

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.

N 1052 ТМ

Общий лист для каждой книги I тома.

Одноцепная анкерная угловая опора 330 кВ УЗ5М  
 Опора рассчитана на подвеску проводов марок 2хАСР-300, 2хАСР-400, 2хАСР-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 2хАСР-300, 2хАСР-400 определены в  
 соответствии с решением Союзлабэнерго №9-25/61 и, руководящими указаниями  
 по расчету сталеалюминевых проводов воздушных линий электропередачи №62.  
 Тяжения в проводах 2хАСР-500 определены при меньших значениях  
 допускаемых напряжений, а именно:  $\sigma_1 = 0,355 \times \sigma_{\text{вр}} = 0,45 \text{ кг/мм}^2$ ;  $\sigma_2 = 0,32 \times$   
 $\sigma_{\text{вр}} = 0,57 \text{ кг/мм}^2$ ;  $\sigma_3 = 0,25 \times \sigma_{\text{вр}} = 0,75 \text{ кг/мм}^2$

№ п/п	Наименование	Лист ЛН	Лист	Примечание
1	Заглавный лист	1052ТМ-47 <sup>а</sup>	1	
2	Монтажная схема	1052ТМ-64 <sup>а</sup>	1	
3	Нижняя секция	1052ТМ-63 <sup>а</sup>	1	
4	Средняя 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	— и —
10	Балка	1052ТМ-72 <sup>а</sup>	1	
11	Сварные швы	1052ТМ-80 <sup>а</sup>	1	
12	Паспорт опоры	1052ТМ-73 <sup>а</sup>	1	См. Том 3.
13	Расчетный лист	1052ТМ-30	1	
14	Схема крепления проводов	1052ТМ-76 <sup>а</sup>	1	
15	Схема транспортировки	1052ТМ-77	1	

Том I Книга 14

"ЭСП" № 1052ТМ/14 л. 1/15

<b>ЭСП</b>	<b>ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ</b>		Типовой проект		Рабочие	
	Северо-Западное отделение		Унифицированные материалы		чертежи	
Зам. нарч. Ю. И. КИЖ.	Л. И. КИЖ.	Л. И. КИЖ.	Л. И. КИЖ.	Л. И. КИЖ.	Л. И. КИЖ.	Л. И. КИЖ.
проект	проект	проект	проект	проект	проект	проект
констр.	констр.	констр.	констр.	констр.	констр.	констр.
г. Ленинград ноябрь 1963г.	г. Ленинград ноябрь 1963г.	г. Ленинград ноябрь 1963г.	г. Ленинград ноябрь 1963г.	г. Ленинград ноябрь 1963г.	г. Ленинград ноябрь 1963г.	г. Ленинград ноябрь 1963г.
1052ТМ-14			1052ТМ-14			1052ТМ-14

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

1052ТМ-14 кн 14

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

Одноцепная анкерная угловая опора 330 кВ 437 м  
Опора рассчитана на подвеску проводов марок 2хАСЖ-300, 2хАСЖ-400, 2хАСЖ-500 и одного грозозащитного троса с-70 в I, II, III и IV р.ч. с расчетной скоростью ветра 30 м/сек. Тяжения в проводах 2хАСЖ-300, 2хАСЖ-400 определены в соответствии с решением совхозглавэнерго №9-25/61 и «руководящими указаниями по расчету сталеалюминиевых проводов воздушных линий электропередачи» 1962г. Тяжения в проводах 2хАСЖ-500 определены при меньших значениях допускаемых напряжений, а именно:  $\sigma_1 = 0,355 \times \sigma_{вр} = 9,45 \text{ кг/мм}^2$ ;  $\sigma_2 = 0,32 \times \sigma_{вр} = 8,57 \text{ кг/мм}^2$ ;  $\sigma_3 = 0,25 \times \sigma_{вр} = 6,75 \text{ кг/мм}^2$

№ п/п	Наименование	Архивный №	Лист	Примечание
1	Заглавный лист	1052ТМ - 49 <sup>а</sup>	1	
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>а</sup>	1	
7	Тросостойка	1052ТМ - 74 <sup>а</sup>	1	
8	Траверса нижняя	1052ТМ - 68	1	
9	Траверса верхняя	1052ТМ - 10 <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 трансформации	1052ТМ - 77	1	

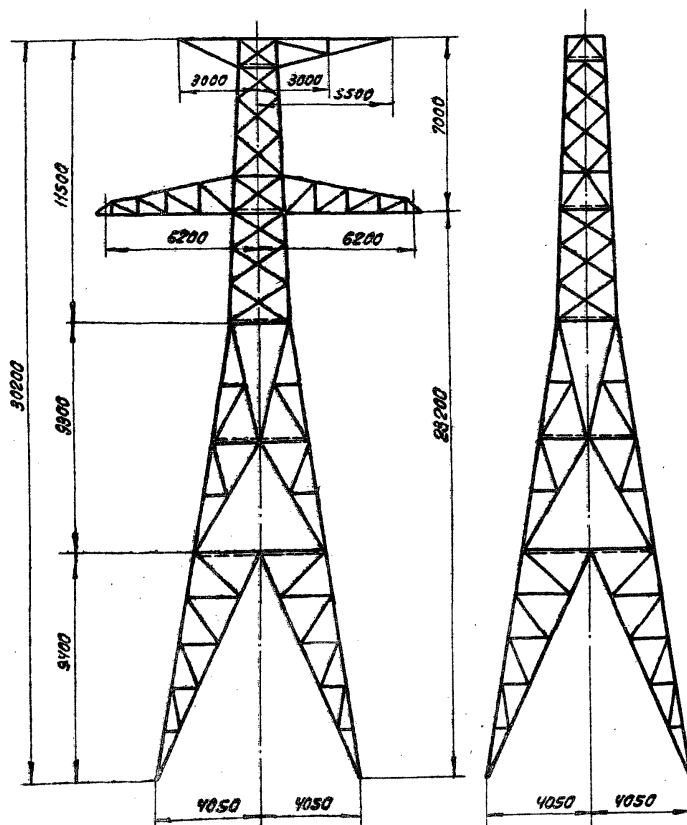
Том I Книга 14

«ЭСП» № 1052ТМ/14 л. 2/15

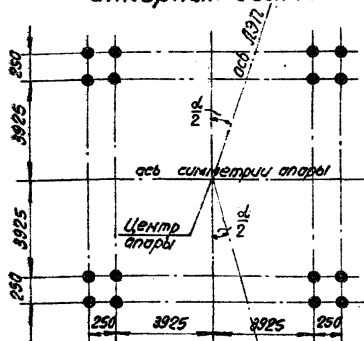
<b>ЭСП</b> г. Ленинград ноябрь 1953г.	ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Северо-западное отделение Зам. нач. отд. инж. проекта гл. инж. проекта Констр.		Л. М. Лебанов А. И. Андреева М. М. Мещеряков М. М. Мещеряков	Проектный институт Учрежденный металлургический завод №1206б/330кВ Анкерная угловая опора 437 м ЭСП 330 кВ Заглавный лист	Рабочие чертежи Провер. Клеп Лист
	Л. М. Лебанов		А. И. Андреева	М. М. Мещеряков	М. М. Мещеряков
	Л. М. Лебанов		А. И. Андреева	М. М. Мещеряков	М. М. Мещеряков
	Л. М. Лебанов		А. И. Андреева	М. М. Мещеряков	М. М. Мещеряков

№ 1052ТМ - 49<sup>а</sup>

Эскиз опоры



План расположения  
анкерных болтов



Расчетные данные

Нормативы		ПУЭ-64 район по ветру III; НУ ТУ-146							
*) расчетные климатические условия	Район	скорость ветра без гололеда							
	30 м/сек								
Провод	Марка	2х АСО-300				2х АСО-500			
	Допускаемое напряжение кг/мм² (по проволу в цепях)	11.3				9.45			
		10.0				8.57			
		6.75				6.75			
Трос	Марка	С-70 (ГОСТ 3063-55)							
	Максимальн. напр. кг/мм²	28	34	35	35	28	34	35	35
Угол поворота тросов линии в		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. 19б 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. 19б 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 II-A 6-62.
3. Сварку производить электродами типа Э42 ГОСТ 3467-60.
4. Защита от коррозии элементов конструкции производится в соответствии со СНиП II-A 6-62.
5. Заводские соединения выполняются на сварке, монтажные на черных болтах.
6. Сортамент стальных элементов: равноугол ГОСТ 8509-57.
7. Расчетный лист см. чертеж № 1052-ТМ-30.
8. Опора применяется как в районах, где наблюдается плеска проводов, так и в районах где плески не наблюдается.

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

Список чертежей

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

Выборка металла на опору

Профиль	Вес кг	Марка стали	Профиль	Вес кг	Марка стали
Л 200х12	2364	ВСт.3	— δ=20	212	ВСт.3
Л 160х10	612	"	— δ=14	276	"
Л 140х9	642	"	— δ=10	947	"
Л 125х8	1239	"	— δ=8	109	"
Л 100х7	2407	"	— δ=6	224	"
Л 75х6	946	"	Итого	12957	
Л 63х5	1742	"	Метизы	274	
Л 50х5	381	"	Электроды	188	
— δ=4	256	"	Всего	13999	

См. рисунок 3467-Т4  
(16-65/24 мм 65-8)

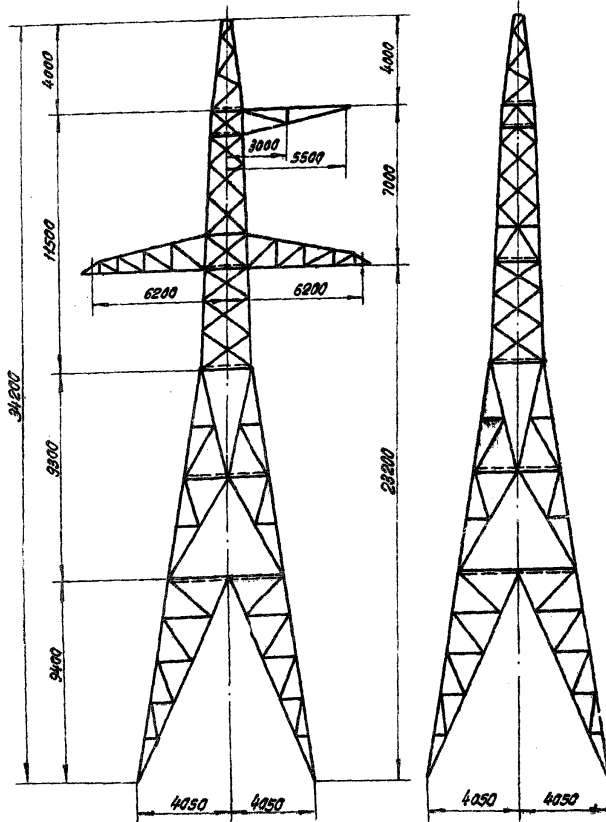
Ведомость монтажных болтов

Наим. болта	Диаметр мм	Длина мм	Марка стали	Кол-во болтов	Вес в кг	ГОСТ
АН27х30	27	30	ВСт.3	112	614	Болты 7790-57 черт. А
АН27х40	27	40	"	68	346	Болты 5309-51 шайбы 6957-54
АН27х75	27	75	"	108	53	
АН27х70	27	70	"	8	3.8	
АН20х60	20	60	"	55	11.4	
АН20х55	20	55	"	96	12.6	
АН20х50	20	50	"	20	3.7	
Всего:				467	1871	274 кг

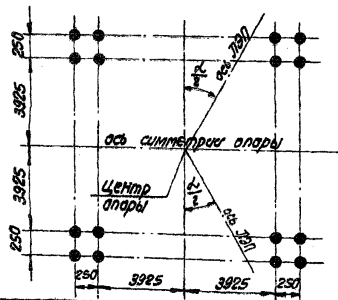
"ЭСП" № 1052-ТМ/23 л. 12/21

ЭСП		ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ		Типовой проект		Решение чертежи	
Ленинградское отделение		Ленинград		Унифицированные металлургические опоры ЛЭП 220 и 330 кв.		Лист	
Зам. нач. отдела		Л. Павлова		Анkerson. Углового опоры. Широк 935 мм			
Гл. инж. проекта		А. Андреева		ЛЭП 330 кв. Лоспарт.			
Гл. инж. проекта		Н. Бародулин		М 1:200			
Проверил		В. Орлова		Разм. 2-й сорт.			
Техник		Орлова					
1963г.							

