

ГПКЭиЭ — СССР  
Главэнергопроект

Всесоюзный Государственный Проектно-  
изыскательский и Научно-Исследовательский институт  
„Энергосетьпроект”

Модернизированные (сварные)  
унифицированные металлические  
одноцепные и двухцепные опоры  
220 и 330 кв для I II III и IV районов  
климатических условий.

Рабочие чертежи.

Москва, 1963 г.

№ 1052 ТМ

Общий лист для каждой книги I тома.

Одноцепная анкерная угловая опора 330 кВ У35М  
 Опора рассчитана на парвеску проводов марок 2хАС0-300, 2хАС0-400, 2хАС0-500  
 и двух грозозащитных тросов с-70 в I, II, III и IV.р.х.у с расчетной скоростью  
 ветра 30 м/сек. Тяжения в проводах 2хАС0-300, 2хАС0-400 определены в  
 соответствии с решением Союзлабэнерго №9-25/61 и, руководящими указаниями  
 по расчету сталеалюминиевых проводов воздушных линий электропередачи №82.  
 Тяжения в проводах 2хАС0-500 определены при меньших значениях  
 допускаемых напряжений, а именно:  $\sigma_1 = 0,355 \times \sigma_{вр} = 0,45 \text{ кг/мм}^2$ ;  $\sigma_2 = 0,32 \times$   
 $\times \sigma_{вр} = 0,57 \text{ кг/мм}^2$ ;  $\sigma_3 = 0,25 \times \sigma_{вр} = 0,75 \text{ кг/мм}^2$

№ п/п	Наименование	Лист вв. №	Лист	Примечание
1	Заглавный лист	1052ТМ-47 <sup>а</sup>	1	
2	Монтажная схема	1052ТМ-64 <sup>а</sup>	1	
3	Нижняя секция	1052ТМ-65 <sup>б</sup>	1	
4	Верхняя секция	1052ТМ-66 <sup>а</sup>	1	
5	Диафрагмы	1052ТМ-68	1	См.1052/13ТМ
6	Верхняя секция	1052ТМ-67 <sup>а</sup>	1	
7	Траверса нижняя	1052ТМ-69	1	
8	Траверса верхняя	1052ТМ-70 <sup>а</sup>	1	См.1052/13ТМ
9	Тросовая траверса	1052ТМ-74 <sup>а</sup>	1	— " —
10	Балка	1052ТМ-72 <sup>а</sup>	1	
11	Сварные швы	1052ТМ-80 <sup>а</sup>	1	
12	Паспорт опоры	1052ТМ-13	1	См.Том 3.
13	Расчетный лист	1052ТМ-30	1	
14	Схема крепления проводов	1052ТМ-76 <sup>а</sup>	1	
15	Схема транспозиции	1052ТМ-77	1	

Том I Книга 14

Проект повторного применения  
 Основание: приказ №125 ЭСП  
 от 7 VII 72г

"ЭСП" № 1052ТМ/14 л. 1/15

ЭСП	ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ		Типовой проект		Рабочие чертежи
	Северо-Западное отделение		Унифицированные материалы		
Зам. нач. об.т.п.	Иванов	Лебанда	Анкерная угловая опора		Провер. Куп
гл. инж. проекта	Андреев	Андреев	У35М 330кВ		
гл. инж. проекта	Андреев	Андреев	Заглавный лист		Лист
г. Ленинград ноябрь 1963г.	проект. констр.	А.Я.	Наблюдатель	М.	Разм. 1 Ф.07М.
					N 1052ТМ-47 <sup>а</sup>

1052ТМ. 1/1 кт 14

Проект повторного применения  
 Основание: приказ №125 ЭСП от 7 VII 72г.

Одноцепная анкерная угловая опора 330 кВ 437М  
 Опора рассчитана на подвеску проводов марок 2хАСО-300, 2хАСО-400, 2хАСО-500  
 и одного грозозащитного троса с-70 в I, II, III и IV р.ч.у. с расчетной скоростью  
 ветра 30м/сек. Тяжения в проводах 2хАСО-300, 2хАСО-400 определены в  
 соответствии с решением Соволабэнерго №9-25/61ч, руководящими  
 указаниями по расчету сталепроволочных проводов воздушных линий  
 электропередачи "1962г. Тяжения в проводах 2хАСО-500 определены при  
 меньших значениях допускаемых напряжений, а именно:  $\sigma_1 = 0,335 \times \sigma_{вр} =$   
 $= 9,45 \text{ кг/мм}^2$ ;  $\sigma_2 = 0,326 \times \sigma_{вр} = 8,57 \text{ кг/мм}^2$ ;  $\sigma_3 = 0,25 \times \sigma_{вр} = 5,75 \text{ кг/мм}^2$

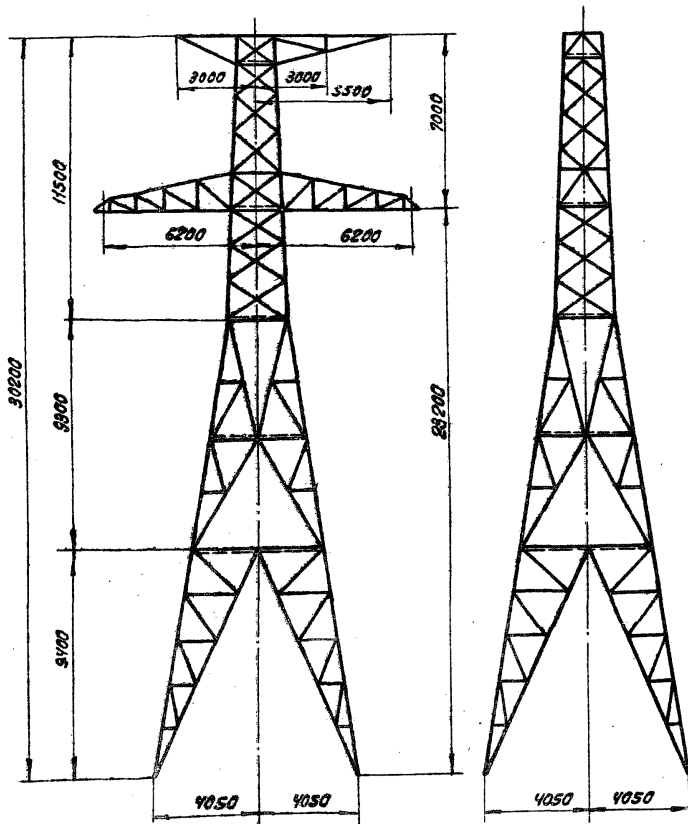
№ п/п	Наименование	Архивный №	Лист	Примечание
1	Заглавный лист	1052ТМ-49 <sup>а</sup>	4	
2	Монтажная схема	1052ТМ-73 <sup>б</sup>	2, 1	
3	Нижняя секция	1052ТМ-65 <sup>б</sup>	1	
4	Средняя секция	1052ТМ-68 <sup>а</sup>	1	
5	Диафрагма	1052ТМ-68	1	См. 1052/13ТМ
6	Верхняя секция	1052ТМ-67 <sup>б</sup>	1	
7	Тросостойка	1052ТМ-74 <sup>а</sup>	1	
8	Траверса нижняя	1052ТМ-68	8	1
9	Траверса верхняя	1052ТМ-70 <sup>а</sup>	1	См. 1052/13ТМ
10	Балка	1052ТМ-72 <sup>б</sup>	1	
11	Сварные швы	1052ТМ-75 <sup>а</sup>	1	
			1	
12	Паспорт опоры	1052ТМ-15 <sup>а</sup>	1	См. Том. 3.
13	Расчетный лист	1052ТМ-80	1	
14	Схема крепления проводов	1052ТМ-76 <sup>а</sup>	1	
15	Схема транспортировки	1052ТМ-77	1	

Том I Книга 14

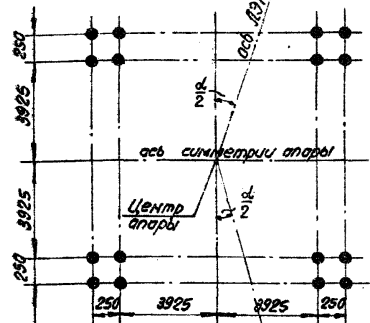
"ЭСП" №1052ТМ/14 с. 2/15

ЭСП	ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ	ИЛЮВОВО проект		Рабочие чертежи
	Северо-западное отделение	Унифицированные металличе- ческие опоры ЛЭП 220кВ и 330кВ		
г. Ленинград ноябрь 1952г.	Зам. нач. ЭЛП	Левина	Анкерная угловая опора 437М ЛЭП 330 кВ Заглавный лист	Провер. Клеж
	гл. инж. проекта	Андреева		
	гл. инж. проекта	Маслова	М	
	Констр.	Рыженко	РАЗМ. 1 ФОРМ.	1052ТМ-49 <sup>а</sup>

Эскиз опоры



План расположения анкерных болтов



Расчетные данные

Нормативы		ПУЭ-64 район по ветру III; Ни ТУ-146								
Расчетные климатические условия	Район	I	II	III	IV	I	II	III	IV	
	скорость ветра 30 м/сек	30 м/сек								
Правая	Марка	2х АСО-300				2х АСО-500				
	Допусковое напряжение кг/мм <sup>2</sup> (по пробою в целом)	Вг	11,3			9,45				
		Б-	10,0			8,57				
		Бэ	6,75			6,75				
Левая	Марка	С 70 (ГОСТ 3063-55)								
	Максимальн. напр. кг/мм <sup>2</sup>	28	34	35	35	28	34	35	35	
	Угол поворота троссы тупиц β	60°								
Напряжение ЛЭП		330 кв.								

Примечания:

1. Материал конструкции: а) для опор, устанавливаемых в районах с расчетной температурой выше -35°C: Сталь марки ВСТ-3ПС для сварных конструкций по ГОСТ 380-60 с дополнительными требованиями испытания на изгиб в холодном состоянии согласно п.19д и ограничения отклонений в химическом составе согласно п.16. б) для опор, устанавливаемых в районах с расчетной температурой -35°C и ниже: сталь марки ВСТ-3 (спокойная) для сварных конструкций по ГОСТ 380-60 с дополнительными требованиями испытания на изгиб в холодном состоянии согласно п.19д и ограничения отклонений в химическом составе согласно пункту 16.
2. За наружную расчетную температуру районов прохождения линии следует принять зимнюю температуру наружного воздуха по наиболее холодной пятидневке согласно указаниям главы СНиП I-A 6-62.
3. Сварку производить электродами типа Э42 ГОСТ 3467-60
4. Защита от коррозии элементов конструкции производится в соответствии со СНиП I-A 6-62.
5. Заболевшие соединения выполняются на сварке, монтажные на черных болтах.
6. Сортимент стальной: равнобокой ГОСТ 8509-57.
7. Расчетный лист см. чертеж № 1052ТМ-30.
8. Опора применяется как в районах, где наблюдается пляска проводов, так и в районах где пляски не наблюдается.

\* В графе "Расчетные климатические условия" римскими цифрами обозначены районы по таблице.

Список чертежей

№ п/п	Наименование чертежей	№ чертежей
1	Монтажная схема	1052ТМ-64 <sup>а</sup>
2	Нижняя секция	1052ТМ-65 <sup>б</sup>
3	Средняя секция	1052ТМ-66 <sup>в</sup>
4	Диagramмы	1052ТМ-68
5	Верхняя секция	1052ТМ-67 <sup>а</sup>
6	Траверсы нижняя	1052ТМ-69
7	Траверсы верхняя	1052ТМ-70 <sup>а</sup>
8	Тросовая траверса	1052ТМ-71 <sup>а</sup>
9	Болты	1052ТМ-72 <sup>а</sup>
10	Сварные швы	1052ТМ-80 <sup>а</sup>

Выборка металла на опору

Профиль	Вес кг	Марка стали	Профиль	Вес кг	Марка стали
L 200x12	2364	ВСт.3	— δ=20	212	ВСт.3
L 160x10	612	"	— δ=14	276	"
L 140x9	642	"	— δ=10	947	"
L 125x8	1239	"	— δ=8	109	"
L 100x7	2407	"	— δ=6	224	"
L 75x6	946	"	Итого	12957	
L 63x5	1742	"	Метизы	274	
L 50x5	381	"	Электроды	188	
— δ=4п	256	"	Всего	13999	

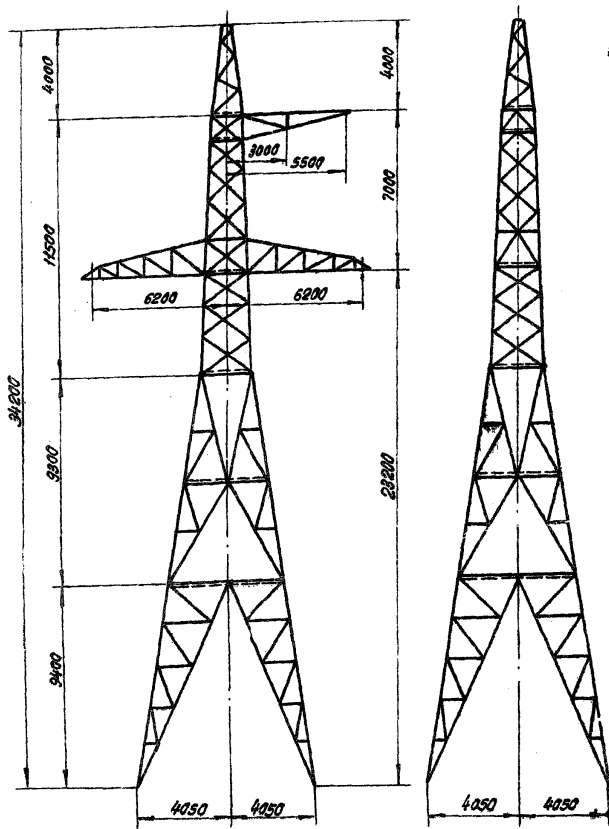
См. работу 3463ТМ-74 (16.05/24 м.62г.) Москва 28/2-66г.

Ведомость монтажных болтов

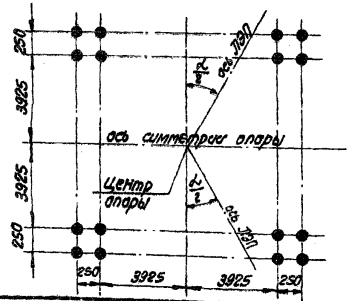
Наим. болта	Диаметр мм	Длина мм	Марка стали	Кол-во			Вес в кг			ГОСТ	
				болтов	шайб	шайб	болтов	шайб	шайб		
АМ27x30	27	30	ВСТ-3	112			61,4			Болты 7780-57 черт.А	
АМ27x80	27	80	"	68	236	330	34,6	46,7	22,2		
АМ27x75	27	75	"	108			53			Шайбы 5303-51	
АМ27x70	27	70	"	8			3,8				
АМ20x60	20	60	"	55			11,4			Шайбы 6357-54	
АМ20x55	20	55	"	96	171	205	12,2	12,6	4,9		
АМ20x50	20	50	"	20			3,7				
Всего:					467	467	536	187,1	59,3	27,1	Общ. вес 274 кг

"ЭСН" №1052ТМ/23 л. 12/21

ЭСН	ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ		Муравей проект		Районные чертежи
	Ленинградское отделение				Лист
г. Ленинград 1963г.	Зам. нач. отдела	Лаврова	Унифицированные металлические опоры ЛЭП 220 и 330 кв.		
	гл. инж. проекта	Андреева	Анкерно-угловая опора. Шпир 435м ЛЭП 330 кв. Постоп.		
	Проверил	Бардулин	М 1:200	№ 1052-ТМ-13 <sup>а</sup>	
	Техник	Орлова	Разм. 200мм		



План расположения анкерных болтов



Расчетные данные		Нормативы										
Расчетные климатические условия		Район		ИЗО-Б1; район по ветру III, НУ ПУ 1-4Б								
Скорость ветра без холловых пиков		30 м/сек		I		II		III		IV		
Проход	Марка	2х АСО-300		2х АСО-500								
	Допускаемое напряжение $\sigma$ (по прав. ду в целом)	Б <sub>1</sub>	11.3		9.45							
		Б <sub>2</sub>	10.0		8.57							
Прое	Марка	С-70 (ГОСТ 3063-55)										
	Максимальн. напряж. $\sigma$ / мм <sup>2</sup>	28	32	31	33	28	32	31	33			
Угол поворота траверсы линии $\alpha$				60°								
Напряжение ЛЭП				330 кВ								

Примечания:

1. Материал конструкции: а) для опор, устанавливаемых в районах с расчетной температурой выше -35°C: Сталь марки ВСт3пс для сварных конструкций по ГОСТ 380-60 с дополнительными требованиями испытания на изгиб в холодном состоянии согласно п.19д и ограничения отклонений в химическом составе согласно п.1б.
- б) для опор, устанавливаемых в районах с расчетной температурой -35°C и ниже: Сталь марки ВСт3 (спокойная) для сварных конструкций по ГОСТ 380-60 с дополнительными требованиями испытания на изгиб в холодном состоянии согласно п.19д и ограничения отклонений в химическом составе согласно пункту 1б.
2. За наружную расчетную температуру районов прокладки линии следует принять зимнюю температуру наружного воздуха по наиболее холодной пятидневке, согласно указаниям главы СНиП Э-А-6-62
3. Сварку производить электродами типа Э42 ГОСТ 9467-60.
4. Запасные соединения выполняются на сварке, монтажные - на черных болтах.
5. Сварочный уголковой стали: равнобокой ГОСТ 8509-57.
6. Расчетный лист см. чертеж № 1052-ТМ-92
7. Защита от коррозии элементов конструкций производится в соответствии со СНиП III: Ц-6-62.
8. Опора применяется как в районах, где наблюдается плеска проводов, так и в районах, где плеска не наблюдается.

