

ИИЭОТМ-ТЗ
1 19

Министерство Энергетики и Электрификации СССР
Главтехстройпроект
Всесоюзный Государственный проектно-изыскательский и
научно-исследовательский институт
„Энергосетьпроект“

Унифицированные промежуточные железобетонные центрифужированные сводностоящие
опоры ВЛ 35 ÷ 220 кВ
(выпуск 1965 г.)
Рабочие чертежи

Том 3

Рабочие чертежи опор

Главный инженер
института

/ С. Ракотян /

Начальник технического
отдела

/ М. Реут /

Главный
специалист

/ Л. Левин /

ИИЭОТМ/3 ч. 1/22

г. Москва
1966

Лист
№130ТМ-ТЗ 2 9

Министерство Энергетики и Электрификации СССР
Главтехстройпроект
Всесоюзный Государственный проектно-изыскательский и
научно-исследовательский институт
«Энергосетьпроект»
Северо-Западное отделение

Унифицированные промежуточные железобетонные
центрифугированные свободностоящие опоры

ВЛ 35 ÷ 220 кв.
(выпуск 1966 г.)
Рабочие чертежи

Том 3

Рабочие чертежи опор

Главный инженер
отделения

/ К. Крюков /

Начальник технического
отдела

/ Н. Румянцев /

Заместитель начальника
ОТП

И. Синелавов

/ К. Синелавов /

Главный специалист

А. Курнособ

/ Я. Курнособ /

Рук. группы

С. Штин

/ С. Штин /

г. Ленинград

1966 г.

130ТМ/3 1 2/12

№130ТМ-ТЗ Лист

Аннотация

Настоящая работа, Унифицированные промежуточные железобетонные центрифужированные свободностоящие опоры ВЛ 35÷220кВ выпущена СЗО Института Энергосетьпроект в соответствии с планом типовых работ на 1966 г.

Целью данной работы является модернизация существующих в настоящее время конструкций свободностоящих железобетонных опор с учетом опыта их изготовления, транспортировки, строительства и эксплуатации, а также систематизация выпущенных за последние годы разрозненных проектных материалов в этой области.

В соответствии с этим изменены конструкции металлических траверс и тросостоек, внесены некоторые конструктивные изменения в стойки опор.

Указанные изменения направлены на повышение транспортабельности конструкций и эксплуатационной надежности опор.

Кроме того в выпускаемой работе учтены все изменения в государственных стандартах, происшедших за последнее время.

Рабочие чертежи опор №1130ТМ-ТЗ заменяют ранее выпущенные рабочие чертежи №1068ТМ, 1067ТМ-Т2, 1046ТМ-Т2, 1046ТМ-Т2^а.

В настоящем томе приведены заглавные листы и монтажные схемы опор, чертежи стоек, траверс, металлических деталей, узлов, а также крепления опор в грунте.

1130ТМ/3 13/22

Состав проекта

*Том 1 Пояснительная записка и рекомендации
по закреплению опор в грунте.*

Том 2 Расчёт опор

Том 3 Рабочие чертежи опор

НИЗОТМ/З Л. 4/22

Содержание тома 3

- | | |
|--|-----------------------|
| 1. Титульные листы | №1130ТМ-ТЗ, листы 1,2 |
| 2. Аннотация | №1130ТМ-ТЗ, лист 3 |
| 3. Состав проекта | №1130ТМ-ТЗ, лист 4 |
| 4. Содержание тома 3 | №1130ТМ-ТЗ лист 5-7 |
| 5. Указания о материалах
и общие примечания | №1130ТМ-ТЗ листы 8-9 |
| 6. Рабочие чертежи опор: | |

№/№	Наименование чертежа	Номер чертежа
1	Заглавный лист опоры ПБ 33	1130ТМ - 1
2	_____ " _____ " _____ ПБ 35	1130ТМ - 2
3	_____ " _____ " _____ ПБ 22	1130ТМ - 3
4	_____ " _____ " _____ ПБ 24	1130ТМ - 4
5	_____ " _____ " _____ ПБ 21	1130ТМ - 5
6	_____ " _____ " _____ ПБ 23	1130ТМ - 6
7	_____ " _____ " _____ ПБ 25	1130ТМ - 7
8	_____ " _____ " _____ ПБ 25-I	1130ТМ - 8
9	_____ " _____ " _____ ПБ 26	1130ТМ - 9
10	_____ " _____ " _____ ПБ 28	1130ТМ - 10
11	_____ " _____ " _____ ПБ 30	1130ТМ - 11
12	_____ " _____ " _____ ПБ 30-I	1130ТМ - 12
13	_____ " _____ " _____ ПБ 29	1130ТМ - 13
14	_____ " _____ " _____ П 220	1130ТМ - 14
15	Монтажная схема опоры ПБ 33	1130ТМ - 15
16	_____ " _____ " _____ ПБ 35	1130ТМ - 16
17	_____ " _____ " _____ ПБ 22	1130ТМ - 17
18	_____ " _____ " _____ ПБ 24	1130ТМ - 18
19	_____ " _____ " _____ ПБ 21	1130ТМ - 19
20	_____ " _____ " _____ ПБ 23	1130ТМ - 20
21	_____ " _____ " _____ ПБ 25	1130ТМ - 21
22	_____ " _____ " _____ ПБ 25-I	1130ТМ - 22

1130ТМ/3 л. 5/12

Лист 6 9	N/N	Наименование чертежа	Архивные NN
N1130TM-T3	23	Монтажная схема опоры ПБ 26	1130 TM - 23
	24	———— " ————— " ————— ПБ 28	1130 TM - 24
	25	———— " ————— " ————— ПБ 30	1130 TM - 25
	26	———— " ————— " ————— ПБ 30-I	1130 TM - 26
	27	———— " ————— " ————— ПБ 29	1130 TM - 27
	28	———— " ————— " ————— П 220	1130 TM - 28
	29	Железобетонная стойка СН-3	1130 TM - 29
	30	———— " ————— " ————— СН-3п	1130 TM - 30
	31	———— " ————— " ————— СН-3пр-I	1130 TM - 31
	32	———— " ————— " ————— СН-3пр-II	1130 TM - 32
	33	———— " ————— " ————— СН-2	1130 TM - 33
	34	———— " ————— " ————— СН-2п	1130 TM - 34
	35	———— " ————— " ————— СН-2пр-I	1130 TM - 35
	36	———— " ————— " ————— СН-2пр-II	1130 TM - 36
	37	———— " ————— " ————— СН-1	1130 TM - 37
	38	———— " ————— " ————— СН-220	1130 TM - 38
	39	———— " ————— " ————— СН-220п	1130 TM - 39
	40	———— " ————— " ————— СН-220пр-I	1130 TM - 40
	41	———— " ————— " ————— СН-220пр-II	1130 TM - 41
	42	Крышка КБ-2	1130 TM - 42
	43	Закладные детали	1130 TM - 43
	44	Траверса ЦТМ-1	1130 TM - 44
	45	———— " ————— ЦТМ-2	1130 TM - 45
	46	———— " ————— ЦТМ-3	1130 TM - 46
	47	———— " ————— ЦТМ-4	1130 TM - 47
	48	———— " ————— ЦТМ-5	1130 TM - 48
	49	———— " ————— ЦТМ-6	1130 TM - 49
	50	———— " ————— ЦТМ-10	1130 TM - 50
	51	———— " ————— ЦТМ-11	1130 TM - 51
	52	———— " ————— ЦТМ-12	1130 TM - 52
	53	———— " ————— ЦТМ-21	1130 TM - 53
	54	———— " ————— ЦТМ-22	1130 TM - 54
	55	———— " ————— ЦТМ-23	1130 TM - 55

1130 TM / 3 а 6/42

Лист	№/п	Наименование чертежа	Архивные №№
№130ТМ-Т3	56	Тросастойка ЦТМ-7	1130 ТМ - 56
	57	————— " ————— ЦТМ-24	1130 ТМ - 57
	58	Узлы крепления	1130 ТМ - 58
	59	Узлы крепления П220	1130 ТМ - 59
	60	Детали креплений	1130 ТМ - 60
	61	Тилы заделок опор	1130 ТМ - 61
	62	————— " ————— " —————	1130 ТМ - 62
	63	Скоба ПМ 56 ^а	15317 ^а - 1

1130ТМ/3 л. 2/22

Указания о материалах и основные примечания

1. Материалы:

б) бетон стоек СН-1, СН-220, СН-3п, СН-2п, СН-220п, СН-3пр-I, СН-3пр-II, СН-2пр-I, СН-2пр-II, СН-220пр-I и СН-220пр-II марки „500“, стоек СН-3, СН-2 марки „400“, ригеля АР-5 марки „300“ крышки КБ-2 марки „200“.

Морозостойкость бетона не ниже „100“

в) Арматура

Продольная арматура стоек СН-3, СН-2, СН-1 и СН-220 класса А-IV марки 20ХГ2Ц по ЧМТУ 863-63 или 20ХГСТ по ЧМТУ 871-63.

Продольная арматура стоек СН-3п, СН-2п и СН-220п класса Вр-II из пучков стальной холодно-тянутой проволоки периодического профиля по ГОСТ 8480-63, продольная арматура стоек СН-3пр-I, СН-2пр-I, СН-220пр-I из семипроволочных пряжей ф 15мм, стоек СН-3пр-II, СН-2пр-II, СН-220пр-II из семипроволочных пряжей ф 12мм. по ЧМТУ-ЧНИИЧМ 426-61.

Спираль из обыкновенной проволоки класса В-I по ГОСТ 6727-53. Остальная арматура стоек, а также арматура ригеля АР-5 и крышки КБ-2 класса А-I по ГОСТ 380-60* и класса А-III по ГОСТ 5058-57* (сортамент по ГОСТ 5781-61)

в) Металлические детали, траверсы и тросостойки в районах с расчетной наружной температурой выше минус 35° С из стали марки ВМСт.3.ПЗ для сварных конструкций по ГОСТ 380-60* с дополнительными гарантиями загиба в холодном состоянии согласно п.19 и ограничений отклонений по химическому составу согласно п.16

1130ТМ/3 л. 8/82

указанного ГОСТ'a, в районах с наружной расчётной температурой воздуха минус 35°С и ниже из стали марки ВМ Ст.3 СП для сварных конструкций по ГОСТ 380-60* с дополнительными гарантиями, как для стали марки ВМ Ст.3 СП.

2. Сварка элементов из стали марки ВМ Ст3 должна производиться электродами типа Э42А по ГОСТ 9467-60
3. Закрепление опор в грунте как правило производится в сверленных котлованах с усилением, в необходимых случаях, ригелями определяемыми расчетом. Типы креплений приведены на листах 1130 тм-61 и 62. Там же приведены типы креплений, применяемых для слабых грунтов в открытых котлованах.
4. Пространство между стойкой опоры и стенками сверленного котлована заполнить гравийно-песчаной смесью с тщательным уплотнением.
5. Все стойки поставляются на пикет со вставленной на заводе крышкой КБ-2, с концевым концом покрытым битумом на длине 3,6 м. и детально заземления М 1 (Н1130ТМ-43)

1130ТМ/Э л. 9/92

Н130ТМ-1

Одноцепная промежуточная железобетонная опора ВЛ 35 кВ

Шифр ПБ 33

Опора рассчитана на подвеску сталеалюминиевых проводов
до АС-150 включительно и грозозащитного троса из каната
7,8-120-1-ЖС по ГОСТ 3062-55 в I, II и III районах гололедности с
пляской и без пляски проводов
Нормативный скоростной напор $q_0 = 55 \text{ кг/м}^2$
Допускаемое напряжение по проводу в целом
для АС-70=АС-95 $\sigma_r = 105 \text{ кг/мм}^2$; $\sigma_6 = 925 \text{ кг/мм}^2$; $\sigma_{63} = 6.25 \text{ кг/мм}^2$
для АС-120=АС-150 $\sigma_r = 12,2 \text{ кг/мм}^2$; $\sigma_6 = 10,7 \text{ кг/мм}^2$; $\sigma_{63} = 7,25 \text{ кг/мм}^2$
Максимальное напряжение в тросе $\sigma_{\text{тах}} = 44 \text{ кг/мм}^2$

№ п.п.	Наименование	Архивн. №	Лист	№ п.п.	Наименование	Архивн. №	Лист
1	Монтажная схема	1130ТМ-15	1	9	Траверса ЦТМ-10	1130ТМ-50	1
2	Стойка СН-Э	1130ТМ-29	1	10	Детали крепления	1130ТМ-60	1
3	Стойка СН-Эп	1130ТМ-30	1	11	Узлы	1130ТМ-58	1
4	Стойка СН-Эпр-1	1130ТМ-31	1	12	Скоба ПМ56 ^а	15317 ^а .л	1
5	Стойка СН-Эпр-II	1130ТМ-32	1				
6	Закладные детали	1130ТМ-43	1				
7	Крышка КБ-2	1130ТМ-42	1				
8	Траверса ЦТМ-1	1130ТМ-44	1				

1130ТМ/3 ч. 10/72

ЭСП	ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ		Типовой проект	Рабочие чертежи
	Северо-Западное отделение			Лист
гл. инженер отдел зам. нач. отд. главный специал. руковод. группы	[Подпись]	Крюков Синелобов Курнасов Штин	Унифицированные промежуточные железобетонные, центрифугированные, свободностоящие опоры ВЛ 35-220 кВ. Заглавный лист опоры ПБ-33	
г. Ленинград 1966г.	Ст. инж. [Подпись]	[Подпись]	Н130-	

Н1130ТМ-2

Одноцепная промежуточная железобетонная опора ВЛ 35 кВ

Шифр ПБ 35

Опора рассчитана на подвеску сталеалюминиевых проводов до АС-150 включительно и грозозащитного троса из каната 7,8-120-I-ЖС по ГОСТ 3062-55 в IV и особом, толщиной стенки галледа до 20 мм, районах галледности с пляской и без пляски проводов.

Нормативный скоростной напор $q_0 = 55 \text{ кг/м}^2$

Допускаемое напряжение по проводу в целом для АС-70 ÷ АС-95 $\sigma_1 = 10,5 \text{ кг/мм}^2$; $\sigma_2 = 9,25 \text{ кг/мм}^2$; $\sigma_3 = 6,25 \text{ кг/мм}^2$
 для АС-120 ÷ АС-150 $\sigma_1 = 12,2 \text{ кг/мм}^2$; $\sigma_2 = 10,7 \text{ кг/мм}^2$; $\sigma_3 = 7,25 \text{ кг/мм}^2$

Максимальное напряжение в тросе $\sigma_{\text{тах}} = 44 \text{ кг/мм}^2$

№ п.п.	Наименование	Архивный №	Лист	№ п.п.	Наименование	Архивный №	Лист
1	Монтажная схема	1130ТМ-16	1	9	Траверса ЦТМ-10	1130ТМ-50	1
2	Стойка СН-3	1130ТМ-29	1	10	Детали крепления	1130ТМ-60	1
3	Стойка СН-3л	1130ТМ-30	1	11	Узлы	1130ТМ-58	1
4	Стойка СН-3лр-I	1130ТМ-31	1	12	Скоба ПМ56 ^а	15317 ^а .п	1
5	Стойка СН-3лр-II	1130ТМ-32	1				
6	Закладные детали	1130ТМ-43	1				
7	Крышка КБ-2	1130ТМ-42	1				
8	Траверса ЦТМ-2	1130ТМ-45	1				

1130ТМ/3 л. 11/42

ЭСН	ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ		<i>Тилова</i> проект		Рабочие чертежи
	Северо-Западное отделение				Лист
г. Ленинград 1966г.	И. И. Шен отдел зам. нач. отп.	<i>Крыков</i>	Унифицированные промежуточные железобетонные, центрифугированные, свободные, стоящие опоры ВЛ 35-220 кВ		
	Главный специалист рук. работ ГЕИЗЭЛ	<i>Курнос</i>			
	<i>Сидорова</i>	<i>Штиль</i>	М -	Н1130ТМ-2	
	Ст. инж. <i>Соловьев</i>	<i>Разум</i>			

N 1130 ТМ-3

Двухцепная промежуточная железобетонная
опора ВЛ 35кВ

Шифр ПБ 22

Опора рассчитана на подвеску сталеалюминиевых проводов
до АС-150 включительно и грозозащитного троса из каната
78-120-1-жс по ГОСТ 3052-55 в I, II и III районах гололедности с
пляской и без пляски проводов.

Нормативный скоростной напор $q_0 = 55 \text{ кг/м}^2$

Допускаемое напряжение по проводу в целом

для АС-95 $\sigma_{г-} = 10,5 \text{ кг/мм}^2$; $\sigma_{с-} = 9,25 \text{ кг/мм}^2$; $\sigma_{э-} = 6,25 \text{ кг/мм}^2$

для АС-120-АС-150; $\sigma_{г-} = 12,2 \text{ кг/мм}^2$; $\sigma_{с-} = 10,7 \text{ кг/мм}^2$; $\sigma_{э-} = 7,25 \text{ кг/мм}^2$

Максимальное напряжение в тросе $\sigma_{тах} = 33 \text{ кг/мм}^2$

№ п.п.	Наименование	Архивн. №	Лист	№ п.п.	Наименование	Архивн. №	Лист
1	Монтажная схема	1130ТМ-17	1	9	Траверса ЦТМ-3	1130ТМ-46	1
2	Стойка СН-2	1130ТМ-33	1	10	Детали креплений	1130ТМ-60	1
3	Стойка СН-2п	1130ТМ-34	1	11	Узлы	1130ТМ-58	1
4	Стойка СН-2гр-1	1130ТМ-35	1	12	Тросостойка ЦТМ	1130ТМ-56	1
5	Стойка СН-2гр-2	1130ТМ-36	1	13	Скоба ПМ56	15317-9-л	1
6	Закладные детали	1130ТМ-43	1				
7	Крышка КВ-2	1130ТМ-42	1				
8	Траверса ЦТМ-1	1130ТМ-44	1				

1130ТМ/3 л. 12/72

ЭСР	ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ		Титовой проект		Рабочие чертежи	
	Северо-Западное отделение				Лист	
г. Ленинград 1966г	гл. инж. <i>М.С.</i>	Кряков	Унифицированные промежуточные железобетонные, центрифугированные свободно-стоящие опоры ВЛ35-220кВ			
	зам. нач. <i>В.С.</i>	Синелодов	Заглавный лист опоры ПБ 22			
	главный <i>В.С.</i>	Кутырасов				
	руковод. <i>В.С.</i>	Ш.П.Н.	М -			
	Ст. инж. <i>В.С.</i>	Соловьев	Разм 1Ф		N 1130 ТМ-3	

Н130ТМ-4

Двухцепная промежуточная железобетонная опора ВЛ 35кВ

Шифр ПБ 24.

Опора рассчитана на подвеску сталеалюминиевых проводов
до АС-150 включительно и грозозащитного троса из каната
78-120-I-жс по ГОСТ 3062-55 в IV и особом стальной стержневой
до 20мм районах гололедности с пляской и без пляски проводов
Нормативный скоростной напор $q_0 = 55 \text{ кг/м}^2$
Допускаемое напряжение по проводу в целом
для АС-95 Бг = 10,5 кг/мм²; Б- = 9,25 кг/мм²; Бз = 6,25 кг/мм²
для АС-120, АС-150 Бг = 12,2 кг/мм²; Б- = 10,7 кг/мм²; Бз = 7,25 кг/мм²
Максимальное напряжение в тросе Бтах = 35 кг/мм²

№ п.п	Наименование	Архивн. н	Лист	№ п.п	Наименование	Архивн. н	Лист
1	Монтажная схема	1130ТМ-18	1	9	Траверса ЦТМ-3	1130ТМ-46	1
2	Стойка СН-3	1130ТМ-29	1	10	Детали креплений	1130ТМ-60	1
3	Стойка СН-3п	1130ТМ-30	1	11	Узлы	1130ТМ-58	1
4	Стойка СН-3пр-I	1130ТМ-31	1	12	Тросостойка ЦТМ-7	1130ТМ-56	1
5	Стойка СН-3пр-II	1130ТМ-32	1	13	Скоба ПМ 56 ^а	15317 ^{эл}	1
6	Закладные детали	1130ТМ-43	1				
7	Крышка КБ-2	1130ТМ-42	1				
8	Траверса ЦТМ-1	1130ТМ-44	1				

1130ТМ/3 л. 13/22

ЭС П	ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ		типовой проект		Рабочие черт.
	Северо-Западное отделение				Лист
Гл. инж. <i>опт. инж.</i>	<i>Син</i>	Крюков	Унифицированные промежуточные железобетонные центрифугированные свободностоящие опоры ВЛ 35±220кВ		
зам. инж. <i>опт.</i>	<i>Син</i>	Синелобов			
Гл. инж. <i>спец. инж.</i>	<i>Син</i>	Курносав	Заглавный лист опора ПБ-24		
руковод. <i>тр. инж.</i>	<i>Син</i>	Штин	М	Н1130ТМ-4	
г. Ленинград 1966г.	Ст. инж. <i>Син</i>	Соловьев	Разм. КФ		

NI130 TM-5

**Одноцепная промежуточная железобетонная
опора ВЛ 110кВ**

Шифр ПБ21

Опора рассчитана на подвеску сталеалюминиевых проводов
 до АС-150 включительно и грозозащитного троса из каната
 9-120-ГЖС по ГОСТ 3063-55 в I и II районах гололедности без
 пляски проводов

Нормативный скоростной напор $q_0 = 40/50 \text{ кг/м}^2$

Допускаемое напряжение по проводу в целом

$$\sigma_r = 12.2 \text{ кг/мм}^2; \sigma_{\text{в}} = 10.7 \text{ кг/мм}^2; \sigma_{\text{в}2} = 7.25 \text{ кг/мм}^2$$

Максимальное напряжение в тросе $\sigma_{\text{тах}} = 42 \text{ кг/мм}^2$

№ п.п	Наименование	Архивн. №	Лист	№ п.п	Наименование	Архивн. №	Лист
1	Монтажная схема	1130TM-19	1	9	Траверса ЦТМ-3	1130TM-46	1
2	Стойка СН-3	1130TM-29	1	10	Детали крепления	1130TM-60	1
3	Стойка СН-3п	1130TM-30	1	11	Узлы	1130TM-58	1
4	Стойка СН-3пр-I	1130TM-31	1	12	Скоба ПМ-56 ^а	15317 ^{а-л}	1
5	Стойка СН-3пр-II	1130TM-32	1				
6	Закладные детали	1130TM-43	1				
7	Крышка КБ-2	1130TM-42	1				
8	Траверса ЦТМ-1	1130TM-44	1				

1130TM/3 з. 14/82

ЭС	ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Северо-Западное отделение		типовый проект	Рабочие чертежи Лист
	Инжен. ответственн. зам. нач. отдела Главн. инж. спец. инж. руко вод. групп	Крыков Кинелодов Курносев Штин Соловьев	унифицированные промежуточные железобетонные, центрифугированные свободнотонные, центрифугированные свободнотонные опоры ВЛ 35-220 кВ Заглавный лист опоры ПБ21	М разм. 1Ф
Ленинград		NI130 TM-5		

Н1130ТМ-Б

Одноцепная промежуточная железобетонная
опора ВЛ 110кВ

Шифр ЛБ 23

Опора рассчитана на подвеску сталеалюминиевых проводов АС-185, АС-240, АС-300 и грозозащитного троса из каната 9-120-1-Жс по гост 3063-55 в I и II районах гололедности без пляски проводов.

Нормативный скоростной напор $q_0 = 40/50 \text{ кг/м}^2$
 Допускаемое напряжение по проводу в целом
 для АС-185 $\sigma_r = 12.2 \text{ кг/мм}^2$; $\sigma_b = 10.7 \text{ кг/мм}^2$; $\sigma_3 = 7.25 \text{ кг/мм}^2$
 для АС-240 и АС-300 $\sigma_r = 11.3 \text{ кг/мм}^2$; $\sigma_b = 10.0 \text{ кг/мм}^2$; $\sigma_3 = 6.75 \text{ кг/мм}^2$
 Максимальное напряжение в тросе $\sigma_{\text{тах}} = 46 \text{ кг/мм}^2$

№ п.п.	Наименование	Архивн. №	Лист	№ п.п.	Наименование	Архивн. №	Лист
1	Монтажная схема	1130ТМ-20	1	9	Траверса ЦТМ-4	1130ТМ-47	1
2	Стойка СН-2	1130ТМ-33	1	10	Детали креплений	1130ТМ-60	1
3	Стойка СН-2п	1130ТМ-34	1	11	Узлы	1130ТМ-58	1
4	Стойка СН-2пр-1	1130ТМ-35	1	12	Скоба ПМ56 ^а	15317 ^а -л	1
5	Стойка СН-2пр-2	1130ТМ-36	1				
6	Закладные детали	1130ТМ-43	1				
7	Крышка КБ-2	1130ТМ-42	1				
8	Траверса ЦТМ-1	1130ТМ-44	1				

1130ТМ/3 л 15/72

ЭСР	ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ		Типовой проект		Рабочие чертежи
	Север-Западное отделение		Унифицированные промежуточные железобетонные центрифугированные свободностящие опоры ВЛ 35-220 кВ.		Лист
	Гл. инж. отделен. зам. нач. отд. ГЛАВНЫЙ СПЕЦИАЛИСТ Руководитель Р/С/П/П/С	Крюков Сикелобов Куринов	Сикелобов Куринов	Штин	М -
г. Ленинград 1966г.	Ст. инж.	Соловьев	Разм. 1Ф	Н1130ТМ-Б	

N1130 ТМ-7

**Одноцепная промежуточная железобетонная
опора ВЛ 110 кВ**

Шифр ПБ 25

Опора рассчитана на подвеску сталеалюминиевых проводов
АС-120 ÷ АС-185 и грозозащитного троса из каната
9-120-I-жс по ГОСТ 3063-55 в III и IV районах галопедности с пляской
и без пляски проводов

Нормативный скоростной напор $q_0 = 40/50 \text{ кг/м}^2$

Допускаемое напряжение по проводу в целом

$$\sigma_1 = 12,2 \text{ кг/мм}^2 \cdot \sigma_2 = 10,7 \text{ кг/мм}^2; \sigma_3 = 7,25 \text{ кг/мм}^2$$

Максимальное напряжение в трассе $\sigma_{\text{max}} = 44 \text{ кг/мм}^2$

мм п.п.	Наименование	Архивн. N	лист	мм п.п.	Наименование	Архивн. N	лист
1	Монтажная схема	1130ТМ-21	1	9	Траверса 4ТМ-5	1130ТМ-48	1
2	Стойка СН-2	1130ТМ-33	1	10	Тросостойка 4ТМ-7	1130ТМ-56	1
3	Стойка СН-2л	1130ТМ-34	1	11	Детали креплений	1130ТМ-60	1
4	Стойка СН-2лр-1	1130ТМ-35	1	12	Узлы	1130ТМ-58	1
5	Стойка СН-2лр-II	1130ТМ-36	1	13	Траверса 4ТМ-12	1130ТМ-52	1
6	Закладные детали	1130ТМ-43	1	14	Скоба ПМ56 ^а	15317 ^а -л	1
7	Крышка КБ-2	1130ТМ-42	1				
8	Траверса 4ТМ-1	1130ТМ-44	1				

1130ТМ/3 л. 16/72

ЭСР	ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ		Типовой проект		Рабочие чертежи	
	Северо-Западное отделение				Лист	
	гл. инж. отделе зам. нач. отд.	<i>М. С. Савельев</i> Крюков	Унифицированные промежуточные железобетонные, центрифугированные свободстоящие опоры ВЛ 35 ÷ 220 кВ.			
	главный специалист руковод. группы	<i>О. И. М. Штин</i> Курносев	Заглавный лист опоры ПБ 25.			
г. Ленинград 1966г.	Ст. инж. <i>В. И. Салаваров</i>	Штин	М -	N1130 ТМ-7		
				разм. 1ф		

НИИЭО ТМ-8

Одноцепная промежуточная железобетонная опора ВЛ 110кВ

Шифр ПБ 25-1

Опора рассчитана на подвеску сталеалюминиевых проводов АС-120 ÷ АС-185, АСО-240, АСО-300 и грозозащитного троса из каната 9-120-1-ЖС по ГОСТ 3063-55 в I и II районах гололедности с пляской проводов.

Нормативный скоростной напор $q_0 = 40/50 \text{ кг/м}^2$

Допускаемое напряжение по проводу в целом

для АС-120; АС-185 $\sigma_r = 12,2 \text{ кг/мм}^2$; $\sigma_{\text{э}} = 10,7 \text{ кг/мм}^2$; $\sigma_{\text{з}} = 7,25 \text{ кг/мм}^2$

для АСО-240 и АСО-300 $\sigma_r = 11,3 \text{ кг/мм}^2$; $\sigma_{\text{э}} = 10,0 \text{ кг/мм}^2$; $\sigma_{\text{з}} = 6,75 \text{ кг/мм}^2$.

Максимальное напряжение в тросе $\sigma_{\text{трос}} = 45 \text{ кг/мм}^2$

№ п.п.	Наименование	Архивн. №	Лист	№ п.п.	Наименование	Архивн. №	Лист
1	Монтажная схема	1130ТМ-22	1	9	Траверса ЦТМ-5	1130ТМ-48	1
2	Стаяка СН-2	1130ТМ-33	1	10	Тросостайка ЦТМ-7	1130ТМ-56	1
3	Стаяка СН-2п	1130ТМ-34	1	11	Детали крепления	1130ТМ-60	1
4	Стаяка СН-2пр-1	1130ТМ-35	1	12	УЗЛМ	1130ТМ-58	1
5	Стаяка СН-2пр-2	1130ТМ-36	1	13	Траверса ЦТМ-12	1130ТМ-52	1
6	Закладные детали	1130ТМ-43	1	14	Скоба ПМ56 ^э	15317 ^э .л	1
7	Крышка КБ-2	1130ТМ-42	1				
8	Траверса ЦТМ-1	1130ТМ-44	1				

1130ТМ/3 л. 17/42

ЭСР	ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ		Типовой проект		Рабочие чертежи
	Северо-Западное отделение		Унифицированные промежуточные железобетонные, центрифугированные свободстоящие опоры ВЛ 35 ÷ 220 кВ		Лист
	Гл. инж. <i>М. С. Крюков</i>	Инж. <i>С. С. Синебобов</i>	Заглавный лист опоры ПБ 25-1		
	Зам. нач. отд. <i>М. С. Синебобов</i>	Инж. <i>Курнасов</i>	Инж. <i>Штин</i>		
	Главный специалист <i>М. С. Синебобов</i>	Инж. <i>Соловьев</i>	М -		
	Руководитель группы <i>М. С. Синебобов</i>	Инж. <i>Соловьев</i>	разм. 1ф		
г. Ленинград 1966г.	Ст. инж. <i>Синебобов</i>	Инж. <i>Соловьев</i>	НИИЭО ТМ 8		

Н1130ТМ-9

Двухцепная промежуточная железобетонная опора ВЛ 110кВ

Шифр ПБ 26

Опора рассчитана на подвеску сталеалюминиевых проводов
АС-120 ÷ АС-185 и грозозащитного троса из каната
9-120-I-ЖС по ГОСТ 3063-55 в I и II районах гололедности
без пляски проводов.

Нормативный скоростной напор $z_0 = 40/50 \text{ кг/м}^2$
Допускаемое напряжение по проводу в целом

$$\sigma_r = 12.2 \text{ кг/мм}^2; \sigma_b = 10.7 \text{ кг/мм}^2; \sigma_z = 7.25 \text{ кг/мм}^2$$

Максимальное напряжение в тросе $\sigma_{\text{трос}} = 37 \text{ кг/мм}^2$

№ п.п.	Наименование	Архивн. н.	Лист	№ п.п.	Наименование	Архивн. н.	Лист
1	Монтажная схема	Н130ТМ-23	1	9	Траверса ЦТМ-5	Н130ТМ-48	1
2	Стойка СН-2	Н130ТМ-33	1	10	Тросостойка ЦТМ-7	Н130ТМ-56	1
3	Стойка СН-2л	Н130ТМ-34	1	11	Детали крепления	Н130ТМ-60	1
4	Стойка СН-2лр-I	Н130ТМ-35	1	12	УЗЛМ	Н130ТМ-58	1
5	Стойка СН-2лр-II	Н130ТМ-36	1	13	Траверса ЦТМ-11	Н130ТМ-51	1
6	Закладные детали	Н130ТМ-43	1	14	Скоба ПМ56 ^а	15317 ^а л	1
7	Крышка КБ-2	Н130ТМ-42	1				
8	Траверса ЦТМ-2	Н130ТМ-45	1				

Н130ТМ/3 → В/Х

ЭСР	ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ		Типовой проект		Рабочие чертежи
	Север. Западное отделение				Лист
М. инженер отделение Зам. нач. отп.	И. Смирнов	Крюков	Унифицированные промежуточные железобетонные, централизованные свободностоящие опоры ВЛ 35 ÷ 220кВ		
Главный специалист	Синелобов	Синелобов			
Руководит группы	Куриносав	Куриносав	Заглавный лист опоры ПБ 26		
г. Ленинград 1966г.	Ст. инж.	Штын	М -	Н1130ТМ-9	
	Волобу	Соловьев	Разм 1ф		

№1130 ТМ-10

Двухцепная промежуточная железобетонная опора ВЛ 110 кВ

Шифр ПБ28

Опора рассчитана на подвеску сталеалюминиевых проводов АС-120÷АС-185, АСО-240, АСО-300 и грозозащитного троса из каната 9-120-1-жс по ГОСТ 3063-55 в I и II районах гололедности без пляски проводов.

Нормативный скоростной напор $q_0 = 40/50 \text{ кг/м}^2$

Допускаемое напряжение по проводу в целом для АС-120÷АС-185 $\sigma_1 = 12,2 \text{ кг/мм}^2$; $\sigma_2 = 10,7 \text{ кг/мм}^2$; $\sigma_3 = 7,25 \text{ кг/мм}^2$

для АСО-240 и АСО-300 $\sigma_1 = 11,3 \text{ кг/мм}^2$; $\sigma_2 = 10,0 \text{ кг/мм}^2$; $\sigma_3 = 6,75 \text{ кг/мм}^2$

Максимальное напряжение в тросе $\sigma_{\text{тах}} = 42 \text{ кг/мм}^2$

№ п/п	Наименование	Архивн. №	лист	№ л.п.	Наименование	Архивн. №	лист
1	Монтажная схема	1130ТМ-24	1	9	Детали креплений	1130ТМ-60	1
2	Стойка СН-1	1130ТМ-37	1	10	Узлы	1130ТМ-58	1
3	Закладные детали	1130ТМ-43	1	11	Траверса ЦТМ-11	1130ТМ-51	1
4	Крышка КБ-2	1130ТМ-42	1	12	Скоба ПМ.56 ^а	15317 ^а -л	1
5	Траверса ЦТМ-2	1130ТМ-45	1				
6	Траверса ЦТМ-5	1130ТМ-48	1				
7	Тросистойка ЦТМ-7	1130ТМ-56	1				

1130ТМ/В. д. 19/78

ЭСР	ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ		Типовой проект		Рабочие чертежи	
	Север-Западное отделение				лист	
г. Ленинград 1966г.	гл. инженер отделений	Зам. нач. отп.	Главный специалист	Руководит. группы	Крюков	Симелодов
					Мурнособ	Штин
					М -	Соловьев
				Разм. 1ф	№1130ТМ-10	

Унифицированные промежуточные железобетонные, центрифугированные, свободностоящие опоры ВЛ 35÷220 кВ

Заглавный лист опоры ПБ 28

№1130ТМ-11

Двухцепная промежуточная железобетонная опора ВЛ 110кВ

Шифр ПБ30

Опора рассчитана на подвеску сталеалюминиевых проводов АС-120 ÷ АС-185 и грозозащитного троса из каната 9-120-Г-ЖС по ГОСТ 3063-55 в III и IV районах гололедности с пляской и без пляски проводов

Нормативный скоростной напор $q_0 = 40/50 \text{ кг/м}^2$

Допускаемое напряжение по проводу в целом

$\sigma_T = 12,2 \text{ кг/мм}^2$; $\sigma_{\Sigma} = 10,7 \text{ кг/мм}^2$; $\sigma_{\Sigma}^{\text{в}} = 7,25 \text{ кг/мм}^2$

Максимальное напряжение в тросе $\sigma_{\text{тах}} = 37 \text{ кг/мм}^2$

№ п.п	Наименование	Архивн. н	Лист	№ п.п	Наименование	Архивн. н	Лист
1	Монтажная схема	1130ТМ-25	1	9	Траверса ЦТМ-6	1130ТМ-49	1
2	Стойка СН-3	1130ТМ-29	1	10	Тросостойка ЦТМ-7	1130ТМ-56	1
3	Стойка СН-3л	1130ТМ-30	1	11	Детали крепления	1130ТМ-60	1
4	Стойка СН-3лр-I	1130ТМ-31	1	12	Узлы	1130ТМ-58	1
5	Стойка СН-3лр-II	1130ТМ-32	1	13	Траверса ЦТМ-11	1130ТМ-51	1
6	Закладные детали	1130ТМ-43	1	14	Схода ПМ 56 ^а	15317 ^а -л	1
7	Крышечка КВ-2	1130ТМ-42	1				
8	Траверса ЦТМ-2	1130ТМ-45	1				

1130ТМ/3 л. 20/72

ЭСР	ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ		Типовой проект		Рабочие чертежи
	Северо-Западное отделение				Лист
	Инженер проектировщик зам. нач. отдела главный специал. руководитель группы	Крыков Синелов Курносав Штин Винько-Соловьев	Унифицированные промежуточные железобетонные, центрифугированные сводяностоящие опоры ВЛ 35÷110кВ		
			Заглавный лист опоры ПБ30		
г. Ленинград 1966г. Ст. инж.			М -	№1130ТМ-11	
			Разн. 1ф		

№1130ТМ-12

Двухцепная промежуточная железобетонная опора ВЛ 110кВ.

Шифр ПБ30-I

Опора рассчитана на подвеску сталеалюминиевых проводов АС-120÷АС-185, АСО-240, АСО-300 и грозозащитного троса из каната 9-120-I-Жс по ГОСТ 3063-55 в I и II районах гололедности спяской проводов

Нормативный скоростной напор $q_0 = 40/50 \text{ кг/м}^2$

Допускаемое напряжение по проводу в целом

для АС-120÷АС-185 $\sigma_1 = 12,2 \text{ кг/мм}^2$; $\sigma_2 = 10,7 \text{ кг/мм}^2$; $\sigma_3 = 7,25 \text{ кг/мм}^2$

для АСО-240; АСО-300 $\sigma_1 = 11,3 \text{ кг/мм}^2$; $\sigma_2 = 10 \text{ кг/мм}^2$; $\sigma_3 = 6,75 \text{ кг/мм}^2$

Максимальное напряжение в тросе $\sigma_{\text{тах}} = 40 \text{ кг/мм}^2$

№ п/п	Наименование	Архивн. №	лист	№ п/п	Наименование	Архивн. №	лист
1	Монтажная схема	1130ТМ-26	1	9	Траверса ЦТМ-6	1130ТМ-49	1
2	Стойка СН-2	1130ТМ-33	1	10	Тросостойка ЦТМ-7	1130ТМ-56	1
3	Стойка СН-2п	1130ТМ-34	1	11	Детали крепления	1130ТМ-60	1
4	Стойка СН-2пр-I	1130ТМ-35	1	12	Узлы	1130ТМ-58	1
5	Стойка СН-2пр-II	1130ТМ-36	1	13	Траверса ЦТМ-11	1130ТМ-51	1
6	Закладные детали	1130ТМ-43	1	14	Скоба ПМ56 ^а	15317 ^а -л	1
7	Крышка КБ-2	1130ТМ-42	1				
8	Траверса ЦТМ-2	1130ТМ-45	1				

1130ТМ/3 2.2/19

ЭС П	ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ		Типовой проект		Рабочие чертежи
	Северо-Западное отделение				Лист
	гл. инженер отделен. Зам. нач. отп.	<i>М.И. Кривош</i> Кривош		Унифицированные промежуточные железобетонные, центрифугированные свободностоящие опоры ВЛ 35-220кВ	
	главный специал. инженер ГРЧЛД	<i>И.И. Курнос</i> Курнос		Заглавный лист опоры ПБ30-I	
г. Ленинград		<i>И.И. Штин</i> Штин	М -	№1130ТМ-12	
1966г.	Ст. инж.	<i>В.И. Смирнов</i> Смирнов	Разм. 1ф		

N130 ТМ-13

Одноцепная промежуточная железобетонная опора ВЛ 150кВ

Шифр ПБ-29

Опора рассчитана на подвеску сталеалюминиевых проводов АС-185, АС-240, АС-300 и грозозащитного троса из каната 9-120-I-ЖС по ГОСТ 3063-55 в I и II районах гололедности сляской и без сляски проводов.

Нормативный скоростной напор $q_0 = 40/50 \text{ кг/м}^2$;





Допускаемое напряжение по проводу в целом для АС-185 $\sigma_T = 12,2 \text{ кг/мм}^2$; $\sigma_- = 10,7 \text{ кг/мм}^2$; $\sigma_{\pm} = 7,25 \text{ кг/мм}^2$

для АС-240 и АС-300 $\sigma_T = 11,3 \text{ кг/мм}^2$; $\sigma_- = 10,0 \text{ кг/мм}^2$; $\sigma_{\pm} = 6,75 \text{ кг/мм}^2$

Максимальное напряжение в тросе $\sigma_{\text{тах}} = 38 \text{ кг/мм}^2$

№ п.п.	Наименование	Архивн. №	лист	№ п.п.	Наименование	Архивн. №	лист
1	Монтажная схема	130 ТМ-27	1	9	Траверса ЦТМ-6	130 ТМ-49	1
2	Стяжка СН-3	130 ТМ-29	1	10	Детали крепления	130 ТМ-60	1
3	Стяжка СН-3п	130 ТМ-30	1	11	Узлы	130 ТМ-58	1
4	Стяжка СН-Эпр-I	130 ТМ-31	1	12	Скоба ПМ56 ^а	15317 ^{а-л}	1
5	Стяжка СН-Эпр-II	130 ТМ-32	1				
6	Закладные детали	130 ТМ-43	1				
7	Крышка КБ-2	130 ТМ-42	1				
8	Траверса ЦТМ-2	130 ТМ-45	1				

130 ТМ/3 л. 22/72

ЭСР г. Ленинград 1966 г.	ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Северо-западное отделение		Типовой проект		Рабочие чертежи Лист	
	И. и. имен. отделений зам. нач. отд.	 Краков	Унифицированные промежуточные железобетонные центрифугированные сваяблочные опоры 35-220кВ			
	главный специалист	 Кузнецов	Заглавный лист опоры ПБ-29			
	руковод. группой	 Шубин	М -	N130 ТМ-13		
	С.т. и.ж.	 Салаваров	Разм 1Ф			

Н1130ТМ-14

**Одноцепная промежуточная железобетонная
опора ВЛ 220 кВ**

Шифр П 220

Опора рассчитана на подвеску сталеалюминиевых проводов АСО-300, АСО-400 и грозозащитного троса из каната И-120-Г-ЖС ГОСТ 3063-55 в I и II районах гололедности с пляской и без пляски проводов.

Нормативный скоростной напор $q_0 = 40/50 \text{ кг/м}^2$

Допускаемое напряжение по проводу в целом

$\sigma_1 = 11.3 \text{ кг/мм}^2$; $\sigma_2 = 10.0 \text{ кг/мм}^2$; $\sigma_3 = 6.75 \text{ кг/мм}^2$

Максимальное напряжение в тросе $\sigma_{\text{трос}} = 32 \text{ кг/мм}^2$

№ п.п.	Наименование	Архивн. №	Лист	№ п.п.	Наименование	Архивн. №	Лист
1	Монтажная схема	1130ТМ-28	1	10	траверса ЦТМ-23	1130ТМ-55	1
2	Стойка СН-220	1130ТМ-38	1	11	Тросостойка ЦТМ-24	1130ТМ-57	1
3	Стойка СН-220л	1130ТМ-39	1	12	Узлы	1130ТМ-58	1
4	Стойка СН-220пр-I	1130ТМ-40	1	13	Узлы	1130ТМ-59	1
5	Стойка СН-220пр-II	1130ТМ-41	1	14	Детали креплений	1130ТМ-60	1
6	Закладные детали	1130ТМ-43	1				
7	Крышка КБ-2	1130ТМ-42	1				
8	траверса ЦТМ-21	1130ТМ-53	1				
9	траверса ЦТМ-22	1130ТМ-54	1				

1130ТМ/3 ч. 23/72

ЭС	ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ		Типовой проект		Рабочие чертежи	
	Северо-Западное отделение		Унифицированные промежуточные железобетонные центрифугированные свободностоящие опоры ВЛ 35 ÷ 220 кВ		Лист	
	гл. инж. отделен. зам. нач. отп	Крюков	Заглавный лист опоры П220			
	главный специалист	Кузнецов				
г. Ленинград 1966г.	Ручковод. Грч.пр.в. Ст. инж.	Штин	М -	Н1130ТМ-14		
		Соловьев	РАЗМ 1Ф			

N 1130TM-15

1130TM/3 д. 24/72

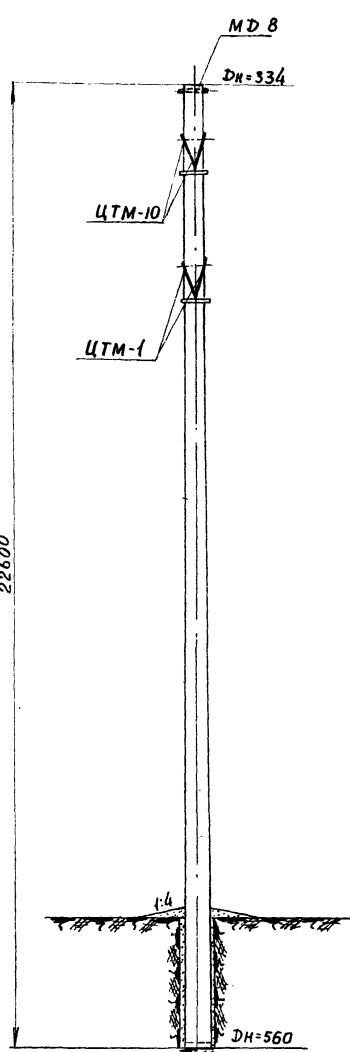
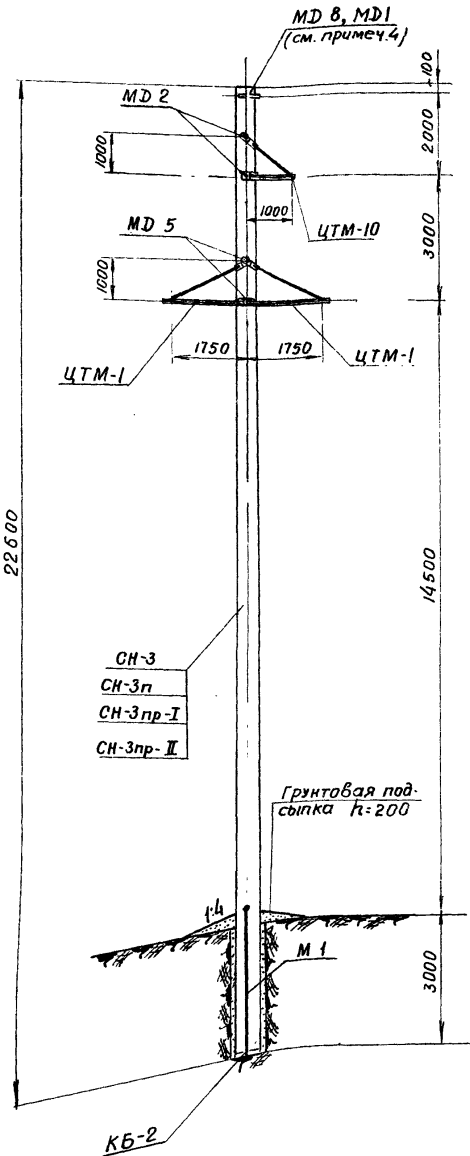


Таблица отправочных марок

№№ п.п.	№ чертежа	Наименов. эл. та	Марки	Кол-во шт.	Объем бетона м ³		Вес металла в кг			Примечание					
					шт.	всего	1 шт.		всех						
							Арматура	Металл	Арматура		Металл				
1	1130TM-29 1130TM-30 1130TM-31 1130TM-32	Стойка	СН-3 СН-3п СН-3пр-I СН-3пр-II	1	1,66	1,66	459,3	487,1	459,3	487,1	4,15 4,15				
							333,3	27,8	361,1	333,3		27,8	361,1		
							372,5		400,3	372,5			400,3		
							347,5		375,3	347,5			375,3		
2	1130TM-42	Крышка	КБ-2	1	0,01	0,01	1,4	0,3	1,7	1,4	0,3	1,7	0,02	0,02	
3	1130TM-44	Траверса ЦТМ-1 (2шт)	М 18 М 19 М 21	2			21,0	21,0		42,0	42,0				
				4			5,0	5,0		20,0	20,0	0,03	0,06		
				2			2,0	2,0		4,0	4,0				
4	1130TM-50	Траверса ЦТМ-10 (1шт)	М 36 М 37	1			13,0	13,0		13,0	13,0	0,02	0,02		
				2			4,0	4,0		8,0	8,0				
5	1130TM-60	Детали крепления	МД 2 МД 5	2			3,2	3,2		6,4	6,4	0,01	0,01		
				2			3,5	3,5		7,0	7,0				
6		Монтажные болты								2,3	2,3	0,01	0,01		
7	1130TM-43	Детали заземления	М 1	1			7,0	7,0		7,0	7,0	0,01	0,01		
Итого на опору		Стойка СН-3								460,7	137,8	598,5			
		Стойка СН-3п			1,67	1,67				334,7	137,8	472,5			
		Стойка СН-3пр-I								373,9	137,8	511,7			
		Стойка СН-3пр-II								348,9	137,8	486,7			

Ведомость монтажных болтов

№№ п.п.	Обозначение	Марки стали	Кол-во шт.			Вес в кг			ГОСТ
			болты	гайки	шайбы	болты	гайки	шайбы	
1	БОЛТ М 20x70	ВМСт 3	3	3	6	0,7	0,2	0,1	7798-62* (болты)
2	БОЛТ М 20x60	---	4	4	8	0,8	0,3	0,2	5915-62 (гайки)
									11371-65 (шайбы)
Итого:						1,5	0,5	0,3	
Общий вес м.д. на опору						2,3			

Выборка металла на опору

№№ п.п.	Сечение	Металл стойки				Металл детали	Сталь		Примечание
		СН-3	СН-3п	СН-3пр-I	СН-3пр-II		Марки	ГОСТ	
1	• φ 12 А IV	390,0	---	---	---	---	---	---	20x12x12x12 ГОСТ
2	• φ 4 Вр II	---	212,5	---	---	---	---	---	Высокопрочная проволока на вращении 8480-63
3	• φ 15 П 7	---	---	251,0	---	---	---	---	ЦМТУ-цинциМ 426-61
4	• φ 12 П 7	---	---	---	226,0	---	---	---	
5	• φ 12 А III	---	58,0	58,0	58,0	---	---	---	25 Г2С 5058-57*
6	• φ 12 А I	2,2	2,2	2,2	2,2	5,3	---	---	ВМСт 3 380-60*
7	• φ 8 А I	19,4	19,1	19,8	19,8	1,4	---	---	
8	• φ 4 В I	49,9	43,7	43,7	43,7	---	---	---	оливково-зеленая проволока 6727-53
9	• φ 16	---	---	---	---	16,0	---	---	ВМСт 3 380-60*
10	Л 80x6	---	---	---	---	3,0	---	---	
11	Л 63x5	---	---	---	---	45,0	---	---	
12	Л 40x4	3,8	3,8	3,8	3,8	---	---	---	
13	— δ=12	---	---	---	---	8,0	---	---	
14	— δ=8	---	---	---	---	12,0	---	---	
15	— δ=5	---	---	---	---	0,8	---	---	
16	Гайки М 30	---	---	---	---	0,8	---	---	4 шт
17	Гайки М 16	0,1	0,1	0,1	0,1	---	---	---	2 шт
18	Труба $\begin{matrix} D_n=45 \\ d_6=33 \end{matrix}$	21,7	21,7	21,7	21,7	---	---	---	
19	Болты М 30	---	---	---	---	11,8	---	---	
20	Шайбы 30	---	---	---	---	0,8	---	---	8 шт
21	Шайбы 16	---	---	---	---	---	---	---	2 шт
22	Болт М 16x40	---	---	---	---	0,2	---	---	2 шт
23	Направленный металл	---	---	---	---	3,0	---	---	
24	Монтажные болты	---	---	---	---	2,3	---	---	ВМСт 3 380-60*
25	Скоба ПМ 36 ^а сержа СЛ-6-4	См. примечание п. 6				---	---	---	ПМ-56 ^а 3шт. СЛ-6-4 3шт.
Итого:		487,1	361,1	400,3	375,3	111,4	---	---	

Расчетные данные

Расчетные климатические условия	Район по гололеду									
	I-II	III	I-II	III	I-II	III	I-II	III		
условия	Район по ветру									
	IV (q ₀ = 55 кг/м ²)									
Опоры для районов с пляжой и без пляжки проводов										
Провод	Марка		АС-70	АС-95	АС-120	АС-150				
	Допускаемое напряжение по проводу в целом [кг/мм ²]		σ _г = 10,5			σ _г = 12,2				
Грос	Марка		Канат 7,8-120-I-ЖС ГОСТ 3062-55							
	Максимальное напряжение [кг/мм ²]		44							
Тип поддерживающего зажима										
глухой										
Изоляторы										
3 x ПМ-4,5										
Пролеты	Гадаритный [М]		290	230	305	255	315	280	315	295
	Ветровой [М]		320	320	330	330	315	315	290	290
	Весовой [М]		400	400	410	410	390	390	340	340

Примечания:

- Общие примечания см. N 1130TM-ТЗ листы 8,9.
- Закрепление гаек от самоотвертывания производить кривной.
- Первичень чертежей на опору см. N 1130TM-1
- На подходах к подстанциям устанавливается дет MD 1 и дет MD 8 для подвески грозозащитного троса (см. N 1130TM-60)
- Монтажные узлы см. N 1130TM-58.
- Траверсы ЦТМ-1, ЦТМ-10 комплектуются на заводе-изготовителе с деталями крепления гирлянд: скобой ПМ 36^а, черт. N 15317^а и сержой СЛ-6-4, или СР-6-3, каталог 20.09.01-65 (см. узел, черт. N 1130TM-58). Вес скобы и сержы в выборку металла не включен. С выпуском заводами скоб на КПП скоба ПМ 36^а подлежит замене на стандартную скобу КПП.

