

ГПКЭиЭ — СССР
Главэнергопроект

Всесоюзный Государственный Проектно-
исследовательский 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, 1963г.

N 1052 ТМ

Одноцепная анкерная угловая опора 220 кВ У33М
 Опора рассчитана на подвеску проводов марок ЯСО-300
 ЯСО-400, ЯСО-500 и двух грозозащитных тросов С-70 в
 I, II, III, IV р.к.у. с расчетной скоростью ветра 30 м/сек.
 Тяжения в проводах определены в соответствии с
 решением Союзглавэнерго № 9-25/61 и , Руководящими
 указаниями по расчету сталеалюминиевых проводов
 воздушных линий электропередачи* 1962г.

№ п/п	Наименование	Архив. №	Лист	Примечания
1	Заглавный лист	1052ТМ-46 ^а	1	
2	Монтажная схема	1052ТМ-52 ^а	1	
3	Нижняя секция	1052ТМ-53	1	
4	Средняя секция	1052ТМ-54 ^а	1	
5	Верхняя секция	1052ТМ-55 ^а	1	
6	Нижняя траверса	1052ТМ-56 ^а	1	
7	Диафрагмы	1052ТМ-58	1	
8	Верхняя траверса	1052ТМ-70 ^а	1	
9	Тросовая траверса	1052ТМ-71 ^а	1	
10	Сварные швы	1052ТМ-57 ^а	1	
11	Паспорт опоры	1052ТМ-10 ^а	1	См. Том 3
12	Расчетный лист	1052ТМ-29 ^а	1	
13	Схема крепления проводов	1052ТМ-58	1	
14	Схема транспозиции	1052ТМ-59	1	

Том I. Книга 13

"ЭДП" № 1052ТМ/13 л. 1/16

ЭСР	ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ		Типовой проект		Рабочие	
	Северо-Западное отделение		Унифицированные метал- лические опоры ЛЭП 220 и 330 кВ		чертежи	
зам. нач. отдела	Мель	Леванов	Якорная угловая опора У33М ЛЭП 220 кВ		Провер.	Кур
пр. инж. проекта	Андреева	Ильгареева	Заглавный лист		Лист	
пр. инж. проекта		Ильгареева	М.			
констр.	Андреева	Ильгареева	Разм. : 1 форм.		№ 1052ТМ-46 ^а	

г. Ленинград
 Ноябрь 1963г.

Одноцепная анкерная угловая опора 220кВ 136.М
 Опора рассчитана на подвеску проводов марок ЯСО-300, ЯСО-400,
 ЯСО-500 и одного грозозащитного троса с-70В1, Л.Ш, П.р.к.у.
 в расчетной скоростью ветра зам/сек. Тяжения в проводах
 определены в соответствии с решением Союзглавэнерго №3-25/61
 и, Руководящими указаниями по расчету стальных, алюминиевых
 проводов воздушных линий электропередачи" 1962г.

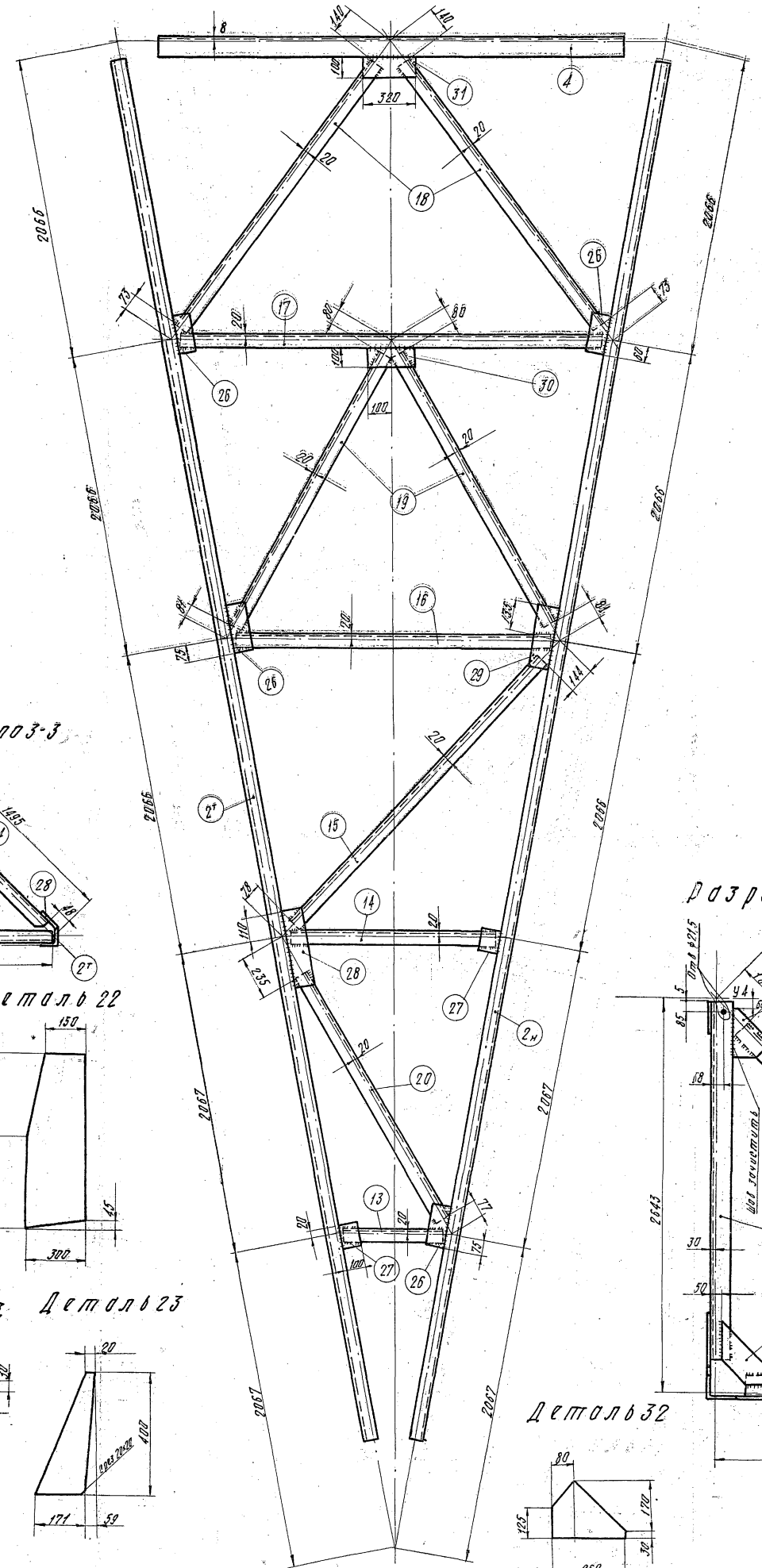
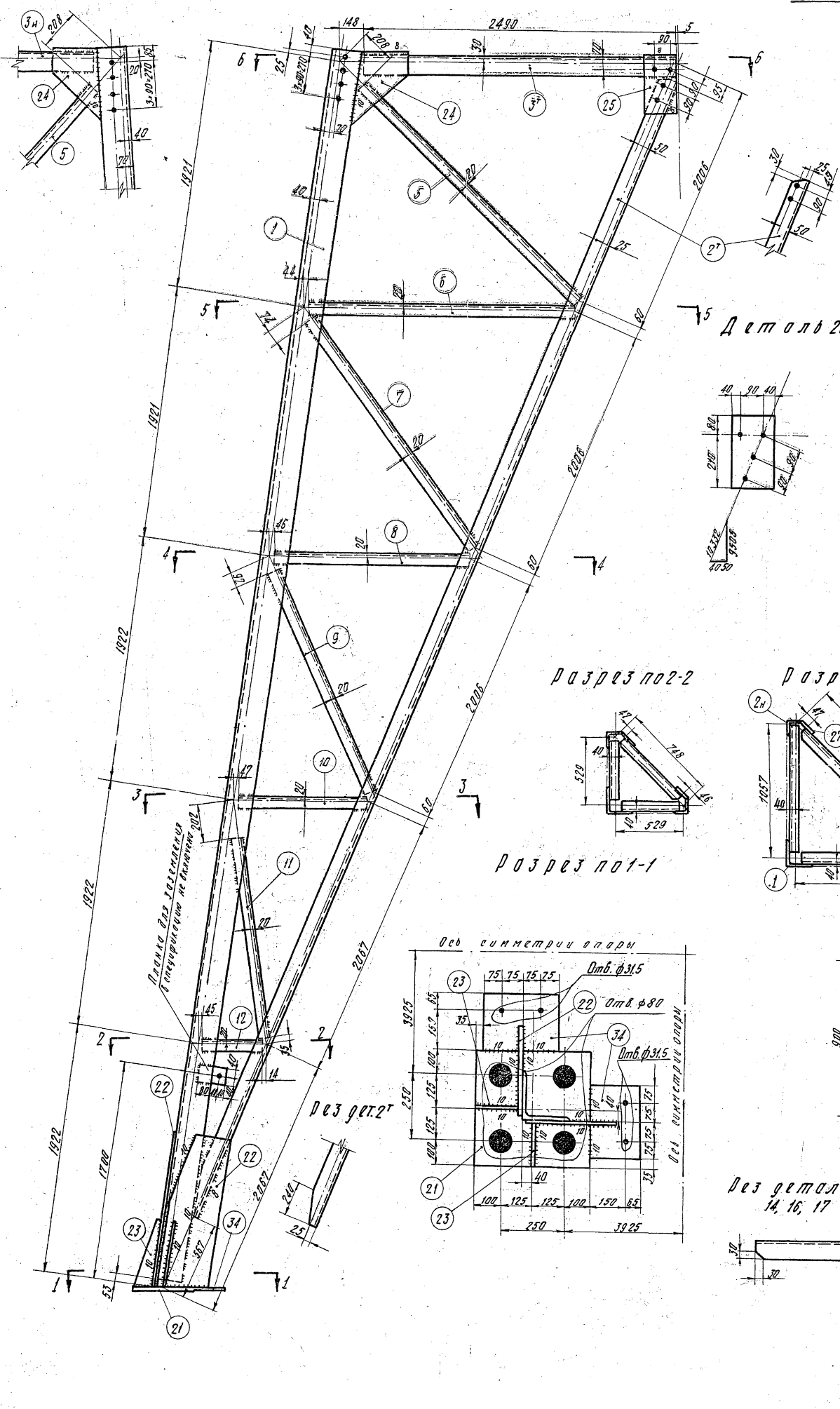
№ п/п	Наименование	Архивн. №	Лист	Примечание
1	Заглавный лист	1052ТМ-48 ^а	1	
2	Монтажная схема	1052ТМ-60 ^а	1	
3	Средняя секция	1052ТМ-54 ^а	1	
4	Диафрагмы	1052ТМ-68	1	
5	Верхняя секция	1052ТМ-55 ^а	1	
6	Траверса нижняя	1052ТМ-56 ^а	1	
7	Траверса верхняя	1052ТМ-70 ^{а, б}	1	
8	Тросостойка	1052ТМ-74 ^а	1	См. 1052ТМ/14
9	Сварные швы	1052ТМ-61 ^а	1	
10	Паспорт опоры	1052ТМ-14 ^а	1	См. Том 3
11	Расчетный лист	1052ТМ-29 ^а	1	
12	Схема крепления проводов	1052ТМ-58	1	
13	Схема транспозиции	1052ТМ-59	1	
14	Нижняя секция	1052ТМ-53	1	

Проект повторного применения
 Основание приказ №125 Том I, Книга 13
 ЭСП от 2 VII 72г

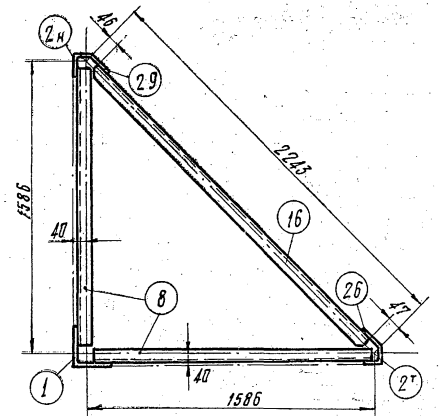
"ЭСП" №1052ТМ/13 л 2/16

ЭСП г. Ленинград	ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ	Институт проектирования высоковольтных электростанций и сетей	Л.С.С.С.С.	Л.С.С.С.С.	Л.С.С.С.С.	Л.С.С.С.С.	Л.С.С.С.С.	Л.С.С.С.С.	Л.С.С.С.С.
	Северно-Западное отделение	Л.С.С.С.С.	Л.С.С.С.С.	Л.С.С.С.С.	Л.С.С.С.С.	Л.С.С.С.С.	Л.С.С.С.С.	Л.С.С.С.С.	Л.С.С.С.С.
	Л.С.С.С.С.	Л.С.С.С.С.	Л.С.С.С.С.	Л.С.С.С.С.	Л.С.С.С.С.	Л.С.С.С.С.	Л.С.С.С.С.	Л.С.С.С.С.	Л.С.С.С.С.
Разм. 1000мм		№ 1052ТМ-48 ^а							

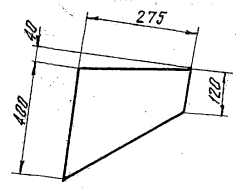
У 42



Разрез по 4-4

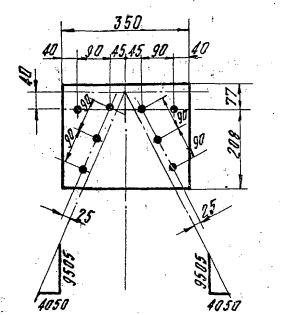
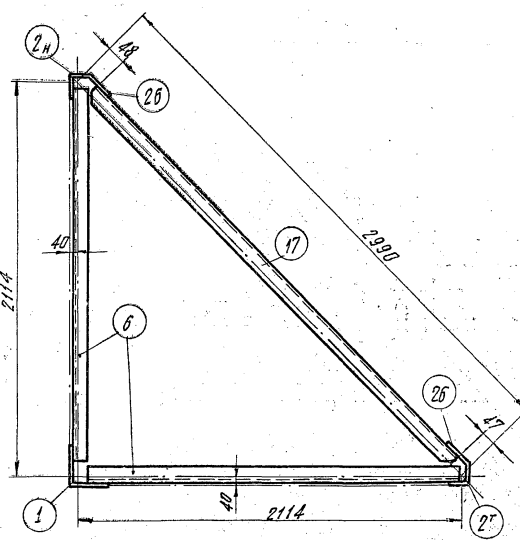


Деталь 24



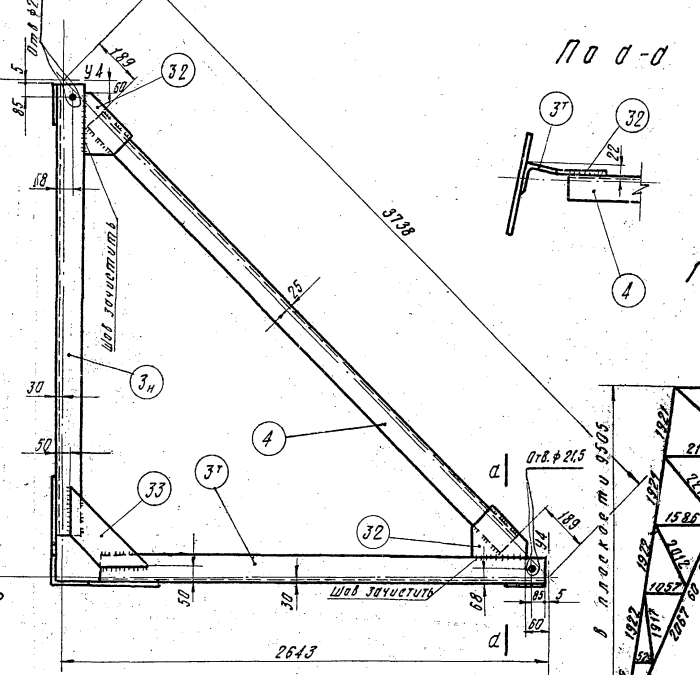
У 43

Разрез по 5-5

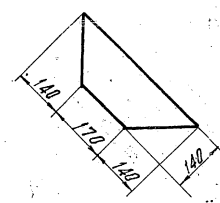


Деталь 33

Разрез по 6-6

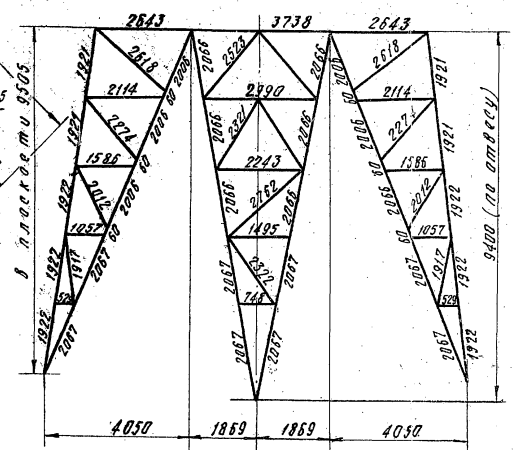


По а-а



Деталь 32

Геометрическая схема 1. развертка



Спецификация							
Марка	мм сет	Сечение	Длина к-во		Вес в кг		Примечание
			мм	т	шт	Вес	
1	160	10	2620	1	237	237	
2	90	8	2670	1	80,5	161	
3	100	7	2420	1	26,9	54	
4	100	7	3360	1	36,3	36	
5	63	5	2410	2	11,6	23	
6	63	5	2070	2	10,0	20	
7	63	5	2200	2	10,6	21	
8	63	5	1540	2	7,4	15	
9	63	5	1920	2	9,2	18	
10	63	5	1010	2	4,8	10	
11	63	5	1680	2	7,8	16	
12	63	5	470	2	2,3	5	
13	63	5	655	1	3,1	3	
14	63	5	1400	1	6,7	7	
15	63	5	2540	1	12,3	12	
16	63	5	2150	1	10,3	10	
17	63	5	2885	1	13,9	14	
18	63	5	2310	2	11,1	22	
19	63	5	2160	2	10,4	21	
20	63	5	2010	1	9,7	10	
21	450	25	450	1	40,0	40	
22	300	14	900	2	26,0	52	
23	230	10	400	2	3,6	7	
24	275	10	440	2	5,6	11	
25	170	10	290	2	3,9	8	
26	105	8	210	4	1,0	4	
27	100	6	100	2	0,5	1	
28	105	6	390	1	1,9	2	
29	105	6	340	1	1,7	2	
30	100	6	200	1	0,9	1	
31	100	6	320	1	1,7	2	
32	200	6	200	2	2,1	4	
33	140	6	450	1	2,4	2	
34	215	10	300	2	3,1	10	
Вес неповрежденного металла					13		
У 43	265	20	350	1	15,6	16	

Требуется		
Марка к-во	Вес в кг	
	Марка	Вес
У 42	4	874
У 43	4	16
Всего по листу		3560

- Примечания:
- Все отверстия под болты 25³
 - Все сварные швы $k = 6$ мм (кроме швов типа 342 (ГОСТ 9487-60))
 - Электроды для сварных швов типа 342 (ГОСТ 9487-60)

ЭСП ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ
 Северо-Западное отделение
 1962.
 Зам. нач. отдела П.Т.П. Сметов Милобов проект Рабочие чертежи
 Эл. инженер проекта П.М. Инженер Унифицированные металлические опоры 220 кВ и 330 кВ.
 Эл. инженер проекта Д.М. Инженер Антенные цепочки опоры 543М и 543М Нижняя секция. Марки У 42 и У 43.
 Проверил Э.М. Э.М. Инженер
 Марш Марчук
 М 1:20, 1:15
 разн. 12ф. N1052TM-53