№ 1052-ТМ-13<sup>а</sup>



План расположения  
анкерных болтов



Расчетные данные												
Нормативы						ЛЭЗ-БП; район по ветру III, НН ПУ I-4						
Расчетные климатические условия						Район						
						Скорость ветра без холловых пиков						
						30 м/сек						
Проверка	Марка					2х АСО-300				2х АСО-500		
	Допускаемое напряжение кг/мм <sup>2</sup> (по прав. ду в целом)					Бр		11.3		9.45		
						Б-		10.0		8.57		
						Бз		6.75		6.75		
Трасс	Марка					С-70 (ГОСТ 30663-55)						
	Максимальн. напряж. кг/мм <sup>2</sup>					20	32	31	33	20	32	31
Угол поворота трассы линии α						60°						
Напряжение ЛЭП						330кВ						

#### 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 к испытаниям 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 ВСт3 (спокойная) для сварных конструкций по ГОСТ 380-60 с дополнительными требованиями к испытаниям на изгиб в холодном состоянии согласно п.19д и ограничения отклонений в химическом составе согласно пункту 16.
2. За наружную расчетную температуру районов прокладки линии следует принять зимнюю температуру наружного воздуха по наиболее холодный пятидневке, согласно указанным главы СНиП II-A-6-62
3. Сварку производить электродами типа Э42 ГОСТ 9467-60.
4. Заводские соединения выполняются на сварке, монтажные - на черных болтах.
5. Сварочный уголок стальной: равнобокий ГОСТ 8509-57.
6. Расчетный лист см. чертеж № 1052-ТМ-32
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	Верхняя секция	1052 ТМ-68
5	Проверка	1052 ТМ-67 <sup>а</sup>
6	Проверка	1052 ТМ-74 <sup>а</sup>
7	Проверка	1052 ТМ-69
8	Проверка	1052 ТМ-70 <sup>а</sup>
9	Болты	1052 ТМ-72
10	Сварные швы	1052 ТМ-75 <sup>а</sup>

#### Выборка металла на опору

Профиль	Вес кг	Марка стали	Профиль	Вес кг	Марка стали
Л 200х12	296	ВСт.3	— 6-14	276	ВСт.3
Л 160х10	612	"	— 6-10	932	"
Л 140х9	642	"	— 6-8	93	"
Л 125х8	1239	"	— 6-6	227	"
Л 100х7	2407	"	— 5-20	212	"
Л 75х6	936	"	Итого	13051	
Л 63х5	1736	"	Метизы	769	
Л 50х5	439	"	Электроды	170	
— 6-40	256	"	Всего	13490	

См. район по ветру - IV 27/2-66-1  
(по 27/2-66-1)

#### Ведомость монтажных болтов

Наим. болта	Вид болта	Диаметр мм	Марка стали	Кол-во болтов	Вес в кг	Гост
АМ 27х90	27	90	ВСт.3	112	41.4	Болты 7790-57
АМ 27х80	27	80	"	68	34.6	Шпильки 5503-51
АМ 27х70	27	70	"	108	33.0	Шпильки 6957-54
АМ 27х60	27	60	"	9	3.8	
АМ 20х60	20	60	"	59	22.2	
АМ 20х55	20	55	"	78	15.4	
АМ 20х50	20	50	"	20	3.7	
Всего					1841.582	26.7

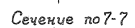
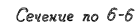
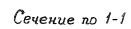
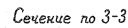
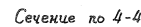
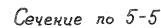
"ЭСН" № 1052 ТМ/23 л. 19/21

ЭСП		ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ		Типовой проект		Рабочий чертеж	
Ленинградское отделение		Ленинград		Унифицированные металлоконструкции опор ЛЭП 220 и 330 кВ.		Лист	
Зам. нач. отдела		Мельник		Инженерная установка опор ЛЭП 330 кВ. Шпильки 437 М		Л. 1052-ТМ-15	
Проект		Андреев		ЛЭП 330 кВ. Пост. арт.			
Гл. инж. проекта		Иванов		М 1:200			
Проверка		Бирюков		Разм. 2-й разряд			
Констр.		Реченский					

1052 ТМ-15 л. 14. 122.

Свиришкова

V1052 TM/14 9/15



№ п/п схема	Характеристика схемы	Схема зарядки
I	<p>Пробода и тропы не оборудованы и изолированы от электроа.</p> <p>Ветер направляет дунов сев. тропере:</p> <p><math>b = 5^\circ</math>; <math>C = 0</math>; <math>V = 30</math> км/сек.</p> <p>Пробод , <math>2 \times ACO - 500</math> тр. про.</p> <p><math>C - 70^\circ</math> I тр. про</p> <p><math>\Delta S = 0</math> <math>\alpha = 60^\circ</math></p>	
II	<p>Пробода и тропы не оборудованы и покрыты электроа.</p> <p>Ветер направляет дунов сев. тропере:</p> <p><math>b = 5^\circ</math>; <math>C = 0</math>; <math>V = 15</math> км/сек.</p> <p>II тр. про. <math>\Delta S = 0</math>; <math>\alpha = 0^\circ</math></p> <p>Пробод <math>2 \times ACO - 500</math> тр. про. <math>C - 70^\circ</math></p> <p>Косая является расчетной для поков <math>U_1</math>, <math>U_2</math>, <math>U_3</math></p> <p><math>U_1 - U_3</math>; Раскод <math>2\Delta</math>; троп <math>5\Delta</math></p> <p>Раскод <math>K_1</math>; Раскод <math>K_2</math></p> <p>Раскод <math>2\Delta</math>; <math>2\Delta</math></p>	
III	<p>Опоры на поков. Пробода и тропы не оборудованы и покрыты электроа. Ветер направляет дунов сев. тропере:</p> <p><math>b = 5^\circ</math>; <math>C = 0</math>; <math>V = 10</math> км/сек.</p> <p>II тр. про.</p> <p>Пробод <math>2\Delta - 500</math> тр. про. <math>C - 70^\circ</math></p> <p>Косая является расчетной для поков <math>U_1</math>, <math>U_2</math>, <math>U_3</math></p> <p><math>U_1 - U_3</math>; Раскод <math>2\Delta</math>; троп <math>5\Delta</math></p> <p>Раскод <math>K_1</math>; <math>K_2</math></p> <p>Раскод <math>2\Delta</math>; <math>2\Delta</math></p>	
IV	<p>Оборудована для прободы для поков на поков. момент на поков:</p> <p><math>b = 5^\circ</math>; <math>C = 0</math>; <math>V = 10</math> км/сек.</p> <p>Пробод <math>2 \times ACO - 500</math> тр. про. <math>C - 70^\circ</math></p> <p><math>\Delta S = 0</math>; <math>\alpha = 60^\circ</math> для раскод створа опоры <math>2\Delta</math>, <math>2\Delta</math></p> <p>дифференци <math>U_1</math>, <math>U_2</math></p> <p><math>\alpha = 0^\circ</math> для раскод створа опоры <math>2\Delta</math>, <math>2\Delta</math></p>	

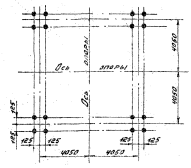
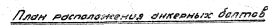
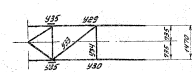
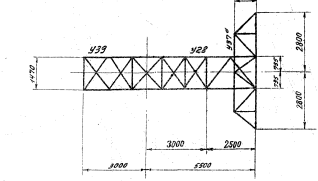
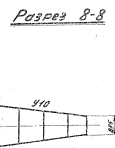
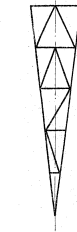
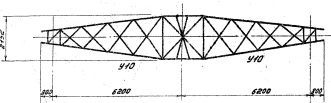
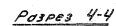
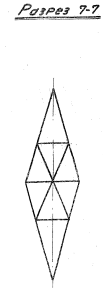
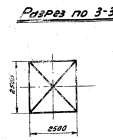
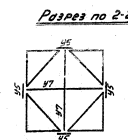
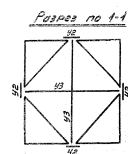
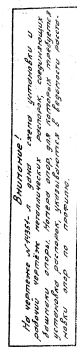
[illegible]

1. Материал опоры-стале марки ВСт-3 с основным допускаемым напряжением для нормального режима  $[\sigma] = 1600 \text{ кг/мм}^2$ ; для аварийного  $[\sigma] = 1800 \text{ кг/мм}^2$ .
2. Сортемента по ГОСТ 8509-57.
3. Расчет опоры УЗМ произведен на нагрузки от проводов 2-АГО-300; 2-АГО-400; 2-АГО-500 в I-IV РКУ и 2 грозозащитных тросов С-70  $\sigma_{\text{max}} = 33 \text{ кг/мм}^2$ ; угол поворота 0°-60°.
- Опоры УЗТМ рассчитана на нагрузки от проводов 2-АГО-300; 2-АГО-400; 2-АГО-500 в I-IV РКУ и 1 грозозащитного троса С-70  $\sigma_{\text{max}} = 28 \text{ кг/мм}^2$ ; 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 траверсы  $P = 3425 \text{ кг}$ .
6. На эскизе показана опора УЗМ. В опоре УЗТМ исключена левая верхняя трость траверсы и добавлена трость, показанная пунктиром.
7. Допускаемые напряжения в болтовых соединениях приняты согласно директивному указанию инст. та «Энергостройпроект» N 25/5 от 28 апреля 1963 г. / см. «Пояснительная записка» арх. № 1052 тн-33/

\* с обрезом 2 д  
\*\* болты двухсрезные

1052 Feb. 7 Mar. 14

[illegible]



Расчетные данные				
Наименование		1973 - 54 рабочих на бетоне № 3, 4		
Ассортимент крупности зерна	Работы по м/м	10 м/сек		
Песок	Песок	800 - 800 - 800		
	Всплывающие частицы	Б <sub>1</sub>	16,3	8,4
	на 1 куб. м песка	Б <sub>2</sub>	42,0	8,7
Глина	Глина	20 - 70 (ГОСТ 8802-55)		
	Всплывающие частицы	Б <sub>1</sub>	25	11
	на 1 куб. м глины	Б <sub>2</sub>	11	25
Угол наклона плоскости трения $\alpha$		60°		
Нормативное $\gamma_{\text{н}}$		330 ед		

Выборка металла по опору							
профиля по ГОСТ 1208-57							
№	Профиль	Вес кг	Полки мм	№	Профиль	Вес кг	Полки мм
1	L 200x12	2144	201 mm	10	L 8x10	258	201 mm
2	L 100x10	878		11	L 8x20	232	
3	L 100x8	862		12	L 8x14	348	
4	L 100x8	1088		13	L 8x12	114	
5	L 100x7	2407		14	L 8x10	878	
6	L 80x7	184		15	L 8x6	371	
7	L 75x6	758		16	L 8x6	230	
8	L 63x5	1742		17	C 20	1298	
9	L 50x5	956					
Итого:						14810	
Металлообрезки металла						222	
Общий вес						15032	

Всплоск чертажей	
М.М. всплоск	Наименование чертажей
1852 г. - 64 <sup>д</sup>	Политическая схема
1852 г. - 65 <sup>д</sup>	Начинается сессия
1852 г. - 66 <sup>д</sup>	Встреча сессии
1852 г. - 67 <sup>д</sup>	Встреча сессии
1852 г. - 68	Политическая
1852 г. - 69 <sup>д</sup>	Доклад министра
1852 г. - 70 <sup>д</sup>	Товарищ министра
1852 г. - 71 <sup>д</sup>	Политическая товарища
1852 г. - 72 <sup>д</sup>	Благодаря
1852 г. - 73	Роспуск
1852 г. - 80 <sup>д</sup>	Сборные работы

Ведомость пантатонных баллов											
№ п/п	Наименование	Длина		Материал		Вес		№ п/п			
		м	мм	кг	шт.	кг	шт.				
А	1127 ± 605	27	108	32		20.2		Всего 1007-6319			
Б	1127 ± 605	27	100	30		16.7					
В	1127 ± 695	27	95	38	624	38.8	51.6				
Г	1127 ± 90	27	80			10.9					
Д	1127 ± 80	27	85	24		13.0					
Е	1120 ± 65	20	65	81	84	12.2	8.2				
Ж	1120 ± 105	30	95	46	16	32	12.0	8.7	6.6		
Всего:				403	409	81.6	108.0	107.7			

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

Примечания:

[illegible]

составляется с ЛН и П III-В 5-62 III-У 6-62

5. Защиты от коррозии элементов конструкций производится в соответствии со СН и П III-УБ-62.

6. Платить споры, произведённые на долгие намеренной техники.  
Результатом долгов не должны входить в платит более чем на  
1000. в случае нехватки средств, разрешается ставить  
штрафы и под голову долгов.  
Закрепление гекк против отвлечённости производить  
кормовой.

7. Основат опоры см. черт. № 1052 гн-15<sup>д</sup>

9. Состоя крепление проводов см. черт. № 1052 гл.

10. Схема транспозиции см. черт. № 1052 гл. 37

12. После установки опор на анкерные болты фундаментов

шахта по черт. №16180<sup>а</sup>-л прибрать купорной плитой

12. Опора проектируется в районах с пласком и без пласка

В настоящий чертеж внесены изменения, связанные с изменением требований, позволяющим односторонний монтаж обеих проводов фазы.

С выписком настоящего чертежа чертежи и 1032т-64<sup>2</sup> аннулируется.

Гл. инж. проекта АМУ/Андреева/

24/3-63г.

