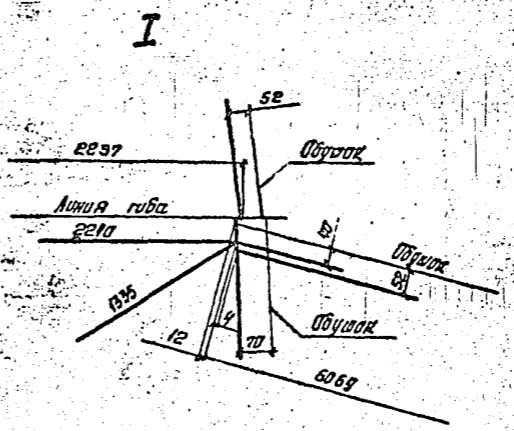
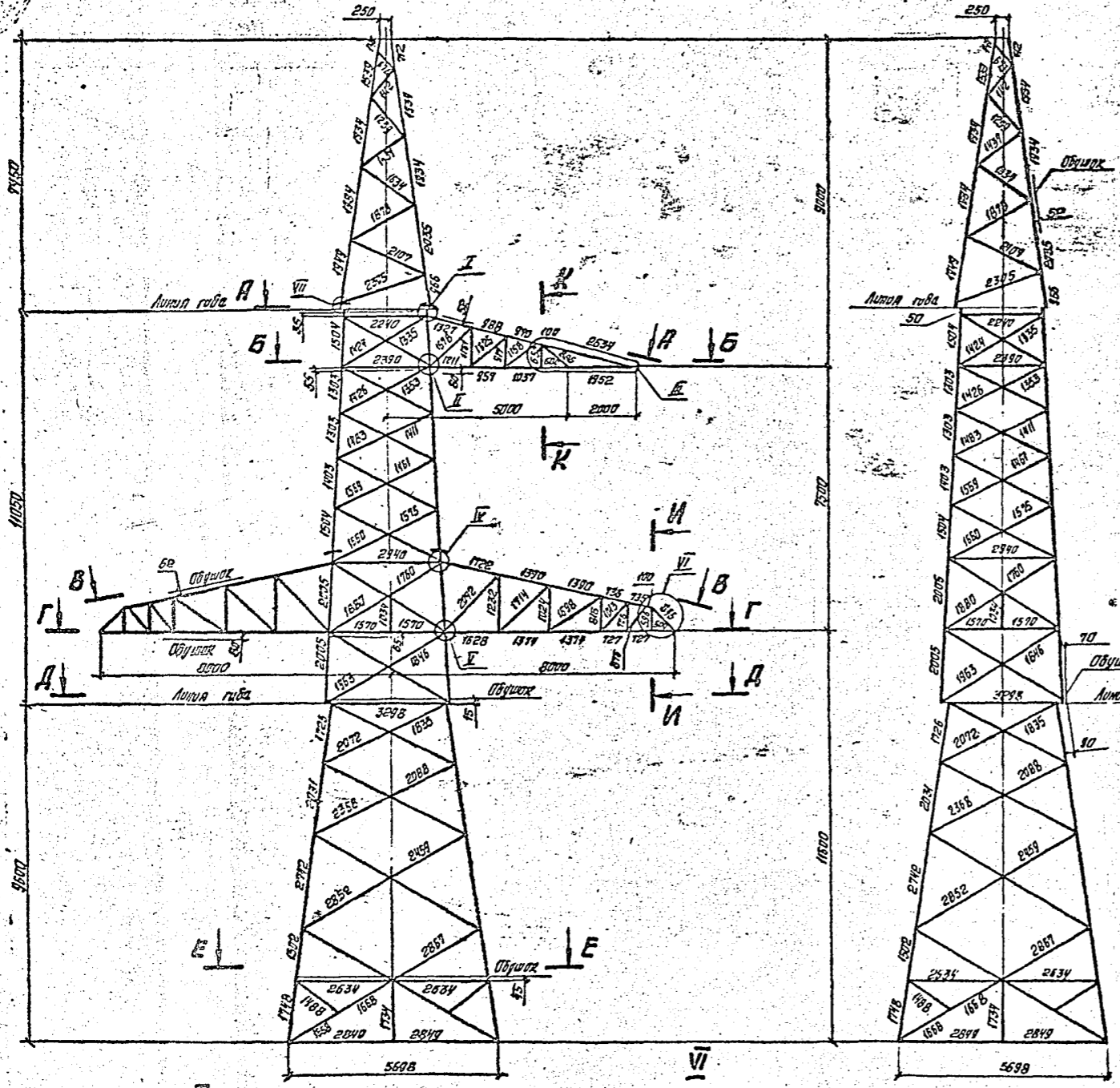
Необходимость установки расщепки на тросы бабтовых опор / элементы 13, 24, 108, 109, 110, 119, 129, 130 / определяется проектом конкретной линии в зависимости от типа применяемых фундаментов. Масса металла без расщепки по выборке составляет: 19330-1 - 12923; 19330-1+5 - 15509; 19330-1+10 - 18352; 19330-1+15 - 22185; 19330-1г - 13548; 19330-1г+5 - 15134; 19330-1г+10 - 18977; 19330-1г+15 - 22810.

3.407.2-145.3 17KM

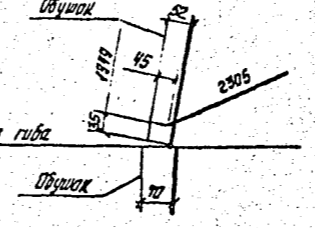
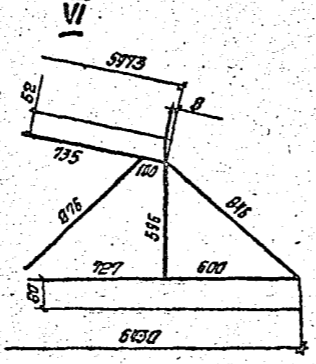
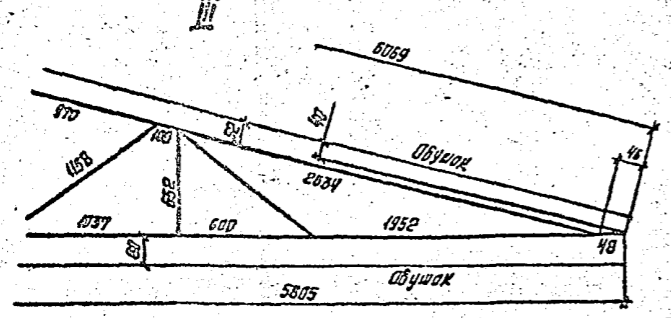
Копировала Владимирова Е.Б. Формат А4

Копия чертежа
ГМУ *В.И. Урусов*

Геометрическая схема опоры 19330-1

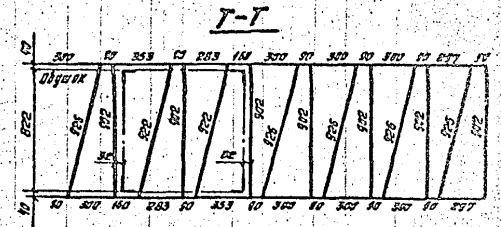
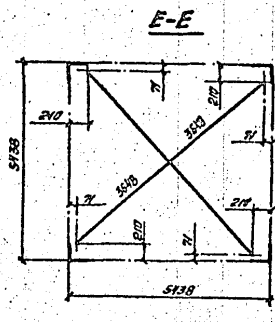
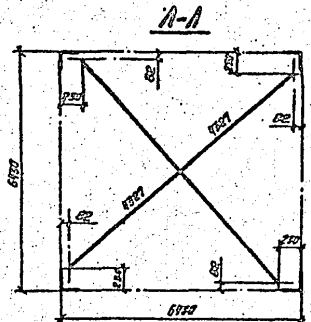
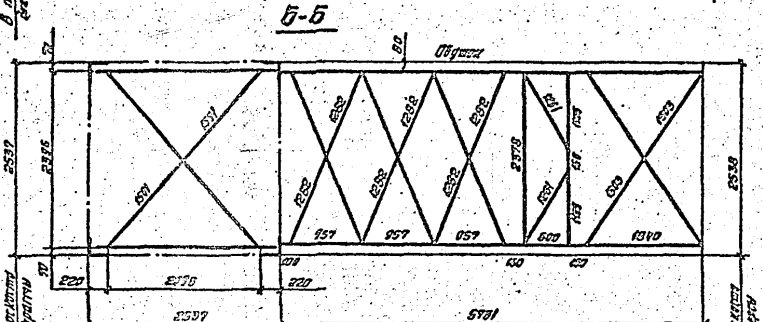
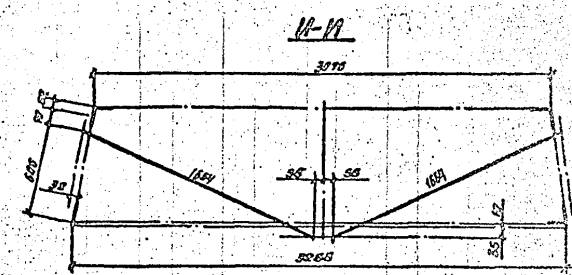
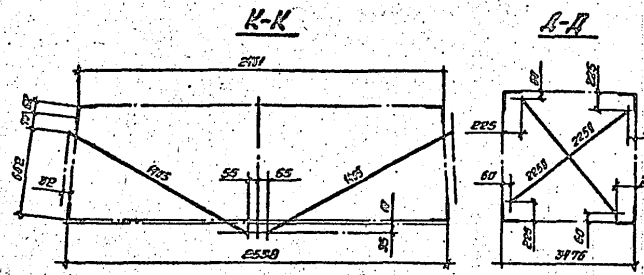
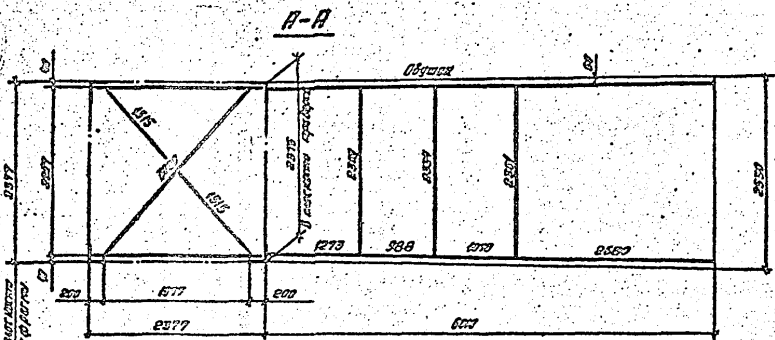