Разрез 2-2

Деталь 12

Деталь 13

Деталь 14

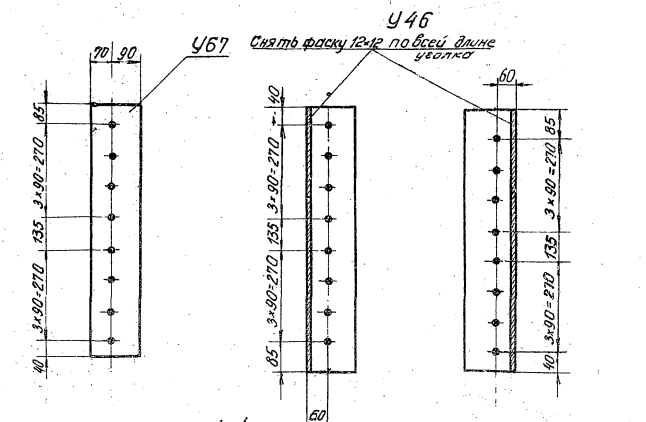
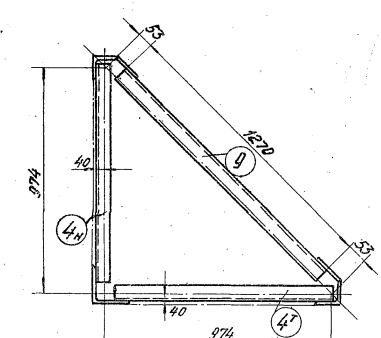
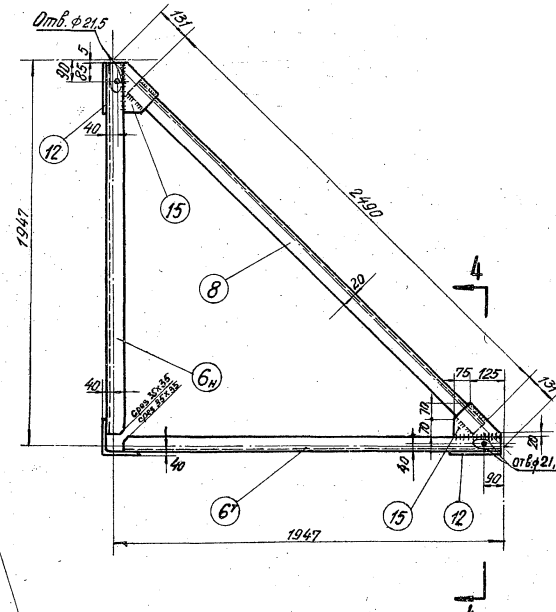
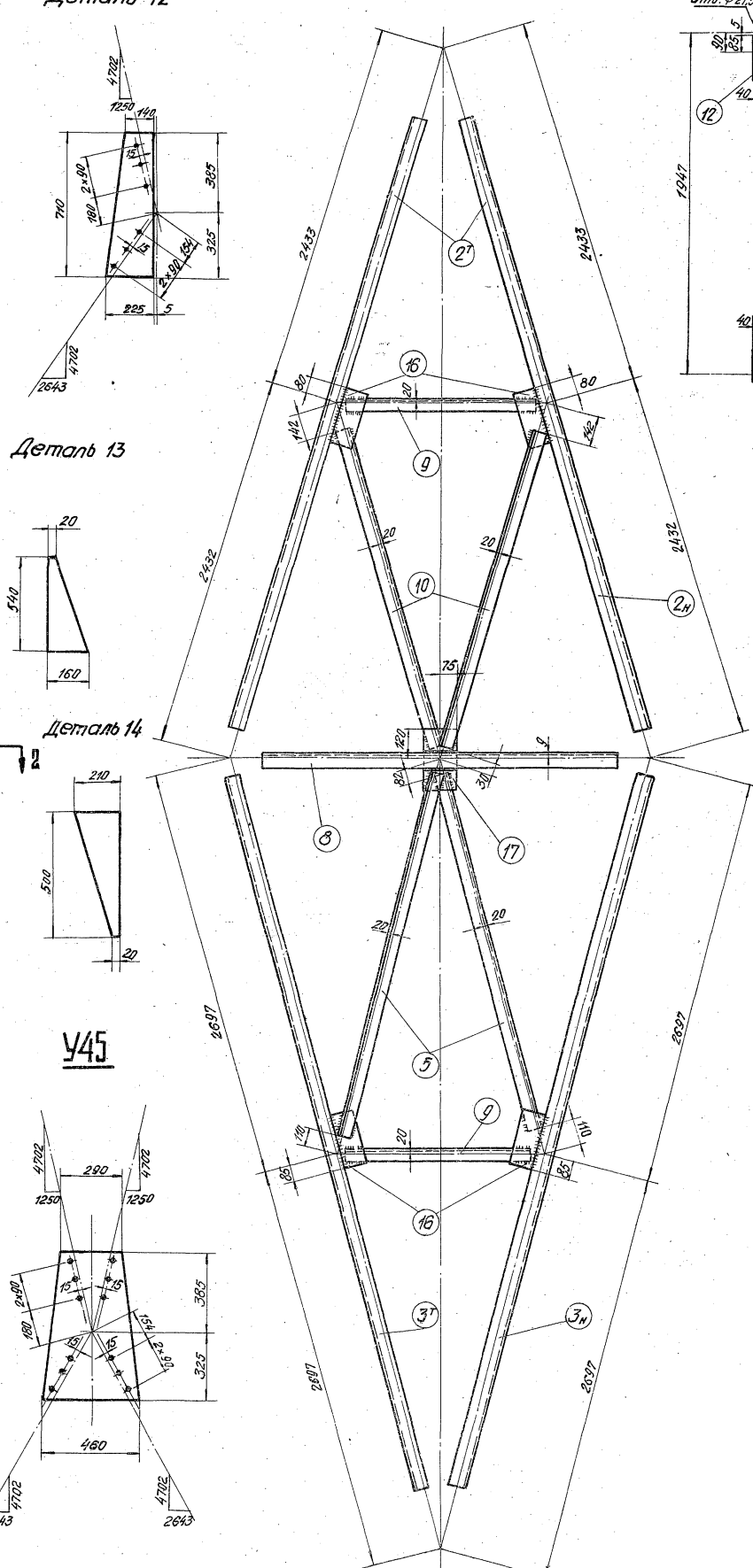
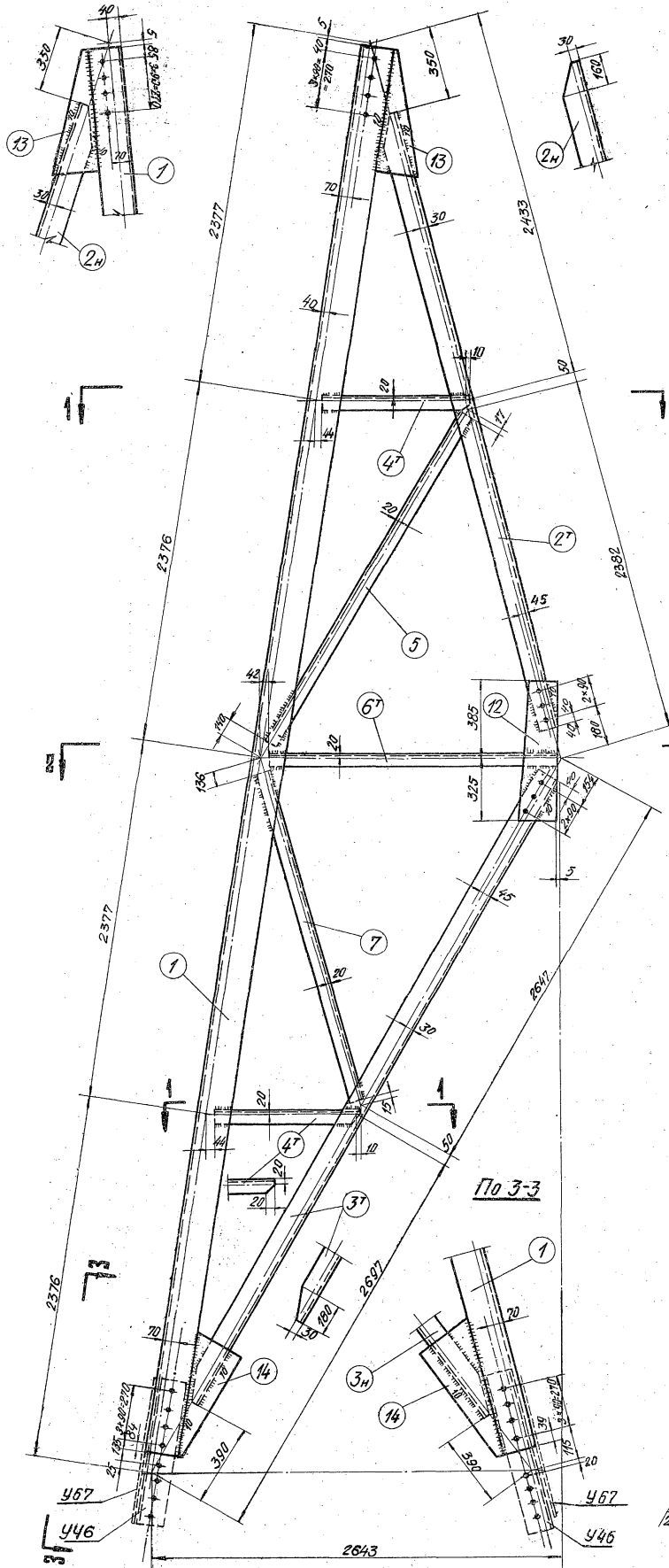
Разрез по 1-1

Деталь 17

Геометрическая схема /развертка/

Спецификация

Марка	№ Дет.	Сечение	Длина м	К-во		Вес в кг		Примечание
				Т	Н	1дет.	Всех	
У44	1	L 160x10	9425	1		233	233	653
	2	L 100x7	4275	1	1	47	94	
	3	L 100x7	4890	1	1	52,2	104	
	4	L 63x5	940	2	2	4,5	18	
	5	L 63x5	2505	4		12,1	48	
	6	L 75x6	1900	1	1	13,1	26	
	7	L 63x5	2245	2		10,6	21	
	8	L 75x6	2490	1		17,2	17	
	9	L 63x5	1270	2		6,1	12	
	10	L 63x5	2260	2		10,9	22	
	12	- 225x10	710	2		10,0	20	
	13	- 160x10	540	2		4,2	8	
	14	- 210x10	500	2		4,2	8	
	15	- 140x6	200	2		1,5	3	
	16	- 110x6	320	4		1,7	7	
	17	- 150x6	305	1		2,1	2	
	Вес наплавленного металла						10	
У45	- 460x10	710	1		21	21	21	
У46	- 140x9	800	1		15,5	16	16	
У67	- 160x10	755	1		9,6	10	10	



Требуется		
Марка	К-во	Вес в кг
У44	4	653
У45	4	21
У46	4	16
У67	8	10
Всего на листе		2840

- Примечание
1. Все отв. ф 25,5 } кроме
 2. Все швы п=6мм } поговоренных
 3. Электроды для сборки типа Э-42 /ГОСТ 9467-60/.

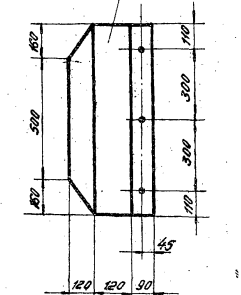
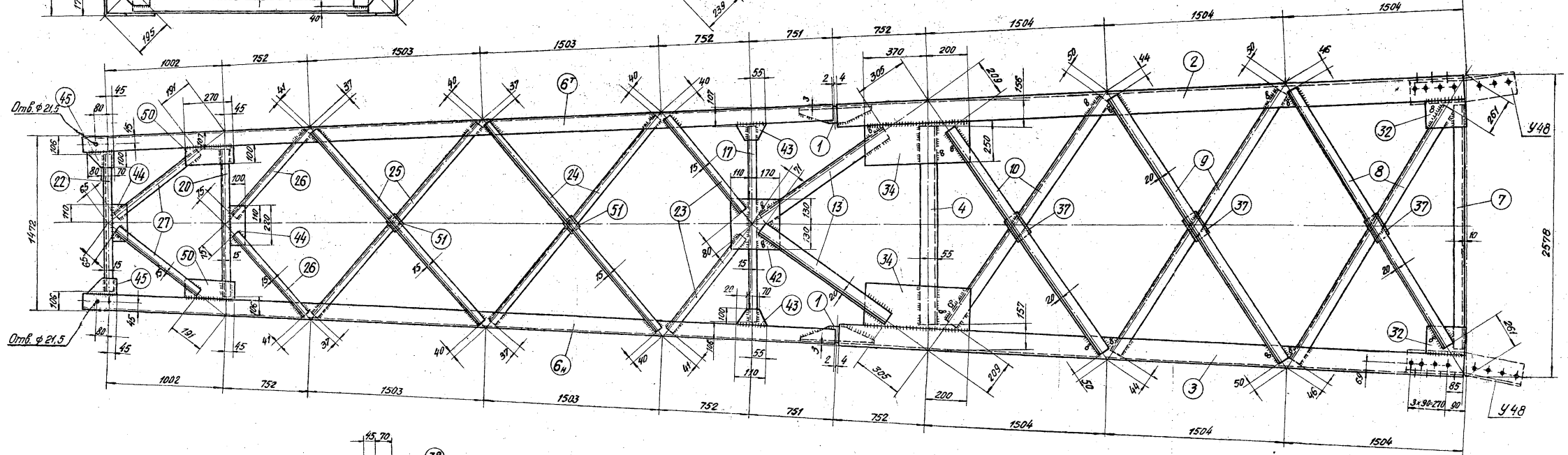
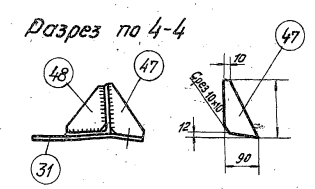
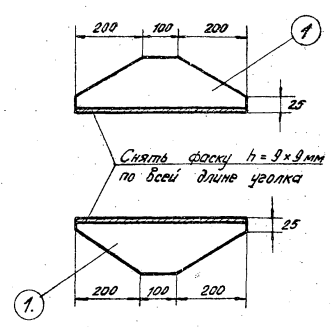
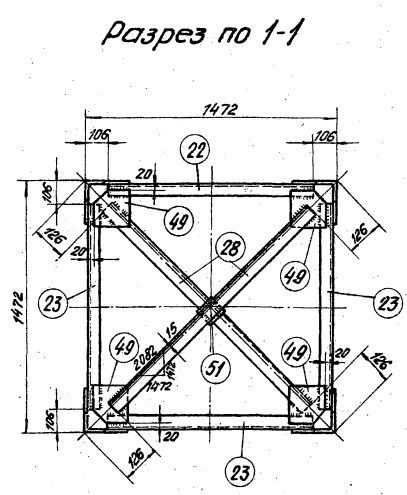
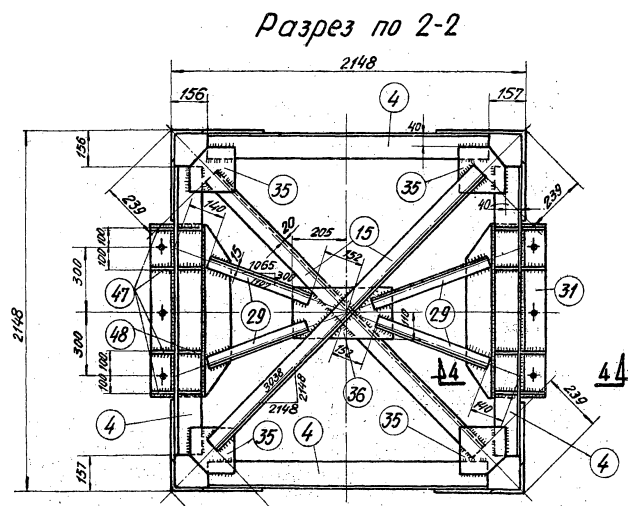
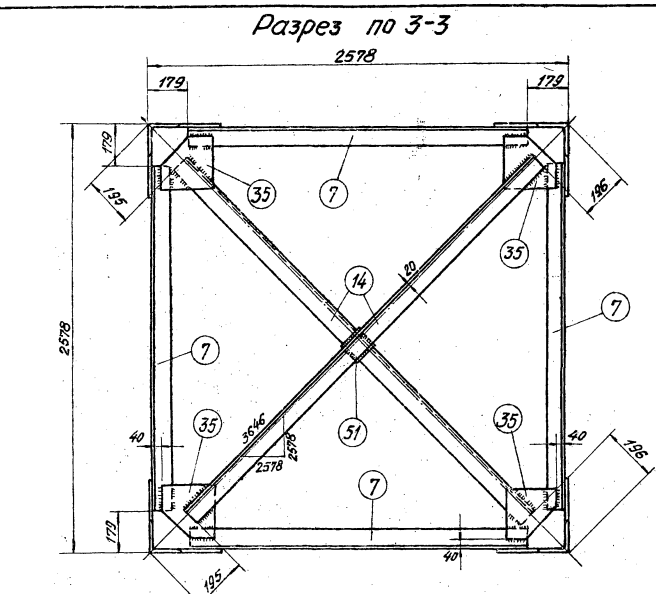
ЭСП ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ
Северо-Западное отделение

Зам. начальника ОПТИП Симонов С.И. Типовой проект Рабочие чертежи
Гл. инженер проекта Новаров А.И.
Гл. инженер проекта Андреева Л.И.
Проверил Элькин Д.И.
Инженер Марчук М.И.

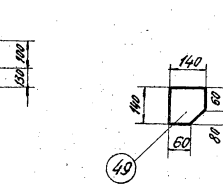
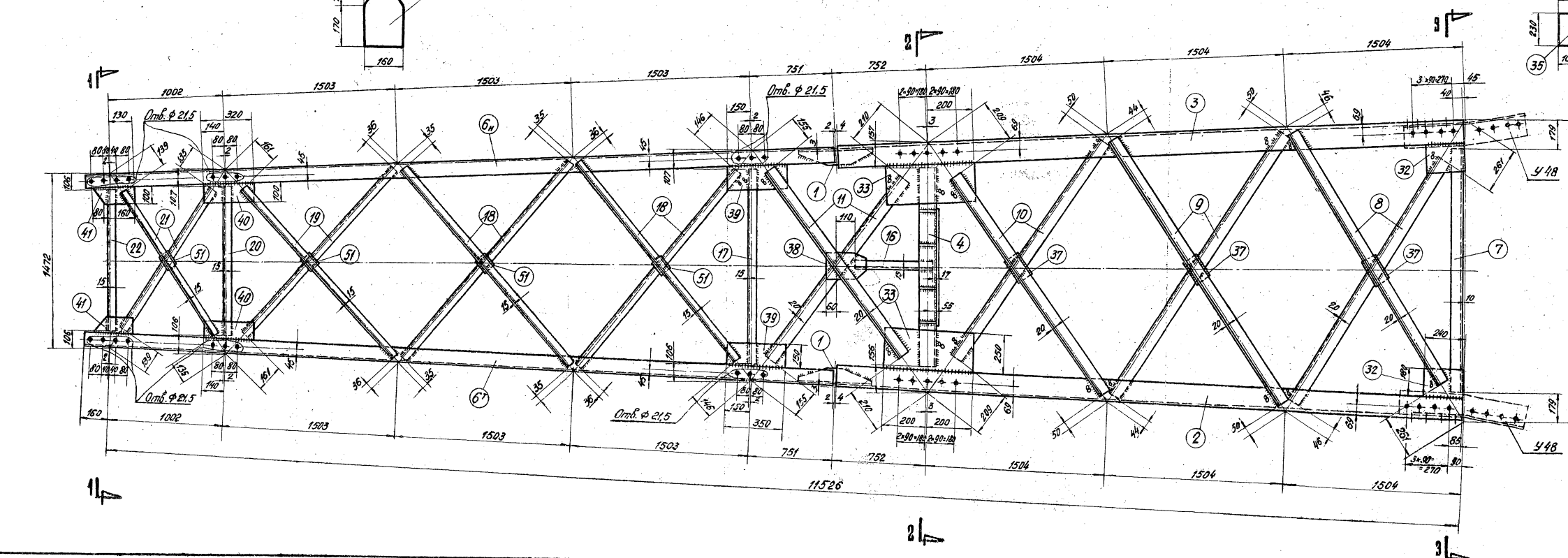
Унифицированные металлические опоры ЛЭП 220 и 330 кВ.
Анкерные угловые опоры УЗ3Т и УЗ3Т.Средняя секция. Марки У44-У46 и У67.