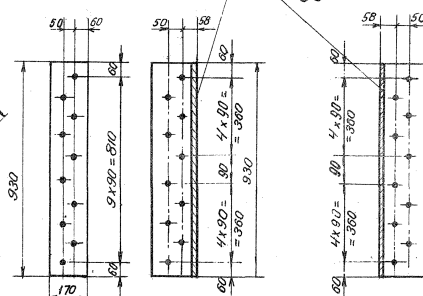
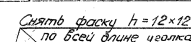
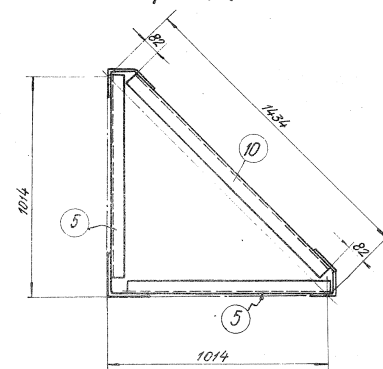
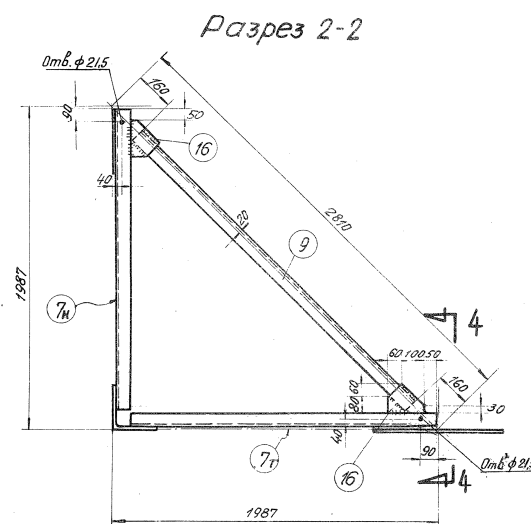
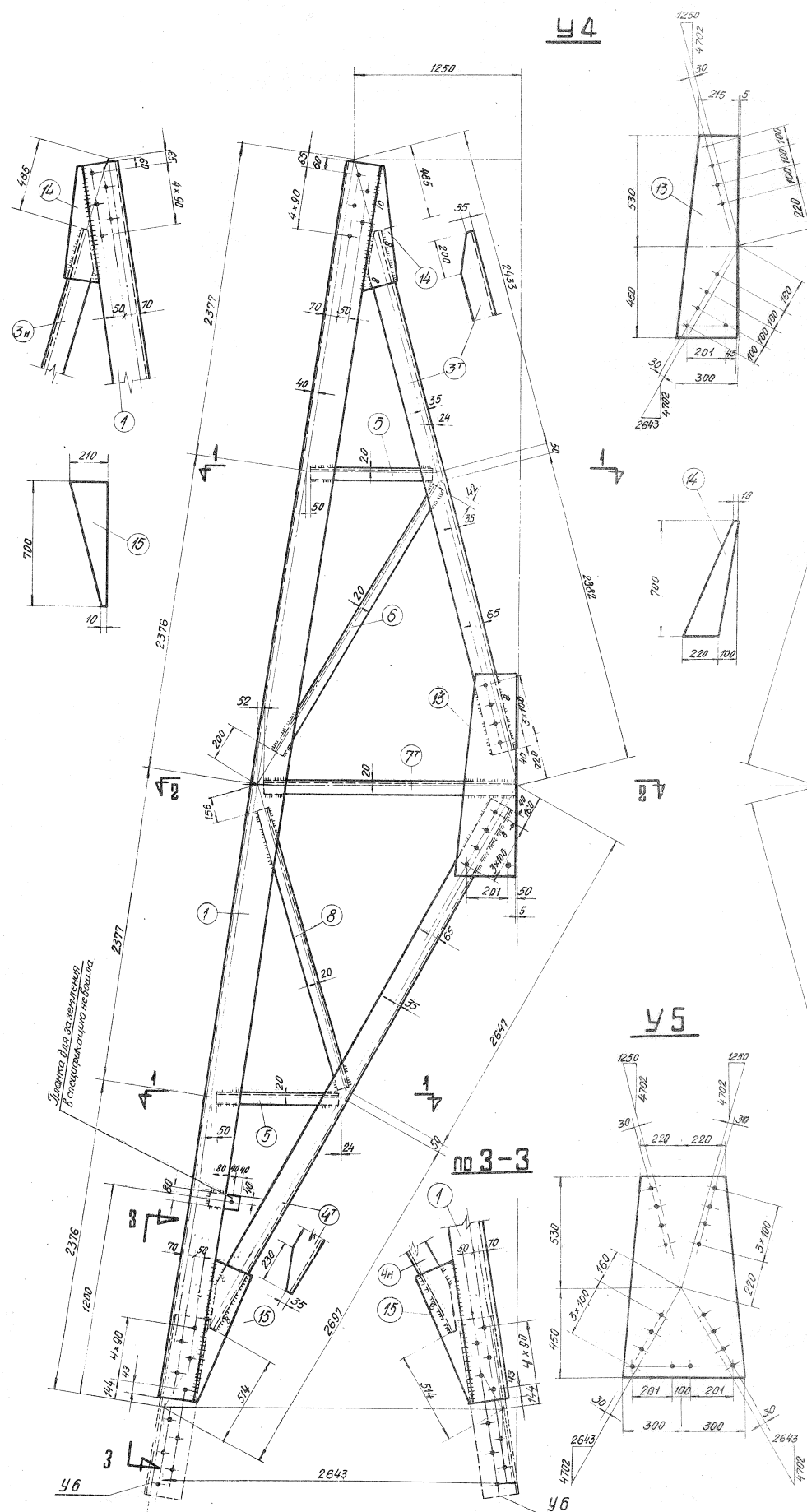
ЭСП	1990 г. ЭСП	г. Ленинград
ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ		1989.
г.п. отч. отчисления	Ленинград	Ленинград
начальник	С.С. Сидоров	Заведующий Ленинградским территориальным отделом
г.п. отч. отчисления	Ленинград	Ленинградский отдел
Полковник	Кельс	Полковник
Исполнитель	Ф.Я. Козлов	П. Я. Козлов
Заведующий	Заведующий	1052 тм 64
Заведующий	Заведующий	1052 тм 64



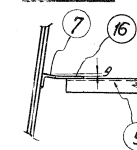




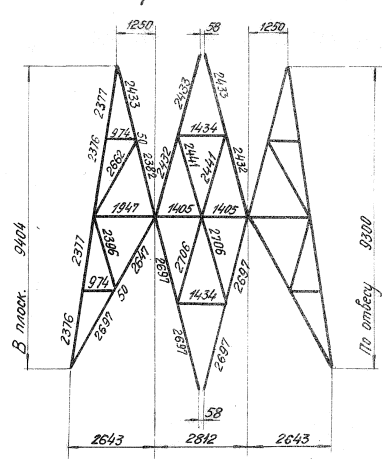
44



№ 4-4



Геометрическая схема



## · Спецификация

Марка	№ дет.	Сечение	Длина б		Кол-во		Вес в кг.		Марка	Примечания
			мм.	Т	Н	1 дет.	Всех			
у4	1	L 200x12	9400	1	-	348,0	348			
	3 <sub>H</sub>	L 125x8	4200	1	1	65,0	130			
	4 <sub>H</sub>	L 125x8	4760	1	1	74,0	148			
	5	L 63x5	900	4	-	4,3	17			
	6	L 63x5	2420	2	-	11,6	23			
	7 <sub>H</sub>	L 75x6	1890	1	1	13,0	26			
	8	L 63x5	2240	2	-	10,8	22			
	9	L 75x6	2490	1	-	17,5	18			
	10	L 63x5	1270	2	-	6,1	12			
	11	L 63x5	2195	2	-	10,5	21			
	12	L 63x5	2425	2	-	11,7	23			
	13	-300x10	980	2	-	15,9	32	870		
	14	-320x10	700	2	-	5,3	13			
	15	-210x10	700	2	-	5,0	10			
	16	-140x6	160	2	-	1,0	2			
	17	-120x6	330	4	-	1,9	8			
	18	-150x6	280	1	-	2,1	2			

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 $\varnothing 28,5$                           | } кроме<br>ововеренных | 938   |
| 2. Все швы $t=5\text{ мм}$                               |                        | Всего |
| 3. Электроды для сварных швов типа Э42<br>(ГОСТ 9467-60) |                        |       |

"ЭДН" N 1052 ТМ/14 л. 5/15

ГП К 3443 СССР

**ЭСП** ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ

*Северо - Западное отделение*

Зат. начальн. отдела ОТТ	С. С. Симонов	Митовый проект	Рабочие чертежи
П. Шкодер проекта	М. Шкодер	Унифицированные металлопластиковые опоры ЛЭП 220 кВ и 330 кВ	
П. Шкодер проекта	А. Шкодер	Внутренние целовые опоры 330 кВ и 437 м. Средняя секция. Марка Ш-46, 330	
Проверил	В. Шкодер	М 1:20, 1:45	
Сметчик	С. Шкодер	Размер 8 ф.	N°4052 ТМ-66 а.в.

1052 T.M. - 14 March 1961 2437

В плоскости 11513

По длине 11500

[illegible]

This technical drawing shows a square frame with internal bracing. The frame is composed of four main members, labeled 1, 2, 3, and 4, which form the outer boundary. The internal bracing consists of four diagonal members, labeled 15, 20, 29, and 37, and four intermediate members, labeled 28, 32, 36, and 38. The drawing includes various dimensions and annotations. The overall width and height are both 2152. The frame members have a width of 181. The diagonal bracing members have a width of 186. The intermediate members have a width of 181. The drawing also shows the connection details between the members, including gusset plates and bolts. The members are labeled with numbers in circles: 1, 2, 3, 4, 15, 20, 29, 32, 36, 37, 38, and 39. The dimensions are given in millimeters (mm).

[illegible]

Марка	№г дет	Разечение	Длина б		К-во		Вес б кс		Марка	Примечание
			мм	Т	Н	1дет	Всех			
	1	L 160 × 10	5255	2			1300	260		
	2	L 150 × 10	5255	2			1300	260		
	3	L 140 × 9	1790	2			346	70		
	4	L 140 × 9	1790	2			346	70		
	5	L 100 × 7	5425	2	2		700	280		
	6	L 100 × 7	2090	4			226	90		
	7	L 100 × 7	2395	8			290	224		
	8	L 100 × 7	2780	8			294	235		
	9	L 100 × 7	2380	4			236	102		
	10	L 100 × 7	2100	4			230	92		
	11	L 100 × 7	1375	4			149	60		
	12	L 140 × 9	780	4			136	54		
	13	L 75 × 6	1770	4			122	49		
	14	L 75 × 6	3440	2			255	43		
	15	L 100 × 7	2400	2			280	52		
	16	L 50 × 5	2240	4			85	34		
	17	L 50 × 5	2260	4			85	34		
	18	L 50 × 5	2040	4			76	30		
	19	L 50 × 5	1335	4			50	20		
	20	L 50 × 5	1510	4			57	23		
	21	L 50 × 5	1100	4			42	17		
	22	L 50 × 5	2315	4			87	35		
	23	L 50 × 5	2205	4			85	34		
	24	L 50 × 5	990	4			37	15		
	25	L 50 × 5	1000	4			38	15		
	26	L 50 × 5	1240	4			47	19		
	27	L 50 × 5	1830	2			69	14	2708	
	28	L 50 × 5	740	2			28	6		
	29	L 50 × 5	785	2			30	6		
	30	L 50 × 5	670	2			25	5		
	31	L 290 × 10	300	8			68	54		
	32	L 290 × 10	620	4			141	57		
	33	L 230 × 10	700	4			126	30		
	34	L 360 × 20	820	2			432	86		
	35	L 120 × 10	180	12			17	20		
	36	L 340 × 8	360	2			77	15		
	37	L 240 × 8	510	1			77	8		
	38	L 200 × 8	280	2			30	6		
	39	L 200 × 6	420	4			30	12		
	40	L 110 × 6	330	4			17	7		
	41	L 110 × 6	270	4			10	4		
	42	L 110 × 6	160	4			68	3		
	43	L 80 × 5	220	8			40	8		
	44	L 130 × 5	200	4			50	4		
	45	L 120 × 5	130	4			09	4		
	46	L 250 × 6	250	4			22	9		
	47	L 90 × 6	100	14			24	6		
	48	L 280 × 6	280	4			35	14		
	49	L 120 × 7	2315	4			250	300		
	50	L 130 × 6	130	8			08	6		
	51	L 90 × 6	155	8			06	5		
Наплавленный металл								42		
		L 200 × 12	970	1			36	36	36	

Зя. инж. проекта Инж. - / Андреева /  
12. III. 1996.

1. Все швы  $h=5\text{ мм}$  } кроме  
2. Все дыры  $\phi 28,5$  } оговоренных  
3. Электроды для сварных швов типа 342 ГОСТ 9467-60.