ЭСР ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ

Северо-западное отделение

Типовой проект

Северо-западное отделение

Крюков

Унифицированные промежуточные железобетонные центрифужированные свободностоящие опоры ВЛ 35-220 кВ.

Монтажная схема опоры ПБ33 ВЛ 35 кВ

М. Г. 100

Разм. 4 ф

1965 г.

С. И. Штиль

Соловьев

М. Г. 100

Разм. 4 ф

N 1130TM-15

N 130 тм - 16

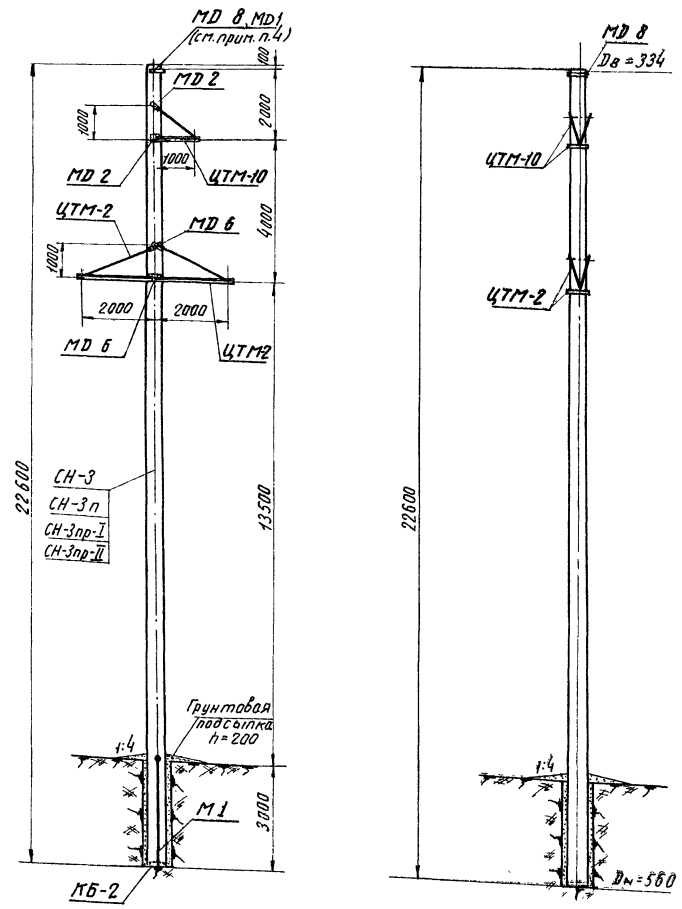


Таблица отработанных марок

№ п.п.	№ чертежа	Наименование элемента	Марка	Кол-во	Объем бетона м³		Вес металла в кг				Примечание			
					шт	всех	I марки		всех			шт	всех	
1		Стойка	Вариант СН-3	1	1,66	1,66	459,3	487,1	459,3	487,1	4,45	4,15		
							233,3	381,1	233,3	381,1				
							372,5	400,3	372,5	400,3				
							347,5	375,3	347,5	375,3				
2		Крышка	КБ-2	1	0,01	0,01	1,4	0,3	1,7	1,4	0,3	1,7	0,02	0,02
3		Траверса (2шт)	М 22	4	—	—	24,0	24,0	—	48,0	48,0	0,04	0,08	
							5,0	5,0	—	20,0	20,0			
4		Траверса	М 36	1	—	—	13,0	13,0	—	13,0	13,0	0,02	0,02	
							4,0	4,0	—	8,0	8,0			
5		Детали крепления	МД 2	2	—	—	3,2	3,2	—	6,4	6,4	0,01	0,01	
							3,6	3,6	—	7,2	7,2			
6		Деталь крепления	МД 6	2	—	—	7,0	7,0	—	7,0	7,0	0,01	0,01	
7		Монтажные болты	—	—	—	—	2,3	2,3	—	2,3	2,3	—	—	
Итого на опору		Стойка СН-3	—	—	—	—	—	—	—	460,7	144,0	604,7	4,29	
		Стойка СН-3п	—	—	—	—	—	—	—	334,7	144,0	478,7		
		Стойка СН-3пр-I	—	—	—	—	—	—	—	373,9	144,0	517,9		
		Стойка СН-3пр-II	—	—	—	—	—	—	—	348,9	144,0	492,9		

Ведомость монтажных болтов

№ п.п.	Обозначение	Марка стали	Кол-во шт			Вес в кг			ГОСТ
			болты	гайки	шайбы	болты	гайки	шайбы	
1	Болт М20х70	ВМСт3	3	3	6	0,7	0,2	0,1	7798-62*
2	Болт М20х60	—	4	4	8	0,8	0,3	0,2	(Болты) 5915-62 (Гайки) 11371-65 (шайбы)
Итого:						1,5	0,5	0,3	
Общий вес монт. болтов на опору:						2,3			

Выборка металла на опору

№ п.п.	Сечение	Металл стойки				Металл детали	Сталь Гост	Примечание
		СН-3	СН-3п	СН-3пр-I	СН-3пр-II			
1	φ 12 А II	390,0	—	—	—	—	—	4шт φ 12 А II
2	φ 4 Вр II	—	212,6	—	—	—	—	4шт φ 4 Вр II
3	φ 13 П 7	—	—	251,0	—	—	—	4шт φ 13 П 7
4	φ 12 П 7	—	—	—	226,0	—	—	4шт φ 12 П 7
5	φ 12 А III	—	58,0	88,0	69,0	—	—	4шт φ 12 А III
6	φ 12 А I	2,2	2,2	2,2	2,2	6,3	ВМСт.3	380-60*
7	φ 8 А I	19,4	19,1	19,8	19,8	1,4	—	—
8	φ 4 В I	49,9	43,7	43,7	43,7	—	—	4шт φ 4 В I
9	φ 16	—	—	—	—	16,0	ВМСт.3	380-60*
10	L 80x6	—	—	—	—	3,0	—	—
11	L 83x5	—	—	—	—	4,9	—	—
12	L 40x4	3,8	3,8	3,8	3,8	—	—	—
13	— δ=12	—	—	—	—	10,0	—	—
14	— δ=8	—	—	—	—	12,0	—	—
15	— δ=5	—	—	—	—	0,8	—	—
16	Гайки М30	—	—	—	—	0,8	—	4 шт
17	Гайки М16	0,1	0,1	0,1	0,1	—	—	2 шт
18	Труба δ=33	21,7	21,7	21,7	21,7	—	—	—
19	Болты М30	—	—	—	—	12,0	—	—
20	Шайбы 30	—	—	—	—	0,8	—	8 шт
21	Шайбы 16	—	—	—	—	0,2	—	2 шт
22	Болт М16x40	—	—	—	—	—	—	2 шт
23	Накладной металл	—	—	—	—	3,0	—	—
24	Монтажные болты	—	—	—	—	2,3	ВМСт.3	380-60*
25	Скоба ПМ36 ^а и серьга СРЛ-6-4	см. примечание п.6				—	—	3шт. 4шт.
Итого:		487,1	381,1	400,3	375,3	117,6		

Расчетные данные

Расчетные климатические условия	Район по ветру	IV (Q ₀ = 55 кг/м²)	IV (Q ₀ = 55 кг/м²)			
			IV	IV	IV	IV
Район по ветру с пляской и без пляски проводов						
Марка		АС-70	АС-95	АС-120	АС-150	
Допускаемое напряжение по проводу в целом (кг/мм²)		σ _r = 10,5	σ _r = 12,2	σ _r = 10,7	σ _r = 7,25	
Марка		Канат 78-120-1-ЖС ГОСТ 3062-55				
Максимальное напряжение		44				
Тип поддерживающего зажима глухой						
Изоляторы 3 × ПМ-4,5						
Габаритный СМ		170	140	190	160	215
Ветровой СМ		190	155	210	180	240
Весовой СМ		240	195	260	225	300

- Примечания:**
- Общие примечания см. №130тм-ТЗ, листы 8,9.
 - Закрепление гаек от самоотвертывания производить керновой.
 - Перечень чертежей на опору см. №130тм-2
 - На подходах к подстанциям устанавливается вет. МД 8 для подвески грозозащитного троса (см. №130тм-60) и вет. МД 8 для подвески грозозащитного троса (см. №130тм-60).
 - Монтажные узлы см. №130тм-58.
 - Траверсы ЦТМ-2, ЦТМ-10 комплектуются на заводе-изготовителе с деталями крепления зиплянд: скобой ПМ36^а, черт. №15317^а и сервгой СРЛ-6-4, или СР-6-3, каталог 20.09.01-65 (см. узел, черт. №130тм-51). Вес скобы и серьги в выборку металла не включен. Сбытком завода скоба типа КП скоба ПМ36^а подлежит замене на стандартную скобу КП.

130тм/3 от 25/72

ЭС П	ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ	Типовой проект	Рабочие чертежи
	Северо-Западное отделение		Лист
Уд. инж.	Курносов	Уд. инж.	Соловаров
Уд. инж.	Штин	Уд. инж.	Соловаров
Уд. инж.	Соловаров	Уд. инж.	Соловаров
М. 1:100		Разм. 4Ф	
N 130тм-16			

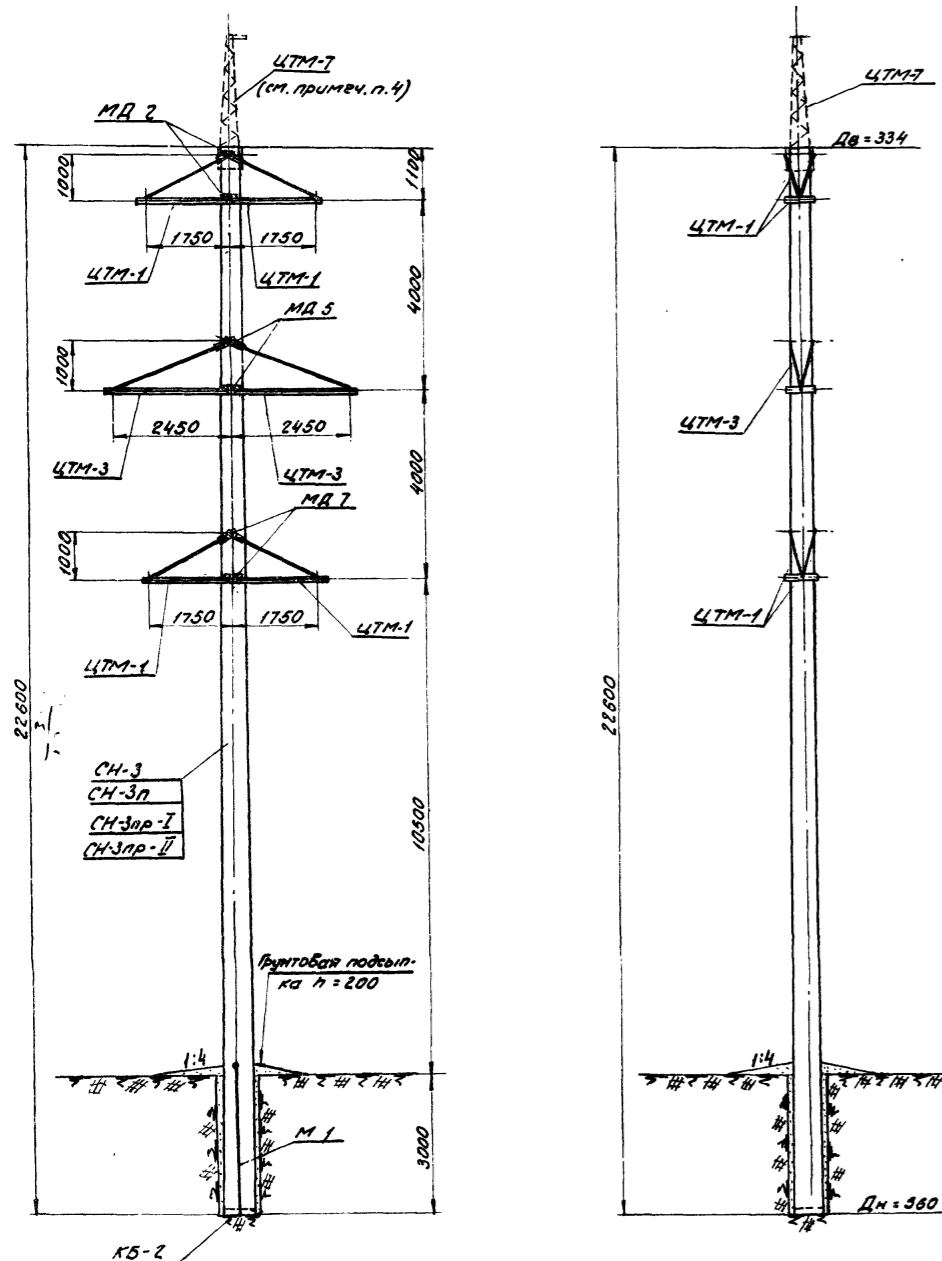


Таблица отправочных марок

№№ п.п.	№ чертёжка эл. та	Наименов.	Марки	Кол-во шт.	Объём бетона м³		Вес металла 5 кг			Вес эл. та 5 т.	Примечание									
					Конт.	Всех	1 шт.	Всех	Конт.			Металл	Всего							
1	1130ТМ-29	Стойка	СН-3	1	1,66	1,66	459,3	487,1	459,3	487,1	4,15	4,15								
							333,3	27,8	361,1	333,3			27,8	361,1						
							372,5		400,3	372,5				400,3						
							347,5		375,3	347,5				375,3						
2	1130ТМ-42	Крышка	КБ-2	1	0,01	0,01	1,4	0,3	1,7	1,4	0,3	1,7								
							0,02	0,02		0,02	0,02		0,02							
3	1130ТМ-44	Траверса ЦТМ-1 (4 шт.)	М18	4	—	—	21,0	21,0	—	84,0	84,0	0,03	0,12							
							84,0	84,0		84,0	84,0									
							40,0	40,0		40,0	40,0									
							4,0	4,0		4,0	4,0									
4	1130ТМ-46	Траверса ЦТМ-3 (2 шт.)	М20	2	—	—	2,0	2,0	—	4,0	4,0	0,04	0,08							
							4,0	4,0		4,0	4,0									
							2,0	2,0		2,0	2,0									
							4,0	4,0		4,0	4,0									
5	1130ТМ-60	Детали крепления	МД 2	2	—	—	3,2	3,2	—	6,4	6,4	0,02	0,02							
							6,4	6,4		6,4	6,4									
							7,0	7,0		7,0	7,0									
							7,4	7,4		7,4	7,4									
6	1130ТМ-43	Деталь заземления	М1	1	—	—	7,0	7,0	—	7,0	7,0	0,01	0,01							
							7,0	7,0		7,0	7,0									
							4,7	4,7		4,7	4,7									
							4,7	4,7		4,7	4,7									
Итого на опору		Стойка СН-3					1,67	1,67			460,7	276,6	737,3	4,40						
															Стойка СН-3п			334,7	276,6	611,3
															Стойка СН-3пр-I			373,9	276,6	650,5
															Стойка СН-3пр-II			348,9	276,6	625,5

Ведомость монтажных болтов

№№ п.п.	Обозначение	Марки стали	Кол-во шт.				Вес 5 кг			ГОСТ
			болты	гайки	шайбы	болты	гайки	шайбы		
1	Болт М20х70	ВМСт.3	6	6	12	1,4	0,4	0,3	ГОСТ 7798-62 ^а (болты)	
2	Болт М20х60	—	8	8	16	1,7	0,5	0,4	ГОСТ 5915-62 (гайки)	
									ГОСТ 11371-65 (шайбы)	
Итого			3,1	0,9	0,7					
Общий вес м.б. на опору						4,7				

Выборка металла на опору

№№ п.п.	Сечение	Металл стойки				Металл детали	Сталь		Примечание
		СН-3	СН-3п	СН-3пр-I	СН-3пр-II		Марки	ГОСТ	
1	• φ12 А IV	390,0	—	—	—	—	—	20ХГРЛ ГОСТ	ЧМТУ 863-63 ЧМТУ 871-63
2	• φ4 Вр II	—	212,5	—	—	—	—	Высокопрочная проволока с минимальными вальцовочными провалами	8480-63
3	• φ15 П7	—	—	251,0	—	—	—	—	ЧМТУ-ЦНИИМ 426-61
4	• φ12 П7	—	—	—	226,0	—	—	—	—
5	• φ12 А III	—	58,0	58,0	58,0	—	25Г2С	5058-67	—
6	• φ12 А I	2,2	2,2	2,2	2,2	6,3	ВМСт.3	380-60	—
7	• φ8 А I	19,4	19,1	19,8	19,8	1,4	—	—	—
8	• φ4 В I	49,9	43,7	43,7	43,7	—	Защитная проволока	6727-63	—
9	• φ16	—	—	—	—	40,0	ВМСт.3	380-60	—
10	Л 80х6	—	—	—	—	6,0	"	"	—
11	Л 63х5	—	—	—	—	18,0	"	"	—
12	Л 40х4	3,8	3,8	3,8	3,8	—	"	"	—
13	Л 36х4	—	—	—	—	2,0	"	"	—
14	— δ=12	—	—	—	—	20,0	"	"	—
15	— δ=8	—	—	—	—	24,0	"	"	—
16	— δ=5	—	—	—	—	0,8	"	"	—
17	Гайки М30	—	—	—	—	12	"	"	6 шт.
18	Гайки М16	0,1	0,1	0,1	0,1	—	"	"	2 шт.
19	Труба Дн=45 δ=33	21,7	21,7	21,7	21,7	—	"	"	—
20	Болты М30	—	—	—	—	18,4	"	"	—
21	Шайбы 30	—	—	—	—	12	"	"	12 шт.
22	Шайбы 16	—	—	—	—	0,2	"	"	2 шт.
23	Болт М16х40	—	—	—	—	—	"	"	2 шт.
24	Наплавленный металл	—	—	—	—	6,0	"	"	—
25	Монтажные болты	—	—	—	—	4,7	ВМСт.3	380-60	—
26	Скоба ПМ56 ^а и серьга СРЛ-6-4	См. примечание п. 6				—	—	—	ПМ56 ^а 6 шт. СРЛ-6-4 6 шт.
Итого		487,1	561,1	400,3	375,3	250,2			

Расчетные данные

Расчетные климатические условия	Район погоды		Район ветра		Особый до 20 мм		Особый до 20 мм	
	IV	IV	IV	IV	IV	IV	IV	IV
Опоры для районов с плоской и без плоски проводов	IV (g ₀ = 55 кг/м²)		IV		IV		IV	
	IV		IV		IV		IV	
Допускаемое напряжение по проводу в целом [кг/мм²]	Г _т = 10,5		Г _т = 12,2		Г _з = 9,25		Г _з = 7,25	
	Г _з = 9,25; Г _з = 5,25		Г _з = 10,7; Г _з = 7,25					
Максимальное напряжение [кг/мм²]	Канат 7,8-120-I-жс ГОСТ 3062-55							
	3,5							
Тип поддерживающего зажима	Втулочный							
Изоляторы	3хПМ-4,5							
Пролеты	Габаритный [м]	145	120	165	140	180	155	
	Ветровой [м]	160	130	180	155	190	150	
	Весовой [м]	200	160	225	195	225	185	

- Примечания:**
- Общие примечания см. № 1130ТМ-ТЗ, листы 8,9.
 - Защитные вставки от самоотвертывания производить керновой.
 - Перечень чертежей на опору см. № 1130ТМ-4.
 - На подходах к подстанциям устанавливать тросостойку ЦТМ-7 для подвески грозозащитного троса (см. № 1130ТМ-56)
 - Монтажные узлы см. № 1130ТМ-58.
 - Траверсы ЦТМ1, ЦТМ3 и тросостойка ЦТМ-7 комплектуются на заводе-изготовителе с деталями крепления втулочного скобой ПМ56^а, черт. № 1130ТМ-59 и серьгой СРЛ-6-4, или СР-6-3, каталог 20.09.01-65 (см. узел, черт. № 1130ТМ-58). Вес скобы и серьги в выборку металла не включен. С выпуском заводами скоб типа КП скоба ПМ56^а подлежит замене на втулочную скобу КП.

ЭСР ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ

Северо-Западное отделение

Типовой проект

Лист

Разоме чертежи

Эскизы: Крюков, Шинин, Курносов, Шинин

Утверждены: М. 1:100

Стальной инженер

Разм. 4 ф

N 1130 ТМ-18

1130ТМ/3 от 27/32

№ 1130 ТМ-19

1130 ТМ/3 д. 28/42

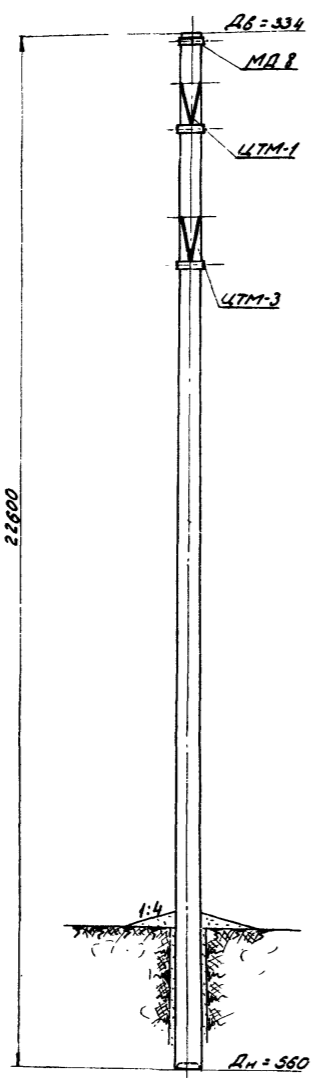
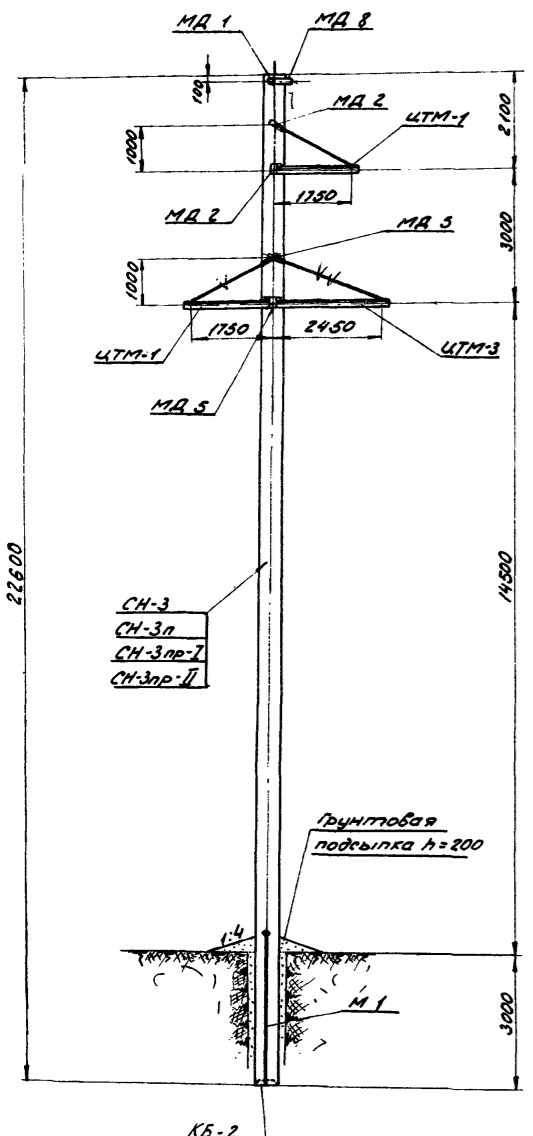


Таблица отработанных марок

№№ п.п.	№ чертежа	Наименов. эл.-та	Марки	Кол-во шт.	Объем бетона м ³		Вес металла кг			Вес эл.-та в т		Примечание					
					шт.	всего	шт.		всего	шт.	всего						
							Арм. туба	Метал. дет.					Арм. туба	Метал. дет.			
1	1130ТМ-29	Стойка	СН-3	1	1,66	1,66	459,3	187,1	459,3	487,1	4,15	4,15					
	1130ТМ-30						333,3	27,8	361,1	333,3			27,8	361,1			
	1130ТМ-31						372,5	—	400,3	372,5			—	400,3			
	1130ТМ-32						347,5	—	372,5	347,5			—	372,5			
2	1130ТМ-42	Крышка	КБ-2	1	0,01	0,01	1,4	0,3	1,7	1,4	0,3	1,7	0,02	0,02			
3	1130ТМ-44	Траверса	ЦТМ-1 (2шт.)	1	—	—	21,0	21,0	—	42,0	42,0	0,04	0,08				
							М18	2	—	—	—			—	—	—	
							М19	4	—	—	5,0			5,0	—	20,0	20,0
							М20	1	—	—	2,0			2,0	—	2,0	2,0
4	1130ТМ-46	Траверса	ЦТМ-3 (1шт.)	2	—	—	6,0	6,0	—	12,0	12,0	0,04	0,04				
							М26	1	—	—	30,0			30,0	—	30,0	30,0
5	1130ТМ-60	Детали крепления	МД	1	—	—	3,0	3,0	—	3,0	3,0	0,02	0,02				
							МД2	2	—	—	3,2			3,2	—	6,4	6,4
							МД5	2	—	—	3,5			3,5	—	7,0	7,0
							МД8	1	—	—	3,3			3,3	—	3,3	3,3
6	1130ТМ-43	Деталь заземл. монтаж. болты	М1	1	—	—	7,0	7,0	—	7,0	7,0	0,01	0,01				
7	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2,3	2,3	—	—				
Итого на опору		Стойка СН-3	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—			
		Стойка СН-3л	—	—	—	1,67	1,67	—	—	—	—	—	4,32	—			
		Стойка СН-3лр-I	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—			
		Стойка СН-3лр-II	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—			
		Итого	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—			

Ведомость монтажных болтов

№№ п.п.	Обозначение	Марки	Кол-во шт.			Вес б кг			ГОСТ
			болты	гайки	шайбы	болты	гайки	шайбы	
1	Болт М20x70	ВМСт.3	3	3	6	0,7	0,2	0,1	ГОСТ 7798-62*
2	Болт М20x60	—	4	4	8	0,8	0,3	0,2	ГОСТ 5915-62 (гайки)
									ГОСТ 11371-65 (шайбы)
Итого:						1,5	0,5	0,3	
Общий вес м.б. на опору						2,3			

Выборка металла на опору

№№ п.п.	Сечение	Металл стойки				Металл детали	Сталь		Примечание
		СН-3	СН-3л	СН-3лр-I	СН-3лр-II		Марки	ГОСТ	
1	• φ 12 А IV	390,0	—	—	—	—	—	φ 12 А IV	
2	• φ 4 Вр II	—	212,5	—	—	—	—	φ 4 Вр II	
3	• φ 15 П7	—	—	251,0	—	—	—	φ 15 П7	
4	• φ 12 П7	—	—	—	225,0	—	—	φ 12 П7	
5	• φ 12 А III	—	58,0	58,0	58,0	—	—	φ 12 А III	
6	• φ 12 А I	2,2	2,2	2,2	2,2	6,3	ВМСт.3	φ 12 А I	
7	• φ 8 А I	19,4	19,1	19,8	19,8	1,4	—	φ 8 А I	
8	• φ 4 В I	49,9	43,7	43,7	43,7	—	—	φ 4 В I	
9	• φ 16	—	—	—	—	20,0	ВМСт.3	φ 16	
10	Л 80x6	—	—	—	—	3,0	—	Л 80x6	
11	Л 63x5	—	—	—	—	59,0	—	Л 63x5	
12	Л 40x4	3,8	3,8	3,8	3,8	—	—	Л 40x4	
13	Л 35x4	—	—	—	—	1,0	—	Л 35x4	
14	— δ=18	—	—	—	—	0,9	—	— δ=18	
15	— δ=12	—	—	—	—	10,0	—	— δ=12	
16	— δ=8	—	—	—	—	12,0	—	— δ=8	
17	— δ=5	—	—	—	—	3,2	—	— δ=5	
18	Гайки М30	—	—	—	—	1,0	—	Гайки М30	
19	Гайки М16	0,1	0,1	0,1	0,1	—	—	Гайки М16	
20	Труба Дн=45 ДВ=33	21,7	21,7	21,7	21,7	—	—	Труба Дн=45 ДВ=33	
21	Болты М30	—	—	—	—	14,4	—	Болты М30	
22	Шайбы 30	—	—	—	—	1,0	—	Шайбы 30	
23	Шайбы 16	—	—	—	—	0,2	—	Шайбы 16	
24	Болт М16x40	—	—	—	—	—	—	Болт М16x40	
25	Наплавленный металл	—	—	—	—	3,0	—	Наплавленный металл	
26	Монтажные болты	—	—	—	—	2,3	ВМСт.3 380-60*	Монтажные болты	
27	Скоба ПМ36 и серьга СРЛ-6-4	См. примечание п.5				—	—	Скоба ПМ36 и серьга СРЛ-6-4	
Итого:		487,1	361,1	400,3	375,3	138,7			

Расчетные данные

Расчетные климатические условия	Район по гололеду		I	II	I	II
	Район по ветру					
Опоры для районов без пляски проводов	II / III (φ _о = 40/50 кг/м ²)					
Марка	АС-120		АС-150			
Допускаемое напряжение по проводу б.целом [кг/мм ²]	G _г = 12,2; G _в = 10,7; G _о = 7,25					
Марка	Канат 9-120-I-ЖС по ГОСТ 3063-55					
Максимальное напряжение [кг/мм ²]	42					
Тип поддерживающего зажима	слухой					
Изоляторы	7xПМ-4,5					
Пролеты	Габаритный [м]		300	270	300	285
	Ветровой [м]		330 320	300 300	330 290	375 290
	Весовой [м]		410 400	375 375	410 360	395 360

- Примечания:**
- Общие примечания см. № 1130 ТМ - 3 листы 8 и 9.
 - Закрепление гаек от самоотвертывания производить керновкой.
 - Перечень чертежей на опору см. № 1130 ТМ - 5
 - Монтажные узлы см. № 1130 ТМ - 58.
 - Траверсы ЦТМ-1, ЦТМ-3 комплектуются на заводе-изготовителе с деталями крепления шпильки: скобой ПМ36, черт. № 15317 и с серьгой СРЛ-6-4, или СР-6-3, каталог 20.09.01-65 (см. узел, черт. № 1130 ТМ - 58). Вес скобы и серьги в выборку металла не включен. С выпуском заводами скоб типа КГП скоба ПМ36* подлежит замене на стандартную скобу КГП.

ЭС П	ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ		Типовой проект.		Всего чертежей Лист
	Сибирь-Западное отделение		Лист		
Гл. инженер	И.С. Шибанов	Корюков	Унифицированные промышленные железобетонные центрифужные опоры ВЛ 35-220 кВ		
Инженер	С.И. Шибанов	С.И. Шибанов	Монтажная схема опоры ПБ21 ВЛ 110 кВ		
Инженер	В.И. Шибанов	В.И. Шибанов	М 1:100		
Инженер	В.И. Шибанов	В.И. Шибанов	М 1:100		
Инженер	В.И. Шибанов	В.И. Шибанов	М 1:100		
Инженер	В.И. Шибанов	В.И. Шибанов	М 1:100		
Инженер	В.И. Шибанов	В.И. Шибанов	М 1:100		
Инженер	В.И. Шибанов	В.И. Шибанов	М 1:100		
Инженер	В.И. Шибанов	В.И. Шибанов	М 1:100		

№ 1130 ТМ-19

№1130ТМ-20

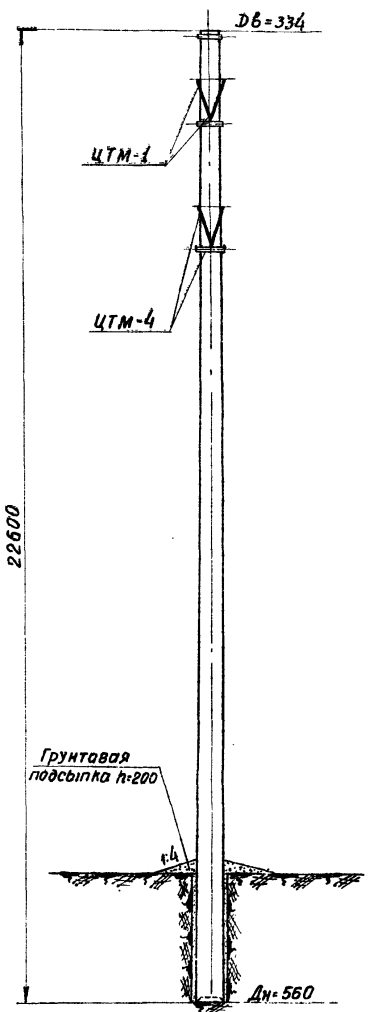
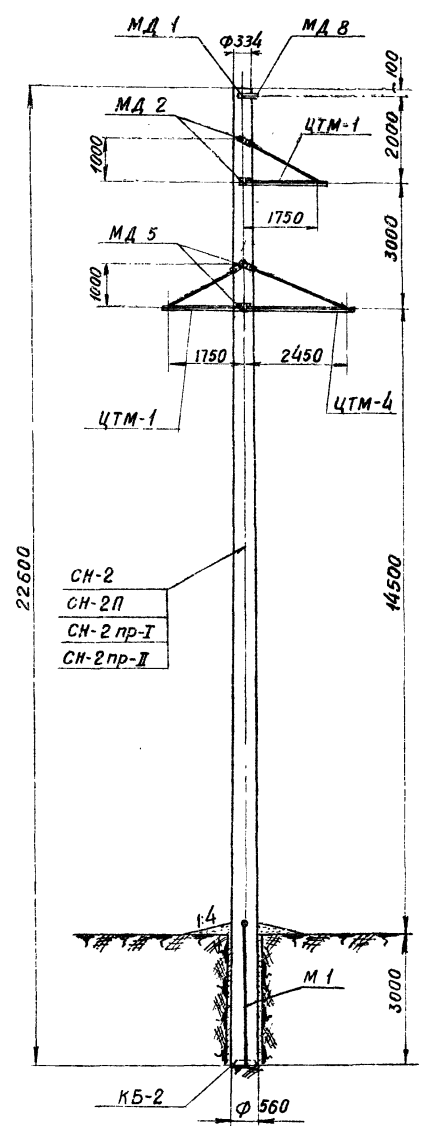


Таблица отправочных марок

№ пп	№ чертежа	Именов. эл-та	Марки	Количество	Объем бетона м ³		Вес металла в кг						Примечание		
					шт.		1 шт.		Всех		шт.			Всех	
					шт.	Всех	Армо тура	Металл дет.	Всего	Армо тура	Металл дет.	Всего		шт.	Всех
1	1130ТМ-33	Стойка	СН-2	1	1,80	1,80	513,4		540,5	513,4	540,5				
	1130ТМ-34						СН-2п'	371,6	27,1	398,7	371,6	27,1	398,7	4,5	4,5
	1130ТМ-35						СН-2пр-I	418,4		445,5	418,4		445,5		
	1130ТМ-36						СН-2пр-II	407,4		434,5	407,4		434,5		
2	1130ТМ-42	Крышка	КБ-2	1	0,01	0,01	1,4	0,3	1,7	1,4	0,3	1,7	0,02	0,02	
3	1130ТМ-44	Траверса	М 18	2			21,0	21,0		42,0	42,0				М 20 для верхней траверсы М 21 для нижней траверсы
				М 19	4			5,0	5,0		20,0	20,0	0,03	0,06	
				М 20	1			2,0	2,0		2,0	2,0			
4	1130ТМ-47	Траверса ЦТМ-4 (1 шт)	М 21	1			2,0	2,0		2,0	2,0				
				М 28	1			43,0	43,0		43,0	43,0	0,06	0,06	
				М 29	2			6,0	6,0		12,0	12,0			
5	1130ТМ-60	Детали крепления	МД 1	1			3,0	3,0		3,0	3,0				
				МД 2	2			3,2	3,2		6,4	6,4	0,02	0,02	
				МД 5	2			3,5	3,5		7,0	7,0			
				МД 8	1			3,3	3,3		3,3	3,3			
6	1130ТМ-43	Деталь заземления	М 1	1			7,0	7,0		7,0	7,0	0,01	0,01		
7		Монтажные болты								2,3	2,3				
Итого на опору	Стойка СН-2									54,8	177,4	692,2			
	Стойка СН-2п				1,81	1,81				373,0	177,4	550,4			
	Стойка СН-2пр-I									418,8	177,4	597,2			
	Стойка СН-2пр-II									408,8	177,4	586,2			

Ведомость монтажных болтов

№ пп	Обозначение	Марки стали	Кол-во шт			Вес в кг			ГОСТ
			болты	гайки	шайбы	болты	гайки	шайбы	
1	Болт М20х70	ВМ.Сп3	3	3	6	0,7	0,2	0,1	ГОСТ 7798-62*
2	Болт М20х60		4	4	8	0,8	0,3	0,2	(болты) ГОСТ 5915-62 (гайки) ГОСТ 11371-65 (шайбы)
Итого:						1,5	0,5	0,3	
Общий вес м.б. на опору:						2,3			

Выборка металла на опору

№ пп	Сечение	Металл стойки				Металл детали	Сталь		Примечание
		СН-2	СН-2п	СН-2пр-I	СН-2пр-II		Марка	ГОСТ	
1	• φ 12 А IV	451,0				20ХГРЦ 20ХГСТ		ЦМТУ 863-63 ЦМТУ 871-63	
2	• φ 4 Бр II		255,0			Всплощ.-горячая обработка давлением	8480-63		
3	• φ 15 П7			301,0		Семипроволочные пряди		ЦМТУ-ЦНИИЧМ 426-61	
4	• φ 12 П7				290,0				
5	• φ 12 А III		52,8	52,8	52,8	25Г2С	5058-57		
6	• φ 12 А I	2,2	2,2	2,2	2,2	ВМСт.3	380-60*		
7	• φ 8 А I	20,8	20,1	20,9	20,9				
8	• φ 4 В I	41,6	43,7	43,7	43,7	защита от коррозии	6727-53		
9	• φ 16					20,0	ВМСт.3	380-60*	
10	Л 80х6					38,0	"	"	
11	Л 63х5					36,0	"	"	
12	Л 40х4	3,8	3,8	3,8	3,8		"	"	
13	Л 36х4					1,0	"	"	
14	— δ=18					0,9	"	"	
15	— δ=12					11,0	"	"	
16	— δ=8					12,0	"	"	
17	— δ=5					3,2	"	"	
18	Гайки М30					1,0	"	5 шт.	
19	Гайки М16	0,1	0,1	0,1	0,1		"	2 шт.	
20	Труба δн=45 δв=33	21,0	21,0	21,0	21,0		"	"	
21	Болты М30					14,4	"	"	
22	Шайбы 30					1,0	"	10 шт.	
23	Шайбы 16					0,2	"	2 шт.	
24	Болт М16х40						"	2 шт.	
25	Наплавленный металл					3,0			
26	Монтажные болты					2,3	ВМСт.3	380-60*	
27	Скоба ПМ56 и серьга СРЛ-6-4	См. примечание п. 5						ПМ56 ^а 3шт. СРЛ-6-4 3шт.	
Итого:		540,5	398,7	445,5	434,5	151,7			

Расчетные данные

Расчетные климатические условия	Раён по гололеду	I	II	I	II	I	II
Раён по ветру		Опоры для районов без пляски проводов					
Марка		АС-185	АСО-240	АСО-300			
Допускаемое напряжение по проводу в целом [кг/мм ²]		σ ₁ = 12,2; σ ₂ = 10,7; σ ₃ = 7,25; σ ₄ = 11,3; σ ₅ = 10,0; σ ₆ = 6,75					
Марка		канат 9-120-I-ЖС по ГОСТ 3063-55					
Максимальное напряжение [кг/мм ²]		46					
Тип поддерживающего зажима		глухой					
Изоляторы		7хПМ-4,5					
Габаритный [м]		305	295	305	305	310	310
Ветровой [м]		330	330	330	330	340	340
Весовой [м]		410	410	410	395	420	420

Примечания:

- Общие примечания см. №1130ТМ-ТЗ листы 8,9.
- Закрепление гаек от самоотвертывания производить керновкой.
- Перечень чертежей на опору см. №1130ТМ-Б.
- Монтажные узлы см. №1130ТМ-58.
- Траверсы ЦТМ-1, ЦТМ-4 комплектуются на заводе-изготовителе с деталями крепления гирлянд: скобой ПМ56^а, черт. №15317^а и серьгой СРЛ-6-4, или СР-6-3, каталог 20.09.01-65 (см. узел, черт. №1130ТМ-58). Вес скобы и серьги в выборку металла не включен. С выпуском заводами скоб типа КГП скоба ПМ56^а подлежит замене на стандартную скобу КГП.

ЭСР ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Северо-западное отделение

Типовой проект Рабочий черт. лист

Унифицированные промежуточные железобетонные центрифужированные свободстоящие опоры ВЛ 35-220кВ

Монтажная схема опоры №23 ВЛ 10кВ

М. 1:100

Разм 4Ф

№1130ТМ-20

1130ТМ/3 с 29/34

Н 1130 ТМ - 21

1130 ТМ / 3 л. 30 / 32

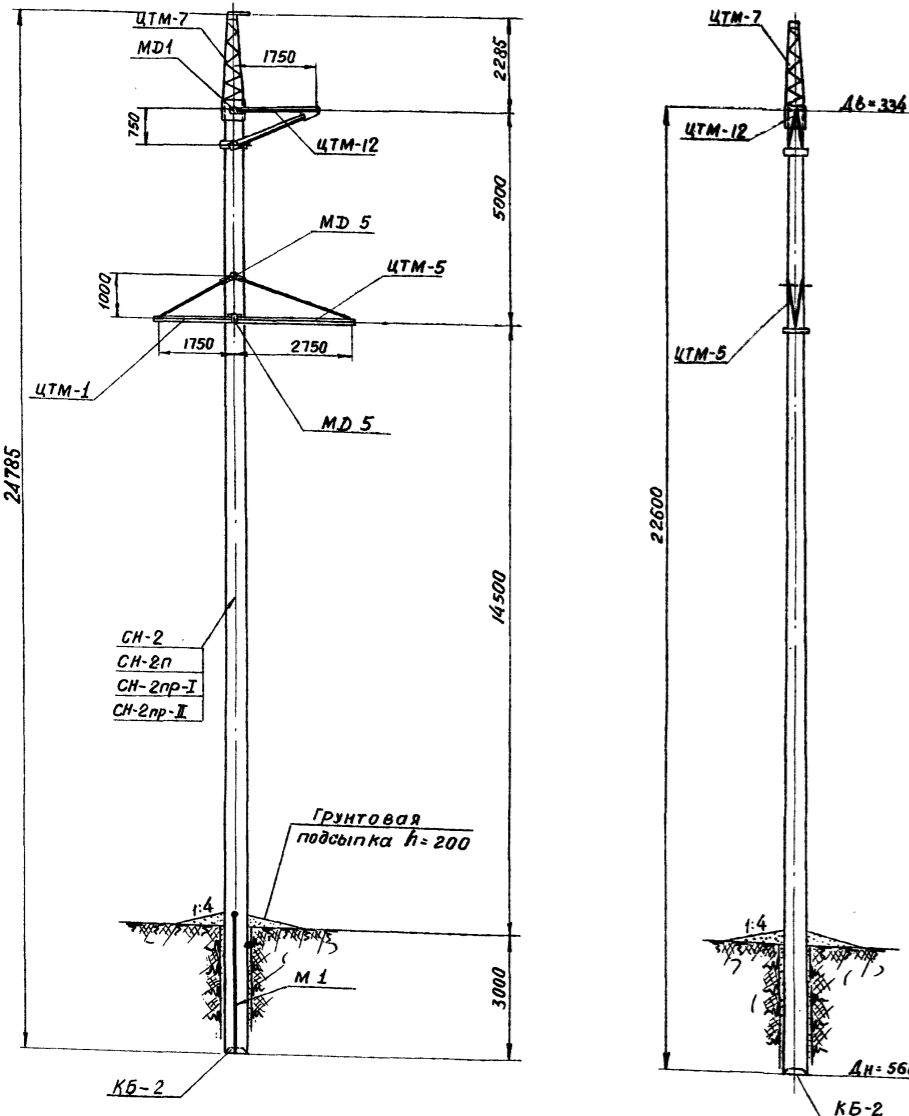


Таблица отправочных марок

№№ п.п.	№ чертежа	Наименов. эл.-та	Марки	Кол-во шт.	Объем бетона м ³		Вес металла в кг.						Примечание					
					Ишт.	Всех	1 шт.			Всех				Ишт.	Всех			
							Арматура	Металл	Всего	Арматура	Металл	Всего						
1	1130ТМ-33	Стойка	СН-2	1	1,80	1,80	513,4	540,5	513,4	540,5	4,5	4,5						
	1130ТМ-34						371,6	27,1	398,7	371,6			27,1	398,7				
	1130ТМ-35						418,4	—	445,5	418,4			—	445,5				
	1130ТМ-36						407,4	—	434,5	407,4			—	434,5				
2	1130ТМ-42	Крышка	КБ-2	1	0,01	0,01	1,4	0,3	1,7	1,4	0,3	1,7	0,02	0,02				
3	1130ТМ-44	Траверса	М18	1	—	—	21,0	—	—	21,0	—	—	0,03	0,03				
							ЦТМ-1 (шт.)	М19	2	—	—	5,0			5,0	—	10,0	10,0
							М21	1	—	—	2,0	2,0			—	2,0	2,0	
4	1130ТМ-48	Траверса	М30	1	—	—	47,0	—	—	47,0	—	—	0,06	0,06				
							ЦТМ-5 (шт.)	М31	2	—	—	6,0			6,0	—	12,0	12,0
5	1130ТМ-56	Тросостойка	М35	1	—	—	90,0	—	—	90,0	—	—	0,09	0,09				
							ЦТМ-7 (шт.)	М41	2	—	—	2,0			2,0	—	4,0	4,0
6	1130ТМ-52	Траверса	М42	1	—	—	27,0	—	—	27,0	—	—	0,05	0,05				
							ЦТМ-12 (шт.)	М43	1	—	—	10,0			10,0	—	20,0	20,0
							М44	1	—	—	2,0	2,0			—	2,0	2,0	
7	1130ТМ-60	Детали крепления	МД1	1	—	—	3,0	—	—	3,0	—	—	0,01	0,01				
							МД5	2	—	—	3,5	3,5			—	7,0	7,0	
8	1130ТМ-43	Деталь заземления	М1	1	—	—	7,0	—	—	7,0	—	—	0,01	0,01				
9	—	Монтажные болты	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—				
Итого на опору		Стойка СН-2	—	—	—	—	54,8	283,8	798,6	—	—	—	4,77	—				
		Стойка СН-2п	—	—	1,81	1,81	373,9	283,8	656,8	—	—	—						
		Стойка СН-2пр-I	—	—	—	—	419,8	283,8	783,6	—	—	—						
		Стойка СН-2пр-II	—	—	—	—	408,8	283,8	692,6	—	—	—						

Ведомость монтажных болтов

№№ п.п.	Обозначение	Марки стали	Кол-во шт			Вес в кг			ГОСТ
			болты	гайки	шайбы	болты	гайки	шайбы	
1	Болт М20х70	ВМСт3	9	9	18	2,1	0,6	0,4	ГОСТ 7798-62 (болты)
2	Болт М20х60	—	4	4	8	0,8	0,3	0,2	ГОСТ 5915-62 (гайки) ГОСТ 11371-65 (шайбы)
Итого:			2,9	0,9	0,6				
Общий вес м.б. на опору						4,4			

Выборка металла на опору

№№ п.п.	Сечение	Металл стойки				Металл детали	Сталь		Примечание
		СН-2	СН-2п	СН-2пр-I	СН-2пр-II		Марки	ГОСТ	
1	•Ф 12 А II	451,0	—	—	—	—	—	20ХГ2Ц или 20ХГСТ	ЦМТУ 863-63 ЦМТУ 871-63
2	•Ф 4Вр II	—	255,0	—	—	—	—	8480-63	
3	•Ф 15 П 7	—	—	301,0	—	—	—	—	ЦМТУ-ЦНИИЧМ 426-61
4	•Ф 12 П 7	—	—	—	290,0	—	—	—	
5	•Ф 12 А II	—	52,8	52,8	52,8	—	25Г2С	5058-57	
6	•Ф 12 А I	2,2	2,2	2,2	2,2	6,3	ВМСт3	380-60	
7	•Ф 8 А I	20,8	20,1	20,9	20,9	1,4	—	—	
8	•Ф 4 В I	41,6	43,7	43,7	43,7	—	—	6727-53	
9	•Ф 16	—	—	—	—	14,0	ВМСт3	380-60	
10	Л 80х6	—	—	—	—	46,0	—	—	
11	Л 63х5	—	—	—	—	97,0	—	—	
12	Л 40х4	3,8	3,8	3,8	3,8	—	—	—	
13	Л 36х4	—	—	—	—	21,0	—	—	
14	— δ=12	—	—	—	—	18,0	—	—	
15	— δ=8	—	—	—	—	9,0	—	—	
16	— δ=5	—	—	—	—	26,8	—	—	
17	Гайки М30	—	—	—	—	0,6	—	—	3 шт
18	Гайки М16	0,1	0,1	0,1	0,1	—	—	—	2 шт
19	Труба Дн=45 δ=33	21,0	21,0	21,0	21,0	—	—	—	
20	Болты М30	—	—	—	—	8,8	—	—	
21	Шайбы 30	—	—	—	—	0,6	—	—	6 шт
22	Шайбы 16	—	—	—	—	—	—	—	2 шт
23	Болт М16х40	—	—	—	—	0,2	—	—	2 шт
24	Наплавленный металл	—	—	—	—	4,0	—	—	
25	Монтажные болты	—	—	—	—	4,4	ВМСт3	380-60	
26	Скоба ПМ56 ^а и серьга СРЛ-6-4	См. примечание п. 5				—	—	—	ПМ56 ^а 4шт СРЛ-6-4 4шт
Итого		540,5	398,7	445,5	434,5	258,1			

Расчетные данные.