М 1:10; 1:15
Лист 5/16
№1052ТМ-54

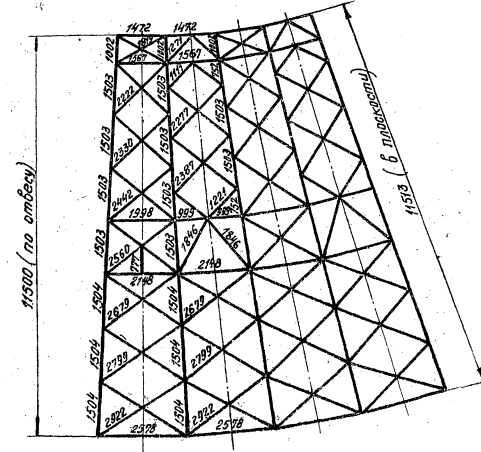
г. Ленинград 1963г.



У48
М 1:10



Геометрическая схема. Развертка.



Спецификация		Металл		Вес в кг		Примечания	
Марка	МН дет	Сечение	Длина в мм	Кол-во	100кг		Бокс
1	L	110x7	500	4	59	24	
2	L	140x9	5255	2	102,0	204	
3	L	140x9	5255	2	102,0	204	
4	L	110x7	1835	4	21,8	87	
6	L	90x6	6120	2	53,5	214	
7	L	75x6	2220	4	15,3	61	
8	L	75x6	2615	8	18,1	145	
9	L	75x6	2705	8	18,7	150	
10	L	75x6	2420	8	16,2	130	
11	L	75x6	2195	4	15,1	60	
13	L	75x6	1470	4	10,1	40	
14	L	75x6	3255	2	22,4	45	
15	L	75x6	2560	2	17,6	35	
16	L	75x6	650	2	4,6	9	
17	L	50x5	1785	4	6,7	27	
18	L	50x5	2260	8	8,6	69	
19	L	50x5	2025	4	7,6	30	
20	L	50x5	1355	4	5,1	20	
21	L	50x5	1545	4	5,8	23	
22	L	50x5	1260	4	4,8	19	
23	L	50x5	1100	4	4,3	17	
24	L	50x5	2310	4	8,8	35	
25	L	50x5	2200	4	8,3	33	
26	L	50x5	995	4	3,7	15	
27	L	50x5	1015	4	3,8	15	
28	L	50x5	1830	2	6,9	14	
29	L	50x5	615	4	3,0	12	
31	-	330x20	820	2	43,0	86	
32	-	180x8	240	8	2,7	22	
33	-	250x8	400	4	6,3	25	
34	-	250x8	570	4	9,0	36	
35	-	230x8	230	8	2,8	22	
36	-	220x8	410	1	5,7	6	
37	-	100x8	170	12	1,1	13	
38	-	160x6	240	2	1,7	3	
39	-	150x6	350	4	1,9	8	
40	-	100x6	320	4	1,5	6	
41	-	100x6	240	4	1,0	4	
42	-	260x6	280	2	3,4	7	
43	-	100x6	110	4	0,3	1	
44	-	100x6	220	4	1,0	4	
45	-	100x6	150	4	0,6	2	
47	-	90x6	120	8	0,6	5	
48	-	100x6	100	8	0,7	6	
49	-	140x6	140	4	0,9	4	
50	-	100x6	270	4	1,3	5	
51	-	80x6	100	14	0,4	6	
Наплавленный металл						29	
У48	L	160x10	800	1	19,7	2,0	20

- Примечания:**
- Все швы $h = 6$ мм } кроме обозначенных
 - Все дыры $\phi 25,5$
 - Электроды для сварных швов типа Э42 ГОСТ 9467-60.

Требуется		
Марка	Кол-во	Вес в кг
У47	1	2037
У48	4	2,0
Всего на листе		2117

ЭСП ЭНЕРГОСЕТПРОЕКТ
Северо-Западное отделение
Типовой проект
Рабочие чертежи

Зам.начальн. отп. Ситенков
Инженер проекта Ковалев
Инженер проекта Андреев
Проверил Зильман
Техник Шварц

Ситенков
Ковалев
Андреев
Зильман
Шварц

Унифицированные металлические опоры ЛЭП 220кВ и 330кВ.
Анкерные угловые опоры У433м и У438м.
Верхняя секция. Марка У47 и У48
М 1:20; 1:15
Размер 11 ф.

Л. 6/16
№1052ТМ-55

Спецификация

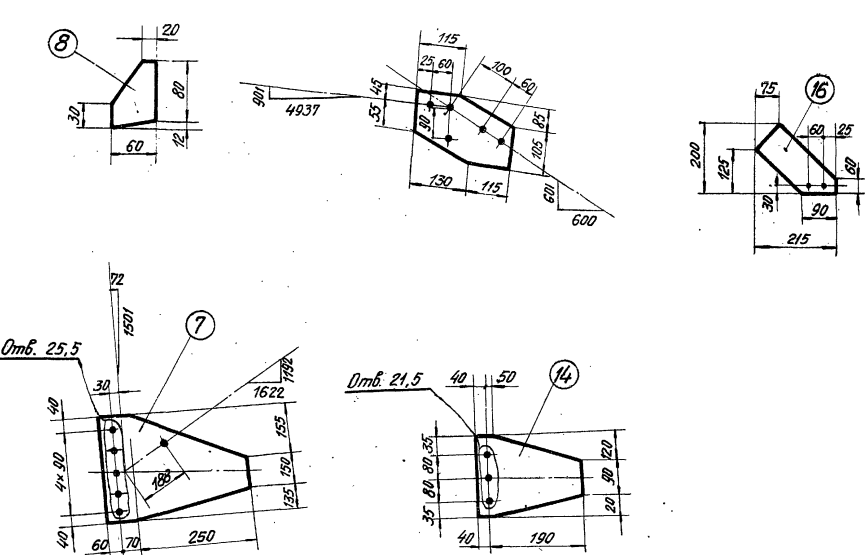
Марка	№ п/п	Сечение	Длина в мм.	К-во		Вес в кг.		Примечание
				т	шт	1 шт	Всех	
У49	1	L 110 x 7	5780	1	1	68,7	137	294
	2	L 63 x 5	2545	4		12,2	49	
	3	L 63 x 5	2610	2		12,5	25	
	4	L 50 x 5	1125	2		4,3	9	
	5	L 63 x 5	2010	2		9,7	19	
	6	- 150 x 20	240	4		5,5	22	
	7	- 40 x 10	380	2		10,3	21	
	8	- 60 x 8	90	8		0,3	2	
	9	- 75 x 6	130	3		0,4	1	
	10	- 70 x 6	230	2		0,8	2	
	11	- 100 x 6	270	1		1,3	1	
	12	- 70 x 6	190	2		0,6	1	
Наплавленный металл							5	
У50	14	- 230 x 10	280	1		3,7	4	39
	15	L 75 x 6	4995	1		34,5	35	
У65	14	- 230 x 10	280	1		3,7	4	39
	15	L 75 x 6	4995	1		34,5	35	
У51		L 63 x 5	1875	1		9,0	9	9
У52		L 50 x 5	1242	1		4,7	5	5
У53		L 63 x 5	1903	1		9,2	9	9
У54		L 50 x 5	946	1		3,6	4	4
У55		L 50 x 5	1293	1		4,9	5	5
У56		L 50 x 5	760	1		2,9	3	3
У57		L 50 x 5	899	1		3,4	3	3
У58		L 50 x 5	560	1		2,1	2	2
У59	17	L 75 x 6	700	1		4,8	4,8	49
	16	- 200 x 8	215	1		9,4	1	
У60	17	L 75 x 6	700	1		4,8	4,8	49
	16	- 200 x 8	215	1		1,4	1	
У61		L 50 x 5	1996	1		7,6	8	8
У62		L 50 x 5	2026	1		7,7	8	8
У63		L 50 x 5	2044	1		7,8	8	8
У64		L 50 x 5	2055	1		7,8	8	8
У66		- 190 x 8	245	1		2,2	2	2

Марка	К-во	Вес в кг.	
		1 марки	Всех
У49	1	294	294
У50	1	39	39
У51	2	9	18
У52	2	5	10
У53	2	9	18
У54	2	4	8
У55	2	5	10
У56	2	3	6
У57	2	3	6
У58	2	2	4
У59	1	49	49
У60	1	49	49
У61	1	8	8
У62	1	8	8
У63	1	8	8
У64	1	8	8
У65	1	39	39
У66	2	2	4
Всего			586

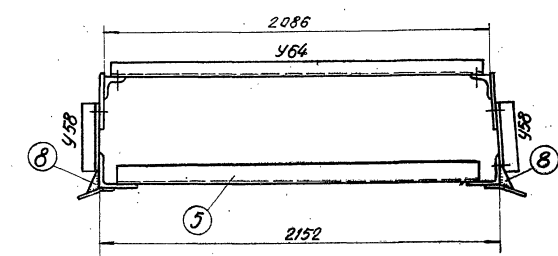
Примечание:

1. Все отверстия $\phi 17,5$
 2. Все обрезы 25 мм.
 3. Все швы $h=6$ мм
 4. Электроды для сварных швов типа Э42 (ГОСТ - 9467-60).
- Кроме оговоренных

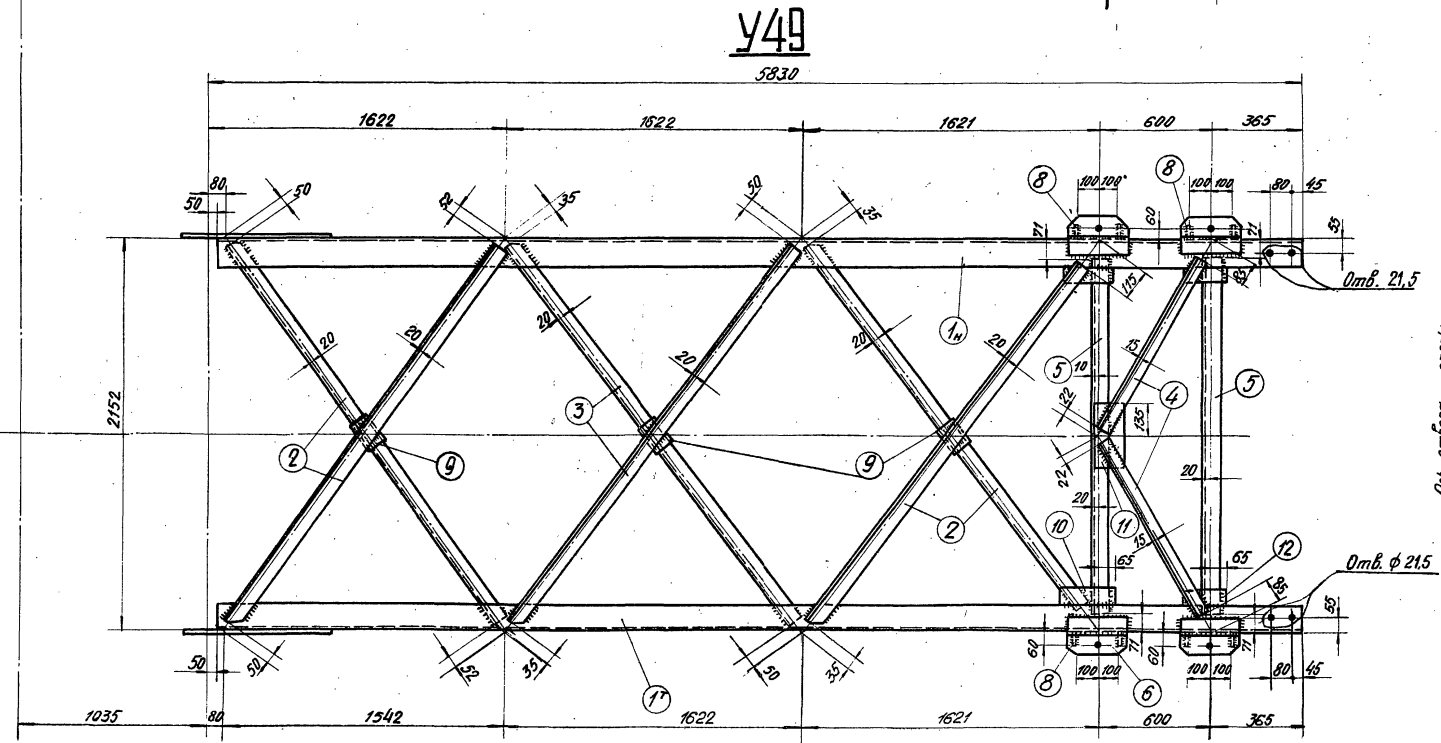
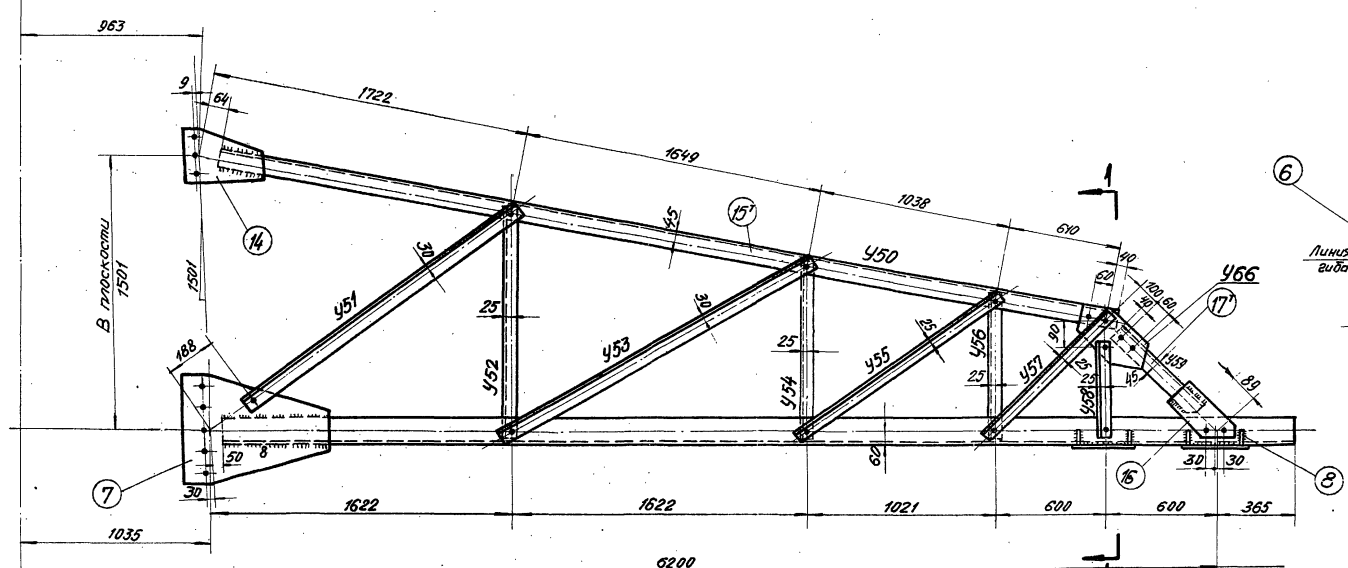
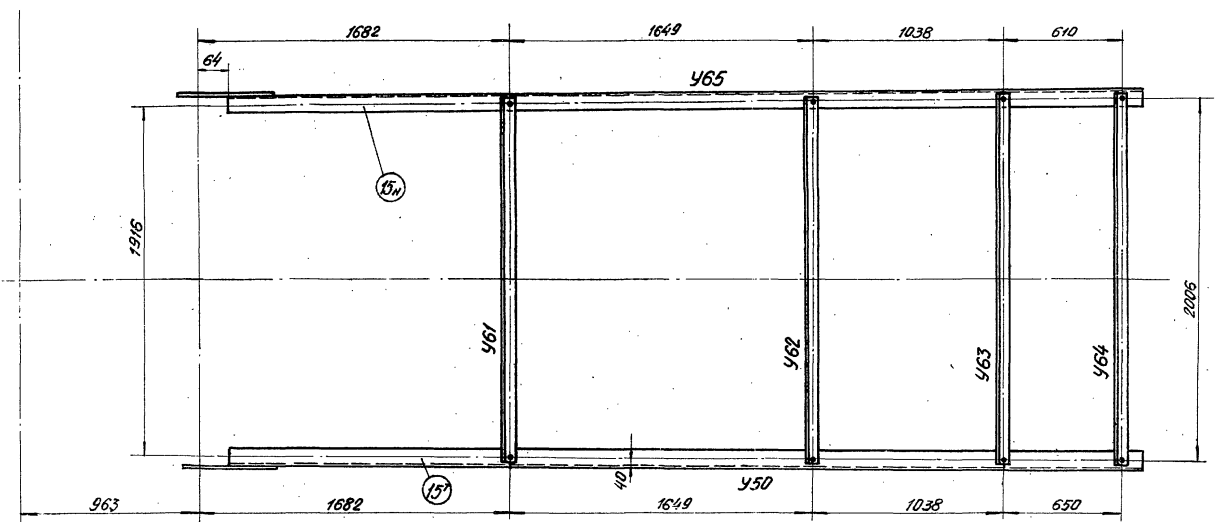
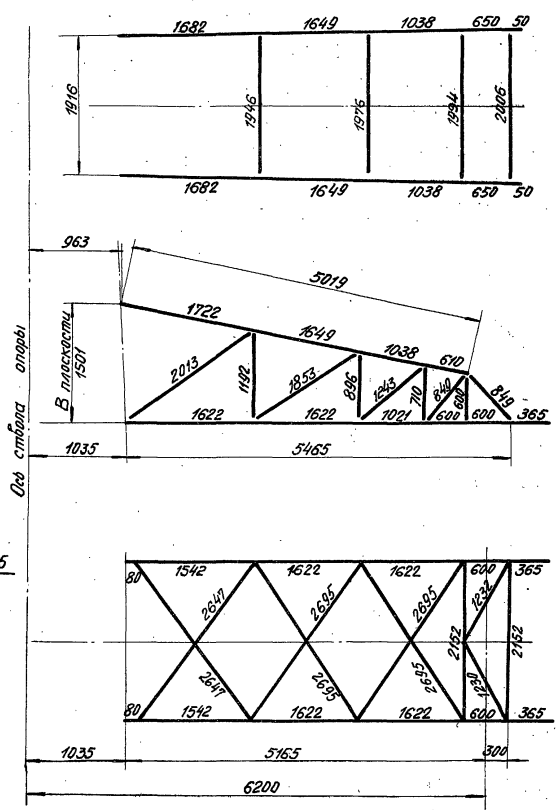
У66