Шкала: 1:1000

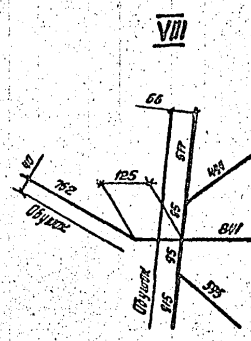
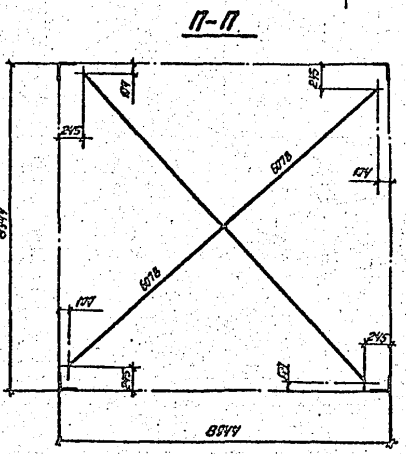
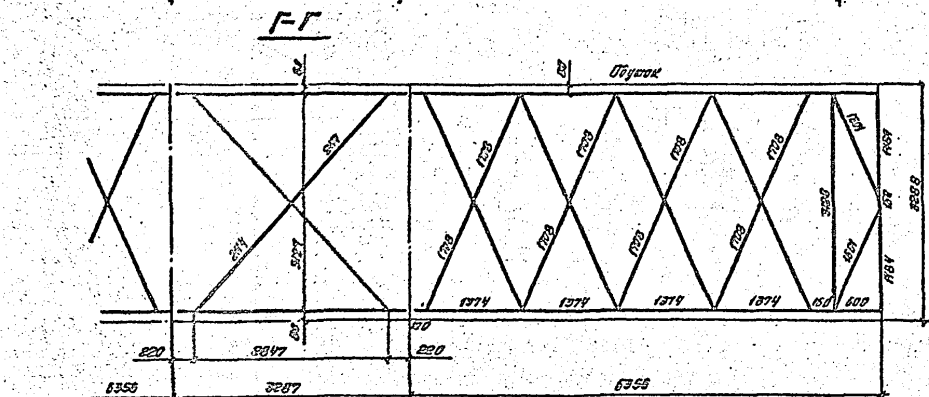
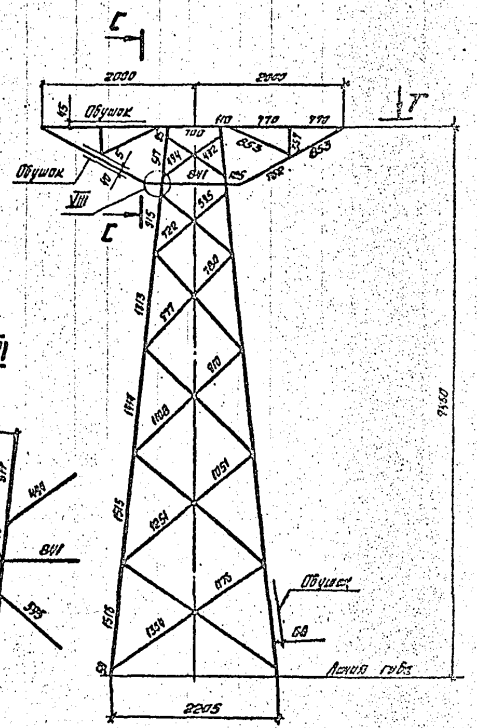
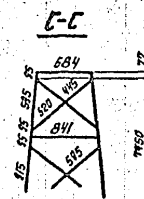
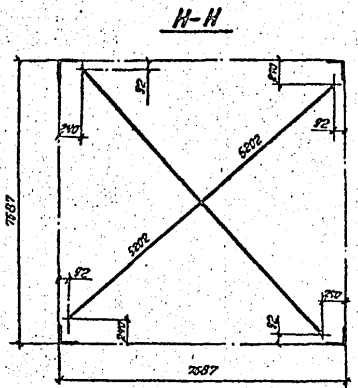
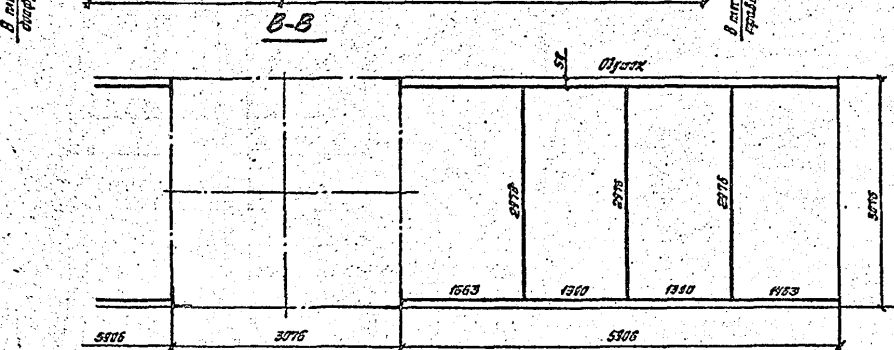


| И. контр. | Мурова | Дви. | У. | 3.407.2-145.3 18KM | Опора | Масштаб | Масштаб |
|-------------|--------------|--------|--------|----------------------|-------|---------|------------------|
| | | | | Акерно-угловая | | | |
| | | | | опора 19330-1 | Р | - | 1:100 |
| Зав. проект | Курочкина | Ю.В. | Ю.В. | | | | |
| ГМП | Штан | (И.И.) | (И.И.) | | | | |
| РКМ. гр. | Забкина | (И.И.) | (И.И.) | | | | |
| Проектант | И.И.И.И.И.И. | (И.И.) | (И.И.) | Геометрическая схема | | | ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ |
| Исполнитель | Бунина | (И.И.) | (И.И.) | | | | Северная контора |
| | | | | Копировала: Ахмед | | | Менделеев |
| | | | | | | | Формат А2 |

Копия плана.
гидротехника.