ГПКА УЗ СССР		г. Ленинград
ЭСП	ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ	
Север-Западное отделение		1962г
Зам. нач. отд.	И. Ю. Косов	Шелобов
Инженер проекта	Ж. К.	Иванович
Инженер проекта	А. И.	Андреева
Верил	С. А. Шелобов	Андреев
печ. печать	Марчук	Разд. 68 дн 2
1052 ТМ 14 Л 615		Док. N 301 20-12 43 45 см

Спецификация									
Марки	мм	Сечение	Длина в мм	К-во	Вес в кг.		Примечан.		
	дет.			т	н	1дет	всех	Марки	
УЗ	1	Л75х6	5040	2		34.7	69	81	
	2	-270х6	270	4		2.8	11		
	Вес наплавленного металла						1		
У7	3	Л63х5	3750	2		18.1	36	44	
	4	-190х6	250	4		1.7	7		
	Вес наплавленного металла						1		

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

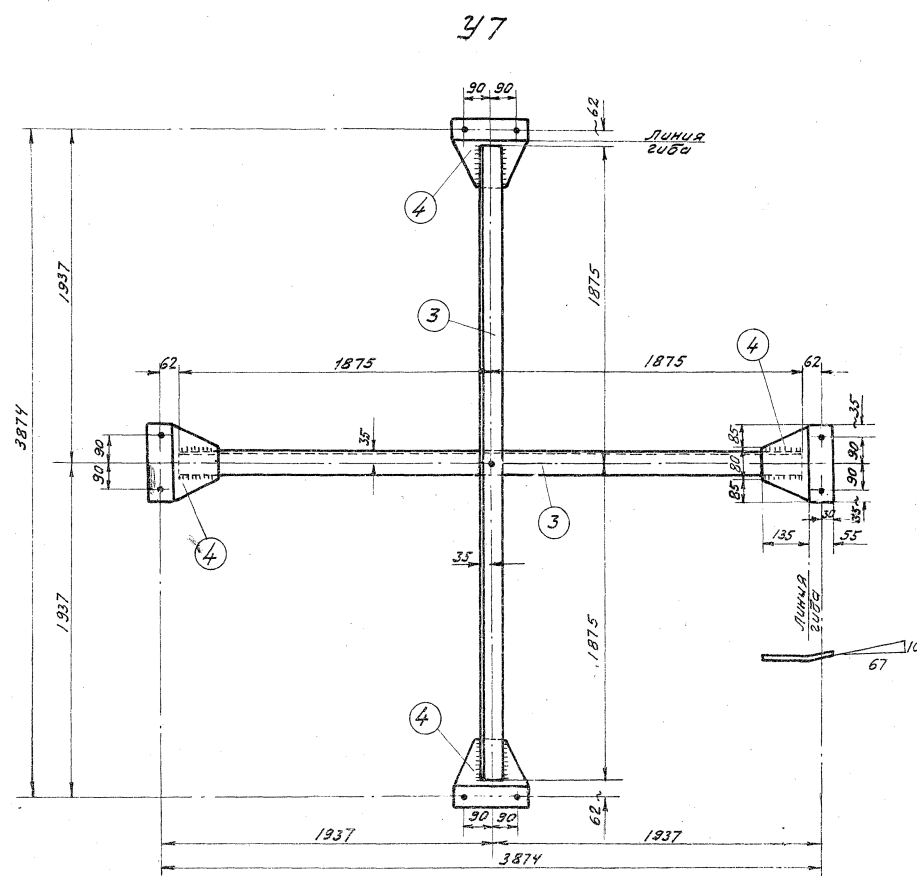
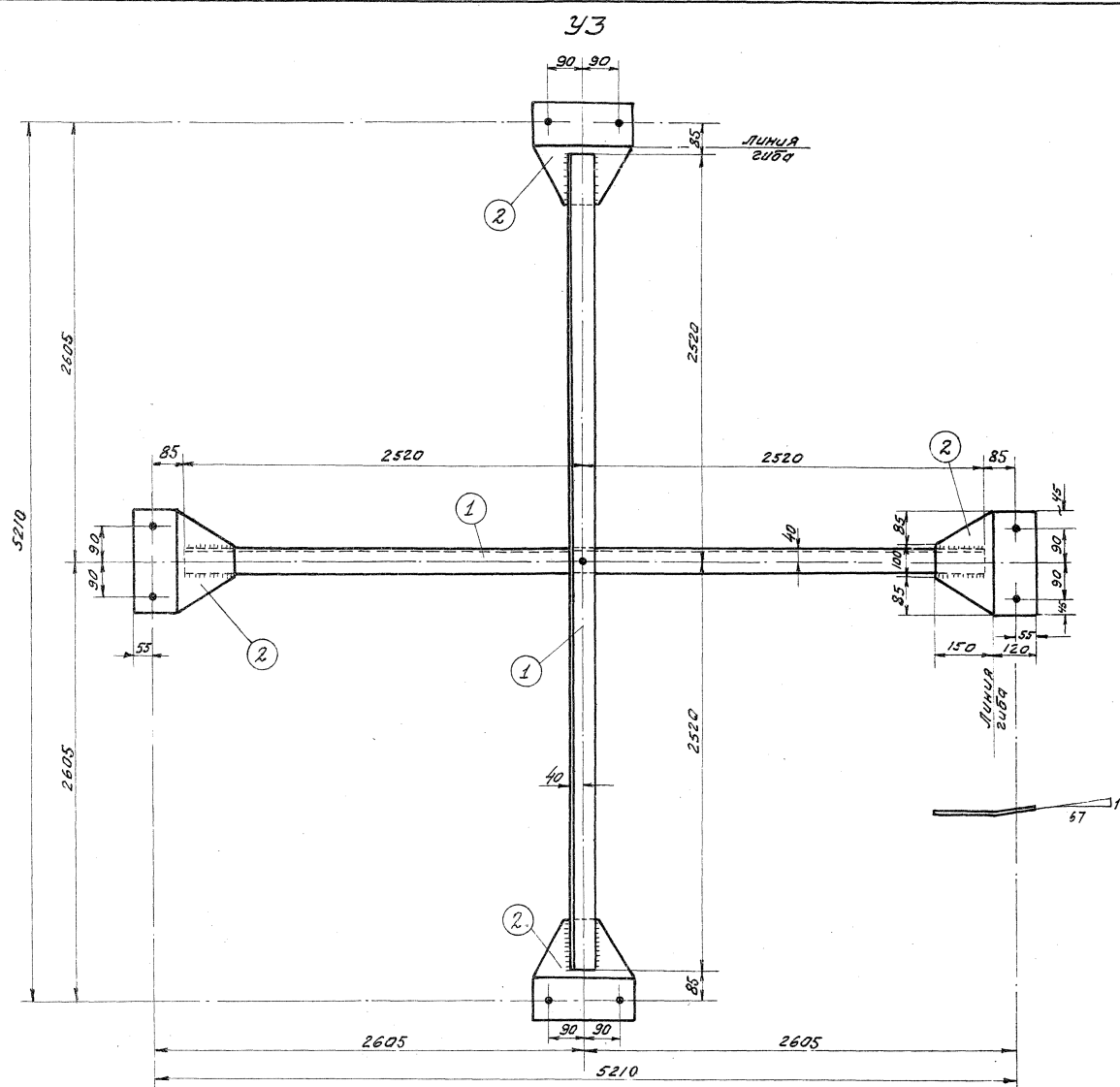
# Примечания:

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

ЭДП № 1052 ТМ/13 л. 8/16			г. Ленинград	
ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ			1963 г.	
Северо-Западное отделение			Рабочие чертежи	
Зам. нач. отд. АТТ	М. Смирнов	Смирнов	Типовой проект	
Эл. инженер проекти	В. Смирнов	Новгород	Унифицированные металлические опоры ЛЭП 220 и 330 кВ	
Эл. инженер проекти	А. Андреев	Андреев	Интерьерные угловые опоры 433м, 435м, 436м 437м, 438м, 439м. Диаметры марки УЗ и У7	
Проверил	А. Андреев	Андреев	М 1:10	
Установил	А. Андреев	Андреев	разм 69	N1052 ТМ-68

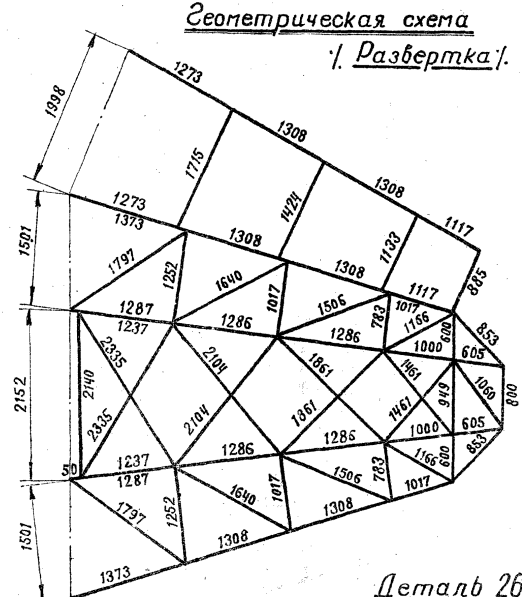
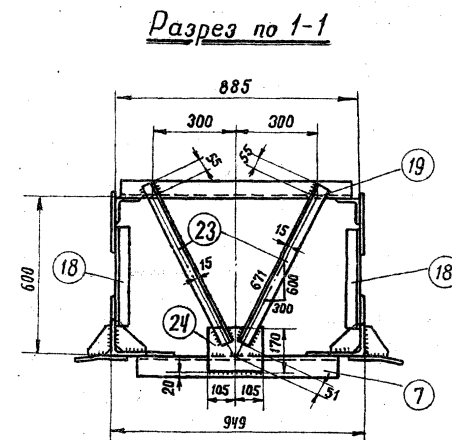
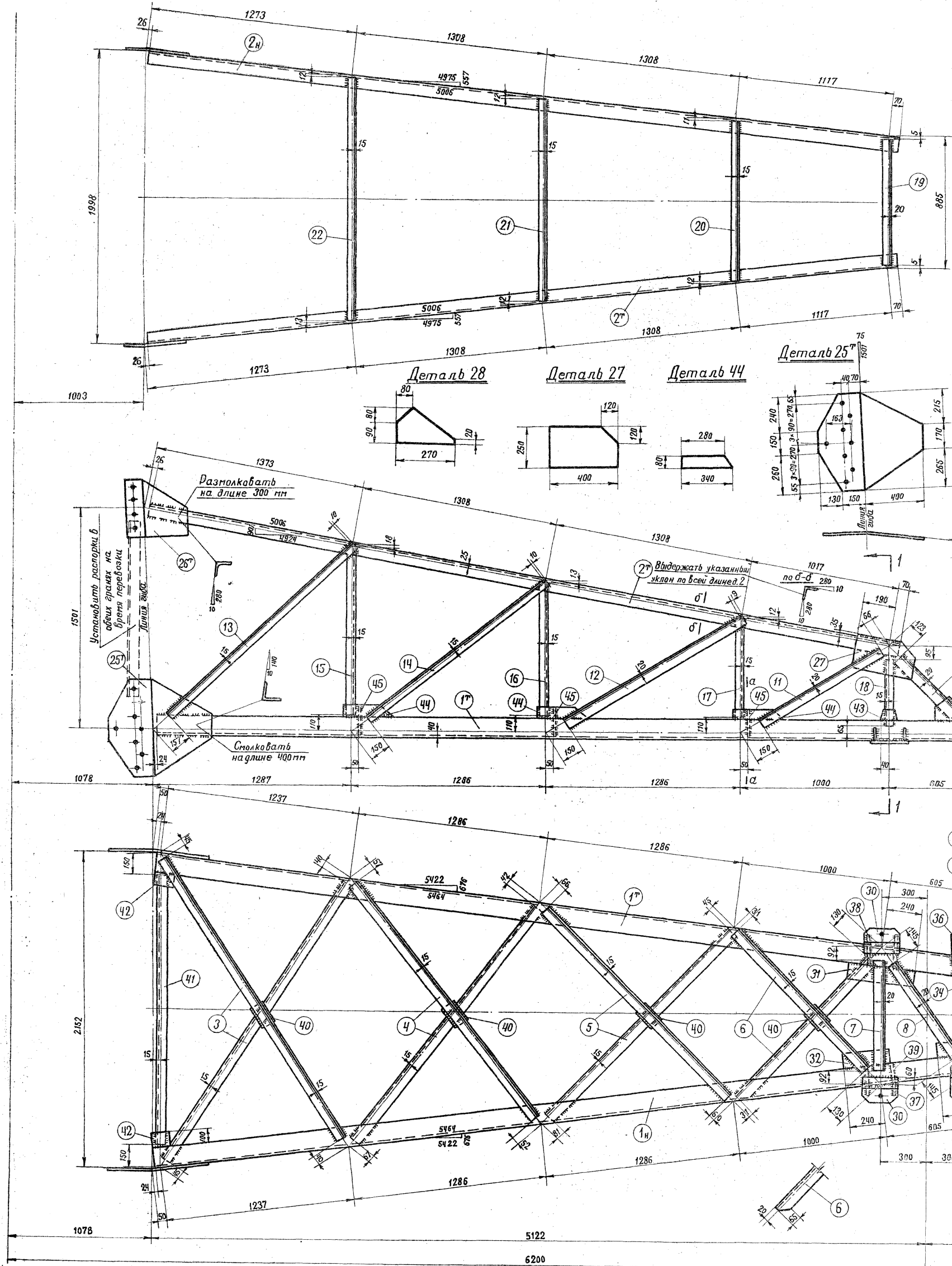
1114/2 л. 26

Ар. 3618 69.