\*\* В графе "Расчетные климатические условия" римскими цифрами обозначены районы по гололеду.

Список чертежей		
№ п/п	Наименование чертежей	№ черт.
1	Монтажная схема	1052-ТМ-75 <sup>б</sup>
2	Нижняя секция	1052-ТМ-65 <sup>а</sup>
3	Средняя секция	1052-ТМ-66 <sup>а</sup>
4	Диаграмма	1052-ТМ-68
5	Верхняя секция	1052-ТМ-67 <sup>а</sup>
6	Тросостойка	1052-ТМ-74 <sup>а</sup>
7	Траверса нижняя	1052-ТМ-69
8	Траверса верхняя	1052-ТМ-70 <sup>а</sup>
9	Болты	1052-ТМ-72 <sup>а</sup>
10	Сварные швы	1052-ТМ-75 <sup>а</sup>

Выборка металла на опору					
Профиль	Вес кг	Марка стали	Профиль	Вес кг	Марка стали
L 200x12	296	ВСт.3	- б=14	276	ВСт.3
L 160x10	612	"	- б=10	932	"
L 140x9	642	"	- б=8	93	"
L 125x8	1239	"	- б=6	227	"
L 100x7	2407	"	- б=20	212	"
L 75x6	936	"	Штода	13051	"
L 63x5	1736	"	Метизы	769	"
L 50x5	439	"	Электроды	170	"
- б=40	256	"	Всего	13490	"

См. разделу ЭИЭТ-ТУ 27/2-66. Приложение (ис. 20/27 Ам 607)

Ведомость монтажных болтов									
Наим. болта	Высота мм	Диаметр мм	Марка стали	Кол-во болтов		Вес в кг		ГОСТ	Прим.
				болтов	шайб	болтов	шайб		
АМ27x20	27	30	ВСт.3	112		61.4		Болты 1790-37 1490-1	
АМ27x30	27	30	"	68	250	34.6	46.7	222	Сайки 5803-51
АМ27x25	27	25	"	108		33.0		3.8	Шайбы 6957-54
АМ27x10	27	10	"	8		3.8			
АМ20x6	20	60	"	59		22		4.5	
АМ20x55	20	55	"	78	157	15.4	14.5	4.5	
АМ20x50	20	50	"	20		3.7			
Всего						184.1	58.2	26.7	Общий вес ~ 269 кг

"ЭСН" № 1052-ТМ/93 л. 19/91.

ЭСН	ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ		Ленинградское отделение		Типовой проект		Рабочий чертеж	
	Зам. нач. отдела	Мельник	Лейбин		Информационные металлургические опоры ЛЭП 220 и 330 кВ.			
	Проектант	Андреева			Анкерная цапфа с шпиром 437 М ЛЭП 330 кВ. Постарт.			
	Проверил	Иванов			М 1:200			
Констр.	Реченская			Разм. 2-арм.				
Л. Ленинград 1963г.						№ 1052-ТМ-15		Л

1052-ТМ-15 л. 14. Л. 14.

ЭИЭТ-ТУ 27/2-66. Приложение (ис. 20/27 Ам 607)

Опора 435 м, 437 м

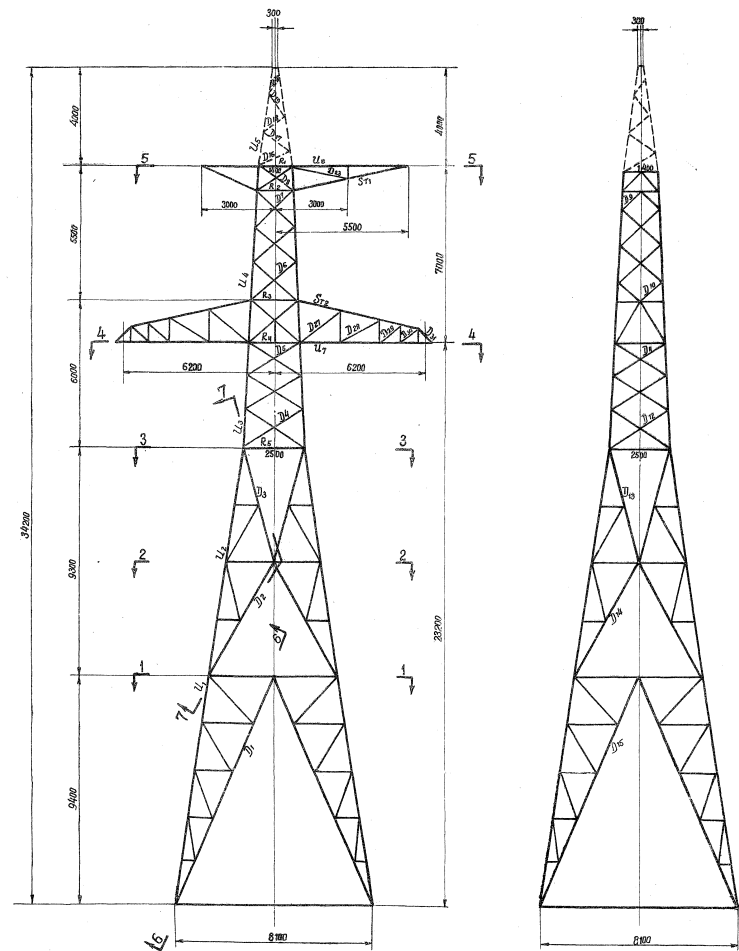
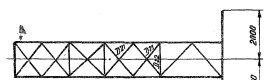


Схема расчетных нагрузок на опору

Table with 4 columns: Characteristics of the scheme, Diagram of loading, etc. It details various loading conditions (I, II, III, IV) and their corresponding structural diagrams.

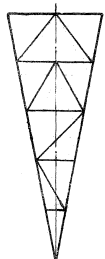
Сечение по 5-5



Сечение по 4-4



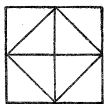
Сечение по 6-6



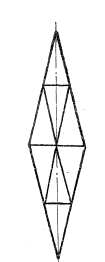
Сечение по 3-3



Сечение по 2-2



Сечение по 7-7



Сечение по 1-1

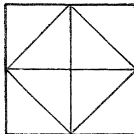


Таблица подбора сортамента

Large table for material selection, containing columns for member type, section, material, stress, deflection, and various technical parameters.

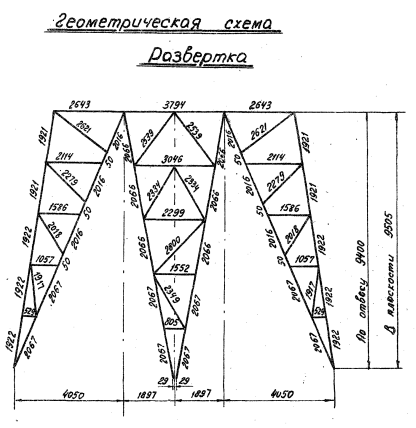
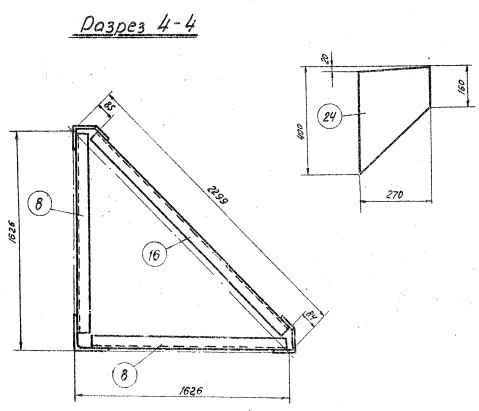
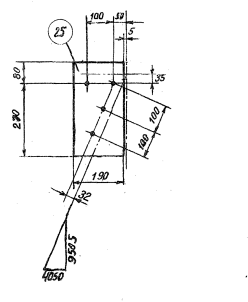
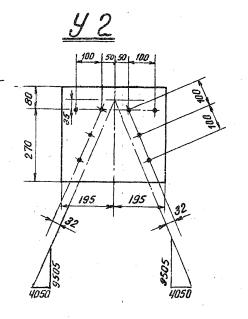
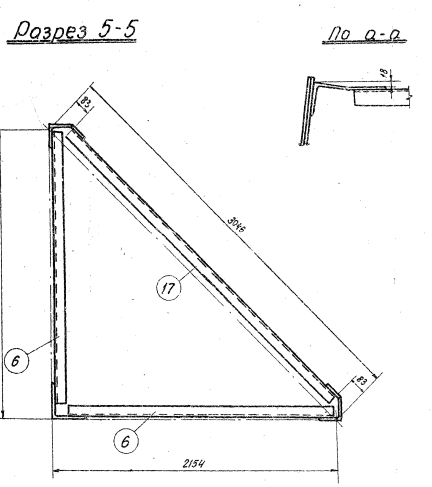
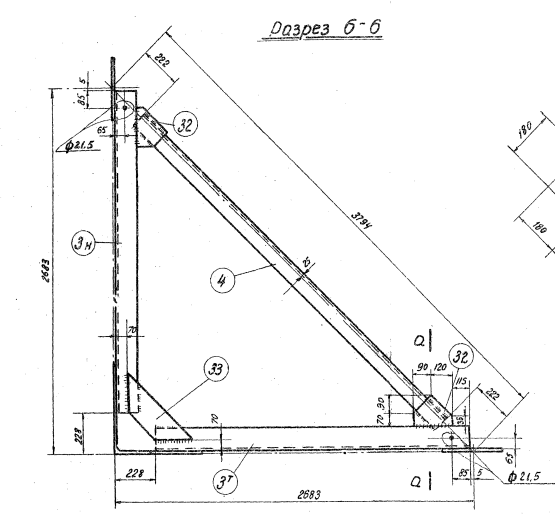
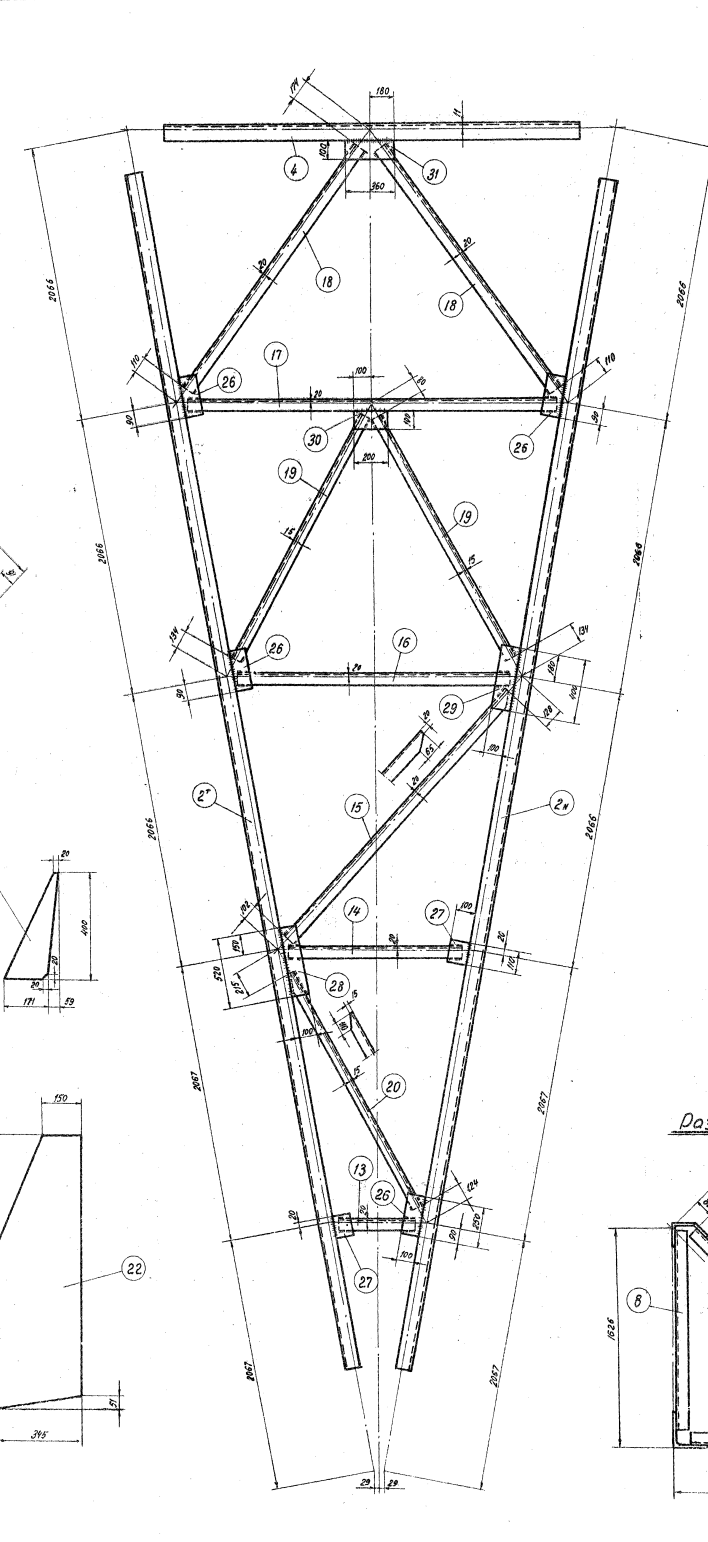
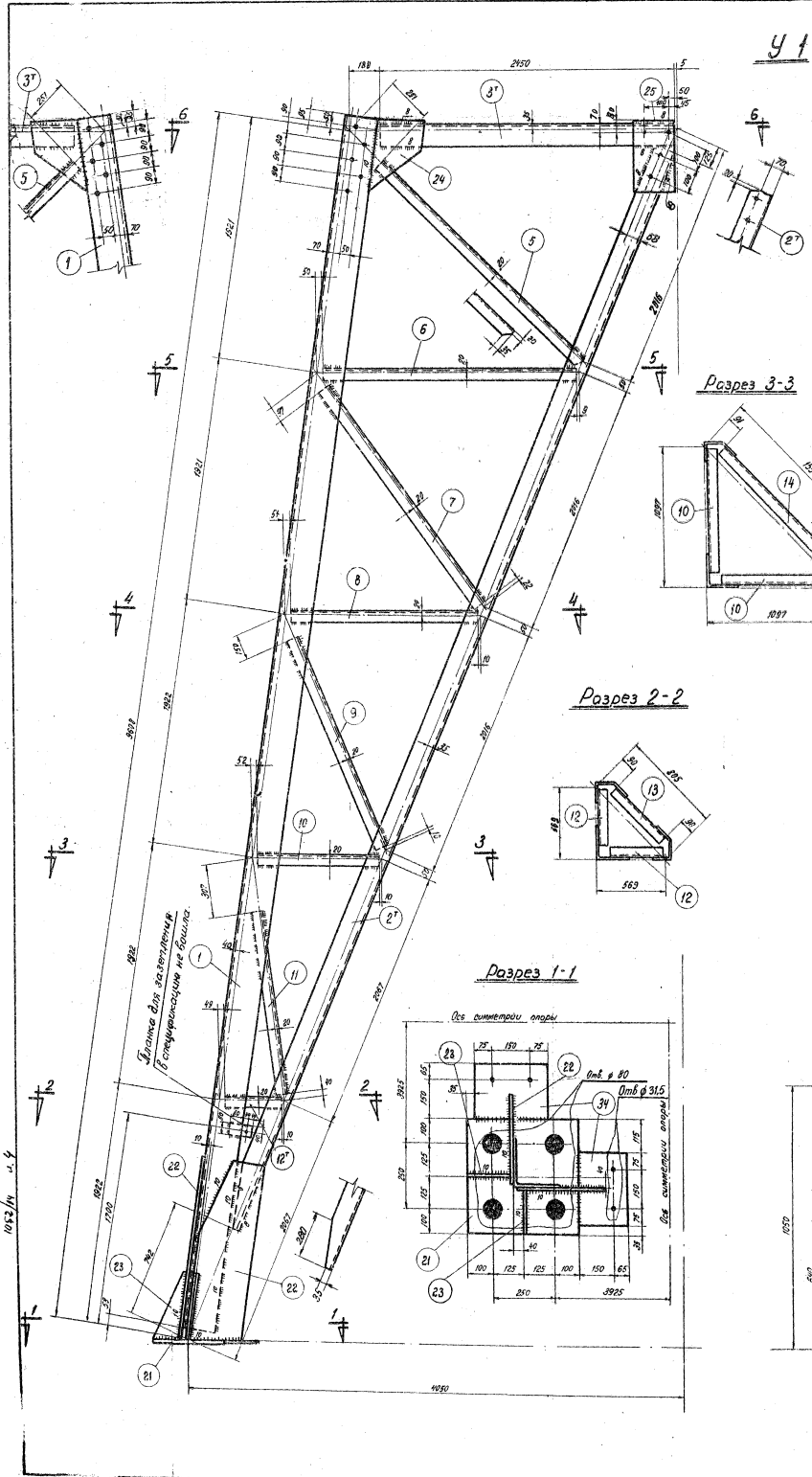
Примечания:

- 1. Материал опоры - сталь марки ВСт.3 с основным допускаемым напряжением для нормального режима [σ] = 1600 кг/мм²; для аварийного [σ] = 1800 кг/мм².
2. Сортамент по ГОСТ 8509-57.
3. Расчет опоры произведен на нагрузки от проводов 2хАСО-300, 2хАСО-400, 2хАСО-500.
6 I-IV РКЧ и 2 грозозащитных тросов С-70 σmax = 33 кг/мм²; угол поворота 0°-60°.
Опора 437м рассчитана на нагрузки от проводов 2хАСО-300; 2хАСО-400; 2хАСО-500
6 I-IV РКЧ и 1 грозозащитного троса С-70 σmax = 28 кг/мм²; угол поворота 0°-60°.
4. Весовые нагрузки от проводов и тросов приняты с коэф. 1,25.
5. Суммарное давление ветра на опору по сх. I вдоль траверса Р = 3425 кг.
6. На эскизе показана опора 435 м. В опоре 437 м исключена ребра верхняя тросовая траверса и добавлена тросостойка, показанная пунктиром.
7. Допускаемые напряжения в болтовых соединениях приняты согласно директивному указанию инст. на «Энергосетьпроект» № 25 от 28 апреля 1963 г. ст. «Пояснительная записка» арх. № 1052 ТМ-33/

\* с обрезаем 2 д
\*\* болты двухрядные

Engineering stamp from ENERGOSETPROEKT, including project name, date, and designer information.