Расчетные климатические условия	Район по гололеду	III	IV	III	IV	III	IV
условия	Район по бетру	II/III (ρ=40/50 кг/м ²)					
	Опоры для районов с плоской и без плоски проводов						
Провод	Марка	АС-120	АС-150	АС-185			
	Допускаемое напряжение по проводу в целом [кг/мм ²]	Г _г =12,2; Г _з =10,7; Г _э =7,25					
Трос	Марка	Канат 9-120-I-ЖС по ГОСТ 3063-55					
	Максимальное напряжение [кг/мм ²]	44					
Тип поддерживающего зажима — глухой							
Изоляторы — 7х ПМ-4,5							
Пролеты	Габаритный [м]	225	190	240	210	255	220
	Ветровой [м]	250	210	265	230	280	250
	Весовой [м]	310	260	375	290	350	310

Примечания:

- Общие примечания см. № 1130 ТМ - т3 листы 8, 9.
- Закрепление гаек от самоотвертывания производить керновкой.
- Перечень чертежей на опору см. № 1130 ТМ - 7.
- Монтажные узлы см. № 1130 ТМ - 58.
- Траверсы ЦТМ-1, ЦТМ-5, ЦТМ-12 и тросостойка ЦТМ-7 комплектуются на заводе-изготовителе с деталями крепления впрямую: скобой ПМ56^а, черт. № 13317^а и серьгой СРЛ-6-4, или СР-6-3, каталог 20.09.01-65 (см. узел, черт. № 1130 ТМ - 58). Вес скобы и серьги в выборку металла не включен. С выпуском заводскими скобы типа КГП скоба ПМ56^а подлежит замене на стандартную скобу КГП.

ЭСР ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Типовой проект Рабочие чертежи

Северо-Западное отделение Лист

г. инж. отделенная [подпись] Крюков Унифицированные промежуточные железобетонные центрифужированные скобовместоющие опоры ВЛ 35-220 кВ.

Зам. инж. [подпись] Синецков

Инж. [подпись] Курносов Монтажная схема опоры ПБ25 ВЛ 110 кВ.

Руковод. [подпись] Штин М. 1:100

1966г. Ст. инженер [подпись] Соловьев Разм. 4 ф.

№ 1130 ТМ - 21

N 1130 ТМ - 22

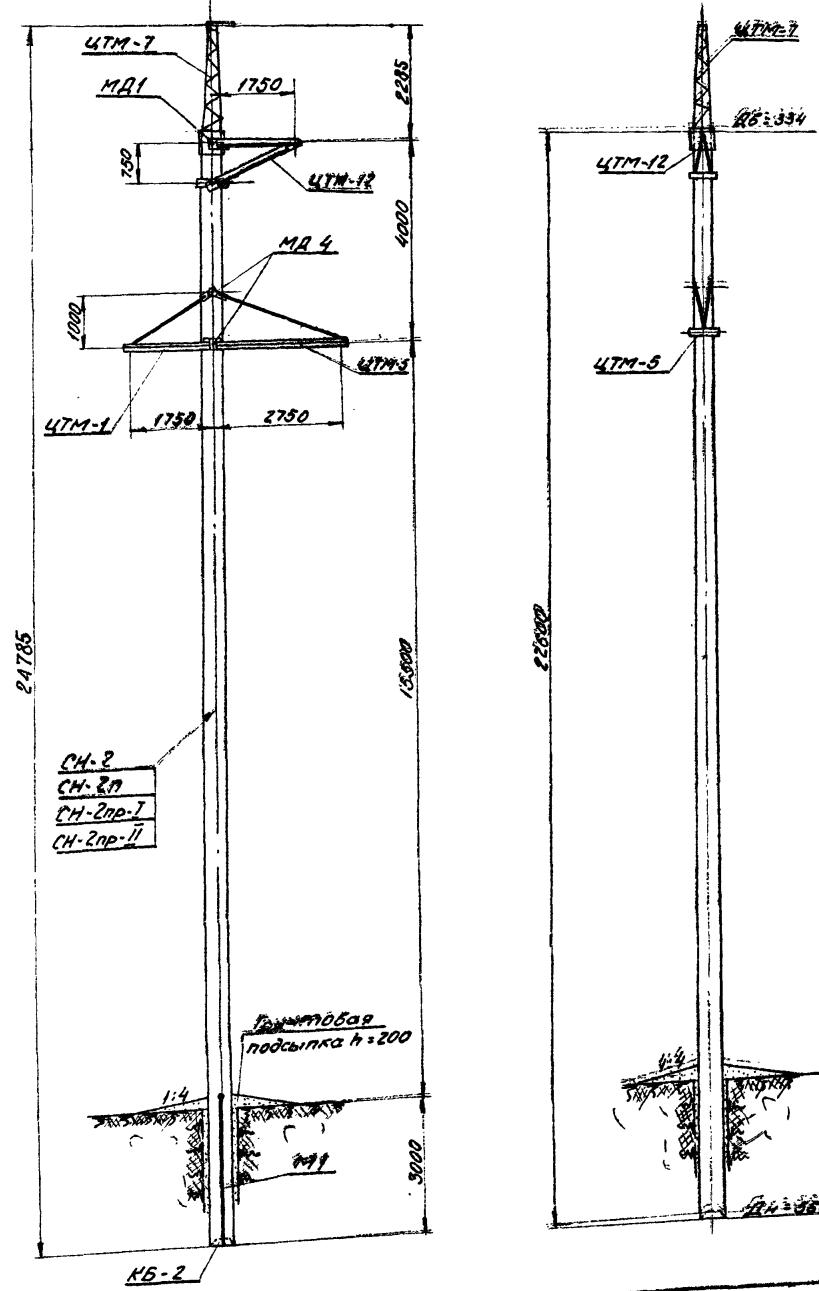


Таблица отправочных марок

№№ п.п.	№ чертежа	Наименов. эл. та	Марки	Кол-во шт.	Объем бетона м ³		Вес металла в кг						Вес эл. та в т		Примечание	
					шт.	всего	шт.		всего		шт.		всего			
							форма	дет.	форма	дет.	форма	дет.	форма	дет.		
1	1130ТМ-33	Стрелка	СН-2	1	1,80	1,80	513,4		540,5	513,4		540,5			4,5 4,5	
	1130ТМ-34						СН-2пр-I	371,6	27,1	398,7	371,6	27,1	398,7			
	1130ТМ-35							418,4		443,5	418,4		443,5			
	1130ТМ-36						СН-2пр-II	407,4		434,5	407,4		434,5			
2	1130ТМ-42	Крышка	КБ-2	1	0,01	0,01	1,4	0,3	1,7	1,4	0,3	1,7	0,02	0,02		
3	1130ТМ-44	Траверса (шт.)	M18	1			21,0	21,0		21,0	21,0		0,03	0,03		
			M19	2			5,0	5,0		10,0	10,0					
			M21	1			2,0	2,0		2,0	2,0					
4	1130ТМ-48	Траверса (шт.)	M30	1			47,0	47,0		47,0	47,0		0,06	0,06		
			M31	2			6,0	6,0		12,0	12,0					
5	1130ТМ-56	Тросостойка (шт.)	M35	1			90,0	90,0		90,0	90,0		0,09	0,09		
8	1130ТМ-52	Траверса (шт.)	M41	2			2,0	2,0		4,0	4,0					
			M42	1			27,0	27,0		27,0	27,0		0,05	0,05		
			M43	1			10,0	10,0		20,0	20,0					
			M44	1			2,0	2,0		2,0	2,0					
7	1130ТМ-60	Детали крепления	MД1	1			3,0	3,0		3,0	3,0		0,01	0,01		
			MД4	2			3,4	3,4		6,8	6,8					
8	1130ТМ-43	Деталь крепления	M11	1			7,0	7,0		7,0	7,0		0,01	0,01		
Итого на опору	Стрелка СН-2									514,8	283,6	798,4				
	Стрелка СН-2пр				1,81	1,81				373,0	283,6	656,6		4,77		
	Стрелка СН-2пр-I									418,8	283,6	702,4				
	Стрелка СН-2пр-II									407,8	283,6	692,4				

Ведомость монтажных болтов

№№ п.п.	Обозначение	Марки стали	Кол-во шт.	Вес в кг			ГОСТ			
				болтов	гаек	шайб				
1	Болт М20х10	ВМс.3	9	9	18	2,1	0,6	0,4	ГОСТ 7798-62* (болты)	
2	Болт М20х6	—	4	4	8	0,8	0,3	0,2	ГОСТ 5915-62 (гайки)	
Итого:				29	29	29	0,9	0,5	ГОСТ 11371-65 шайбы	
Общий вес м.б. на опору:							4,4			

Выборка металла на опору

№№ п.п.	Сечение	Металл стальной				Металл стальной	Сталь		Примечание
		СН-2	СН-2пр	СН-2пр-I	СН-2пр-II		Марки	ГОСТ	
1	φ 12 А II	451,0	—	—	—	—	—	ЧМТ4 863-63 ЧМТ4 871-63	
2	φ 48 В II	—	253,0	—	—	—	—	ЧМТ4-ЦНИИЧМ 426-61	
3	φ 15 П7	—	—	301,0	—	—	—	—	
4	φ 12 П7	—	—	—	290,0	—	—	—	
5	φ 12 А III	—	32,8	32,8	32,8	—	25Г2С	8038-51	
6	φ 12 А I	2,2	2,2	2,2	2,2	8,3	ВМс.3	380-60*	
7	φ 8 А I	20,8	20,1	20,9	20,9	1,4	—	—	
8	φ 48 I	41,6	43,7	43,7	43,7	—	—	8721-53	
9	φ 16	—	—	—	—	14,0	ВМс.3	380-60*	
10	L 80x6	—	—	—	—	46,0	"	"	
11	L 63x5	—	—	—	—	97,0	"	"	
12	L 40x4	3,8	3,8	3,8	3,8	—	"	"	
13	L 36x4	—	—	—	—	21,0	"	"	
14	-8=12	—	—	—	—	18,0	"	"	
15	-8=8	—	—	—	—	9,0	"	"	
16	-8=5	—	—	—	—	2,8	"	"	
17	Гайки М30	—	—	—	—	0,6	"	"	
18	Гайки М16	0,1	0,1	0,1	0,1	—	"	"	
19	Труба Дн=48 Дст=33	21,0	21,0	21,0	21,0	—	"	"	
20	Болты М30	—	—	—	—	8,6	"	"	
21	Шайбы 30	—	—	—	—	0,6	"	"	
22	Шайбы 16	—	—	—	—	0,2	"	"	
23	Болт М16x40	—	—	—	—	—	"	"	
24	Наплавленный металл	—	—	—	—	4,0	—	—	
25	Монтажные болты	—	—	—	—	4,4	ВМс.3	380-60*	
26	Скоба ПМ56 ^а и серьга СРП-6-4	См. примечание п.5				—	—	ПМ56 ^а 4шт. СРП-6-4 4шт.	
Итого:		540,5	398,7	445,5	434,5	257,9			

Расчетные данные

Расчетные климатические условия	Расчетные данные											
	Регион по карте		I	II	I	II	I	II	I	II	I	II
использ.	Регион по ветру		II/III (q ₀ = 40/50 кг/м ²)									
	Условия для районов с плоской поверхностью											
Трос	Марка		АС-120	АС-150	АС-185	АС-240	АС-300					
	Допускаемое напряжение по тросу в целом [кг/мм ²]		σ _т = 12,2	σ _т = 10,7	σ _т = 7,25	σ _т = 11,3	σ _т = 10,0	σ _т = 6,75				
Трос	Марка		Канат 9-120-7-2НС по ГОСТ 3063-55									
	Максимальное напряжение кг/мм ²		45									
Тип поддерживающего зажима	Глухой											
	Цепляторы		7xПМ-4,5									
Параметры	Габаритный [м]		325	285	325	300	330	315	330	325	330	330
	Ветровой [м]		360	360	360	330	355	300	340	290	315	270
	Весовой [м]		450	360	450	410	445	375	425	340	395	335

Примечания:

- Общие примечания см. N 1130ТМ-73 листы 8,9.
- Закрепление гаек от самоотвертывания производить керновой.
- Перечень чертежей на опору см. N 1130ТМ-8.
- Монтажные узлы см. N 1130ТМ-58.
- Траверсы ЦТМ-1, ЦТМ-5, ЦТМ-12 и тросостойка ЦТМ-7 комплектуются на заводе-изготовителе с деталями крепления гирлянд: скобой ПМ56^а, черт. N 15317^а и серьгой СРП-6-4, или СР-6-3, каталог 20.09.01-65 (см. узел, черт. N 1130ТМ-58). Вес скобы и серьги в выборку металла не включен. С выпуском заводами скоб типа КП скоба ПМ56^а подлежит замене на стандартную скобу КП.

1130ТМ/3 1.31/92

ЭСР ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ

Удобр-западное отделение

Инженер: [Подпись]

Проверил: [Подпись]

М. 1:100

Разм. 4Ф

N 1130 ТМ-22

№1130ТМ-23

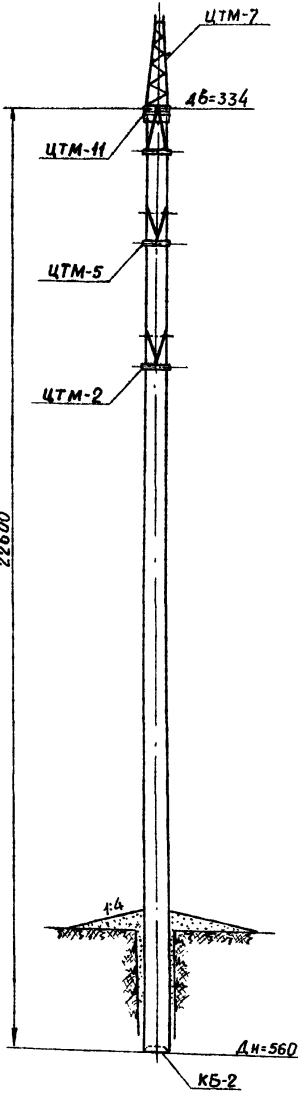
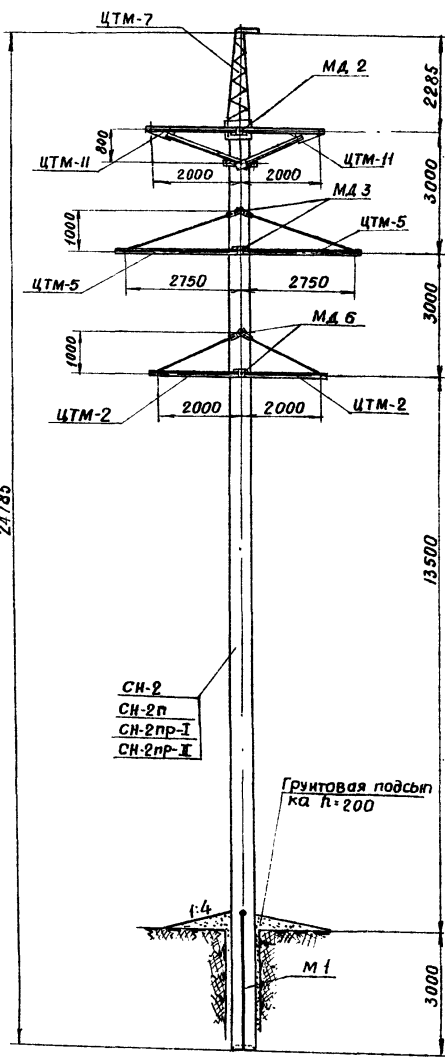


Таблица отправочных марок

№№ п.п.	№ чертежа	Наименов. эл. та	Марки	Количество	Объем дтога м ³						Вес металла в кг.						Вес эл. та в т.		Примечание
					1 шт.		Всех		1 шт.		Всех		1 шт.	Всего					
					Арматура	Металл	Арматура	Металл	Арматура	Металл	Арматура	Металл							
1	1130ТМ-33	Стойка	СН-2	1	180	1,80	371,6	27,1	398,7	371,6	27,1	398,7	4,5	4,5					
	СН-2п		418,4													445,5	418,4	445,5	
	СН-2пр-I		407,4													434,5	407,4	434,5	
	СН-2пр-II		407,4													434,5	407,4	434,5	
2	1130ТМ-42	Крышка	КБ2	1	0,01	0,01	1,4	0,3	1,7	1,4	0,3	1,7	0,02	0,02					
3	1130ТМ-45	Траверса	М 22	2	—	—	24,0	24,0	—	48,0	48,0	—	—	—	—				
			ЦТМ2	М 23	4	—	—	5,0	5,0	—	20,0	20,0	0,04	0,08					
			(2 шт)	М 25	2	—	—	2,0	2,0	—	4,0	4,0	—	—					
4	1130ТМ-48	Траверса	М 30	2	—	—	47,0	47,0	—	94,0	94,0	0,6	0,12						
			ЦТМ-5 (2 шт)	М 31	4	—	—	6,0	6,0	—	24,0	24,0	—	—					
5	1130ТМ-56	Тросостойка	М 35	1	—	—	90,0	90,0	—	90,0	90,0	0,09	0,09						
6	1130ТМ-51	Траверса	М 38	2	—	—	30,0	30,0	—	60,0	60,0	—	—	—					
			М 39	2+2	—	—	12,0	12,0	—	48,0	48,0	0,06	0,12						
			ЦТМ-11 (2 шт)	М 40	2	—	—	2,0	2,0	—	4,0	4,0	—	—					
7	1130ТМ-60	Детали крепления	МД 2	1	—	—	3,2	3,2	—	3,2	3,2	—	—	—					
			МД 3	2	—	—	3,3	3,3	—	6,6	6,6	0,02	0,02						
8	1130ТМ-43	Деталь заземления	МД 6	2	—	—	3,6	3,6	—	7,2	7,2	—	—	—					
			М-1	1	—	—	7,0	7,0	—	7,0	7,0	0,01	0,01						
9	—	Монтажные болты	—	—	—	—	—	—	—	6,8	6,8	—	—						
Итого на опору			Стойка СН-2	—	—	—	—	—	—	514,8	458,2	913,0	—	—					
			Стойка СН-2п	1,81	1,81	—	—	—	—	373,0	458,2	831,2	4,96	—					
			Стойка СН-2пр-I	—	—	—	—	—	—	419,8	458,2	878,0	—	—					
			Стойка СН-2пр-II	—	—	—	—	—	—	408,8	458,2	863,0	—	—					

Ведомость монтажных болтов

№№ п.п.	Обозначение	Марки стали	Кол-во шт.				Вес в кг			ГОСТ
			болты	гайки	шайбы	болты	гайки	шайбы		
1	Болт М 20x70	ВМСт 3	12	12	24	2,8	0,8	0,6	ГОСТ 7798-62* (болты)	
2	Болт М 20x50	—	8	8	16	1,7	0,5	0,4	ГОСТ 5915-62 (гайки)	
Итого:			4,5	1,3	1,0				ГОСТ 1137-65 (шайбы)	
Общий вес м. б. на опору						6,8				

Выборка металла на опору.

№№ п.п.	Сечение	Металл стойки (кг)				Металлические детали кг	Сталь		Примечание
		СН-2	СН-2п	СН-2пр-I	СН-2пр-II		Марки	ГОСТ	
1	•Ф 12 А IV	451,0	—	—	—	20ХГ2Ц	—	4МТУ 863-63	
2	•Ф 48р II	—	255,0	—	—	20ХГ2Ц	8480-63	4МТУ 871-63	
3	•Ф 15 П 7	—	—	301,0	—	—	—	4МТУ-циничМ 426-61	
4	•Ф 12 П 7	—	—	—	290,0	—	—	—	
5	•Ф 12 А III	—	52,8	52,8	52,8	—	25Г2С	5058-57*	
6	•Ф 12 А I	2,2	2,2	2,2	2,2	6,3	ВМСт 3	380-60*	
7	•Ф 8 А I	20,8	20,1	20,9	20,9	1,4	"	"	
8	•Ф 4 В I	41,6	43,7	43,7	43,7	—	—	6727-53	
9	•Ф 16	—	—	—	—	28,0	ВМСт 3	380-60*	
10	Л 80x6	—	—	—	—	87,0	"	"	
11	Л 63x5	—	—	—	—	168,0	"	"	
12	Л 40x4	3,8	3,8	3,8	3,8	—	"	"	
13	Л 36x4	—	—	—	—	23,0	"	"	
14	-δ = 12	—	—	—	—	38,0	"	"	
15	-δ = 8	—	—	—	—	17,0	"	"	
16	-δ = 5	—	—	—	—	32,8	"	"	
17	Гайки М 30	—	—	—	—	1,0	"	5 шт	
18	Гайки М 16	0,1	0,1	0,1	0,1	—	"	2 шт	
19	Труба Дн=45 д6=33	21,0	21,0	21,0	21,0	—	"	"	
20	Болты М 30	—	—	—	—	15,0	"	"	
21	Шайбы 30	—	—	—	—	1,0	"	10 шт	
22	Шайбы 16	—	—	—	—	—	"	2 шт	
23	Болт М 16x40	—	—	—	—	0,2	"	2 шт.	
24	Наплавляемый металл	—	—	—	—	7,0	—	—	
25	Монтажные болты	—	—	—	—	6,8	ВМСт 3	380-60*	
26	Скоба ПМ 56 ^а и серьга СРЛ-6-4	—	—	—	—	—	—	ПМ 56 ^а 7шт. СРЛ-6-4 7шт.	
Итого:		540,5	398,7	445,5	434,5	432,5	См. примечание п. 5		

Расчетные данные

Расчетные климатические условия	Район по гололеду	I	II	I	II	I	II
условия	Опоры для районов без пляски проводов.	II/III [90=40/50 кг/м ²]					
	Марка	АС-120	АС-150	АС-185			
Трос	Допускаемое напряжение по проводу в целом [кг/мм ²]	σ ₁ =12,2; σ ₂ =10,7; σ ₃ =7,25					
	Марка	Канат 9-120-I-ЖС по ГОСТ 3063-55					
Тип поддерживающего зажима	Максимальное напряжение [кг/мм ²]	37					
	Изоляторы	7x ПМ-4,5					
Пролеты	Габаритный [м]	275	250	280	265	280	275
	Ветровой [м]	260	220	230	200	210	180
	Весовой [м]	325	275	285	250	265	225

Примечания:

- Общие примечания см. №1130ТМ-ТЗ листы 8,9.
- Закрепление гаек от самоотвинчивания производить керновкой.
- Перечень чертежей на опору см. №1130ТМ-9
- Монтажные узлы см. №1130ТМ-58.
- Траверсы ЦТМ-2, ЦТМ-5, ЦТМ-11 и тросостойка ЦТМ-7 комплектуются на заводе-изготовителе с деталями крепления гирлянд: скобой ПМ 56^а, черт. №15317^а и серьгой СРЛ-6-4, или СР-6-3, каталога 20.09.01-65 (см. узел, черт. №1130ТМ-58). Вес скобы и серьги в выборку металла не включен. С выпуском заводом скобы типа КГП скоба ПМ 56^а подлежит замене на стандартную скобу КГП.

ЭСП Энергосетьпроект Северо-Западное отделение
 Типовой проект Рабочие чертежи
 Лист
 Руководитель группы: М. 1:100
 Ст. инженер: Соловаров
 М. 4:100
 1966г. №1130ТМ-23

N1130 TM-24

1130 TM/3 л. 33/72

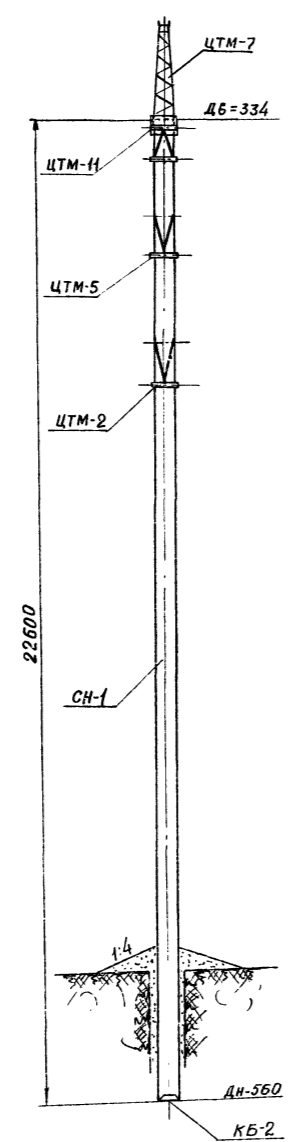
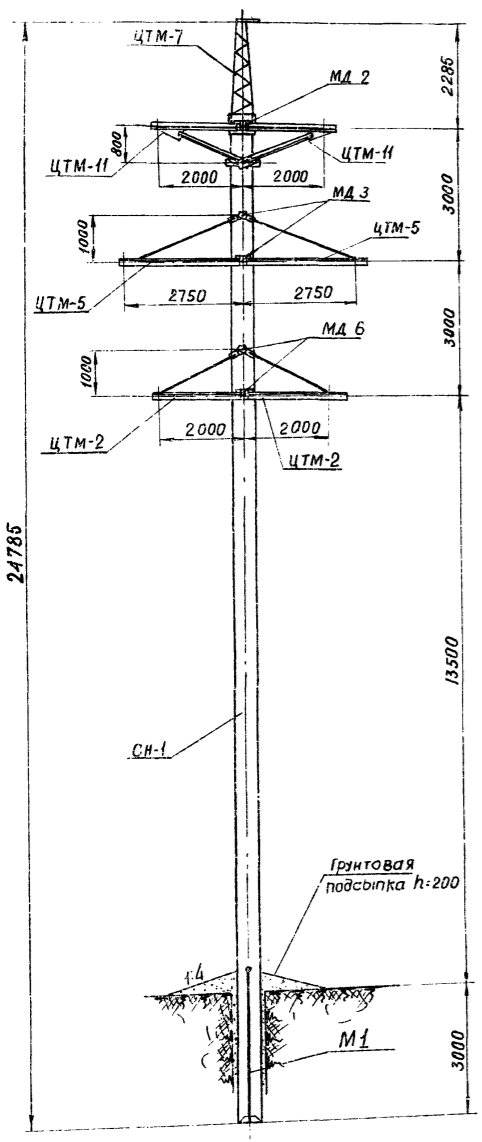


Таблица отправочных марок

№№ п/п	№ чертежа	Наименов. эл.-та	Марки	Количество	Объем бетона м ³			Вес металла в кг.			Вес эл.-та в т.		Примечание		
					шт.	всех	Арм.-металл тура	шт.	всех	Арм.-металл тура	шт.	всех			
1	1130TM-37	Стойка	СН-1	1	1,80	1,80	590,6	16,6	607,2	590,6	16,6	607,2	4,65	4,65	
2	1130TM-42	Крышка	КБ-2	1	0,01	0,01	1,4	0,3	1,7	1,4	0,3	1,7	0,02	0,02	
3	1130TM-45	Траверса	М 22	2	—	—	—	24,0	24,0	—	48,0	48,0	—	—	
		ЦТМ-2 (2шт)	М 23	4	—	—	—	5,0	5,0	—	20,0	20,0	0,04	0,08	
		М 25	2	—	—	—	2,0	2,0	—	4,0	4,0	—	—		
4	1130TM-48	Траверса	М 30	2	—	—	—	47,0	47,0	—	94,0	94,0	0,06	0,12	
		ЦТМ-5 (2шт)	М 31	4	—	—	—	6,0	6,0	—	24,0	24,0	—	—	
5	1130TM-56	Тросостойка ЦТМ-7 (шт)	М 35	1	—	—	—	90,0	90,0	—	90,0	90,0	0,09	0,09	
6	1130TM-51	Траверса	М 38	2	—	—	—	30,0	30,0	—	60,0	60,0	—	—	
		ЦТМ-11 (2шт)	М 39 ^{1/4}	2+2	—	—	—	12,0	12,0	—	48,0	48,0	0,06	0,12	
		М 40	2	—	—	—	2,0	2,0	—	4,0	4,0	—	—		
		М 41	4	—	—	—	2,0	2,0	—	8,0	8,0	—	—		
7	1130TM-60	Детали крепления	МД 2	1	—	—	—	3,2	3,2	—	3,2	3,2	—	—	
		МД 3	2	—	—	—	3,3	3,3	—	6,6	6,6	0,02	0,02		
		МД 6	2	—	—	—	3,6	3,6	—	7,2	7,2	—	—		
8	1130TM-43	Деталь заземления монтаж. болты	М 1	1	—	—	—	7,0	7,0	—	7,0	7,0	0,01	0,01	
Итого на опору				Стойка СН-1	1,81	1,81	—	—	—	592,0	447,7	1039,7	5,11		

Ведомость монтажных болтов

№№ п/п	Обозначение	Марки стали	Кол-во шт.			Вес в кг			ГОСТ
			болты	гайки	шайбы	болты	гайки	шайбы	
1	Болт М20х70	ВМСт-3	12	12	24	2,8	0,8	0,6	ГОСТ 7798-62* (болты)
2	Болт М20х60	—	8	8	16	1,7	0,5	0,4	ГОСТ 5915-62 (гайки)
Итого:			4,5	1,3	1,0				ГОСТ 11311-65 (шайбы)
Общий вес м.б. на опору						6,8			

Выборка металла на опору

№№ п.п	Сечение	Металл стойки [кг]			Металл дет. кг	Сталь		Примечание
		СН-1	—	—		Марки	ГОСТ	
1	φ 12 А IX	532,0	—	—	—	20ХГ2Ц 20ХГСТ	ЧМТЗ 886-63 ЧМТУ 871-63	
2	φ 12 А I	2,2	—	—	6,3	ВМСт-3	380-60	
3	φ 8 А I	17,3	—	—	1,4	—	—	
4	φ 4 В I	41,3	—	—	—	Холоднотянутый проволока	6727-53	
5	φ 16	—	—	—	28,0	ВМСт-3	380-60*	
6	L 80x6	—	—	—	87,0	—	—	
7	L 63x5	—	—	—	168,0	—	—	
8	L 40x4	3,8	—	—	—	—	—	
9	L 36x4	—	—	—	23,0	—	—	
10	— δ = 12	—	—	—	38,0	—	—	
11	— δ = 8	—	—	—	17,0	—	—	
12	— δ = 5	—	—	—	32,8	—	—	
13	Гайки М30	—	—	—	1,0	—	—	5 шт.
14	Гайки М16	0,1	—	—	—	—	—	2 шт.
15	Труба Дн=45 Д6=33	10,5	—	—	—	—	—	
16	Болты М30	—	—	—	15,0	—	—	
17	Шайбы 30	—	—	—	4,0	—	—	10 шт.
18	Шайбы 16	—	—	—	—	—	—	2 шт.
19	Болт М16х40	—	—	—	0,2	—	—	2 шт.
20	Наплавленный металл	—	—	—	2,0	—	—	
21	Монтажные болты	—	—	—	6,8	ВМСт-3	380 60*	
22	Скоба ПМ56 ^а с серьгой СРЛ-Б-4	См. примечание п. 5			—	ПМ56 ^а СРЛ-Б-4	7шт.	
Итого		607,2	—	—	432,5	—	—	

Расчетные данные

Расчетные климатические условия	Район по гололеду	Район по ветру	I II I II I II I III I II											
			II/III [q ₀ = 40/50 кг/м ²]											
Опоры для районов без пляски проводов			Марка		АС-120	АС-150	АС-185	АСО-240	АСО-300					
допускаемое напряжение по проводу в целом [кг/мм ²]			Марка		канат 9-120-I-жс по ГОСТ 3063-55									
Максимальное напряжение [кг/мм ²]			42											
Тип поддерживающего зажима			Глухой											
Изоляторы			7х ПМ-4,5											
Проемы	Габаритный [м]	275	250	280	265	280	275	280	275	275	275	275	275	275
	Ветровой [м]	300	285	310	255	280	235	270	225	250	210	210	210	210
	Весовой [м]	375	355	390	320	350	290	340	280	310	260	260	260	260

Примечания

- Общие примечания см. № 1130TM-ТЗ листы 8, 9.
- Закрепление гаек от самоотвертывания производить керновкой.
- Перечень чертежей на опору см. № 1130TM-10.
- Монтажные узлы см. № 1130TM-58.
- Траверсы ЦТМ-2, ЦТМ-3, ЦТМ-11 и тросостойка ЦТМ-7 комплектуются на заводе-изготовителе деталями крепления гирлянд: скобой ПМ56^а, черт. № 11317^а и серьгой СРЛ-Б-4, или СР-Б-3, каталог 20.09.01-63 (см. узел, черт. № 1130TM-58). Вес скобы и серьги в выборку металла не включен. С выпуском заводами скоб типа КП скоба ПМ56^а подлежит замене на стандартную скобу КП.

ЭСР ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ
Северное Западное отделение
Типовой проект
Рабочие чертежи

Лист

Крюков
Экранированные промежуточные железобетонные центрифугированные свободные опоры ВЛ 35-220 кВ.

Синелобов
Монтажная схема опоры ПБ28, ВЛ 10кВ.

Курнособ

Штин
М 1:100
Разм. 4Ф

Соловьев

Н 1130TM-24

1966г.

N 1130TM-25

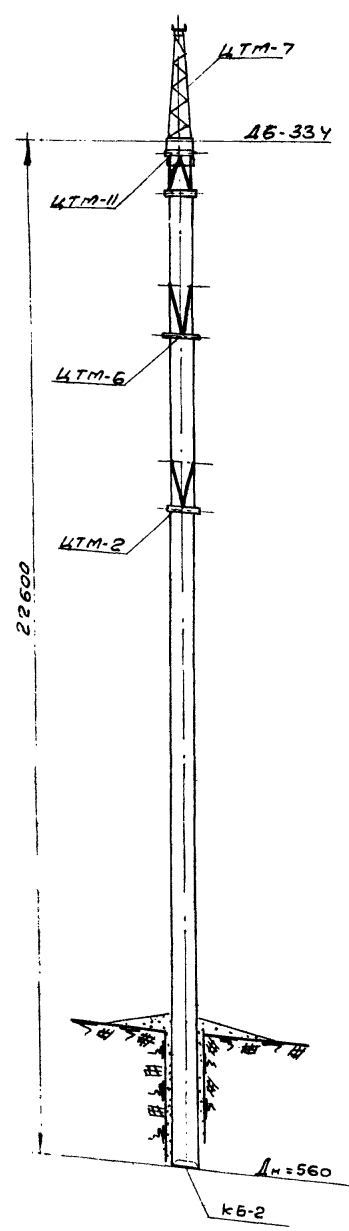
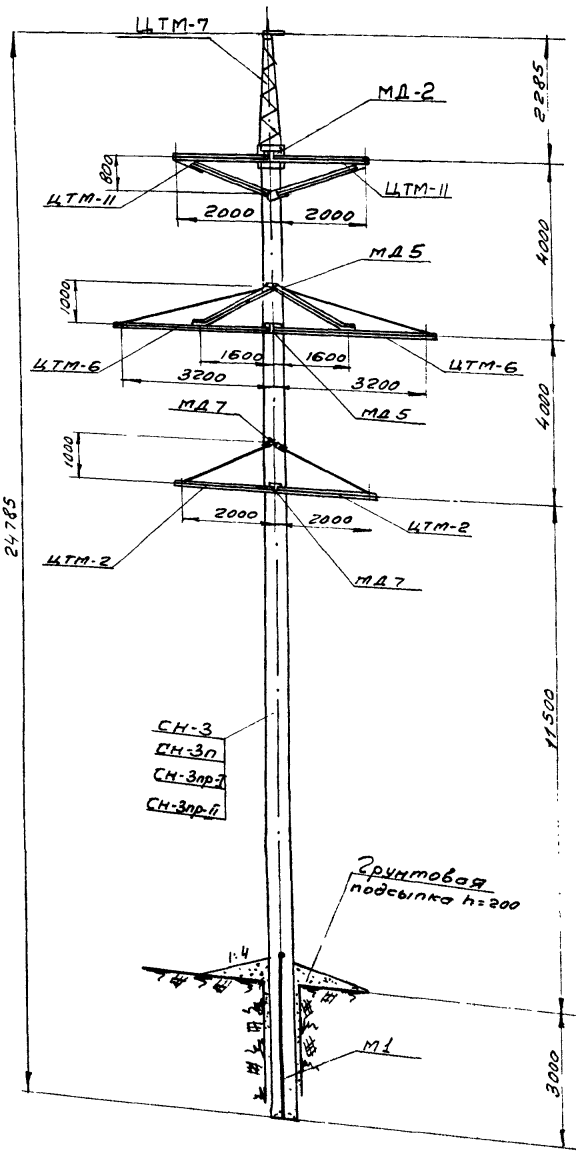


Таблица отправочных марок

№№ п/п	№ чертежа	Наимен. эл.та	Марки	Количество	Объем бетона м ³		Вес металла в кг						Примечан.								
					шт	всех	шт	всех	шт	всех	шт	всех									
1	1130TM-29	Стойка	СН-3	1	1.66	1.66	459.3	487.1	459.3	487	4.15	4.15									
	1130TM-30													СН-3П	1	278.3	278.3	361.1	333.3	278.3	361.1
	1130TM-31													СН-3пр-1		272.5	272.5	400.3	372.5	272.5	400.3
	1130TM-32													СН-3пр-2		347.5	347.5	375.3	347.5	347.5	375.3
2	1130TM-42	крышка	КБ2	1	0.01	0.01	1.4	0.3	1.7	1.4	0.3	1.7	0.02	0.02							
3	1130TM-45	Траверса	М22	2			24.0	24.0	48.0	48.0	0.04	0.08									
		ЦТМ-2 (2шт)	М23	4			5.0	5.0	20.0	20.0											
4	1130TM-49	Траверса	М32	2			37.0	37.0	74.0	74.0											
		ЦТМ-6 (2шт)	М33Н	2+2			11.0	11.0	44.0	44.0	0.07	0.14									
5	1130TM-56	Тросостойка	М34	4			7.0	7.0	28.0	28.0											
6	1130TM-51	Траверса	М38	2			30.0	30.0	60.0	60.0											
			ЦТМ-11 (2шт)	М39Н	2+2			12.0	12.0	48.0	48.0	0.06	0.12								
				М40	2			2.0	2.0	4.0	4.0										
				М41	4			2.0	2.0	8.0	8.0										
7	1130TM-60	Детали крепления	МД2	1			3.2	3.2	3.2	3.2	0.01	0.02									
8	1130TM-43	Детали крепления	МД5	2			3.5	3.5	7.0	7.0											
			МД7	2			3.7	3.7	7.4	7.4											
9		Детали крепления	М1	1			7.0	7.0	7.0	7.0	0.01	0.01									
Итого на опору				Стойка СН-3			460.7	488.9	494.6												
				Стойка СН-3П	1.67	1.67	334.7	488.9	823.6			4.63									
				Стойка СН-3пр-1			373.9	488.9	862.8												
				Стойка СН-3пр-2			348.9	488.9	837.8												

Выборка металла на опору

№№ п/п	Сечение	Металл стойки кг				Металл Дет.кг	Сталь		Примечание
		СН-3	СН-3П	СН-3пр-1	СН-3пр-2		Марки	ГОСТ	
1	• ф 12А IV	390.0						4 мту В63-63 4 мту В71-63	
2	• ф 4 Вр II		212.5					8480-63	
3	• ф 15 П7			251.0				4 мту-цмшцм 425-61	
4	• ф 12 П7				226.0				
5	• ф 12А III		58.0	58.0	58.0			25Г2С 5058-57	
6	• ф 12А I	2.2	2.2	2.2	2.2	6.3	ВМСт-3	380-60	
7	• ф 8А I	19.4	19.1	19.8	19.8	1.4			
8	• ф 4 В I	49.9	43.7	43.7	43.7			6721-53	
9	• ф 15					32.0	ВМСт-3	380-58	
10	L 80x6					9.0	"	"	
11	L 63x5					264.5	"	"	
12	L 40x4	3.8	3.8	3.8	3.8		"	"	
13	- 36x4					23.0	"	"	
14	- 8=12					44.0	"	"	
15	- 8=8					17.0	"	"	
16	- 8=5					32.8	"	"	
17	Шайбы 30					1.0	"	5 шт	
18	Шайбы 16	0.1	0.1	0.1	0.1		"	2 шт	
19	Труба 48-45	21.7	21.7	21.7	21.7				
20	Болты М30								
21	Шайбы 30								
22	Шайбы 16					1.0	"	10 шт	
23	Болт 16, 40					0.2		2 шт	
24	Наплавляемый металл								
25	Монтажные болты					7.0			
26	Скобы 11569					8.2	ВМСт-3	380,60	
Итого:		487.1	361.1	400.3	375.3	462.5			

5. Траверсы ЦТМ-2, ЦТМ-6, ЦТМ-11 и тросостойка ЦТМ-7 комплектуются на заводе-изготовителе с деталями крепления цулями; скобы 11569 черт. 1153179а и скобы 11569 серого цвета 11569-4, или 11569-3, каталог 20.09.01-65 (см. узел черт. 1130TM-58) Вес скобы и серги в подборку металла не включен. С выпуском заводом скобы типа КП скоба 11569 подлежат замене на стандартную скобу КРП.

Расчетные данные

Расчетные климатические условия	Район по гололеду					
	III	IV	V	VI	VII	VIII
Район по ветру <td colspan="6">II/III [g=40/50 кг/м²]</td>	II/III [g=40/50 кг/м²]					
	Опоры для районов с плоской и без плоской крыш					
Марка	АС-120	АС-150	АС-185			
	Допускается напряжение на проводу в целом [кг/мм²]					
Марка	Канат 9-120-I-жс по гост 3063-55					
	Максимальное напряжение [кг/мм²]					
Тип поддерживающ. зажима	глухой					
	Изоляторы					
Заборитный [м]	170	145	185	150	195	165
	190	160	205	175	215	180
	240	200	245	220	260	225
Ветровой [м]	190	155	180	150	175	180
	240	200	225	185	220	180
Весовой [м]	240	200	225	185	220	180
	240	200	225	185	220	180

Ведомость монтажных болтов

№№ п/п	Обозначение	Марки стали	кол-во шт		Вес в кг			ГОСТ
			болты	Шайбы	болты	Шайбы	Шайбы	
1	Болт М20x70	ВМСт-3	12	12	2.8	0.8	0.6	ГОСТ 7798-62 (болты)
2	Болт М20x60	"	12	12	2.6	0.8	0.8	ГОСТ 5915-62 (шайбы)
Итого:			5,4	1,6	1,2	ГОСТ 11371-65 (шайбы)		

Общий вес м.б. на опору: 8,2

Примечания:

- Общие примечания см. 1130TM-ТЗ листы 8,9
- Закрепление гаек от самоотвинчивания производить керновкой.
- Перечень чертежей на опору см. 1130TM-11
- Монтажные узлы см. 1130TM-5В

Арх № 64588

ЭСР ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Типовой проект Рабочие чертежи

Северо-Западное отделение

Унифицированные промышленные железобетонные центрифужированные с вращением стоящие опоры 35 ± 220 кВ.

Куриноев

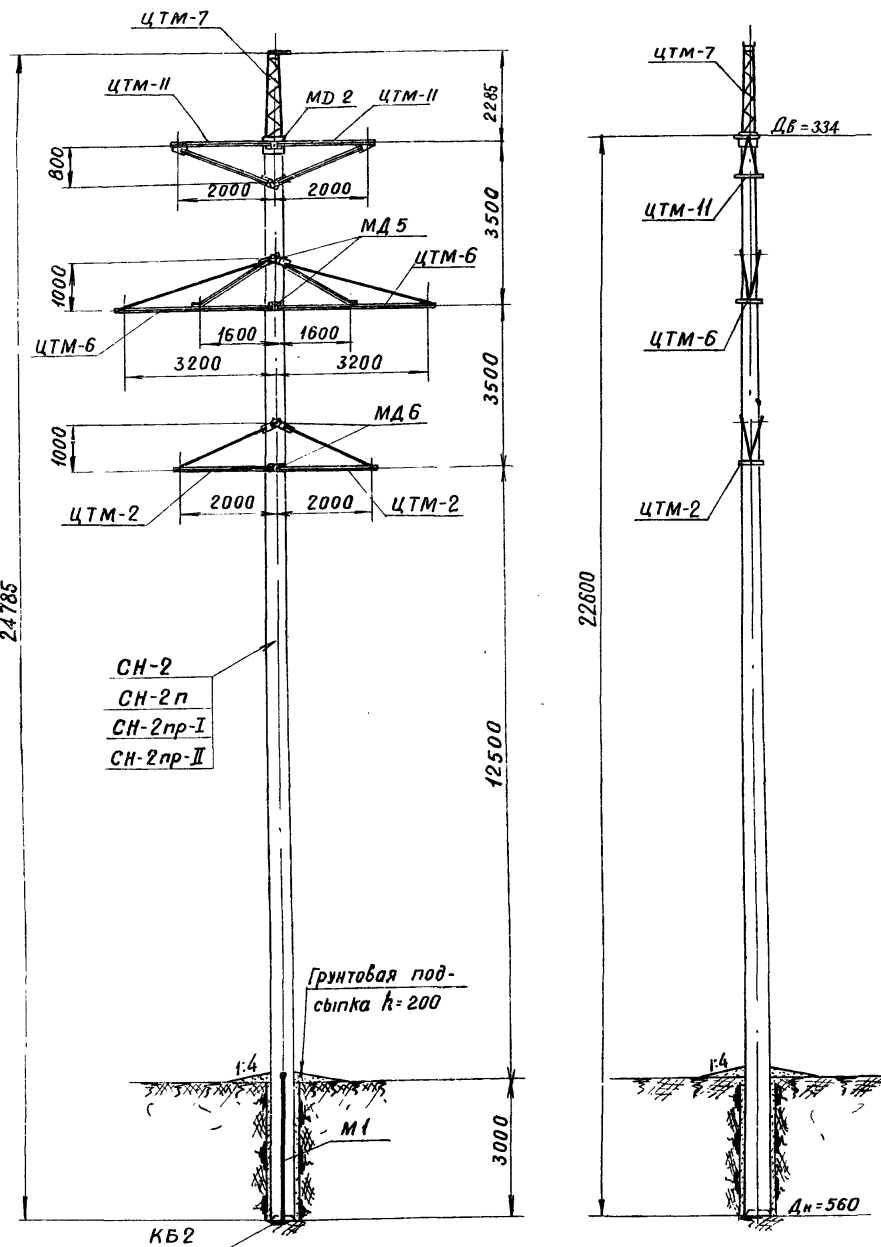
Монтажная схема опоры 1130TM-25

М. 1:100

Разм. 4 ф

№ 1130TM-25

№ 1130 ТМ-26



1130ТМ/3 л. 35/42

Таблица отправочных марок

№ пп	№ чертежа	Наименов. эл-та	Марки	Количество	Объем бетона м ³		Вес металла в кг.						Вес эл-та в т.		Примечание	
					шт	всех	1 шт			всех			шт	всего		
							Арм. тврд.	Металл. дет.	всего	Арм. тврд.	Металл. дет.	всего				
1	Н30ТМ-33 Н30ТМ-34 Н30ТМ-35 Н30ТМ-36	Стойка	СН-2	1	1,80	1,80	513,4	27,1	540,5	513,4	27,1	540,5	4,5	4,5		
			СН-2п				371,6	27,1	398,7	371,6	27,1	398,7				
			СН-2пр-I				418,4		445,5	418,4		445,5				
			СН-2пр-II				407,4		434,5	407,4		434,5				
2	Н30ТМ-42	Крышка	К Б2	1	0,01	0,01	1,4	0,3	1,7	1,4	0,3	1,7	0,02	0,02		
3	Н30ТМ-45	Траверса	М 22	2			24,0	24,0		48,0	48,0			0,04	0,08	
			М 23	4			5,0	5,0		20,0	20,0					
			М 25	2												
4	Н30ТМ-49	Траверса	М 32	2			2,0	2,0		4,0	4,0					
			М 33 Тн	2+2			37,0	37,0		74,0	74,0					
			М 34	4			11,0	11,0		44,0	44,0			0,07	0,14	
5	Н30ТМ-56	Тросостойка	ЦТМ-7	1			7,0	7,0		28,0	28,0					
6	Н30ТМ-51	Траверса	М 38	2			30,0	30,0		60,0	60,0			0,09	0,09	
			М 39 Тн	2+2			30,0	30,0		60,0	60,0					
			М 40	2			12,0	12,0		24,0	24,0			0,06	0,12	
			М 41	2			2,0	2,0		4,0	4,0					
7	Н30ТМ-60	Детали	МД 2	1			2,0	2,0		8,0	8,0					
			МД 5	2			3,2	3,2		3,2	3,2			0,02	0,02	
			МД 6	2			3,5	3,5		7,0	7,0					
8	Н30ТМ-43	Деталь	М 1	1			3,6	3,6		7,2	7,2			0,02	0,02	
9		Монтажн.	болты				7,0	7,0		7,0	7,0			0,02	0,02	
Итого		Стойка СН-2		1	1,81	18,1	514,8	488,0	1002,8							
на опору		Стойка СН-2п					373,0	488,0	861,0				4,99			
		Стойка СН-2пр-I					418,8	488,0	907,8							
		Стойка СН-2пр-II					408,8	488,0	896,8							

Выборка металла на опору

№ п.п.	Сечение	Металл стойки в кг				Металл детал. кг.	Сталь		Примечание
		СН-2	СН-2п	СН-2пр-I	СН-2пр-II		Марки	ГОСТ	
1	φ 12 А IV	451,0					20Г2Ц или 20Г2Т	ЧМТУ 863-63 ЧМТУ 871-63	
2	φ 4 Вр II		255,0				Высокопрочная проволока с антирастяжимой пружиной	6480-63	
3	φ 15 П 7			301,0				ЧМТУ-ЦНШЧМ 426-61	
4	φ 12 П 7				290,0				
5	φ 12 А III		52,8	52,8	52,8		25Г2С	5058-57*	
6	φ 12 А I	2,2	2,2	2,2	2,2	6,3	ВМСтЗ	380-60*	
7	φ 8 А I	20,8	20,1	20,9	20,9	1,4			
8	φ 4 В I	41,6	43,7	43,7	43,7		ХЛАННО-ТЯЖЕЛАЯ проволока	6727-53	
9	φ 16					32,0	ВМСтЗ	380-60*	
10	Л 80x6					9,0	"	"	
11	Л 63x5					264,0	"	"	
12	Л 40x4	3,8	3,8	3,8	3,8		"	"	
13	Л 36x4					23,0	"	"	
14	δ = 12					44,0	"	"	
15	δ = 8					17,0	"	"	
16	δ = 5					32,8	"	"	
17	Гайки М30					1,0	"	5 шт.	
18	Гайки М16	0,1	0,1	0,1	0,1		"	2 шт.	
19	Труба Dн = 45 dб = 33	21,0	21,0	21,0	21,0		"	"	
20	Болты М30					15,4	"	"	
21	Шайбы 30					1,0	"	10 шт.	
22	Шайбы 16						"	2 шт.	
23	Болт М16x40					0,2	"	2 шт.	
24	Наплавленный металл					7,0			
25	Монтажные болты					8,2	ВМСтЗ	380-60*	
26	Скоба ПМ56 ^а Серьга СРЛ-6-4							ПМ56 ^а 7шт. СРЛ-6-4 7шт.	
Итого		540,5	398,7	445,5	434,5	462,3			

5. Траверсы ЦТМ-2, ЦТМ-6, ЦТМ-11 и тросостойка ЦТМ-7 комплектуются на заводе-изготовителе с деталями крепления гирлянд: скобой ПМ56^а, черт. № 153179 л и серьгой СРЛ-6-4, или СР-6-3, каталог 20.03.01-65 (см. узел, черт. № 1130ТМ-58). Вес скобы и серьги в выборку металла не включен. С выпуском заводами скоб типа КГП скоба ПМ56^а подлежит замене на стандартную скобу КГП.