1052ТМ/14-А. 3/15



Деталь 26

Деталь 43

Деталь 45

Деталь 30

Деталь 36

Деталь 29

Деталь 35

Деталь 33

Деталь 37

Деталь 38

В настоящий чертеж внесены изменения, связанные с усилением траверс, позволяющим односторонний монтаж всех проводов фазы. Чертеж от 1052ТМ-69-5 аннулируется.

Г. инж. проекта А.И. Андреев

Спецификация

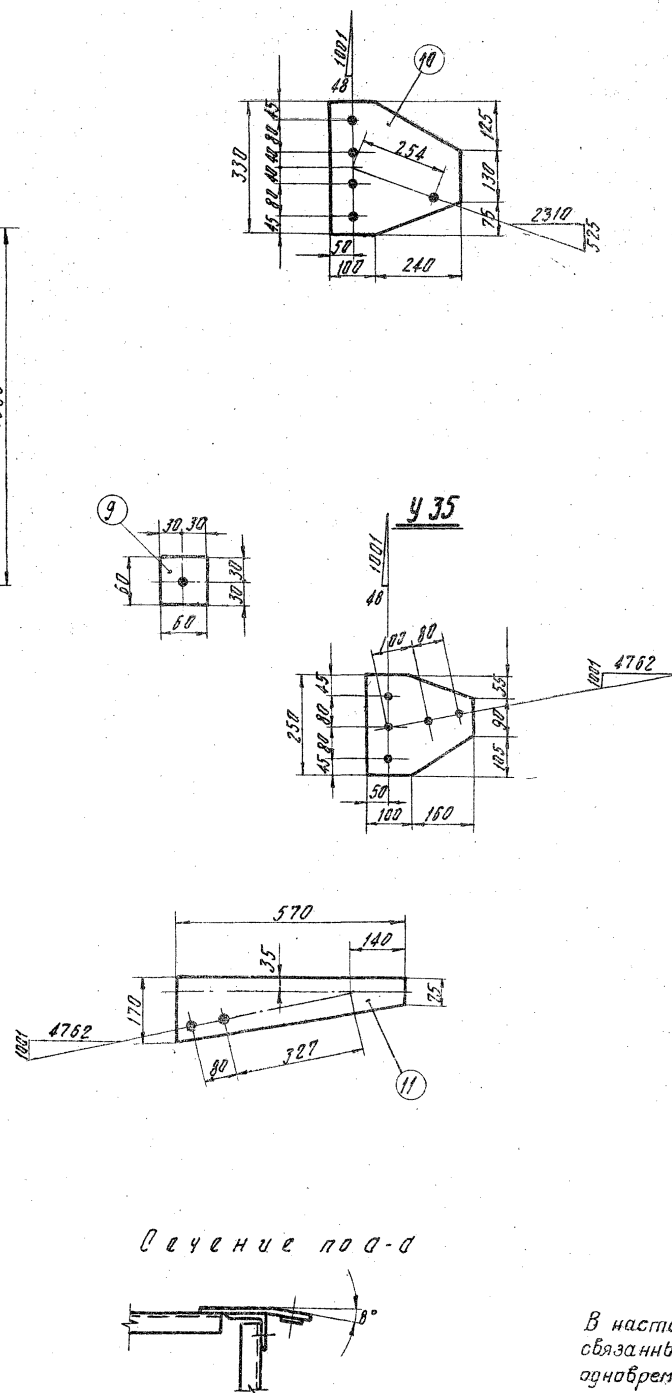
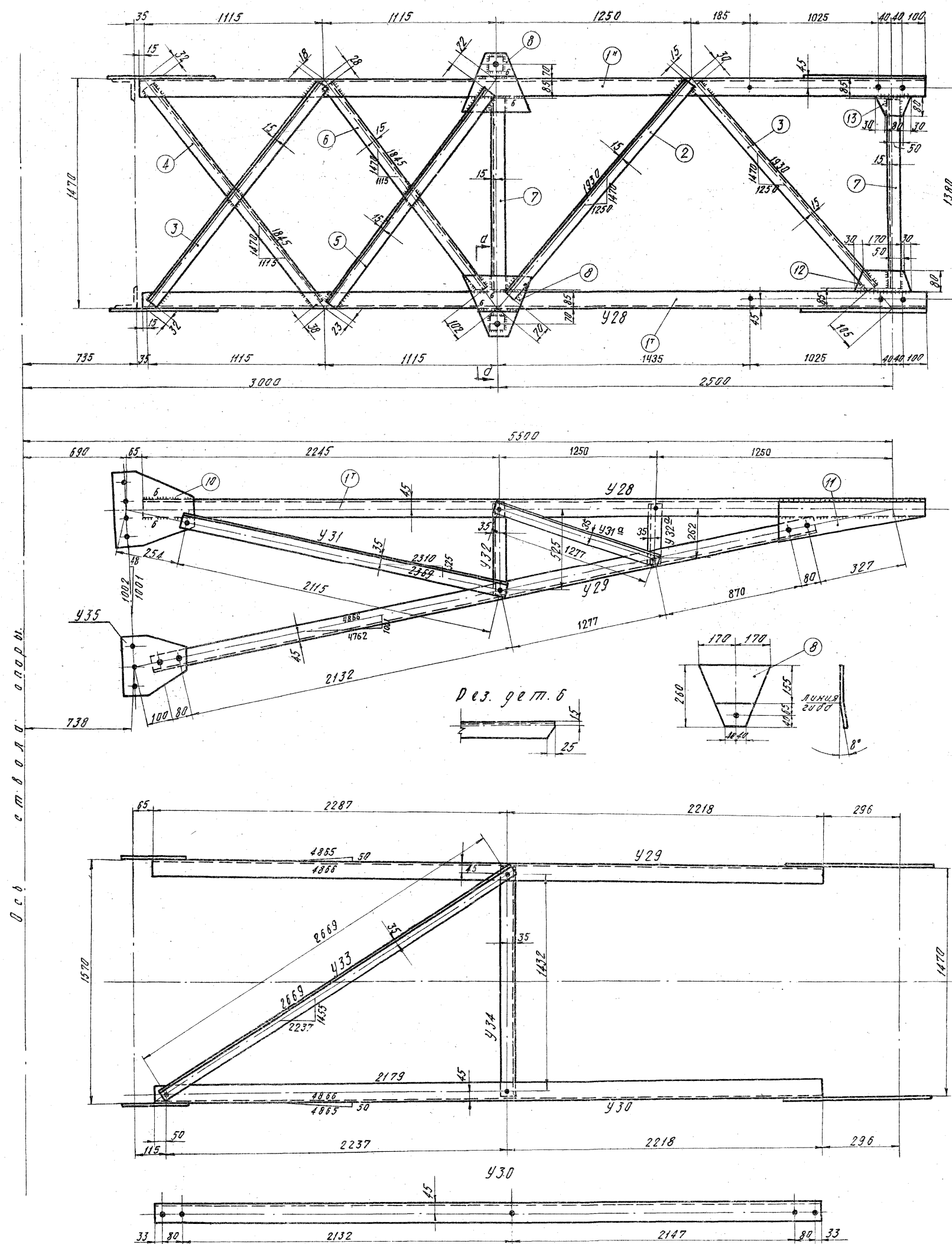
Марка	Материал	Сечение	Длина в мм	Кол-во		Вес в кг		Примечание
				т	шт	дет	всех	
1Н	Л	140x9	6030	1	1	116.9	234	
2Н	Л	90x7	5050	1	1	48.6	97	
3	Л	63x5	2250	2		10.8	22	
4	Л	63x5	1995	2		9.6	19	
5	Л	63x5	1735	2		8.3	17	
6	Л	63x5	1300	2		6.2	12	рез полки
7	Л	75x6	765	1		5.3	5	
8	Л	75x6	770	1		5.3	5	
9	Л	75x6	620	1		4.3	4	
10	Л	75x6	550	2		3.7	7	рез полки
11	Л	75x6	950	2		7.6	15	
12	Л	75x6	1365	2		10.4	21	
13	Л	63x5	1650	2		7.9	16	
14	Л	63x5	1500	2		7.2	14	
15	Л	63x5	1155	2		5.6	11	
16	Л	63x5	920	2		4.4	9	
17	Л	63x5	685	2		3.3	7	
18	Л	63x5	440	2		2.1	4	
19	Л	63x5	875	1		4.2	4	
20	Л	50x5	1110	2		4.2	8	
21	Л	50x5	1400	2		5.3	11	
22	Л	50x5	1690	2		6.4	13	
23	Л	50x5	675	2		2.5	5	
24	Л	170x6	210	1		1.7	2	
25	Л	650x12	680	1	1	28.4	57	
26	Л	380x10	430	1	1	9.8	20	
27	Л	250x8	400	2		6.3	13	
28	Л	170x8	270	2		1.9	4	
29	Л	240x20	245	2		9.0	18	
30	Л	170x20	240	2		6.4	13	
31	Л	100x8	440	1		2.7	3	
32	Л	100x8	300	1		1.9	2	
33	Л	100x8	250	1		1.6	2	
34	Л	100x8	130	1		0.8	1	
35	Л	120x8	150	2		0.8	1	
36	Л	120x8	120	2		0.5	1	
37	Л	80x8	120	2		0.3	1	
38	Л	50x8	120	2		0.2	—	
39	Л	130x8	130	8		0.5	4	
40	Л	90x8	160	4		0.9	4	
41	Л	75x6	1840	1		12.7	13	
42	Л	100x8	140	2		0.9	2	
43	Л	80x8	100	2		0.6	1	
44	Л	80x8	340	6		1.6	10	
45	Л	120x8	200	6		0.7	4	
Наплавленный металл							14	

Изготовить на 1 траверсу

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

- Примечания
- Все отверстия 28<sup>+0.5</sup> кроме оговоренных.
  - Все швы h=6мм
  - Электроды типа Э42 (ГОСТ 9467-60)

ЭСП	МЗ и В СССР			г. Ленинград	
	ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ			1969г.	
	Северо-Западное отделение				
	Нач. ОТП	А.И. Андреев	Типовой проект		Рабочий чертеж
	Гл. инж. проекта	А.И. Андреев	Эксплуатационные металлические опоры ЛЭП 220 и 330 кВ.		
	Дир. группы	А.И. Андреев	Длинные угловые опоры 935 м и 937 м. Нижняя траверса.		
Проверил	А.И. Андреев	Марка У10			
Техник	А.И. Андреев	м 1-15	N 1052ТМ-69Б		
		Разн. 8ф.			

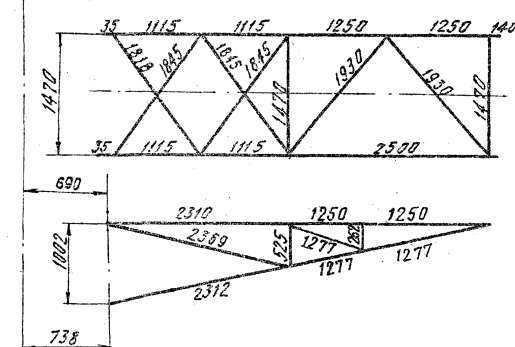


С п е ч и ф и к а ц и я								
Марки	дет.	Размер	Длина	К-во		Вес		Марки
				т	н	грет.	всех	
У 28	1	Л 75×6	4885	1	1	33,7	67	143
	2	Л 50×5	1845	1		7,0	7	
	3	Л 50×5	1795	2		6,7	13	
	4	Л 50×5	1775	1		6,6	7	
	5	Л 50×5	1750	1		6,4	6	
	6	Л 50×5	1715	1		6,4	6	
	7	Л 50×5	1300	2		4,9	10	
	8	— 260×10	340	2		4,3	9	
	9	— 60×8	60	2		0,2	—	
	10	— 330×8	340	2		5,5	11	
	11	— 170×6	570	2		3,2	3	
	12	— 80×6	230	1		0,8	1	
	13	— 80×6	140	1		0,5	1	
Вес наплавленного металла							2	
У 29	Л 75×6	4505	1		31,0	31	31	
У 30	Л 75×6	4505	1		31,0	31	31	
У 31	Л 63×5	2181	1		10,5	11	11	
У 32	Л 63×5	591	1		2,8	3	3	
У 33	Л 63×5	2735	1		13,2	13	13	
У 34	Л 63×5	1498	1		7,2	7	7	
У 35	— 250×8	260	1		3,3	3	3	
У 31 <sup>а</sup>	Л 63×5	1343	1		6,5	7	7	
У 32 <sup>а</sup>	Л 63×5	328	1		1,6	2	2	

Пробуется			
Марка	Кол-во	Вес в кг.	
	шт.	1 шт.	всех
У28	1	143	143
У29	1	31	31
У30	1	31	31
У31	2	11	22
У32	2	3	6
У33	1	13	13
У34	1	7	7
У35	2	3	6
У31 <sup>а</sup>	2	7	14
У32 <sup>а</sup>	2	2	4
	Итого	277	

В настоящий чертеж внесены изменения, связанные с усилением траверс, позволяющим одновременный монтаж обоих проводков фазы. Чертеж № 1052 тм-70<sup>а</sup> аннулируется.

Геометрическая схема



2 л. инж. проекта 2шт.  
12.10.69г.

./ Аггребат/.