**Спецификация**

Марка	Дет.	Сечение	Длина мм	Кл-во		Вес б.кз	Примечания
				г	н		
У1	1	L 200x12	9645	1	-	356,8	357
У1	2	L 100x7	9465	1	1	102,0	204
У1	3	L 100x7	2450	1	1	26,5	53
У1	4	L 100x7	2350	1	-	36,2	36
У1	5	L 63x5	2370	1	1	11,4	23
У1	6	L 63x5	2055	1	1	10,0	20
У1	7	L 63x5	2160	2	-	10,4	21
У1	8	L 63x5	1925	1	1	7,4	15
У1	9	L 63x5	1850	2	-	8,9	18
У1	10	L 63x5	2095	1	1	4,6	9
У1	11	L 63x5	1570	2	-	7,5	15
У1	12	L 63x5	470	1	1	2,2	4
У1	13	L 63x5	625	1	-	3,0	3
У1	14	L 63x5	1370	1	-	6,6	7
У1	15	L 63x5	2570	1	-	12,4	12
У1	16	L 63x5	2130	1	-	10,3	10
У1	17	L 63x5	2890	1	-	13,8	14
У1	18	L 63x5	2295	2	-	10,8	22
У1	19	L 63x5	2120	2	-	10,2	20
У1	20	L 63x5	2010	1	-	9,1	10
У1	21	-450x40	450	1	-	63,5	64
У1	22	-345x14	1050	2	-	34,4	69
У1	23	-230x10	400	2	-	8,6	7
У1	24	-270x10	400	2	-	6,0	12
У1	25	-190x10	350	2	-	5,2	10
У1	26	-100x6	250	4	-	1,2	5
У1	27	-100x6	110	2	-	0,5	1
У1	28	-100x6	520	1	-	2,4	2
У1	29	-100x6	400	1	-	1,9	2
У1	30	-100x6	200	1	-	0,9	1
У1	31	-100x6	360	1	-	1,7	2
У1	32	-180x6	210	2	-	1,1	2
У1	33	-180x6	580	1	-	3,4	3
У1	34	-215x10	300	2	-	5,1	10
Наплавленный металл							15
У2	-350x20		330	1		21,4	21

**Требуется**

Марка	Кл-во	Вес б.кз	
		марки	всего
У1	4	7070	4312
У2	4	21	84
Всего на листе			4396

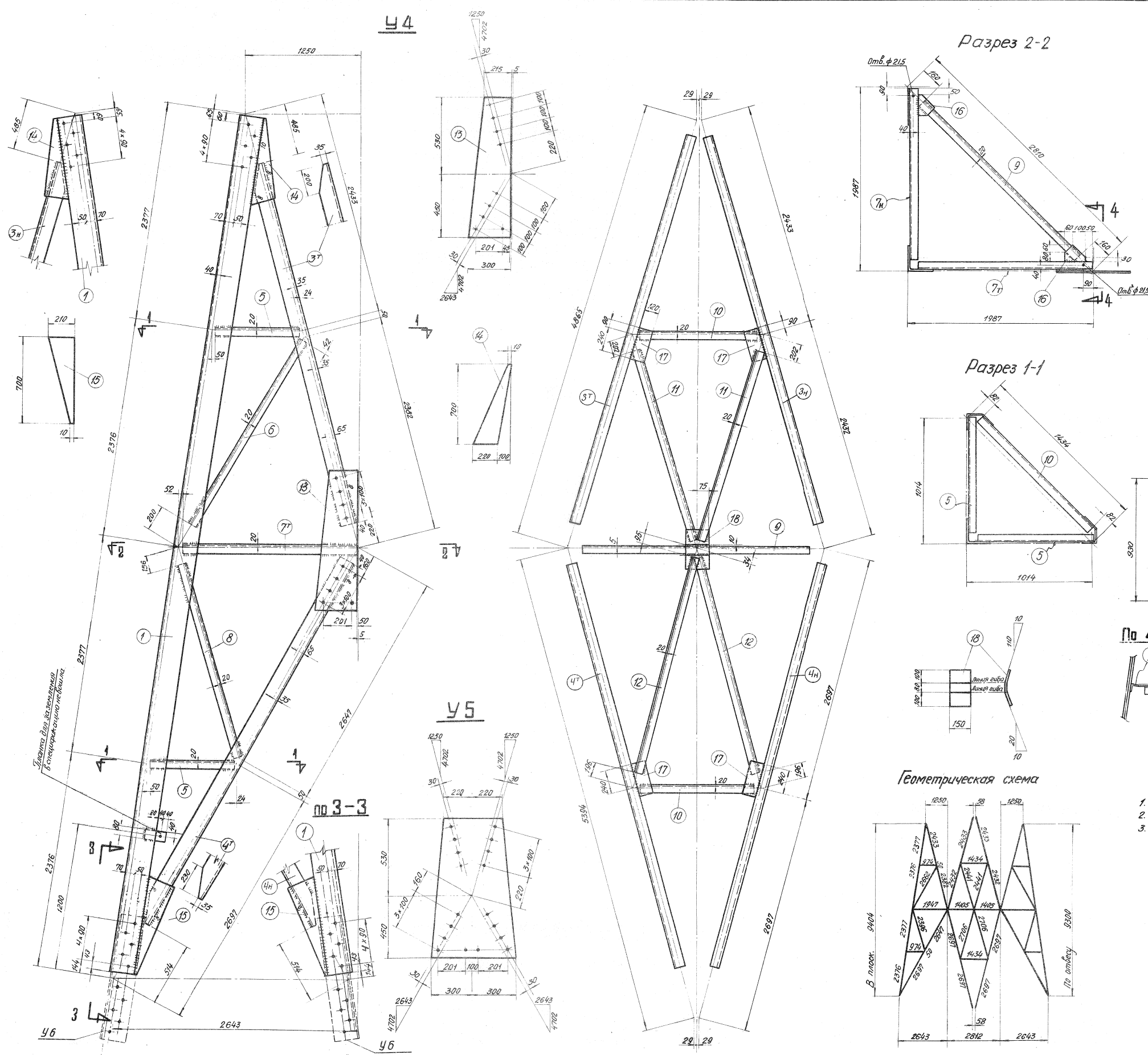
**Примечания:**  
 1. Все дыры  $\phi 28,5$ , кроме обозначенных.  
 2. Все швы А-6мм.  
 3. Электроды для сварных швов типа Э42 (ГОСТ 3467-60)

"ЭСП" №1052ТМ/14 в 4/15

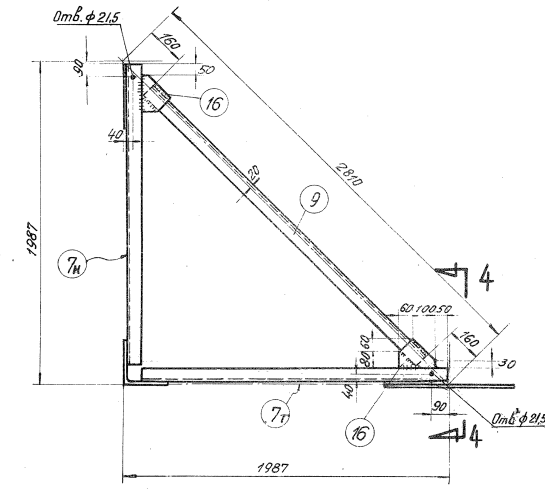
<b>ЭСП</b> Энергосетьпроект Северо-Западное отделение	ГПК ЭиЭ СССР г. Ленинград
	1953г. Рабочие чертежи
Зам. начальника отдела ОТГП Ел. инженер проекта проекта Проверил Исполнитель	И.С. Сивелов Милобов провкт Унифицированные металлические опоры ЭЭП 220кВ и 330кВ Нижние узловые опоры УЗН и УЗНМ Нижняя секция. Марки У1, У2 №1-20, 1-15 Размер 220х14

№ 1052ТМ-65<sup>5</sup>

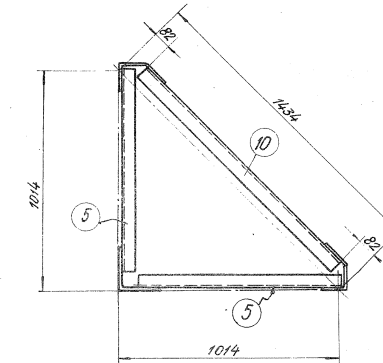




Разрез 2-2

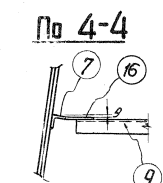
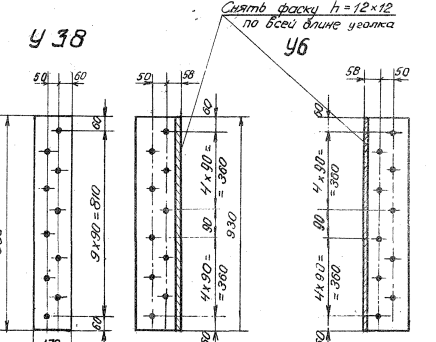


Разрез 1-1



**Спецификация**

Марка	Ин. дет.	Сечение	Длина в мм.	Кол-во		Вес в кг.		Примечания
				Т	А	дет.	всех	
У4	1	L 200x12	9400	1	-	348,0	348	
У4	3н	L 125x8	4200	1	1	65,0	130	
У4	4н	L 125x8	4760	1	1	74,0	148	
У4	5	L 63x5	900	4	-	4,3	17	
У4	6	L 63x5	2420	2	-	11,6	23	
У4	7н	L 75x6	1890	1	1	13,0	26	
У4	8	L 63x5	2240	2	-	10,8	22	
У4	9	L 75x6	2490	1	-	17,5	18	
У4	10	L 63x5	1270	2	-	6,1	12	
У4	11	L 63x5	2195	2	-	10,5	21	
У4	12	L 63x5	2425	2	-	11,7	23	
У4	13	-300x10	980	2	-	15,9	32	870
У4	14	-320x10	700	2	-	6,3	13	
У4	15	-210x10	700	2	-	6,0	12	
У4	16	-140x6	160	2	-	1,0	2	
У4	17	-120x6	330	4	-	1,9	8	
У4	18	-150x6	280	1	-	2,1	2	
Наплавленный металл							13	
У38	-	L 170x10	930	1	-	12,4	12	
У6	-	L 160x10	930	1	-	23	23	
У5	-	L 600x10	980	1	-	39,8	40	

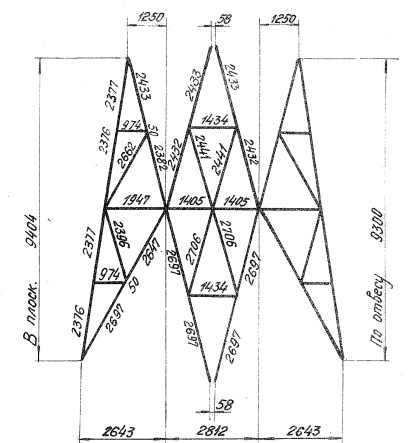


**Требуется**

Марка	К-во	Вес в кг	
		1 марки	Всего
У4	4	870	3480
У5	4	40	160
У6	4	23	92
У38	8	12	96
Всего на листе			3828

- Примечания**
1. Все дыры  $\phi 28,5$
  2. Все швы  $h=6$  мм
  3. Электроды для сварных швов типа Э42 (ГОСТ 9467-60)
- Кроме оговоренных

Геометрическая схема



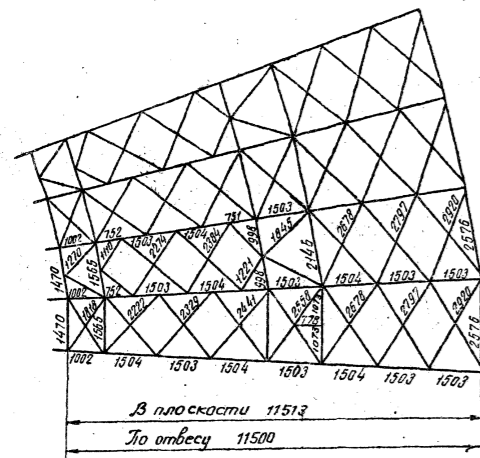
ЭСП № 1052 ТМ/4 л. 5/15  
ГПК ЭИЗ СССР

<b>ЭС</b> ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ		Северо-Западное отделение		г. Ленинград
Зам. нач. отд. ОПТ	Симонов	Миловой проект	Рабочие чертежи	
Гл. инженер проекта	Назаров	Унифицированные металлические опоры ЛЭП 220 кВ и 330 кВ		
Гл. инженер проекта	Андреев	Якорные целовые опоры 535 м и 937 м. Средняя секция. Марка У4-У6, У38		
Проверил	Сидоров	М 1:20, 1:15		
Цеплит	Сидоров	Размер 8 ф.		

№1052 ТМ-66  
Арх. И. 300

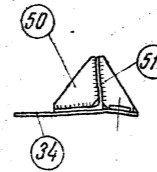
1052 ТМ-44 243

Геометрическая схема / развертка

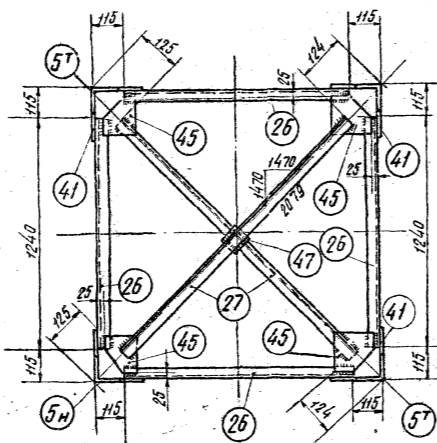


Обрезы дет. 15, 17, 21, 22, 23

Разрез 4-4

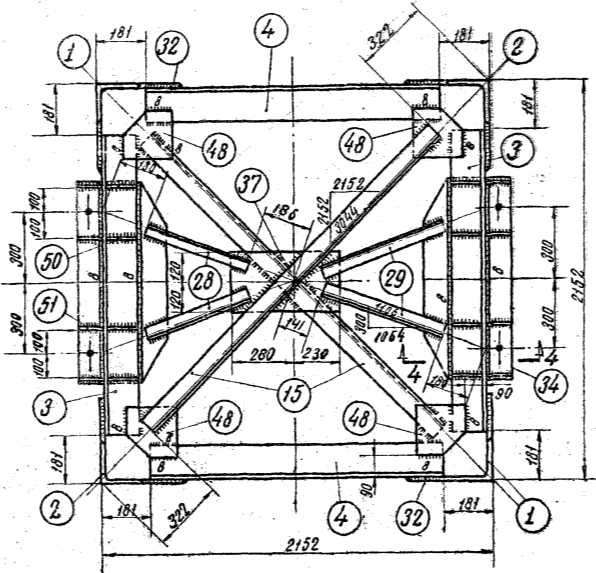


Разрез по 1-1

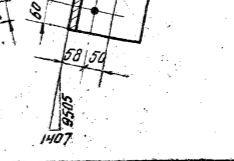
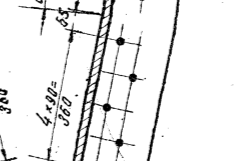
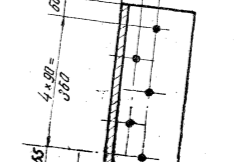
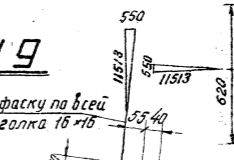
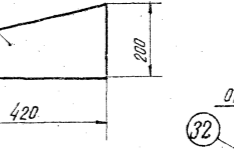
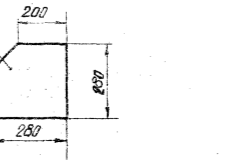
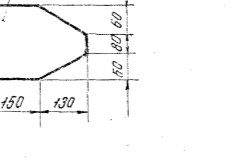
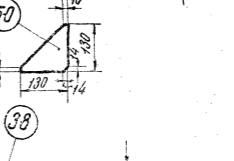
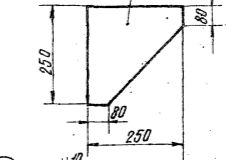
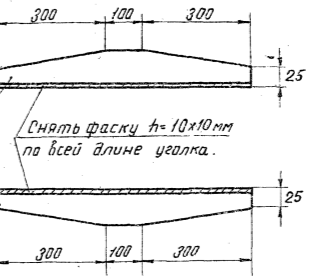
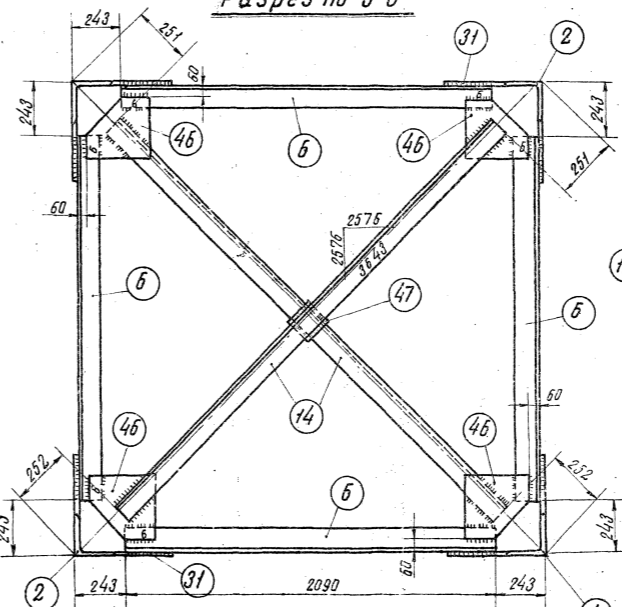