Расчетные данные

Расчетные условия	Район по гололеду	I II I II I II I II I II								
		II/III (q ₀ = 40/50 кг/м ²)								
Климатические условия	Район по ветру	II/III (q ₀ = 40/50 кг/м ²)								
Провод	Марка	АС-120	АС-150	АС-185	АС-240	АС-300				
Трос	Марка	канат 9-120-I-жсс по ГОСТ 3063-55								
Тип поддерживающего зажима	Изоляторы	глухой 7x ПМ-4,5								
Пролеты	Габаритный [м]	245	230	250	240	250	250	250	250	250
	Ветровой [м]	260	215	230	195	210	175	200	170	190
	Весовой [м]	325	270	290	245	260	220	250	210	240

Ведомость монтажных болтов

№ п.п.	Обозначение	Марки стали	Кол-во шт			Вес в кг			ГОСТ
			болт	гайка	шайба	болт	гайка	шайба	
1	Болт М20x70	ВМСтЗ	12	12	24	2,8	0,8	0,6	ГОСТ-1798-62 (болты)
2	Болт М20x60		12	12	24	2,6	0,8	0,6	ГОСТ 5915-62 (гайки)
Итого:			5,4	1,6	1,2				ГОСТ 11371-55 (шайбы)
Общий вес м.б. на опору:						8,2			

Примечания:

- 1 Общие примечания см. № 1130ТМ-ТЗ листы 8,9
- 2 Закрепление гаек от самоотвертывания производить керновкой.
- 3 Перечень чертежей на опору см. № 1130ТМ-12.
- 4 Монтажные узлы см. № 1130ТМ-58.

ЭСР ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Северо-западное отделение

Типовой проект Рабочие чертежи

Лист

Унифицированные промежуточные железобетонные центрифужированные свободнотоплящие опоры бл 35-220 кВ.

Монтажная схема опоры бл 30-Т. бл 110 кВ.

М. 1:100

Разм. 4 ф

№ 1130ТМ-26

1966г. Ст. инж. С. Славяров

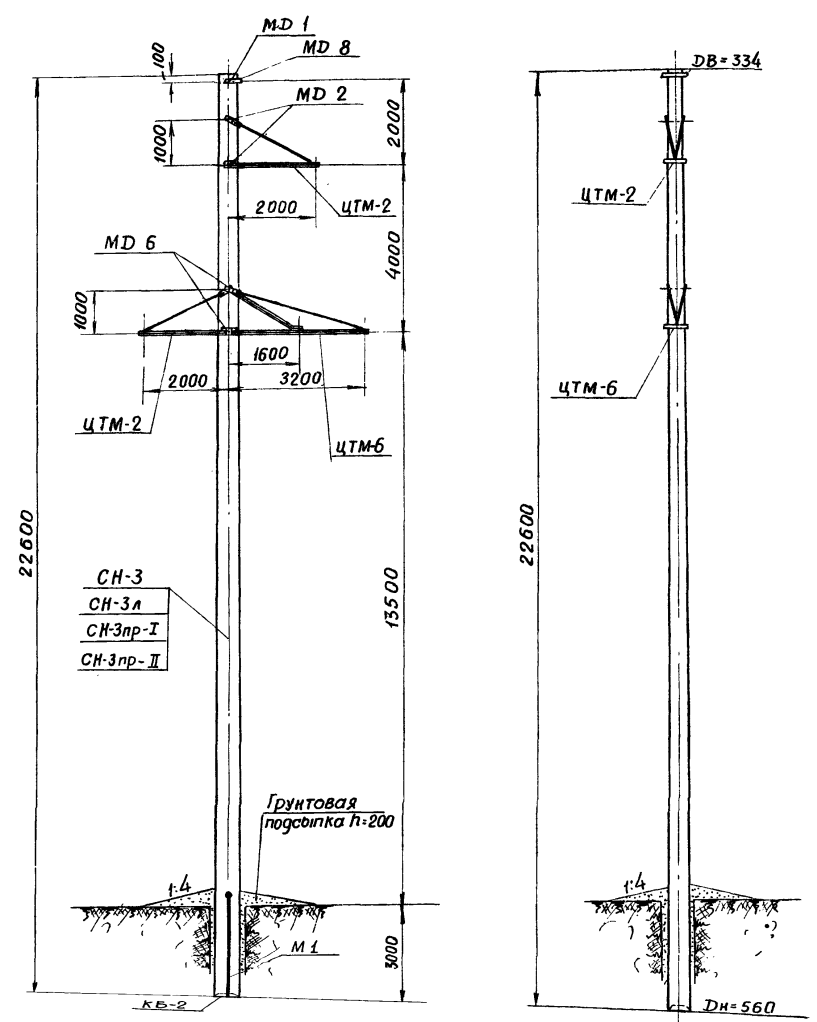


Таблица отправочных марок

№№ п.п.	№ чертежа	Наименов. эл.-та	Марки	Количество	Объем бетона м ³		Вес металла в кг			Вес эл.-та в т		Примечание	
					1 шт	Всего	1 шт		Всего		1 шт		Всего
							Арматура	Металл	Арматура	Металл			
1	ИЗОТМ-29 ИЗОТМ-30 ИЗОТМ-31 ИЗОТМ-32	стойка	СН-3 СН-3п СН-3пр-I СН-3пр-II	1	1,66	1,66	459,3	487,1	459,3	487,1	4,15	4,15	
							333,3	361,1	333,3	361,1			
							372,5	400,3	372,5	400,3			
							347,5	375,3	347,5	375,3			
2	ИЗОТМ-42	крышка	КБ-2	1	0,01	0,21	1,4	1,4	0,3	1,7	0,02	0,02	
							0,3	0,3	0,3	0,3			
3	ИЗОТМ-45	Траверса ЦТМ-2 (2 шт)	М 22 М 23 М 24 М 25	2 4 1 1	—	—	24,0	24,0	—	48,0	48,0	0,04	0,08
							5,0	5,0	—	20,0	20,0		
							1,0	1,0	—	1,0	1,0		
4	ИЗОТМ-49	Траверса ЦТМ-6 (1 шт)	М 32 М 33 М 34	1 1 2	—	—	37,0	37,0	—	37,0	37,0	0,07	0,07
							11,0	11,0	—	22,0	22,0		
							7,0	7,0	—	14,0	14,0		
5	ИЗОТМ-60	Детали креплений	МД 1 МД 2 МД 6 МД 8	1 2 2 1	—	—	3,0	3,0	—	3,0	3,0	0,01	0,02
							3,2	3,2	—	6,4	6,4		
							3,6	3,6	—	7,2	7,2		
							3,3	3,3	—	3,3	3,3		
6	ИЗОТМ-43	Деталь заземления Монтажн. болты	М 1	1	—	—	7,0	7,0	—	7,0	7,0	0,01	0,01
Итого на опору		Стойка СН-3							460,7	202,0	552,7	4,35	
Стойка СН-3п			1,67	1,67				334,7	202,0	536,7			
Стойка СН-3пр-I								373,9	202,0	515,9			
Стойка СН-3пр-II								348,9	202,0	550,9			

Ведомость монтажных болтов

№№ п.п.	Обозначение	Марки стали	кол-во шт			Вес в кг.			ГОСТ
			болты	гайки	шайбы	болты	гайки	шайбы	
1	Болт М 20x70	ВМ Ст 3	3	3	6	0,7	0,2	0,1	ГОСТ 7798-62*
2	Болт М 20x60	—	6	6	12	1,3	0,4	0,3	ГОСТ 5915-62 (гайки) ГОСТ 11371-65 (шайбы)
Итого:						2,0	0,6	0,4	
Общий вес м. б. на опору						3,0			

Выборка металла на опору

№№ п.п.	Сечение	Металл стойки				Металл детали	Сталь		Примечание
		СН-3	СН-3п	СН-3пр-I	СН-3пр-II		Марки	ГОСТ	
1	φ 12 А III	390,0	—	—	—	20ХГ2С	5085-63	4 м.т. 863-63 4 м.т. 871-63	
2	φ 4 Вр II	—	212,5	—	—	8480-63			
3	φ 15 П7	—	—	251,0	—	—	—	4 м.т. циничм 425-61	
4	φ 12 П7	—	—	—	226,0	—	—		
5	φ 12 А III	—	58,0	58,0	58,0	25Г2С	5058-57		
6	φ 12 А I	2,2	2,2	2,2	2,2	ВМСт 3	380-60*		
7	φ 8 А I	19,4	19,1	19,8	19,8	—	—		
8	φ 4 В I	49,9	43,7	43,7	43,7	6127-53			
9	φ 16	—	—	—	—	ВМСт 3	380-60*		
10	L 80x6	—	—	—	—	3,0	—		
11	L 63x5	—	—	—	—	87,0	—		
12	L 40x4	3,8	3,8	3,8	3,8	—	—		
13	L 36x4	—	—	—	—	1,0	—		
14	-δ=18	—	—	—	—	0,9	—		
15	-δ=12	—	—	—	—	16,0	—		
16	-δ=8	—	—	—	—	12,0	—		
17	-δ=5	—	—	—	—	3,2	—		
18	Гайки М 30	—	—	—	—	1,0	—	5 шт.	
19	Гайки М 16	0,1	0,1	0,1	0,1	—	—	2 шт.	
20	Труба Dн=45 Dв=33	21,7	21,7	21,7	21,7	—	—		
21	Болты М 30	—	—	—	—	14,6	—		
22	Шайбы 30	—	—	—	—	1,0	—	10 шт	
23	Шайбы 16	—	—	—	—	—	—	2 шт	
24	Болт М 16x40	—	—	—	—	0,2	—	2 шт	
25	Наплавленный металл	—	—	—	—	3,0	—		
26	Монтажные болты	—	—	—	—	3,0	ВМ Ст 3 380-60*		
27	Скоба ПМ 56 ^а серьга СРЛ-6-4	—	—	—	—	—	—	ПМ 56 ^а 4 шт. СРЛ-6-4 4 шт.	
Итого		487,1	361,1	400,3	375,3	175,6	—		

Расчетные данные

Расчетные климатические условия	Район по гололеду		I		II		I		II	
	Район по ветру	II/III	[q ₀ =40/50 кг/м ²]							
Опоры для районов с пляской и без пляски проводов										
Марка	АС-185		АСИ-240		АСО-300					
	допускаемое напряжение по проводу в целом [кг/мм ²] σ ₁ =12,2; σ ₂ =10,7; σ ₃ =7,25; σ ₄ =11,3; σ ₅ =10,0; σ ₆ =6,75									
Максимальное напряжение [кг/мм ²]	Канат 9-120-I ЖС по ГОСТ 3063-55									
	38									
Тип поддерживающего зажима Глухой										
Изоляторы 9хп-4,5 или 10хпм-4,5										
Пролеты	Забаритный [м]	250	250	250	250	250	250	250	250	250
	Ветробой [м]	275	265	275	255	280	280	240	240	240
	Весовой [м]	340	330	340	320	350	350	300	300	300

Примечания:

- Общие примечания см. № 1130ТМ-ТЗ, листы 8,9.
- Закрепление гаек от самоотвертывания производить керновкой.
- Перечень чертежей на опору см. № 1130ТМ-13
- Монтажные узлы см. № 1130ТМ-58.
- Траверсы ЦТМ-2, ЦТМ-6 комплектуются на заводе-изготовителе с деталями крепления втулки: скобой ПМ 56^а, серьгой М 13317^а и серьгой СРЛ-6-4, или СР-6-3, каталог 20.09.01-65 (см. узел, черт. № 1130ТМ-58). Вес скобы и серьги в выборку металла не включен. С выпуском заводом скоб типа КГП скоба ПМ 56^а подлежит замене на стандартную скобу КПГ.

ЭСР ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Северо-Западное отделение
 г.т. инж. [подпись]
 30.01.66
 г.т. инж. [подпись]
 г.т. спец. [подпись]
 1966 г. Ленинград

Шпировой проект Рабочие черт. Лист 1
 Унифицированные промежуточные железобетонные центрифугированные свободстоящие опоры ВЛ 35-220 кВ.
 Монтажная схема опоры П629, ВЛ 150 кВ.
 М 1:100
 Разм. 4Ф

№ 1130ТМ-27

№1130ТМ-28

1130ТМ/3 л. 37/38

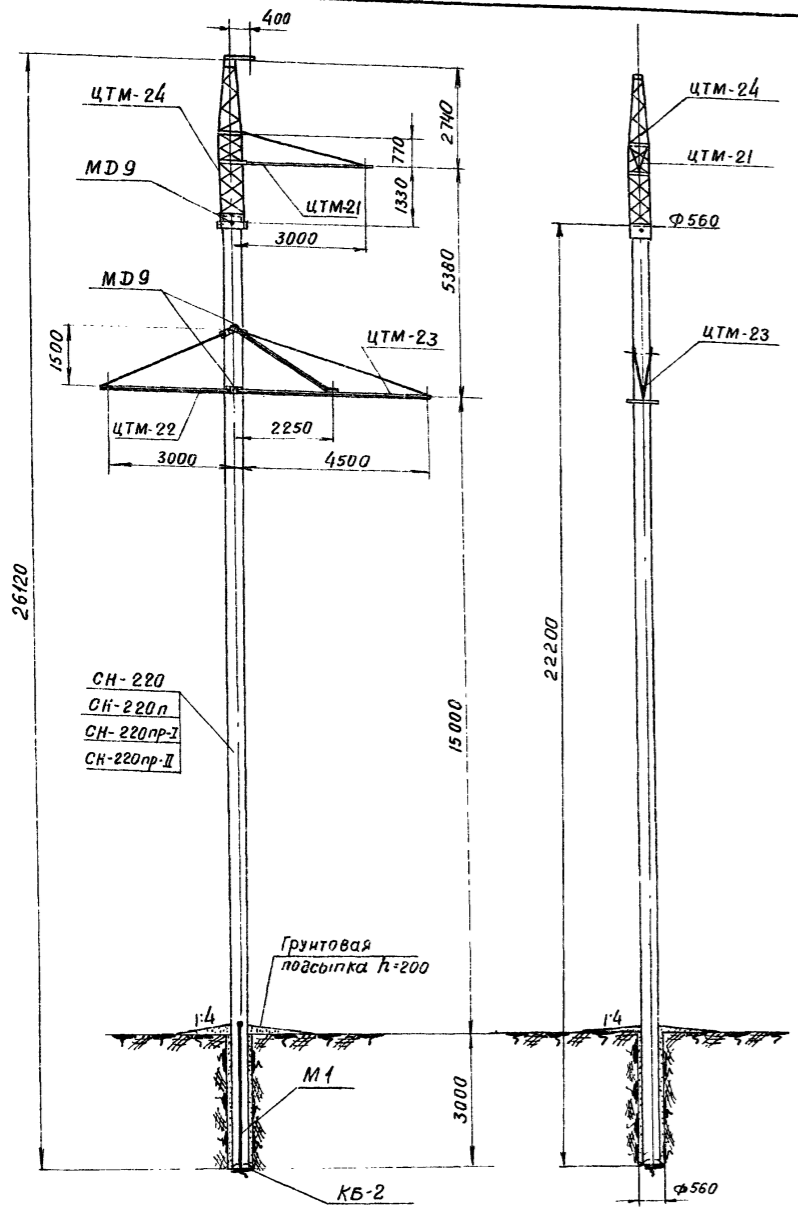


Таблица отправочных марок

№№ п.п.	№ чертежа	Наименов. эл-та	Марки	Кол-во	Объем бетона м ³		Вес металла в кг.					Вес эл-та в т		Примечание	
					шт	всех	Арматура		Металл		шт	всех			
							шт	всех	шт	всех					
1	Н30ТМ-38	Стойка	СН-220	1	2,09	2,09	631,5	19,1	631,5	19,1	631,5	19,1	5,23	5,23	
	Н30ТМ-39		СН-220п				453,3	19,1	472,4	19,1	472,4	19,1			
	Н30ТМ-40		СН-220пр-I				499,1	19,1	518,2	19,1	518,2	19,1			
	Н30ТМ-41		СН-220пр-II				488,5	19,1	487,6	19,1	487,6	19,1			
2	Н30ТМ-42	Крышка	КБ-2	1	0,01	0,01	1,4	0,3	1,7	0,3	1,7	0,02	0,02		
3	Н30ТМ-53	Траверса ЦТМ-21 (шт)	М 45	1	—	—	50,0	50,0	—	50,0	50,0	0,06	0,06		
			М 46	2	—	—	6,0	6,0	—	12,0	12,0	—	—		
4	Н30ТМ-54	Траверса ЦТМ-22 (шт)	М 47	1	—	—	5,5	5,5	—	5,5	5,5	0,07	0,07		
			М 48	2	—	—	7,0	7,0	—	14,0	14,0	—	—		
5	Н30ТМ-55	Траверса ЦТМ-23 (шт)	М 49	1	—	—	79,0	79,0	—	79,0	79,0	0,13	0,13		
			М 50 _н	1+1	—	—	14,0	14,0	—	28,0	28,0				
6	Н30ТМ-57	Траверса ЦТМ-24 (шт)	М 52	1	—	—	276,0	276,0	—	276,0	276,0	0,23	0,23		
7	Н30ТМ-60	Детали крепления	МД 9	3	—	—	7,2	7,2	—	21,6	21,6	0,02	0,02		
8	Н30ТМ-43	Монтажные болты	М 1	1	—	—	7,0	7,0	—	7,0	7,0	0,02	0,02		
Итого на опору		Стойка СН-220		2,1	2,1		632,9	592,1		1225,0			5,33		
		Стойка СН-220п					454,7	592,1		1046,8					
		Стойка СН-220пр-I					500,5	592,1		1092,6					
		Стойка СН-220пр-II					469,9	592,1		1062,0					

Ведомость монтажных болтов

№№ п.п.	Обозначение	Марки стали	Кол-во шт			Вес в кг			ГОСТ
			болты	гайки	шайбы	болты	гайки	шайбы	
1	Болт М36х100	Вн.Ст3	4	4	8	4,8	1,5	1,3	ГОСТ 7798-62*
2	Болт М20х70	—	3	3	6	0,7	0,2	0,2	ГОСТ 5915-62 (болты)
3	Болт М20х60	—	4	4	8	0,9	0,3	0,2	ГОСТ 5915-62 (гайки)
Итого:						6,4	2,0	1,7	ГОСТ 11371-65 (шайбы)
Общий вес м.д. на опору:							10,1		

Выборка металла на опору.

№№ п.п.	Сечение	Металл. стойки кг				Металл. детали кг	Сталь		Примечание
		СН-220	СН-220п	СН-220пр-I	СН-220пр-II		Марки	ГОСТ	
1	•Ф 12 А IV	528,0	—	—	—	—	—	20х12х24 ГОСТ 8480-63	
2	•Ф 4 Вр II	—	300,9	—	—	—	—	8480-63	
3	•Ф 15 П 7	—	—	346,0	—	—	—	ЧМТУ-ЦНИИЧМ 426-61	
4	•Ф 12 П 7	—	—	—	316,0	—	—	—	
5	•Ф 12 А III	—	78,8	78,8	78,8	—	25Г2С	5058-57	
6	•Ф 12 А I	2,8	2,8	2,8	2,8	6,3	ВМСт.3	380-60*	
7	•Ф 8 А I	22,1	21,4	22,1	22,1	1,4	—	—	
8	•Ф 5 В I	81,4	—	—	—	—	—	6727-53	
9	•Ф 4 В I	—	52,2	52,2	51,6	—	—	—	
10	•Ф 16	—	—	—	—	32,0	ВМСт.3	380-60*	
11	Л 80х6	—	—	—	—	223,0	—	—	
12	Л 63х5	—	—	—	—	62,0	—	—	
13	Л 45х4	11,4	11,4	11,4	11,4	—	—	—	
14	Л 40х4	4,8	4,8	4,8	4,8	—	—	—	
15	Л 36х4	—	—	—	—	77,0	—	—	
16	—δ=12	—	—	—	—	34,0	—	—	
17	—δ=8	—	—	—	—	25,4	—	—	
18	—δ=5	—	—	—	—	76,8	—	—	
19	Болт М36	—	—	—	—	18,0	—	—	
20	Гайка М36	—	—	—	—	1,2	—	3 шт	
21	Болт М16х40	—	—	—	—	0,2	—	2 шт	
22	Шайбы М16	—	—	—	—	—	—	2 шт.	
23	Гайка М16	0,1	0,1	0,1	0,1	—	—	—	
24	Наплавленный металл	—	—	—	—	7,0	—	—	
25	Монтажные болты	—	—	—	—	10,1	ВМСт.3	380-60*	
Итого		650,6	472,4	518,2	487,6	574,4			

Расчетные данные

Расчетные климатические условия	Раион по гололеду	I		II	
		I	II	I	II
условия	Раион по ветру	II/III [q ₀ =40/50 кг/м ²]			
	Опоры для районов с плоской и без плоски проводов				
Провод	Марка	АСО-300		АСО-400	
	Допускаемое напряжение по проводу в целом [кг/мм ²]	σ _г =11,3; σ _в =10,0; σ _э =6,75			
Трос	Марка	Канат II-120-I-ЖС по ГОСТ 3063-55			
	Максимальное напряжение [кг/мм ²]	32			
Тип поддерживающего зажима		глухой			
Изоляторы		14 х ПМ-4,5			
Пролеты	Габаритный [м]	250	250	250	250
	Ветровой [м]	300	250	260	220
	Весовой [м]	375	310	325	275

Примечания:

- Общие примечания см. №1130ТМ-Т3 листы 8,9.
- Закрепление гаек от самоотвертывания производить керновкой.
- Перечень чертежей на опору см. №1130ТМ-14
- Монтажные узлы см. 1130ТМ-59.

37

ЭСР	ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ		Северо-Западное отделение		Типовой проект	Рабочие чертежи
	Эл. инж. проектирования	Крюков	Унифицированные промежуточные железобетонные централизованные свободостоящие опоры ВЛ 35÷220 кВ.			
	Зам. нач. отп.	Синелавов	Монтажная схема опоры П220. ВЛ 220 кВ.			
	Эл. спец. Т.О.	Курносав				
Руководит. Группы	Штими	М 1:100				
Ст. инж.	Солобаров	Разм. 4 ф	№1130ТМ-28			

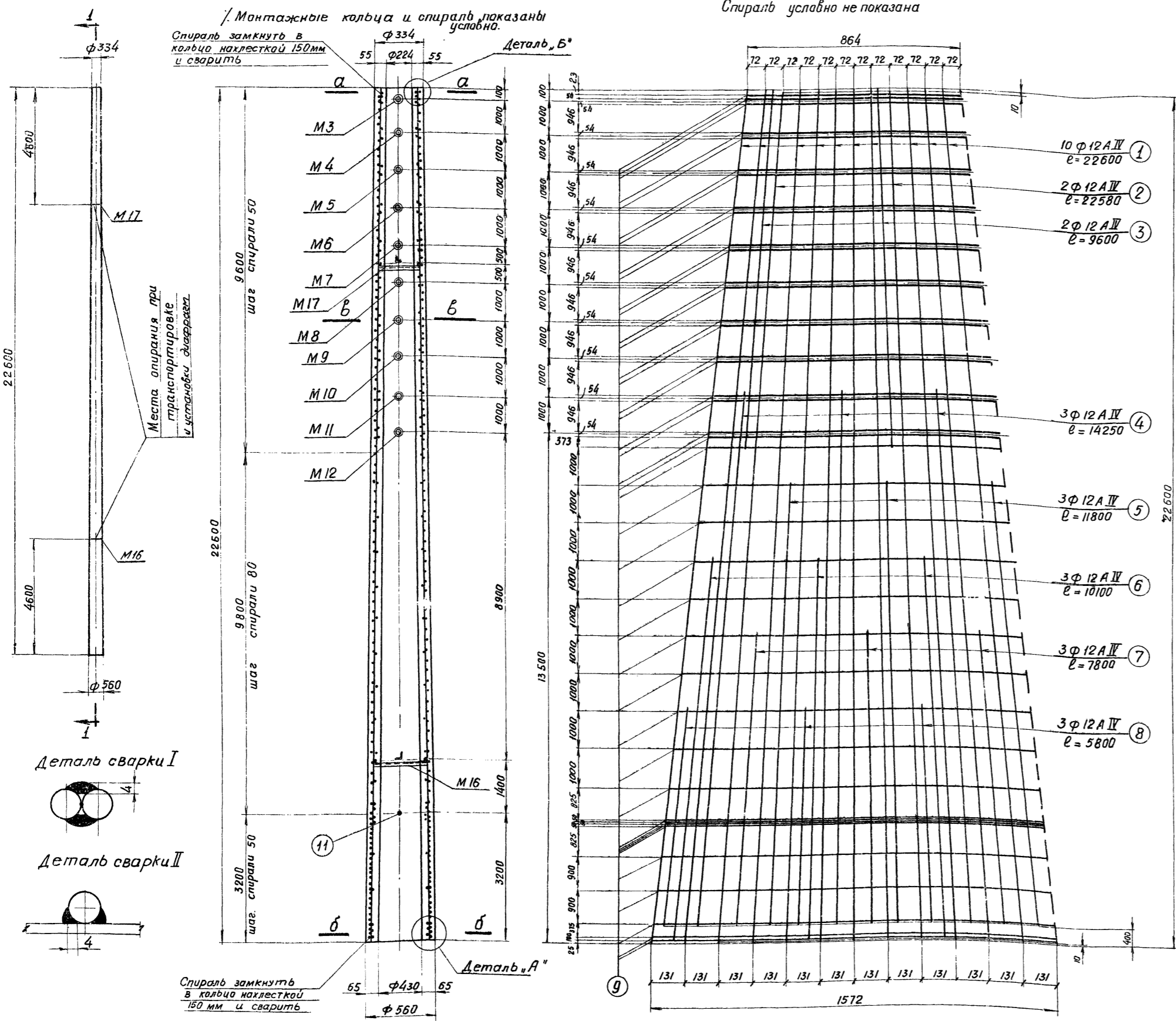
гор. Ленинград 1966г.

СН-3

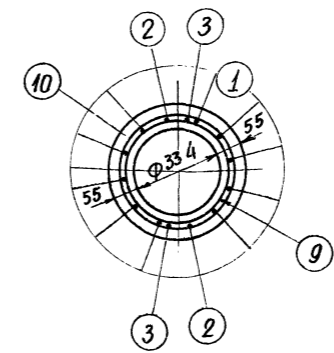
Разрез по 1-1

Армирование в развертке

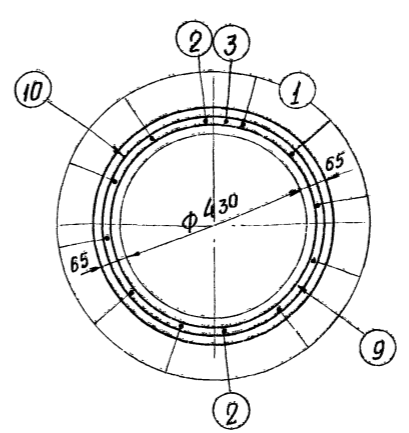
№1130ТМ-29



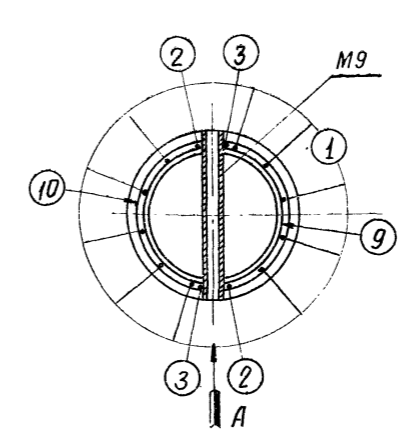
Сечение по а-а



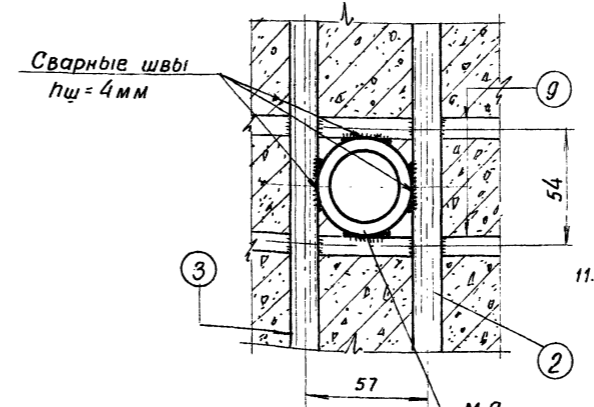
Сечение по б-б



Сечение по в-в



Вид по стрелке "А" (в сечении по в-в)



Настоящий чертеж разработан на основании чертежа "Оргэнергострой" № ОМ-112947

Спецификация арматуры на 1 элемент

Наим. эл-та	Эскиз	№ поз.	Диаметр мм	Длина поз. в мм	Кол-во поз. в шт	Общая длина на м	Всего на элемент			
							Сече-ние	Вес кг		
СН-3		1	12A IV	22600	10	22600	φ12A IV	439,6	390,0	
		2	12A IV	22580	2	451	φ8A I	49,0	19,4	
		3	12A IV	9600	2	192	φ4B I	504,4	49,9	
		4	12A IV	14250	3	42,8	Гайка М16	0,1		
		5	12A IV	11800	3	35,4				
		6	12A IV	10100	3	30,3				
		7	12A IV	7800	3	23,4				
		8	12A IV	5800	3	17,4				
		9	от 246 до 472 Дер. = 359	8	8A I	φφ1252	40	49,0		
		10	Спираль, шаг см. чертеж	10	4B I			504,4		
							Итого		459,4	

Выборка металла на элемент

Наименование элемента	Арматура кг		Закладные части		Общий вес кг	
	20ХГ2Ц	ВМСтЗ	ВМСтЗ	Гайка М16		
СН-3	390,0	19,4	49,9	27,7	0,1	487,1

Ведомость закладных частей

Марка	Кол-во шт	Вес кг	Итого	ИМ
М3	1	1,9	1,9	1130ТМ-43
М4	1	2,0	2,0	"
М5	1	2,0	2,0	"
М6	1	2,1	2,1	"
М7	1	2,1	2,1	"
М8	1	2,2	2,2	"
М9	1	2,3	2,3	"
М10	1	2,3	2,3	"
М11	1	2,4	2,4	"
М12	1	2,4	2,4	"
М16	1	3,5	3,5	"
М17	1	2,5	2,5	"
Итого:		27,7		

Расход материалов на 1 элемент

Наименование элемента	Бетон		Металл кг				Содержание стали на элемент кг	Вес элемента кг	
	Марка	Кол-во м3	Арматура	Закладные части	Гайка М16	Итого			
СН-3	400	1,66	390,0	19,4	49,9	27,7	0,1	293	4150

Примечания

- Материал стойки - центрифугированный бетон марки "400", продольная арматура класса А-III марки 20ХГ2Ц по ЧМТУ 863-63 или 20ХГСТ по ЧМТУ 871-63; спираль - холоднокатаная проволока класса В-I по ГОСТ 6727-53. Морозостойкость бетона не ниже 100.
- Стержни поз. 1 до центрифугирования стойки равномерно натянуты с общей силой 61,0 т.
- Прочность бетона к моменту передачи на него предварительного напряжения должна быть не менее 75% от проектной.
- Детали М3, М4, М5, М6, М7, М8, М9, М10, М11, М12 приварить к арматуре, как показано на чертеже (вид по стрелке "А").
- Гайки заземления поз. 11 приварить к стержням поз. 2 с помощью коротышей (см. деталь), отверстия в гайках защитить от затекания бетона.
- Монтажные кольца поз. 9 и кольца деталей М16, М17 приварить ко всем стержням продольной арматуры (кроме поз. 1) с внутренней стороны и привязать вязальной проволокой через два стержня к стержням поз. 1.
- Спираль привязать к продольной арматуре вязальной проволокой через два стержня в последовательном порядке по винтовой линии.
- На готовой стойке сечения, в которых устанавливаются дуофразгмы (т.е. на расстоянии 4,6 м от концов стойки) отметить полосу по всей окружности шириной 50-60 мм.
- В нижнем конце стойки установить на цементном растворе крышку КБ-2 (черт. № 1130ТМ-42).
- Стойку на длине 3,6 м от низа покрыть битумом за 2 раза.
- После установки крышки и покрытия битумом нижней части стойки установить деталь заземления М1 (чертеж 1130ТМ-43) по чертежу 1130ТМ-58.

ЭСП		МЭ и Э		СССР		г. Ленинград	
Северо-западное отделение				1966г.			
Зам. нач. ОТП	Сивелов	Типовой проект		Рабочие чертежи			
Главный специалист	Курносов	Унифицированные промежуточные железобетонные центрифугированные свободстоящие опоры для 35-220 кВ					
Руководит. группы	Штин						
Стойка СН-3							
Техник	Зайцев	Заводская	М 1:100; 1:10		№ 1130ТМ-29		
Проверил	Бобров	Бюро	Разм. 8 форм.				

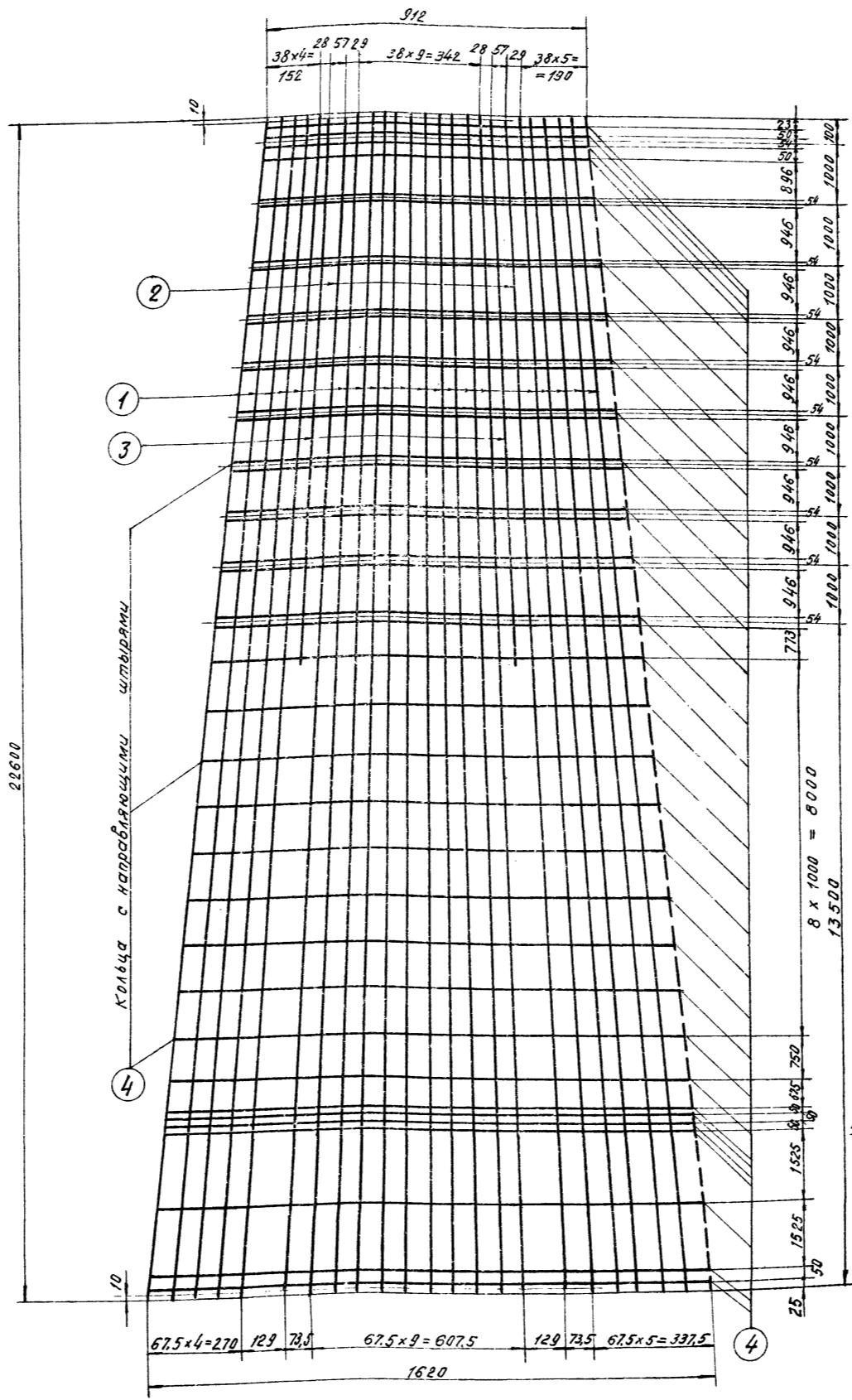
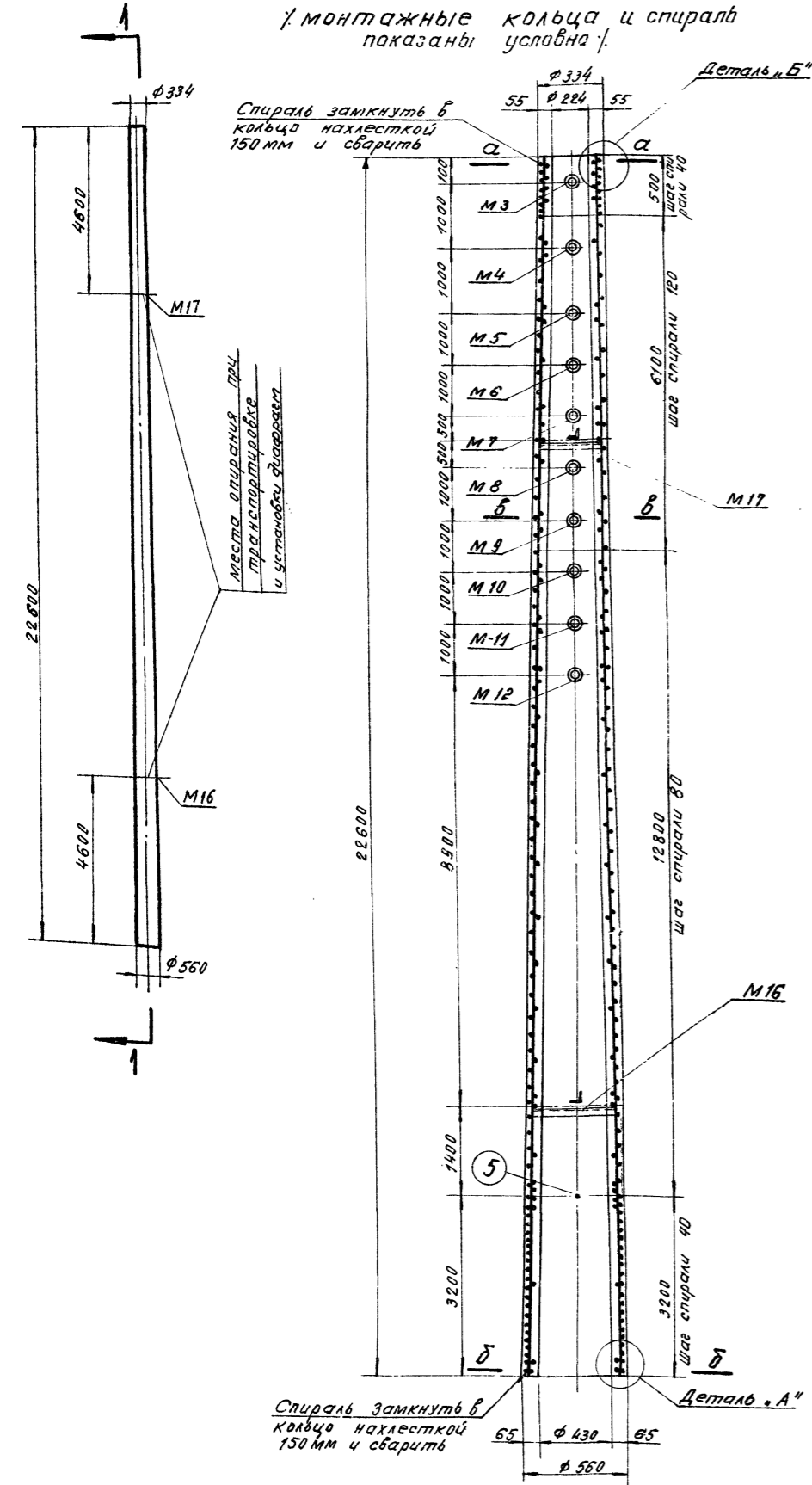
1130ТМ/3 л. 38/42

СН-3п

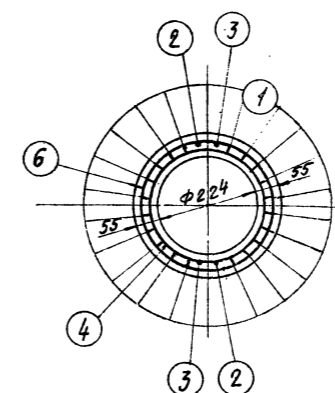
Разрез по 1-1

Монтажные кольца и спираль показаны условно

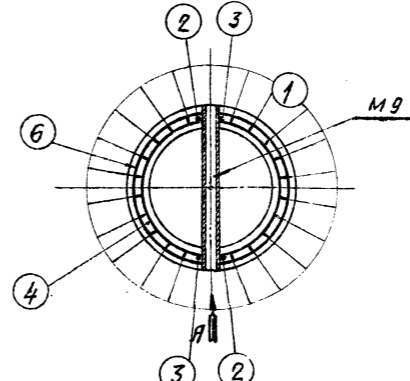
Армирование в развертке
Спираль условно не показана



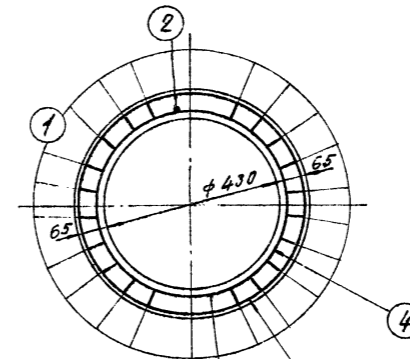
Сечение по а-а



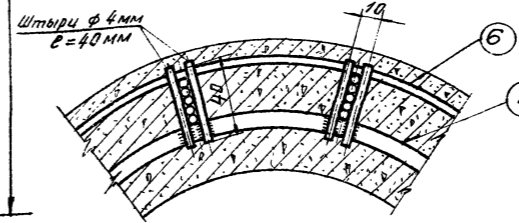
Сечение по б-б



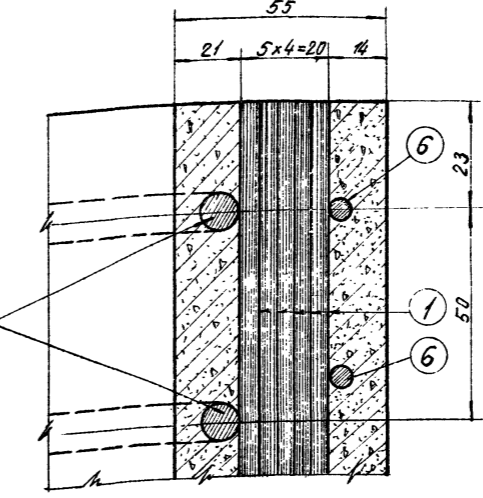
Сечение по в-в



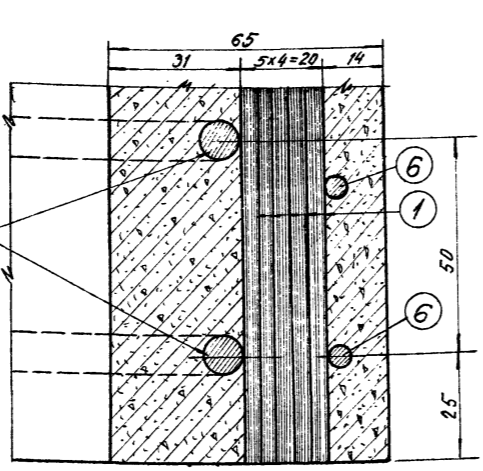
Деталь установки кольца поз.3 с направляющими штырями



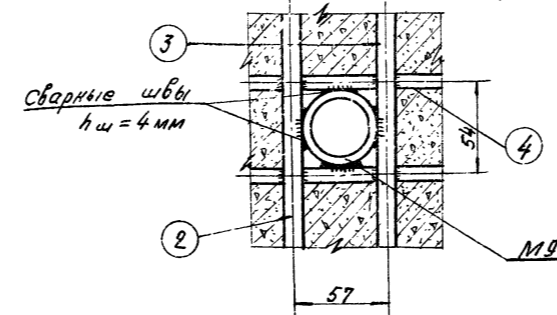
Деталь 'Б'



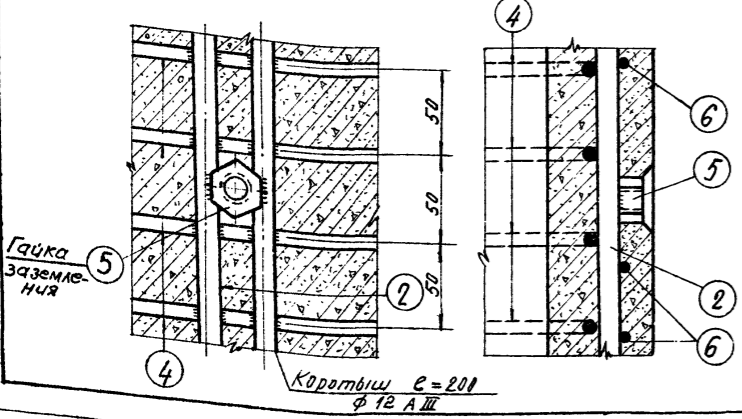
Деталь 'А'



Вид по стрелке А в сечении по в-в



Деталь установки гайки заземления



Наим. элем.	Эскиз	№ поз.	Диаметр [мм]	Длина [мм]	Кол-во [шт.]	Общая длина [м]	Всего на элемент	Вес
							Сече-ние [см]	Σ [кг]
СН-3п		1	40	22600	100	2260,0	φ40	226,0
		2	12АШ	22580	2	45,2	φ12АШ	65,4
		3	12АШ	10100	2	20,2	φ8АШ	48,2
		4	8АШ	1240	3,9	48,4	φ8АШ	44,0
		5	---	---	2	---	---	---
		6	---	---	---	---	---	---
Гайка М16 ГОСТ 5915-62							Гайка М16	0,1
Спираль из стали по черт. № 1130ТМ-30							Цитого	333,4
							---	441,8

Наименование элемента	Арматура [кг]		Закладные части		Общий вес [кг]		
	25Г2С	ВМСт.3	ВМСт.3	Гайка М16			
СН-3п	212,5	43,7	58,0	19,1	27,7	0,1	361,1

Марка	Кол.	Вес в кг	ММ
М3	1	1,9	1,9
М4	1	2,0	2,0
М5	1	2,0	2,0
М6	1	2,1	2,1
М7	1	2,1	2,1
М8	1	2,2	2,2
М9	1	2,3	2,3
М10	1	2,3	2,3
М11	1	2,4	2,4
М12	1	2,4	2,4
М16	1	3,5	3,5
М17	1	2,5	2,5
Цитого:		27,7	

Наименование элемента	Бетон		Металл [кг]		Содержание стали на 1 м³ бетона	Вес элемента [кг]			
	Мар-ка	Кл-во [м³]	Арматура	Закладные части					
СН-3п	500	1,66	212,5	58,0	43,7	27,7	0,1	218	4150

- Примечания:**
1. Материал стойки - центрифугированный бетон марки 500. Продольная арматура выполняется из пучков стальной холоднокатаной проволоки периодического профиля 4 мм, с $R_n = 1700 \text{ кг/см}^2$ по ГОСТ 8480-63 и стержней низколегированной стали класса А-III марки 25Г2С по ГОСТ 5058-57, спираль - низкоуглеродистая холоднокатаная проволока по ГОСТ 6727-53. Морозостойкость бетона не ниже 100.
 2. До затвердевания стойки пучки поз.1 натянуть с общей силой 131 т.
 3. Прочность бетона стойки к моменту передачи на него предварительного напряжения должна быть не менее 75% проектной.
 4. Детали М3 ± М12 приварить к арматуре, как показано на чертеже (вид по стрелке 'А').
 5. Гайки заземления поз.5 приварить к стержням поз.2 с помощью коротышей (см. деталь). Отверстия в гайках защитить от затекания бетона.
 6. Монтажные кольца поз.4 и кольца деталей М6, М17 приварить к стержням поз.2 с внутренней стороны и привязать к пучкам поз.1 вязальной проволокой через 2 пучка. Монтажные кольца с направляющими штырями привязать к пучкам поз.1 вязальной проволокой во всех местах пересечений.
 7. Спираль поз.6 привязать вязальной проволокой к продольной арматуре через 2 пучка в последовательном порядке по винтовой линии.
 8. Стержни поз.2 и 3 разрешается выполнять из сталей марок 35ГС, ВМСт.5 и ВМСт.3.
 9. На готовой стойке сечения, в которых устанавливаются диффрагмы (т.е. на расстоянии 4,5 м от концов стойки) отметить палочками по всей окружности ширинной 50-60 мм.
 10. В нижнем конце стойки установить на цементном растворе крышку КБ-2 (черт. № 1130ТМ-42).
 11. Стойку на длине 3,6 м от низа покрыть битумом за 2 раза.
 12. После установки крышки и покрытия битумом нижнюю часть стойки установить детали заземления М16 (черт. № 1130ТМ-30).