Умно	277
------	-----

Примечания:

1. Все швы $\phi 2,5 \text{ мм}$	} кроме оговоренных
2. Все швы $h = 5 \text{ мм}$	
3. Все обрезы $33 \text{ мм}$ .	

4. Сварку производить электродами типа Э42/ГОСТ 9457-60

"ЭДН" N 1052 TM/13 д. 9/16

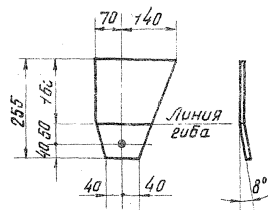
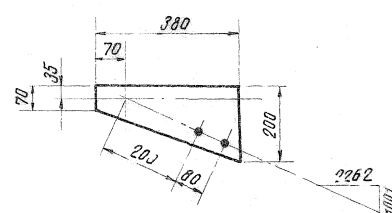
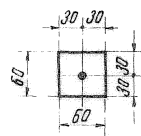
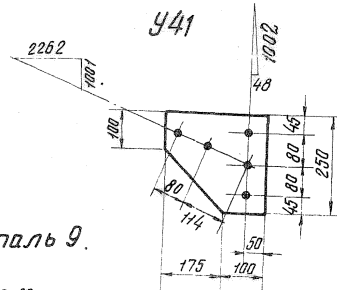
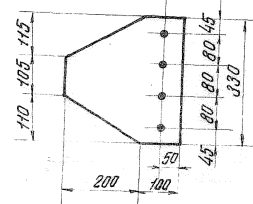
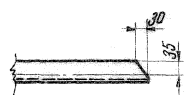
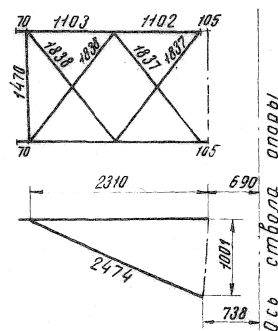
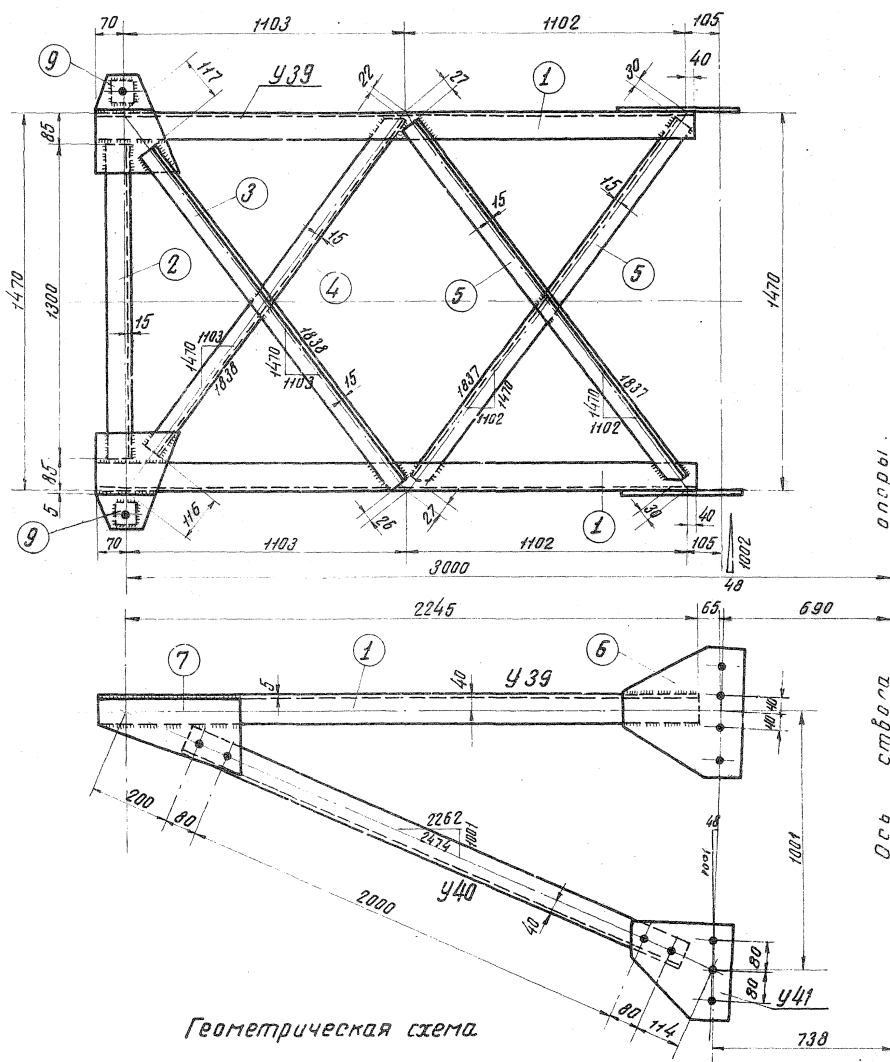
ГПК Э и Э СССР

г. Ленинград

ГП К Э и Э СССР		г. Ленинград
ЭСП	ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ	
Северо-Западное отделение		1963г.
Зам. начальника отдела 0-7-7	Венгеров	Типовой проект
Главный инженер проекта	Новоселов	Рабочие чертежи
Главный инженер проекта	Андреев	Унифицированные металлические опоры: ЛЭП 220кВ и 330кВ
Провер.	Штот	Анкерные, цеповые опоры 330кВ, 435кВ, в т.ч. 330кВ
Исполнит.	Веченская	Верхняя сторона. Марки У24-У35
	М.	N1052 тм 70 <sup>2</sup>
	Зам. 8 ф.	

арх. N 303 Холькин

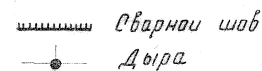
1052 TM / 13 N. 9 / 16



Спецификация.

Марки	Дет.	Сечение	Длина	кол-во		Вес		Марки
				Т	Н	1 дет.	Всех	
У30	1	Л 75×6	2315	2		15,9	32	85
	2	Л 63×5	1300	1		6,3	6	
	3	Л 50×5	1695	1		6,4	6	
	4	Л 50×5	1700	1		6,4	6	
	5	Л 50×5	1780	2		6,7	13	
	6	— 300×8	330	2		4,8	10	
	7	— 200×6	380	2		2,3	5	
	8	— 210×10	255	2		3,0	6	
	9	— 60×8	60	2		0,2	—	
Вес наплавленного металла						1		
У40		Л 75×6	2226	1		15,4	15	15
У41		— 250×8	275	1		3,4	3	3

Условные обозначения.



Изготовить.

Марки	К-во	Вес	
		1 шт.	общ.
УЗ9	1	85	85
У40	2	15	30
У41	2	3	6
Итого :			121

Примечания:

1. Все дыры  $\phi 21,5$
2. Все швы  $h=5\text{мм}$  кроме оговоренных
3. Все обрезы  $33\text{мм}$
4. Электроды типа Э42 ГОСТ 9467-80.

„Эсн“ № 1052ТМ/13 л. 10/16

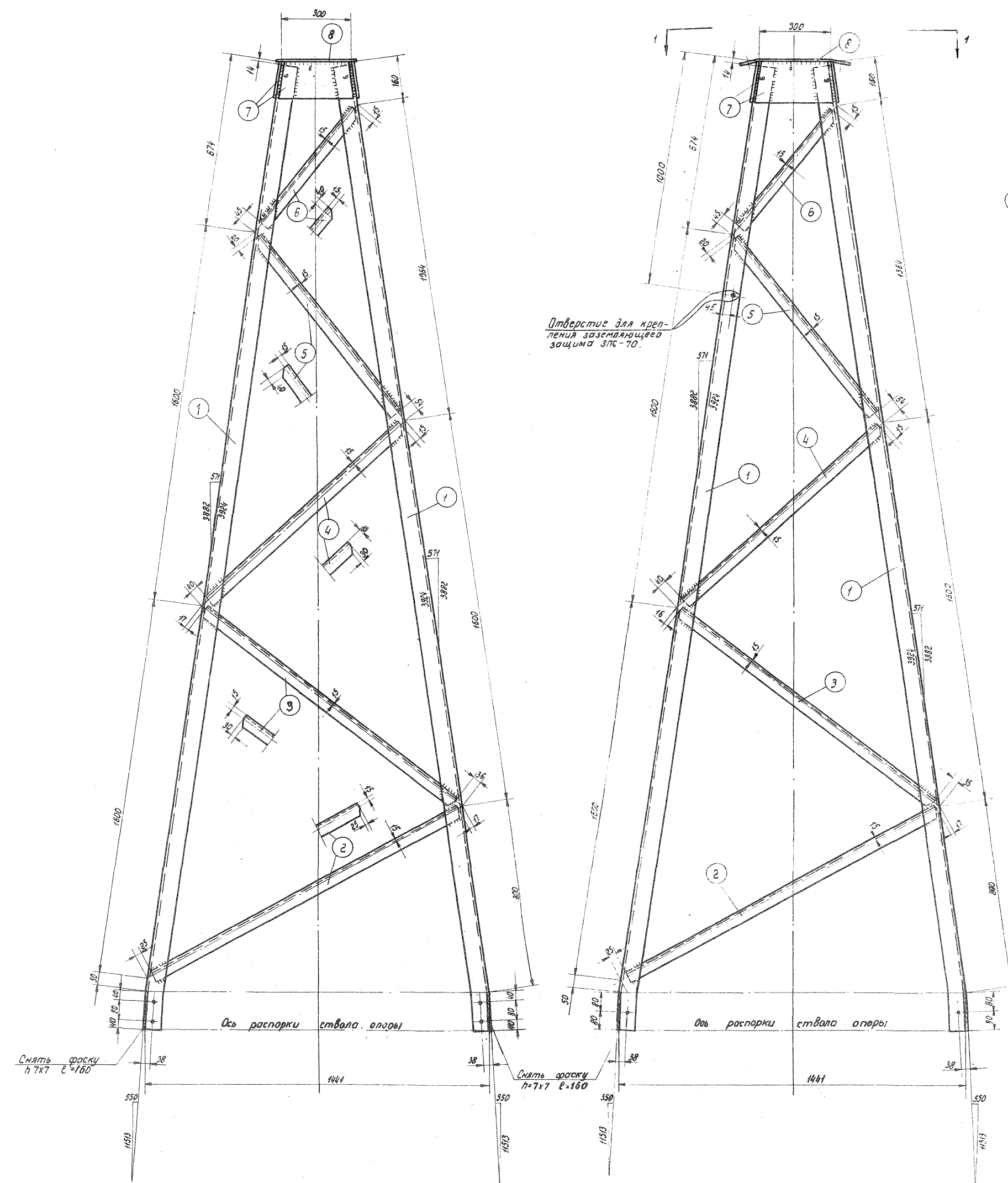
ГПК ЭУЭ СССР

2. Ленинград

1963:

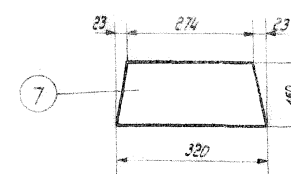
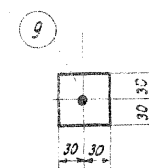
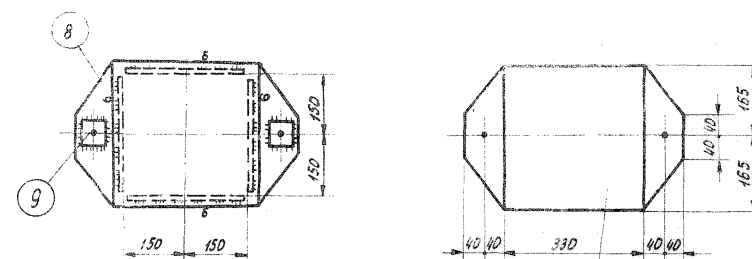
ГП К Э и Э СССР		г. Ленинград
ЭСП	ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ	
Северо-Западное отделение		1963
Зам.начальн. отдела	Левашин	Типовой проект
Гл. инженер проекта	Новгородов	Рабочие чертежи
Гл. инженер проекта	Андреева	Унифицированные металлические опоры ЛЭП 220 и 330 кВ.
Проверил	Бороздин	Ядерная опора шифр 4354, трансбача трансбача. 433М.
Исполнитель	Реченская	Марки 439; 440 и 441.
	Разм 4 ф.	м. 1:15; 1:10
		N° 1052 тм-71 а

1052 Тм. Т I кв. 74. 2 экз

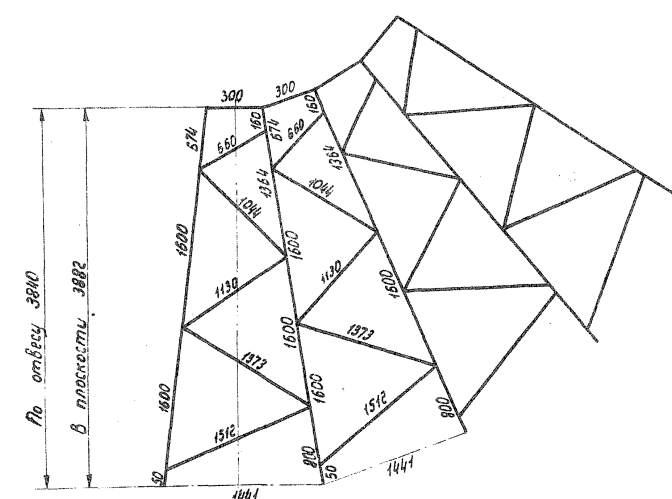


Отверстие для крепления заземляющего зажима ЗПГ-70.