48

Разрез по 2-2



Разрез по 3-3



Спецификация металла

№	Вет	Размер	Длина в м	К-во		Вес в кг		Примечание
				Т	Н	1 шт	Всего	
1	L	150x10	5255	2		10510	260	
2	L	150x10	5255	2		10510	260	
3	L	140x9	1790	2		3580	70	
4	L	140x9	1790	2		3580	70	
5	L	100x7	5425	2	2	7000	140	
6	L	100x7	2090	4		8360	167	
7	L	100x7	2595	8		20760	415	
8	L	100x7	2180	4		8720	174	
9	L	100x7	2380	4		9520	190	
10	L	100x7	2380	4		9520	190	
11	L	100x7	1375	4		5500	110	
12	L	140x9	700	4		2800	56	
13	L	75x5	1770	4		7020	140	
14	L	75x5	3440	2		13760	275	
15	L	100x7	2400	2		9600	192	
16	L	50x5	2240	4		8960	179	
17	L	50x5	2260	4		9040	181	
18	L	50x5	2040	4		8160	163	
19	L	50x5	1335	4		5340	107	
20	L	50x5	1510	4		6040	121	
21	L	50x5	1100	4		4400	88	
22	L	50x5	2315	4		9260	185	
23	L	50x5	2205	4		8820	176	
24	L	50x5	990	4		3960	79	
25	L	50x5	1000	4		4000	80	
26	L	50x5	1240	4		4960	99	
27	L	50x5	1830	2		7320	146	
28	L	50x5	780	2		3120	62	
29	L	50x5	765	2		3060	61	
30	L	50x5	670	2		2680	54	
31	L	20x10	300	8		2400	48	
32	L	20x10	620	4		2480	49	
33	L	20x10	700	4		2800	56	
34	L	30x5	820	2		3280	66	
35	L	20x10	180	12		2160	43	
36	L	30x5	360	2		1440	29	
37	L	240x8	570	1		2280	46	
38	L	200x8	280	2		1120	23	
39	L	200x6	420	4		1680	34	
40	L	110x6	330	4		1320	27	
41	L	110x6	270	4		1080	22	
42	L	110x6	160	4		640	13	
43	L	80x5	280	8		2240	45	
44	L	130x6	200	4		800	16	
45	L	130x6	130	4		520	11	
46	L	230x8	250	4		1000	20	
47	L	90x6	160	4		640	13	
48	L	280x8	200	4		800	16	
49	L	100x7	2315	4		9260	185	
50	L	130x5	120	8		960	19	
51	L	90x6	155	8		1240	25	

Наплавленный металл 42

49

В настоящий чертеж внесены изменения, связанные с усилением траверс, позволяющим однобренными монтажу обоих проводов фазы. Чертеж Л 1052 тн-67 аннулируется.

За инж. проекта [подпись] [Андреева]. 12.11.67.

Примечания:  
1. Вес швы h=6мм) кроме  
2. Вес дыры ф 285) оговоренных  
3. Электроды для сварных швов типа 342 ГОСТ 9467-60.

Требуется		
Марка	К-во	Вес в кг
48	1	2768
49	4	144
Всего на листе		2912

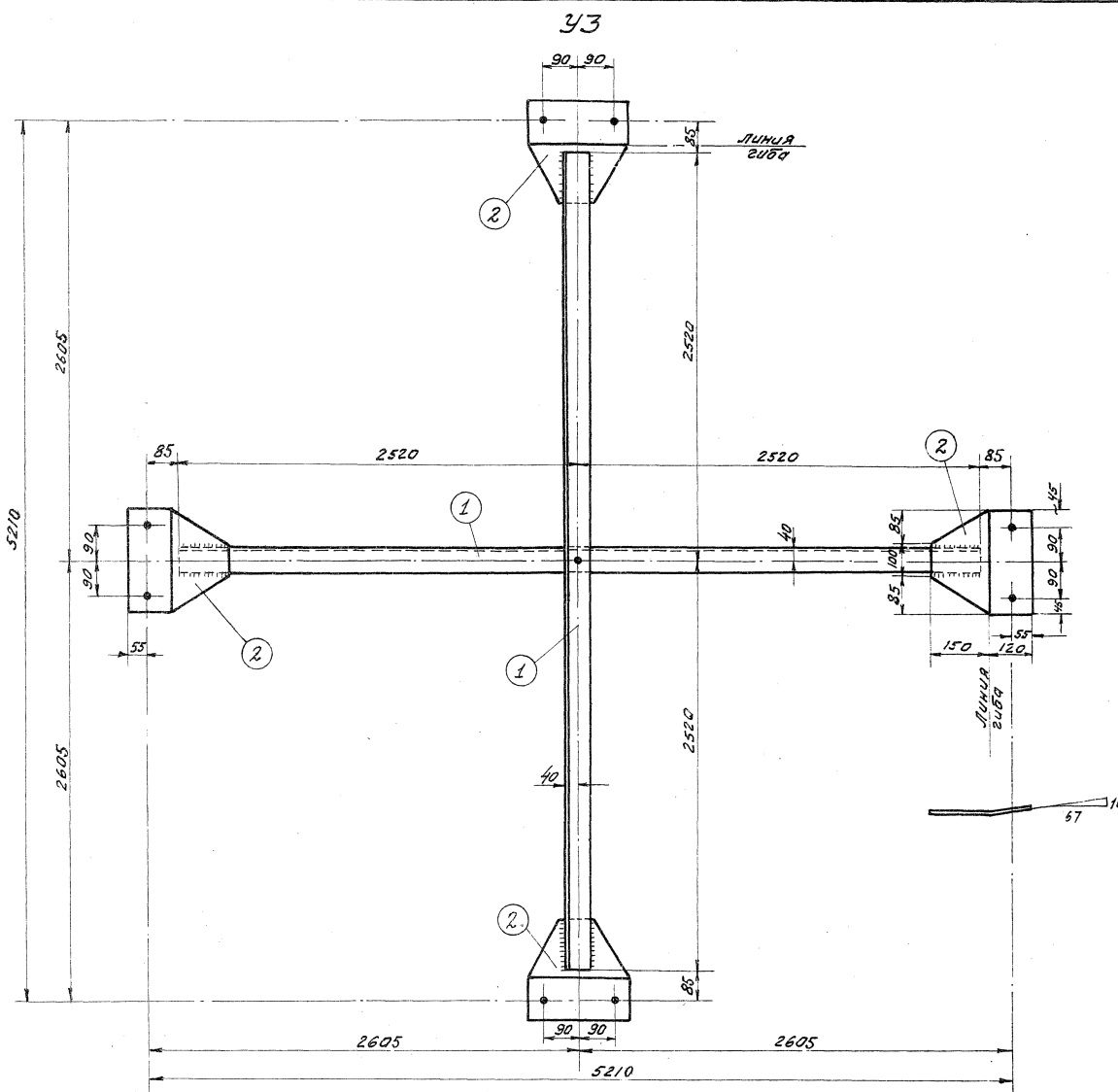
ЭСН № 1052 тн/4 л. 6/15  
ГПКА из СССР  
**ЭСН ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ** г. Ленинград  
Север-Западное отделение 1952г

Зам. главного отдела	Линьков	Типовой проект	Рабочие чертежи
Инженер проекта	Иванов	Унифицированные металлические опоры ЛЭП 220 кВ и 330 кВ	
Инженер проекта	Андреева	Верхняя секция опоры 435мх437м	
Инженер проекта	Сидоров	ЛЭП: 1:15	
Инженер проекта	Марчук	Разм. 68 дм2	

Л. 1052 тн/4 л. 6/15 с. 1

1052 тн/4 л. 6/15

1052 тн/4 л. 6/15 с. 1



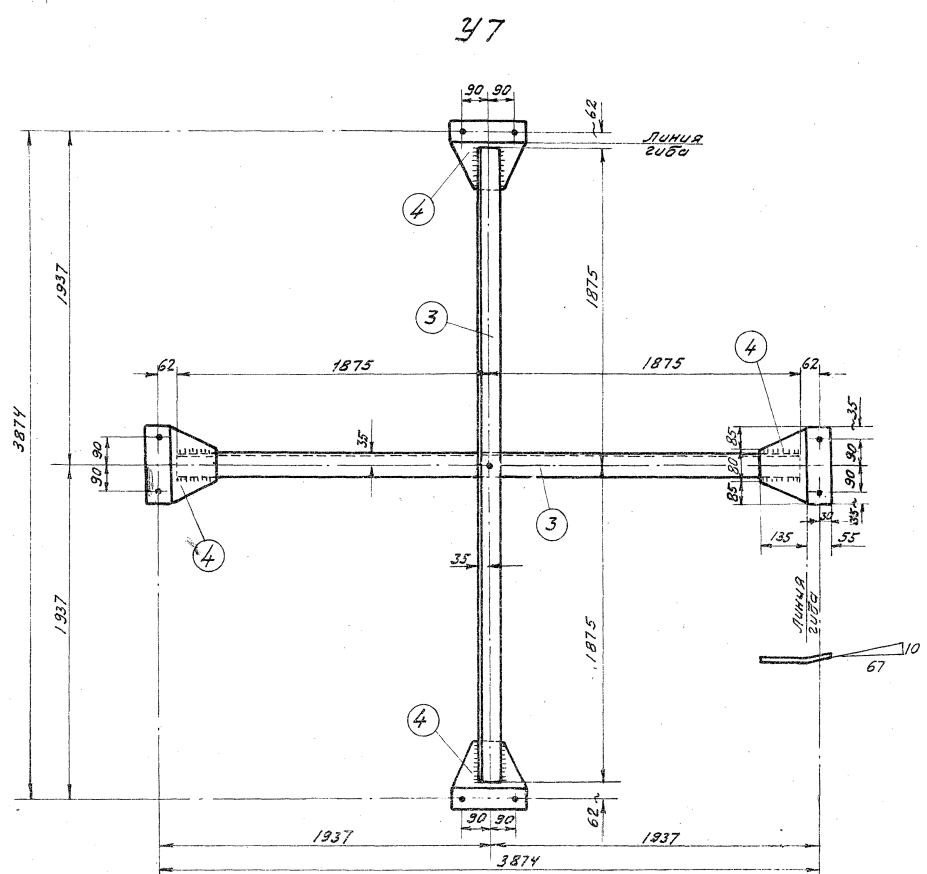
**Спецификация**

Марка	мм дет.	Сечение	Длина в мм	К-во		Вес в кг.		Примечан.
				Г	Н	дет	всех	
УЗ	1	L75x6	3040	2		34.7	6.9	81
	2	-270x6	270	4		2.8	11	
	Вес наплавленного металла						1	
У7	3	L63x5	3750	2		18.1	3.6	44
	4	-190x6	250	4		1.7	7	
	Вес наплавленного металла						1	

**Требуется**

Марка	кол. во	Вес в кг	
		1 марки	всех
УЗ	1	81	81
У7	1	44	44
Всего на листе			125

- Примечания:**
1. Дыры  $\phi 21.5$ , кроме оговоренных
  2. Швы  $h=6$  мм
  3. Электроды для сварных швов типа Э42 (ГОСТ 9467-60)

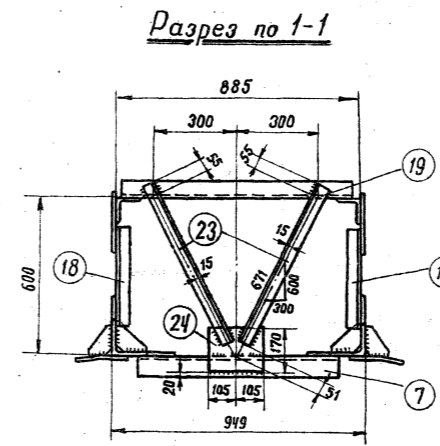
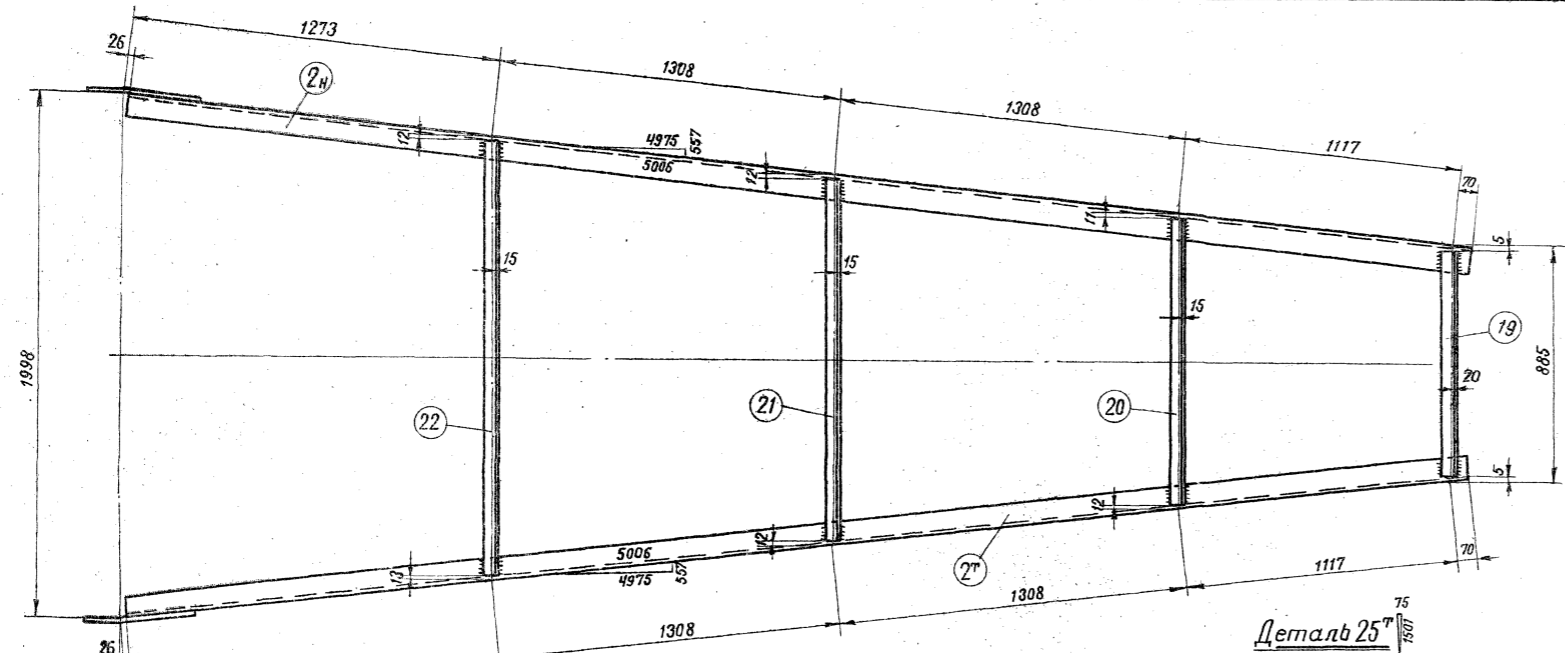


**"ЭДН" № 1052 ТМ/13 л. 8/16**

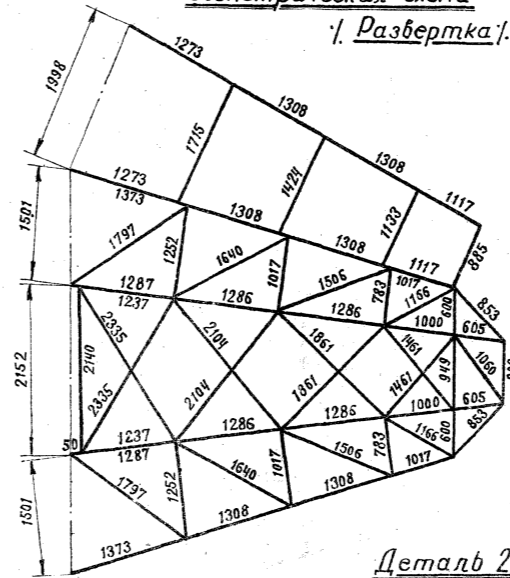
ЭСП		ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ		Г. Ленинград
Северо-Западное отделение				1963 г.
Зон. нач. отд. АГП	М. Сивилев	Сивилев	Типовой проект	Рабочие чертежи
Э.п. инженер проекта	Ф. Буф	Новгород	Унифицированные металлические опоры ЛЭП 220 и 330 кВ.	
Э.п. инженер проекта	А. Мареев	Иркутск	Интерные условные опоры 433м, 435м, 436м 437м, 438м, 439м. Диаметр марки УЗ и У7	
Проверил	В. А. Сивилев	Сивилев	М 1:10	
Установил	М. Сивилев	Сивилев	разм 69	<b>№1052 ТМ-68</b>