Разрез 1-1



Геометрическая схема



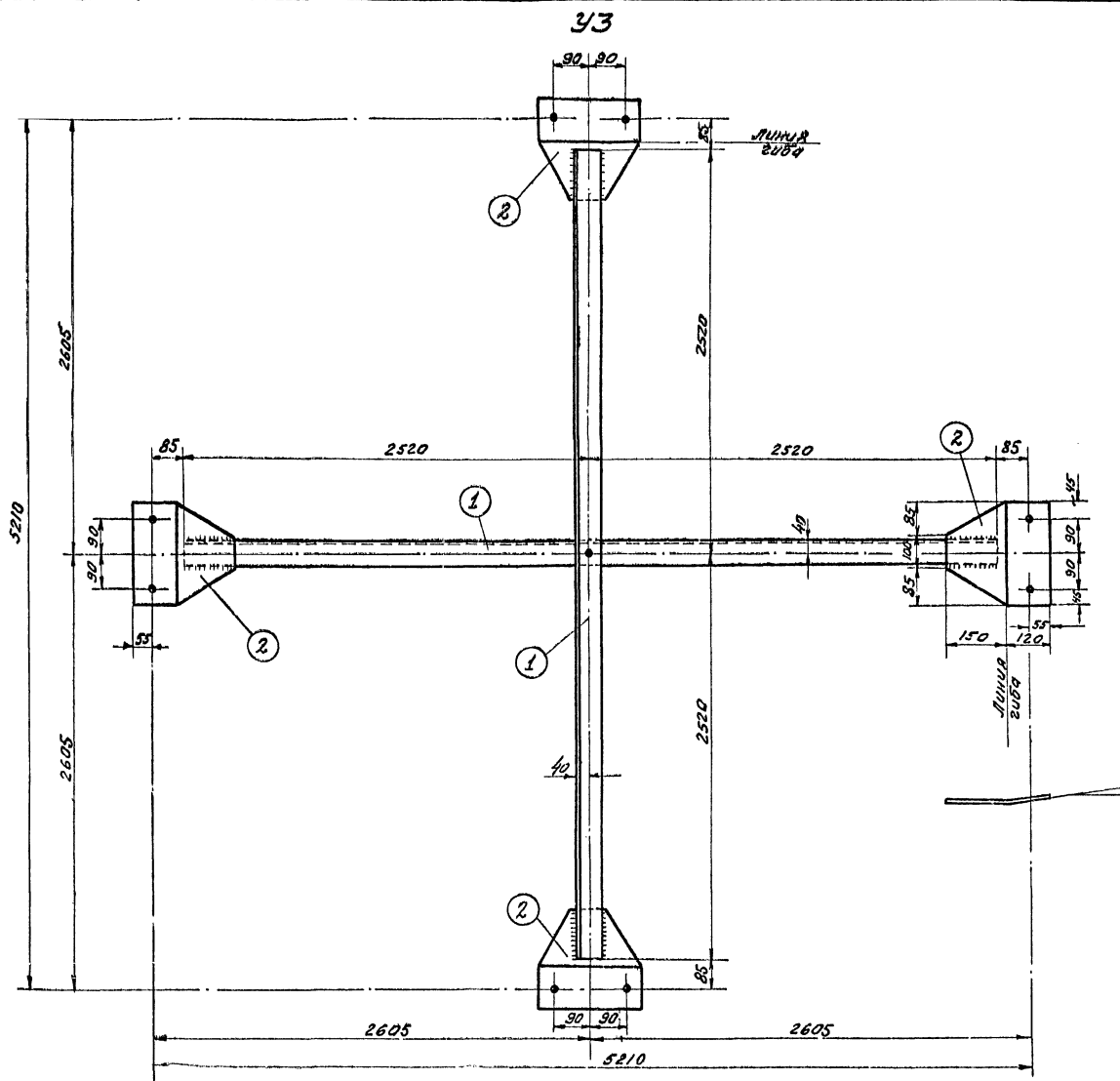
"ЭСП" № 1052ТМ/13 л 2/16

ГП КЭЗ СССР г. Ленинград

ЭСП ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ

Север-Западный отделение 1963г.

Зам. начальн. ОТТП	Л. Смирнов	Л. Пеланди	Тепловой проект	Рабочие чертежи
Инженер проекта	В. Клементьев	И. Новиков	Унифицированные: металлические опоры ЛЭП 220 кВ и 330 кВ	
Инженер проекта	А. Андреева	А. Андреева	Инженерные условные опоры У33.м и У36.м. Нижняя траверса. Марки У49-У66	
Проверил	С. Савронова	С. Савронова	М 1:15; 20	
Инженер	М. Марчук	М. Марчук	Размер 8 ф. № 1052ТМ-56	

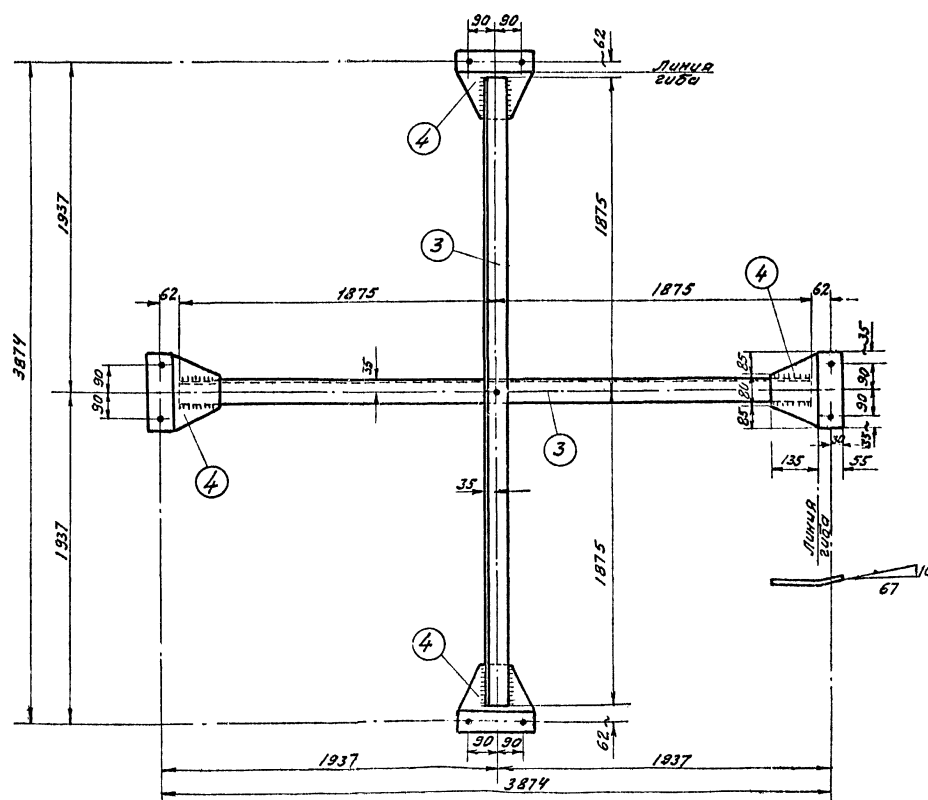


Спецификация								
Марка	ИИ дет.	Сечение	Длина ВНН	К-во		Вес в кг.		Примечан.
				Г	Н	1дет.	всех	
УЗ	1	275x6	5040	2	Н	34,7	69	81
	2	-270x6	270	4	Н	2,8	11	
	Вес наплавленного металла						1	
У7	3	L63x5	3750	2	Н	18,1	36	44
	4	-190x6	250	4	Н	1,7	7	
	Вес наплавленного металла						1	

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

Примечания:

1. Швы ф 21,5, кромки оговоренных
2. Швы h=6 мм
3. Электроды для сварных швов типа Э42 (ГОСТ 9467-60)

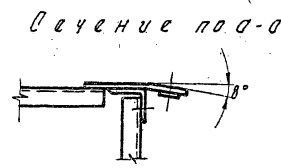
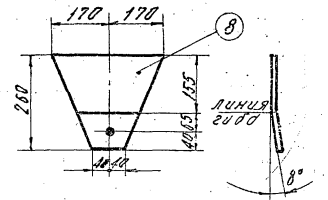
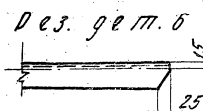
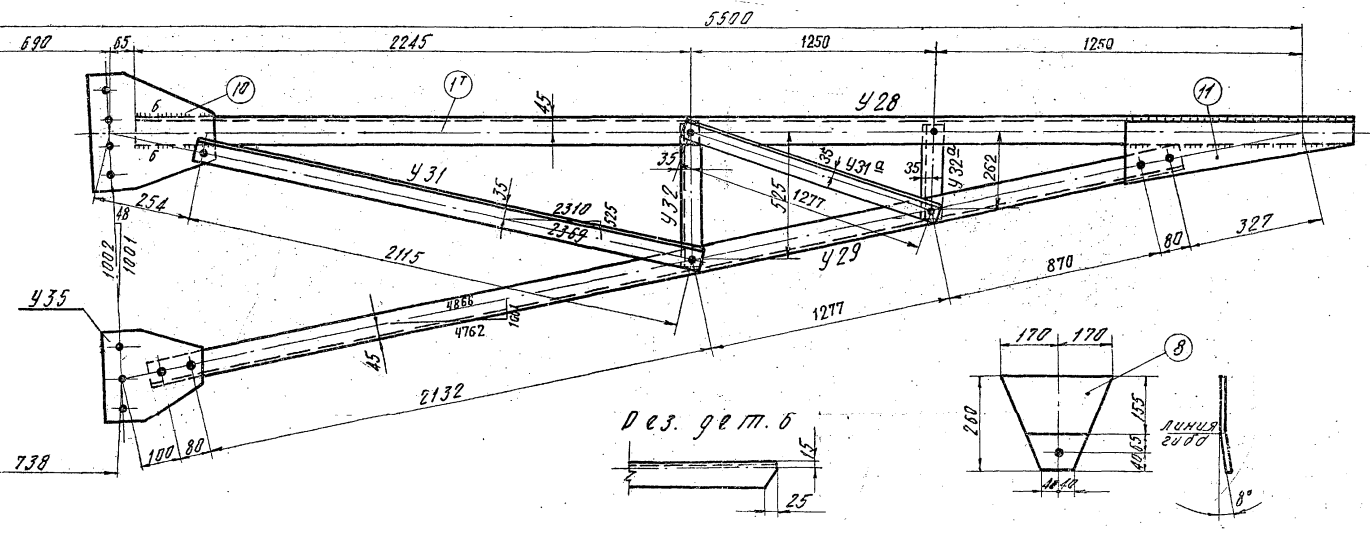
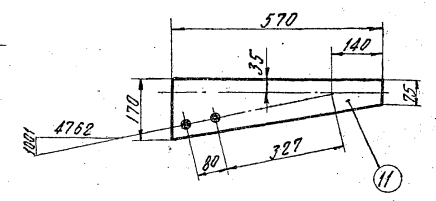
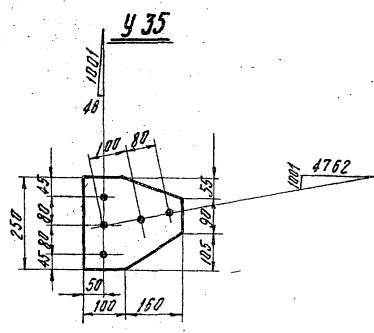
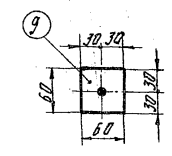
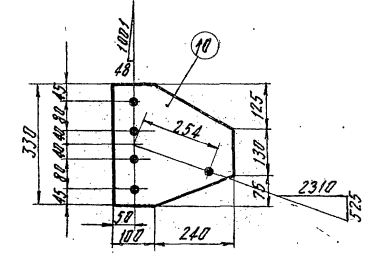
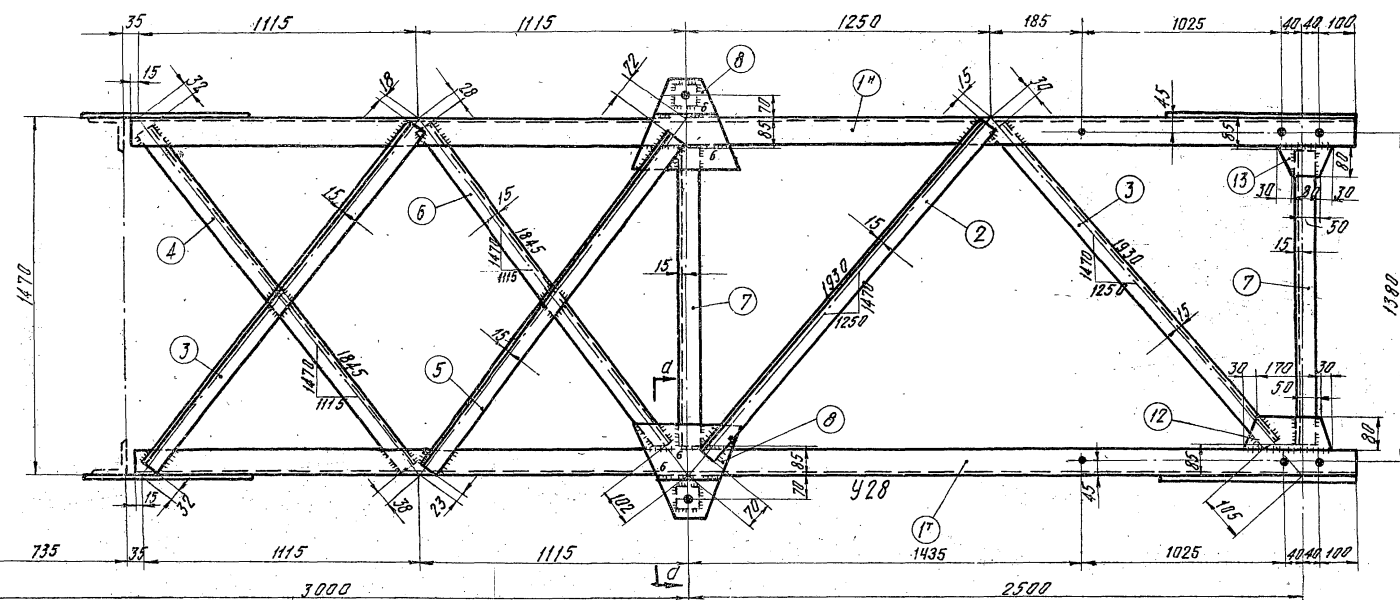


"ЭДП" № 1052 ТМ/13 л. 8/18

ЭСП ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ			Ленинград	
Северо-Западное отделение			1963 г.	
Зам.начальн. отдела ОПП	У.Симоненко	Симоненко	Типовой проект	Рабочие чертежи
Эл.инженер проекта	В.В.В.	Новгород	Унифицированные металлические опоры ЛЭП 220 и 330 кВ.	
Эл.инженер проекта	Д.И.И.	Иваново	Внутренние условные опоры УЗЗ, УЗ5, УЗ6, УЗ7, УЗ8, УЗ9, УЗ10. Диаметр стержней 43 и 47.	
Проверил	В.И.И.	Иваново	М 1:10	
Цепочник	М.И.И.	Иваново	разм БФ	№1052 ТМ-68

Спецификация

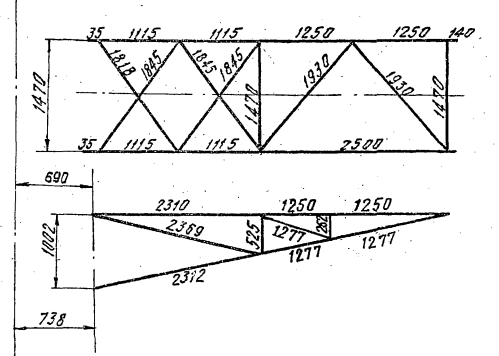
Марки	дет.	Вечение	Длина	к-во		всё		Марки
				г	н	дет.	всё	
1	Л	75x6	4885	1	1	33,7	67	143
2	Л	50x5	1845	1	1	7,0	7	
3	Л	50x5	1795	2	2	6,7	13	
4	Л	50x5	1775	1	1	6,6	7	
5	Л	50x5	1750	1	1	6,4	6	
6	Л	50x5	1715	1	1	6,4	6	
7	Л	50x5	1300	2	2	4,9	10	
8	-	260x10	340	2	2	4,3	9	
9	-	60x8	60	2	2	0,2	-	
10	-	330x8	340	2	2	5,5	11	
11	-	170x6	570	2	2	3,2	3	
12	-	80x6	230	1	1	0,8	1	
13	-	80x6	140	1	1	0,5	1	
Всё наплавленного металла 2								
429	Л	75x6	4505	1	1	31,0	31	
430	Л	75x6	4505	1	1	31,0	31	
431	Л	63x5	2181	1	1	10,5	11	
432	Л	63x5	591	1	1	2,8	3	
433	Л	63x5	2735	1	1	13,2	13	
434	Л	63x5	1498	1	1	7,2	7	
435	-	250x8	260	1	1	3,3	3	
431 ^а	Л	63x5	1343	1	1	6,5	7	
432 ^а	Л	63x5	328	1	1	4,6	2	



В настоящей чертеж внесены изменения, обязательные с усилением траверс, позволяющим одновременный монтаж обоих проводов фазы. Чертеж № 1052 тн-70^а аннулируется.

Требуется			
Марки	кол-во шт.	всё в кг.	
		шт.	всё
428	1	143	143
429	1	31	31
430	1	31	31
431	2	17	22
432	2	3	6
433	1	13	13
434	1	7	7
435	2	3	6
431 ^а	2	7	14
432 ^а	2	2	4
Итого			277

Геометрическая схема



2 л. инж. проекта *Дид* / *Андреева* 12.05.69.