Вид по 1-1



Геометрическая схема (развертка)



Спецификация

Марка	№	Сечение	Длина	К-во		Вес в кг		Примечания
				Т	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	600	4		2,3	10	
	7	— 160x6	320	4		2,2	8	
	8	— 330x10	490	1		11,1	11	
	9	— 60x6	60	2		0,2	—	
Вес: наплавленного металла						3		

Требуется

Марка	К-во шт.	Вес в кг	
		Марки	всек
У-36	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" № 1052-ТМ/14 Л 14/15

ЭСП		ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ		г. Ленинград
Зам. Начальн. отдела ОТТ		Северо-Западное отделение		1983г.
Гл. инженер проекта	Синелова	Типовой проект		Робочие чертежи
Гл. инженер проекта	Нодаров	Унифицированные металлические опоры 13,0/22,0 кВ и 33,0 кВ		51
Проверил	Андреев	Анкерная чаловая опора У-37М		
Исполнитель	Садуров	Проектировка Марка У-36		
		М. 1:10		
		Разм. 84.		
		№ 1052-ТМ-74 <sup>А</sup>		



№ и наименов. чертежа	Марка шва	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 марки
Нижняя секция № 1052ТМ-65	1	Длина м		15,8	1,8	5,2	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	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	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	28	Длина м		9,8	—	1,9	—	—	—	—	2,0	2,0
		вес кг		1,8	—	0,2	—	—	—	—		
Простойка № 1052ТМ-74	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	—	—	—	—	—	—		
	7	Длина м		5,6	—	—	—	—	—	—	1	1
		вес кг		1,0	—	—	—	—	—	—		
Балка № 1052ТМ-72	37	Длина м		5,5	—	—	—	—	—	—	1	1
		вес кг		1,0	—	—	—	—	—	—		
Итого											170	

### Примечания

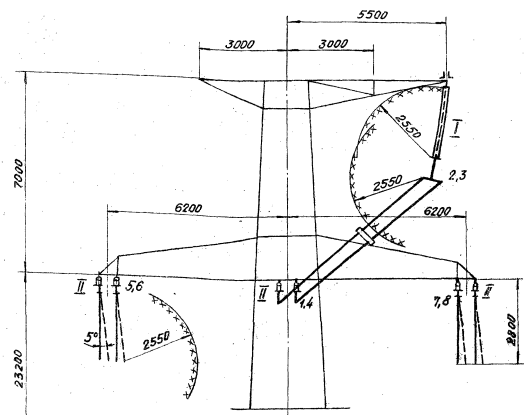
1. Электроды типа Э42 ГОСТ 9467-60
2. Тип сварных швов см ГОСТ 5264-58.

"ЭСП" № 1052ТМ/14 л. 15/15

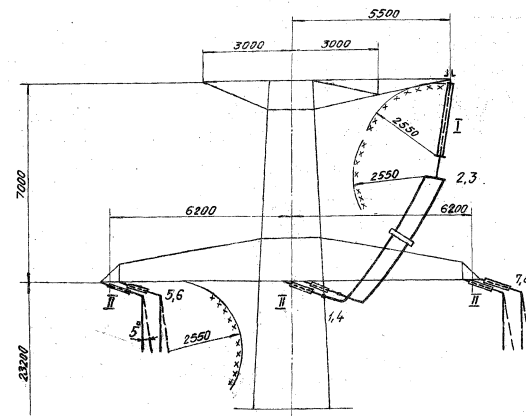
ЭСП	ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ		Типовой проект		Рабочие чертежи	
	Северо-Западное отделение		Унифицированные металличе- ские опоры 13 п 220 и 330 кВ			
	Экз. нач.	Левандо	Линкерно - цульбоя опора			Провер
	Экз. инж.	Андреева	шифр У37 М			
	Проверка	Марчук	Сварные швы			Лист
август 1963	Констр.	Реченская	м.	Разм в мм	N 1052ТМ-75 <sup>а</sup>	

7/8х 1 729

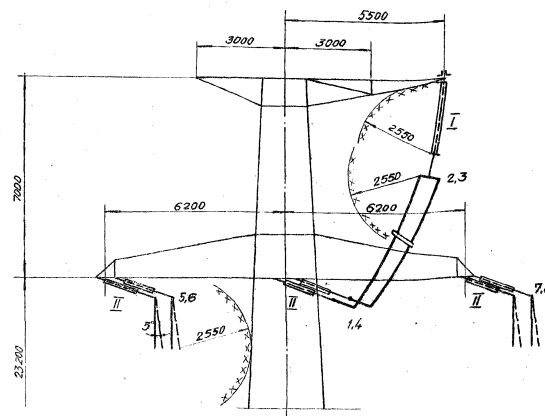
Угол поворота ЛЭП 0°



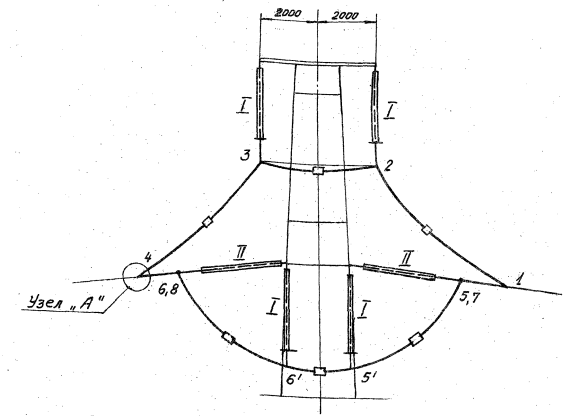
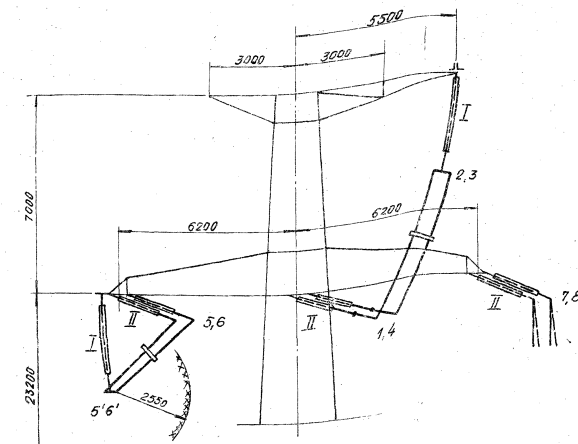
Угол поворота ЛЭП 39°



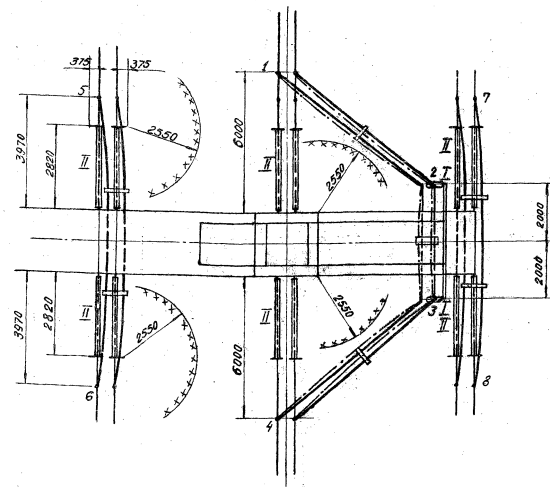
Угол поворота ЛЭП более 39° до 49°



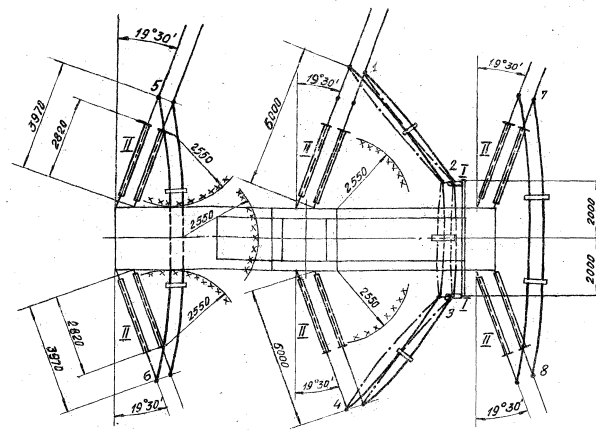
Угол поворота ЛЭП более 49° до 60°



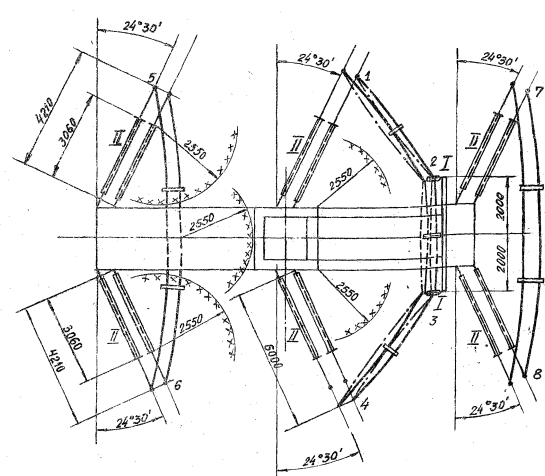
Угол поворота ЛЭП 0°



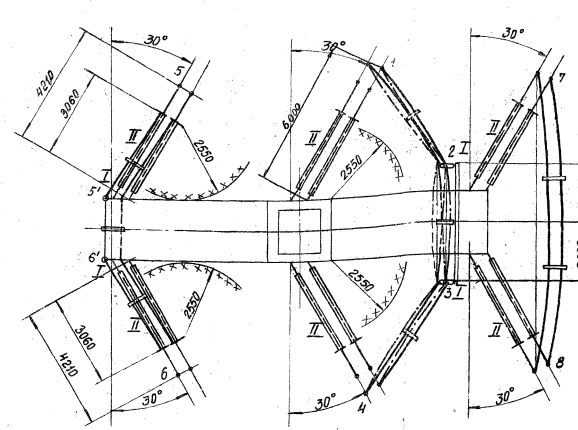
Угол поворота ЛЭП 39°



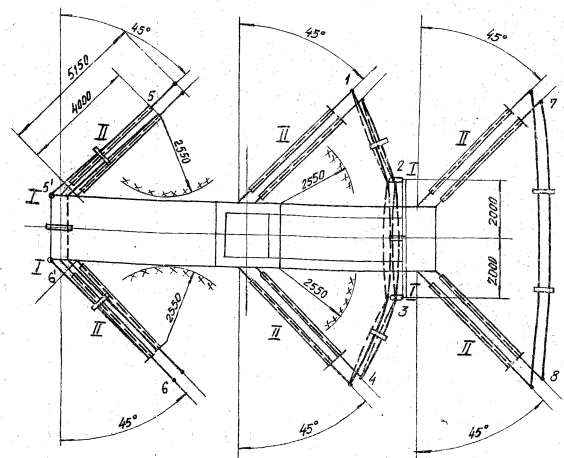
Угол поворота ЛЭП более 39° до 49°



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

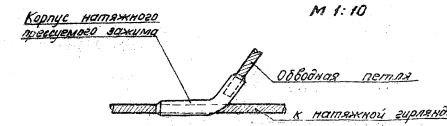


Таблица длин петель обводного шлейфа

Угол поворота ЛЭП	Длины петель в м.	0°	20°	39°	49°	60°	90°
1-2 ; 3-4	93	86	78	76	74	61	
2-3	42	42	42	42	42	42	
общая длина (1-2) + (2-3) + (3-4)	228	214	198	194	190	164	
5-6 ; 7-8	127	126	122	120	118	108	
5-5' ; 6'-6	—	—	—	—	—	—	
5'-6'	—	—	—	—	5,4	6,4	
общая длина (5-5') + (5'-6') + (6'-6)	—	—	—	—	25	25	
					133	153	

Условные обозначения

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

Длины петель промежуточных значений угла определяются линейной интерполяцией.

- Примечания:**
1. Величины отклонения поддерживающих girland 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 girland для натяжения петель не требуется. При углах поворота линии более 49° необходима подвеска нормальных поддерживающих girland (применяемых на линии) на конце нижней траверсы с внешней стороны угла поворота ЛЭП. В этом случае требуется две дополнительные поддерживающие girland на опору.
  4. Промежуточные углы поворота линии при подвеске проводов разных классов указаны в пояснительной записке черт. № 1052 тм-14.
  5. Подъем на опору без снятия напряжения линии разрешается только не далее 2 м до уступа 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: а) раб. узлы при скорости ветра больше 30 м/сек - распорки утяжеленные при скорости ветра менее 30 м/сек - распорки нормальные.
  8. Верхняя траверса с поддерживающими girland 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 петель от тела опоры должны быть не менее указанных на чертеже.
  10. При углах поворота более 39° необходимо увеличение длин натяжных girland путем обоблачения изоляторов или систем арматур таким образом, чтобы расстояние от точки прохода из зажима до точки подвески girland на опоре было не менее 420 мм, а при углах поворота более 60° не менее 510 мм.