Тростянука с двумя тросами



3.407.2-145.3 18KM

Капарова: РНС

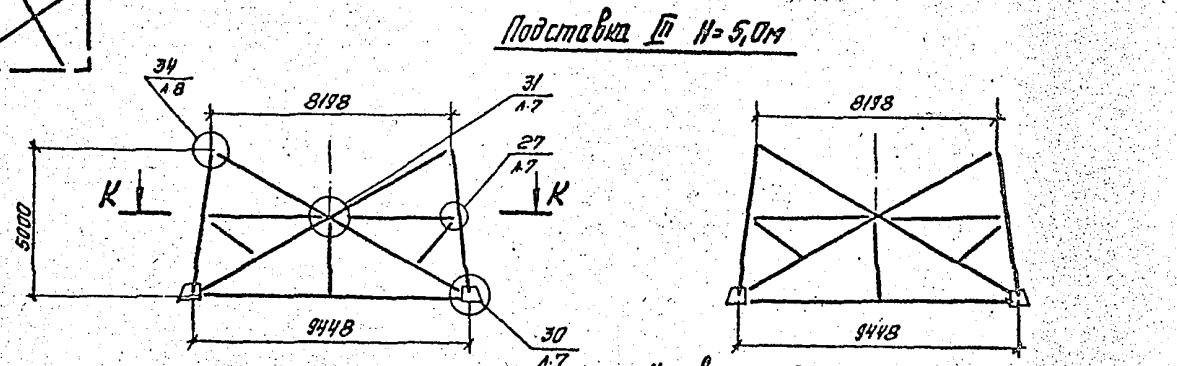
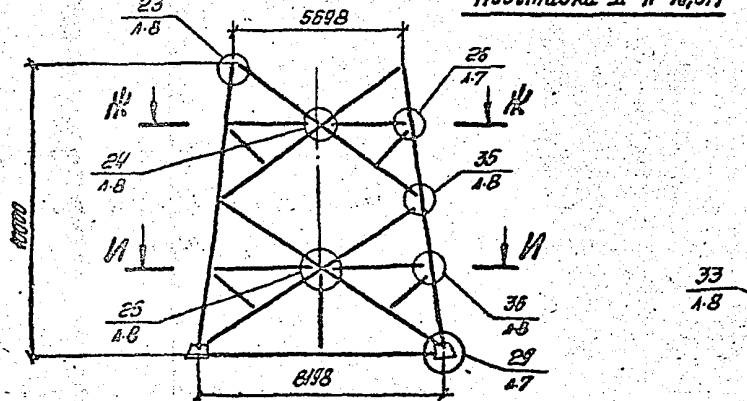
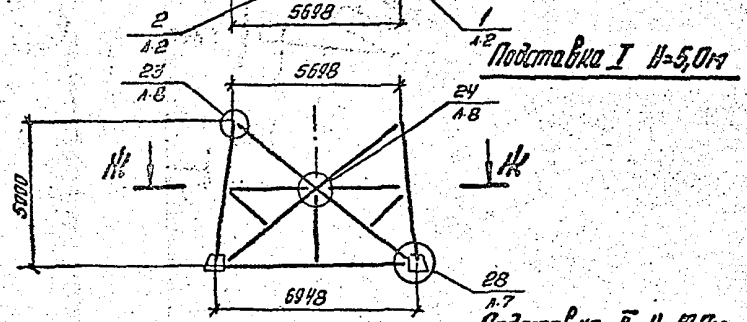
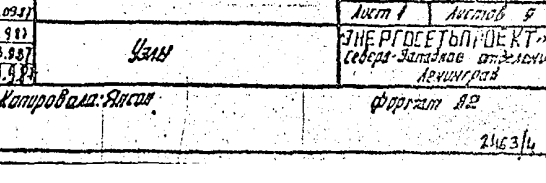
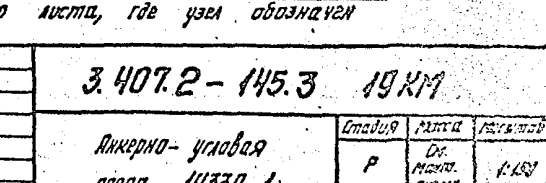
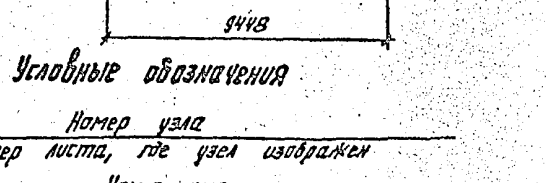
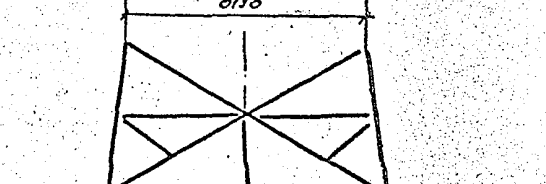
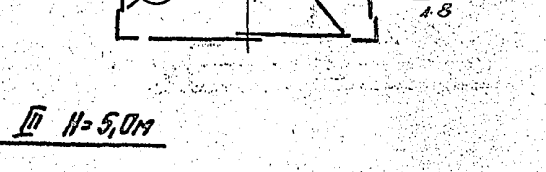
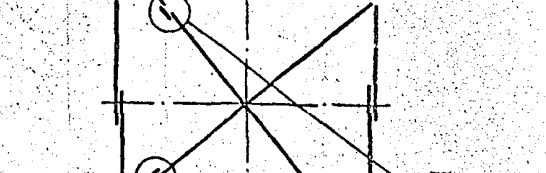
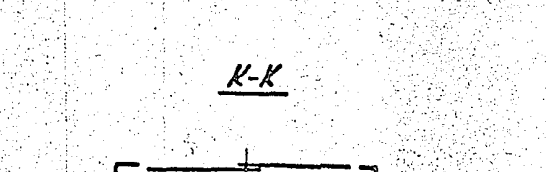
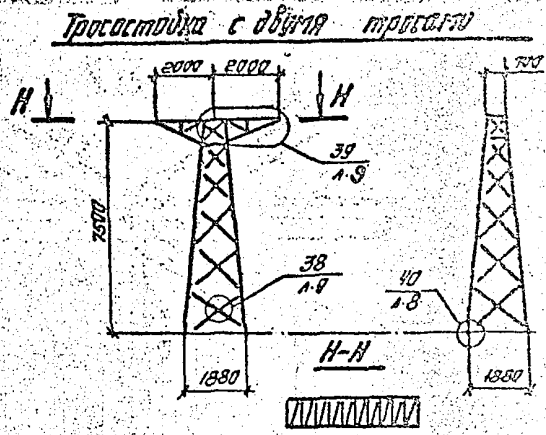
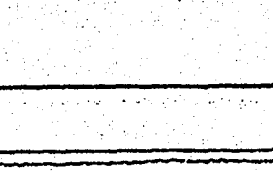
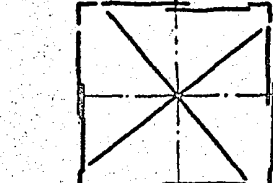
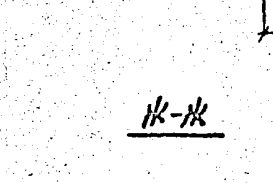
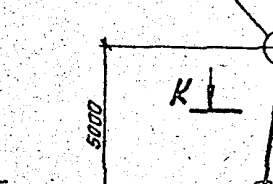
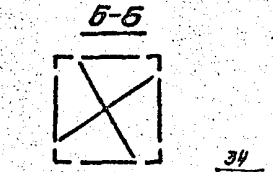
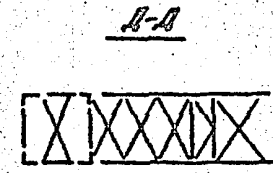
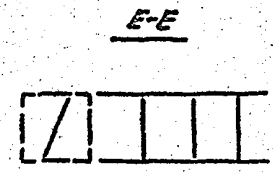
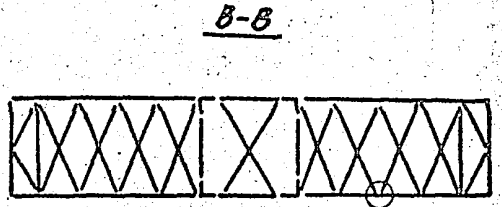
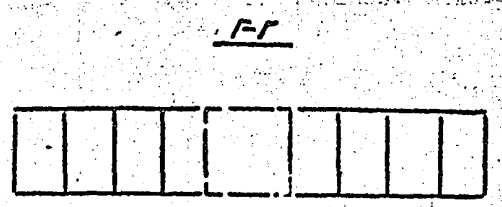
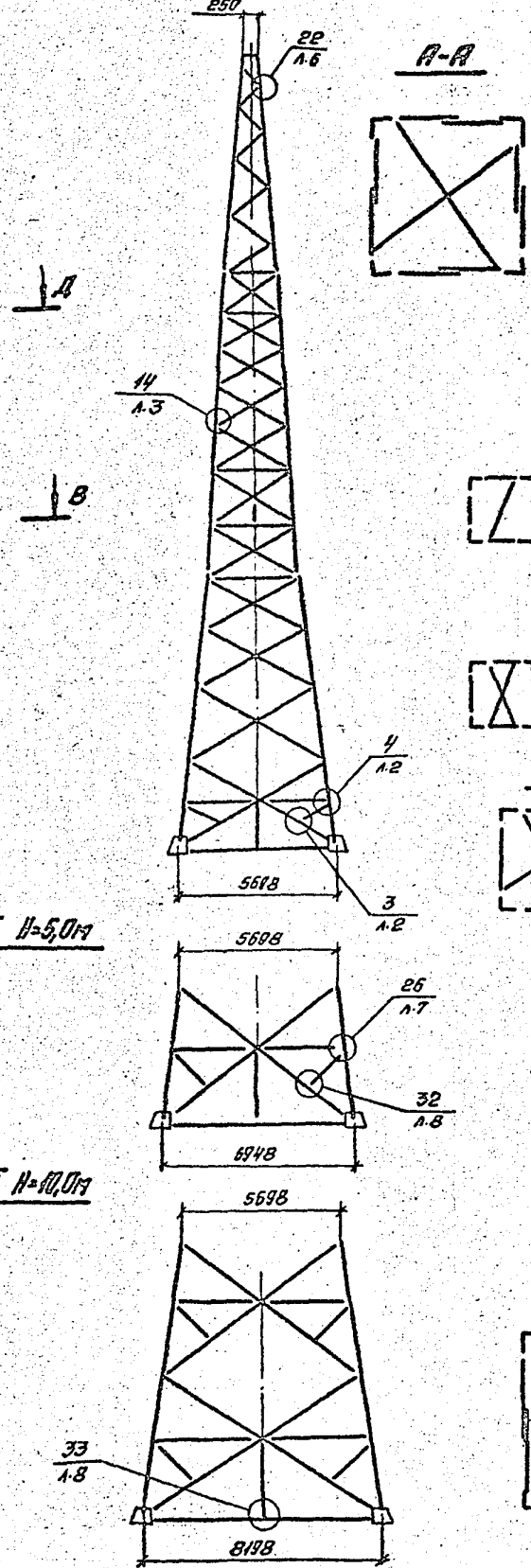
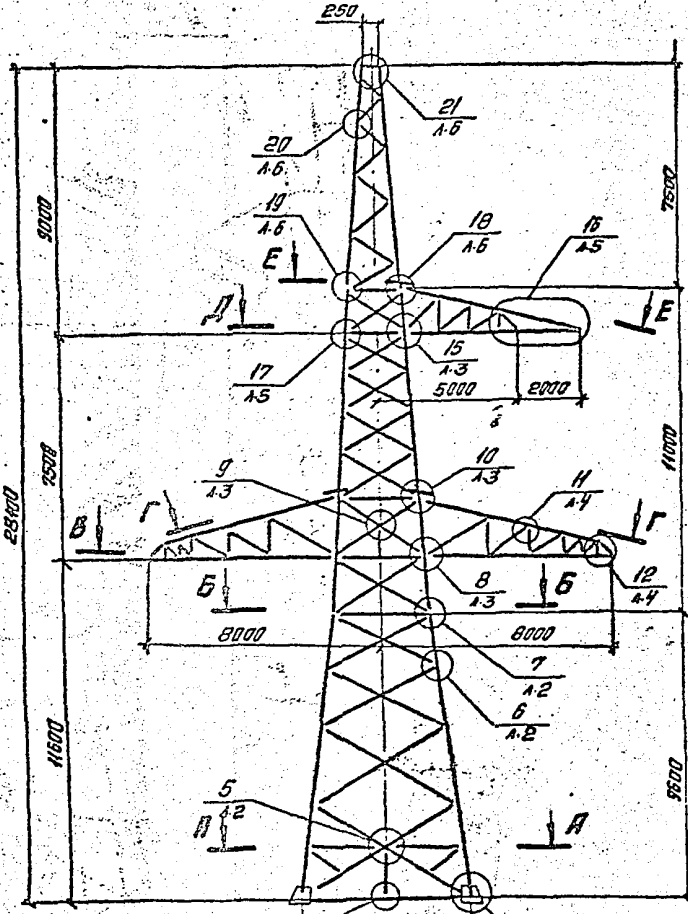
фигура А2

2

| | | |
|-------|-----|---------|
| № п/п | Имя | Подпись |
| | | |

Копия чертежа
ГПН Энергоснабжения С.А.

14330-1



Условные обозначения

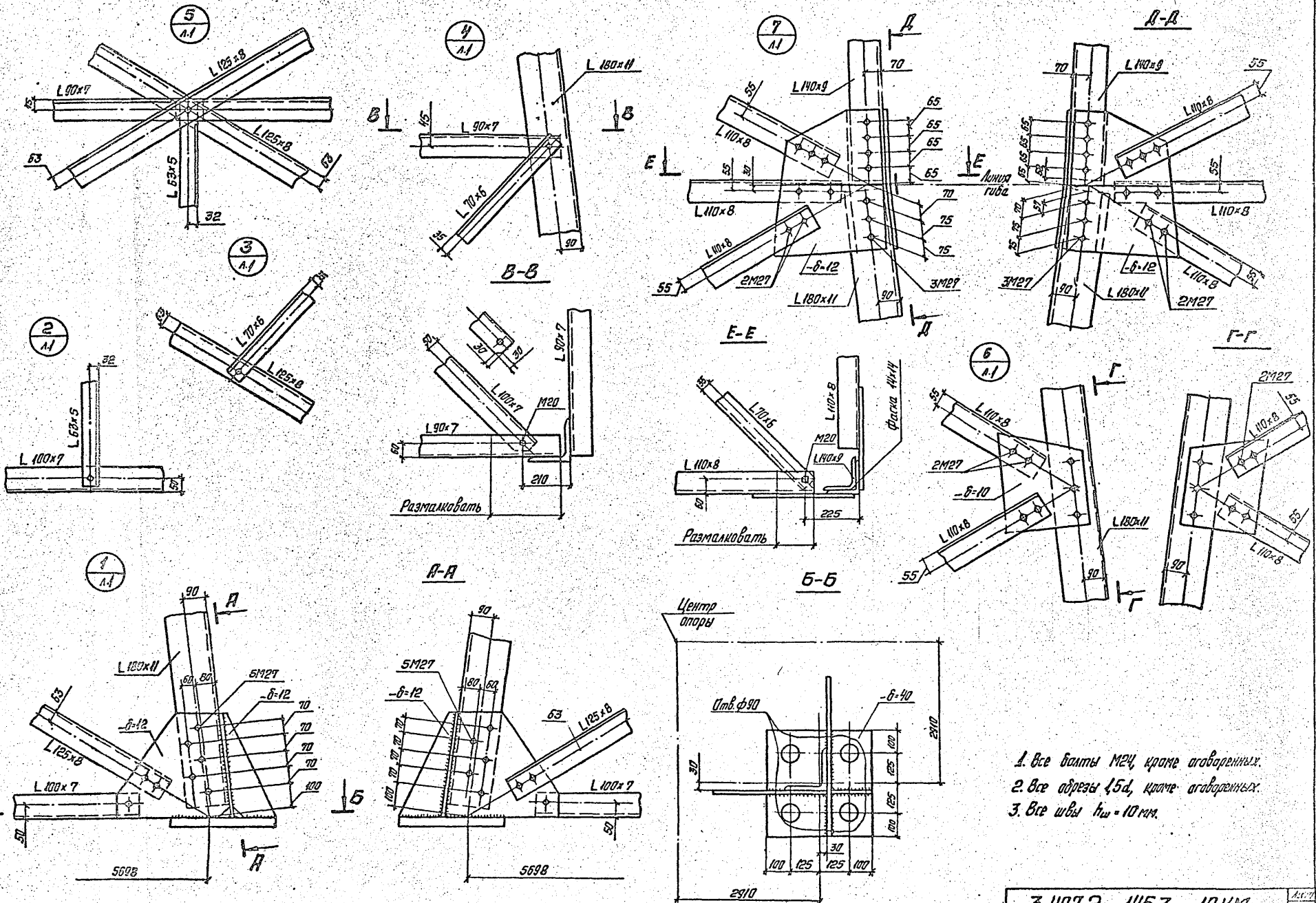
- 33/1.8 — Номер узла
- 33/1.7 — Номер листа, где узел изображен
- 33/1.1 — Номер узла
- 33/1.1 — Номер листа, где узел обозначен

| № контр. | Исполнитель | Дата | 3.407.2-145.3 | 19 KM |
|--------------|-------------|----------|-------------------------------------|-------|
| Э.В. Никитин | Курочкина | 19.09.87 | Линейно-угловая опора 14330-1 | |
| Г.В. | Штан | 19.09.87 | Лист 1 | |
| Р.В. Гр. | Зыкина | 19.09.87 | Листов 9 | |
| Л.В. Давыдов | Куктенкова | 19.09.87 | ЭНЕРГОСЕТЬ ПЕК-7 | |
| И.В. Давыдов | Набель | 19.09.87 | Север-Восточное отделение Ленинград | |

Копировала: Яков

Формат А2

Конструкция
МОН ШИРОК.С.А.