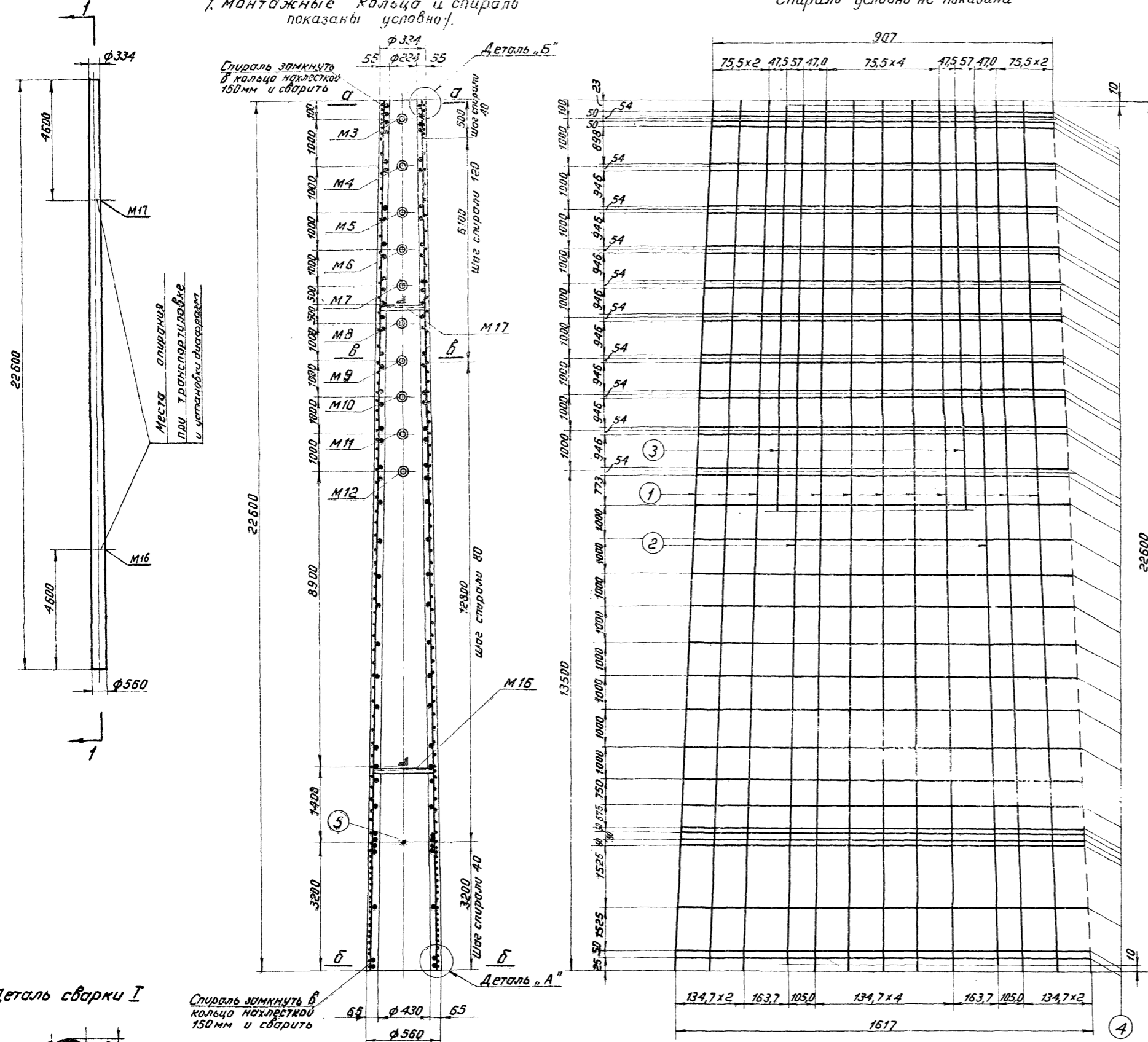
МЭ и Э СССР		Л. Ленинград	
ЭСП ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ		39	
Северо-Западное отделение		1986 г.	
Зам. нач. отп.	И.Смирнов	Типовой проект	Рабочие чертежи
Главный специалист	Кирсанов	Унифицированные проектные железобетонные центрифугированные сводовые конструкции	
Руководит. группы	Штан		
Ст. инж.	Иванова		
Техник	Заварова		
		МТ: 100: 1:10	№ 1130ТМ-30
		Размер в в.	

СН-3 ПР-I

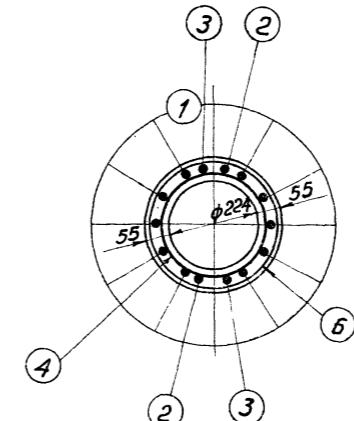
Разрез по 1-1

Монтажные кольца и спираль показаны условно.

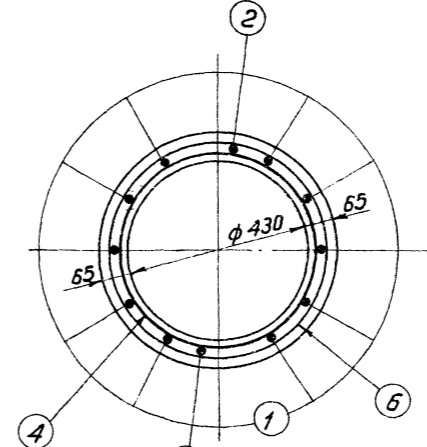
Армирование в развертке
Спираль условно не показана



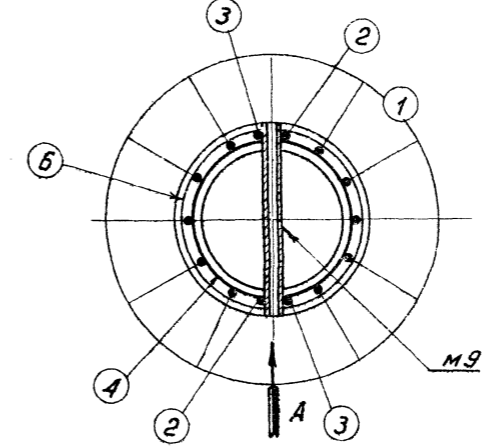
Сечение по а-а



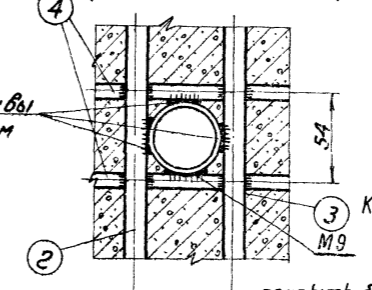
Сечение по б-б



Сечение по в-в



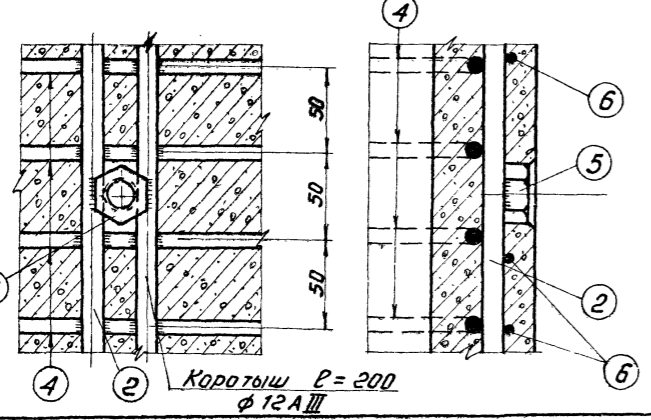
Вид по стрелке "А"



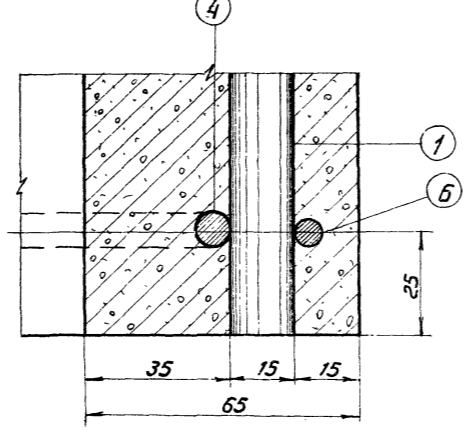
Деталь сварки I



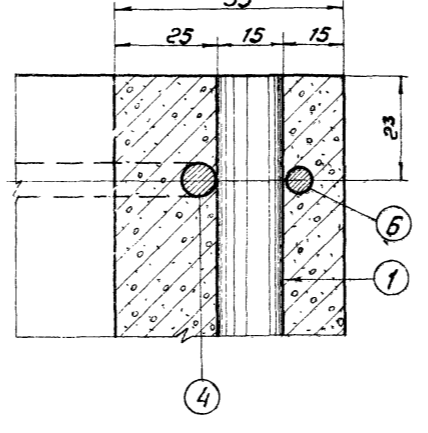
Деталь установки гайки заземления



Деталь "А"



Деталь "Б"



Спецификация арматуры на 1 элемент

Наим. элем.	Эскиз	Мат. поз.	Длина метр	Кол-во поз.	Общ. длина [м]	Сече. ние [см]	Σ Pn [кг]	Вес [кг]		
СН-3 пр-I		1	1517	22600	10	226,0	φ1517	226,0	251,0	
		2	1241	22380	2	45,2	φ1241	65,4	58,0	
		3	1241	10100	2	20,2	φ1241	50,3	19,8	
		4	8А1	1290	39	50,3	φ481	441,8	43,7	
		5	—	—	2	—	—	Гайка М16	—	0,1
		6	—	—	—	—	—	Штоко М16	—	372,6

Выборка металла на элемент

Наименование элемента	Арматура [кг]	Закладные части [кг]	Общий вес [кг]
СН-3 пр-I	251,0	43,7	294,7

Ведомость закладных частей

Марка кол.	Вес в [кг]	ММ чертежей
М3	1,9	1130 тм-43
М4	2,0	—
М5	2,0	—
М6	2,1	—
М7	2,1	—
М8	2,2	—
М9	2,3	—
М10	2,3	—
М11	2,4	—
М12	2,4	—
М16	3,5	—
М17	2,5	—
Итого	27,7	—

Расход материалов на 1 элемент

Наименование элемента	Бетон	Металл (кг)		Содержание стали в бетоне	Вес элемента
		Арматура	Закладные части		
СН-3 пр-I	500	251,0	27,7	0,1	4150

- ПРИМЕЧАНИЯ:**
- Материал стойки - центрифугированный бетон марки "500". Продольная арматура выполняется из стальных семипроблочных прядей φ15 мм R_a^н = 15000 кг/см² по ЧМТУ-ЦНИИЧМ 426-61, спираль - из холоднокатанной проволоки по ГОСТ 5727-53. Морозостойкость бетона: не ниже 100.
 - До бетонирования стойки пряди поз.1 натянуть с общей силой 138 т.
 - Прочность бетона к моменту передачи на него предварительного напряжения должна быть не менее 75% проектной.
 - Гайки заземления поз.5 приварить к стержням поз.2 с помощью коротышей (см. деталь), отверстия в гайках защитить от затекания бетона.
 - Детали М3; М4; М5; М6; М7; М8; М9; М10; М11; М12 приварить к арматуре как показано на чертеже (вид по стрелке "А").
 - Монтажные кольца поз.4 и кольца деталей М6 и М7 приварить к стержням поз.2 и 3 с внутренней стороны во всех местах пересечений и привязать вязальной проволокой к арматурным прядям поз.1 через 2 пряди.
 - Стержни поз.2 и 3 разрешается выполнять из стали марок 35ГС, МСт.5 и ВМСт.3.
 - Спираль привязать к продольной арматуре вязальной проволокой через две пряди в последовательном порядке по винтовой линии.
 - На готовой стойке сечения, в которых устанавливаются диафрагмы (т.е. на расстоянии 4,5 м от конца стойки) отметить полосами по всей окружности шириной 50-60 мм.
 - В нижнем конце стойки установить на цементном растворе крышку КБ-2 (черт. №1130 тм-42).
 - Стойку на длине 3,6 м от низа покрыть битумом за 2 раза.
 - После установки крышки и покрытия битумом нижней части стойки установить деталь заземления М1 (черт. 1130 тм-43) по черт. 1130 тм-50.

МЭИЗ СССР
ЭСР ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ
Северо-западное отделение
1968

Типовой проект
Рабочие чертежи

Инженер Б.И. Бодяков
Проверил А.И. Прохорова

Стойка СН-3 пр-I
М 1:100; 1:100
Разм. 80

№130 тм-31

130 тм/3 л. 40/79

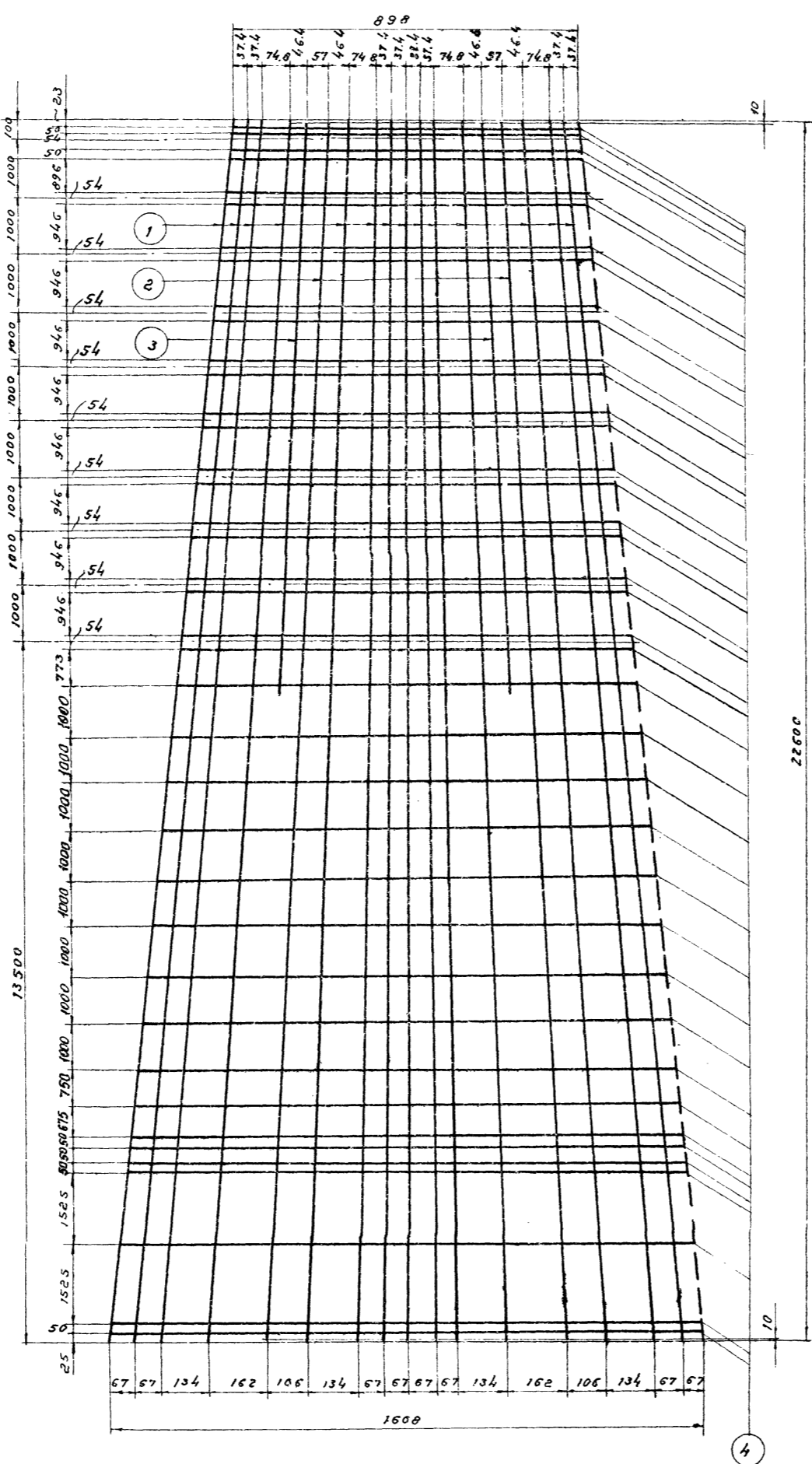
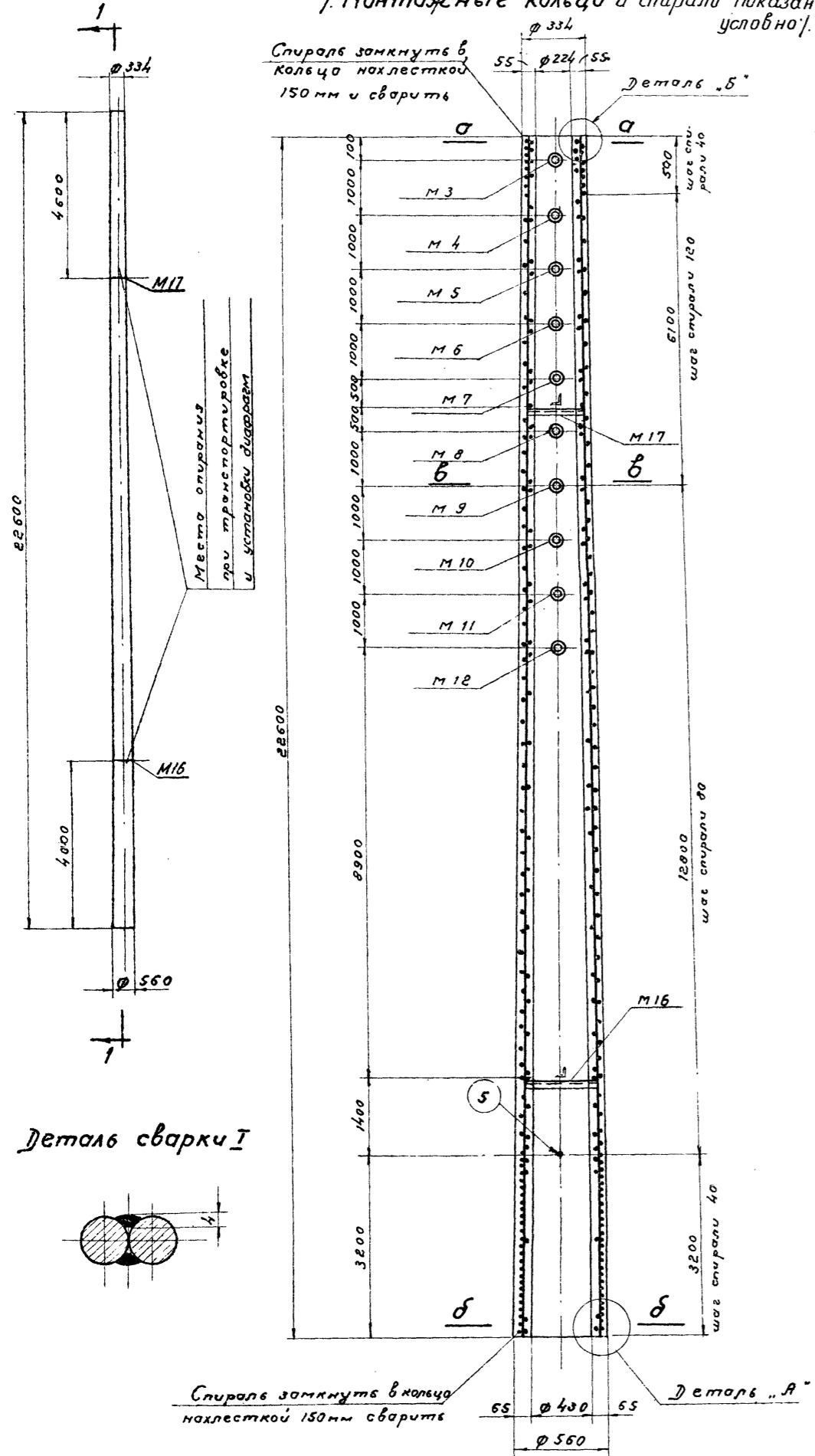
СН-3 пр-II

Разрез по 1-1

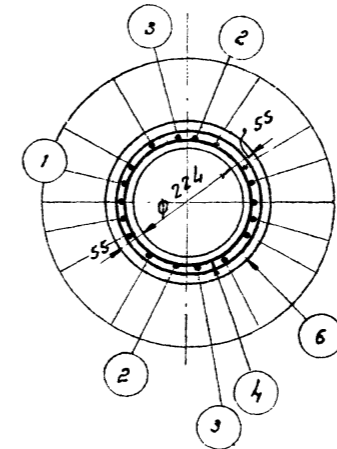
Монтажные кольца и спираль показаны условно

Армирование в развертке

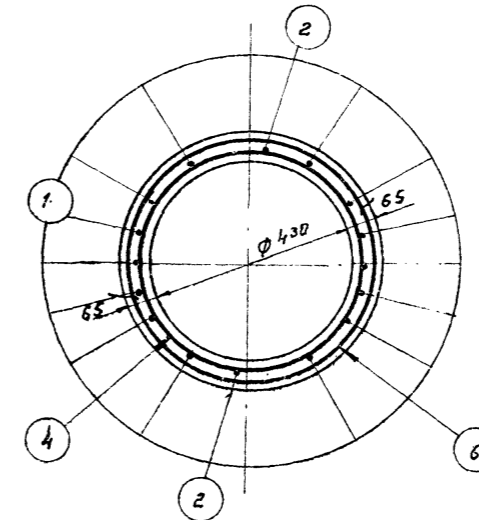
Спираль условно не показана



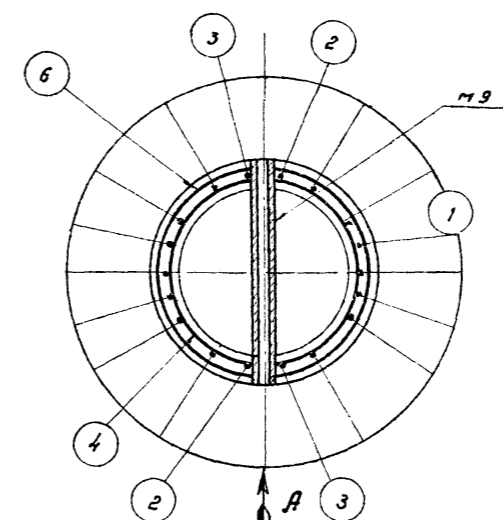
Сечение по а-а



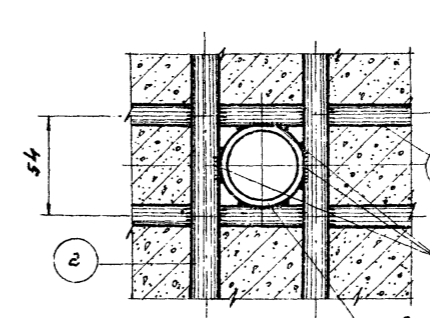
Сечение по б-б



Сечение по в-в



Вид по стрелке А в сечении по в-в



Спецификация арматуры на элемент

Наим. элем.	Эскиз	мм по наруж.	Диаметр (мм)	Длина (мм)	К-во	Общая длина (мм)	Всего на элемент		
							Сев.	Э.П.	Вес
	22600	1	12П7	22600	14	316,4	316,4	226,0	
	22500	2	12П7	22500	2	45,2	45,2	58,0	
	10100	3	12П7	10100	2	20,2	20,2	50,3	19,8
	от 250 до 404	4	0ЛЭ	1290	39	50,3	50,3	441,0	43,7
	Сайка М16 ГОСТ 5915-66	5			2			Сайка М16	0,1
	Спираль, шаг чертёж	6	48?			441,0			

Выборка металла на элемент

Наименование элемента	Арматура [кг]		Защитная часть	Общий вес
	Арматура	Сайка		
СН-3 пр-II	43,7	58,0	19,8	27,7
Итого			0,1	375,3

Ведомость защитных частей

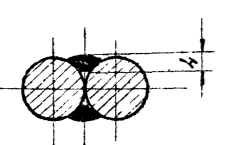
Марка	Кол.	Вес [кг]		Итого
		1шт.	Всего	
М3	1	1,9	1,9	1130ТМ-43
М4	1	2,0	2,0	
М5	1	2,0	2,0	
М6	1	2,1	2,1	
М7	1	2,1	2,1	
М8	1	2,2	2,2	
М9	1	2,3	2,3	
М10	1	2,3	2,3	
М11	1	2,4	2,4	
М12	1	2,4	2,4	
М16	1	3,5	3,5	
М-17	1	2,5	2,5	
Итого			27,7	

Расход материалов на элемент

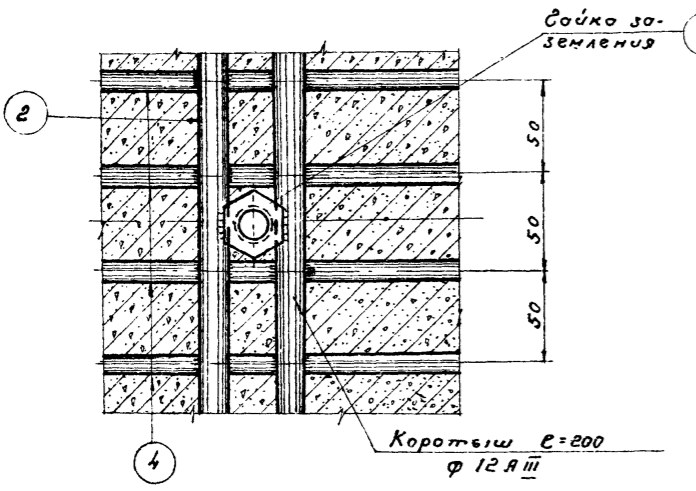
Наименование элемента	Бетон	Металл [кг]				Содержание стали на 1 м³ бетона	Вес элемента [кг]			
		Марка	Кол.-во	Арматура	Защитная часть					
СН-3 пр-II	500	1,66	226,0	58,0	43,7	19,8	27,7	0,1	226	4150

- Примечания:**
- Материал стойки - цементобетонный бетон марки 500. Продольная арматура выполняется из стальной семипроволочной проволоки φ12 мм R_т = 16000 кг/см² по ЧТУУ-цилиндрич. 426-С1, спираль из холоднокатанной проволоки по ГОСТ 6727-53. Морозостойкость бетона не ниже 100.
 - До бетонирования стойки пряди поз.1 натянуть с общей силой 132т.
 - Прочность бетона к моменту передачи на него предварительного натяжения должна быть не менее 75% проектной.
 - Сайки заземлены поз.5 приварить к стержням поз.2 с помощью коротышек (см.деталь) отверстия в сайках защитит от затекания бетона.
 - Детали М3; М4; М5; М6; М7; М8; М9; М10; М11; М12; приварить к арматуре как показано на чертеже (вдоль стрелки "А").
 - Монтажные кольца поз.4 и кольца деталей М16, М17 приварить к стержням поз.2 и 3 с внутренней стороны во всех местах пересечения и привязать вазальной проволокой к арматурным прядям поз.1 через 2 пряди.
 - Стержни поз.2 и 3 разрешается выполнять из сталей марок 35Г2С и ВМСт3.
 - Спираль привязать к продольной арматуре вазальной проволокой через 2 пряди в последовательном порядке по винтовой линии.
 - На готовой стойке сечения, в которых устанавливаются дифрагмы (т.е. на расстоянии 4,5м от концов стойки) отметить полосами по всей окружности шириной 50-60мм.
 - В нижнем конце стойки установить на цементном растворе крышку КБ-2 (черт.№1130ТМ-42).
 - Стойку на длине 3,6м от низа покрывать битумом из 2 слоев.
 - Сварные швы h = 4мм.
 - После установки крышки и покрытия битумом нижней части стойки установить детали заземления Ж (черт.№1130ТМ-43).

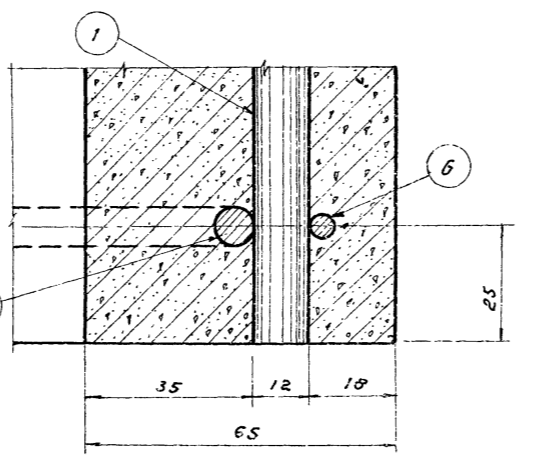
Деталь сварки I



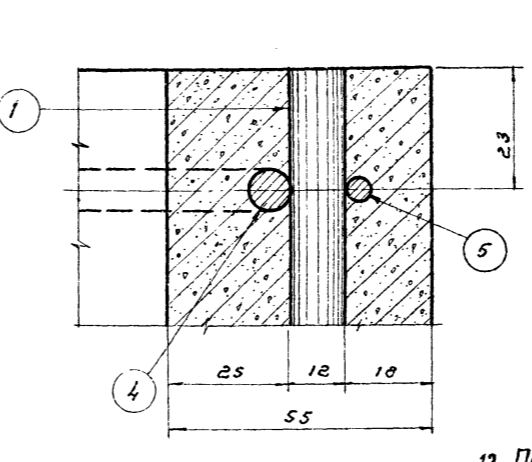
Деталь установки сайки заземления



Деталь "А"



Деталь "Б"



1130ТМ/3 и 4/172

ЭСП ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ

МЗ из СССР

г. Ленинград 1966г.

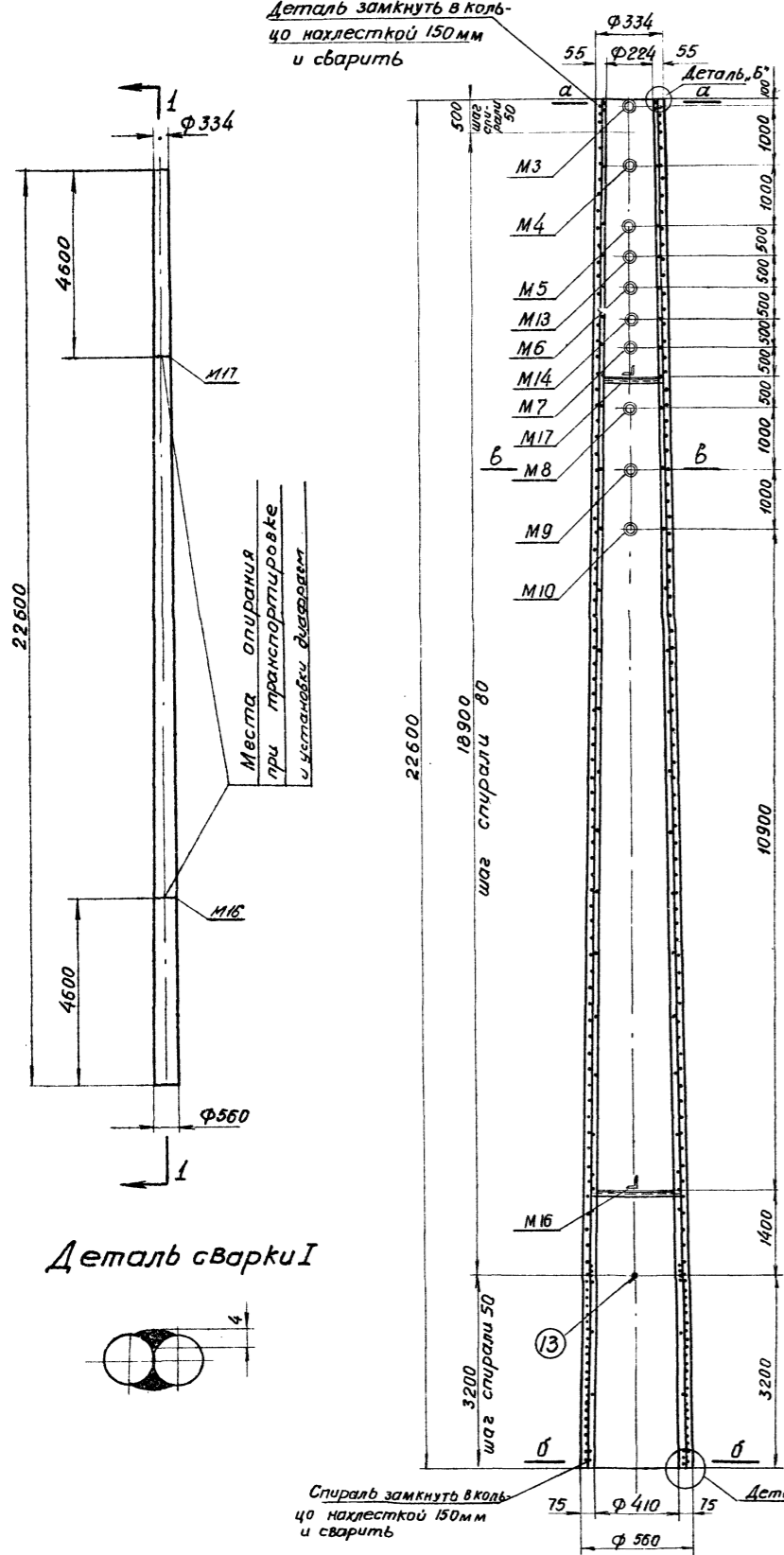
Зам.нач. ОП	С.Самойлов	С.Самойлов	Типовой проект	Рабочие чертежи
Сл.нач. специалист	В.Самойлов	В.Самойлов	Инженер-проектировщик	Инженер-проектировщик
Руководит группа	В.Самойлов	В.Самойлов	Стойка СН-3 пр-II	Стойка СН-3 пр-II
Инженер	В.Самойлов	В.Самойлов	М 1:20, 1:10	М 1:20, 1:10
Проверил	В.Самойлов	В.Самойлов	Разм. 8Ф	Разм. 8Ф

№ 1130ТМ-32

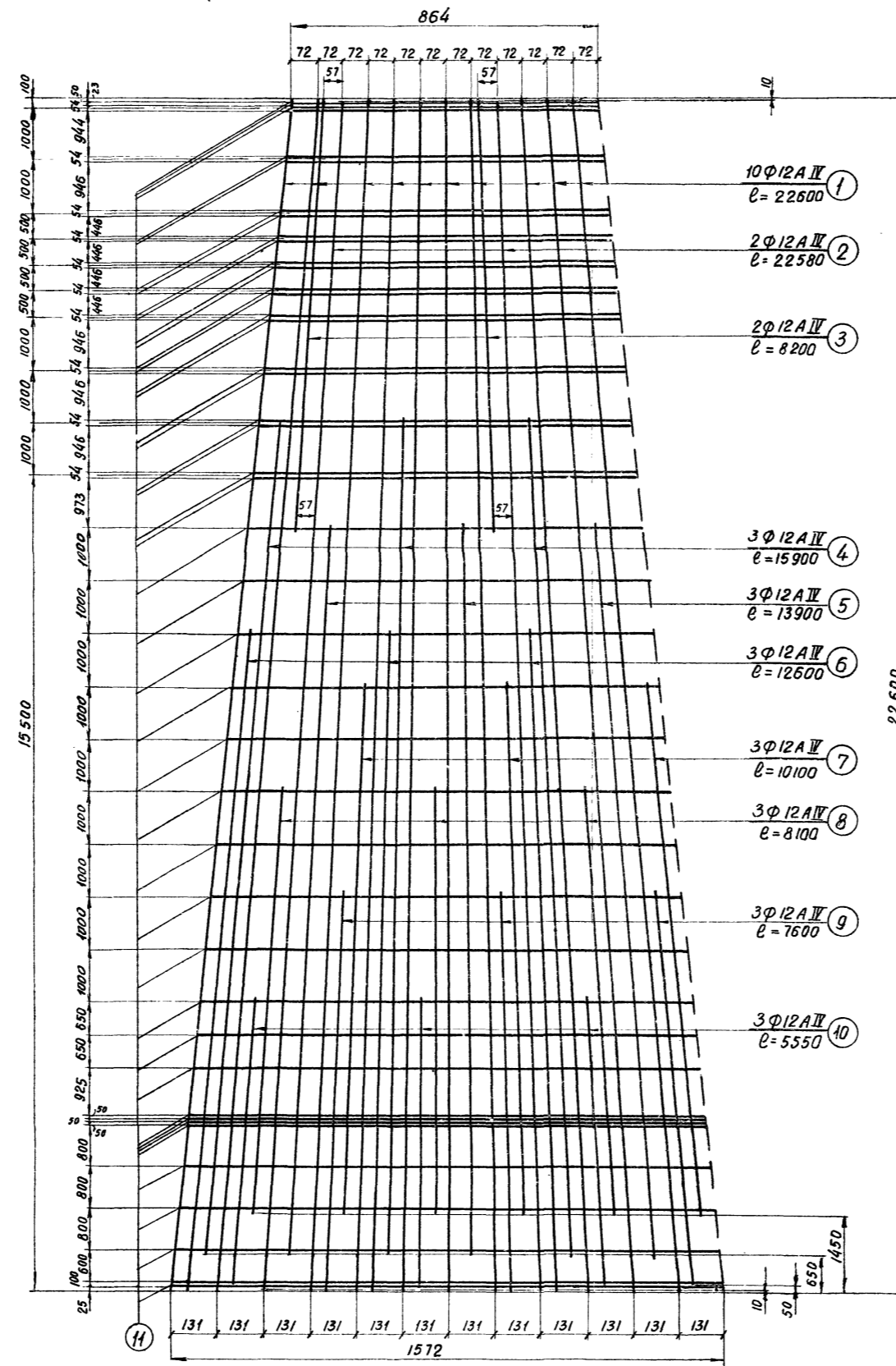
СН-2

Разрез по 1-1
(монтажные кольца и спираль показаны условно)

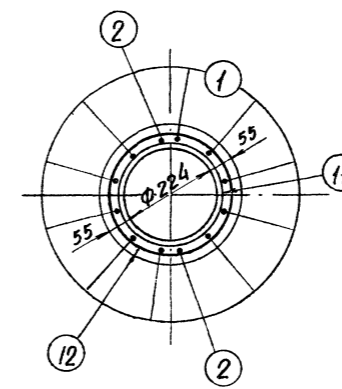
Деталь замкнуть в кольцо нахлесткой 150 мм и сварить



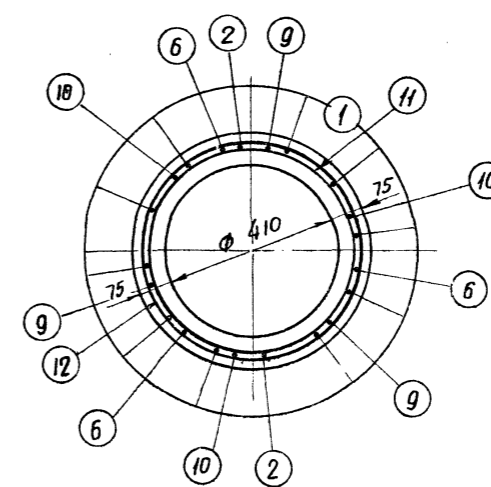
Армирование в развертке
(спираль условно не показана)



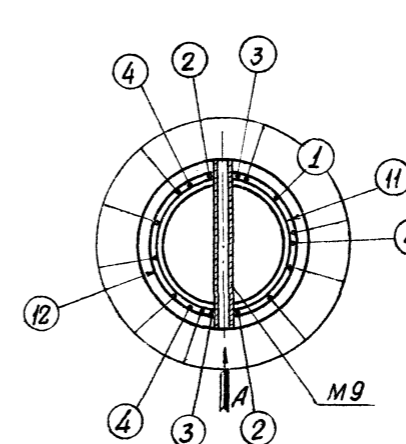
Сечение по а-а



Сечение по б-б



Сечение по в-в



Спецификация арматуры на 1 элемент

Наименование элемента	Эскиз	№ п/п	Диаметр [мм]	Длина [мм]	Поз. №	Пор. №	Объем [м³]	Всего на элемент		
								Сечение [мм]	Вес [кг]	
СН-2		1	12A II	22600	10	226,0	φ12A II	508,6	451,0	
		2	12A II	22580	2	45,2	φ8A I	52,6	20,8	
		3	12A II	8200	2	16,4	φ4B I	421,1	41,6	
		4	12A II	15900	3	47,7	Гайка М16		0,1	
		5	12A II	13900	3	41,7	Утого		513,5	
		6	12A II	12600	3	37,5				
		7	12A II	10100	3	30,3				
		8	12A II	8100	3	24,3				
		9	12A II	7600	3	22,8				
		10	12A II	5550	3	16,7				
		11	от 246 до 472 Дср=359	Н	8A I	φφ=1250	42	52,6		
		12	спираль, шаг см. чертеж		4B I			421,1		
		13	Гайка М16 ГОСТ 5915-62				2			

Выборка металла на элемент

Наименование элемента	Арматура		Закладные части		Общий вес (кг)
	Диаметр [мм]	ВМСтЗ	Диаметр [мм]	ВМСтЗ	
СН-2	φ12A II	φ8A I	φ4B I	М16	540,5

Ведомость закладных частей

Марка	Кол.	Вес в кг		№Н чертежей
		шт.	всего	
М3	1	1,9	1,9	1130 ТМ - 43
М4	1	2,0	2,0	
М5	1	2,0	2,0	
М6	1	2,1	2,1	
М7	1	2,1	2,1	
М8	1	2,2	2,2	
М9	1	2,3	2,3	
М10	1	2,3	2,3	
М13	1	2,9	2,9	
М14	1	2,1	2,1	
М16	1	3,5	3,5	
М17	1	2,5	2,5	
Итого		27,0		

Выборка материалов на 1 элемент

Наименование элемента	Марка	Кол-во	Бетон		Металл в кг		Содержание стали на 1 м³ бетона	Вес [кг]
			ВМСтЗ	ВМСтЗ	Арматура	Закладные части		
СН-2	400	1,8	451,0	20,8	41,6	27,0	0,1	300

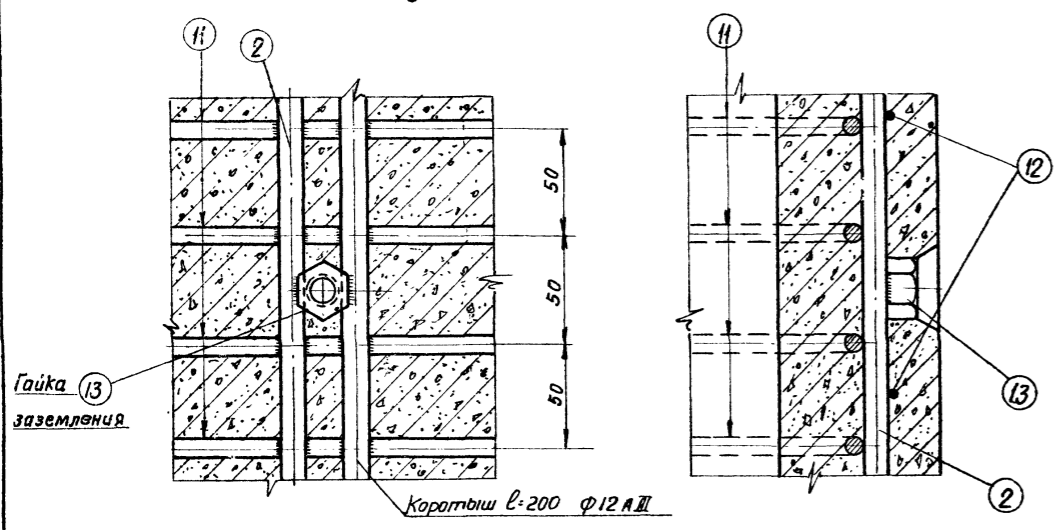
Примечания

1. Материал стойки - центрифугированный бетон марки "400" продольная арматура класса А-II марки 20ХГСт по 4МТУ 871-63 или 20ХГ2ц по 1МТУ 873-63, спираль холоднотянутая проволока класса А-I по 1МТУ 872-63. Маркировка бетона не ниже 100.
2. Стержни поз. 1 по центрифугированию стойки равномерно истончить с одной стороны 61,0 м.
3. Прочность бетона к моменту передачи на него предварительного напряжения должна быть не менее 75% от проектной.
4. Детали М3, М4, М5, М6, М7, М8, М9, М10, М13, М14 приварить к арматуре, как показано на чертеже (вид по стрелке "А").
5. Гайки заземления поз. 13 приварить к стержням поз. 2 с помощью коротышей (см. деталь). Отверстия в гайках защищать от воздействия бетона.
6. Монтажные кольца поз. 11 в колпаки деталей М16, М17 приварить ко всем стержням продольной арматуры (кроме поз. 1) с внутренней стороны и привязать вязальной проволокой через 2 стержня.
7. Спираль привязать к продольной арматуре вязальной проволокой через два стержня в последовательном порядке по винтовой линии.
8. На головной стойке сечения В, в которых устанавливаются диафрагмы (т.е. на расстоянии 4,5 м от концов стойки) отметить полосами по всей окружности шириной 50-60 мм.
9. В нижнем конце стойки установить на цементном растворе крышку КБ-2 (черт. № 1130 ТМ-42).
10. Стойку на длине 3,6 м от низа покрыть битумом за 2 раза.
11. После установки крышки и покрытия битумом нижней части

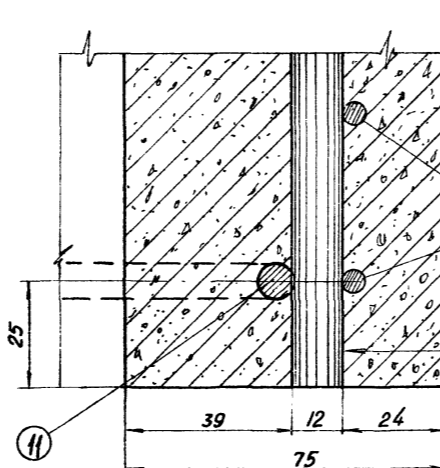
ЭСП		МЭИЗ СССР		г. Ленинград	
ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ		Северное-Западное отделение		1966 г.	
Зам. нач. С.П.	И.И.	Типовой проект	Рабочие чертежи		
Главный специалист	И.И.	Инженерно-проектные работы по проектированию специализированных объектов			
Руководитель группы	И.И.	Стойка СН-2			
Инженер	И.И.	М 1:100, 1:10			
Проверил	И.И.	М 1:100, 1:10		№ 1130 ТМ - 33	

1130 ТМ / 3 л. 48 / 72

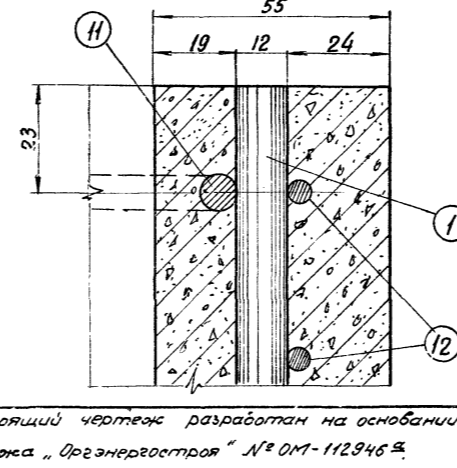
Деталь установки гайки заземления



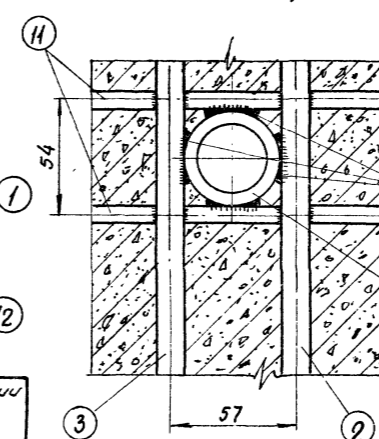
Деталь "А"



Деталь "Б"



Вид по стрелке "А" (в сечении в-в)



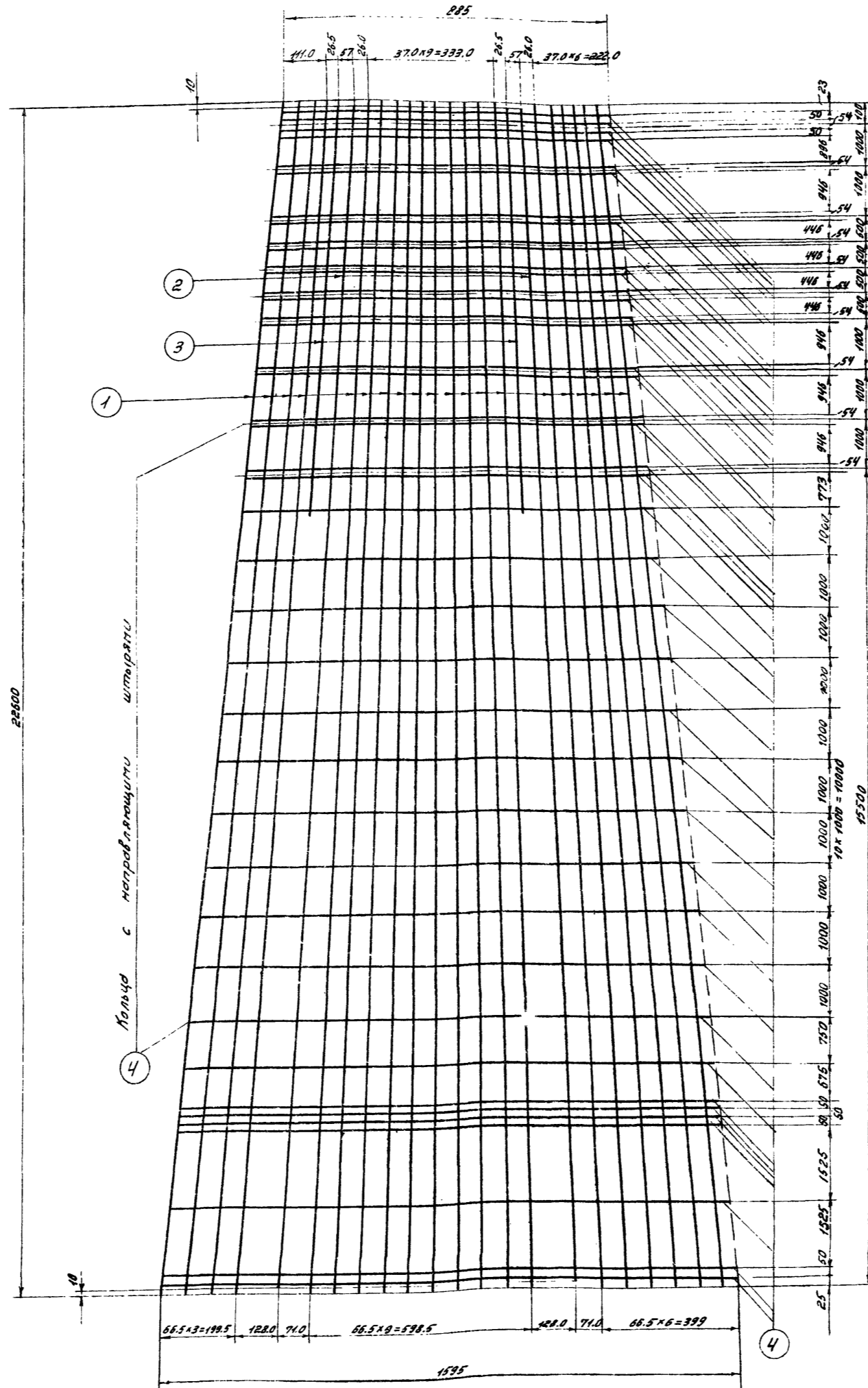
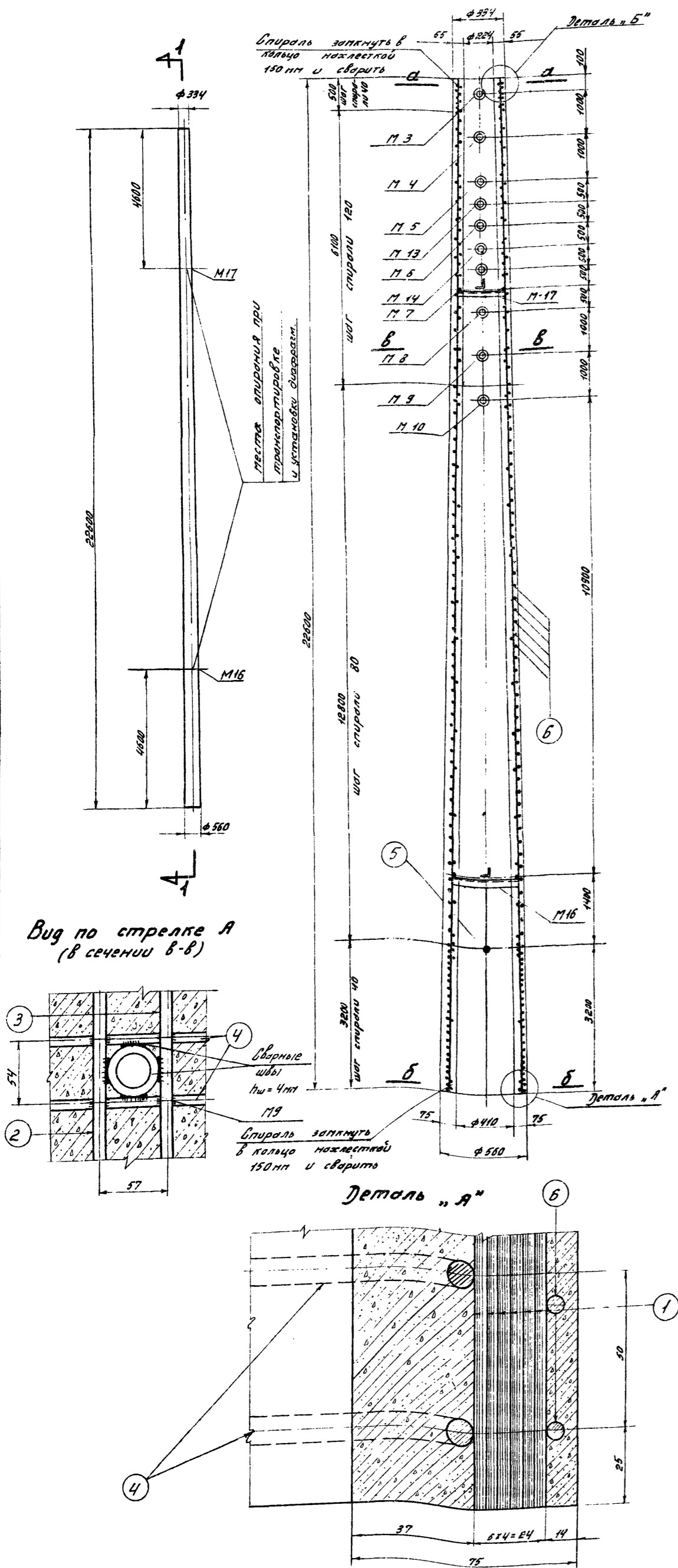
Настоящий чертеж разработан на основании чертежа „Энергострой“ № 01Т-112946-5

СН-2п

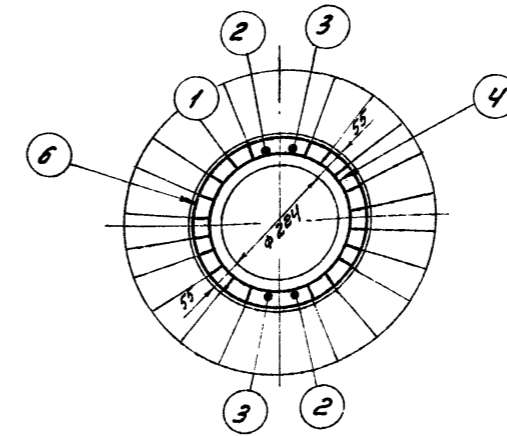
Армирование в развертке
Спираль условно не показана

Разрез по 1-1

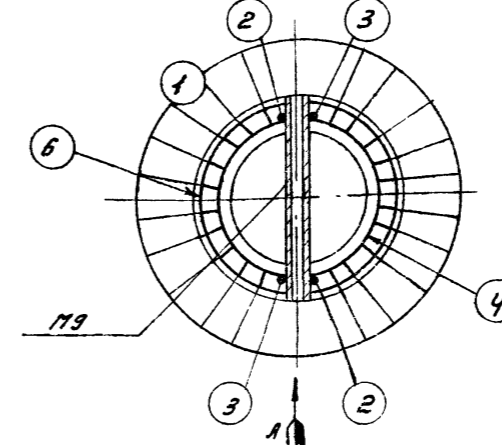
Монтажные кольца и спираль показаны условно.