ЭСП № 1052 тм/14 л. 11/15

ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ

Северо-Западное отделение

г. Ленинград

Зам. нач. отдела Главной специализированной инженерной проектной

Лавров В.И.

Типовой проект

Рабочие чертежи

Унифицированные металлические опоры ЛЭП 220 и 330 кВ.

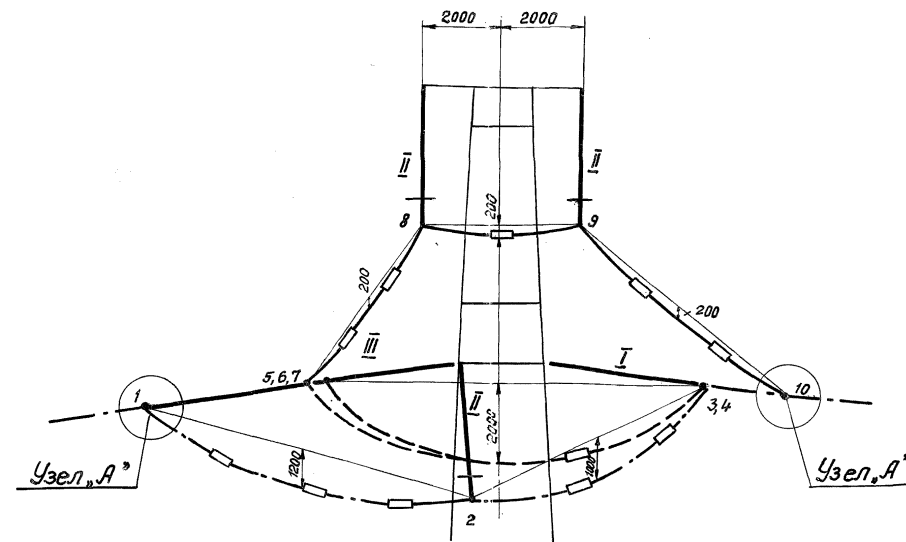
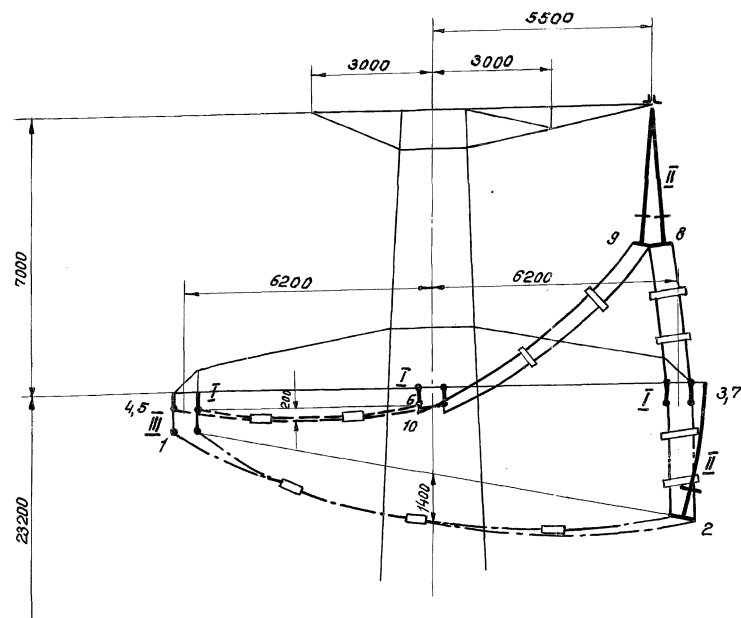
Схема крепления проводов ЛЭП 330 кВ на анкерно-угловых опорах 435М, 437М.

М 1:100

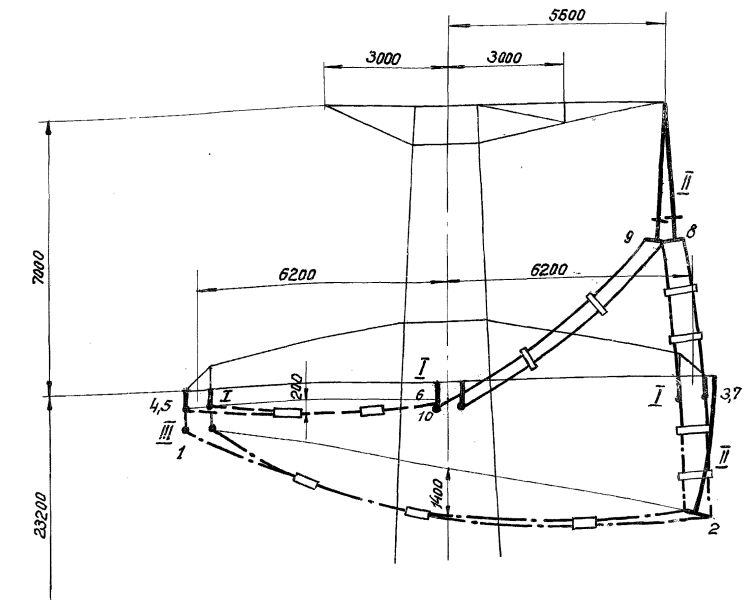
Разм. 12 ф.

№ 1052 тм-76

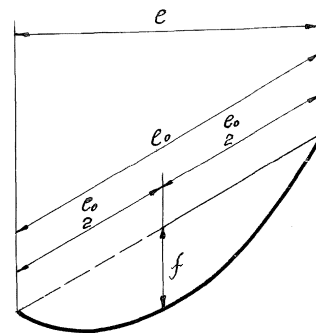
Вариант I



Вариант II



### Подсчет длин петель



Расчетная формула.

$$L = \epsilon_0 + 3 \frac{f^2}{\epsilon_0}$$

276

длина пяти в метрах;

$l_0$  - расстояние между точками подвеса петли в метрах;

$f$  - стрела провеса петли в метрах


Условные обозначения:

$I$  — натяжная циркуляда, нормально применяемая на линии;

$\bar{II}$  – поддерживающая гирлянда, нормально применяемая на линии;

III - специальная гирлянда для транспозиции;

xxxxxx — габарит по атмосферным перенапряжениям;

—  — *распорка*

Условная схема транспозиции  
проводов на опоре

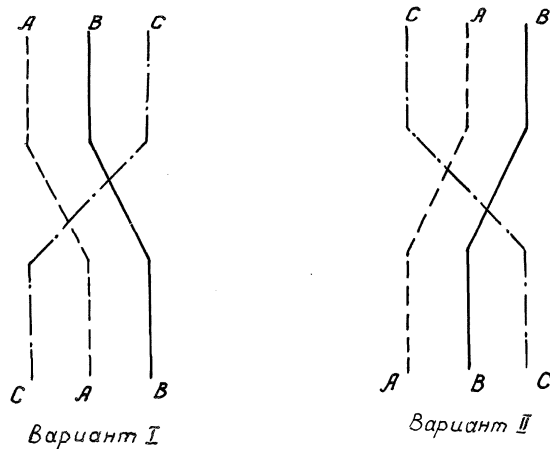
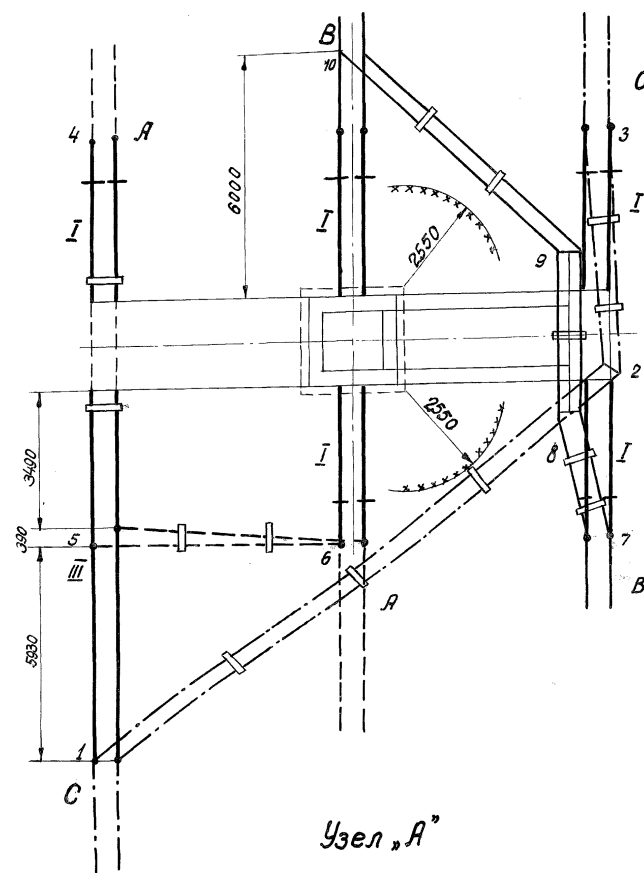


Таблица стрел провеса петель  
при угле поворота ЛЭП 0°

Обозначение петли	Стрела про- веса $\varphi$ в м	Длина петли в м
1-2	1,2	16,9
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

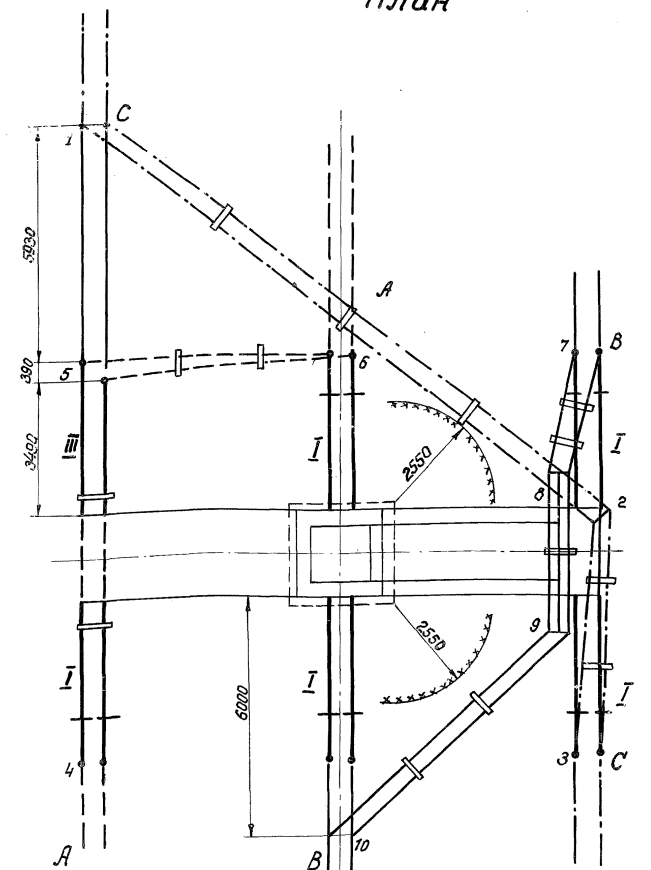
## План



Узел „А”

M 1:10

## План



„ЭСП“ № 1052 тм/14 л. 11/13

ГПКЗ 4.3 СССР

ЭСП		ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ		август 1963г
Север-Западное отделение				
Зам. нач. отдела	Левандо		Тиловой проект	Рабочие чертежи
Главный специалист	Синеловов	1 В С С С С Р	Унифицированные металлические опоры ЛЭП 220 и 330 кВ	
Эл. инженер проекта	Новгородцев		Схема транспозиции проводов ЛЭП 330 кВ на опорах 435 м и 437 м	
Инженер	Желова		М 1:100	
Проверил	Кириллова	Разм. 100 мм	N 1052 TM-77	

Хочу: верна. С. Паша 257.

-64 Crew

№ и наименов. чертежа	Марка ст.	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	5	Длиной	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	Длиной	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	Длиной	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-68	10	Длиной	13,2	—	—	1,3	1,6	—	1,6	4	8	
		вес кг	2,4	—	—	0,4	0,8	—	0,4			
Верхняя траверса № 1052ТМ-70	28	Длиной	9,8	—	1,9	—	—	—	—	2	2	
		вес кг	1,8	—	0,2	—	—	—	—			
Верхняя траверса № 1052ТМ-71	39	Длиной	5,5	—	—	—	—	—	—	1	1	
		вес кг	1,0	—	—	—	—	—	—			
Диафрагма № 1052ТМ-68	3	Длиной	5,6	—	—	—	—	—	—	1	1	
		вес кг	1,0	—	—	—	—	—	—			
	7	Длиной	5,6	—	—	—	—	—	—	1	1	
		вес кг	1,0	—	—	—	—	—	—			
Балка № 1052ТМ-72	37	Длиной	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

ЭСП	ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ		Типовой проект		Рабочие	
	Северо-Западное отделение		Унифицированные металлостроительные опоры ЭСП 220 и 330 кВ		чертежи	
	Зам. нач. к-та опт. инж.	Левандо	Антенно-угловая опора		Провер.	Лист
	проект. инж.	Андреева	Шифр УЗ5М			
		Новикова	Сварные швы			
август 1963г.	Проверил	Марчук	М		№ 1052ТМ-80 <sup>II</sup>	
	Конструктор	Реченская	Разм. 60мг			

Лист № 728