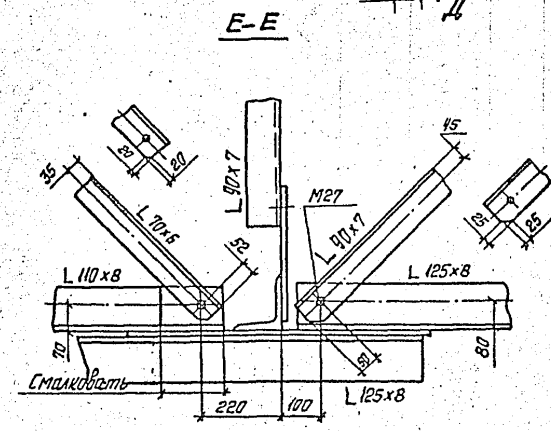
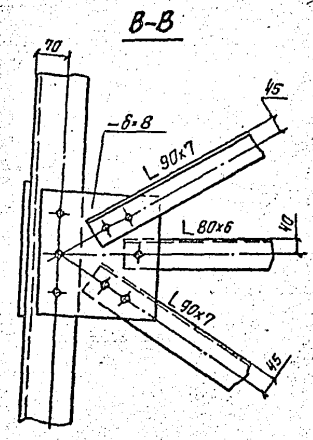
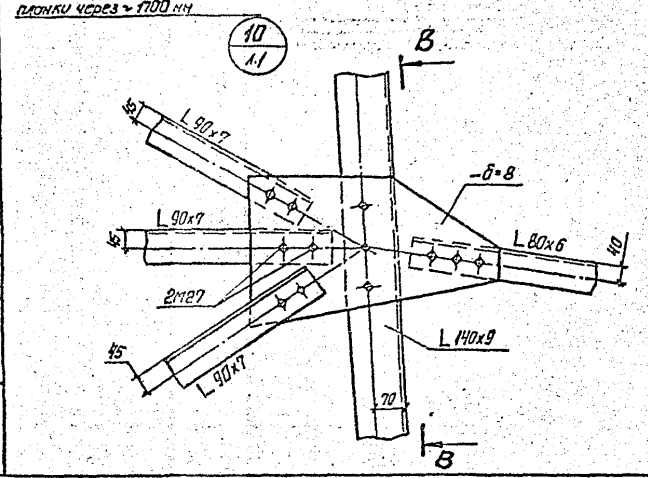
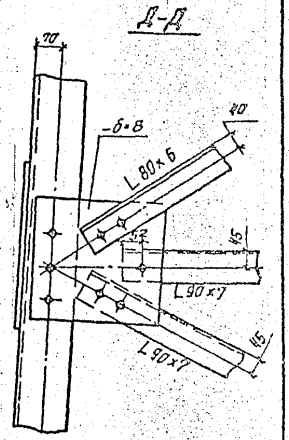
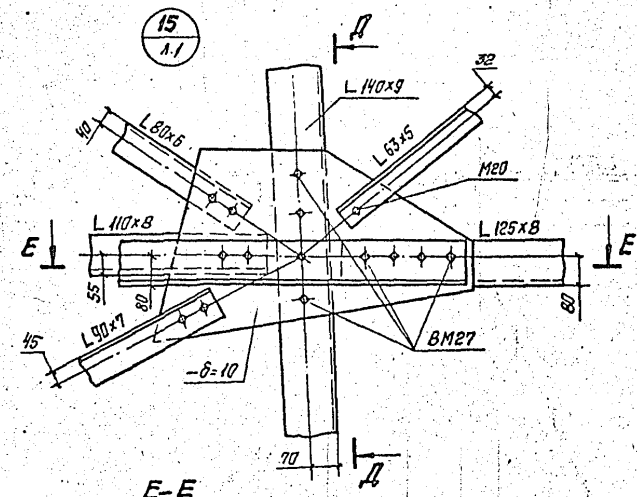
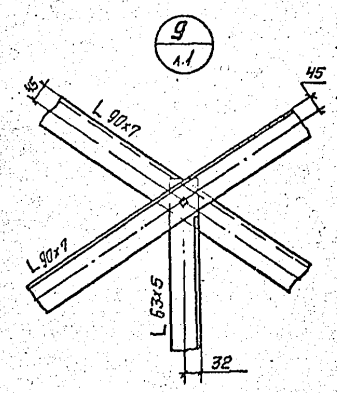
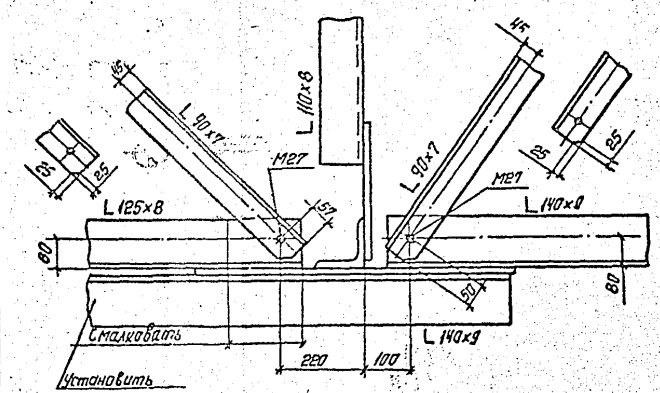
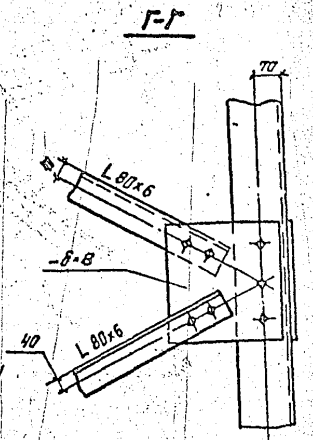
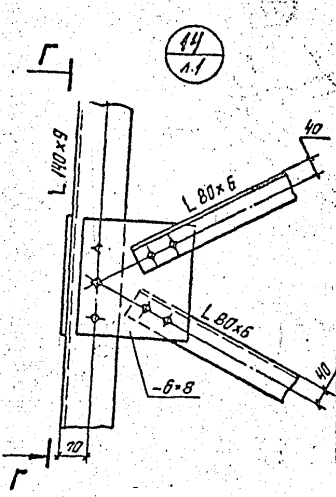
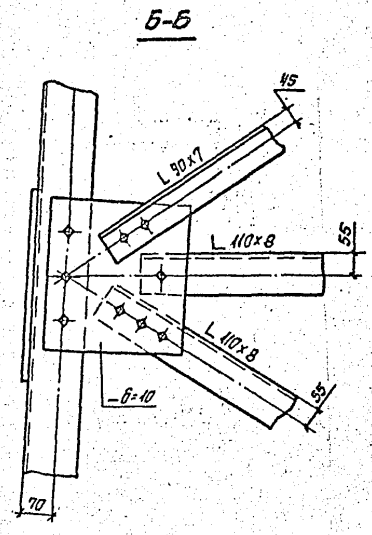
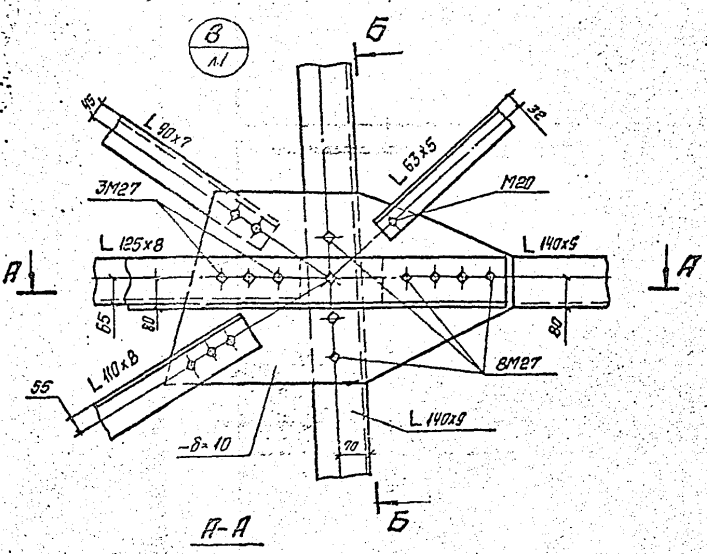


1. Все болты М24, кроме оговоренных.
2. Все срезы Л5д, кроме оговоренных.
3. Все швы $h_w = 10$ мм.

3.407.2-145.3 19КМ

Копировано: ЯНСОН
формат А2

Копия верна.
Генеральный директор С.И.