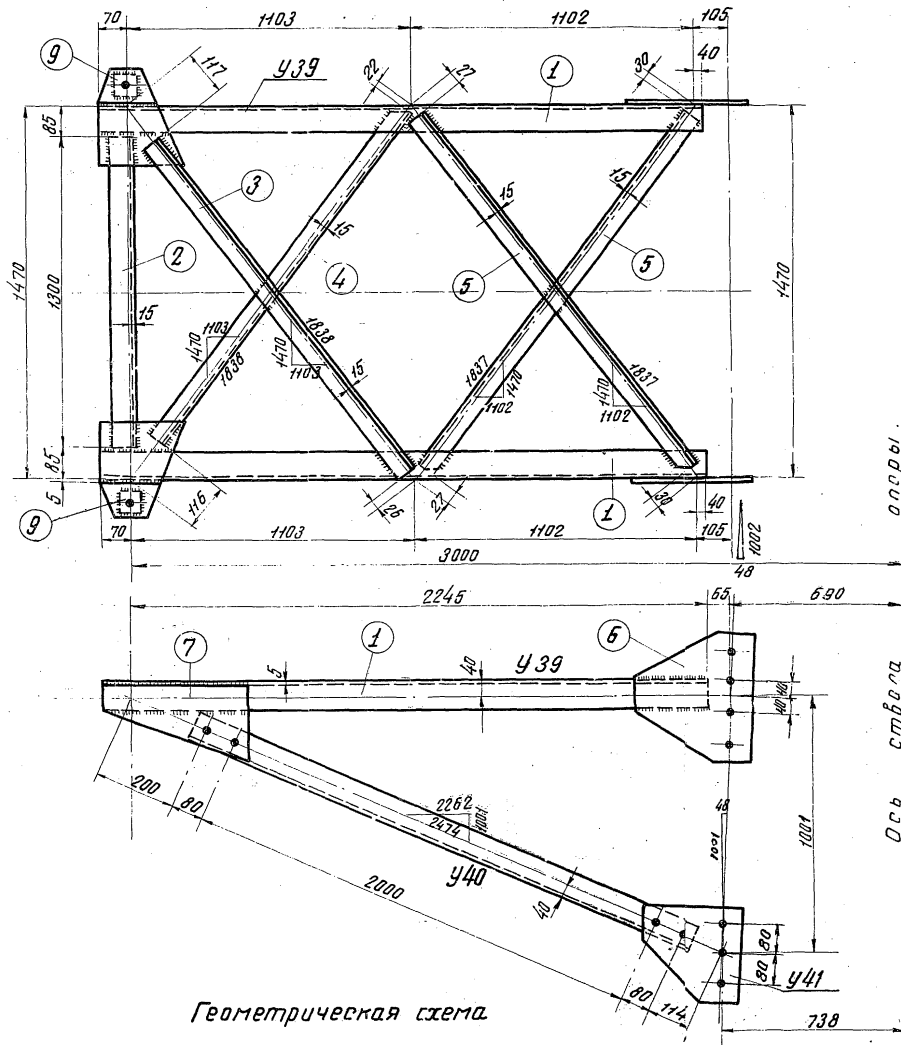
- Примечания:
1. Все дыры $\phi 21,5$ мм
 2. Все швы $h=5$ мм
 3. Все обрезы 33 мм.
 4. Сварку производит электродом типа ЭЦ4(ГОСТ 9467-60)
- кроме оговоренных

ЭСП № 1052 тн/13 д. 9/16

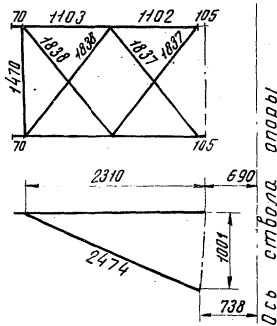
ЭСП		ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ		г. Ленинград
Северо-Западное отделение				1963 г.
Зам. начальника отдела ЭТТ П.	<i>Смирнов</i>	Инженер	Типовой проект	Рабочие чертежи
Главный инженер проекта	<i>Смирнов</i>	Инженер	Унифицированные металлические аппараты ЛЭП 220 кВ и 330 кВ	
Главный инженер проекта	<i>Дид</i>	Инженер	Аппараты цепного типа ЛЭП 330 кВ и 330 кВ, ВВЛ типа траверсы. Марки 428-435	
Провер.	<i>Дид</i>	Штат	М.	
Уполном.	<i>Дид</i>	Инженер	Д.з.м. 8 ф.	№ 1052 тн 70 ^а

О с б с т в о л а о п о р н ы

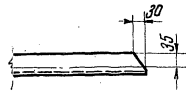
У39



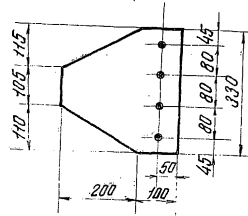
Геометрическая схема



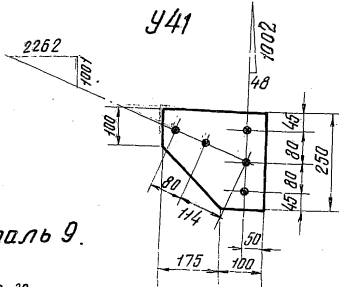
Рез поз. 4 и 5.



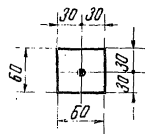
Деталь 6.



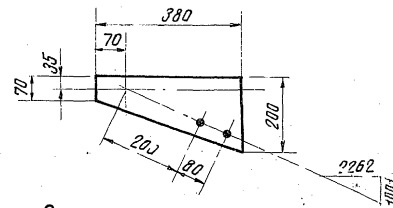
У41



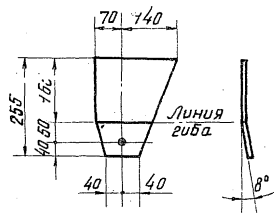
Деталь 9.



Деталь 7.



Деталь 8.



Спецификация

Марки	Дет.	Сечение	Длина	Кол-во		Вес		Марки
				Т	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