114777/1.2 л. 26/30

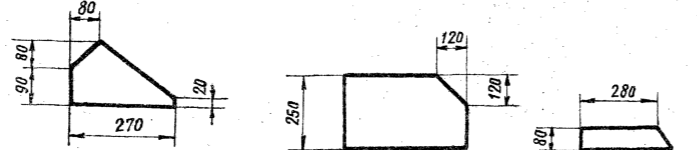
1052ТМ/44-3/15



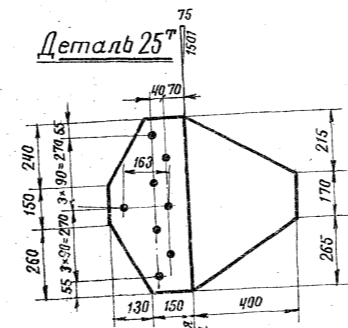
Геометрическая схема  
и Развертка



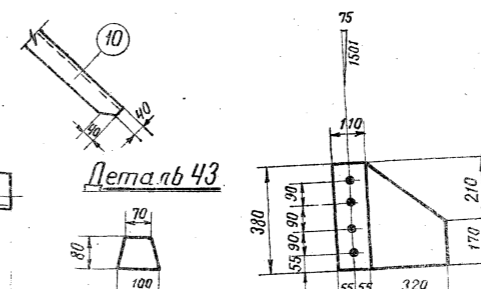
Деталь 28 Деталь 27 Деталь 44



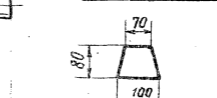
Деталь 25



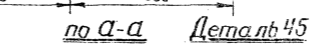
Деталь 26



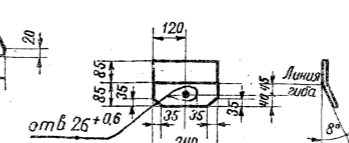
Деталь 43



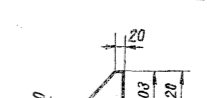
Деталь 45



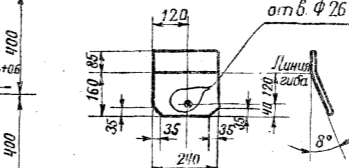
Деталь 30



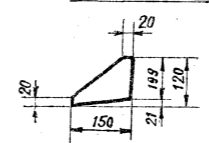
Деталь 36



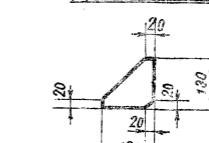
Деталь 29



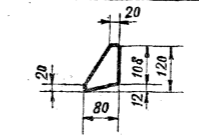
Деталь 35



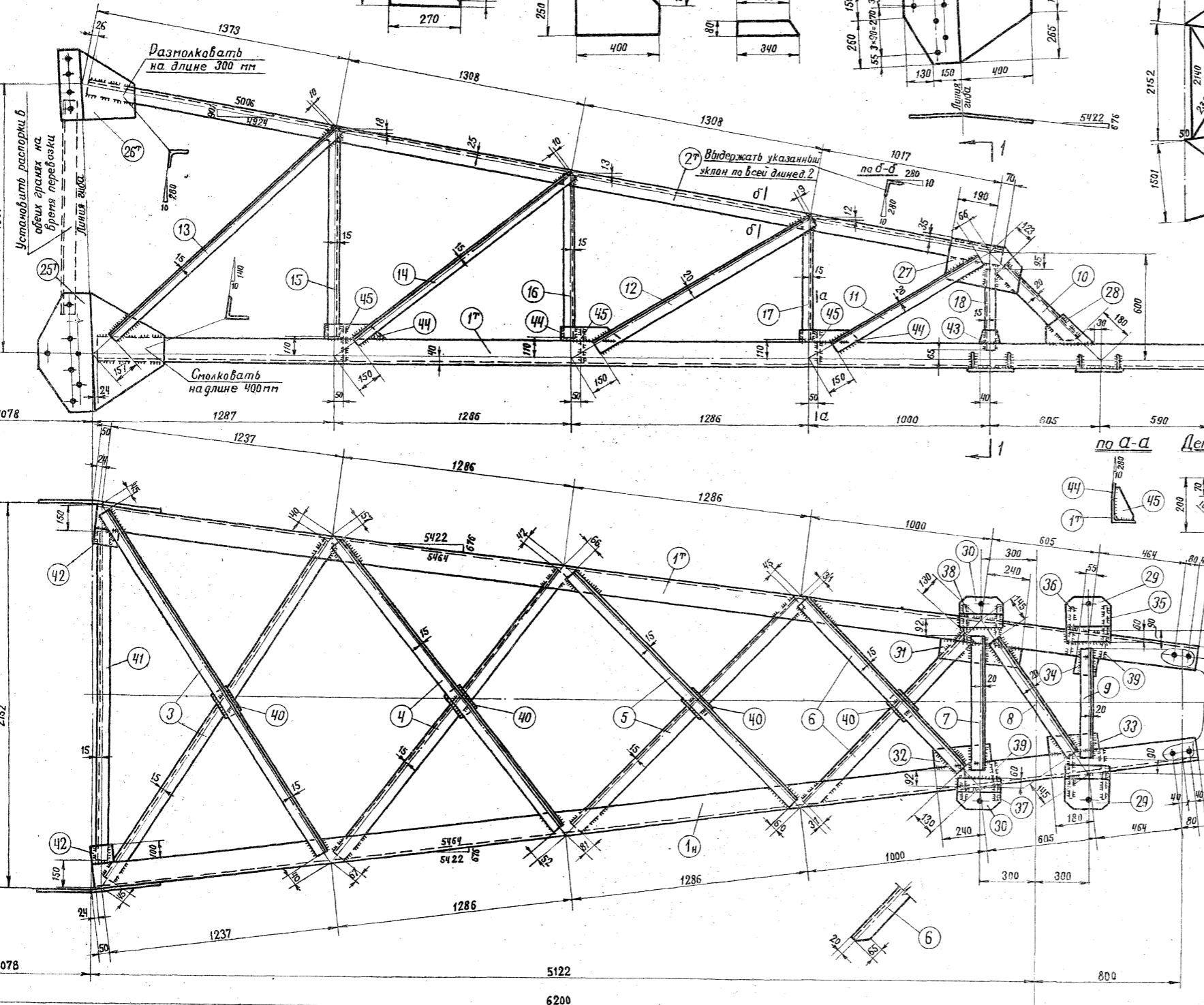
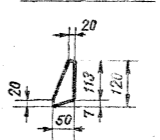
Деталь 33



Деталь 37



Деталь 38



Спецификация										
Марка	ММ п/п	Сечение	Длина в мм	Кол-во		Вес в кг		Марка	Примечание	
				г	н	1дет	Всех			
	1Н	L 140x9	6030	1	1	116,9	234			
	2Н	L 90x7	5050	1	1	48,6	97			
	3	L 63x5	2250	2		10,8	22			
	4	L 63x5	1995	2		9,6	19			
	5	L 63x5	1735	2		8,3	17			
	6	L 63x5	1300	2		6,2	12		рез полки	
	7	L 75x6	765	1		5,3	5			
	8	L 75x6	770	1		5,3	5			
	9	L 75x6	620	1		4,3	4			
	10	L 75x6	550	2		3,7	7		рез полки	
	11	L 75x6	950	2		7,6	15			
	12	L 75x6	1365	2		10,4	21			
	13	L 63x5	1650	2		7,9	16			
	14	L 63x5	1500	2		7,2	14			
	15	L 63x5	1155	2		5,6	11			
	16	L 63x5	920	2		4,4	9			
	17	L 63x5	685	2		3,3	7			
	18	L 63x5	440	2		2,1	4			
	19	L 63x5	875	1		4,2	4			
	20	L 50x5	1110	2		4,2	8		750	
	21	L 50x5	1400	2		5,3	11			
	22	L 50x5	1690	2		6,4	13			
	23	L 50x5	675	2		2,5	5			
	24	L 170x6	210	1		1,7	2			
	25	L 650x12	680	1	1	28,4	57			
	26	L 380x10	430	1	1	9,8	20			
	27	L 250x8	400	2		6,3	13			
	28	L 170x8	270	2		1,9	4			
	29	L 240x20	245	2		9,0	18			
	30	L 170x20	240	2		6,4	13			
	31	L 100x8	440	1		2,7	3			
	32	L 100x8	300	1		1,9	2			
	33	L 100x8	250	1		1,6	2			
	34	L 100x8	130	1		0,8	1			
	35	L 120x8	150	2		0,8	1			
	36	L 120x8	120	2		0,5	1			
	37	L 80x8	120	2		0,3	1			
	38	L 50x8	120	2		0,2	—			
	39	L 130x8	130	8		0,5	4			
	40	L 90x8	160	4		0,9	4			
	41	L 75x6	1840	1		12,7	13			
	42	L 100x8	110	2		0,9	2			
	43	L 80x8	100	2		0,6	1			
	44	L 80x8	340	6		1,6	10			
	45	L 120x8	290	6		0,7	4			
	Наплавленный металл							14		

Изготовить на 1 траверсу			
Марка	К-во	Марка	Вес в кг
У10	1	750	750
Всего на листе			750

- Примечания**
1. Все отверстия 28<sup>+0,5</sup> кроме оговоренных.
  2. Все швы h=6мм
  3. Электроды типа Э42 (ГОСТ 9467-60)

В настоящих чертежах внесены изменения, связанные с усилением траверс, позволяющим одновременный монтаж двух пролетов фальш. Чертеж № 1052ТМ-69-8 аннулируется.

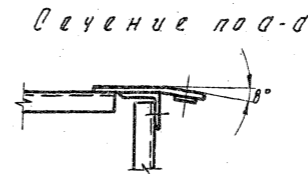
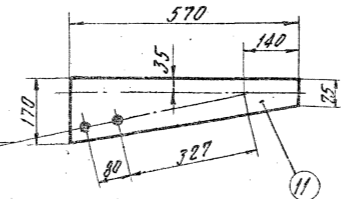
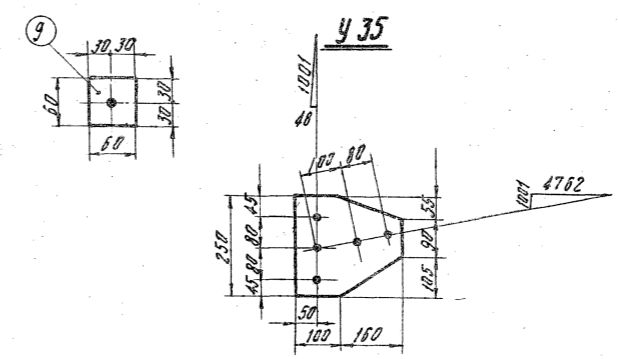
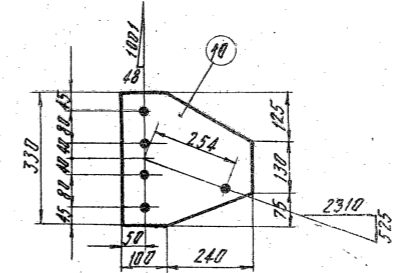
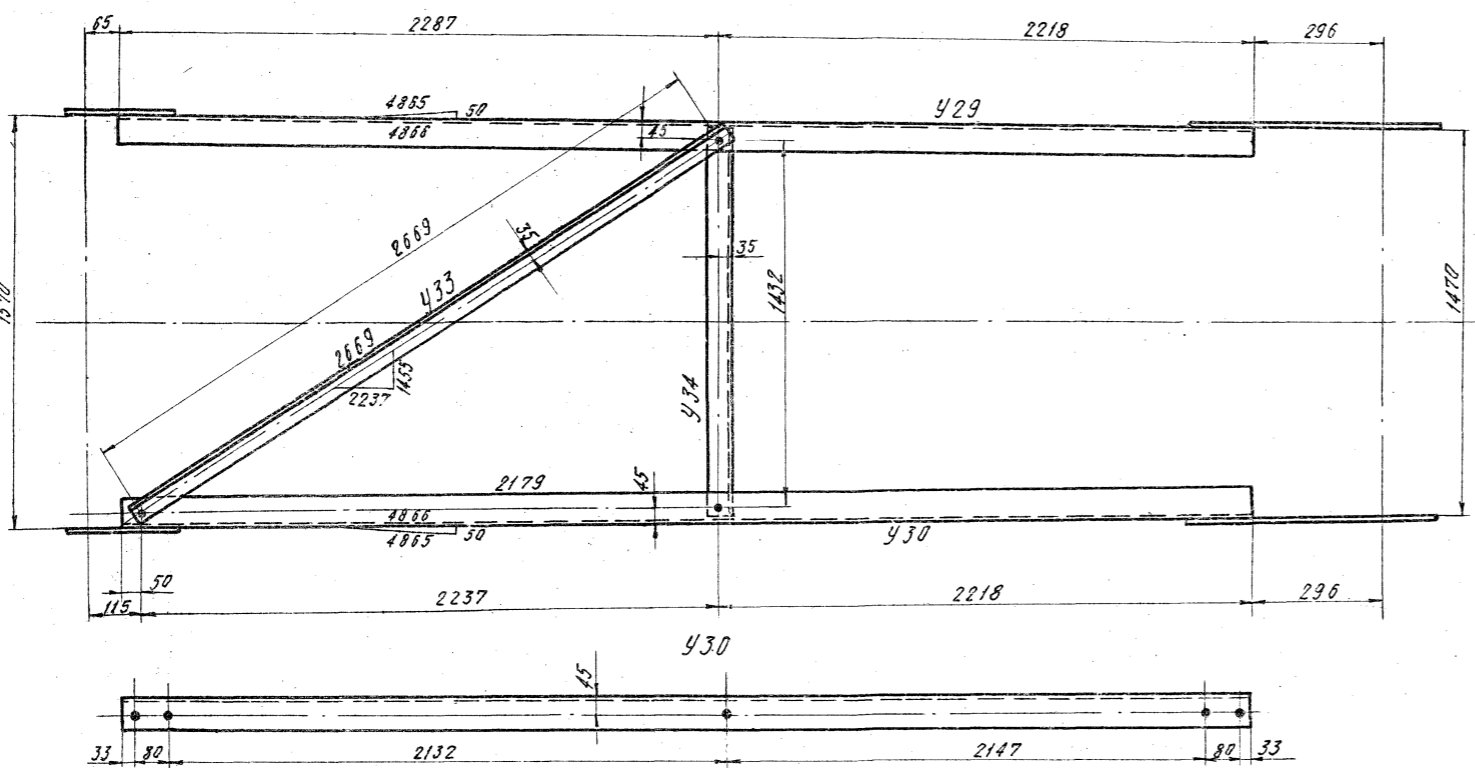
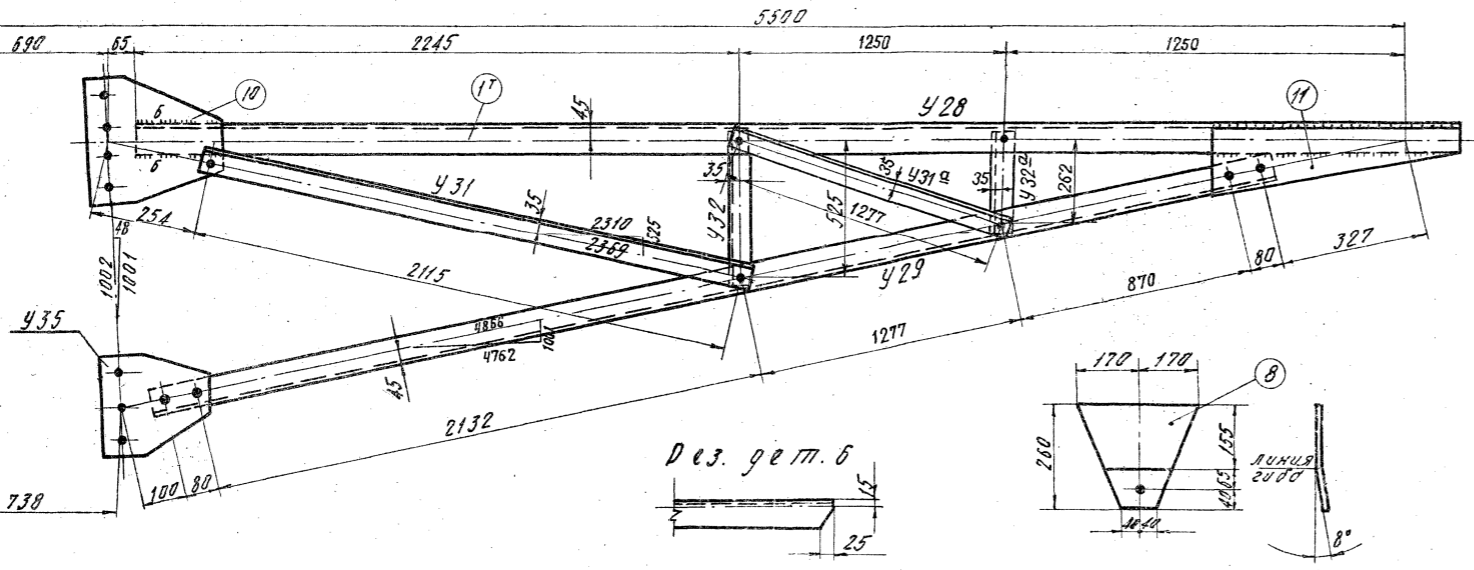
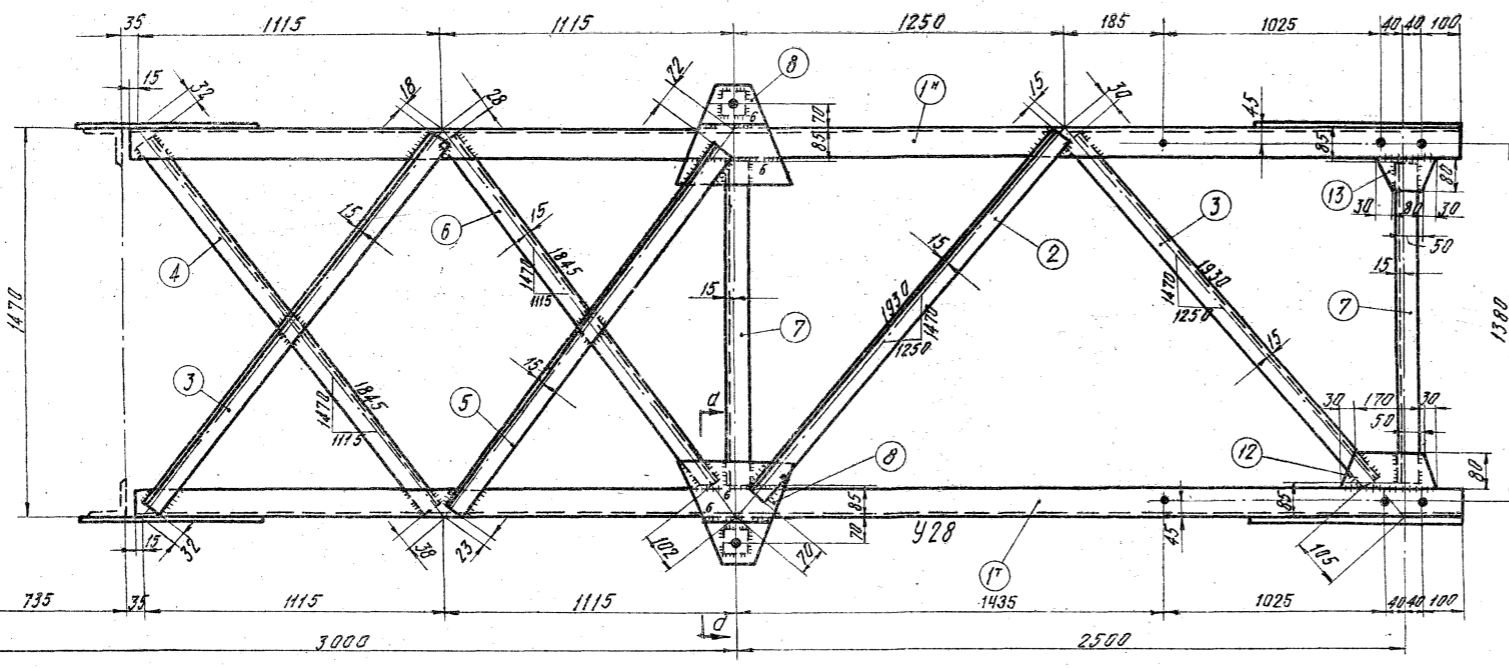
Гл. инж. проекта  
Инж. 69