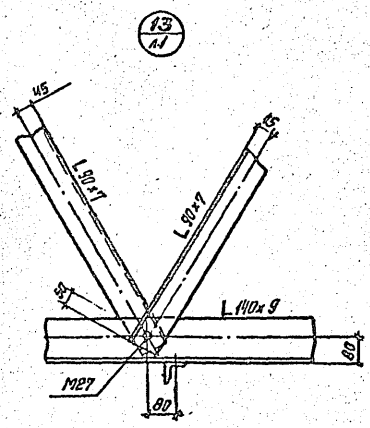
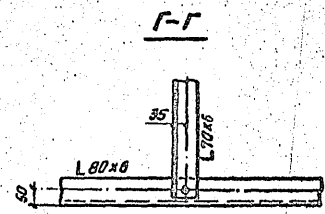
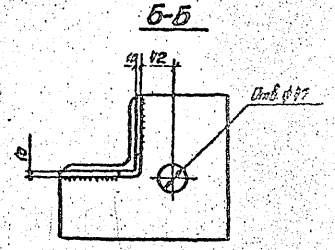
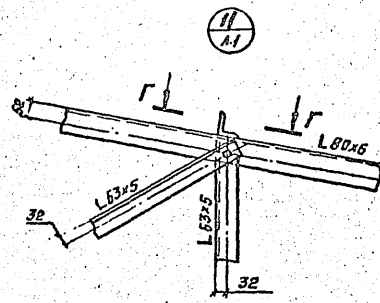
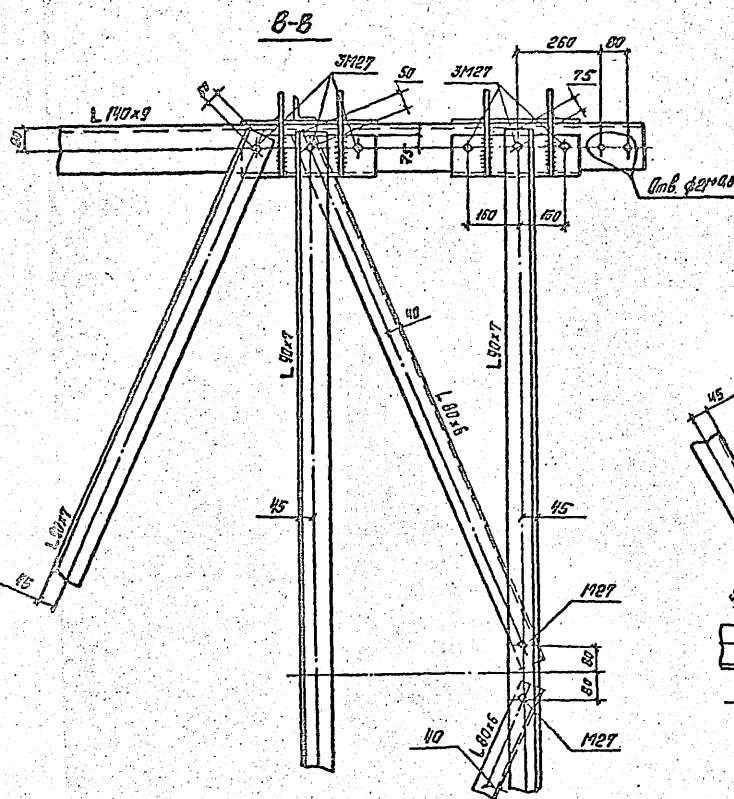
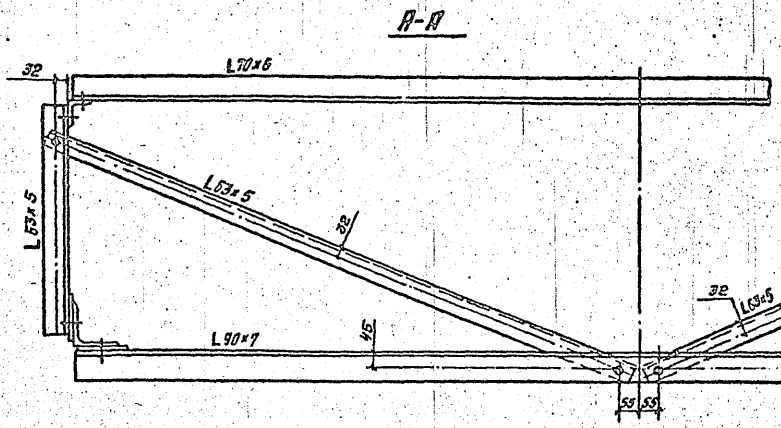
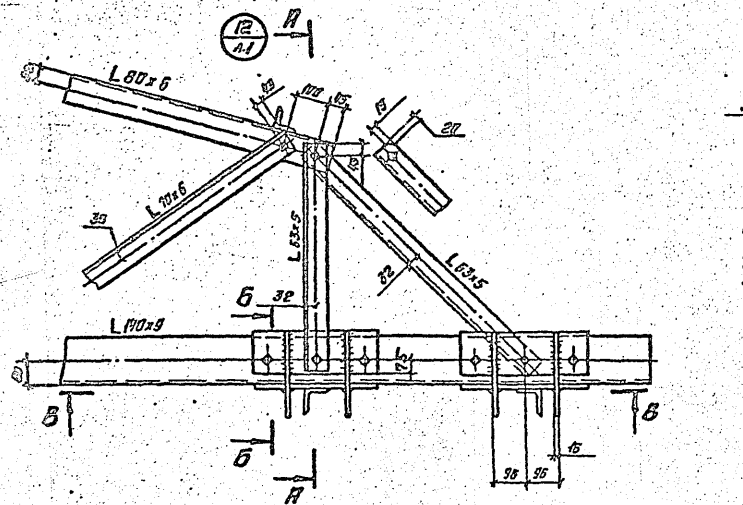
1. Все болты М24, кроме оговоренных.
2. Все обрезы 15д, кроме оговоренных.

Лист № 1000. Проверено в отдел. 1953 г. 10.12.53

3.407.2-145.3 19KM
Копировала: Янса
Формат А2
24/3/4

Копия чертежа
1:10
Л. С. Бурьяков

81

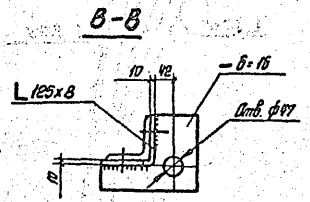
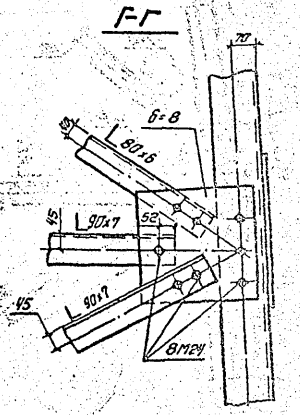
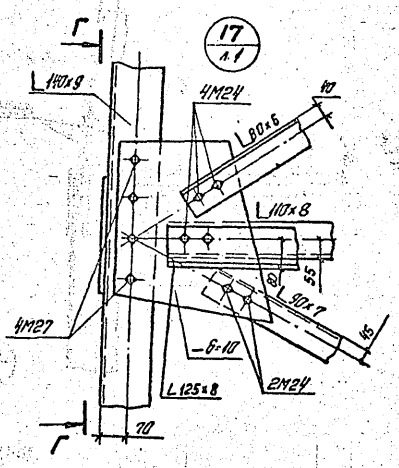
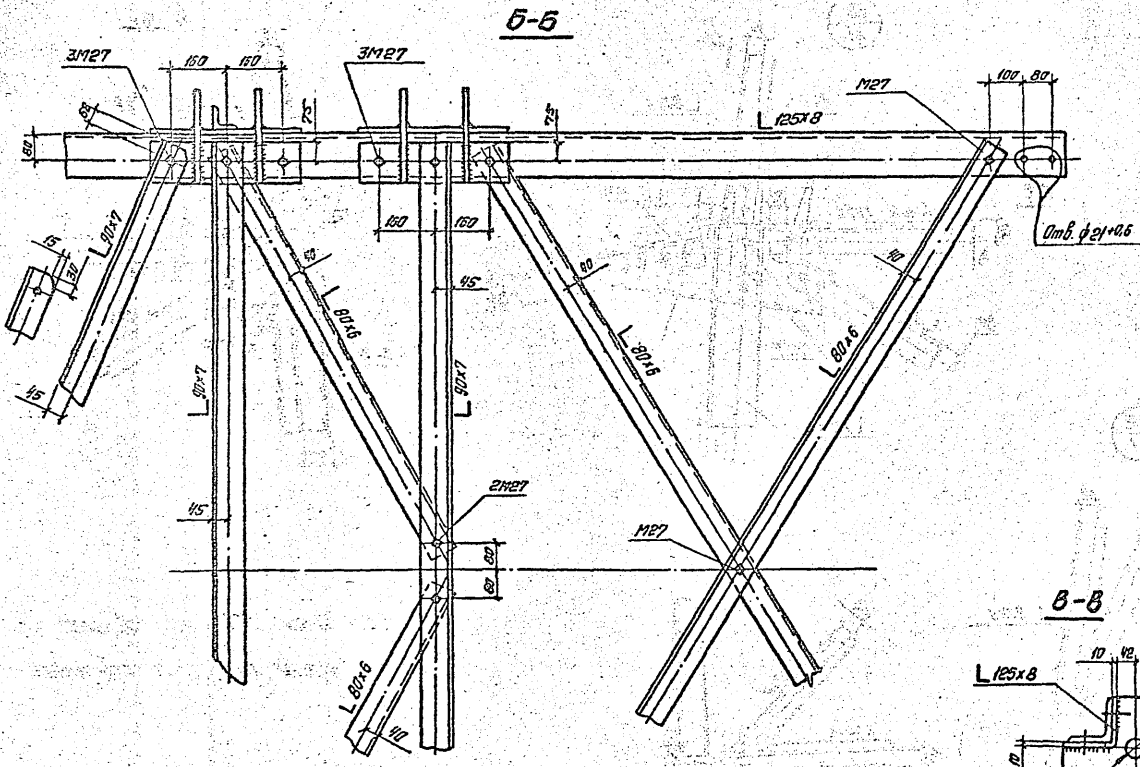
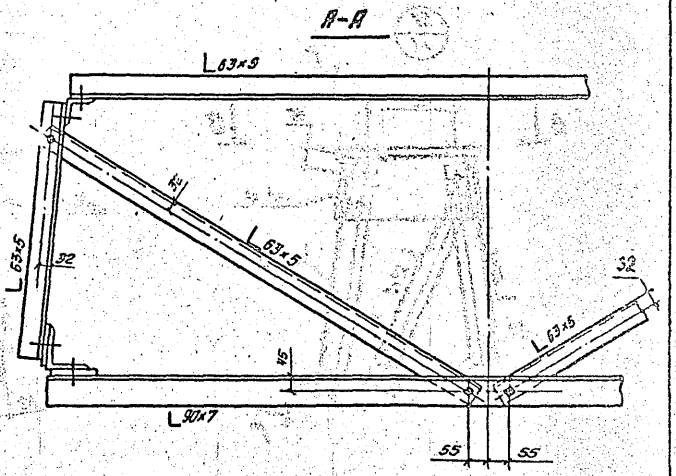
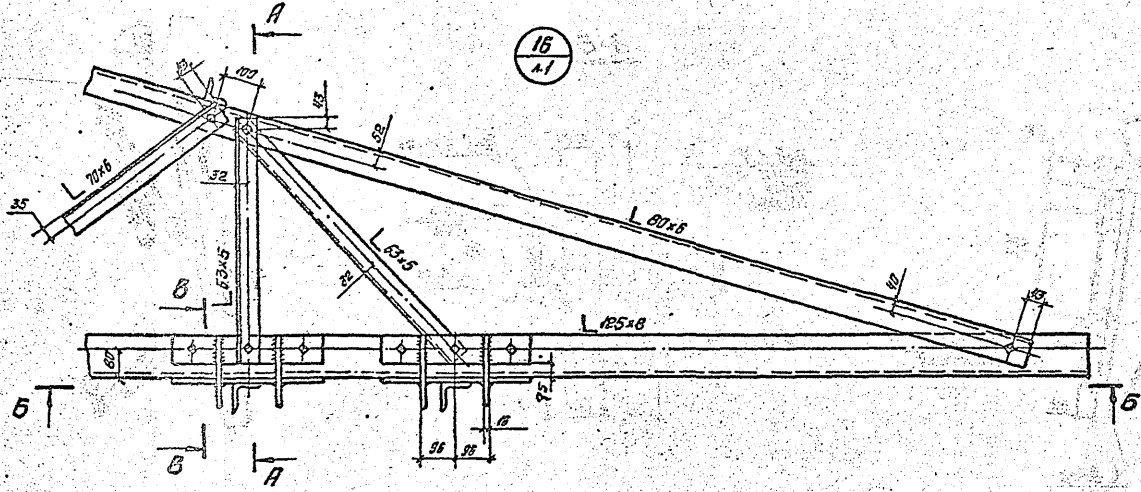


1. Все болты М20, шпильки оцинкованные.
2. Обрезы 15д, шпильки оцинкованные.