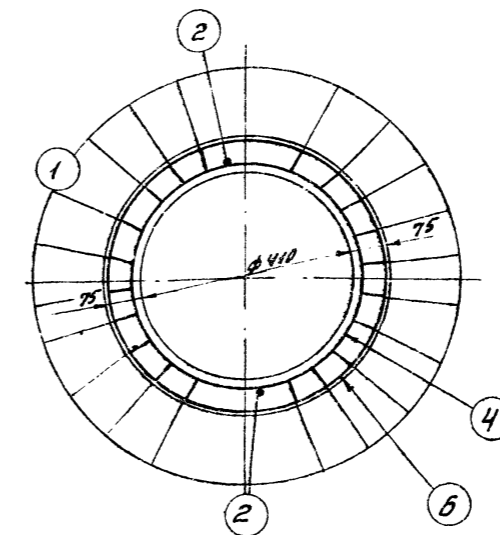
Сечение по а-а



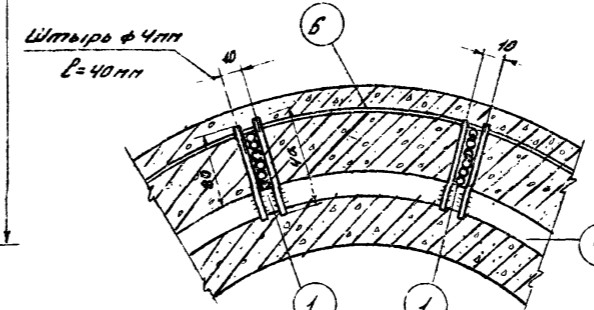
Сечение по б-б



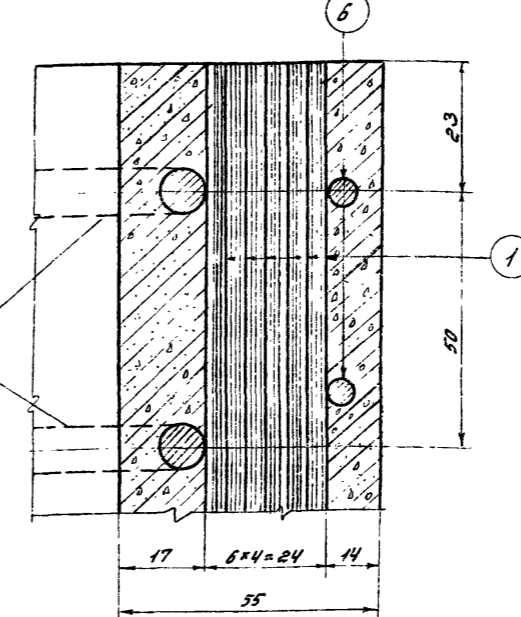
Сечение по в-в



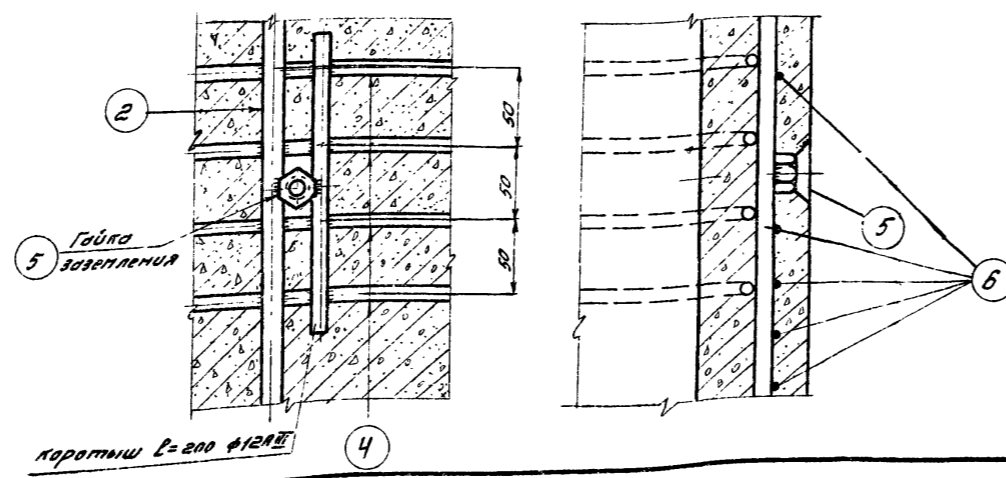
Деталь установки кольца поз.4 с направляющими штырями



Деталь Б



Деталь установки гайки заземления



Спецификация арматуры на 1 элемент

Наим. элемент	Эквив. Знач.	Диаметр [мм]	Длина [м]	Кол. шт.	Общая длина [м]	Всего на элемент				
						Сеч. площадь [кв.см]	З.п. [кг]	Вес [кг]		
-----	-----	1	480	22600	120	2712	419,2	2712	255,0	
-----	-----	2	120	22500	2	452	-----	-----	-----	
-----	-----	3	120	7100	2	142	419,2	59,4	52,8	
от 242 до 418						4	84	419,2	50,8	20,1
Диаметр = 355						4	84	419,2	441,8	49,7
Гайка Г16 ГОСТ 5915-62						5	-----	-----	-----	0,1
Штырь с направляющим ст. штырем						6	480	-----	441,8	371,7
Итого:										

Выборка металла на элемент

Наименование элемента	Диаметр [мм]	Арматура			Заполняющие части	Общая масса [кг]
		25Г2С	В17СтЗ	В17СтЗ		
СН-2п	500	52,8	20,1	49,7	27,0	0,1
Итого:						398,7

Ведомость запорных частей

Марка	Кол.	Вес в кг		Итого
		1 шт.	Всего	
М3	1	1,9	1,9	1900г-43
М4	1	2,0	2,0	-----
М5	1	2,0	2,0	-----
М6	1	2,1	2,1	-----
М7	1	2,1	2,1	-----
М8	1	2,2	2,2	-----
М9	1	2,3	2,3	-----
М10	1	2,3	2,3	-----
М13	1	2,0	2,0	-----
М14	1	2,1	2,1	-----
М15	1	3,5	3,5	-----
М17	1	2,5	2,5	-----
Итого:			27,0	

Выборка материалов на 1 элемент

Наименование материала	Марка	Металл в кг				Сварочные материалы на 1 элемент	Вес [кг]
		Арматура	Заполняющие части	Гайки	Штыри		
СН-2п	500	52,8	49,7	15,7	27,0	0,1	201
Итого:						458,0	

Примечания:

1. Материал стойки - центрифугированный бетон марки 500. Продольная арматура выполняется из стальной холоднокатаной проволоки периодического профиля с $d = 4 \text{ мм}$ с $N_3 = 17000 \text{ кг/см}^2$ по ГОСТ 8460-63 и стержней низлегированной стали кл. 1 в-III марки 25Г2С по ГОСТ 3058-57. Спираль - низколегированная холоднокатаная проволока по ГОСТ 8727-53. Морозостойкость бетона не ниже 100.
2. По демонтажной стойке поз.1 намотать с общей силой 157т.
3. Прочность бетона стойки к ползучести передви на него продольная нагрузка, должна быть не менее 75% от проектной.
4. Детали М3, М4, М5, М6, М7, М8, М9, М10, М13, М14 приварить к арматуре, как показано на чертеже (Вид по стрелке А).
5. Гайки заземления поз.5 приварить к стержням поз.2 с помощью портативной (ст.деталь), отверстия в гайке защищать от заземления бетоном.
6. Монтажные кольца поз.4 и кольца деталей М16, М17 приварить к арматуре поз.2 с внутренней стороны и привязать к шпунтам поз.1 вазальной проволокой через 2 кольца. Монтажные кольца с направляющими штырями привязать к шпунтам поз.1 вазальной проволокой во всех местах пересечений.
7. Спираль поз.6 привязать вазальной проволокой к продольной арматуре через два шпунта в последовательном порядке по винтовой линии.
8. Стержень поз.2 с разрешен - валамента из стали марка 25Г2, Ст.5 и В17Ст.3.
9. По окончании заводской стандарти на прочность 220т разрешается вдувать напряжение продольной арматуры ограниченной величины 140т.
10. На готовой стойке сечения, в которой устанавливается диарфрагма (т.е. на расстоянии 4,6 м от концов стойки) отпилить плоскости по всей окружности шириной 50-60 мм.
11. В нижнем конце стойки установить на цементном растворе крышку КБ-2 (черт. N 1130 TM-42)
12. Стойку на длине 3,6 м. от низа покрыть битумом за 2 раза.
13. После установки крышки и покрытия бит. тумом нижней части стойки установить деталь заземления М1 (черт. N 1130 TM-43) на черт. 1130 TM-58.

1130 TM/3 а 43/72

МЭИ СССР г. Ленинград
ЭСП ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ
 Северо-Западное отделение 1966г.
 Зам. нач. отдел. М.И. Шумихин
 Главный специалист С.И. Шумихин
 Руководитель группы Шумихин
 Инженер А.И. Шумихин
 Проверил Г.И. Шумихин
 Проект: Топографический материал
 Утилизированные пропусковые материалы
 Детали центрифугированного высокопрочного бетона
 Диаметр арматуры 500 мм
 Стойка СН-2п
 М 1:100; 1:10
 Разр. 8/8
N 1130 TM-34
 Гвардия

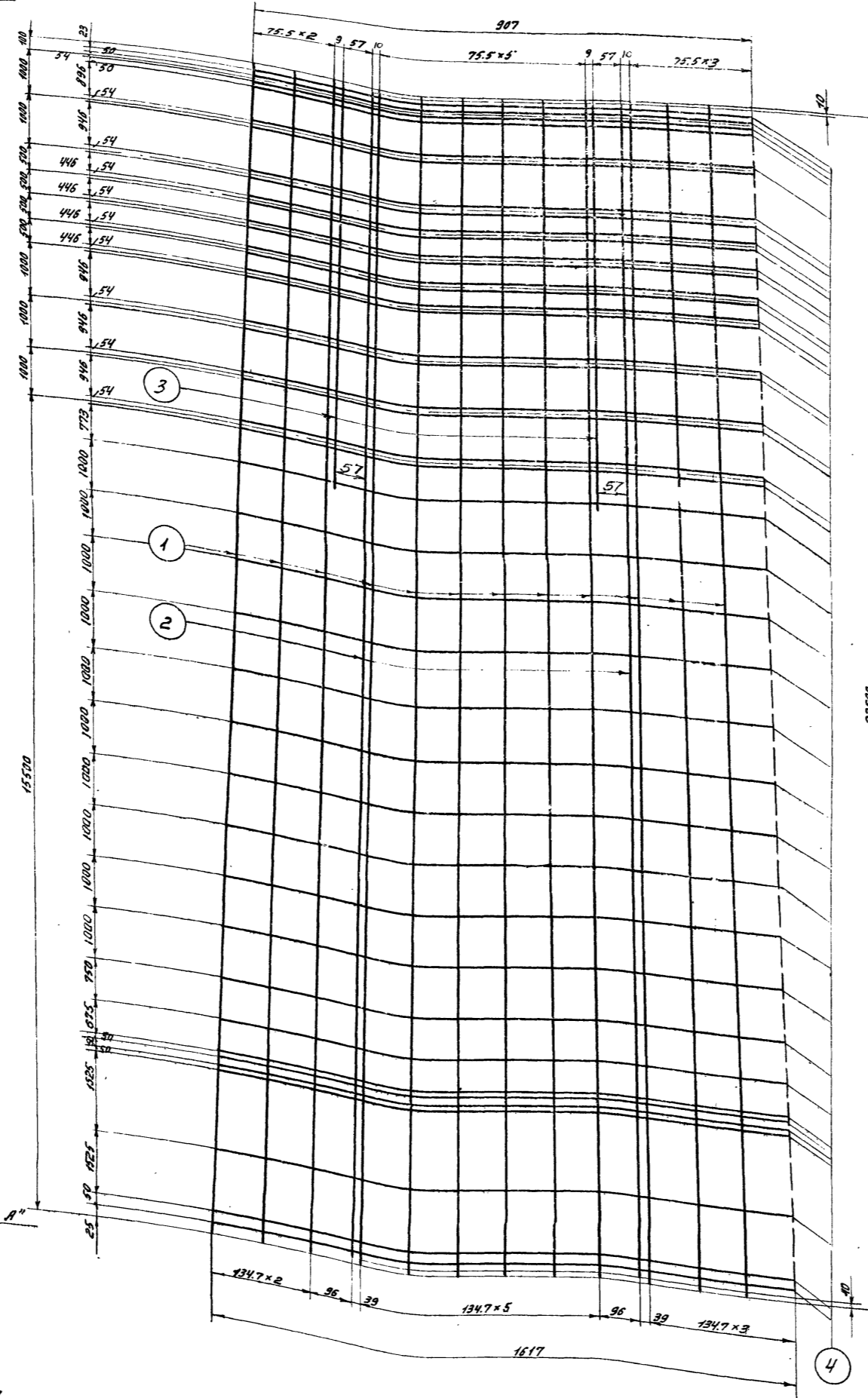
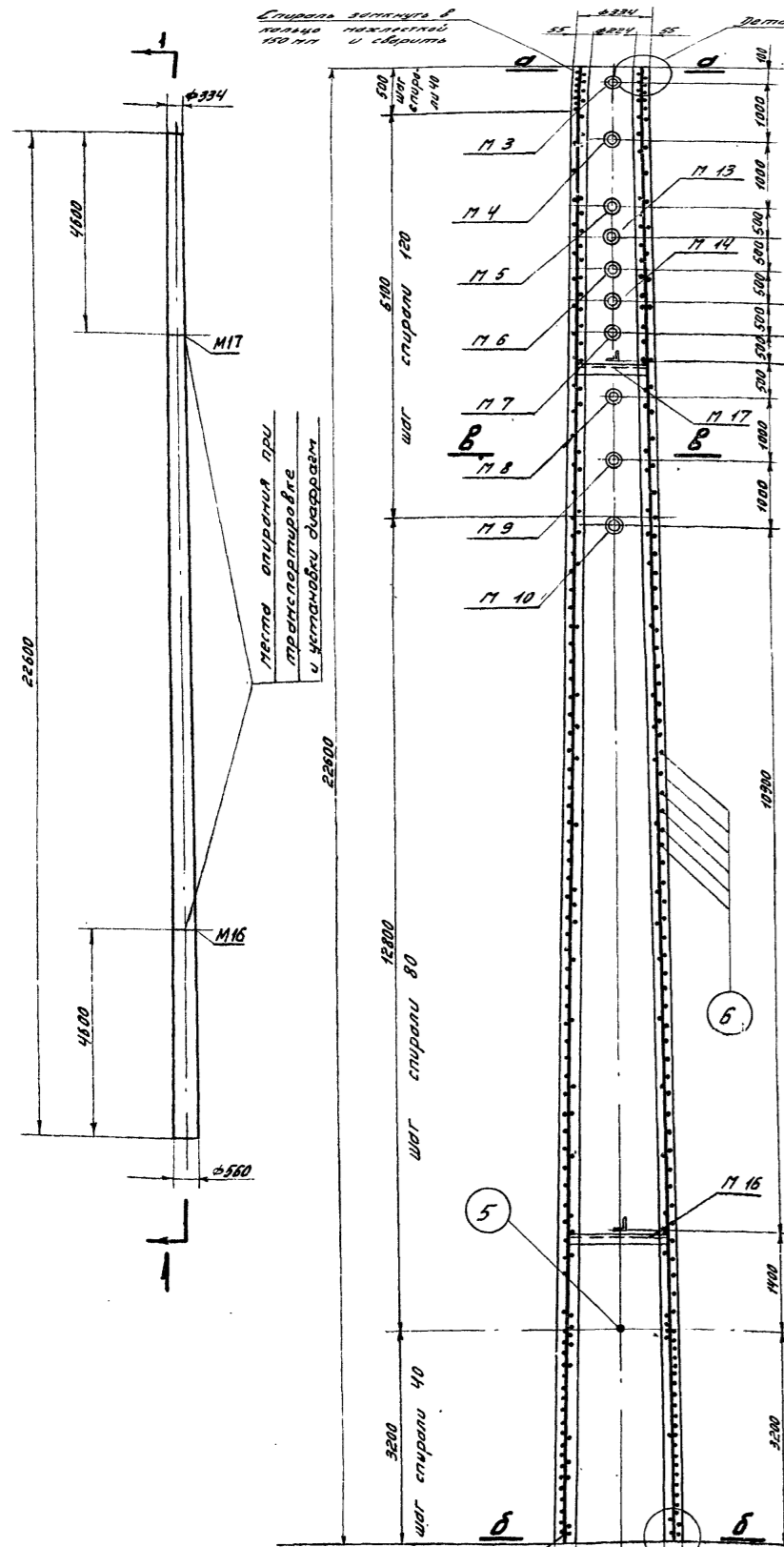
СН-2 пр-1

Разрез по 1-1

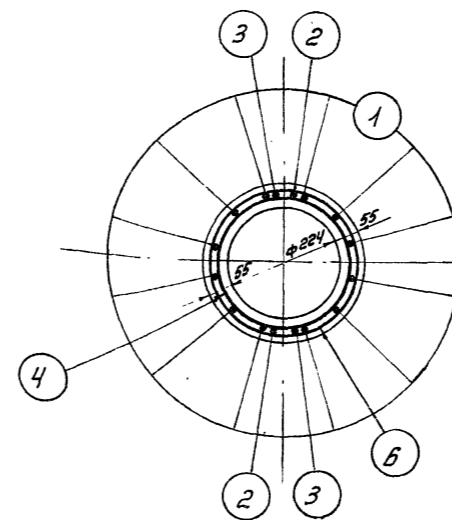
(Монтажные кольца и спираль показаны условно)

Армирование в развертке

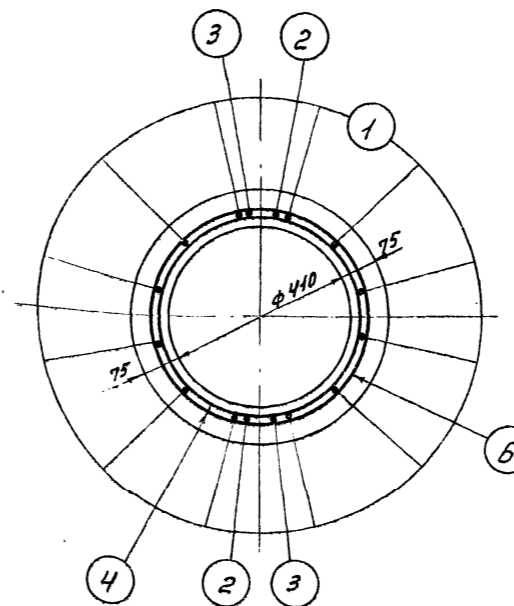
(Спираль условно не показана)



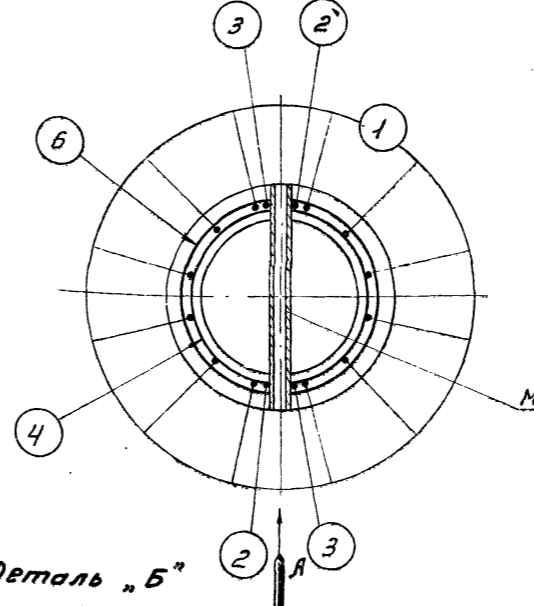
Сечение по а-а



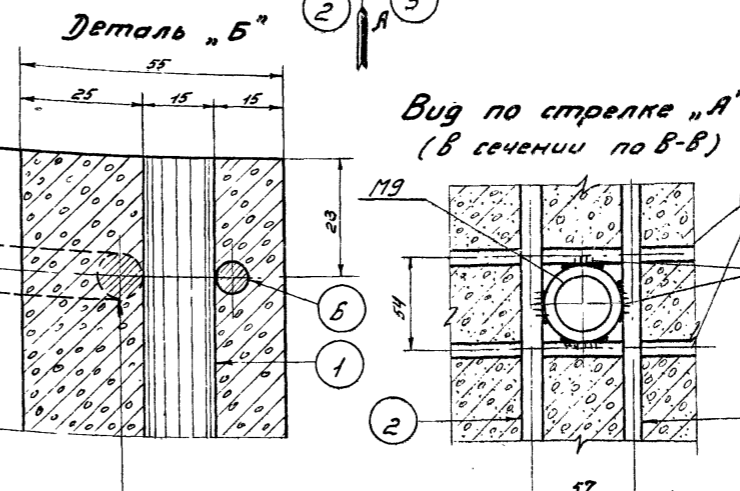
Сечение по б-б



Сечение по в-в



Вид по стрелке 'А' (в сечении по в-в)



Наим. элемент	Эскиз	№ п.п.	Диа. метр (мм)	Длина (мм)	Кол-во шт.	Общая длина (м)	Всего на элемент	
							Бетон	Вес
СН-2 пр-1		1	15П7	22600	12	271,2	271,2	301,0
		2	12А8	22500	2	45,2	45,2	52,8
		3	12А8	700	2	14,2	14,2	20,9
		4	8А1	1230	44	52,9	52,9	44,8
		5	—	—	2	—	—	—
Итого:							444,8	418,5

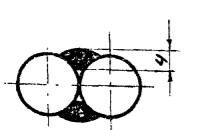
Наименование элемента	Арматура			Заплавные части		Общий вес (кг)
	Арм. прутья	ВНСт.3	Заплавные части	Гайки	Гайки	
СН-2 пр-1	25120	271,2	27,0	27,0	0,1	445,5

Перед.	Наим.	Вес в кг		ММ
		шт.	Всего	
1	Гайка	1,9	1,9	13011-43
1	Гайка	2,0	2,0	
1	Гайка	2,0	2,0	
1	Гайка	2,1	2,1	
1	Гайка	2,1	2,1	
1	Гайка	2,2	2,2	
1	Гайка	2,3	2,3	
1	Гайка	2,3	2,3	
1	Гайка	2,0	2,0	
1	Гайка	2,1	2,1	
1	Гайка	3,5	3,5	
1	Гайка	2,5	2,5	
Итого:			27,0	

Наименование элемента	Бетон	Металл (кг)			Содержание стали на элемент (кг)	Вес элемента (кг)
		Арматура	Заплавные части	Гайки		
СН-2 пр-1	500	1,8	301,0	27,0	27,0	4500

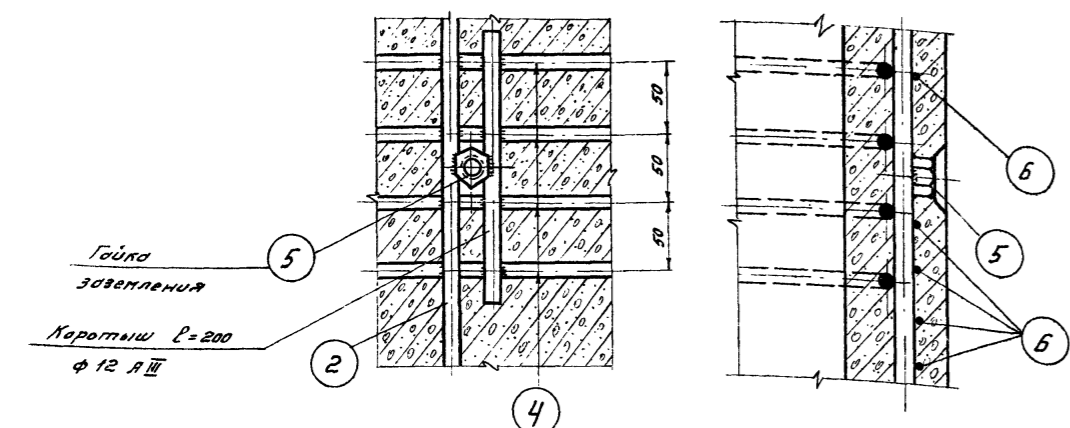
- ПРИМЕЧАНИЯ:**
1. Материал стойки-центрифугированный бетон марки 500. Провальная арматура выполняется из стальных семипроцентных прутьев $\phi 15$ мм с $R_{yk} = 15000$ кг/см² по ЧМТУ-ЦНИИМ 425-61, спираль из заводской проволоки по ГОСТ 15121-53. Морозостойкость бетона не ниже 100.
 2. До детенирования стойки прутья поз. 1 натянуть с общей силой 165 т.
 3. Прочность бетона стойки к моменту передачи на него предварительного напряжения должна быть не менее 75% проектной.
 4. Гайки заземления поз. 5 приварить к стержням поз. 2 с помощью парашей (см. деталь), отверстия в гайках защитить от затекания бетона.
 5. Детали М3; М4; М5; М6; М7; М8; М9; М10; М13 и М14 приварить к арматуре, как показано на чертеже (вид по стрелке "А").
 6. Монтажные кольца поз. 4 и кольца деталей М16, М17 приварить к стержням поз. 2 и 3 с внутренней стороны во всех местах пересечений и приложить взаимной проволокой к арматурным прутьям поз. 1 через 2 прутья.
 7. До осущения заводов стенды полностью 220 т разгружаются, общее натяжение провальной арматуры ограничить величиной 140 т. Стержни поз. 2 и 3 разрешается выпалить из стальной прорез 35 ГС, Ст 5 и ВНСт 3.
 8. Спираль привязать к провальной арматуре взаимной проволокой через две прутья в последовательной порядке по виткам или 10. На готовой стойке сечения, в которых устанавливаются диафрагмы (т.е. на расстоянии 4,6 м от концов стойки) отпилить полоски по всей окружности шириной 50-60 мм.

Деталь сборки I

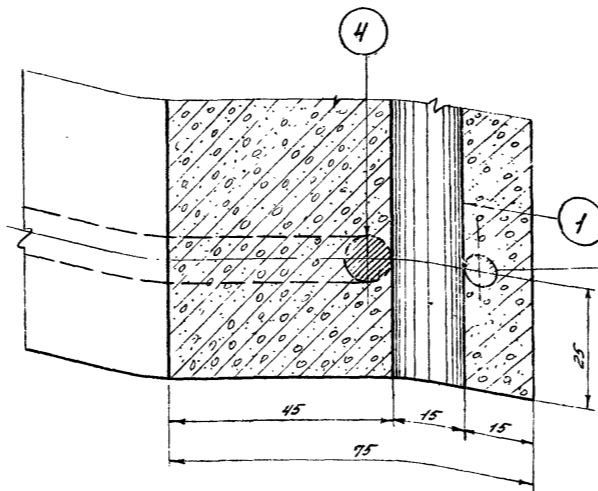


Спираль заточить в плечо жесткостью 150 нп и сверлить

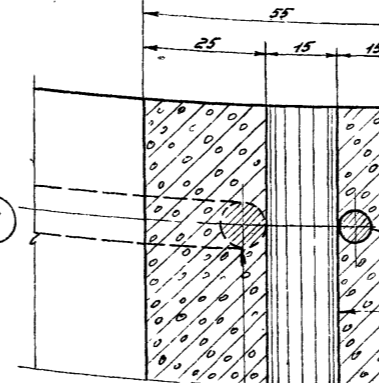
Деталь установки гайки заземления



Деталь "А"



Деталь "Б"



13. После установки крышки и покрытия битумом нижней части стойки установить деталь заземления № 1 (черт. 1130ТМ-43) по черт. 1130ТМ-58.
 14. В нижнем конце стойки установить на цементном растворе крышку КБ-2 (черт. 1130ТМ-42).
 15. Стойку на длине 3,6 м от низа покрыть битумом за 2 раза.

МЭИЭ СССР Ленинград

ЭСП ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ

Северо-Западное отделение 1368г

Зам. м.ч. ОПП	И.С.С.С.С.	И.С.С.С.С.	И.С.С.С.С.	И.С.С.С.С.
Главный специалист	И.С.С.С.С.	И.С.С.С.С.	И.С.С.С.С.	И.С.С.С.С.
Руковод. группы	И.С.С.С.С.	И.С.С.С.С.	И.С.С.С.С.	И.С.С.С.С.
Инженер	И.С.С.С.С.	И.С.С.С.С.	И.С.С.С.С.	И.С.С.С.С.
Проверил	И.С.С.С.С.	И.С.С.С.С.	И.С.С.С.С.	И.С.С.С.С.

Итого: 1:100; 1:40

Стойка СН-2 пр-1

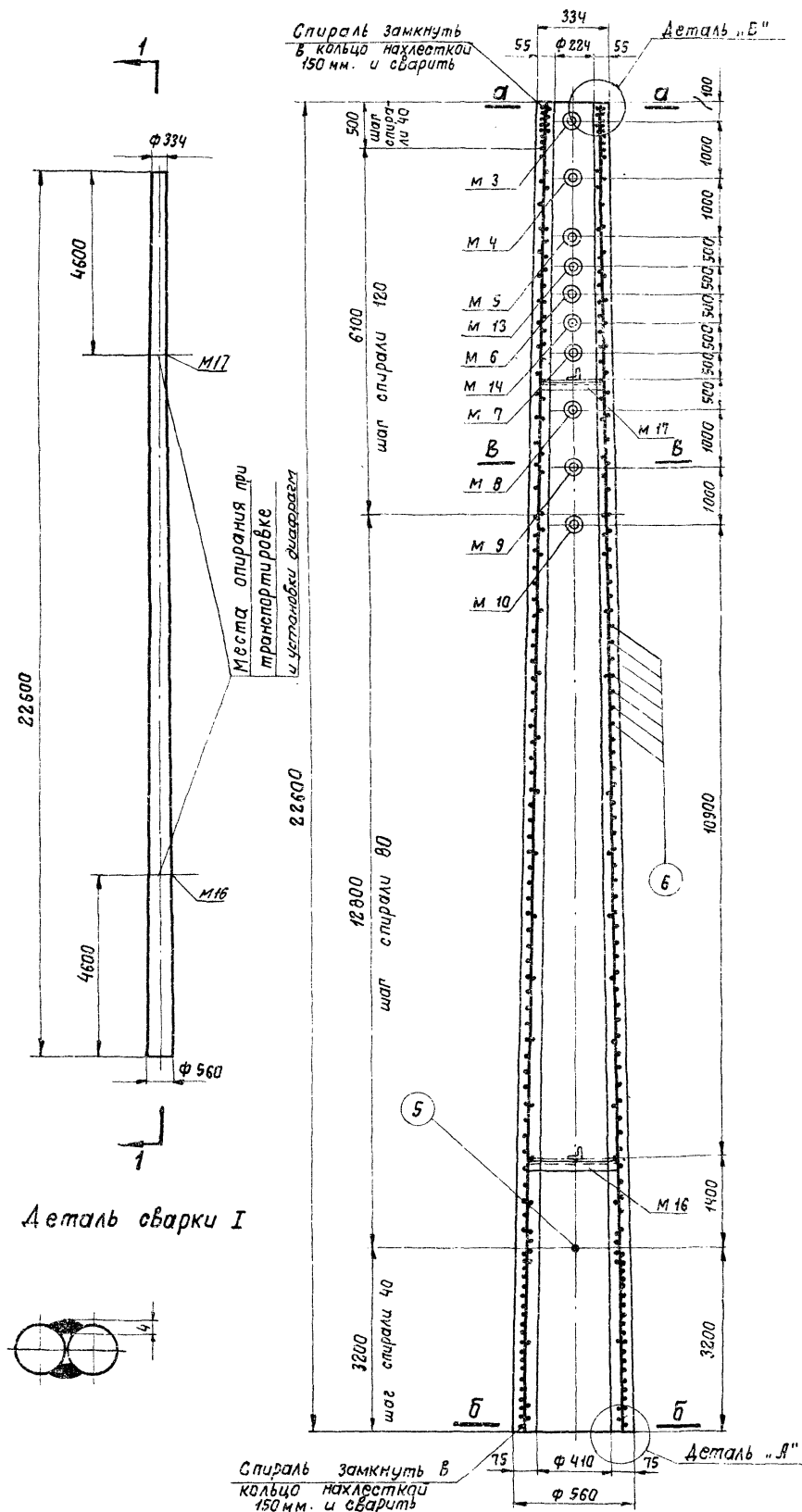
1130ТМ-35

СН-2пр-II

Разрез по 1-1

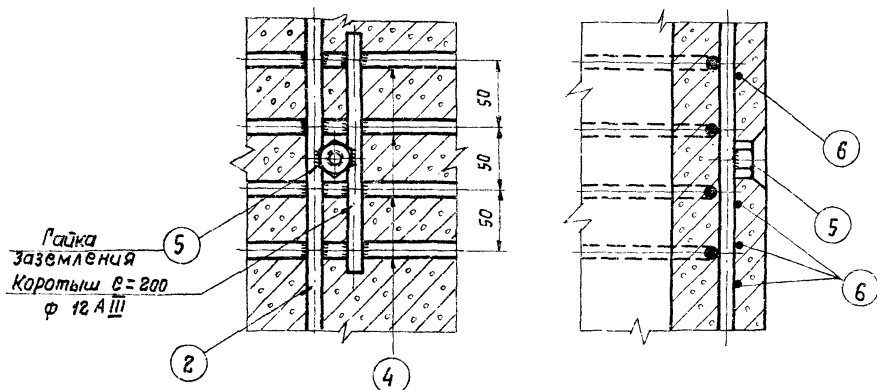
(монтажные кольца и спираль показаны условно)

Армирование в развертке
(Спираль условно не показана)

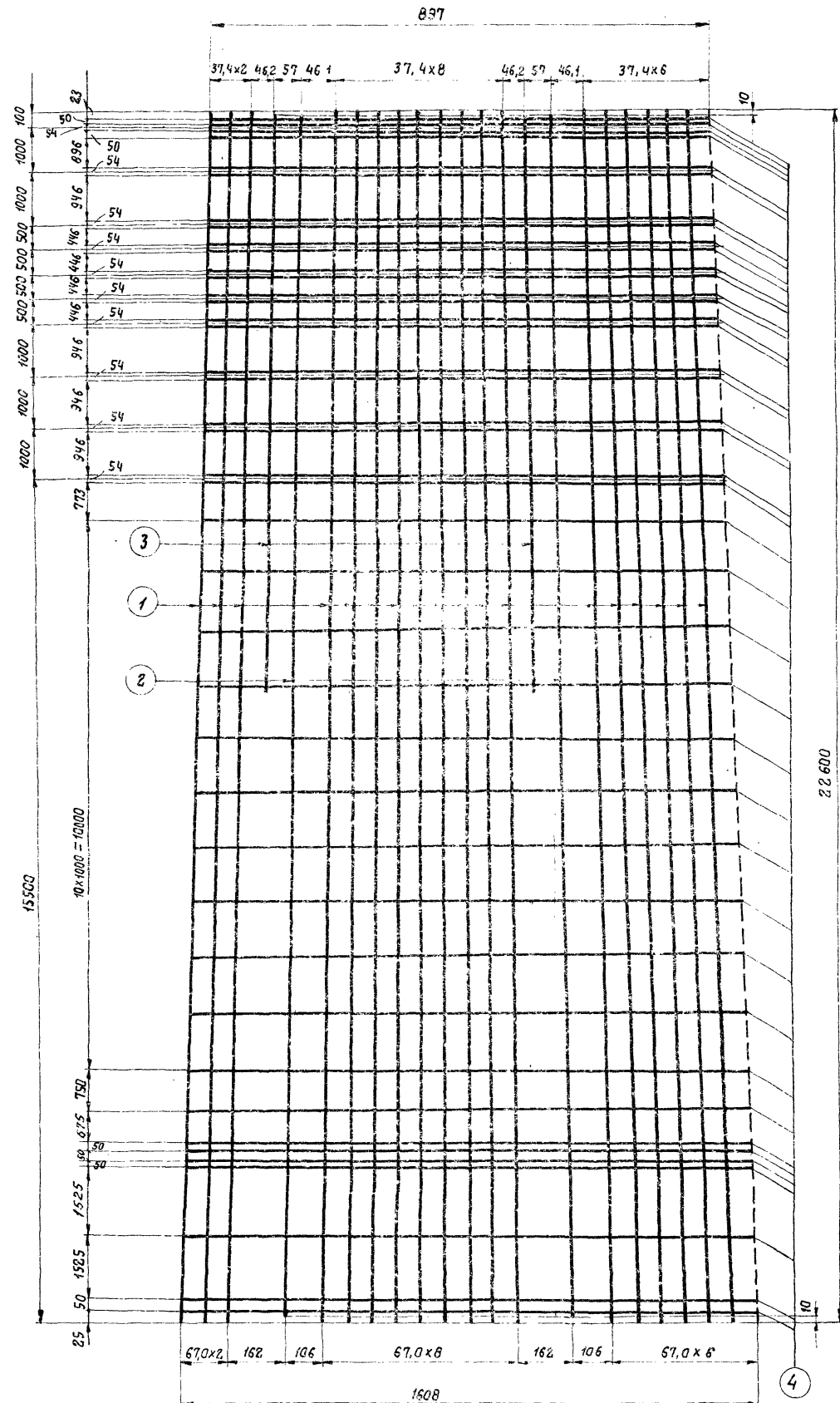


Деталь сварки I

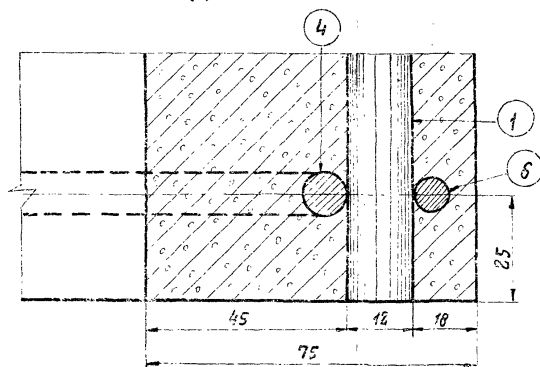
Деталь установки гайки заземления



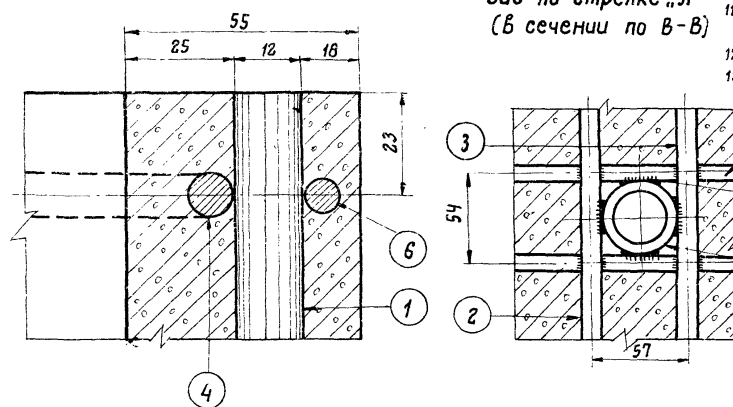
Стойка СН-2 пр-II равнопрочна СН-2 пр-I (№130 тм-35) и отличается от нее диаметром продольной арматуры



Деталь „А“

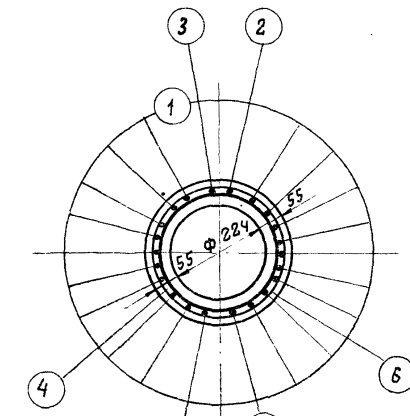


Деталь „Б“

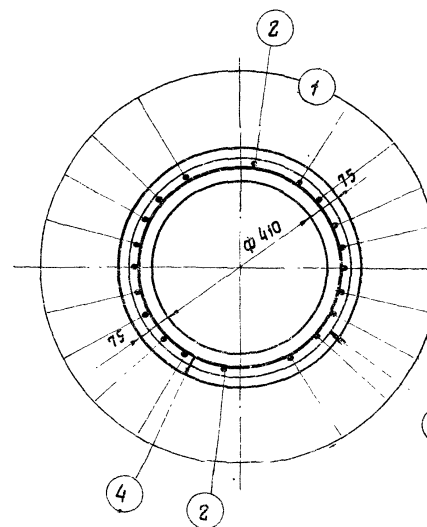


Вид по стрелке „Я“ (в сечении по В-В)

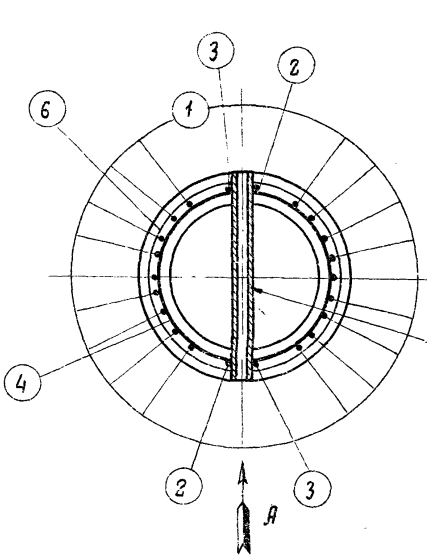
Сечение по а-а



Сечение по б-б



Сечение по в-в



Наим. элем.	Эскиз	Кол. поз.	Диаметр (мм)	Длина (мм)	Кол. по п.п.	Общая длина (м)	Всего на элемент		
							Сеч. площадь (мм²)	Σ ст.	Вес (кг)
СН-2 пр-II	22600	1	12 П7	22600	18	406,8	φ 12 П7	406,8	290,0
	22500	2	12 А III	22500	2	45,2	φ 12 А III	59,4	52,8
	7100	3	12 А III	7100	2	14,2	φ 8 А I	52,9	20,9
	от 258 до 484	4	8 А I	сعر = 1250	41	52,9	φ 4 В I	441,8	43,7
	Гайка М 16 ГОСТ 5915-62	5	-	-	2	-	Гайка М 16	0,1	-
	Спираль шаг, см. см. черт. № 3	6	4 В I	-	-	-	Итого:	402,9	-

Наименование элемента	Арматура				Закладные части	Общий вес (кг)
	Армат. пряди	25 П2С	ВМ Ст.3	Холоднотянутая проволока		
СН-2 пр-II	φ 12 П7	φ 12 А III	φ 8 А I	φ 4 В I	Гайка М 16	434,5

Марка	Кол.	Вес в кг.		№ по чертежу
		1 шт.	Всего	
М 3	1	1,9	1,9	130ТМ-43
М 4	1	2,0	2,0	-
М 5	1	2,0	2,0	-
М 6	1	2,1	2,1	-
М 7	1	2,1	2,1	-
М 8	1	2,2	2,2	-
М 9	1	2,3	2,3	-
М 10	1	2,3	2,3	-
М 13	1	2,0	2,0	-
М 14	1	2,1	2,1	-
М 16	1	3,5	3,5	-
М 17	1	2,5	2,5	-
Итого			27,0	

Наименование элемента	Бетон	Металл (кг)				Содержание стали на 1 м³ бетона	Вес элемента (кг)			
		Кол-во	Арматура	Закладные части	Гайка М 16					
СН-2 пр-II	500	1,8	290,0	52,8	43,7	20,9	27,0	0,1	241	4500

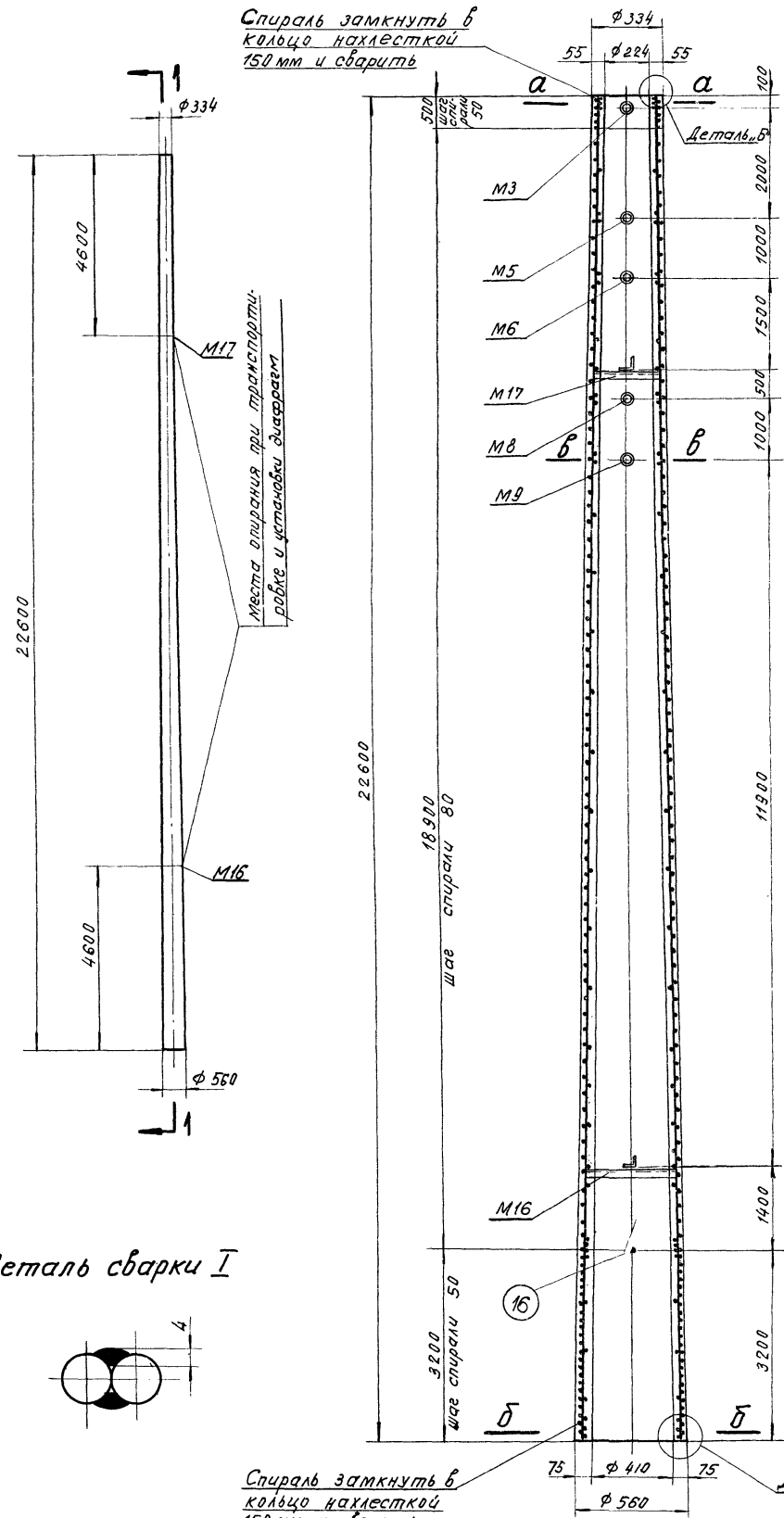
- Примечания:**
- Материал стальной арматуры - ст. 3. Арматура - ст. 3. Арматура - ст. 3.
 - До бетонирования стойки пряди поз. 1 натянуть с общей силой 170 т.
 - Прочность бетона стойки к моменту передачи на него предварительного напряжения должна быть не менее 75% проектной.
 - Гайки заземления поз. 5 приварить к стержням поз. 2 с помощью коротышей (см. деталь), отверстия в гайках защитить от затекания бетона.
 - Детали М 3; М 4; М 5; М 6; М 7; М 8; М 9; М 10; М 13 и М 14 приварить к арматуре, как показано на чертеже (вид по стрелке „Я“).
 - Монтажные кольца поз. 4 и кольца деталей М 6 и М 7 приварить к стержням поз. 2 и 3 с внутренней стороны во всех местах пересечения и привязать вязальной проволокой к арматурным прядям поз. 1 через 2 пряди.
 - До оснащения заводом стендами мощностью 220 т. разрешается общее натяжение продольной арматуры ограничивать величиной 140 т.
 - Стержни поз. 2 и 3 разрешается выполнять из сталей марок 35Р, ст 5 и ВМ Ст. 3.
 - Спираль привязать к продольной арматуре вязальной проволокой через две пряди в последовательном порядке по винтовой линии.
 - На готовой стойке сечения, в которых устанавливаются дилатанты (т.е. на расстоянии 4,6 м. от концов стойки) отметить полосами по всей окружности шириной 50-60 мм.
 - В нижнем конце стойки установить на цементном растворе крышку КБ-2 (черт. № 130 тм-42).
 - Стойку на длину 3,6 м от низа покрыть битумом за 2 раза.
 - После установки крышки и покрытия битумом нижней части стойки установить деталь заземления М 1 (черт. № 130 тм-43) по черт. № 130 тм-38.