Л. инж. проекта  
Инж. 69

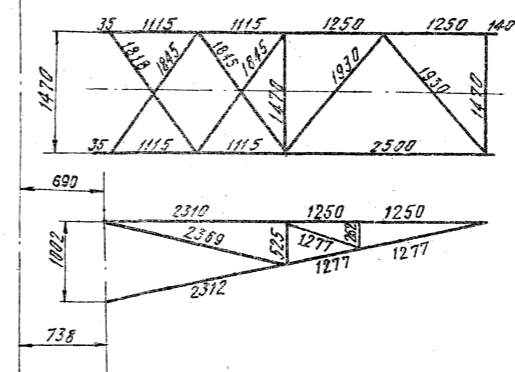
ЭСП		ЭНЕРГОПРОЕКТ		г. Ленинград	
Северо-Западное отделение		1969г.			
Нач. ОПП	Синельников	Типовой проект	Рабочие чертежи		
Гл. инж. проекта	Инж. Андрейва	Идентификационные металлические опоры ЛЭП 220 и 330 кВ.			
Рук. группы	Инж. Зайкина	Идентификационные опоры 905 м и 937 м. Нижняя траверса.			
Проверил	Инж. Зайкина	Марка У10			
Техник	Инж. Яценко	Лист 8 ф.			
№ 1052ТМ-69-8					

1052ТМ/13 Л. 9/16

с т о л о о п о р ы



Геометрическая схема



**С п е ц и ф и к а ц и я**

Марки	Дет.	Сечение	Длина	К-во		Вес		Марки
				Т	Н	1шт.	Всех	
У 28	1	Л 75x6	4885	1	1	33,7	67	143
	2	Л 50x5	1845	1		7,0	7	
	3	Л 50x5	1795	2		6,7	13	
	4	Л 50x5	1775	1		6,6	7	
	5	Л 50x5	1750	1		6,4	6	
	6	Л 50x5	1715	1		6,4	6	
	7	Л 50x5	1300	2		4,9	10	
	8	- 250x10	340	2		4,3	9	
	9	- 60x8	60	2		0,2	-	
	10	- 330x8	340	2		5,5	11	
	11	- 170x6	570	2		3,2	3	
	12	- 80x6	230	1		0,8	1	
	13	- 80x6	140	1		0,5	1	
Всё наплавленного металла								2
У 29	Л 75x6	4505	1		31,0	31	31	
У 30	Л 75x6	4505	1		31,0	31	31	
У 31	Л 63x5	2181	1		10,5	11	11	
У 32	Л 63x5	591	1		2,8	3	3	
У 33	Л 63x5	2735	1		13,2	13	13	
У 34	Л 63x5	1498	1		7,2	7	7	
У 35	- 250x8	260	1		3,3	3	3	
У 31 <sup>в</sup>	Л 63x5	1343	1		6,5	7	7	
У 32 <sup>в</sup>	Л 63x5	328	1		1,6	2	2	
Итого								277

**Т р е б у е т с я**

Марки	Кол-во шт.	Вес в кг.	
		1шт.	всех
У 28	1	143	143
У 29	1	31	31
У 30	1	31	31
У 31	2	11	22
У 32	2	3	6
У 33	1	13	13
У 34	1	7	7
У 35	2	3	6
У 31 <sup>в</sup>	2	7	14
У 32 <sup>в</sup>	2	2	4
Итого			277

В настоящий чертеж внесены изменения, обязанные с усилением траверсы, позволяющим одновременный монтаж обоих проводов фазы. Чертеж № 1052ТМ-70<sup>в</sup> аннулируется.

Л. Инж. проекта *Андреева* 12.06.59.

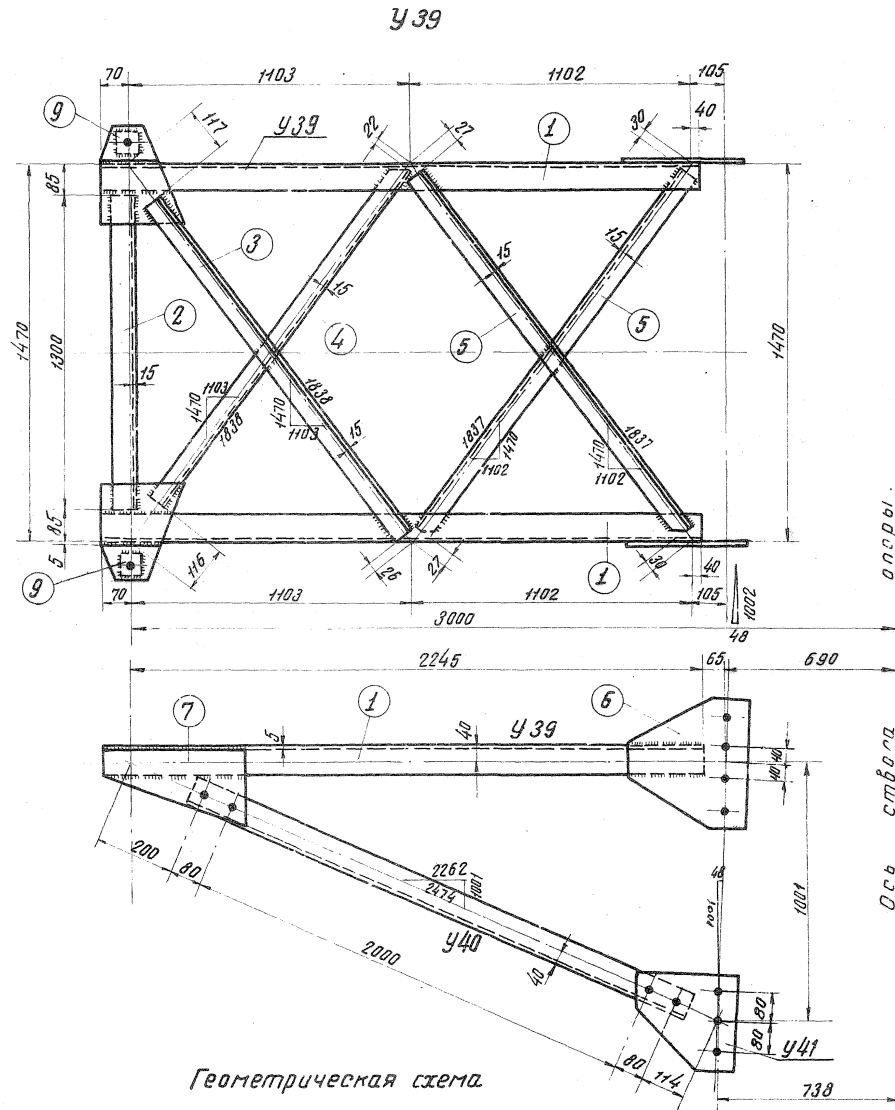
**Примечания:**  
 1. Все швы φ 2,5 мм  
 2. Все швы h=5 мм  
 3. Все обреза 33 мм.  
 4. Сварку производить электродами типа Э42 (ГОСТ 9467-60) кроме оговоренных

«ЭСП» № 1052ТМ/13 Л. 9/16

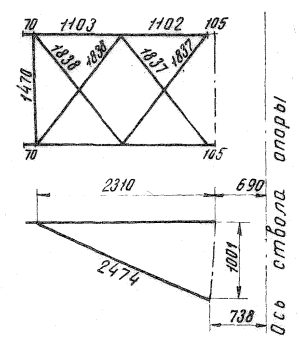
ЭСП	ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ	г. Ленинград
Северо-Западное отделение		1963 г.
Зам. начальника отдела <i>М.С.</i>	<i>Степанов</i>	Миловой проект
Главный инженер проекта <i>М.С.</i>	<i>Моловцов</i>	Рабочие чертежи
Зав. инж. проектом <i>М.С.</i>	<i>Андреев</i>	Унифицированные металлические опоры: ЛЭП 220кВ и 330кВ
Провер. <i>М.С.</i>	<i>Штуч</i>	Андреев, установка опоры 533м, 435м, 580м, 431м. Вертикаль траверсы. Марки У 28-У 35
Исполнит. <i>А.В.</i>	<i>Левченко</i>	М. <b>№ 1052ТМ 70<sup>в</sup></b> арх. № 303

Спецификация

Марки	дет.	Сечение	Длина	кол-во		Вес		Марки
				Г	Н	1 дет.	всех	
У39	1	L 75x6	2315	2		15,9	32	85
	2	L 63x5	1300	1		6,3	6	
	3	L 50x5	1695	1		6,4	6	
	4	L 50x5	1700	1		6,4	6	
	5	L 50x5	1780	2		6,7	13	
	6	- 300x8	330	2		4,8	10	
	7	- 200x6	380	2		2,3	5	
	8	- 210x10	255	2		3,0	6	
	9	- 60x8	60	2		0,2	-	
Вес наплавленного металла						1		
У40		L 75x6	2226	1		15,4	15	15
У41		- 250x8	275	1		3,4	3	3

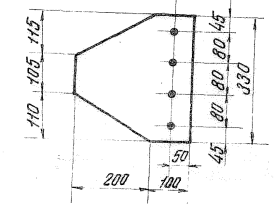


Геометрическая схема

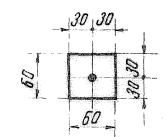


Рез поз. 4 и 5

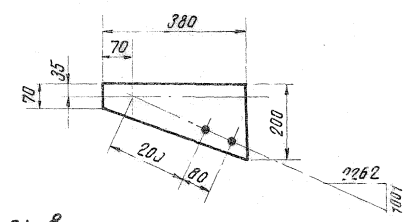
Деталь 6.



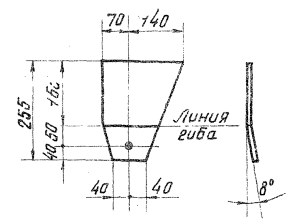
Деталь 9.



Деталь 7.



Деталь 8.



Условные обозначения.

- — — — — Сварной шов
- Дыра

Марки	К-во	Вес	
		1 шт.	Общ.
У39	1	85	85
У40	2	15	30
У41	2	3	6
Итого:		121	

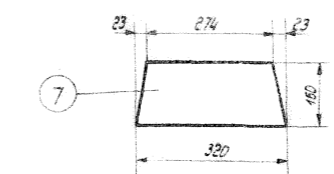
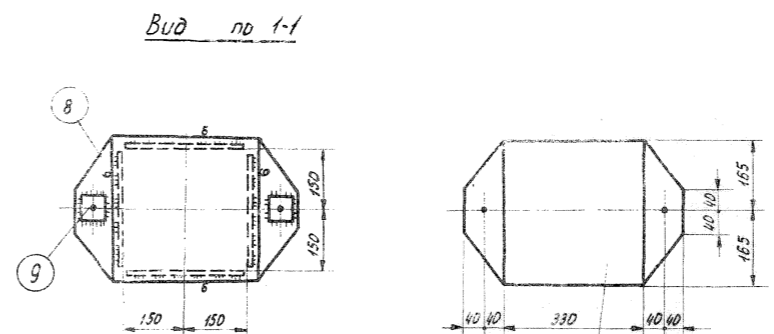
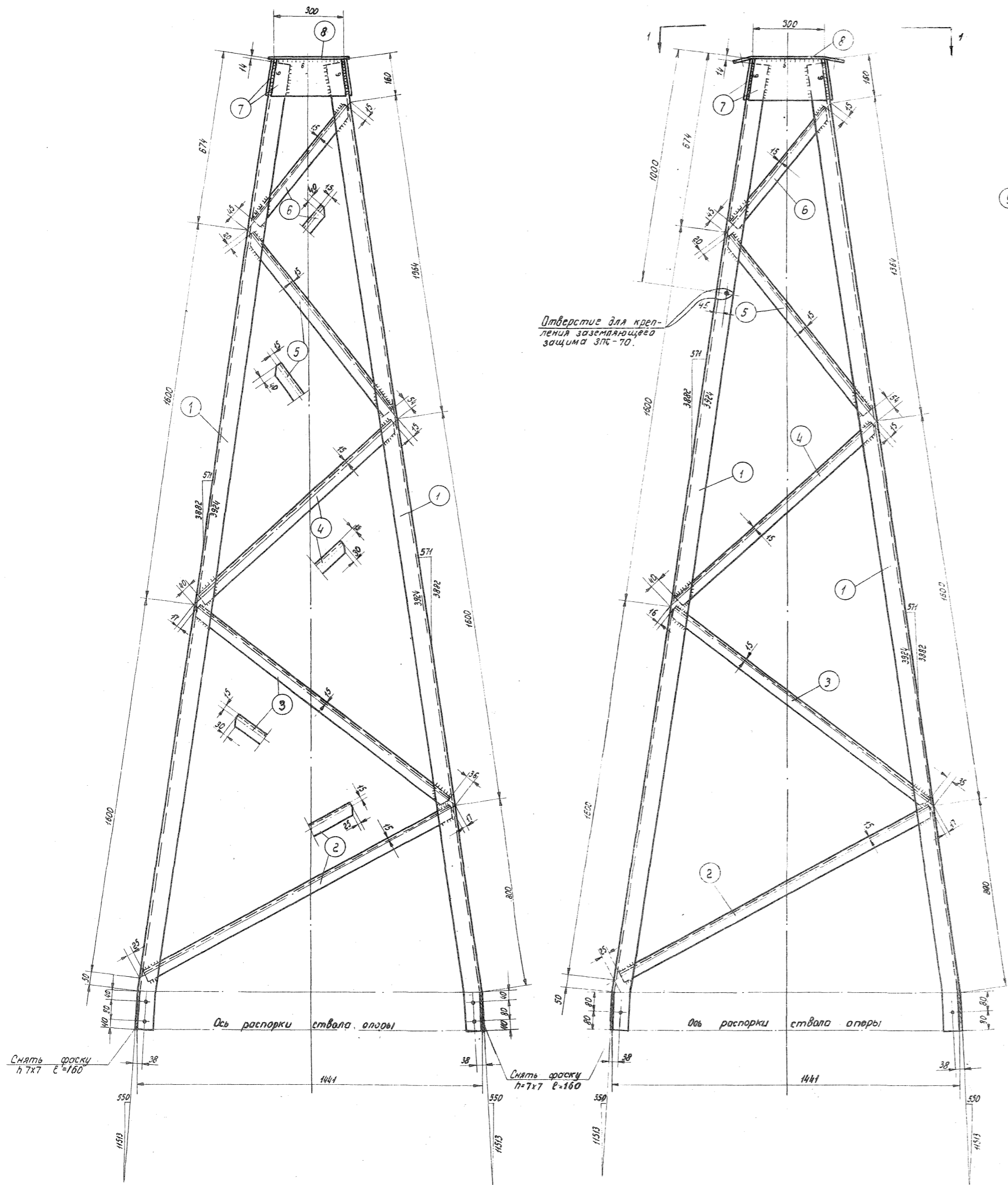
Примечания:

1. Все дыры ф 21,5
2. Все швы h=5мм кроме оговоренных.
3. Все обрезы 33мм
4. Электршвы типа Э42 ГОСТ 9457-50.