Условные обозначения.

~~~~~ Сварной шов  
 ● Дыра

Изготовить.

| 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. Электроды типа Э42 ГОСТ 9457-58

"ЭСП" № 1052ТМ/13 л. 10/16

| ЭСП ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ      |           |                       | г. Ленинград                                         |  |
|---------------------------|-----------|-----------------------|------------------------------------------------------|--|
| Северо-Западное отделение |           |                       | 1963г.                                               |  |
| Зам.начальн. отдела       | Левандо.  | Типовой проект        | Рабочие чертежи.                                     |  |
| Гл. инженер проекта       | Левандо.  | Новгород              | Унифицированные металлические опоры ЛЭП 220 и 330кв. |  |
| Гл. инженер проекта       | Андреева. | Андреева.             | Якорная опора шифр У35М, Тросовая траверса У33М.     |  |
| Проверил                  | Бардулин  | Марки У39; У40 и У41. | м. 1:15; 1:10                                        |  |
| Исполнитель               | Лев.      | Реченская             | Разм. 4 ф. № 1052 ТМ-71 а.                           |  |

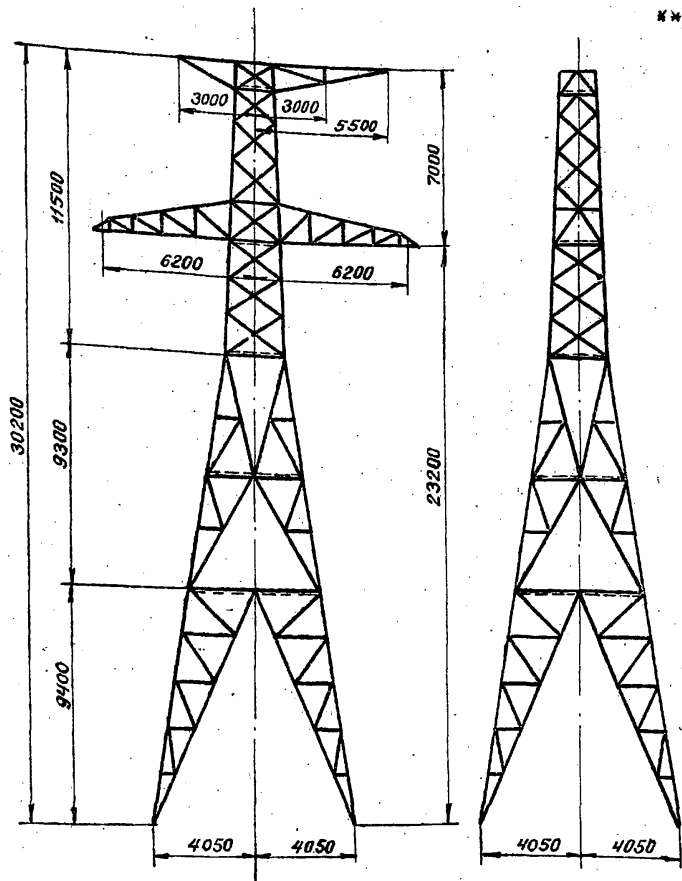
| И И<br>наименован.<br>чертежа     | Марка | Высота<br>шва в мм | h=6        |      |      | h=8  | h=10 |     | Вес наплавленного<br>металла |               |
|-----------------------------------|-------|--------------------|------------|------|------|------|------|-----|------------------------------|---------------|
|                                   |       |                    | тип<br>шва | T4   | T1   | C3   | T4   | T4  | C2                           | на 1<br>марку |
| Нижняя<br>секция<br>N1052TM-53    | 42    | Длина м            | 21,0       | —    | 8,9  | 8,8  | 7,0  | 8,5 | 13,0                         | 52,0          |
|                                   |       |                    | Вес кг     | 3,8  | —    | 1,0  | 3,7  | 3,3 |                              |               |
| Средняя<br>секция<br>N1052TM-54   | 44    | Длина м            | 15,7       | —    | 5,0  | —    | 12,0 | 4,0 | 10,0                         | 40,0          |
|                                   |       |                    | Вес кг     | 2,8  | —    | 0,5  | —    | 5,7 |                              |               |
| Верхняя<br>секция<br>N1052TM-55   | 47    | Длина м            | 89,0       | 12,0 | 23,0 | 25,0 | —    | —   | 29,0                         | 29,0          |
|                                   |       |                    | Вес кг     | 16,4 | 2,2  | 2,6  | 7,8  | —   |                              |               |
| Нижняя                            | 49    | Длина м            | 18,0       | 2,4  | —    | 2,2  | —    | —   | 4,4                          | 8,8           |
|                                   |       |                    | Вес кг     | 3,3  | 0,4  | —    | 0,7  | —   |                              |               |
| Траверса                          | 50    | Длина м            | 1,1        | —    | —    | —    | —    | —   | 0,2                          | 0,4           |
|                                   |       |                    | Вес кг     | 0,2  | —    | —    | —    | —   |                              |               |
| N1052TM-56                        | 59    | Длина м            | 0,6        | —    | —    | —    | —    | —   | 0,1                          | 0,2           |
|                                   |       |                    | Вес кг     | 0,1  | —    | —    | —    | —   |                              |               |
| Верхняя<br>траверса<br>N1052TM-70 | 28    | Длина м            | 9,8        | —    | 1,9  | —    | —    | —   | 2                            | 2             |
|                                   |       |                    | Вес кг     | 1,8  | —    | 0,2  | —    | —   |                              |               |
| Верхняя<br>траверса<br>N1052TM-71 | 39    | Длина м            | 5,5        | —    | —    | —    | —    | —   | 1                            | 1             |
|                                   |       |                    | Вес кг     | 1    | —    | —    | —    | —   |                              |               |
| Дифраг-<br>мы                     | 3     | Длина м            | 0,6        | —    | —    | —    | —    | —   | 1                            | 1             |
|                                   |       |                    | Вес кг     | 1    | —    | —    | —    | —   |                              |               |
| N1052TM-68                        | 7     | Длина м            | 0,5        | —    | —    | —    | —    | —   | 1                            | 1             |
|                                   |       |                    | Вес кг     | 1    | —    | —    | —    | —   |                              |               |
| Итого                             |       |                    |            |      |      |      |      |     | 136                          |               |

Примечания:

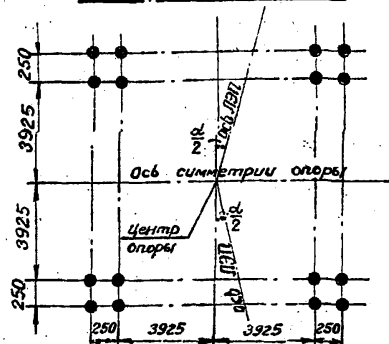
1. Электроды типа Э42 ГОСТ 3467-60
2. Тип сварных швов см. ГОСТ 5264-58  
"ЭСП" N1052TM/13 л. II/16

|                                         |                           |            |             |                                                            |                         |         |  |
|-----------------------------------------|---------------------------|------------|-------------|------------------------------------------------------------|-------------------------|---------|--|
| ЭСП<br>г. Ленинград<br>Август<br>1963г. | ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ          |            |             | Штилевой проект                                            |                         | Рабочие |  |
|                                         | Северо-западное отделение |            |             | Унифицированные металличе-<br>ские болты для 220кВ и 330кВ |                         | чертежи |  |
|                                         | Зам. нач. отдела          | Л. Смирнов | Левинко     | Анкерная угловая опора                                     |                         | Провер. |  |
|                                         | Т.А. Шиндел               | Лавренко   | Новгород    | шифра 933M                                                 |                         |         |  |
| Проборщи                                | Мачин                     | Марчук     | Сварные швы |                                                            | Лист                    |         |  |
| Констр.                                 | Зин                       | Реченная   | M           |                                                            | N1052TM-57 <sup>а</sup> |         |  |
|                                         |                           |            | размер 100  |                                                            |                         |         |  |

# Эскиз опоры



## План расположения анкерных болтов



## Расчетные данные

|                                 |                                                              |                                      |      |    |    |         |      |    |    |  |
|---------------------------------|--------------------------------------------------------------|--------------------------------------|------|----|----|---------|------|----|----|--|
| Нормативы                       |                                                              | ПУЭ-84 район по ветру III, НУТУ 1-46 |      |    |    |         |      |    |    |  |
| Расчетные климатические условия | Район                                                        |                                      |      |    |    |         |      |    |    |  |
|                                 | Скорость ветра без гололеда                                  | 30 м/сек                             |      |    |    |         |      |    |    |  |
| Провод                          | Марка                                                        | АСО-300                              |      |    |    | АСО-500 |      |    |    |  |
|                                 | Допускаемое напряжение $U_{\text{доп}}$ (по проводу в целом) | Бг                                   | 11,3 |    |    |         | 11,3 |    |    |  |
|                                 |                                                              | Бэ                                   | 10,0 |    |    |         | 10,0 |    |    |  |
| Трос                            | Марка                                                        | С-70 (ГОСТ 3063-55)                  |      |    |    |         |      |    |    |  |
|                                 | Максимальн. напряж. $U_{\text{макс}}$                        | 32                                   | 32   | 42 | 45 | 32      | 32   | 42 | 45 |  |
|                                 | Угол поворота тросовы линии $\alpha$                         | 60°                                  |      |    |    |         |      |    |    |  |
| Напряжение ЛЭП                  |                                                              | 220 кВ                               |      |    |    |         |      |    |    |  |

### Примечания:

1. Материал конструкции: а) для опор, устанавливаемых в районах с расчетной температурой выше  $-35^{\circ}\text{C}$ : сталь марки ВСт-3ПС для сварных конструкций по ГОСТ 380-60 с дополнительными требованиями испытания на изгиб в холодном состоянии согласно п. 19 д и ограничения отклонений в химическом составе согласно п. 16; б) для опор, устанавливаемых в районах с расчетной температурой  $-35^{\circ}\text{C}$  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. 19 д 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 9467-60.
4. Защита от коррозии элементов конструкции производится в соответствии СНиП II-A, 6-62.
5. Заводские соединения выполняются на сварке, монтажные - на черных болтах.
6. Сортамент угловой стали: равноугол - ГОСТ 8509-57.
7. Расчетный лист см. чертеже № 1052 тм-29.
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 гололеду.

## Список чертежей

| № п.п. | Наименование чертежей | № чертежей   |
|--------|-----------------------|--------------|
| 1      | Монтажная схема       | 1052 тм-52 а |
| 2      | Нижняя секция         | 1052 тм-53   |
| 3      | Средняя секция        | 1052 тм-54 а |
| 4      | Верхняя секция        | 1052 тм-55 а |
| 5      | Нижняя траверса       | 1052 тм-56 а |
| 6      | Диафрагмы             | 1052 тм-68   |
| 7      | Верхняя траверса      | 1052 тм-70 а |
| 8      | Тросовая траверса     | 1052 тм-71 а |
| 11     | Сварные швы           | 1052 тм-57 а |

## Выборка металла на опору

| Профиль  | Вес кг | Марка стали | Профиль     | Вес кг | Марка стали |
|----------|--------|-------------|-------------|--------|-------------|
| L 160x10 | 1960   | ВСт-3       | $\delta=25$ | 160    | ВСт-3       |
| L 140x9  | 472    | "           | $\delta=20$ | 194    | "           |
|          |        |             | $\delta=14$ | 208    | "           |
| L 110x7* | 385    | "           | $\delta=10$ | 525    | "           |
| L 100x7  | 1152   | "           | $\delta=8$  | 173    | "           |
| L 90x6*  | 858    | "           | $\delta=6$  | 219    | "           |
| L 75x6   | 1439   | "           | Уголки      | 10058  |             |
| L 63x5   | 1740   | "           | Метизы      | 172    |             |
| L 50x5   | 573    | "           | Электроды   | 136    |             |
|          |        |             | Всего       | 10366  |             |

\* До начала поставки металлургическими заводами уголков L 110x7 и L 90x6 применять уголки L 110x8 и L 90x7. Общий вес опоры при этом составит:  $10366 \text{ кг} + 186 = 10552 \text{ кг}$

## Ведомость монтажных болтов

| Наименование болта | Диаметр мм | Длина мм | Марка стали | Количество болтов |      |      | Вес в кг |      |      | ГОСТ                        |
|--------------------|------------|----------|-------------|-------------------|------|------|----------|------|------|-----------------------------|
|                    |            |          |             | болтов            | гаек | шайб | болтов   | гаек | шайб |                             |
| AM24x90            | 24         | 90       | ВСт3        | 32                |      |      | 13       |      |      | Болты 7790-57 черт. А       |
| AM24x80            | 24         | 80       | "           | 128               | 260  | 312  | 487      | 28,5 | 10,5 | Гайки 5909-51 Шайбы 6957-54 |
| AM24x70            | 24         | 70       | "           | 100               |      |      | 346      |      |      |                             |
| AM20x55            | 20         | 55       | "           | 82                |      |      | 153      | 6,4  | 2,5  |                             |
| AM20x50            | 20         | 50       | "           | 5                 | 67   | 105  | 99       |      |      |                             |
| AM16x55            | 16         | 55       | "           | 4                 |      |      | 0,5      |      |      |                             |
| AM16x50            | 16         | 50       | "           | 52                | 76   | 90   | 5,6      | 3,2  | 1,3  |                             |
| AM16x45            | 16         | 45       | "           | 20                |      |      | 2        |      |      |                             |
| Всего:             |            |          |             |                   |      |      | 1240     | 38,1 | 14,1 | Общ. вес 172 кг             |

ЭСН № 1052 тм/23 л. 16/21

|                               |                                             |             |                                                          |  |                 |  |
|-------------------------------|---------------------------------------------|-------------|----------------------------------------------------------|--|-----------------|--|
| ЭСН<br>г. Ленинград<br>1963г. | ЭНЕРГОСЕТЪПРОЕКТ<br>Ленинградское отделение |             | Типовой проект                                           |  | Рабочие чертежи |  |
|                               | Зам. нач. отдела                            | Левандо     | Унифицированные металлические опоры ЛЭП 220 и 330 кВ     |  |                 |  |
|                               | Инженер проекта                             | Андреева    | Анкерно-угловая опора. Шифр У 33 м. ЛЭП 220 кВ. Паспорт. |  |                 |  |
|                               | Инженер проекта                             | Новгородцев |                                                          |  |                 |  |
| Проверил                      | Бородулин                                   | М 1:200     | N 1052 тм 12 а                                           |  |                 |  |
| Техник                        | Орлова                                      | Размер 2р   |                                                          |  |                 |  |