ЭСП	МЭ и З	СССР	г. Ленинград
ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ		Северо-западное отделение	45
Зам. нач. ОТП	Сидоров	Типовой проект	Рабочие чертежи
Главный специалист	Курнос	Унифицированные промежуточные железобетонные центрифугированные стержни серии ВП 35-220	
Руководит. группы	Штин	Стойка СН-2 пр-II	
Инженер	Аранасьева	М 1:100; 1:10	
Проверил	Бодянова	Разм. в Ф.	№ 130 тм-36

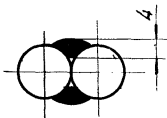
130 тм/3 л. 45/72

СН-1

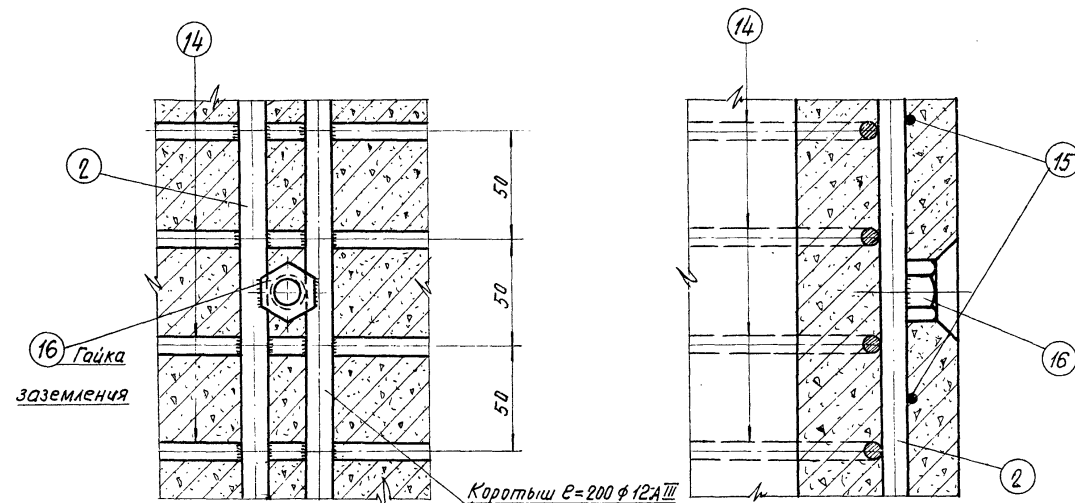
Разрез по 1-1
(монтажные кольца и спираль показаны условно)



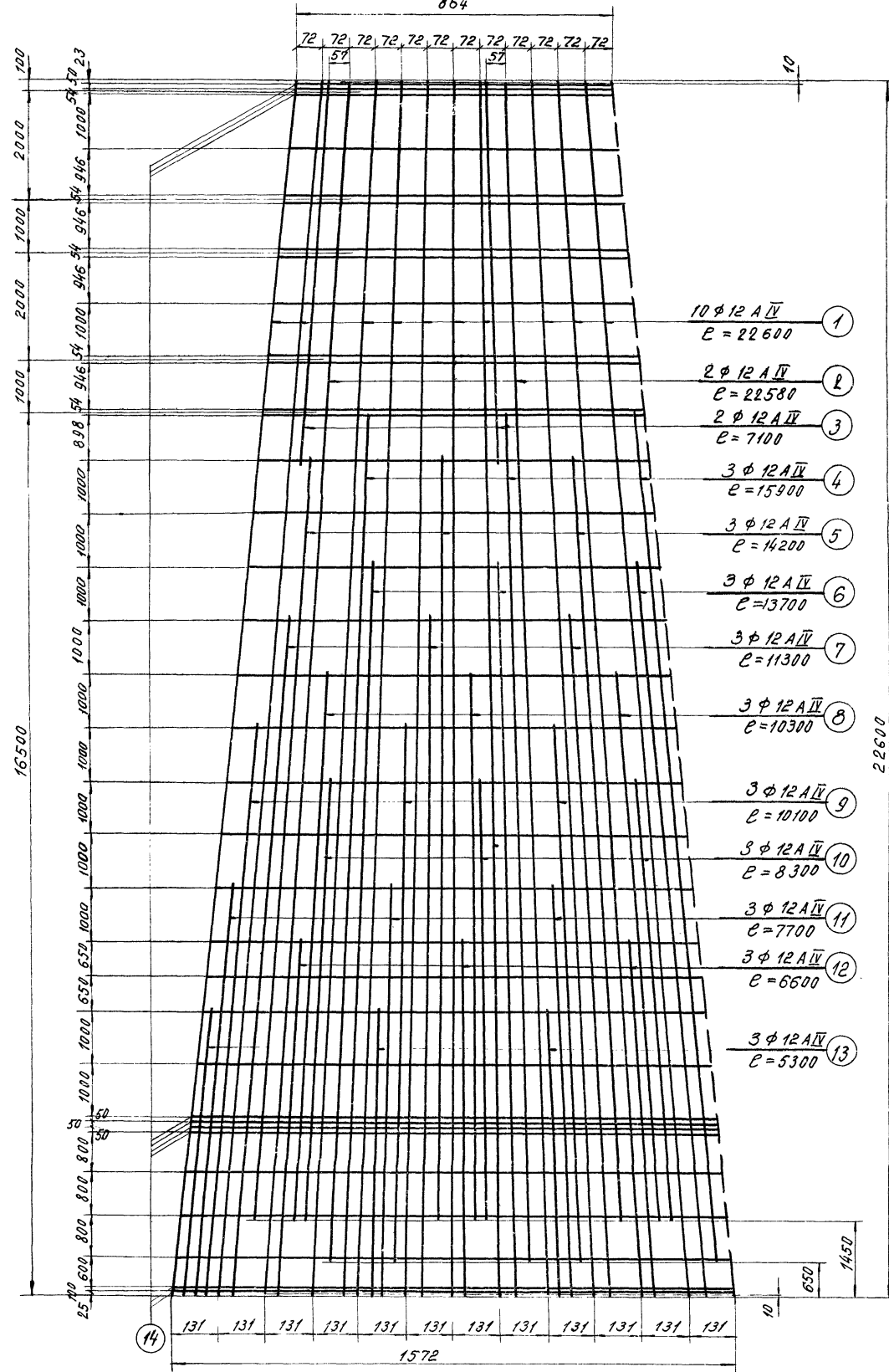
Деталь сварки I



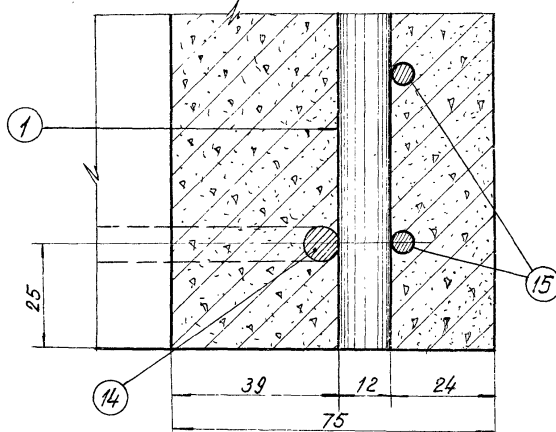
Деталь установки гайки заземления



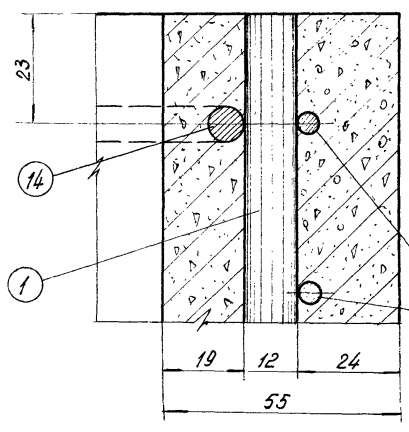
Армирование в развертке
(Спираль условно не показана)



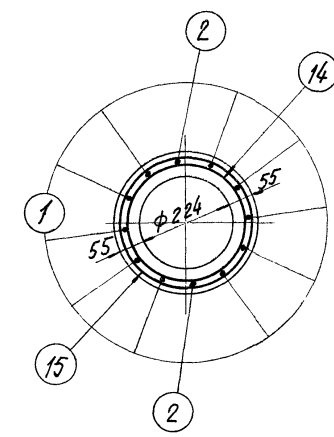
Деталь "А"



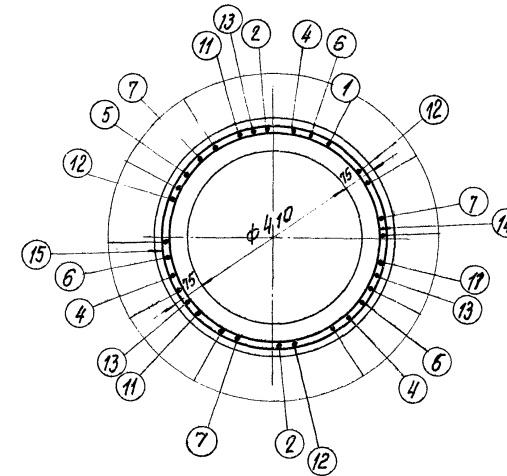
Деталь "Б"



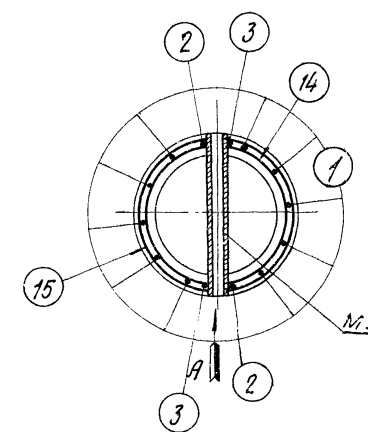
Сечение по а-а



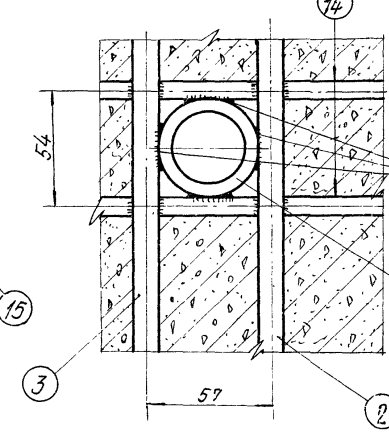
Сечение по б-б



Сечение по в-в



Вид по стрелке "А" в сечении по б-б



Спецификация арматуры на 1 элемент

Наим. элем.	ЭСКЦЗ	NN поз.	Диа- метр [мм]	Длина поз., E' [мм]	Кол. поз. [шт]	Общ. длина [м]	Всего на элемент		
							Сече- ние	Эл.т	Вес [кг]
	22600	1	12 A IV	22600	10	226,0	φ12 A IV	539,2	539,2
	22580	2	12 A IV	22580	2	45,2	φ8 A I	43,9	17,3
	7100	3	12 A IV	7100	2	14,2	φ4 B I	417,0	41,3
	15900	4	12 A IV	15900	3	47,7	Гайка M16	0,1	0,1
	14200	5	12 A IV	14200	3	42,6	Штифт	0,1	0,1
	13700	6	12 A IV	13700	3	41,1	Штифт	0,1	0,1
	11300	7	12 A IV	11300	3	33,9	Штифт	0,1	0,1
	10300	8	12 A IV	10300	3	30,9	Штифт	0,1	0,1
	10100	9	12 A IV	10100	3	30,3	Штифт	0,1	0,1
	8300	10	12 A IV	8300	3	24,9	Штифт	0,1	0,1
	7600	11	12 A IV	7600	3	23,1	Штифт	0,1	0,1
	6600	12	12 A IV	6600	3	19,8	Штифт	0,1	0,1
	5300	13	12 A IV	5300	3	15,9	Штифт	0,1	0,1
	От 296 до 472	14	8 A I	С _{ар} =1253	35	43,9	Штифт	0,1	0,1
	Д _{сп} = 359	15	4 B I	См. чертеж	—	—	Штифт	0,1	0,1
	Гайка M16 ГОСТ 5915-62	16	—	—	2	—	Штифт	0,1	0,1

Выборка металла на элемент

Наименование элем- мента	Арматура (кг)	Закладные части	Общий вес [кг]
СН-1	532,0	17,3	41,3
			16,5
			0,1
			607,2

Ведомость закладных частей

Марка	Кол.	Вес [кг]	NN чертежей
M3	1	1,9	1,9
M5	1	2,0	2,0
M6	1	2,1	2,1
M8	1	2,2	2,2
M9	1	2,3	2,3
M16	1	3,5	3,5
M17	1	2,5	2,5
Итого		16,5	

Расход материалов на 1 элемент

Наименование элем- мента	Бетон Мар.	Кол-во	Металл (кг)		Содержание стали на 1 м ³ бетона	Вес элем- мента (кг)
			Арматура	Закладные части		
СН-1	500	1,8	532,0	17,3	41,3	337
						4500

Примечания

1. Материал стойки центрифугированный бетон марки 500, продольная арматура класса А-IV марки 20ХГСТ по ЧМТУ 863-63 или 20ХГСТ по ЧМТУ 871-63 спираль - холоднотянутая проволока класса В1 по ГОСТ 6727-53. Марка бетона не менее 100.
2. Стержни поз.1 во центрифугированной стойке равномерно натянута с общей силой 67,0 т.
3. Прочность бетона к моменту передачи на него предварительного напряжения должна быть не менее 75% от проектной.
4. Детали М3, М5, М6, М8, М9 приварить к арматуре, как показано на чертеже (Вид по стрелке "А").
5. Гайки заземления поз.16 приварить к стержням поз.2 с помощью коротышей (см. деталь), отверстия в гайках защитить от затекания бетона.
6. Монтажные кольца поз.14 и кольца деталей М16, М17 приварить ко всем стержням продольной арматуры (крайне поз.1) с внутренней стороны и привязать вязальной проволокой через 2 стержня по п.1.
7. Спираль привязать к продольной арматуре вязальной проволокой через два стержня в последовательном порядке по выходящим линиям.
8. На готовой стойке сечения, в которых устанавливаются диафрагмы (т.е. на расстоянии 4,6 м от концов стойки) отметить полосами по всей окружности шириной 50-60 мм.
9. В нижнем конце стойки установить на цементном растворе крышку КБ-2 (черт. № 1130 тм-42).
10. Стойку на длине 3,6 м от низа покрыть битумом за 2 раза.
11. После установки крышки и покрытия битумом нижней части стойки установить деталь заземления М1 (черт. № 1130 тм-43) по черт. 1130 тм-58.

Настоящий чертеж разработан на основании чертежа "Энергострой" № 01-112945-5

МЭИЗ СССР г. Ленинград 1966 г.

ЭСП ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ
Северо-Западное отделение

Зам. нач. отп. Симонов Типовой проект Рабочие чертежи

Главный специалист Курашов Унифицированные проектные железобетонные центрифугированные свободнотянутые стержни в 35-220 кв.

Руководит группой Штин Стойка СН-1.

Инженер Бодянов М 1:100; 1:10

Проверил Архангельский Архангельский Размер 8 ф.

№ 1130 тм - 37

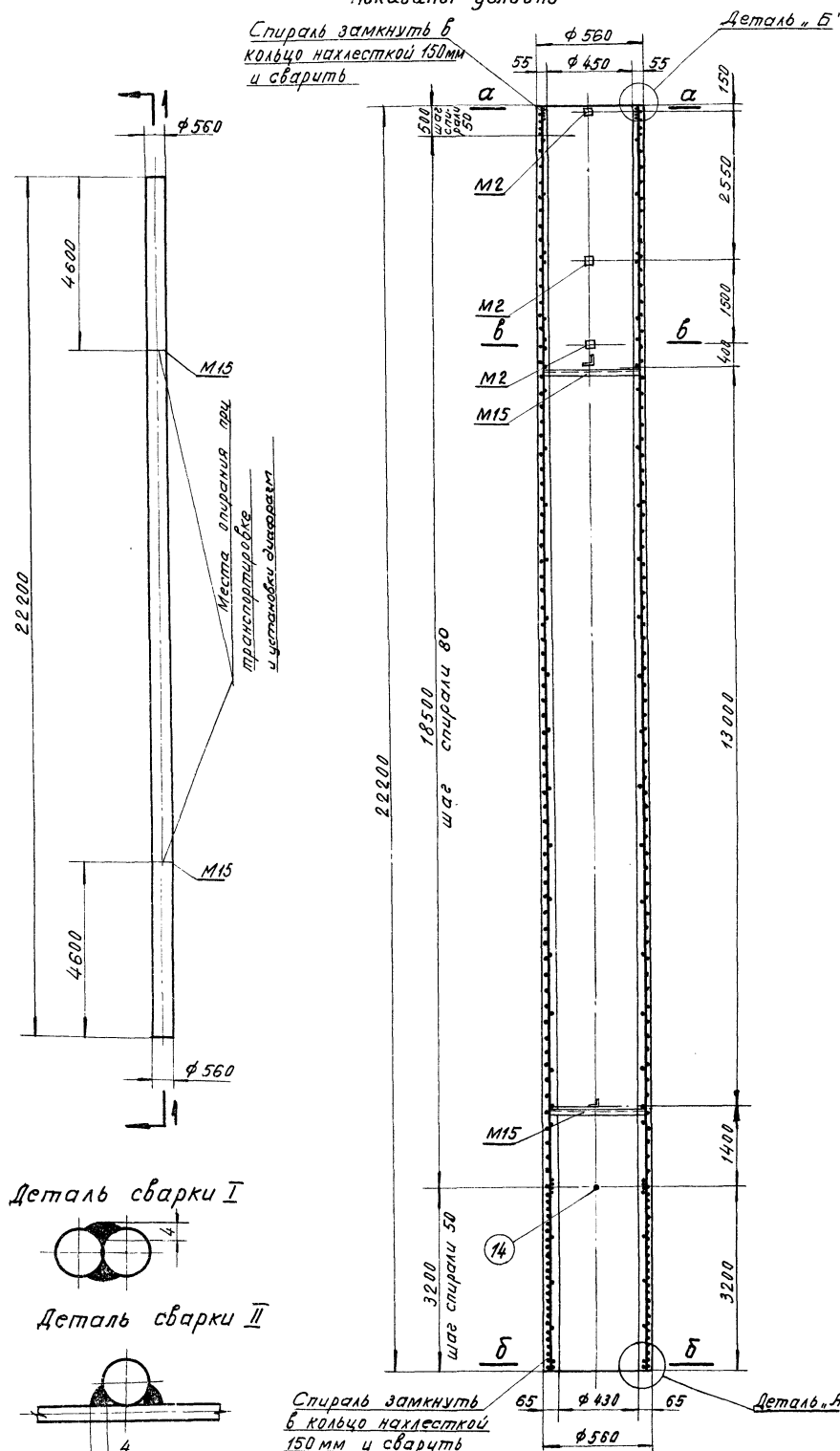
1130 тм / 3 л. 46 / 72

СН-220

Разрез по 1-1

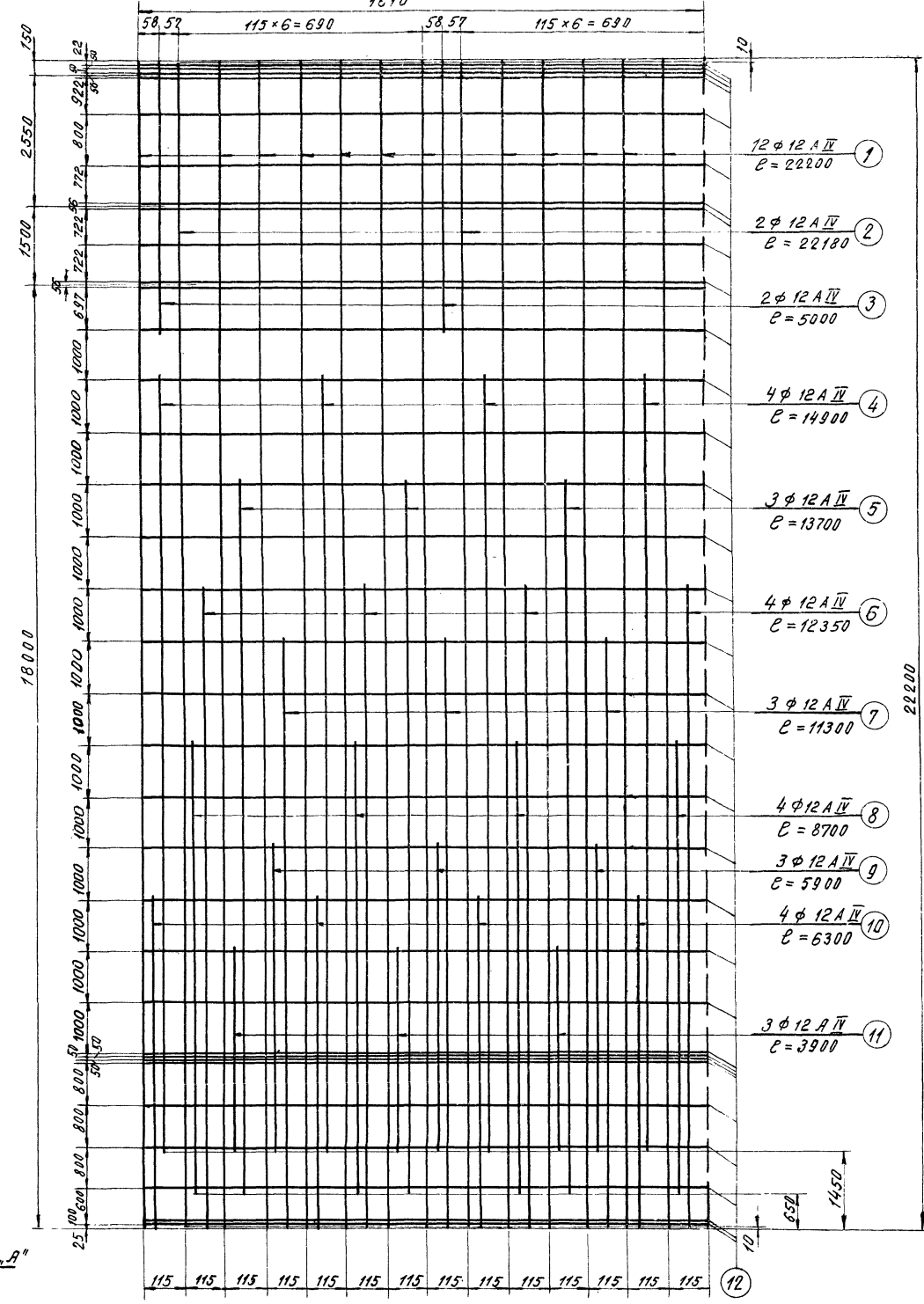
Монтажные кольца и спираль показаны условно

Спираль замкнуть в кольцо накладкой 150мм и сварить

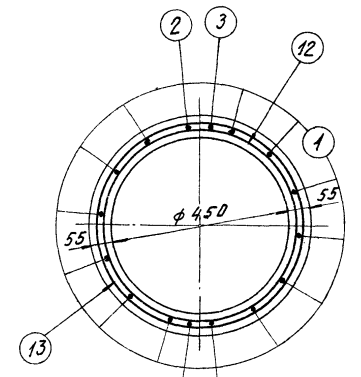


Армирование в развертке

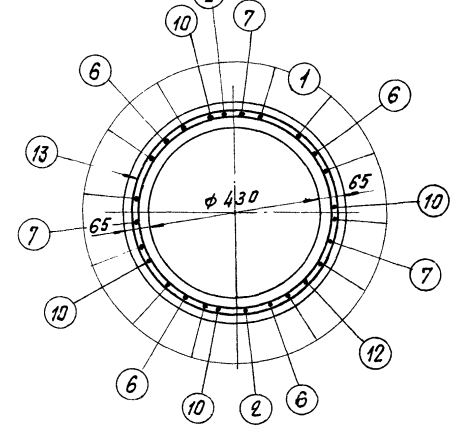
Спираль условно не показана



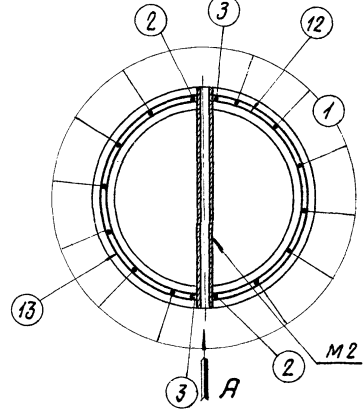
Сечение по а-а



Сечение по б-б



Сечение по в-в



Спецификация арматуры на 1 элемент

Эскиз	№№ поз.	Диаметр [мм]	Длина [мм]	№ поз. в шт.	Всего в шт.	Всего на элемент	Вес [кг]	
								Сечение [мм]
22200	1	12 A IV	22200	12	266,4	φ 12 A IV	594,2	
22180	2	12 A IV	22180	2	44,4	φ 8 A I	55,8	
5000	3	12 A IV	5000	2	10,0	φ 5 B I	81,4	
14900	4	12 A IV	14900	4	59,6	Гайка М16	0,1	
13700	5	12 A IV	13700	3	41,1	Шпилька	6316	
12350	6	12 A IV	12350	4	49,4			
11300	7	12 A IV	11300	3	33,9			
8700	8	12 A IV	8700	4	34,8			
5900	9	12 A IV	5900	3	17,7			
6300	10	12 A IV	6300	4	25,2			
3900	11	12 A IV	3900	3	11,7			
	12	8 A I	1640	34	55,8			
	13	5 B I			528,0			
Спираль шаг см. черт. ж								
Гайка М16 ГОСТ 5915-62								

Выборка металла на элемент

Наименование элемента	Арматура		Закладные части		Общий вес (кг)
	ВМСт-3	Холоднотянутая	ВМСт-3	Гайка М16	
СН-220	528,0	22,1	81,4	19,0	650,6

Ведомость закладных частей

Марка	Кол.	Вес в кг		№№ чертежей
		1 шт.	Всего	
М2	3	3,8	11,4	1130 тм - 43
М15	2	3,8	7,6	
Итого			19,0	

Выборка материалов на 1 элемент

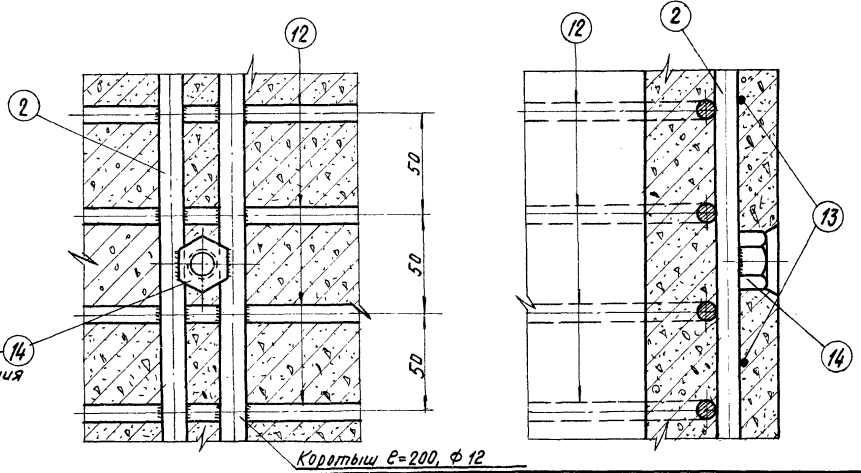
Наименование элемента	Бетон		Металл в кг		Соверженные стали на 1 м бетона	Вес элемента [М]			
	Марка	Кол-во м ³	Арматура ВМСт-3	Холоднотянутая ВМСт-3					
СН-220	500	2,09	528,0	22,1	81,4	19,0	0,1	305	5230

Примечания.

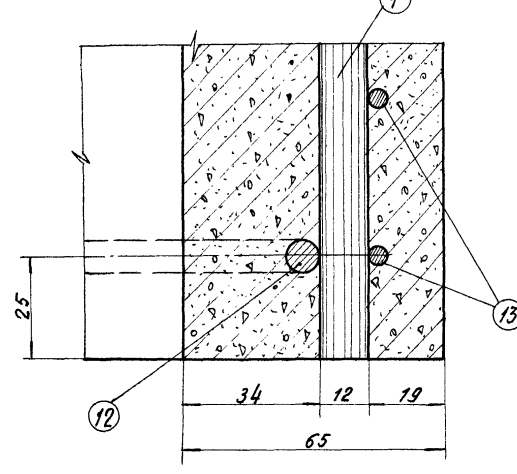
1. Материал стойки - центрифугированный бетон марки "500", продольная арматура класса А-IV марки 20ХГ2Ц по ЧМТУ 863-63 или 20ХГСТ по ЧМТУ 871-63, спираль - холоднотянутая проволока класса В-I по ГОСТ 6727-53. Морозостойкость бетона не ниже 100.
2. Стержни поз. 1 до центрифугирования стойки натянуты с общей силой 73,0 т.
3. Прочность бетона к моменту передачи на него предварительного напряжения должна быть не менее 75% от проектной.
4. Детали М2 приварить к арматуре как показано на чертеже (вид по стрелке "А").
5. Гайки заземления поз. 14 приварить к стержням поз. 2 с помощью коротышек (см. детали), отверстия в гайках защитить от затекания бетона.
6. Монтажные кольца поз. 12 и кольца детали 15 приварить ко всем стержням продольной арматуры (кроме поз. 1) с внутренней стороны и привязать вязальной проволокой через 2 стержня к стержням поз. 1.
7. Спираль привязать к продольной арматуре вязальной проволокой через два стержня в последовательном порядке по винтовой линии.
8. На готовой стойке сечения, в которых устанавливаются диафрагмы (т.е. на расстоянии 4,6 м от концов стойки) отметить полосами по всей окружности шириной 50-60 мм.
9. В нижнем конце стойки установить на цементном растворе крышку КБ-2 (черт. № 1130 тм - 42).
10. Стойку на длине 3,6 м от низа покрыть битумом за 2 раза.
11. После установки крышки и покрытия битумом нижней части стойки установить деталь заземления М-1 (черт. 1130 тм - 43) по черт. 1130 тм - 58.

Настоящий чертеж разработан на основании чертежа "Энергострой" № ОМ-112 934

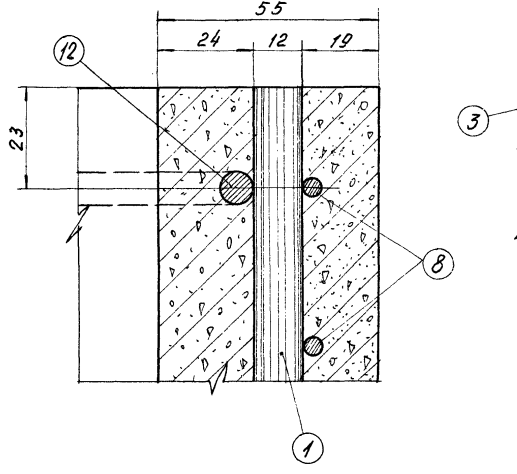
Деталь крепления гайки заземления



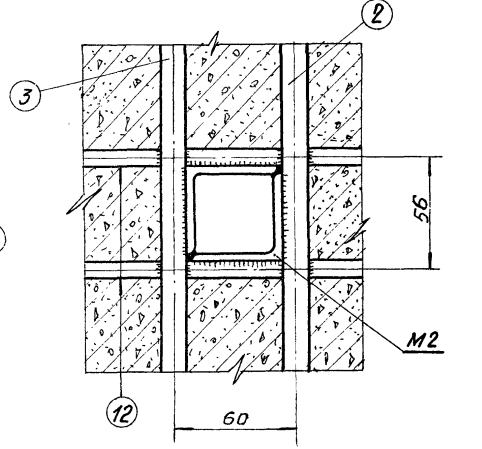
Деталь "А"



Деталь "Б"



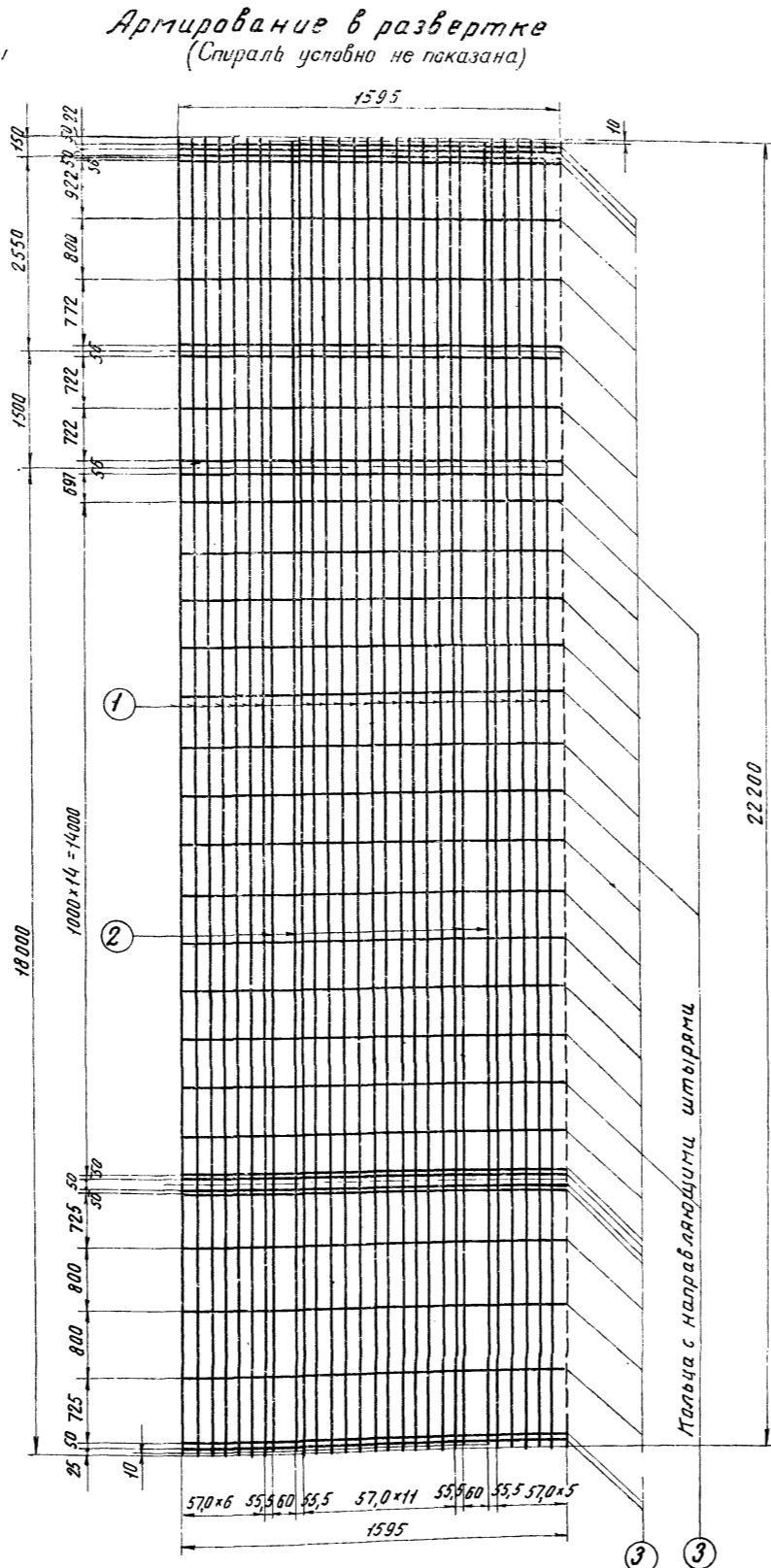
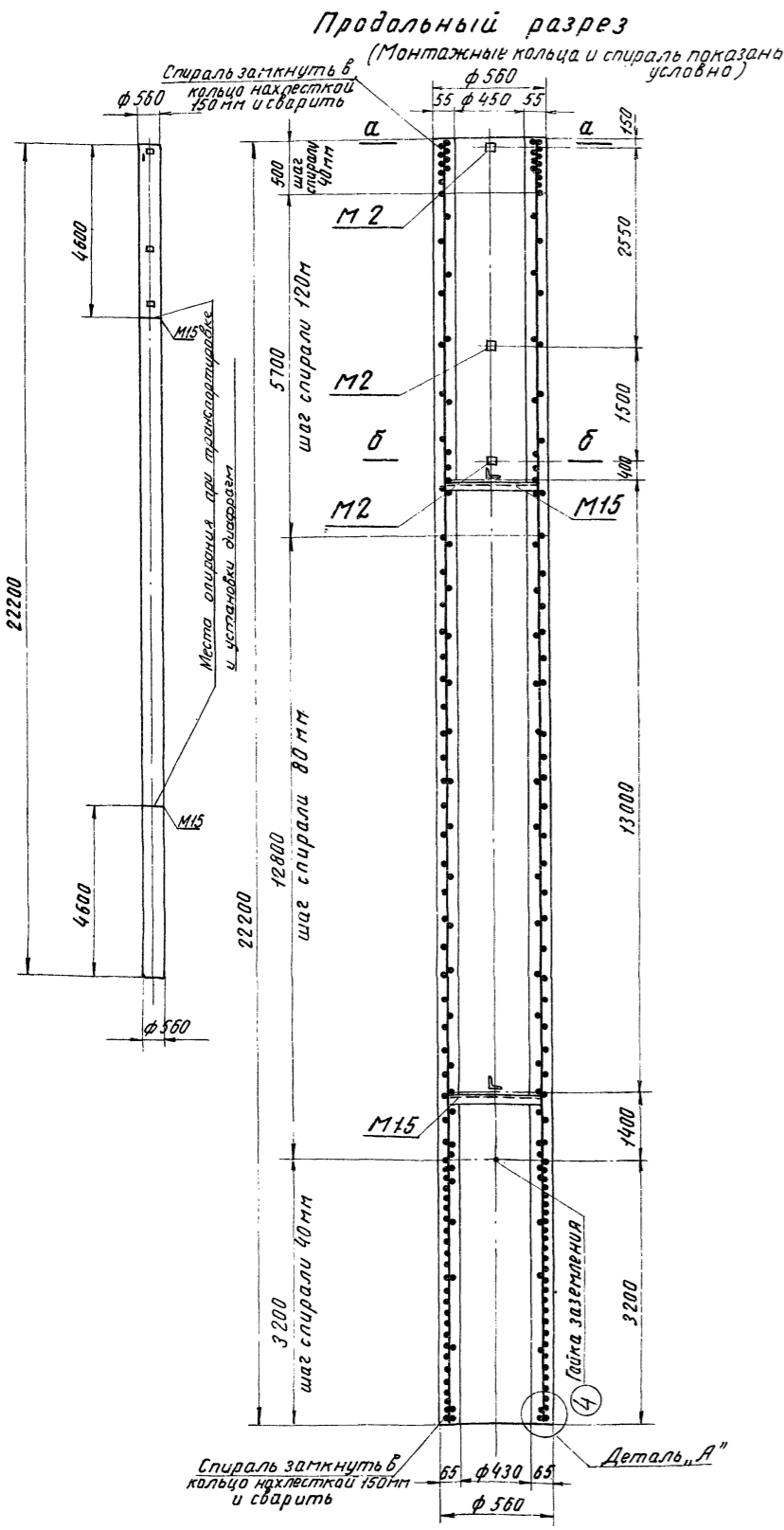
Вид по стрелке "А"



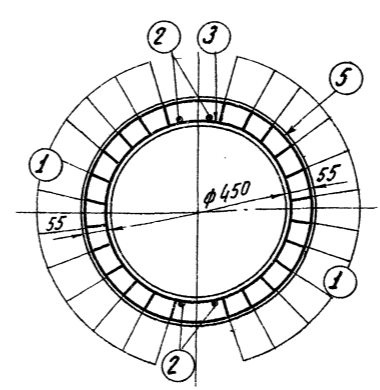
1130 тм / 3 л. 47/72

ЭСП		МЭИЗ СССР		г. Ленинград	
ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ		Северо-Западное отделение		47	
Зам. нач. ОТП		Синелобов		1966г.	
Главный специалист		Курносов		Рабочие чертежи	
Руководит. группы		Штин		Унифицированные промежуточные железобетонные центрифугированные свободностойкие опоры ВЛ 35-220 кВ.	
Инженер		Баты, Бодьянова		Стойка СН-220	
Проверил		Аркадий, Архангельский		М 1:100; 1:10	
				Размер в ф. N 1130 тм - 38	

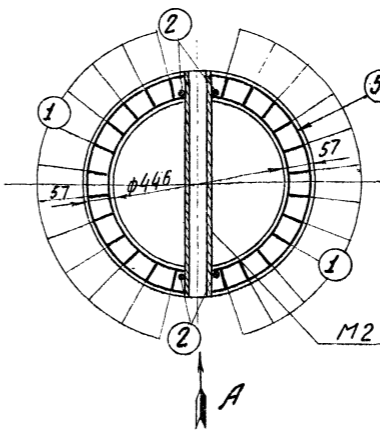
СН-220 п



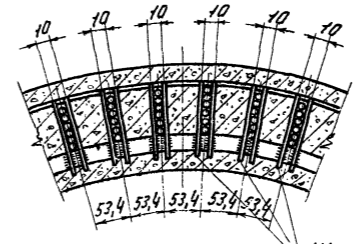
Сечение по А-А



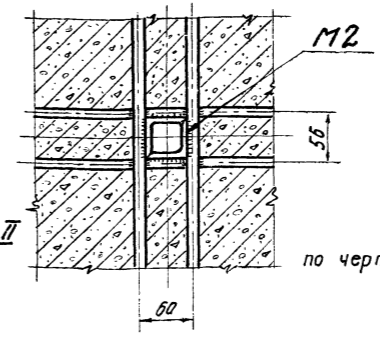
Сечение по Б-Б



Деталь монтажного кольца с направляющими штырями



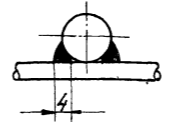
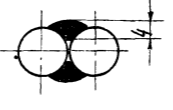
Вид по стрелке "А"



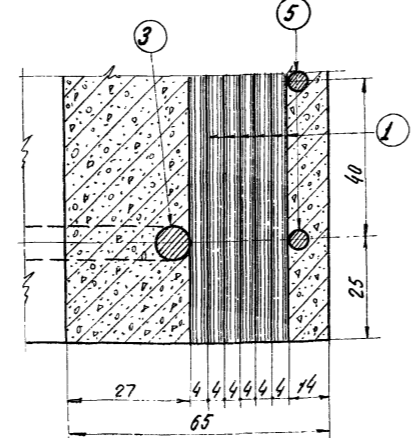
по черт. № 1130 тм - 58.

Деталь сварки I

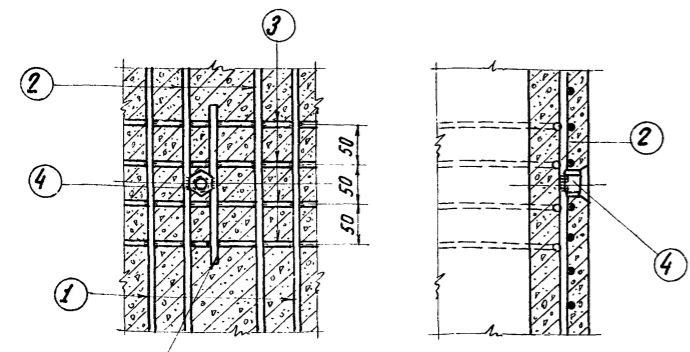
Деталь сварки II



Деталь "А"



Деталь установки гайки заземления



Коротыш $l=200$
 $\phi 12$ АШ

Наим. элемента	Значение	№ поз.	Диаметр, мм	Длина, мм	К-во шт.	Общая длина, м	Всего на элемент	
							Сечение	Вес, кг
Эскиз	22200	1	48	22200	144	3196,8	$\phi 48$	300,9
		2	12	22180	4	88,7	$\phi 12$ АШ	78,8
		3	8	1595	34	54,3	$\phi 8$ АШ	21,4
							Итого:	433,4
Гайка М16	ГОСТ 5915-62	4	-	-	2	-		
Спираль шаг 40 мм	5	48	-	-	-	5272		

Наименов. элемента	Арматура			Защитный слой, мм	Общий вес, кг
	Диаметр, мм	Марка	К-во, шт.		
СН-220 п	48	ВМСт 3	144	115	472,4
	12	ВМСт 3	4	19,0	
	8	ВМСт 3	34	0,1	
Итого:					472,4

Марка	К-во шт.	Вес в кг	№ чертеж.
М2	3	3,8	1130 тм-43
М15	2	3,8	-
Итого:		19,0	

Наименов. элемента	Бетон		Металл (кг)		Содерж. стали на 1 м ³ бетона (кг)	Вес элемента (кг)
	Марка	К-во м ³	Арматура	Заклад. части		
СН-220 п	500	2,09	300,9	78,8	225	5230

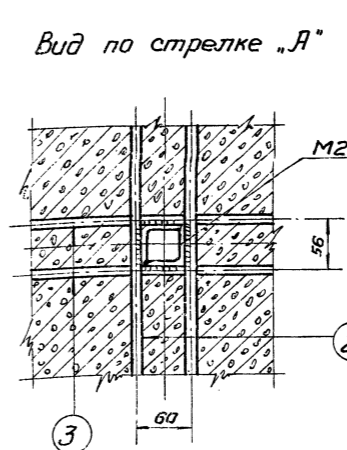
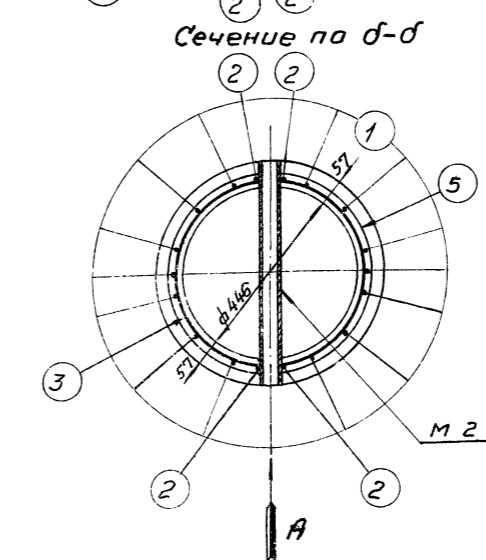
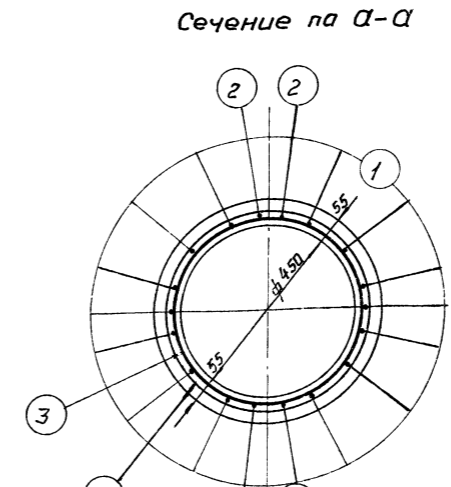
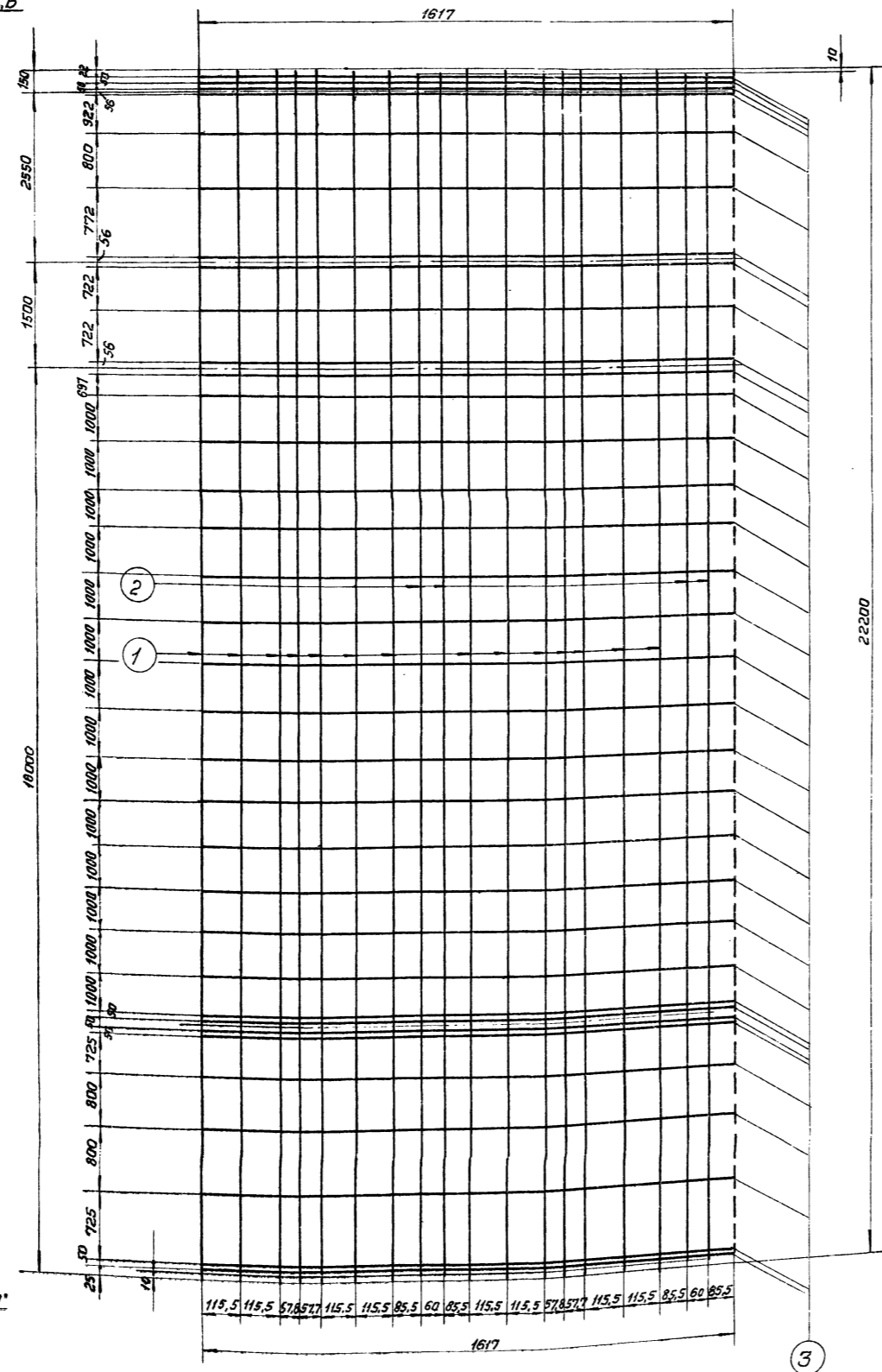
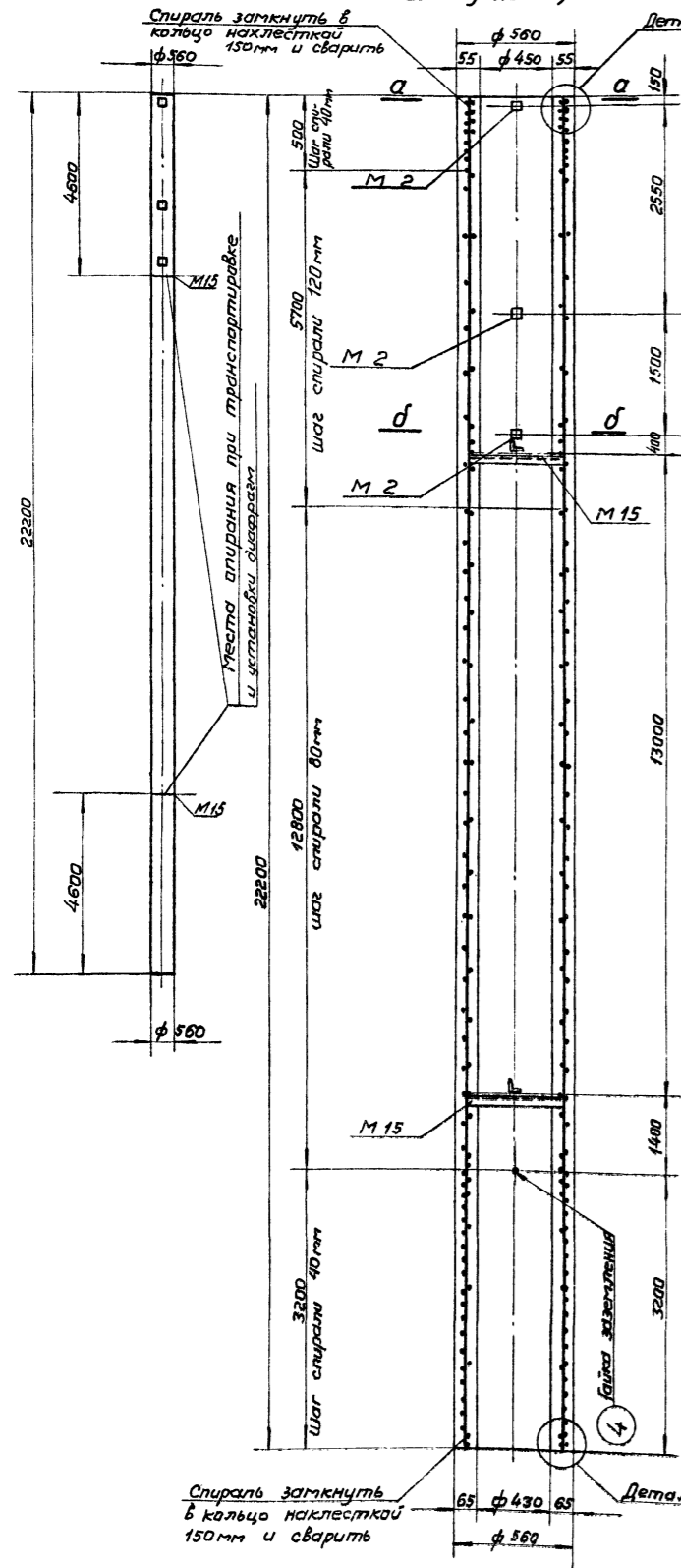
- Примечания:**
- Материал стойки - центрифугированный бетон марки "500".
 - Пробирная проволока выполняется из пучка стальной холоднокатанной проволоки периодического профиля $\phi 4$ мм с $R_b = 17000$ кг/см² по ГОСТ 8480-63. Спираль - низкоуглеродистая холоднокатанная проволока по ГОСТ 6727-33. Маркировка бетона не ниже 100.
 - До бетонирования стойки пучки поз. 1 натянута с общей силой 189 т.
 - Прочность бетона стойки к моменту передачи на него предварительного напряжения должна быть не менее 75% проектной.
 - Гайки заземления поз. 4 приварить к стержням поз. 2 с помощью коротышей (см. деталь), отверстия в гайках защитить от затекания бетона.
 - Детали М 2 приварить к арматуре, как показано на чертеже (вид по стрелке "А").
 - Монтажные кольца поз. 3 и кольца деталей М15 приварить к стержням поз. 2 с внутренней стороны во всех местах пересечений. Монтажные кольца с направляющими штырями приварить к пучкам поз. 1 вязальной проволокой.
 - Спираль поз. 5 привязать к стержням продольной арматуры вязальной проволокой через два пучка в последовательном порядке по винтовой линии.
 - До оснащения заводом стендами мощностью 220 т разрешается общее натяжение продольной арматуры ограничивать величиной 140 т.
 - Стержни поз. 2 разрешается выполнять из сталей марок 35ГС, Ст. 5 ВМ Ст. 3.
 - На готовой стойке сечения, в которых устанавливаются диафрагмы (на расстоянии 4,5 м от концов стойки), отметить полосами по всей окружности шириной 50-60 мм.
 - В нижнем конце стойки установить на цементном растворе крышку КБ-2 (черт. № 1130 тм-42).
 - Стойку на длине 36 м от низа покрыть битумом за 2 раза.
 - После установки крышки и покрытия битумом нижней части стойки установить деталь заземления М-1 (черт. № 1130 тм-43).