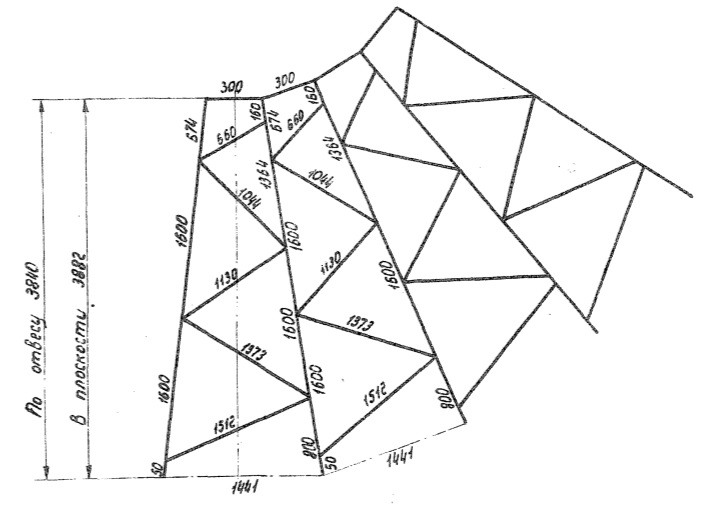
"ЭДП" № 1052ТМ/13 л. 10/16

ЭСР	ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ		г. Ленинград	
	Северо-Западное отделение		1963г.	
Зам.начальн. отдела	Лидя	Леважко	Типовой проект	Рабочие чертежи
Гл. инженер проекта	Лидя	Новгородов	Унифицированные металлические опоры ЛЭП 220 и 330кВ.	
Гл. инженер проекта	Лидя	Андреева	Янкерная опора ширр У35Т, тросовая траверса У33Т.	
Проверил	Лидя	Бордуллин	Марки У39, У40 и У41.	
Исполнитель	Лидя	Реченская	М. 1:15, 1:10	
			Разм. 4 ф.	
			№ 1052ТМ-71 а	

1052 гл. 7 Л. кн. 14. 2 экз



Геометрическая схема (развертка)



**Спецификация**

Марка	№	Сечение	Длина	К-во		Вес в кг		Примечания
				Г	Н	дет	всек	
У-36	1	L 75x6	4070	4		28,0	112	217
	2	L 50x5	1470	4		5,5	22	
	3	L 50x5	1320	4		5,0	20	
	4	L 50x5	1075	4		4,1	16	
	5	L 50x5	970	4		3,7	15	
	6	L 50x5	500	4		2,3	10	
	7	- 160x6	320	4		2,2	8	
	8	- 330x10	490	1		11,1	11	
	9	- 60x6	50	2		0,2	-	
Вс: наплавленного металла						3		

**Требуется**

Марка	К-во шт.	Вес в кг	
		Марки	всек
У36	1	217	217
Всего на листе			217

- Примечания:**
1. Все швы  $n=5$ , кроме оговоренных.
  2. Все дыры  $\phi 21,5$
  3. Электроды для сварных швов типа 342 (ГОСТ 3467-60)

"ЭСН" № 1052ТМ/14 л 14/15  
ГПК ЭиЭ СССР

<b>ЭСН</b> ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ		г. Ленинград
Северо-западное отделение		1983г.
Зам. Начальн. отдела ОПТП	Синелова	Типовой проект
Гл. инженер проекта	Суров	Рабочие чертежи
Гл. инженер проекта	Андриева	Унифицированные металлические опоры 150/220кВ и 330кВ
Проверил	Савранова	Анкерная угловая опора У37М Простая марка У36
Исполнитель	Марчук	М. 1:10 Разм. 8Ф.
		№ 1052ТМ-74 <sup>А</sup>

№ и наименов. чертежа	Марка "У"	Высота шва в мм	h=6			h=8		h=10		Вес наплавл. металла	
		Тип шва	T4	T1	C3	T4	T4	T1	C2	На 1 марку	На все марку
Нижняя секция № 1052ТМ-65 <sup>б</sup>	1	Длина м	15,8	1,8	6,2	8,6	9,7	2,8	10,1	15	60
		вес кг	2,9	0,3	0,7	2,6	4,6	1,3	2,6		
Средняя секция № 1052ТМ-66 <sup>а</sup>	4	Длина м	58,2		5,0	3,13			3,0	13	52
		вес кг	10,7		0,5	1,0			0,8		
Верхняя секция № 1052ТМ-67 <sup>а</sup>	8	Длина м	10,9	9,3	14	35	35	132	—	42	42
		вес кг	20,0	1,7	1,6	10,8	1,7	6,2	—		
Нижняя траверса № 1052ТМ-69	10	Длина м	13,2	—	—	1,3	1,6	—	1,6	4	8
		вес кг	2,4	—	—	0,4	0,8	—	0,4		
Верхняя секция № 1052ТМ-70 <sup>а</sup>	28	Длина м	9,8	—	1,9	—	—	—	—	2,0	2,0
		вес кг	1,8	—	0,2	—	—	—	—		
Прямостояка № 1052ТМ-74 <sup>а</sup>	36	Длина м	12,2	3,9	—	—	—	—	—	3	3
		вес кг	2,3	0,7	—	—	—	—	—		
Диафрагма № 1052ТМ-68	3	Длина м	5,6	—	—	—	—	—	—	1	1
		вес кг	1,0	—	—	—	—	—	—		
Балка № 1052ТМ-72 <sup>а</sup>	7	Длина м	5,6	—	—	—	—	—	—	1	1
		вес кг	1,0	—	—	—	—	—	—		
Балка № 1052ТМ-72 <sup>а</sup>	37	Длина м	5,5	—	—	—	—	—	—	1	1
		вес кг	1,0	—	—	—	—	—	—		
Итого										170	

Примечания

1. Электроды типа Э42 ГОСТ 9467-60
2. Тип сварных швов см ГОСТ 5264-58.

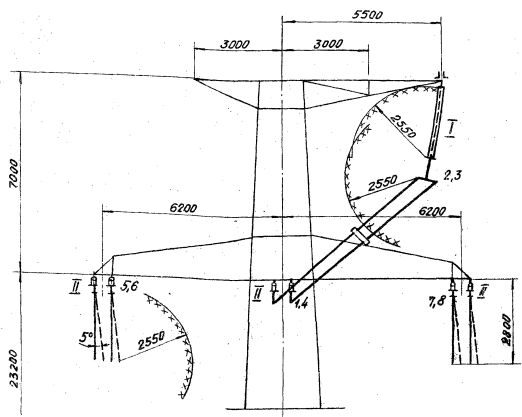
"ЭСП" № 1052ТМ/14 л. 15/15

ЭСП	ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ		Типовой проект		Рабочие чертежи
	Северо-Западное отделение		Унифицированные металлургические опоры 13 п 220 и 330 кВ		
	Зам. нач. отп.	Иванов	Левандо	Анкерно - уловная опора	
гл. инж. проекта	Александр	Иванова	шифр У37 М		
Проверка	Иванова	Марчук	Сварные швы		Лист
август 1963	Констр.	Реченская	м.	Разм в дм <sup>2</sup>	№ 1052ТМ-75 <sup>а</sup>

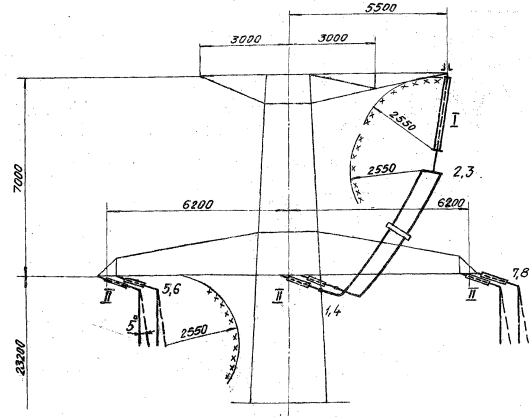
70X 1 729



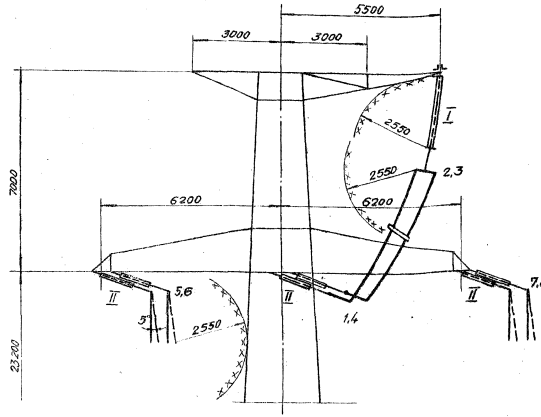
Угол поворота ЛЭП 0°



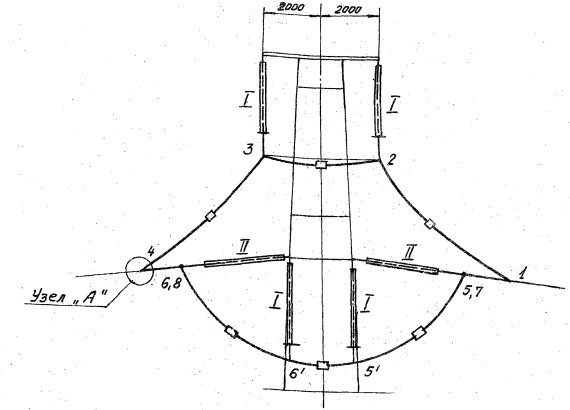
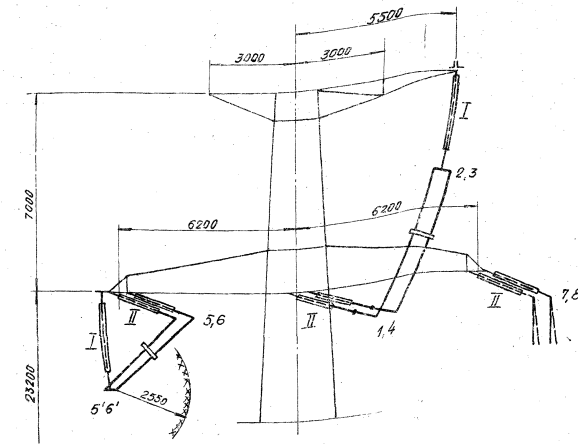
Угол поворота ЛЭП 39°



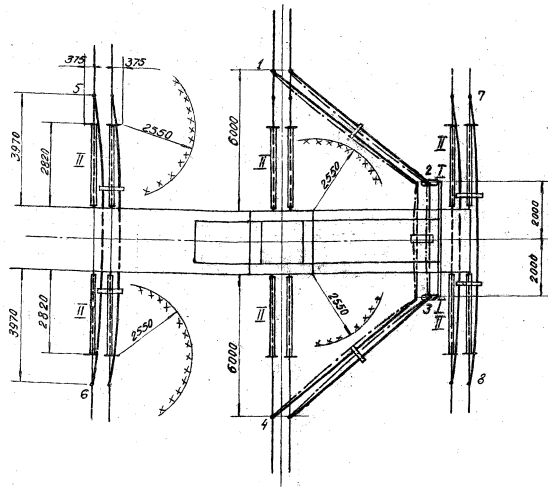
Угол поворота ЛЭП более 39° до 49°



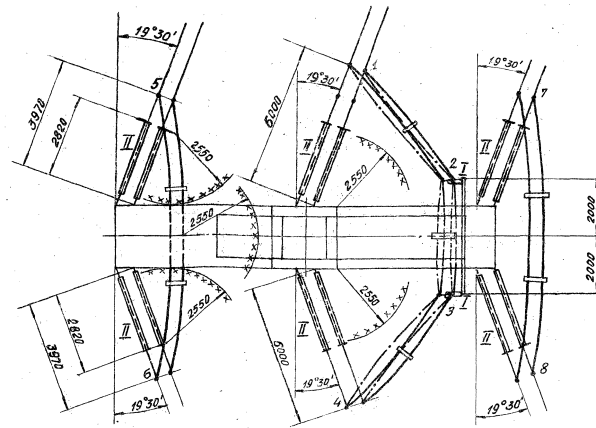
Угол поворота ЛЭП более 49° до 60°



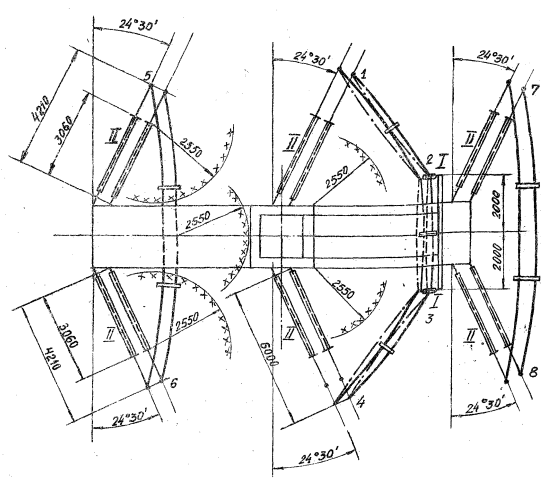
Угол поворота ЛЭП 0°



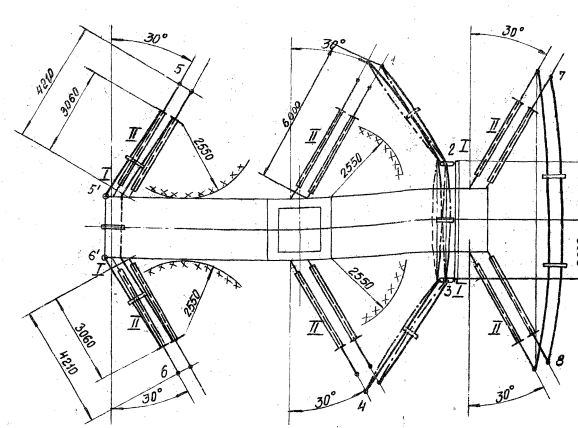
Угол поворота ЛЭП 39°



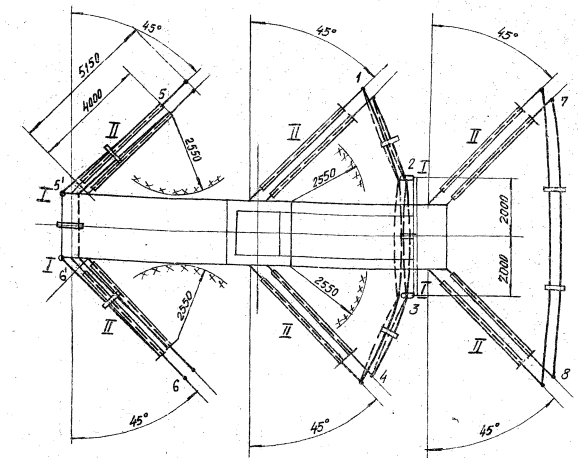
Угол поворота ЛЭП более 39° до 49°



Угол поворота ЛЭП более 49° до 60°



Угол поворота ЛЭП более 60° до 90°



Подсчет длин петель

$$L = L_0 + 3 \frac{f^2}{L_0}$$

где:  
 L - длина петли в м,  
 L<sub>0</sub> - расстояние между точками подвеса петли в м,  
 f - стрела провеса петли в м.

Узел "А"

М 1:10

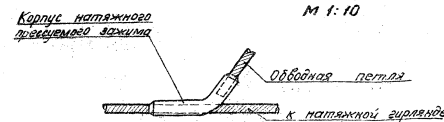


Таблица длин петель обводного шлейфа

Угол поворота ЛЭП	Длины петель в м.					
	0°	20°	39°	49°	60°	90°
1-2 ; 3-4	9,3	8,6	7,8	7,6	7,4	6,1
2-3	4,2	4,2	4,2	4,2	4,2	4,2
общая длина (1-2) + (2-3) + (3-4)	22,8	21,4	19,8	19,4	19,0	16,4
5-6 ; 7-8	12,7	12,6	12,2	12,0	11,8	10,8
5-5' ; 6'-6	—	—	—	—	5,4	6,4
5'-6'	—	—	—	—	2,5	2,5
общая длина (5-5') + (5'-6') + (6'-6)	—	—	—	—	13,3	15,3

Условные обозначения

- I - поддерживающая girлянда.
- II - натяжная girлянда.
- габарит по атмосферным перепадам.
- отклонение петли при ветре слева направо.
- отклонение петли при ветре справа налево.
- - распорка.

Длины петель промежуточных значений углов определяются линейной интерполяцией.