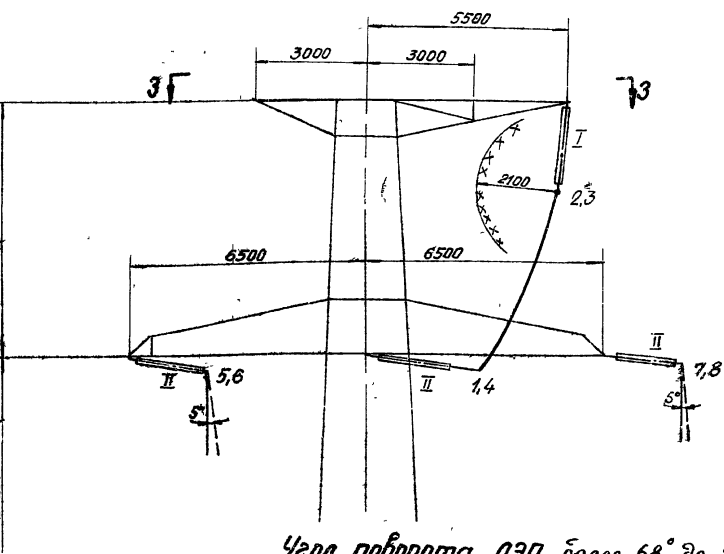
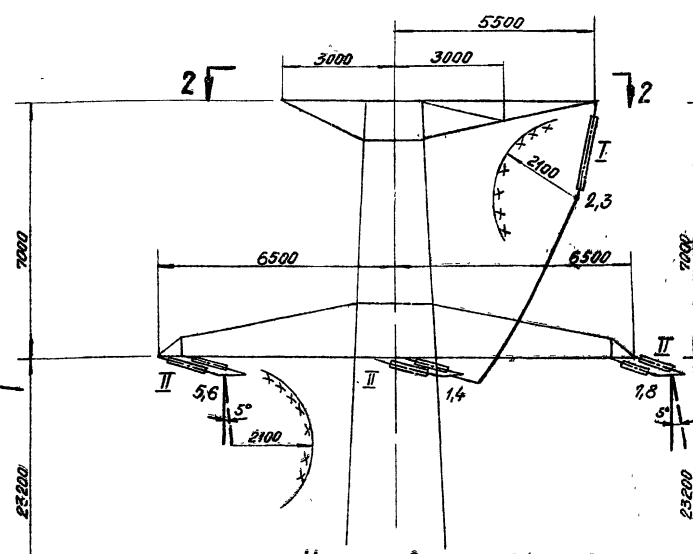
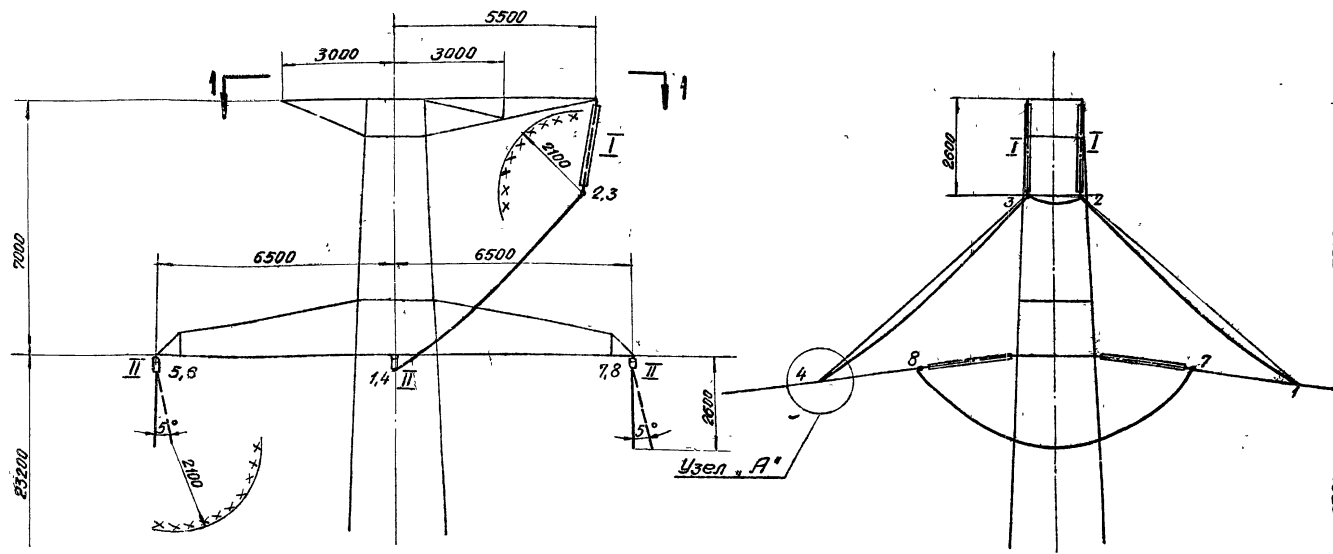




Угол поворота ЛЭП 0°

Угол поворота ЛЭП 60°

Угол поворота ЛЭП более 68° до 90°

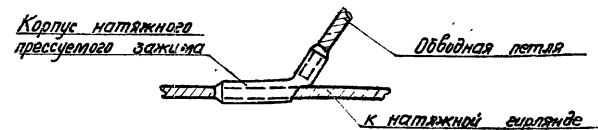
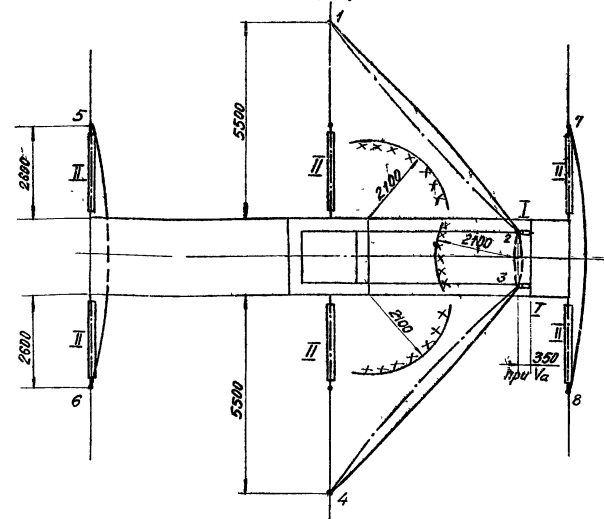


Угол поворота ЛЭП 0° по 1-1

Узел А М 1:10

Угол поворота ЛЭП 60° по 2-2

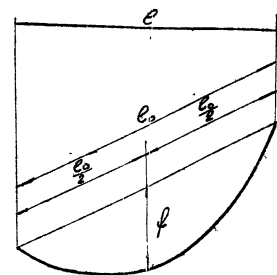
Угол поворота ЛЭП более 68° до 90° по 3-3



Условные обозначения.

- I - поддерживающая гирлянда.
- II - натяжная гирлянда.
- габарит по атмосферному перенапряжению.
- - - - - отклонение петли при ветре слева направо.
- - - - - отклонение петли при ветре справа налево.

Формула для подсчета длины петли.



$$L = e_0 + 3 \frac{e^2}{e_0}$$

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

Примечания

1. Величины отклонения поддерживающих гирлянд получены экспериментально, при этом жесткость петель не учитывалась.
2. Углы отклонения нормальных петель приняты с учетом жесткости заделки.
3. При монтаже провода на одиночных и двойных натяжных гирляндах, при углах поворота линий 0° - 90°, подвески поддерживающих гирлянд для оттягивания петель не требуется.
4. Предельные углы поворота линии при подвеске проводов разных марок указаны в пояснительной записке черт. № 1052 тм - 33.
5. Подъем на опору без снятия напряжения линии разрешается только не длиннее 2 м до уровня нижних проводов. Работы с подъемом до верха опоры и работы на проводах без отключения линии не допускаются.
6. 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 расположена с любой стороны опоры.
7. В процессе монтажа длины обводных петель должны быть уточнены, при этом расстояния петель от тела опоры должны быть не менее указанных на чертеже.
8. При углах поворота более 68° необходимо увеличение длины натяжных гирлянд путём добавления изоляторов таким образом, чтобы расстояние от выхода провода из зажима до точки подвески гирлянды на опоре было не менее 4500 мм.

Таблица длин петель обводного шлейфа

| Угол поворота ЛЭП                 | Длина петли в м. |      |      |      |      |
|-----------------------------------|------------------|------|------|------|------|
|                                   | 0°               | 20°  | 40°  | 61°  | 90°  |
| Обозначение петли                 |                  |      |      |      |      |
| 1-2 ; 3-4                         | 10,1             | 9,7  | 9,3  | 8,7  | 8,1  |
| 2-3                               | 1,6              | 1,6  | 1,6  | 1,6  | 1,6  |
| Общая длина (1-2)+(2-3)+(3-4)     | 11,7             | 11,3 | 10,9 | 10,3 | 9,7  |
| 5-6 ; 7-8                         | 9,5              | 9,3  | 9,2  | 8,7  | 8,4  |
| 5-5' ; 6'-6                       | —                | —    | —    | 4,0  | 4,2  |
| 5'-6'                             | —                | —    | —    | 2,6  | 2,6  |
| Общая длина (5-5')+(5'-6')+(6'-6) | —                | —    | —    | 10,6 | 11,0 |
| 1-2 ; 3-4                         | 10,3             | 9,6  | 9,2  | 8,9  | 8,3  |
| 2-3                               | 1,6              | 1,6  | 1,6  | 1,6  | 1,6  |
| Общая длина (1-2)+(2-3)+(3-4)     | 22,2             | 20,8 | 20,0 | 19,4 | 18,2 |
| 5-6 ; 7-8                         | 9,5              | 9,3  | 9,2  | 8,7  | 8,4  |
| 5-5' ; 6'-6                       | —                | —    | —    | 4,0  | 4,2  |
| 5'-6'                             | —                | —    | —    | 2,6  | 2,6  |
| Общая длина (5-5')+(5'-6')+(6'-6) | —                | —    | —    | 10,6 | 11,0 |

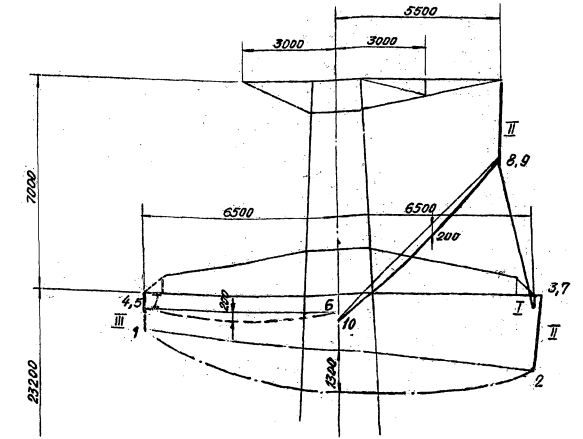
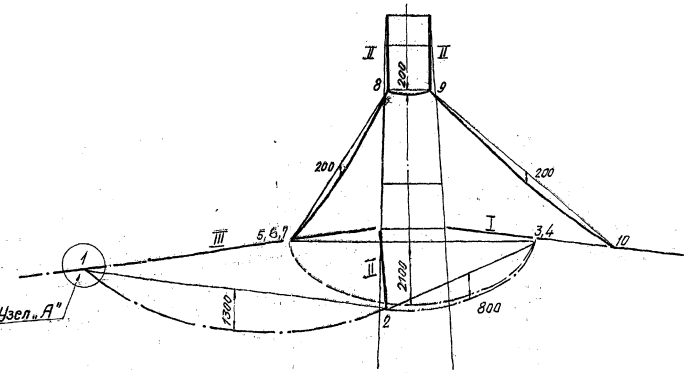
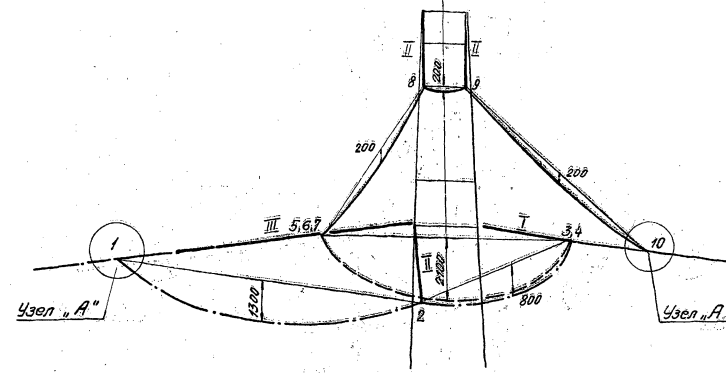
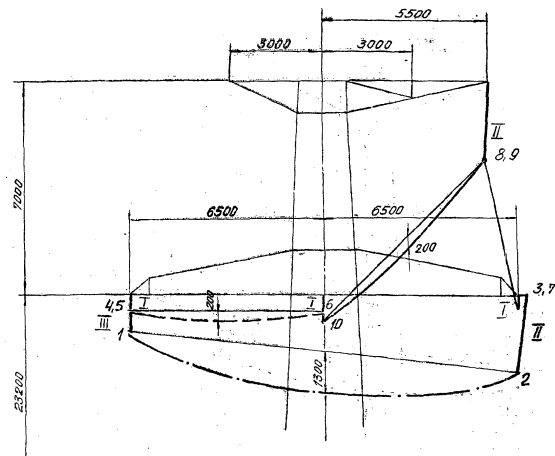
Длины петель промежуточных значений углов определяются линейной интерполяцией.

ЭСП № 1052 тм / 13 л. 14/18

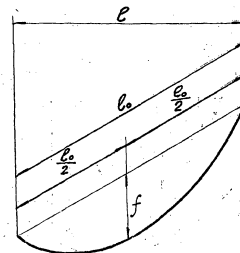
|                     |             |                                                         |  |                  |
|---------------------|-------------|---------------------------------------------------------|--|------------------|
| ЭСП                 |             | ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ                                        |  | г. Ленинград     |
| Зам. нач.-ка отдела |             | Север-Западное отделение                                |  | Сентябрь 1963 г. |
| Левандо             | Мель        | Типовой проект                                          |  | Рабочие чертежи  |
| Главный специалист  | Синелобов   | Унифицированные металлосетевые опоры ЛЭП 220 и 330 кВ   |  |                  |
| Инженер проекта     | Новгородцев | Схема крепления проводов ЛЭП 220 кВ на опоре УЗМ, УЗ6М. |  |                  |
| Инженер             | Жежлова     | М 1:100                                                 |  |                  |
| Проверил            | Кириллова   | Разм. 8 форм                                            |  | № 1052 тм - 58   |

I вариант

II вариант



Расчет длин петель



Расчетная формула

$$L = l_0 + 3 \frac{\phi^2}{l_0}$$

где:

- L - длина петли в метрах,
- $l_0$  - расстояние между точками петли в м,
- $\phi$  - стрела провеса петли в м.

Условные обозначения.

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

Условная схема транспозиции проводов на опоре

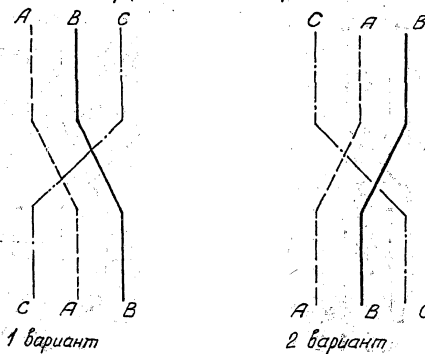


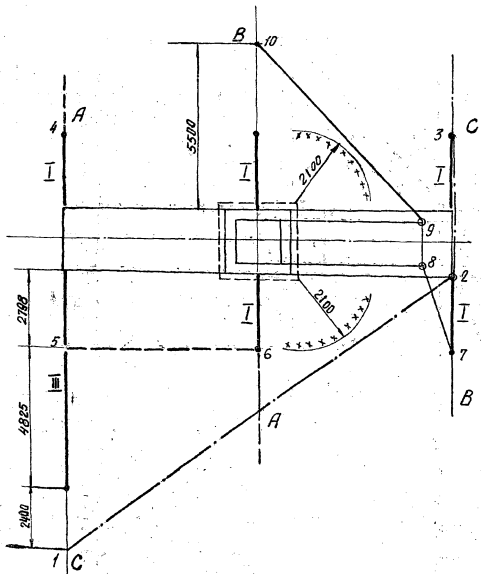
Таблица стрел провеса петель при угле поворота 0°

| Обозначение петли | Стрела провеса $\phi$ в м | Длина петли L в м |
|-------------------|---------------------------|-------------------|
| 1-2               | 1,3                       | 17,3              |
| 2-3               | 0,8                       | 5,8               |
| 4-5               | 2,1                       | 9,9               |
| 5-6               | 0,2                       | 6,8               |
| 7-8               | 0,2                       | 5,5               |
| 8-9               | 0,2                       | 2,0               |
| 9-10              | 0,2                       | 3,5               |

Примечания:

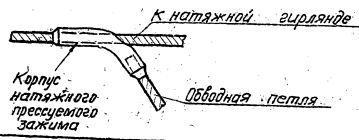
- Транспозиция проводов выполняется на опорах 433М; 436М при угле поворота 0°-60°.
- Корпуса натяжных зажимов (Узел "А") должны быть надеты до опрессовки основных натяжных зажимов и удалены от гирлянды на расстоянии не менее указанных на чертеже.
- Длины петель 1-2, 2-3, 4-5, 5-6, 7-8, 8-9, 9-10 должны быть уточнены в процессе монтажа таким образом, чтобы стрелы провеса были не более указанных на чертеже.
- Для транспозиции одной цепи требуется:
  - 5 натяжных гирлянд, нормально примененных на линии (I);
  - 1 специальная гирлянда для транспозиции (III), (см. "Типовые гирлянды" ОДП института, Теплоэлектропроект);
  - 3 поддерживающие гирлянды, нормально применяемые на линии II;
  - 2 корпуса натяжного прессуемого зажима (Узел "А").
- Расстояние между телом опоры и проводом, отклоненным ветром  $V=10^4$  м/сек должно быть не менее 2100 мм, а между отклоненными проводами различных фаз не менее 2300 мм.
- Соединения проводов в петлях выполняется термитной сваркой. Места соединений проводов в петлях определяются условными монтажными.
- Верхняя траверса с поддерживающими гирляндами для обвода шлейфа на углах поворота ЛЭП устанавливается с внутренней стороны угла поворота. На прямых участках трассы верхняя траверса может быть расположена с любой стороны опоры.
- Подъем на опору без снятия напряжения линии разрешается только не доходя 2 м до уровня нижних проводов. Работы с подъемом до верха опоры и работы на проводах без отключения линии не допускаются.

План

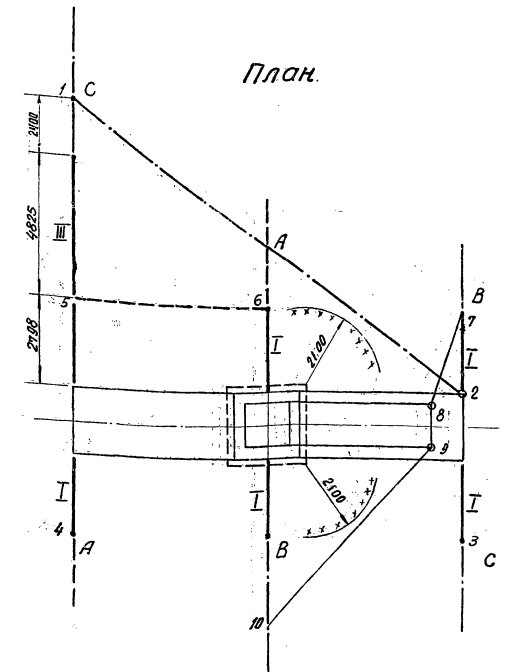


Узел "А"

M 1:10



План

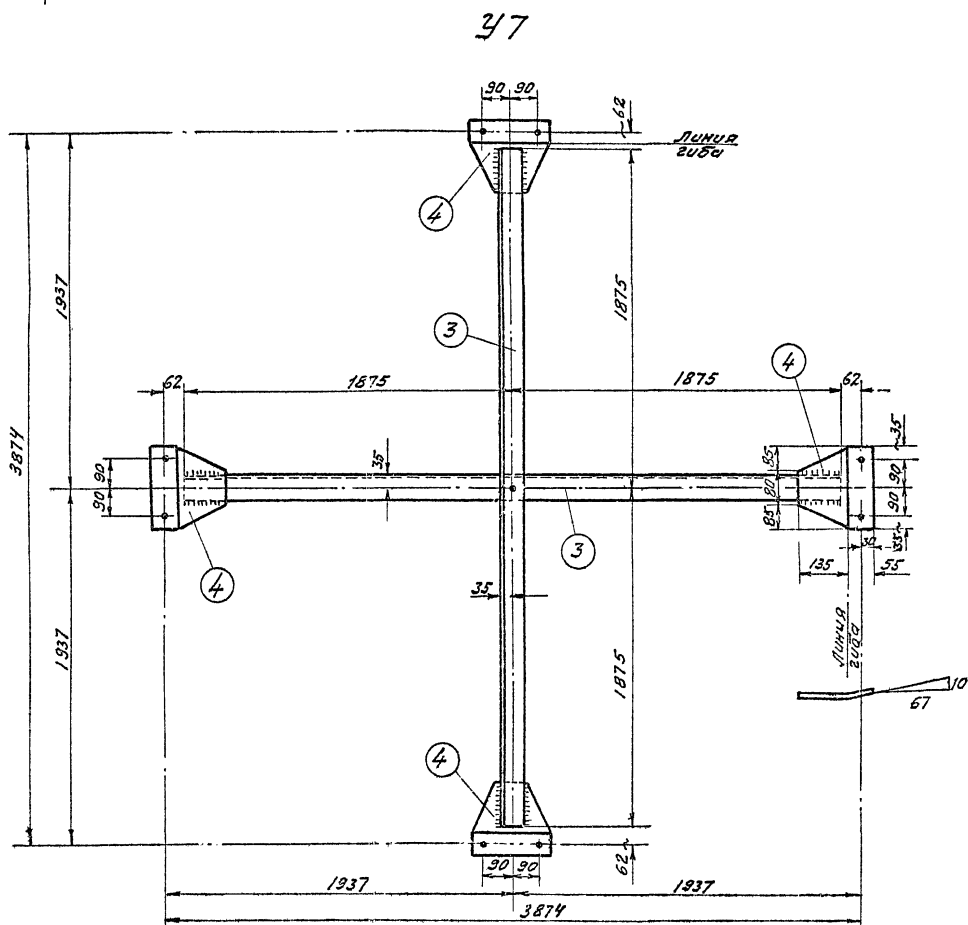
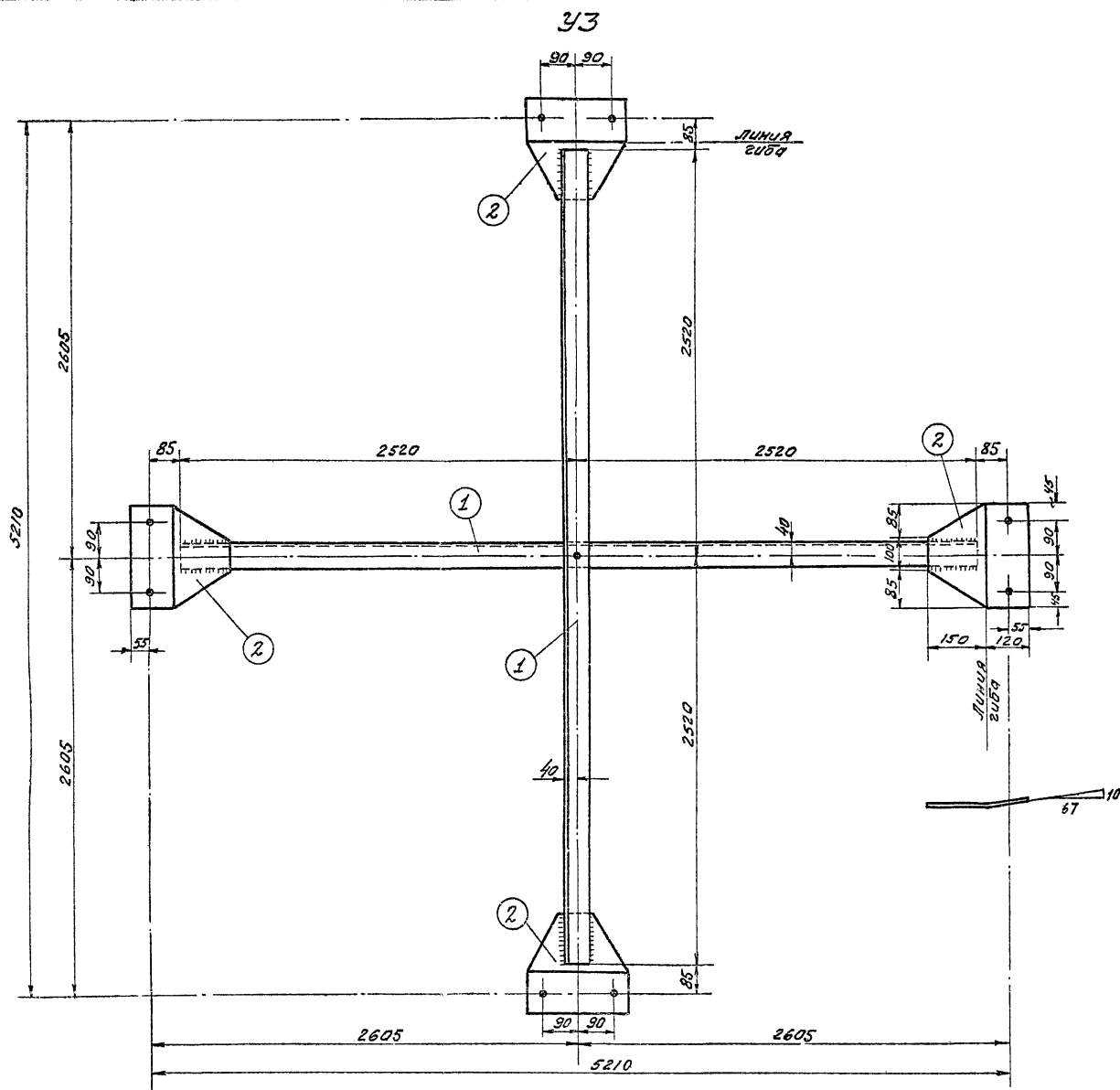


"ЭСП" №1052ТМ/13 л. 15/18

|                                      |                  |                                                             |
|--------------------------------------|------------------|-------------------------------------------------------------|
| ЭСП ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ                 |                  | г. Ленинград                                                |
| Северо-Западное отделение            |                  | Сентябрь 1963г.                                             |
| Зам. нач. отдела Главы               | Левандо М.И.     | Типовой проект                                              |
| Специалист Главного инженера проекта | Синельников С.И. | Рабочие чертежи                                             |
| Инженер                              | Новгородцев Я.С. | Унифицированные металлические опоры ЛЭП 220 и 330 кВ.       |
| Проверил                             | Желвага И.С.     | Схема транспозиции проводов ЛЭП 220 кВ на опоре 433М, 436М. |
|                                      | Карякина Р.И.    | M 1:100, Работ. 10 ф.                                       |
|                                      |                  | №1052ТМ-59                                                  |







### Спецификация

| Марка | Ин. вет.                  | Сечение | Длина в мм | К-во |   | Вес в кг. |      | Примечан. |
|-------|---------------------------|---------|------------|------|---|-----------|------|-----------|
|       |                           |         |            | Т    | Н | 1дет      | всех |           |
| УЗ    | 1                         | 275x6   | 5040       | 2    |   | 34.7      | 6.9  | 81        |
|       | 2                         | -270x6  | 270        | 4    |   | 2.8       | 11   |           |
|       | Вес наплавленного металла |         |            |      |   |           | 1    |           |
| У7    | 3                         | 163x5   | 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  |

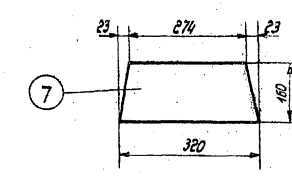
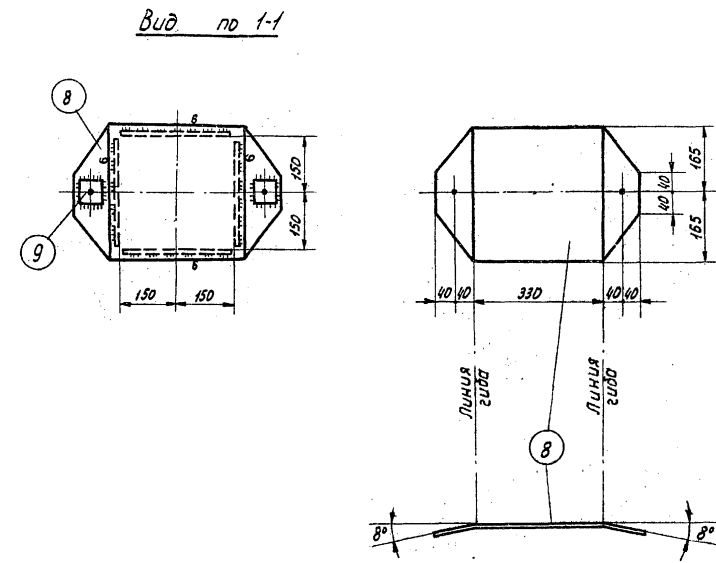
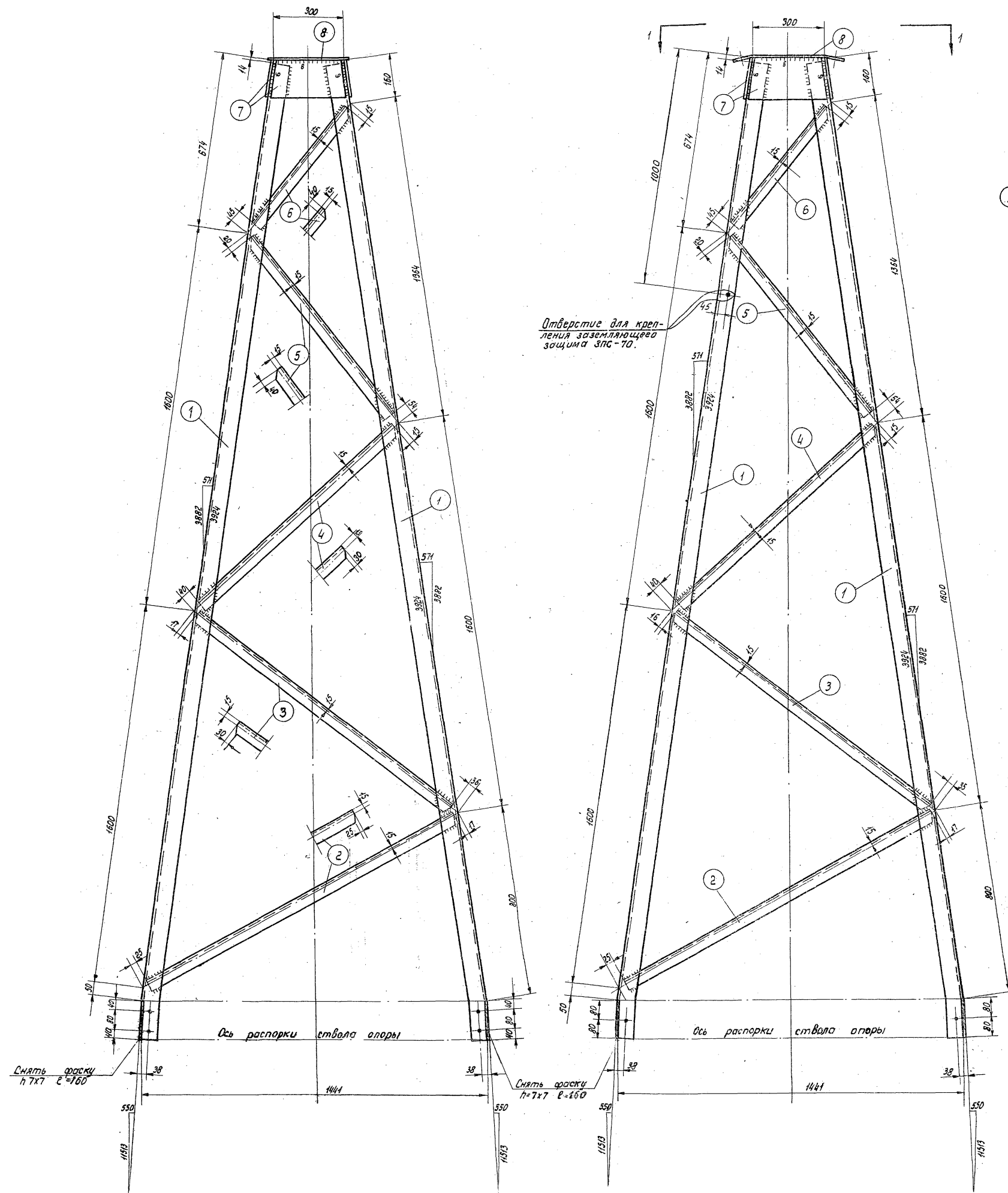
### Примечания:

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

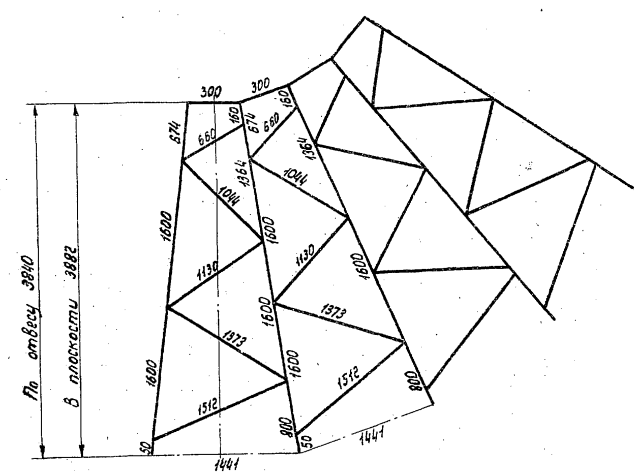
"ЭДП" № 1052 ТМ/13 л. 8/16

| ЭП                 |                  | ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ          |             | г. Ленинград                                                                                 |                 |
|--------------------|------------------|---------------------------|-------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|
| Зач. нач. отд. АИП |                  | Северо-Западное отделение |             | 1963 г.                                                                                      |                 |
| Инженер проекта    | М.С. Сидельков   | Инженер проекта           | Сидельков   | Типовой проект                                                                               | Рабочие чертежи |
| Инженер проекта    | В.И. Новгородцев | Инженер проекта           | Новгородцев | Унифицированные металлические аппараты ЛЭП 220 и 330 кВ.                                     |                 |
| Проверил           | А.И. Мухоморов   | Инженер проекта           | Мухоморов   | Линейные угловые аппараты УЗМ, УЗБМ, УЗВМ, УЗГМ, УЗДМ, УЗЕМ, УЗЗМ. Дисарресты марки УЗ и У7. |                 |
| Составил           | М.И. Мухоморов   | Инженер проекта           | Мухоморов   | М. 1:10                                                                                      | № 1052 ТМ-68    |
|                    |                  |                           |             | разм. БФ                                                                                     |                 |





Геометрическая схема (развертка)



Спецификация

| Марка                     | N | Сечение  | Длина | К-во |   | Вес в кг |      | Примечан. |
|---------------------------|---|----------|-------|------|---|----------|------|-----------|
|                           |   |          |       | Г    | Н | дет      | всек |           |
| У-36                      | 1 | L 75x6   | 4070  | 4    |   | 28,0     | 112  | 217       |
|                           | 2 | L 50x5   | 1470  | 4    |   | 5,6      | 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 | - 150x6  | 320   | 4    |   | 2,2      | 8    |           |
|                           | 8 | - 330x10 | 490   | 1    |   | 11,1     | 11   |           |
|                           | 9 | - 60x6   | 60    | 2    |   | 0,2      | -    |           |
| Вес наплавленного металла |   |          |       |      |   | 3        |      |           |

Требуется

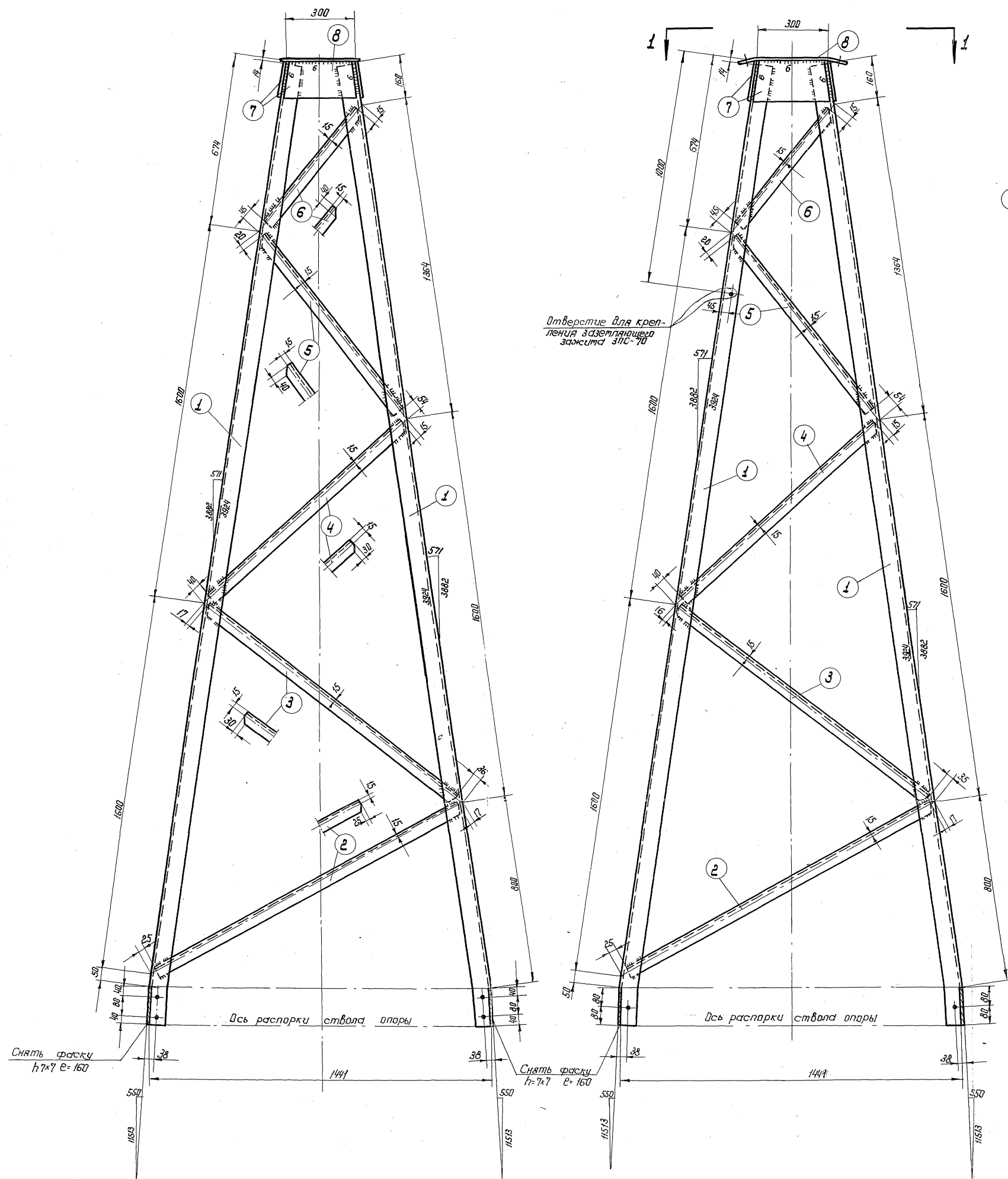
| Марка          | К-во шт. | Вес в кг |      |
|----------------|----------|----------|------|
|                |          | Марки    | всек |
| У-36           | 1        | 217      | 217  |
| Всего на листе |          |          | 217  |

Примечания:

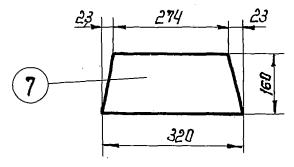
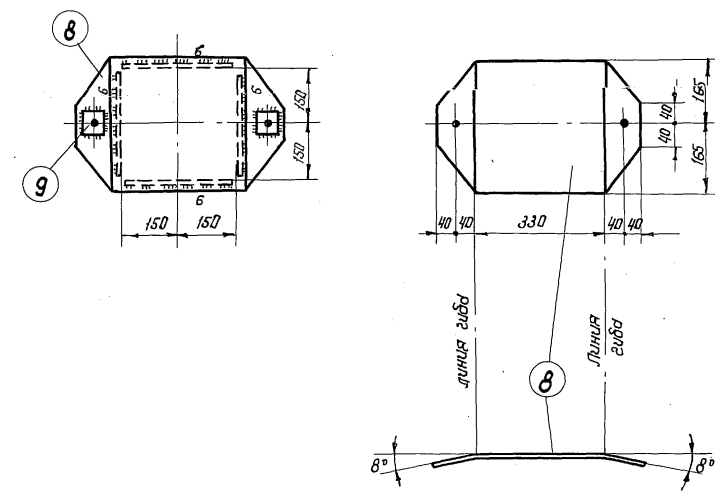
- Все швы  $h=5$ , кроме оговоренных.
- Все дыры  $\phi 21,5$
- Электроды для сварных швов типа Э42 (ГОСТ 3467-60)

"ЭСП" № 1052ТМ/14 л 14/15

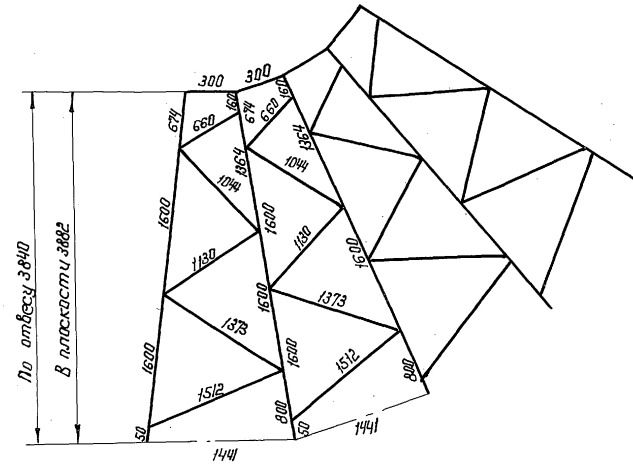
|                      |  |                  |  |                                                       |
|----------------------|--|------------------|--|-------------------------------------------------------|
| ЭСП                  |  | ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ |  | г. Ленинград                                          |
| Зам. Начал отдела от |  | С.И. Синецкая    |  | 1963г.                                                |
| Пр. инженер проекта  |  | Новгородов       |  | Рабочие чертежи                                       |
| Пр. инженер проекта  |  | Андреева         |  | Унифицированные металлические опоры ЛЭП 220кВ и 330кВ |
| Проверил             |  | Савицкий         |  | Якорная угловая опора У-37М ПТрасстойка. Марка У-36   |
| Исполнитель          |  | Марчук           |  | М. 1:10<br>Разм. 8Ф. № 1052ТМ-74 <sup>А</sup>         |



Вид по 1-1



Геометрическая схема (развертка)



Спецификация

| Марка                     | № | Сечение  | Длина | К-во |    | Вес в кг. |      | Примечан. |
|---------------------------|---|----------|-------|------|----|-----------|------|-----------|
|                           |   |          |       | г    | н. | дет.      | всех |           |
| У-36                      | 1 | L 75x6   | 4070  | 4    |    | 28,0      | 112  | 217       |
|                           | 2 | L 50x5   | 1470  | 4    |    | 5,6       | 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       | 9    |           |
|                           | 7 | — 160x6  | 320   | 4    |    | 2,2       | 9    |           |
|                           | 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     | Всех |
| У36            | 1        | 217       | 217  |
| Всего на листе |          |           | 217  |

- Примечания:
1. Все швы h-5, кроме оговоренных
  2. Все дыры ф 21,5
  3. Электроды для сварных швов типа Э42 (ГОСТ 9467-60)

Копия верна, ст. инженер отдела ИЭП  
Давыд, 3/11-642

ЗСП № 1052 тм/13 л 17/18

|                           |             |                                                          |                             |