3. 407.2 - 145.3 19КМ
Копирована: Яковл
Формат А2
Диск.

Л. С. Бурьяков

Копия верна
ГМБ
С.С.Шимши



1. Все болты М20, кроме оговоренных.
2. Все обрезы 1,5 д, кроме оговоренных.

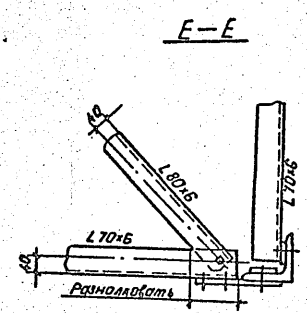
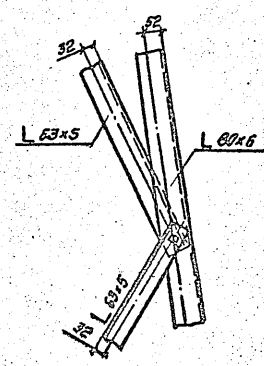
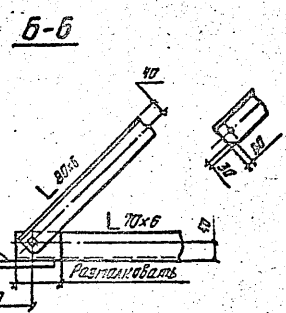
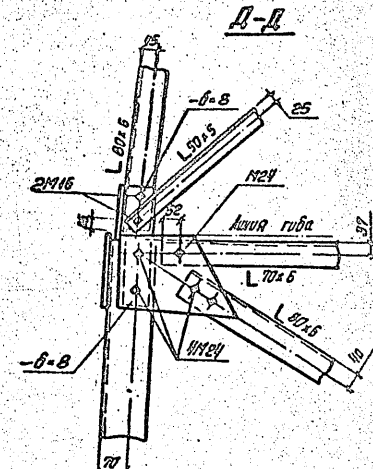
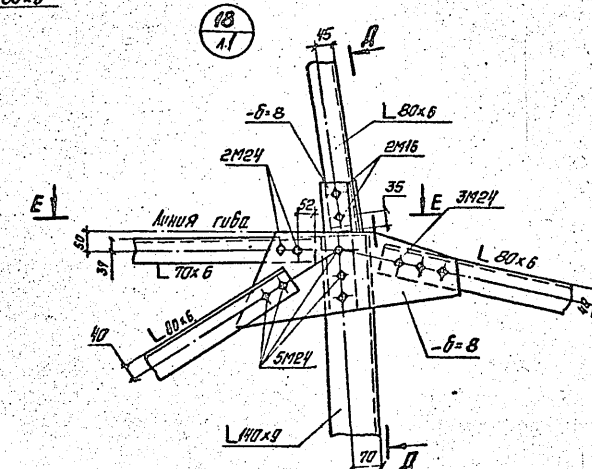
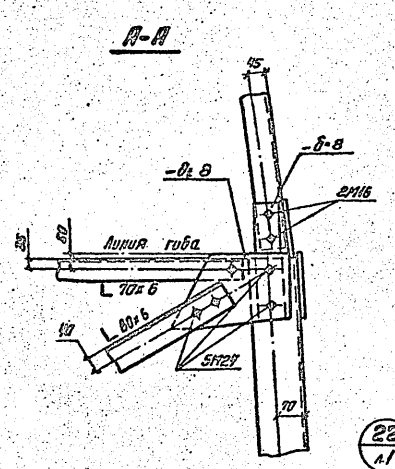
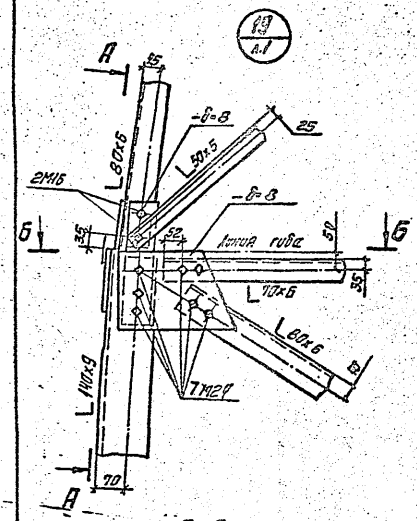
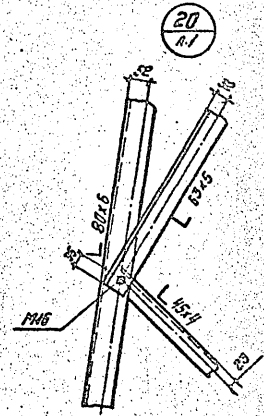
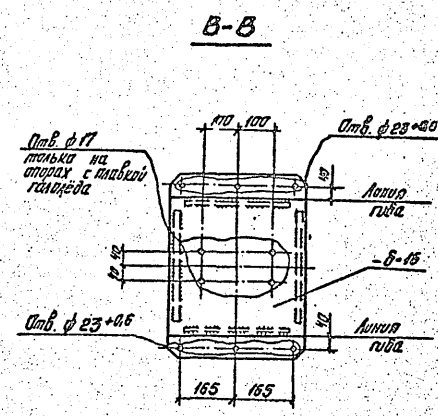
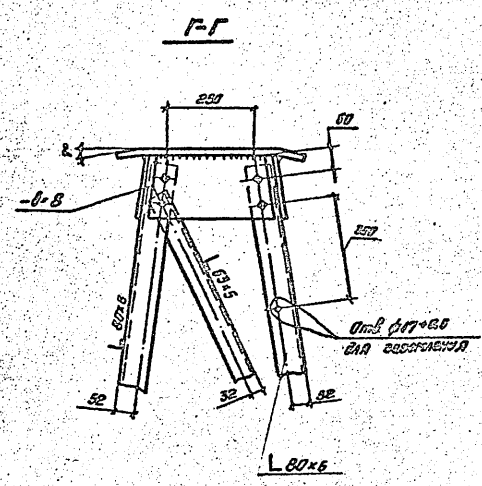
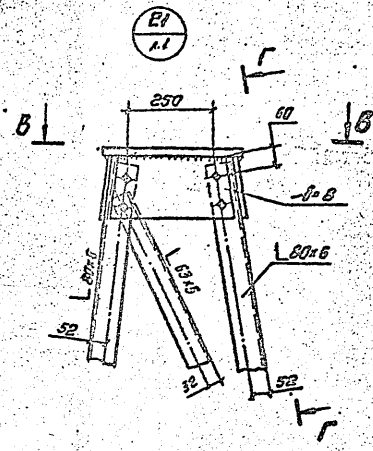
Число листов
Листов в сборе
Листов в детали

3. 407.2-145.3 19KM

Копировала: Янгин

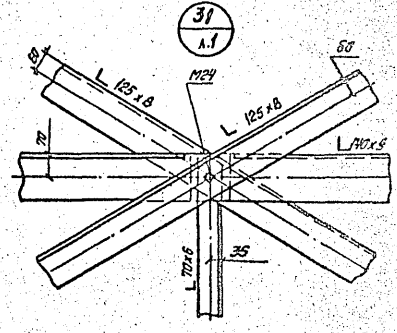
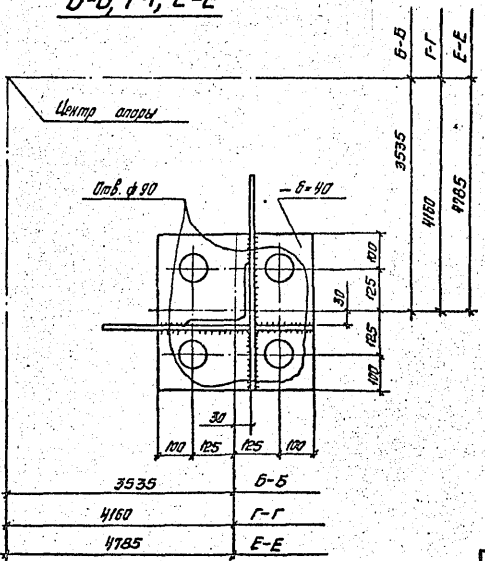
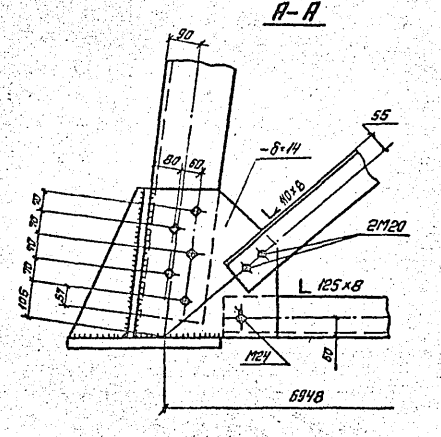
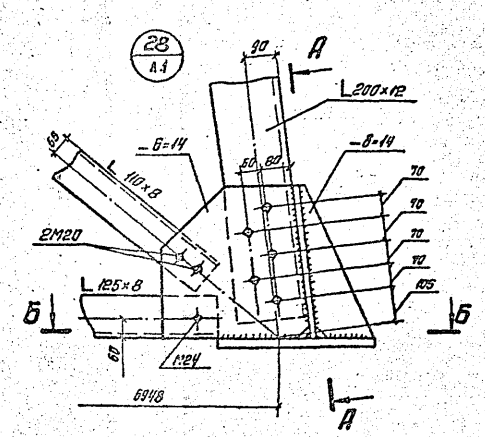
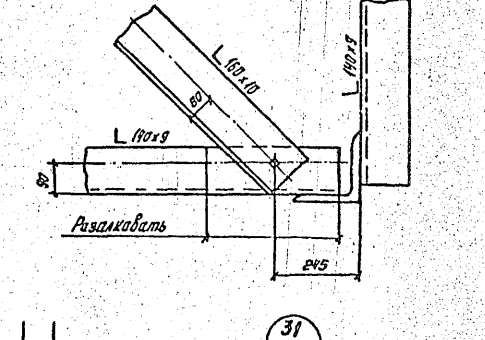
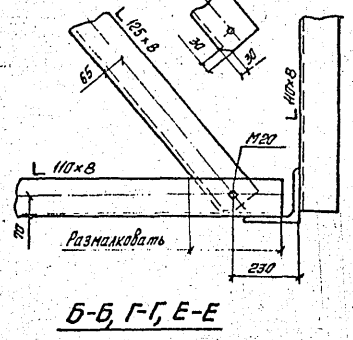
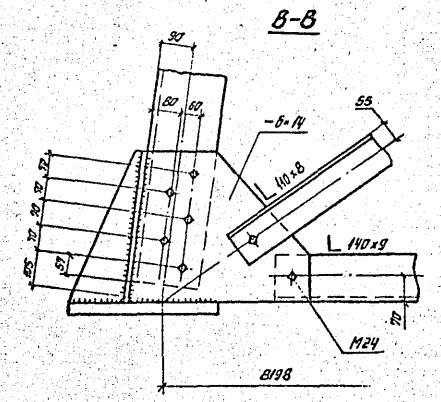
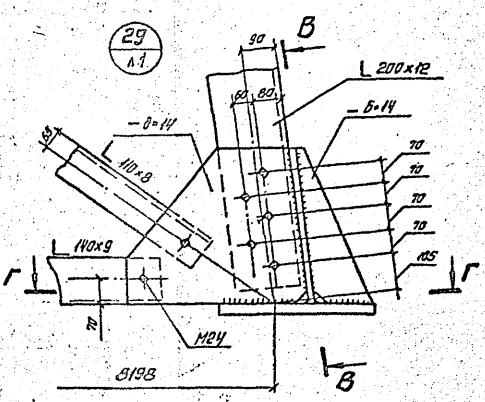
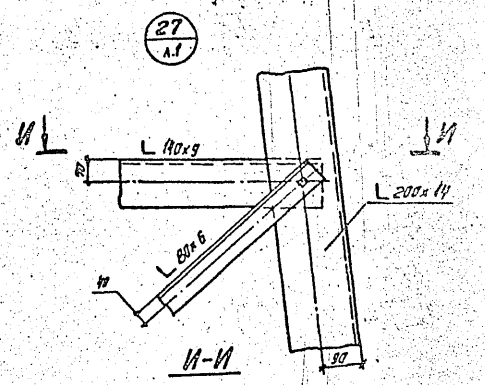
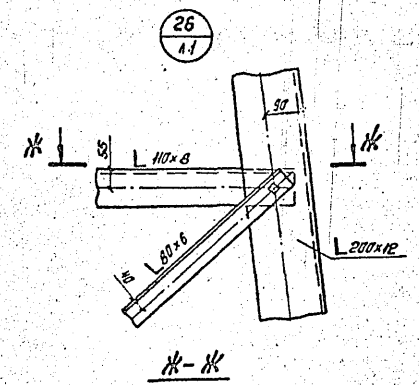
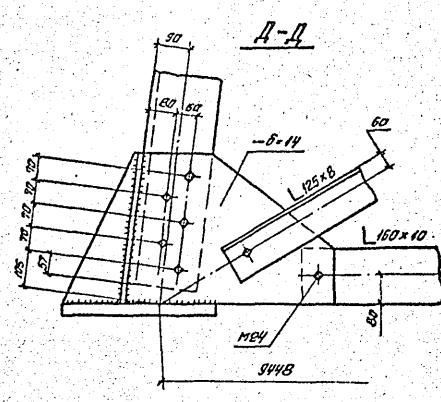
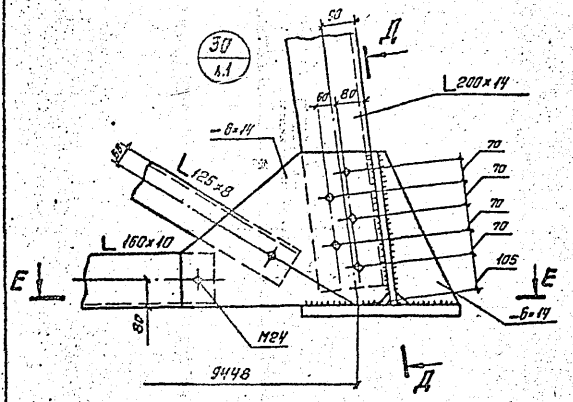
Формат А2