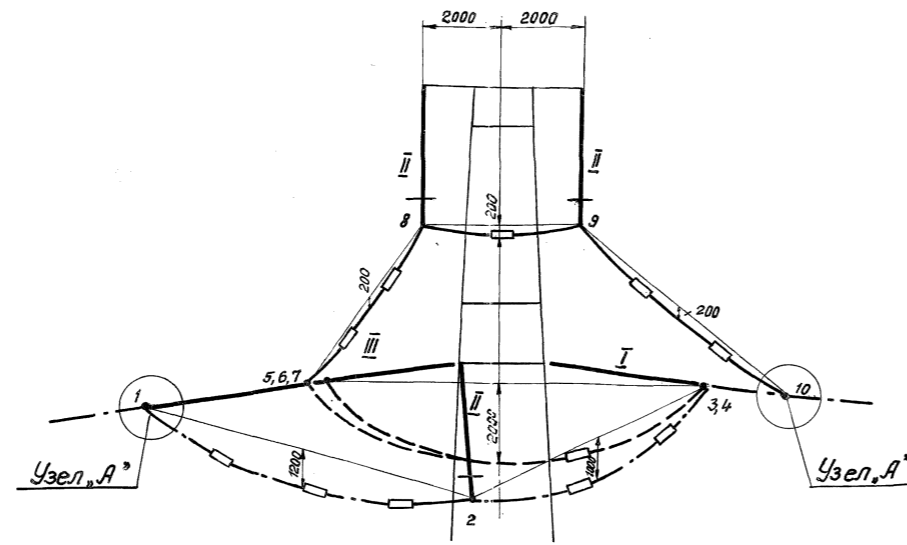
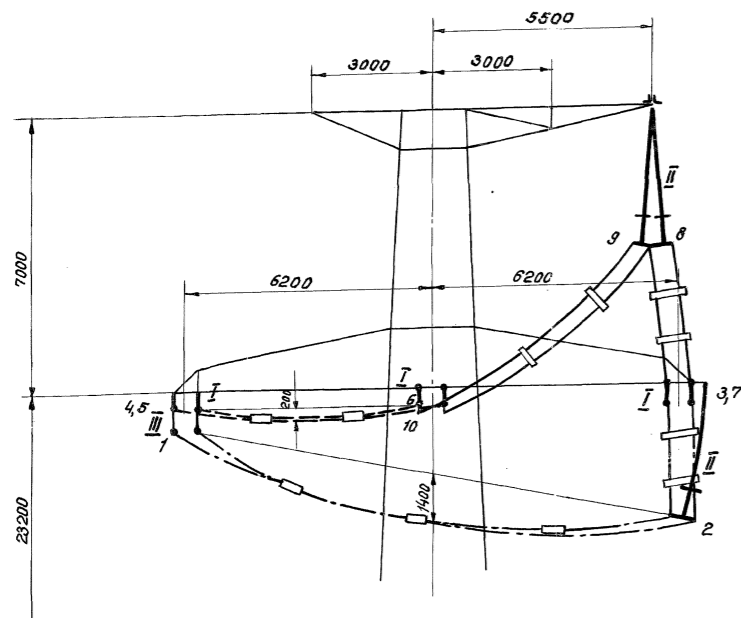
Примечания:

1. Величины отклонения поддерживающих girлянд получены экспериментально, при этом жесткость петель не учитывалась.
2. Углы отклонения нормальных петель приняты с учетом жесткости заделки.
3. При установке опоры на углах поворота 0-49° подвеска поддерживающих girлянд для натяжения петель не требуется. При углах поворота линии более 49° необходима подвеска нормальных поддерживающих girлянд (применяемых на линии) на конце нижней траверсы с внешней стороны угла поворота ЛЭП. В этом случае требуется две дополнительные поддерживающие girлянды на опору.
4. Приведенные углы поворота линии при подвеске проводов разных классов указаны в дополнительной записке черт. № 1052 ТМ - 76.
5. Подъем на опору без снятия напряжения линии разрешается только не дальше 2 м до уровня нижних проводов. Работа с подъемом до верха опоры и работы на проводах без отключения линии не допускается.
6. На каждую опору до 49° необходимо установить 7 распорок более 49° - 8 распорок.
7. В петлях ставить: в любой цепи при скорости ветра больше 30 м/сек - распорки утяжеленные при скорости ветра менее 30 м/сек - распорки нормальные.
8. Верхняя траверса с поддерживающими girляндами для обводки шлейфа на углах поворота ЛЭП устанавливаются с внутренней стороны угла поворота. На прямых участках трассы верхняя траверса может быть расположена с любой стороны опоры.
9. В процессе монтажа длины обводных петель должны быть уточнены, при этом расстояния между отпетыми сторонами должны быть не менее указанных на чертеже.
10. При углах поворота более 39° необходимо увеличение длин натяжных girлянд путем обложения изоляторов цепи сечеными арматурой таким образом, чтобы расстояние от верхней пробы до зажима от точки подвески girлянды на опоре было не менее 420 мм, а при углах поворота более 60° не менее 540 мм.

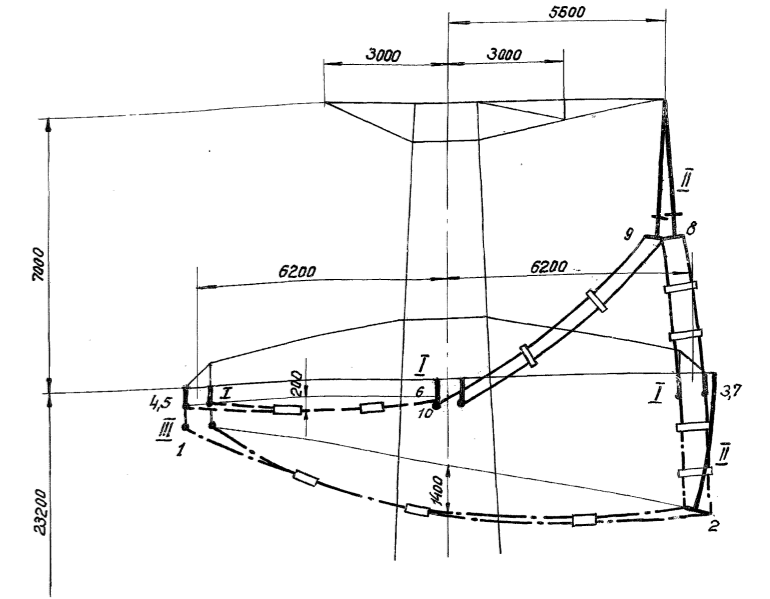
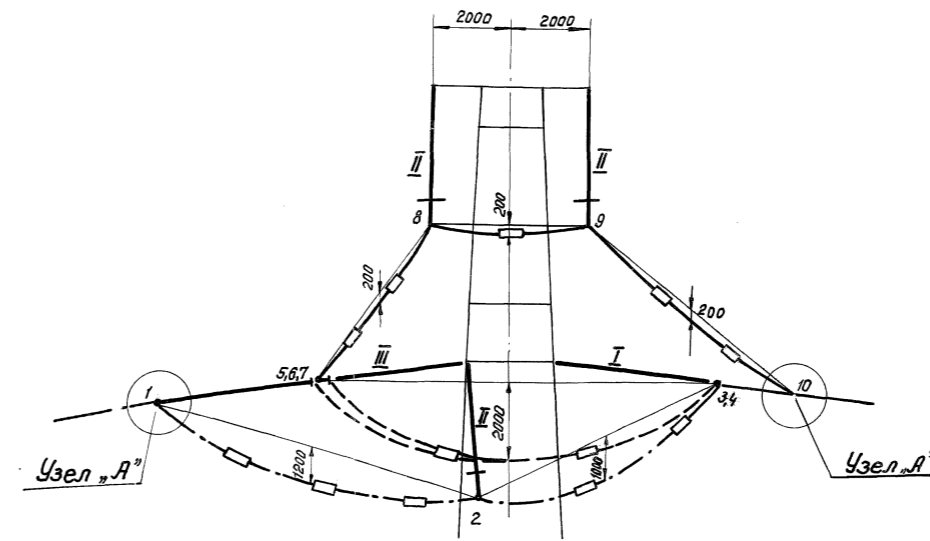
ЭСП № 1052 ТМ/14 л. 11/15

ЭСП		ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ		г. Ленинград
Зам. нач. отдела		Северо-Западное отделение		август 1963г.
Главный специалист	Синельников	Типовой проект	Рабочие чертежи	
Инженер проекта	Назаров	Унифицированные металлические опоры ЛЭП 220 и 330 кВ.		
Инженер	Желоба	Схема крепления проводов ЛЭП 330 кВ на анкерах - железобетонных в пролетах 435 м, 437 м.		
Проверил	Киреев	М 1:100	Реком. 12 ф.	
			№ 1052 ТМ - 76	

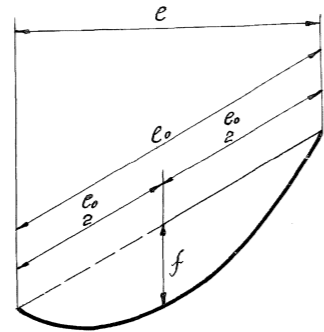
Вариант I



Вариант II



Подсчет длин петель



Расчетная формула.

$$L = c_0 + 3 \frac{f^2}{c_0}$$

где

$e$  - длина петли в метрах;

$c_0$  - расстояние между точками подвеса петли в метрах;

$f$  - стрела провеса петли в метрах

Условные обозначения:

- I - натяжная гирлянда, нормально применяемая на линии;
- II - поддерживающая гирлянда, нормально применяемая на линии;
- III - специальная гирлянда для транспозиции;
- XXXXXX - габарит по атмосферным перенапряжениям;
- - распорка

Условная схема транспозиции проводов на опоре

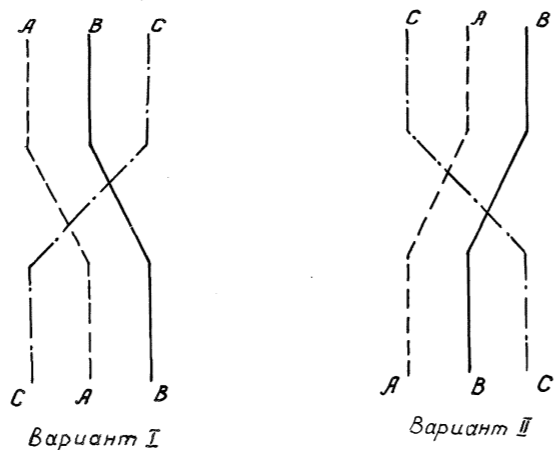


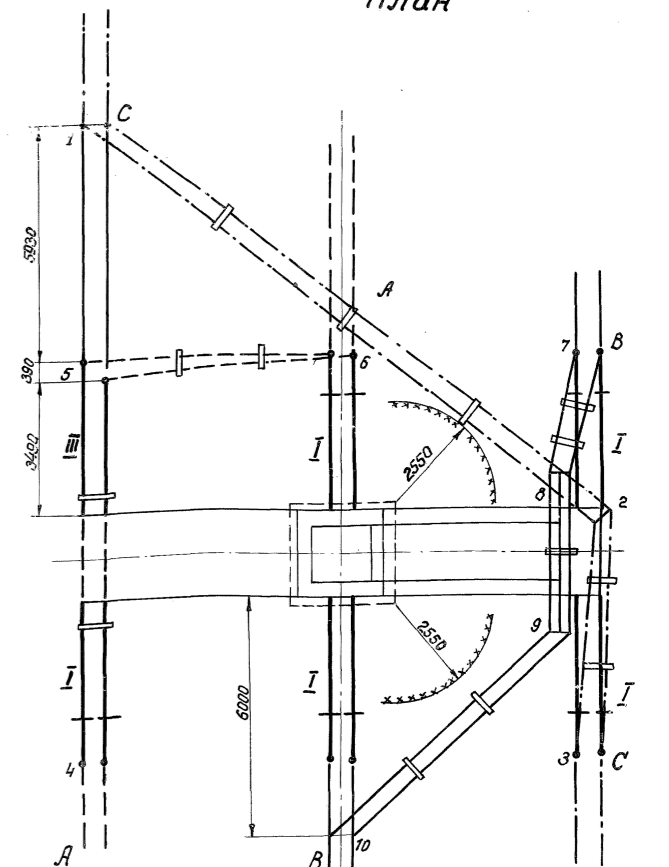
Таблица стрел провеса петель при угле поворота ЛЭП 0°

Обозначение петли	Стрела провеса $f$ в м	Длина петли в м
1-2	1,2	18,9
2-3	1,0	7,1
4-5	2,0	11,4
5-6	0,2	6,7
7-8	0,2	5,5
8-9	0,2	4,2
9-10	0,2	8,4

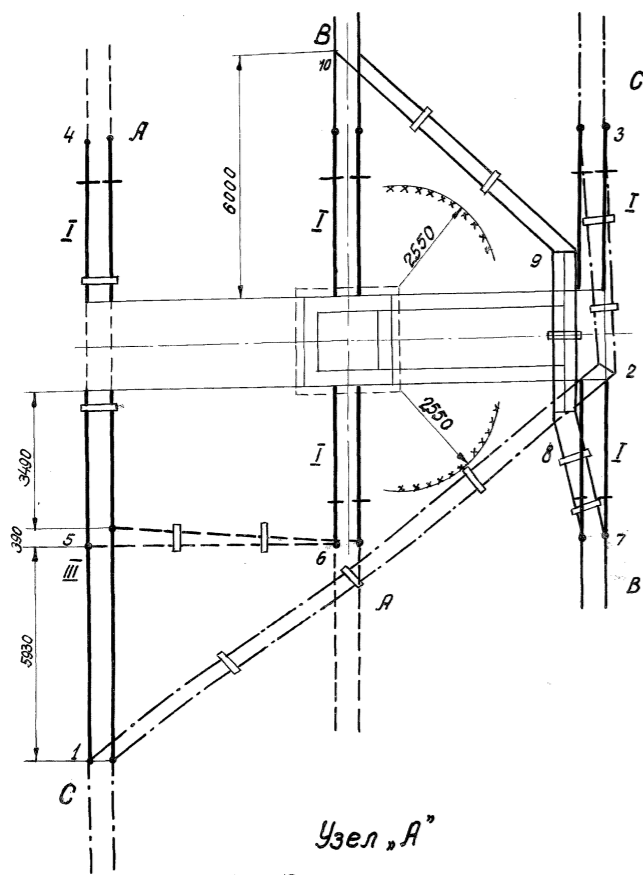
Примечания:

1. Транспозиция проводов выполняется на опорах УЗ5М, УЗ7М при углах поворота 0-60°
2. Корпуса натяжных зажимов узел „А“ должны быть надеты до прессовки основных натяжных зажимов и удалены от гирлянды на расстояния не менее указанных на чертеже.
3. Длины петель 1-2, 2-3, 4-5, 5-6, 7-8, 8-9, 9-10 должны быть уточнены в процессе монтажа таким образом, чтобы стрела провеса была не более указанной на чертеже
4. Для транспозиции одной цели требуется:
  - а) 5 натяжных гирлянд, нормально применяемых на линии (I)
  - б) 1 специальная гирлянда для транспозиции (III) см. „Типовые гирлянды“ ОДП институт „Теплоэлектропроект“
  - в) 3 поддерживающие нормальные гирлянды  $L=3,527$  м с расстоянием от точки крепления гирлянды до калыца  $L=2,84$  м (II)
  - г) 4 корпуса натяжного прессуемого зажима (Узел „А“)
5. Расстояние между телом опоры и проводами, отклоненными ветром  $U=10$  м/сек. должно быть не менее 2550 мм, а между отклоненными проводами различных фаз не менее 2800 мм
6. Соединение проводов в петлях выполняется термитной сваркой. Места соединения проводов в петлях определяются условиями монтажа
7. Верхняя траверса с поддерживающими гирляндами для обводки шлейфа на углах поворота ЛЭП устанавливается с внутренней стороны угла поворота на прямых участках трассы верхняя траверса может быть расплажена с любой стороны опоры.
8. В петлях ставить: при скорости ветра равной или больше 30 м/сек-распорки утяжеленные при скорости ветра меньше 30 м/сек-распорки нормальные
9. На каждую опору необходимо поставить 14 распорок.
10. Подъем на опору без снятия напряжения линии разрешается только не доходя 2 м до уровня нижних проводов. Работа сподъемом до верха опоры и работа на проводах без отключения линии не допускается

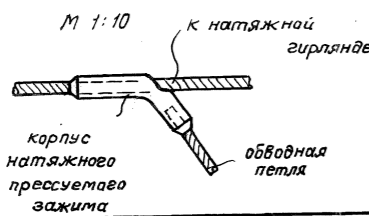
План



План



Узел „А“



„ЭСР“ № 1052 тм/14 л. 41/43

ЭСП ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ		г. Ленинград	
Северо-Западное отделение		август 1963г	
Зам. нач. отдела	Левандо	Типовой проект	Рабочие чертежи
Главный специалист	Синелов	Унифицированные металлические опоры ЛЭП 220 и 330 кВ	
Ст. инженер проекта	Новгородцев	Схема транспозиции проводов ЛЭП 330 кВ на опорах УЗ5М и УЗ7М	
Инженер	Жежелда	М 1:100	№ 1052ТМ-77
Проверил	Кириллова	Разм. 10 арк.	

Холмак Верия С.И. 25/VI

№ и наименов. чертежа	Марка	Высота шва в м		h=6			h=8		h=10			Вес наплавлен. металла	
		Тип шва	T4	T1	C3	T4	T4	T1	C2	На 1 марку	На все марки		
Нижняя секция № 1052ТМ-65	65	Длиная	15,8	1,8	6,2	8,6	9,7	2,8	10,1	15	60		
		вес кг	2,9	0,3	0,7	2,6	4,6	1,3	2,6				
Средняя секция № 1052ТМ-66	4	Длиная	58,2	—	5,0	3,13	—	—	3,0	13	52		
		вес кг	10,7	—	0,5	1,0	—	—	0,8				
Верхняя секция № 1052ТМ-67	8	Длиная	10,9	9,3	14	35	3,5	13,2	—	42	42		
		вес кг	20,0	1,7	1,6	10,8	1,7	6,2	—				
Нижняя траверса № 1052ТМ-69	10	Длиная	13,2	—	—	1,3	1,6	—	1,6	4	8		
		вес кг	24	—	—	0,4	0,8	—	0,4				
Верхняя траверса № 1052ТМ-70	28	Длиная	9,8	—	1,9	—	—	—	—	2	2		
		вес кг	1,8	—	0,2	—	—	—	—				
Верхняя траверса № 1052ТМ-71	39	Длиная	5,5	—	—	—	—	—	—	1	1		
		вес кг	1,0	—	—	—	—	—	—				
Диафрагма № 1052ТМ-68	3	Длиная	5,6	—	—	—	—	—	—	1	1		
		вес кг	1,0	—	—	—	—	—	—				
	7	Длиная	5,6	—	—	—	—	—	—	1	1		
		вес кг	1,0	—	—	—	—	—	—				
Балка № 1052ТМ-72	37	Длиная	5,5	—	—	—	—	—	—	1	1		
		вес кг	1,0	—	—	—	—	—	—				
Итого										168			

Примечания:

1. Электроды типа Э42 ГОСТ 9467-60.
2. Тип сварных швов см. ГОСТ 5264-58.

ЭСП № 1052ТМ/14 д. 9/15

<b>ЭСП</b>	<b>ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ</b> Северо-Западное отделение		Типовой проект Углеродистые и легированные металлы честные опоры № 220 и 330 кВ				Рабочие чертежи	
	Зам. нач. отд. сп. инж. проектир.	<i>Левандо</i>	Левандо	Углерод-уловная опора Шифр У35М Сварные швы				Провер.
	Проектир.	<i>Морчук</i>	Морчук	М				Лист
	Проверил	<i>Реченская</i>	Реченская	Разм. 50м <sup>2</sup>				<b>№1052ТМ-80<sup>17</sup></b>
август 1963г.	Конструктор	<i>Реченская</i>	Разм. 50м <sup>2</sup>					