|---------------------------|-------------|----------------------------------------------------------|-----------------------------|
| ЭСП ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ      |             | г. Ленинград                                             |                             |
| Северо-западное отделение |             | 1964г.                                                   |                             |
| Зам. нач. отд. ОТП        | Синявский   | Типовой проект                                           | Рабочие чертежи             |
| Инженер проекта           | Наваринский | Унифицированные металлические опоры ЛЭП 220 кВ и 330 кВ. |                             |
| Инженер проекта           | Андреева    | Якорная угловая опора У37м                               |                             |
| Проверил                  | Савранова   | Трассовый проект Марка У36                               |                             |
| Исполнитель               | Марчук      | М. 1:10                                                  | Л 1052 тм - 74 <sup>А</sup> |

| № и<br>Наименован.<br>чертежа     | Марка | Высота<br>шва в мм | h = 6      |      |      | h = 8 |     | h = 10 |      | Вес наплавл.<br>металла |                 |
|-----------------------------------|-------|--------------------|------------|------|------|-------|-----|--------|------|-------------------------|-----------------|
|                                   |       |                    | тип<br>шва | T4   | T1   | C3    | T4  | T4     | C2   | на 1<br>марку           | на все<br>марки |
| Нижняя<br>секция<br>N1052TM-53    | 42    | Длина м            | 21,0       | —    | 8,9  | 8,8   | 7,0 | 8,5    | 13,0 | 52                      |                 |
|                                   |       | Вес кг             | 3,8        | —    | 1,0  | 2,7   | 3,3 | 2,2    |      |                         |                 |
| Средняя<br>секция<br>N1052TM-54   | 44    | Длина м            | 15,7       | —    | 5,0  | —     | 1,2 | 4,0    | 10,0 | 40                      |                 |
|                                   |       | Вес кг             | 2,8        | —    | 0,5  | —     | 5,7 | 1,0    |      |                         |                 |
| Верхняя<br>секция<br>N1052TM-55   | 47    | Длина м            | 89,0       | 12,0 | 23,0 | 25,0  | —   | —      | 29,0 | 29                      |                 |
|                                   |       | Вес кг             | 16,4       | 2,2  | 2,6  | 7,8   | —   | —      |      |                         |                 |
| Нижняя<br>Траверса                | 49    | Длина м            | 18,0       | 2,4  | —    | 2,2   | —   | —      | 4,4  | 8,8                     |                 |
|                                   |       | Вес кг             | 3,3        | 0,4  | —    | 0,7   | —   | —      |      |                         |                 |
| N1052TM-56                        | 50    | Длина м            | 1,1        | —    | —    | —     | —   | —      | 0,2  | 0,4                     |                 |
|                                   |       | Вес кг             | 0,2        | —    | —    | —     | —   | —      |      |                         |                 |
| N1052TM-56                        | 59    | Длина м            | 0,6        | —    | —    | —     | —   | —      | 0,1  | 0,2                     |                 |
|                                   |       | Вес кг             | 0,1        | —    | —    | —     | —   | —      |      |                         |                 |
| N1052TM-56                        | 60    | Длина м            | 0,6        | —    | —    | —     | —   | —      | 0,1  | 0,2                     |                 |
|                                   |       | Вес кг             | 0,1        | —    | —    | —     | —   | —      |      |                         |                 |
| N1052TM-56                        | 65    | Длина м            | 1,0        | —    | —    | —     | —   | —      | 0,2  | 0,4                     |                 |
|                                   |       | Вес кг             | 0,2        | —    | —    | —     | —   | —      |      |                         |                 |
| Верхняя<br>траверса<br>N1052TM-70 | 28    | Длина м            | 9,8        | —    | 1,9  | —     | —   | —      | 2,0  | 2,0                     |                 |
|                                   |       | Вес кг             | 1,8        | —    | 0,2  | —     | —   | —      |      |                         |                 |
| Тросостой<br>ка<br>N1052TM-74     | 36    | Длина м            | 13,2       | 3,1  | —    | —     | —   | —      | 3    | 3                       |                 |
|                                   |       | Вес кг             | 2,4        | 0,6  | —    | —     | —   | —      |      |                         |                 |
| Дифраг-<br>мы<br>N1052TM-68       | 3     | Длина м            | 0,6        | —    | —    | —     | —   | —      | 1    | 1                       |                 |
|                                   |       | Вес кг             | 1          | —    | —    | —     | —   | —      |      |                         |                 |
| N1052TM-68                        | 7     | Длина м            | 0,5        | —    | —    | —     | —   | —      | 1    | 1                       |                 |
|                                   |       | Вес кг             | 1          | —    | —    | —     | —   | —      |      |                         |                 |

Итого

138

Примечания:

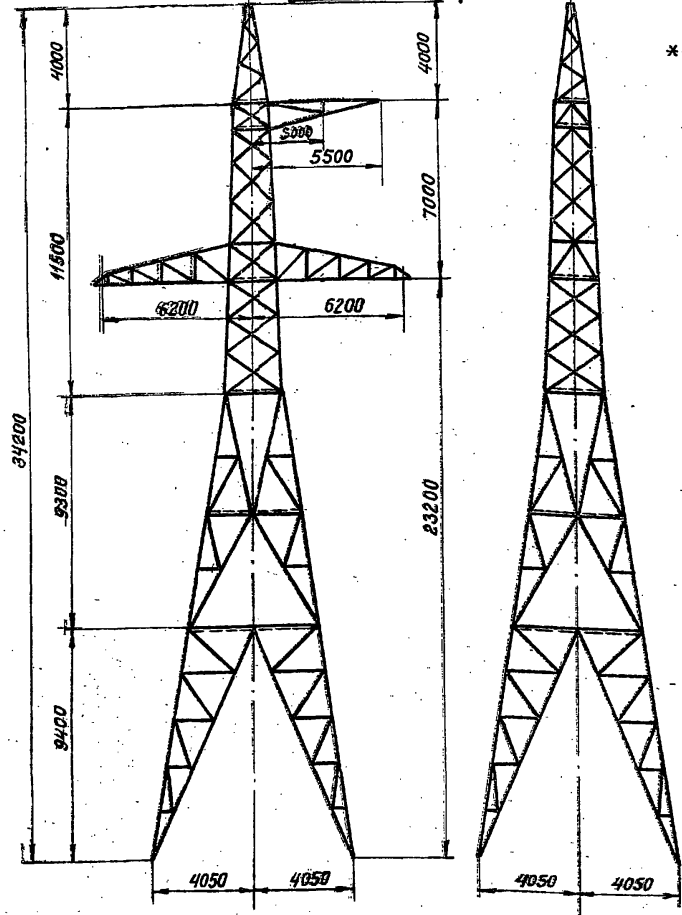
1. Электроды типа Э42 ГОСТ 9467-60

2. Тип сварных швов см. ГОСТ 5264-58

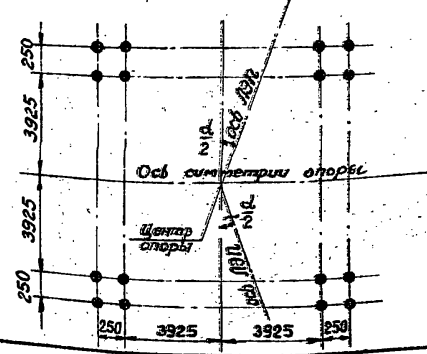
"ЭСП" N 1052 TM/13 л. 16/16

|                                                |                                                      |           |            |                                                                                |  |                    |  |
|------------------------------------------------|------------------------------------------------------|-----------|------------|--------------------------------------------------------------------------------|--|--------------------|--|
| <b>ЭСП</b><br>г. Ленинград<br>Август<br>1963г. | <b>ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ</b><br>Северо-Западное отделение |           |            | Типовой проект<br>Усиленные стальные металло-<br>лические опоры 1002208 и 3306 |  | Рабочие<br>чертежи |  |
|                                                | Зам. нач.<br>ОТД                                     | М. С.     | Левченко   | Инженерная центральная<br>школа УЗБМ                                           |  | Провер             |  |
|                                                | Гл. инж. пр-кта                                      | Л.        | Иванова    | сварные швы                                                                    |  | лист               |  |
|                                                | Проверил                                             | Малыш     | Нарчук     | Н                                                                              |  | N1052TM-61         |  |
| Констр.                                        |                                                      | Реченская | размер 149 |                                                                                |  |                    |  |

Эскиз опоры



План расположения анкерных болтов



Расчетные данные

|                                     |                                                                                |                                       |      |     |    |         |      |     |    |  |
|-------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|------|-----|----|---------|------|-----|----|--|
| Нормативы                           |                                                                                | ПУЭ-84 район по ветру III; НИ ТУ 1-46 |      |     |    |         |      |     |    |  |
| Расчетные климатические условия     | Район                                                                          | I                                     | II   | III | IV | I       | II   | III | IV |  |
|                                     | Скорость ветра без гололеда                                                    | 30 м/сек                              |      |     |    |         |      |     |    |  |
| Провод                              | Марка                                                                          | АГО-300                               |      |     |    | АГО-500 |      |     |    |  |
|                                     | Допускаемые напряжения $\sigma$ , $\text{кг}/\text{мм}^2$ (по проводу в целом) | Бг                                    | 11,3 |     |    |         | 11,3 |     |    |  |
|                                     |                                                                                | Бв                                    | 10,0 |     |    |         | 10,0 |     |    |  |
|                                     |                                                                                | Бз                                    | 6,75 |     |    |         | 6,75 |     |    |  |
| Трос                                | Марка                                                                          | С-70 (ГОСТ 3063-55)                   |      |     |    |         |      |     |    |  |
|                                     | Максимальн. напряж. $\sigma$ , $\text{кг}/\text{мм}^2$                         | 32                                    | 32   | 42  | 45 | 32      | 32   | 42  | 45 |  |
| Угол поворота трассы линии $\alpha$ |                                                                                | 60°                                   |      |     |    |         |      |     |    |  |
| Напряжение ЛЭП                      |                                                                                | 220 кВ                                |      |     |    |         |      |     |    |  |

Примечания:

1. Материал конструкции: а) для опор, устанавливаемых в районах с расчетной температурой выше  $-35^\circ\text{C}$ : сталь марки ВСт-3ПС для сварных конструкций по ГОСТ 380-60 с дополнительными требованиями испытания на загиб в холодном состоянии согласно п.19д и ограничения отклонений в химическом составе согласно п.16. б) для опор, устанавливаемых в районах с расчетной температурой  $-35^\circ\text{C}$  и ниже: сталь марки ВСт-3 (спокойная) для сварных конструкций по ГОСТ 380-60 с дополнительными требованиями испытания на загиб в холодном состоянии согласно п.19д и ограничения отклонений в химическом составе согласно пункту 16.
2. За наружную расчетную температуру района 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 9467-60.
4. Защита от коррозии элементов конструкции производится в соответствии со СНиП III, Ц-6-62.
5. Заводские соединения выполняются на сварке, монтажные - на черных болтах.
6. Сортамент угловой стали: равнобокой - ГОСТ 8509-57
7. Расчетный лист см. чертеж № 1052 ТМ-29
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 | № чертежей |
|--------|-----------------------|------------|
| 1      | Монтажная схема       | 1052 ТМ-60 |
| 2      | Нижняя секция         | 1052 ТМ-53 |
| 3      | Средняя               | 1052 ТМ-54 |
| 4      | Диафрагмы             | 1052 ТМ-68 |
| 5      | Верхняя секция        | 1052 ТМ-55 |
| 6      | Траверса нижняя       | 1052 ТМ-56 |
| 7      | Траверса верхняя      | 1052 ТМ-70 |
| 8      | Тросостойка           | 1052 ТМ-74 |
| 9      | Сварные швы           | 1052 ТМ-61 |

Выборка металла на опору

| Профиль  | Вес кг | Марка стали | Профиль       | Вес кг | Марка стали |
|----------|--------|-------------|---------------|--------|-------------|
| L 160x10 | 1960   | ВСт 3       | - $\delta=25$ | 160    | ВСт 3       |
| L 140x9  | 472    | "           | - $\delta=20$ | 194    | "           |
|          |        |             | - $\delta=14$ | 219    | "           |
| L 110x7* | 385    | "           | - $\delta=10$ | 519    | "           |
| L 100x7  | 1152   | "           | - $\delta=8$  | 157    | "           |
| L 90x6*  | 858    | "           | - $\delta=6$  | 222    | "           |
| L 75x6   | 1489   | "           | Уголок        | 1052   |             |
| L 63x5   | 1734   | "           | Метизы        | 138    |             |
| L 50x5   | 631    | "           | Электроды     | 138    |             |
|          |        |             |               | Всего  | 10460       |

\* До начала поставки металлургическими заводами уголок L 110x7 и L 90x6 применять уголки L 110x8 и L 90x7. Общ. вес опоры при этом составе: 10460 кг + 186 = 10646 кг

Ведомость монтажных болтов

| Наимен. болта | Диаметр, мм | Длина, мм | Марка стали | Количество |      |       | Вес в кг | ГОСТ                  |                 |
|---------------|-------------|-----------|-------------|------------|------|-------|----------|-----------------------|-----------------|
|               |             |           |             | болтов     | гаек | шайб  |          |                       |                 |
| AM24x80       | 24          | 90        | ВСт-3       | 32         |      | 13,0  |          | Болты 7790-57 черт. А |                 |
| AM24x80       | 24          | 80        | "           | 128        | 260  | 312   | 28,5     | 10,5                  |                 |
| AM24x70       | 24          | 70        | "           | 100        |      | 46,1  |          | Гайки 5909-51         |                 |
| AM20x80       | 20          | 60        | "           | 4          |      | 0,8   |          | шайбы 6957-54         |                 |
| AM20x55       | 20          | 55        | "           | 68         | 77   | 90    | 13,4     | 5,6                   |                 |
| AM20x50       | 20          | 50        | "           | 5          |      | 0,9   |          |                       |                 |
| AM16x55       | 16          | 55        | "           | 4          |      | 0,5   |          |                       |                 |
| AM16x50       | 16          | 50        | "           | 52         | 76   | 90    | 5,6      | 3,2                   |                 |
| AM16x45       | 16          | 45        | "           | 20         |      | 2,0   |          |                       |                 |
| Всего:        |             |           |             |            |      | 118,9 | 37,3     | 13,9                  | Общ. вес 170 кг |

ЭСП

ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ

Ленинградское отделение

Зам. начальника: *Невель* Лебандо

Инженер проекта: *Андреева* Андреева

Инженер проекта: *Новгородцев* Новгородцев

Проверил: *Боровилин* Боровилин

Техник: *Врилова* Врилова

Орлова

Типовой проект

Унифицированные металлургические опоры ЛЭП 220 и 330 кВ.

Анкерно-угловая опора. Шифр У36 м. ЛЭП 220 кВ. Паспорт.

М. 1:200

Размер 2р

Разбоче чертежи Лист №

N 1052 ТМ-14 а