146.3/4



1. Все болты М20, кроме подкрепных.
2. Все обрезы 1,5 д, кромки отбортованных.

Конструктор: [Signature]



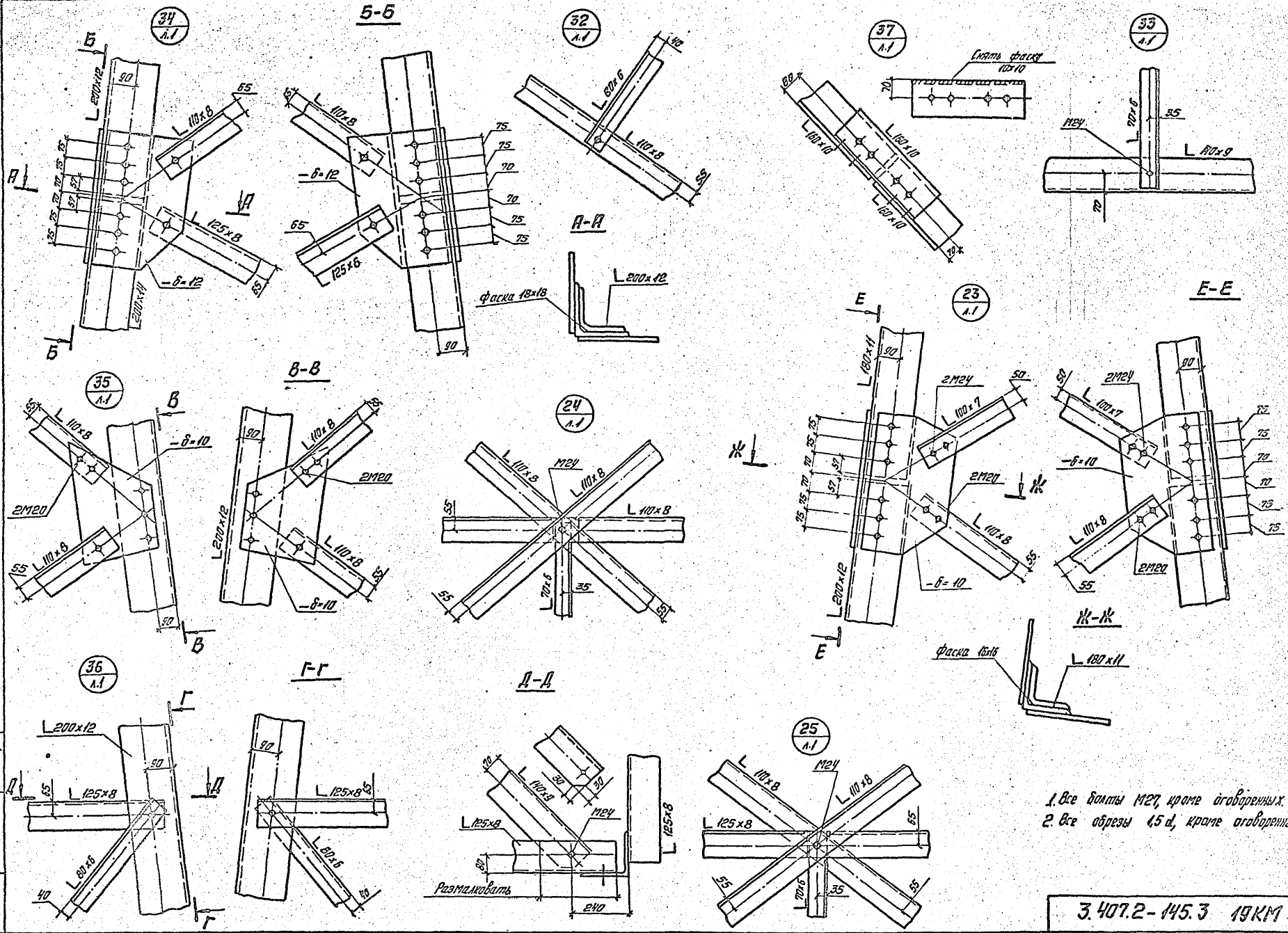
1. Все болты М20, кромки отогнутых.
2. Все обрезы 1,5а, кромки отогнутых.
3. Все швы шв = 12 мм.

3.407.2-145.3 19KM

Копировала: Яков

формат А2

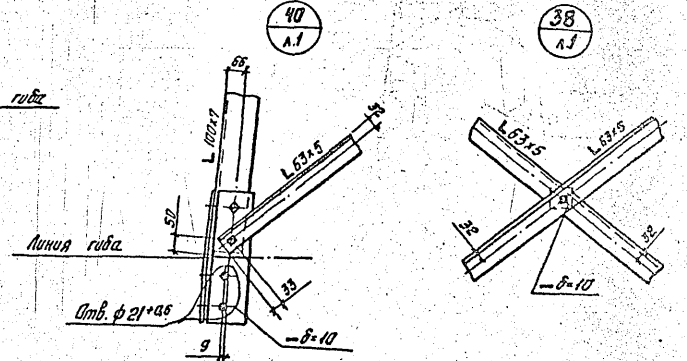
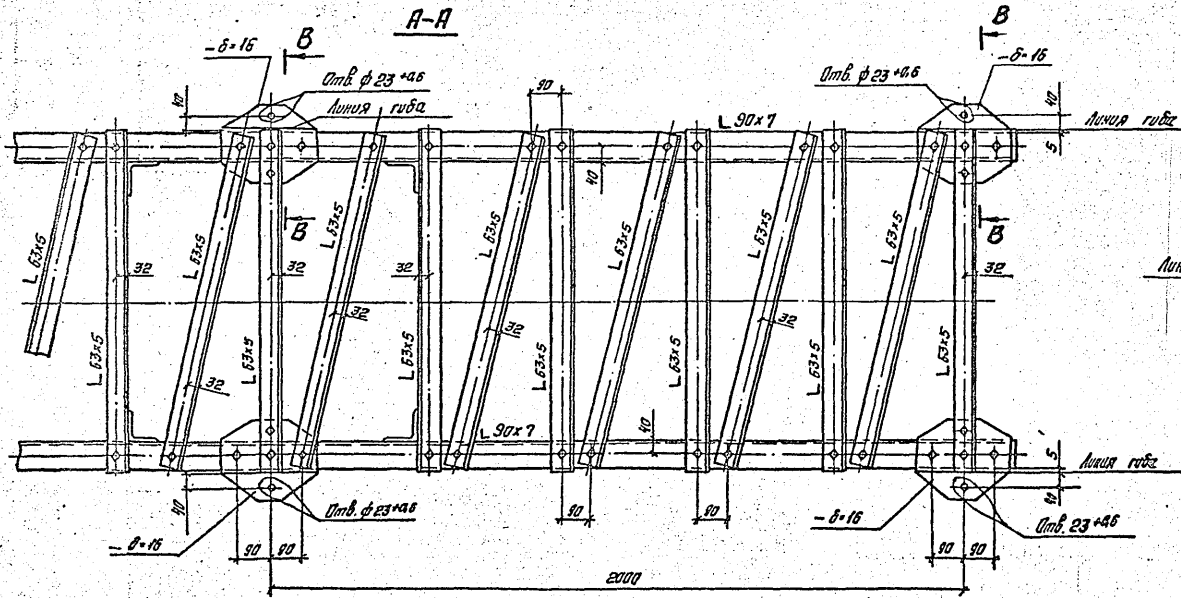
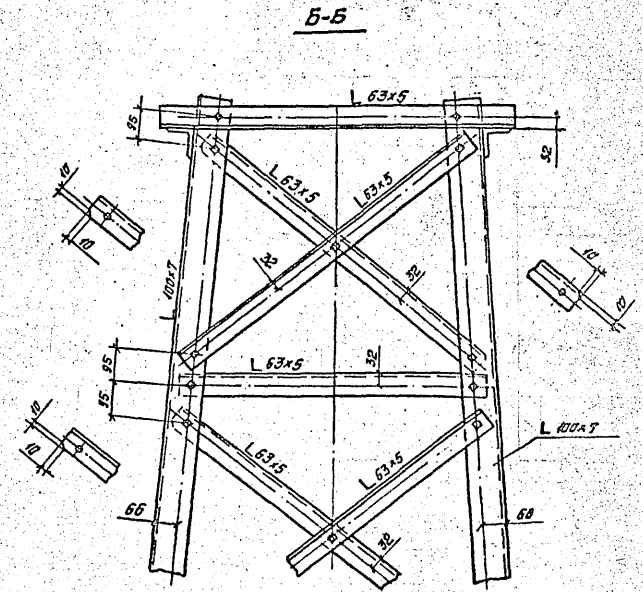
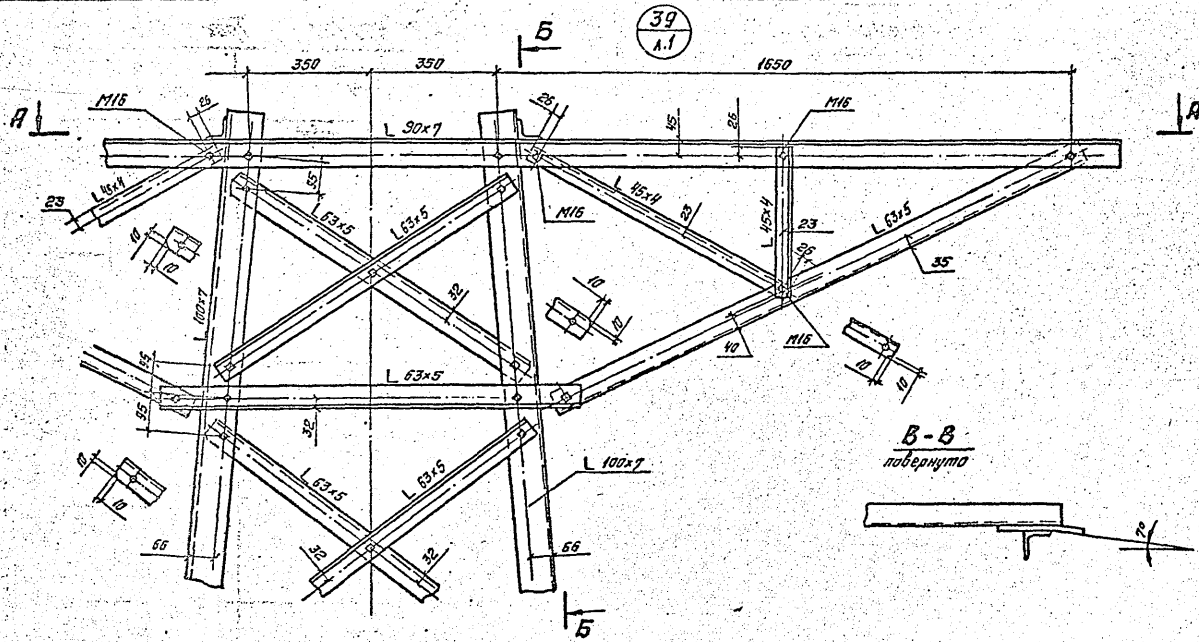
145/4



- 1. Все болты М20, кроме оговоренных.
- 2. Все обрезы 4,5 д, кроме оговоренных.

Копия чертежа
№110
составитель А.И. Кривоногов

65



- 1. Все болты М20, края отбортованных.
- 2. Все обрезы 2а, края отбортованных.
- 3. Ласта кантовки проставки разматывать в местах крепления раскосов.

Мас. № 1000. Издание в печать. Завод № 12

3.407.2 - 145.3 19 KM

Лит
9

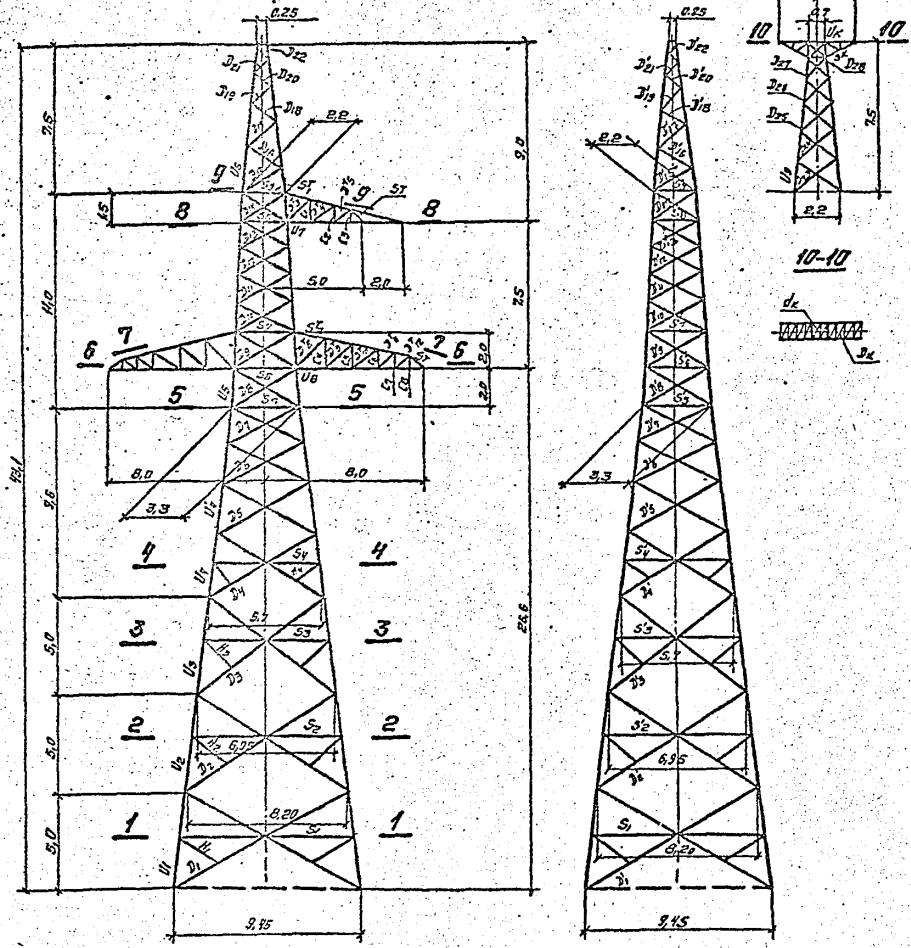
Контроль: Янсон

формат А2

2434

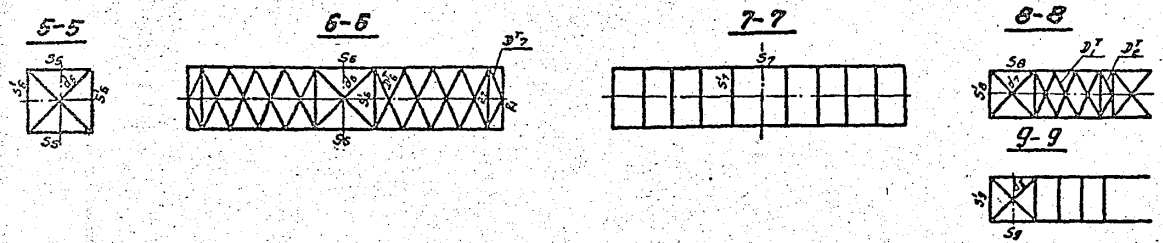
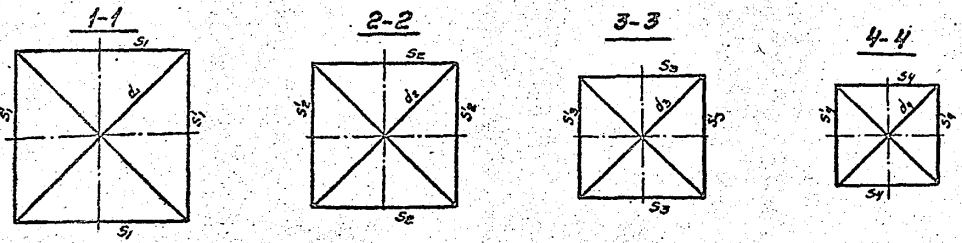
Копия документа № 10/10

Схемы расчетных нагрузок на опору; Провод 2хАГ 400/51; Трос 570



| № схемы | Характеристика схемы | Схема загрузки | № схемы | Характеристика схемы | Схема загрузки |
|---------|---|----------------|---------|--|----------------|
| I | Провода и трос не оборудованы и свободны от гололеда. Ветер направлен вдоль осей траверс
$\varphi_n = 50$ μ/m^2
$\varphi_r = 69$ μ/m^2
$t = -5^\circ C; C = 0$
$I.p.g. \alpha = 60^\circ$
$l_{ветр} = 505$ м
$l_{вес} = 760$ м | | III | Оборван один провод, дающий наибольший крутящий момент на опору
$t = -40^\circ C; C = 0$
$\varphi = 0$
$I.p.g. \alpha = 60^\circ$
$l_{ветр} = 260$ м
$l_{вес} = 390$ м | |
| II | Провода и трос не оборудованы и покрыты гололедом. Ветер направлен вдоль осей траверс
$t = -5^\circ C; C = 20$ мм
$\varphi_n = 14$ μ/m^2 ; IV р.г
$\varphi_r = 17,25$ μ/m^2 ; $\alpha = 60^\circ$
$l_{ветр} = 505$ м
$l_{вес} = 590$ м | | III кл | Опора концевая. Оборван один провод, дающий наибольший изгибающий или крутящий момент
$t = -40^\circ C; C = 0$
$\varphi = 0$
$I.p.g. \alpha = 0^\circ$
$l_{ветр} = 260$ м
$l_{вес} = 390$ м | |
| IIIк | Опора концевая. Провода и трос не оборудованы и покрыты гололедом. Ветер направлен вдоль осей траверс
$t = -5^\circ C; C = 20$ мм; IV р.г
$\varphi_n = 14$ μ/m^2 ; $\alpha = 0^\circ$
$\varphi_r = 17,25$ μ/m^2
$l_{ветр} = 252,5$ м
$l_{вес} = 295$ м | | III | Оборван один провод, дающий наибольший изгибающий или крутящий момент
$t = -5^\circ C; C = 20$ мм
$\varphi = 0$
$I.p.g. \alpha = 60^\circ$
$l_{ветр} = 505$ м
$l_{вес} = 590$ м | |

Нагрузки на трос определены при $\sigma_{трос} = 45$ кг/мм².
 Тросовый стержень с двумя тросами рассчитан при $\sigma_{трос} = 40$ кг/мм².



№ документа: 10/10

| | | | | | |
|-------------------------------|--|--|------------------|----------|--------|
| 3.407.2-145.3 20 км | | | Ступень | Масштаб | Контур |
| Якорно-уголовая опора 14330-1 | | | P | - | 1:150 |
| Якорно-уголовая опора | | | Лист 1 | Листов 3 | |
| Расчетный лист | | | ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ | | |
| | | | Ленинград | | |
| Копировала: Антон | | | Формат А2 | | |