ЭСП		МЗ и 5 СССР		г. Ленинград	
ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ		Северо-Западное отделение		июнь 1966г.	
Зам. нач. ОТП	Синелобов	Типовой проект	Рабочие чертежи		
Главный специалист	Иванов	Унифицированные промежуточные железобетонные центрифугированные свободностоящие опоры АЛ 35-220 пб			
Руководит. группы	Штин	Стойка СН-220 п			
Старший инженер	Иванова	М. 1:100, 1:10			
Проверил	Бадя	Разм. 8 ф		№ 1130 тм-39	

СН-220 пр-1

Продольный разрез
(монтажные кольца и спираль показаны условно)

Армирование в развертке
(спираль условно не показана)



Наим. эл-та	Эскиз	№ поз.	Диаметр, мм	Длина, м	К-во шт.	Общ. длина, м	Всего на элемент		
							Σ Эл	Вес в кг.	
СН-220 пр-1		1	15П7	22200	14	310,8	φ15П7	310,8	346,0
		2	12АIII	22180	4	88,8	φ12АIII	88,8	78,8
		3	8АII	1645	34	56,0	φ8АII	56,0	22,1
		4	—	—	2	—	Гайка М16	—	0,1
		5	4В1	—	—	52,2	Итого:	—	499,2

Наименов. элемента	Арматура			Заклад. части	Общий вес
	проектный диаметр	ВМСт.3	холодн. прокат		
СН-220 пр-1	φ15П7	25Г2С	φ8АII	М16	518,2

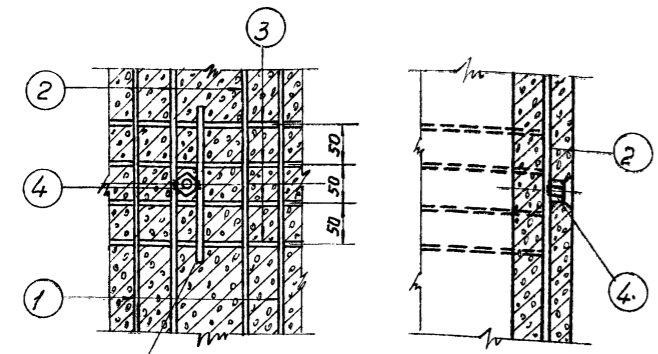
Марка	К-во шт.	Вес в кг.	№ чертежей
М2	3	3,8	1130тм-43
М15	2	3,8	—
Итого: 19,0			

Наимен. элемента	Бетон		Металл (кг)			Заклад. части	Вес эл-та на 1 м ² бетона
	Марка	К-во м ³	Арматура	Металл	Заклад. части		
СН-220 пр-1	500	2,09	346,0	78,8	22,1	52,2	238

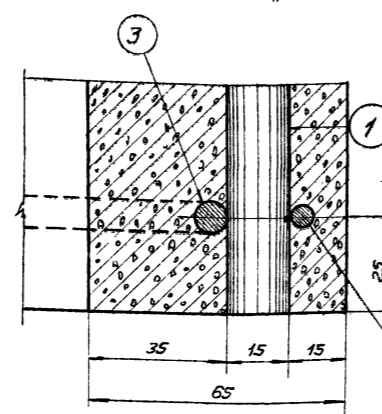
Примечания.

1. Материал стойки - центрифужированный бетон марки "500". Продольная арматура выполняется из стальных серпиглавчатых прядей φ15мм. R_т = 15000 кг/см² по ЦМТУ-ЦНИИЧМ 426-61, спираль из холодног. прокат. по ГОСТ 6727-53. Морозостойкость бетона не ниже 100.
2. До бетонирования стойки пряди поз.1 натянуть с общей силой 193т.
3. Прочность бетона стойки к моменту передачи на него предварительного напряжения должна быть не менее 75% проектной.
4. Гайки заземления поз.4 приварить к стержням поз.2 с помощью коротышей (см. деталь), отверстия в гайках защитить от этакания бетона.
5. Детали М2 приварить к арматуре, как показано на чертеже (вид по стрелке "А").
6. Монтажные кольца поз.3 и кольца деталей М15 приварить к стержням поз.2 с внутренней стороны во всех местах пересечения и привязать вязальной проволокой к арматурным прядям поз.1
7. До оснащения заводом стенодами мощностью 220т разрешается общее натяжение продольной арматуры ограничивать величиной 140т.
8. Стержни поз.2 разрешается выполнять из стали марок 35Г, ст5 и ВМСт.3
9. Спираль привязать к продольной арматуре вязальной проволокой через две пряди в последовательном порядке по винтовой линии.
10. На готовой стойке сечения, в которых устанавливаются диафрагмы (т.е. на расстоянии 4,6 м. от концов стойки), отметить полосами по всей окружности шириной 50-60мм.

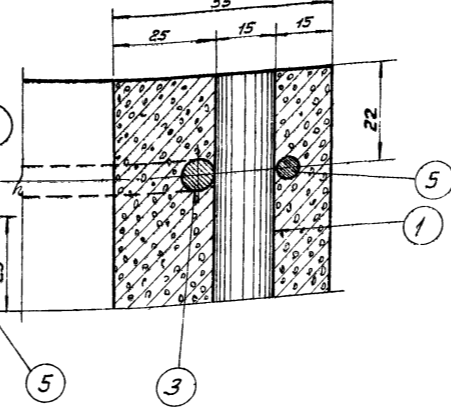
Деталь установки гайки заземления



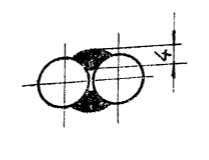
Деталь "А"



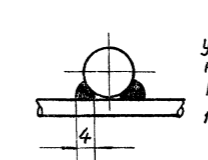
Деталь "Б"



Деталь сварки I



Деталь сварки II



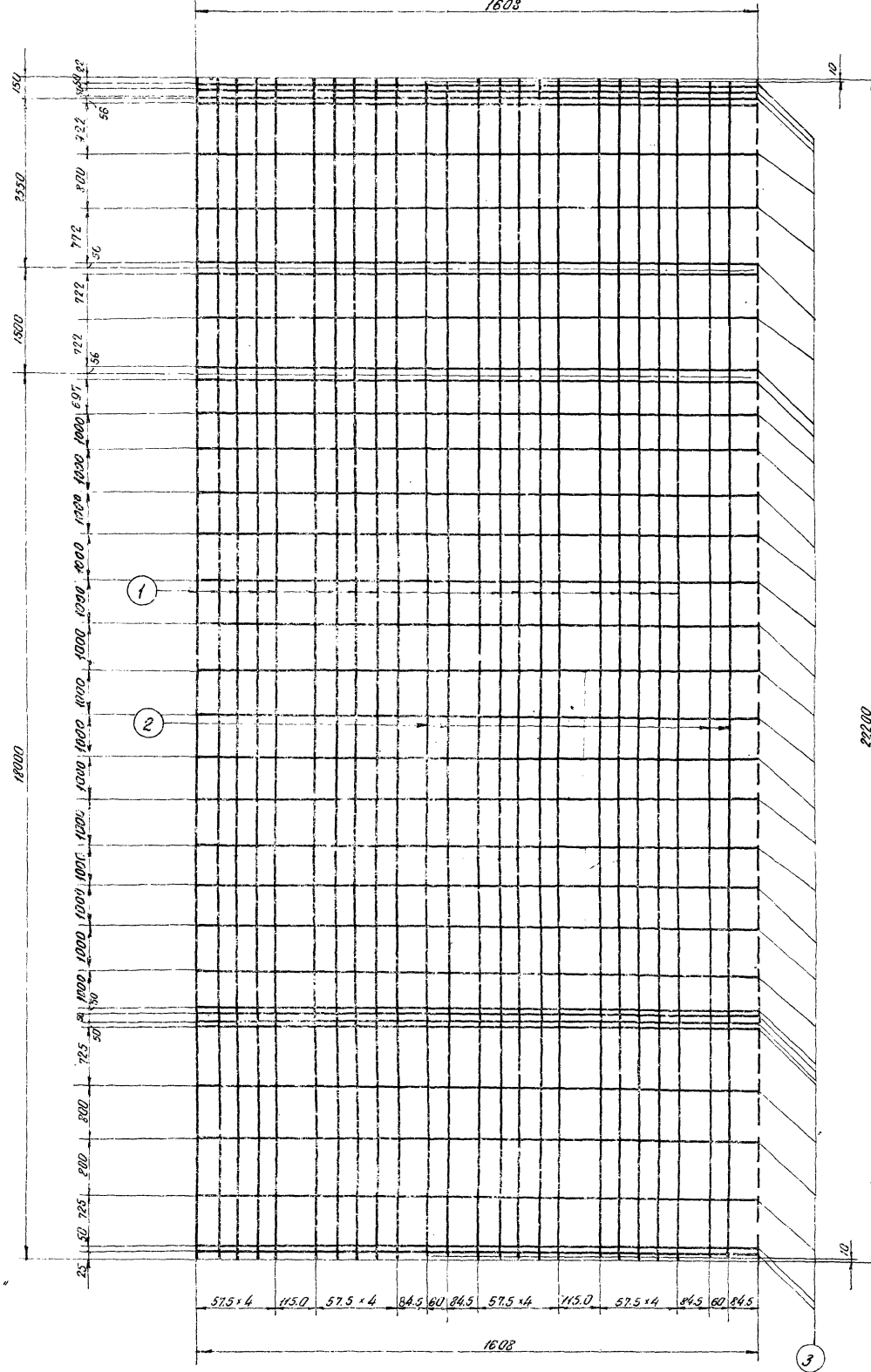
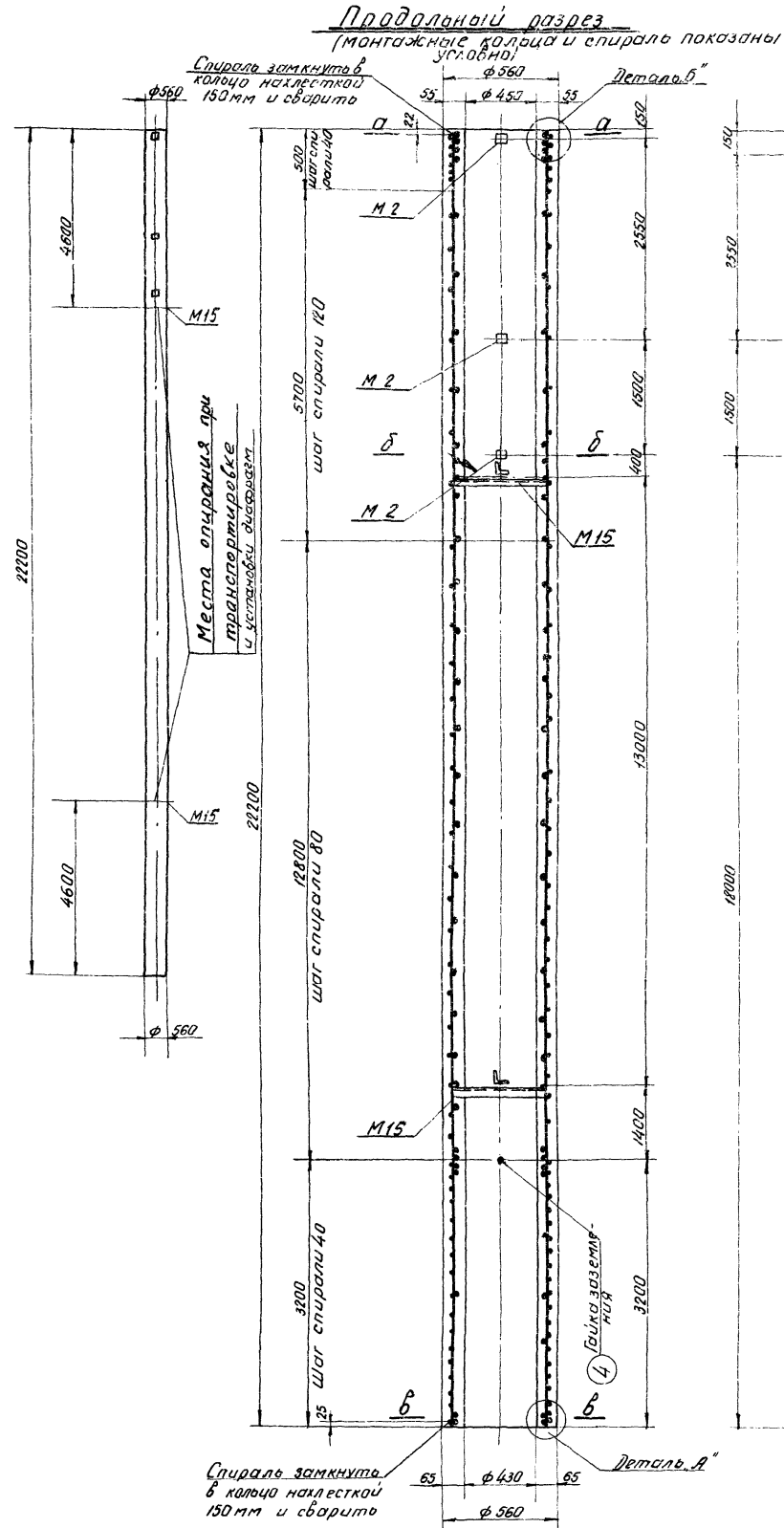
11. В нижнем конце стойки установить на цементном растворе крышку КБ-2 (черт. №1130тм-42)
12. Стойку на высоте 3,6 м от низа покрыть битумом за 2 раза.
13. После установки крышки и покрытия битумом нижней части стойки установить деталь заземления М1 (черт. 1130тм-43) по черт. 1130тм-58.

ЭСП		МЭИЭ СССР		г. Ленинград	
ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ		Северо-Западное отделение		1966г.	
Зам. нач. отп.	С.И. Сидоров	Типовой проект	Рабочие чертежи		
Главный специалист	С.И. Сидоров	Унифицированные протекторные железобетонные центрифужно-рабочие свариваемые элементы			
Руководит. группы	Штин	Стойка СН-220 пр-1			
Ст. инж.	Иванова	М 1:100; 1:100		№1130тм-40	
Проверил	Борисов	Разраб. 8ар.			

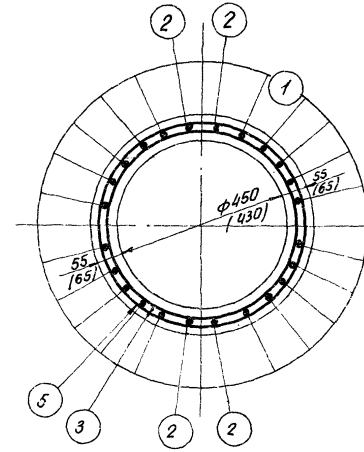
1130тм/3 1.49/72

СН-220 пр-II

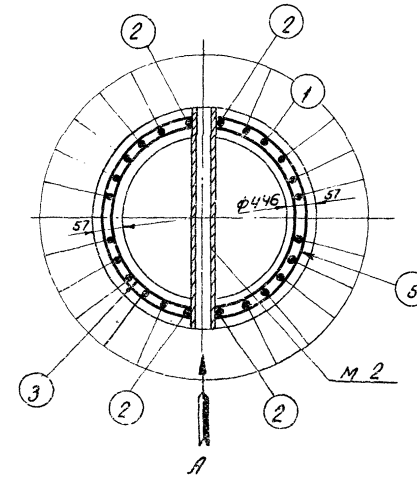
Армирование в развертке (спираль условно не показана)



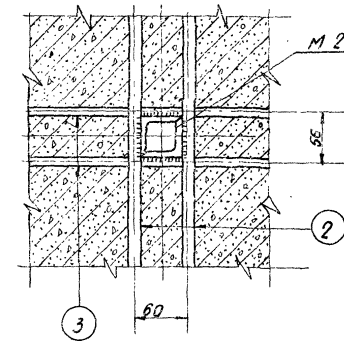
Сечение по а-а и б-б



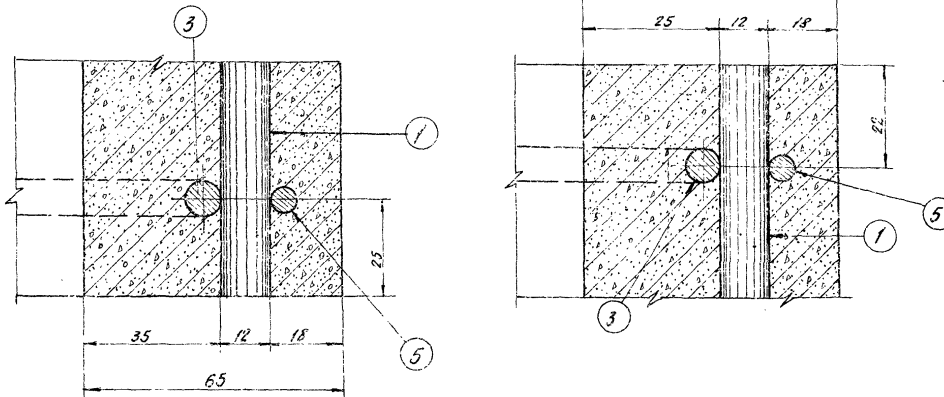
Сечение по б-б



Вид по стрелке А

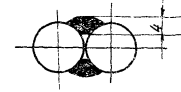


Деталь А



Деталь сварки I

Деталь сварки II



10. На головке стойки сечением в которых устанавливаются диоды (т.е. на расстоянии 46 мм от концов стойки), отметить по лосами по всей окружности шириной 50-60 мм.
11. В нижнем конце стойки установить на цементном растворе крышку КБ-2 (черт. № 1130 тм-42).
12. Стойки на длине 3,6 м от низа покрыть битумом за 2 раза.
13. После установки крышки и покрытия битумом нижней части стойки установить деталь заземления М 1 (черт. № 1130 тм-43) по черт. № 1130 тм-58.

Спецификация арматуры на 1 элемент

Наим. ар-та	Эскиз	№ поз	Диаметр мм	Дли на по з	К. во по з	Объём м	Всего на элемент		
							Сечения	Вес кг	
22200		1	12 П7	22200	20	444	• 512 П7	444	316.0
22180		2	12 А8	22180	4	88.8	• 8 А8	88.8	78.8
		3	8 П7	1646	34	56.0	Гайка М 16	56.0	22.1
		4					Гайка М 16	56.0	22.1
		5					Итого:		468.6
		4					Гайка М 16		
		5					Итого:		468.6

Выборка металла на 1 элемент

Наименов элемента	Арматура		Заказчик	Итого
	Марка	Вес кг		
СН-220 пр-II	12 П7	316.0	22.1	468.6

Ведомость закладных частей

Марка	К-во шт	Вес в кг		Итого
		шт	Вес кг	
М 2	3	3.8	11.4	11.4
М 15	2	3.8	7.6	7.6
				Итого:
				19.0

Расход материалов на 1 элемент

Наименов элемента	Бетон	Металл [кг]			Содерж стальной детали	Вес в кг
		Арматура	Закладные части	Итого		
СН-220 пр-II	500	2.09	316.0	22.1	191	523.0

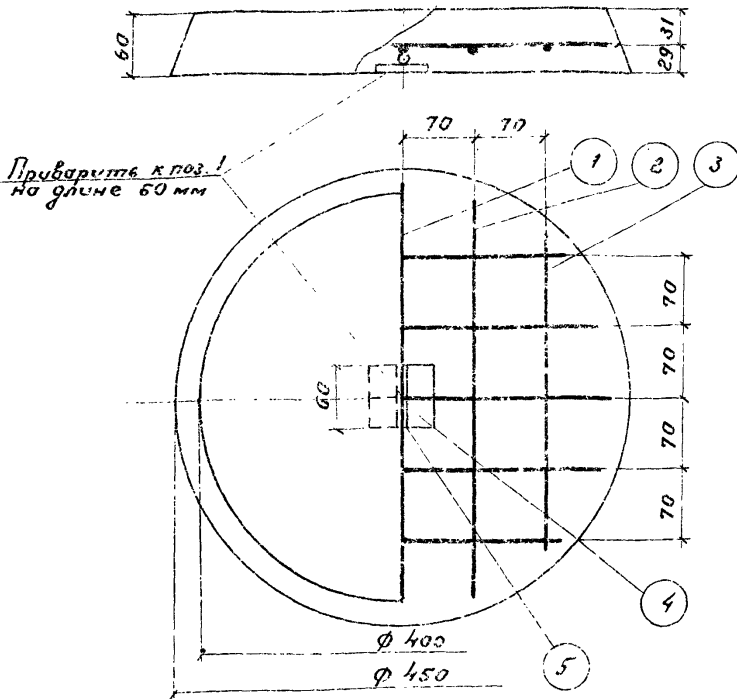
Примечания

1. Материал стойки-центрифугированный бетон марки 500. Продольная арматура выполняется из стальной семипролочной проволоки $\phi 12$ мм $R^b = 16000$ кг/см² по ЧМТУ - цинцирн 426-61, спираль из холоднокатаной проволоки по ГОСТ 6727-53. Морозостойкость бетона не ниже 100.
2. До бетонирования стойки пряди поз. 1 натянуть содей силой 189 т.
3. Прочность бетона стойки к моменту передачи на него предварительного напряжения должна быть не менее 75% проектной.
4. Гайки заземления поз. 4 приварить к стержням поз. 2 с помощью каротышей (см. деталь), отверстия в гайках защитить от затекания бетона.
5. Детали М2 приварить к арматуре, как показано на чертеже (вид по стрелке "А").
6. Монтажные кольца поз. 3 и кольца деталей М15 приварить к стержням поз. 2 с внутренней стороны во всех местах пересечений и приварить базальную проволоку карматурным прядям поз. 1 через 2 пряди.
7. До оснащения заводов стендами мощностью 220 т разрешается общее натяжение продольной арматуры ограничивать величиной 140 т.
8. Стержни поз. 2 разрешается выполнять из стали марки 35ГС, Ст5, в м ст.3.
9. Спираль привязать к продольной арматуре базальной проволокой через две пряди в последовательном порядке по винтовой линии.

ЭСП		ГПК Э и Э		СССР		г. Ленинград	
ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ				1966г.			
Северо-Западное отделение							
Зам. нач. ОП	Иванова	Типовой проект	Рабочие чертежи				
Главный специалист	Курнаков	Унифицированные промежуточные железобетонные центрифугированные стоекостойки серии СП 35-220к					
Руковод. группы	Шгин	Стойка СН-220 пр-II					
Ст. инж.	Иванова	М 1:100, 1:10					
Проверил	Быт, Бадьянов	размвф		№1130 тм-41			

N1130 TM - 42

КБ-2



Спецификация стали

Марка	№ поз	Профиль	S мм	n шт	ΣV мм³	Выборка по профилям			
						Проф. №	Ln	Вес 1 шт	Всего
КБ-2	1	Ф8АІ	410	2	820	Ф8АІ	3.54	7.395	1.4
	2	Ф8АІ	390	4	1560	-8:5	0.06	2.36	0.2
	3	Ф8АІ	290	4	1160	Ф12АІ	0.06	0.088	0.1
	4	-60x5	60	1	60				
	5	Ф12АІ	60	1	60				
Итого:						1.7			

Показатели

бетон M ₂₀₀ м³	Сталь кг	Вес т
0.01	1.7	0.02

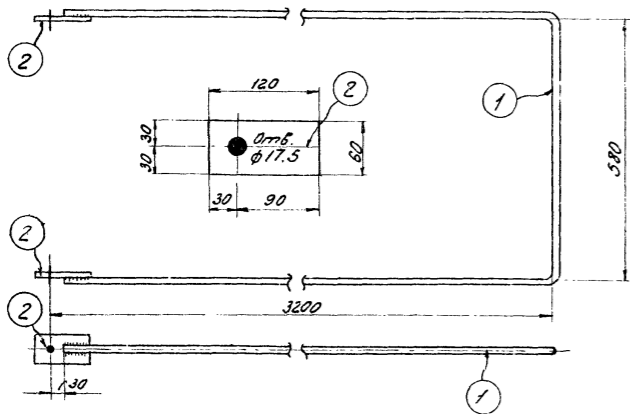
Примечания:

1. Сетку варить контактной сваркой
2. Все детали из В.Ст.З.

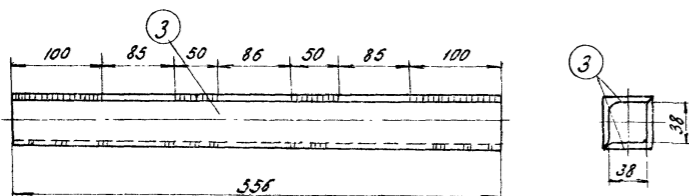
1130 TM / 3 л. 51/72

ЭСП	ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ		Типовой проект		Рабочие чертежи	
	Северо-Западное отделение				Лист	
	Зам. главного инженера С.И.С.	С.С.С.	С.С.С.	Унифицированные промежуточные железобетонные центрируемые свободностоящие опоры, вл-35=220кв Крышка КБ-2		
	Рук. гр. В.В.В.	В.В.В.	Ш.Ш.Ш.			
	Ст. инж. И.И.И.	И.И.И.	С.С.С.	М		
г. Ленинград 1966	Инженер	И.И.И.	И.И.И.	Разм. 1р	N1130 TM - 42	

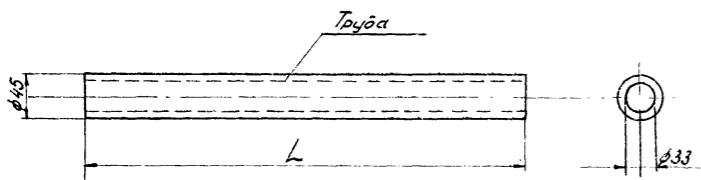
M1



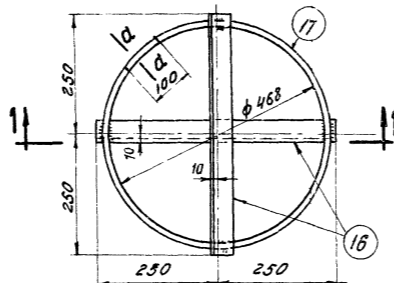
M2



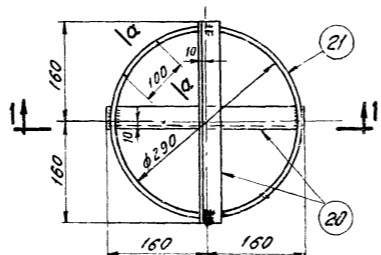
M3-M14



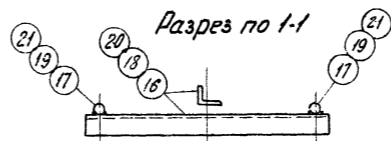
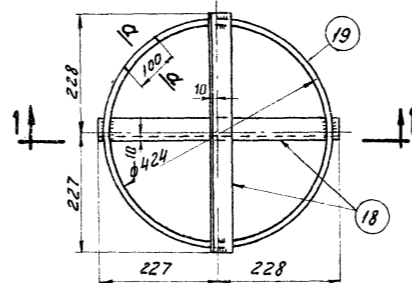
M15



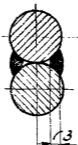
M17



M16



Сечение по а-а



Примечания:

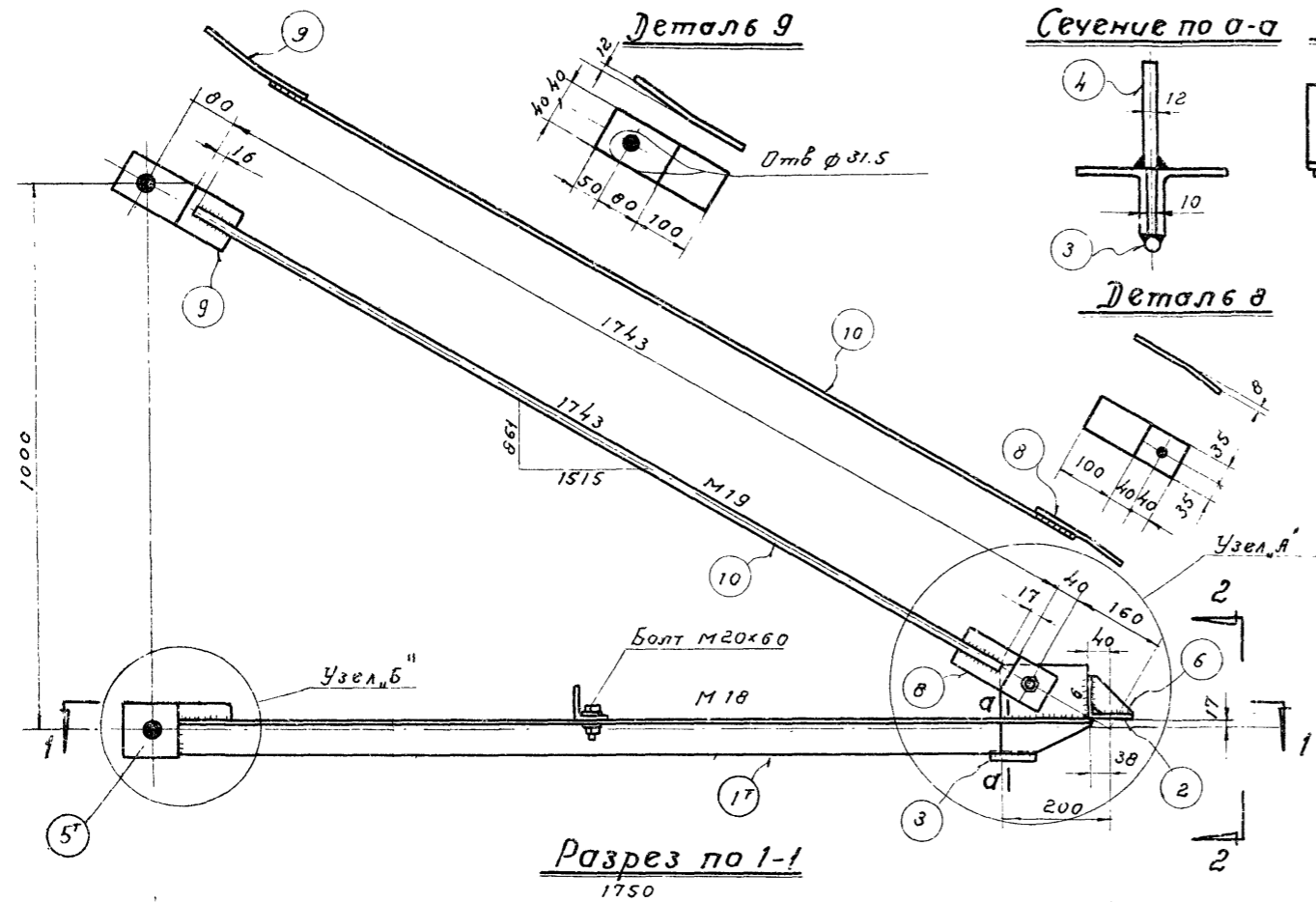
1. Деталь М1 оцинковать горячим способом.
2. Трубы можно заменить каротышамы Л 36 x 4.
3. Сварку выполнять электродами Э42-А.

см. примеч. п.2

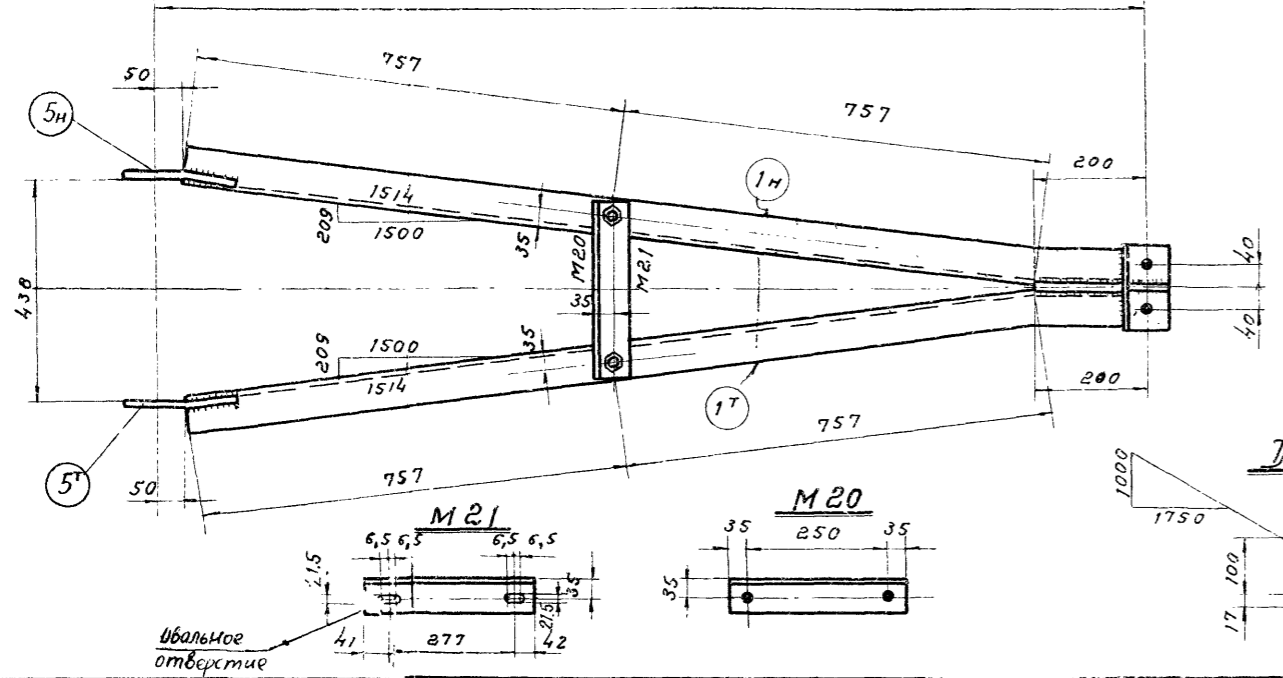
Спецификация стали на 1 марку

Марка	NN дет.	Сечение	Длина	Кол. бо		Вес в кг			Примечание
				т	и	1 шт.	всех	Марки	
M1	1	• φ12, А1	6930	1	—	6.2	6.2		ГОСТ 7798-62* ГОСТ 14371-65
	2	— 60x5	120	2	—	0.3	0.6		
		Балт М16x40 Шайбы 16	—	2	—	0.1	0.2		
M2	3	L 45x4	556	2	—	1.9	3.8	3.8	
M3	4	Труба Дн=45; дг=33	331	1	—	1.9	1.9	1.9	ГОСТ 8732-58*
M4	5	Труба Дн=45; дг=33	341	1	—	2.0	2.0	2.0	— " —
M5	6	Труба Дн=45; дг=33	351	1	—	2.0	2.0	2.0	— " —
M6	7	Труба Дн=45; дг=33	361	1	—	2.10	2.1	2.1	— " —
M7	8	Труба Дн=45; дг=33	371	1	—	2.1	2.1	2.1	— " —
M8	9	Труба Дн=45; дг=33	381	1	—	2.2	2.2	2.2	— " —
M9	10	Труба Дн=45; дг=33	392	1	—	2.3	2.3	2.3	— " —
M10	11	Труба Дн=45; дг=33	402	1	—	2.3	2.3	2.3	— " —
M11	12	Труба Дн=45; дг=33	412	1	—	2.4	2.4	2.4	— " —
M12	13	Труба Дн=45; дг=33	422	1	—	2.4	2.4	2.4	— " —
M13	14	Труба Дн=45; дг=33	436	1	—	2.0	2.0	2.0	— " —
M14	15	Труба Дн=45; дг=33	466	1	—	2.1	2.1	2.1	— " —
M15	16	L 40x4	500	2	—	1.2	2.4	3.8	
	17	• φ12	1600	1	—	1.4	1.4		
M16	18	L 40x4	455	2	—	1.1	2.2	3.5	
	19	• φ12	1470	1	—	1.3	1.3		
M17	20	L 40x4	320	2	—	0.8	1.6	2.5	
	21	• φ12	1050	1	—	0.9	0.9		

ЭСР	ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ	Тиловой проект	Рабочие чертежи
	Северо-западное отделение		Лист
Зам. главного инженера	Г. Суслов	Инженер	
Главный инженер	Иванов	Инженер	
Прораб	Сидоров	Инженер	
Бухгалтер	Иванов	Инженер	
Техник	Заводская	М. 1:5; 1:10	
Проверил	С. Г. Лодыгов	Разм. 3ф	
Университетские промежуточные железобетонные четырехугольные оголовки 87 35-220к5			
Закладные детали М1-М17			
N 1130 ТМ-43			

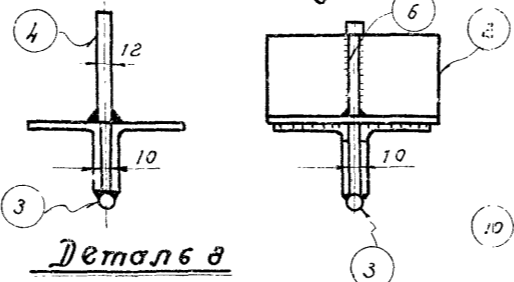


Разрез по 1-1
1750

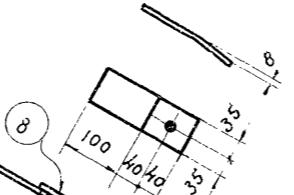


увеличенное отверстие

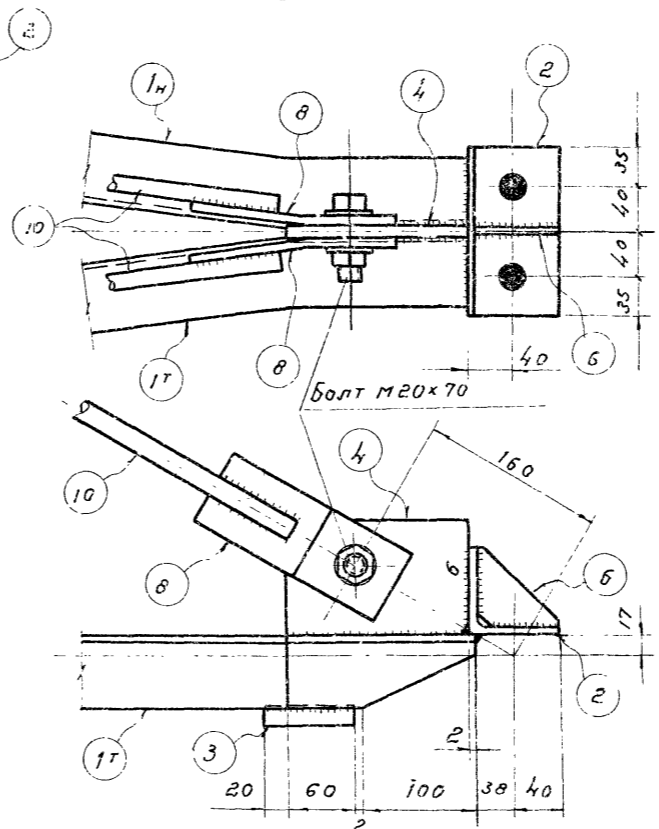
Сечение по а-а Вид по 2-2



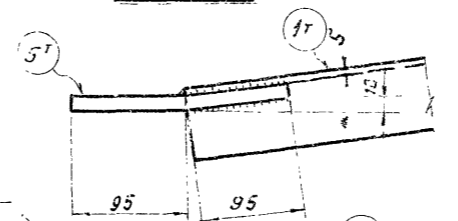
Деталь 8



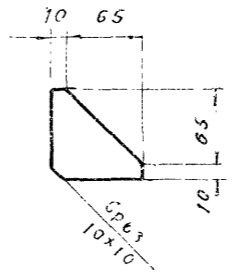
Узел А



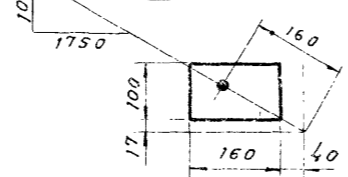
Узел Б



Деталь 6



Деталь 4



Сечение по в-в



Спецификация

Марка	Дет.	Сечение	Длина	Кол-во		Вес в кг		Примечание
				т	н	1дет.	всех	
М18	1 ^т	L 63x5	1676	1	1	8.0	16	21
	2	L 80x6	150	1	1	1.1	1	
	3	φ 15	80	1	1	0.1	—	
	4	— 100x12	160	1	1	1.5	1	
	5 ^т	— 100x12	190	1	1	1.2	2	
	6	— 75x8	75	1	1	0.4	—	
Наплавленный металл						1		
М19	8	— 70x8	180	1	1	0.8	1	5
	9	— 80x8	230	1	1	1.1	1	
	10	φ 15	1710	1	1	2.7	3	
М20		L 63x5	320	1	1	1.5	2	2
М21		L 63x5	360	1	1	1.7	2	2

Примечания

1. Все марки оцинкованые
2. Все сварные швы h=5мм
3. Все отверстия φ 4x5 мм }acobиренных
4. Электродег тип Э42А.
5. Марка М20 устанавливается на верхних траверсах, а М21 - на нижних.

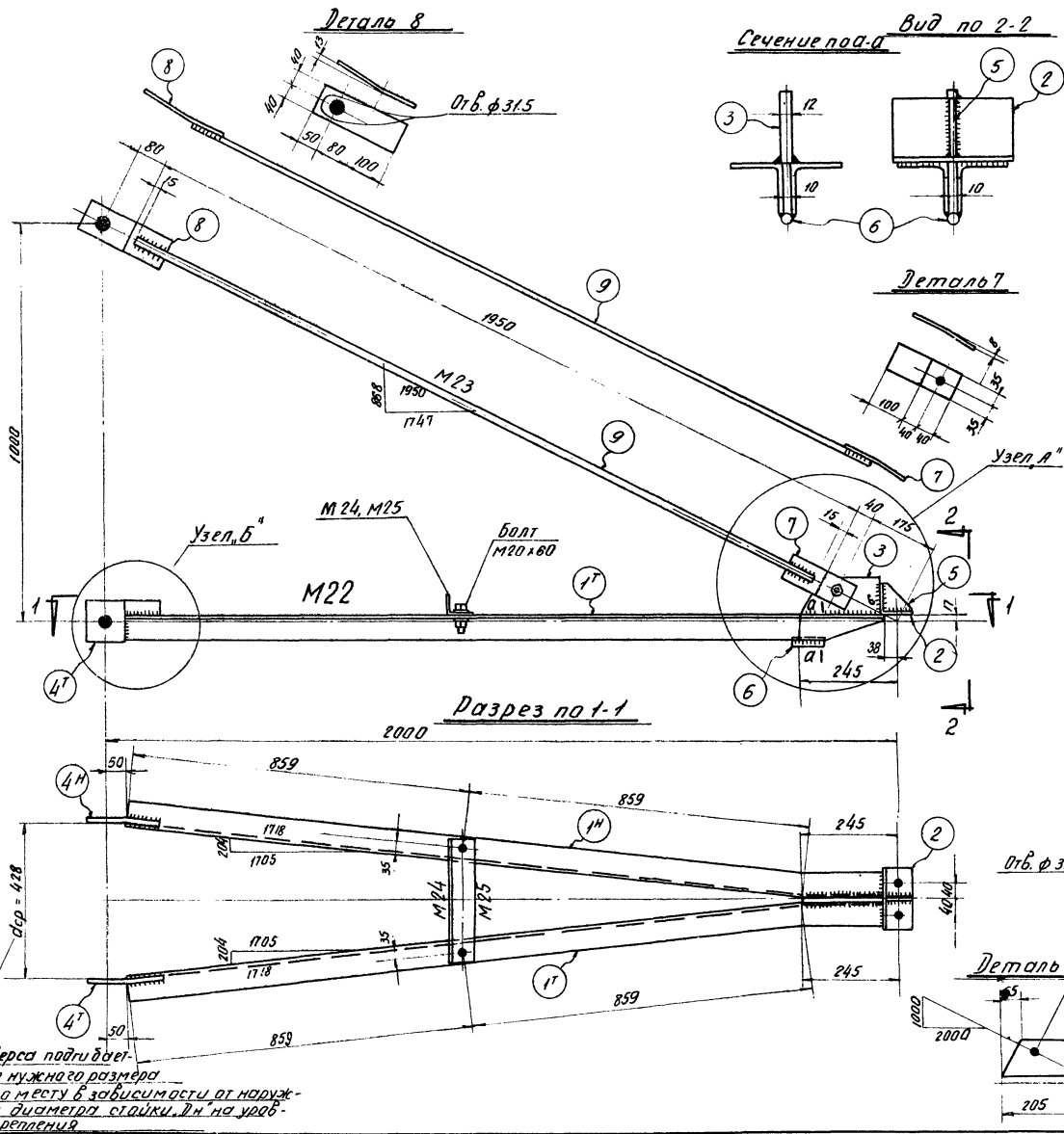
Изготовителю

Марки	Кол-во	Вес в кг	
		1шт.	всех
М18	1	21	21
М19	2	5	10
М20/М21	1/1	2/2	2/2
Всего на листе			33/33

Чертежу №1130ТМ-44 присвоен индекс "а" в связи с изменением размера в дет. 5А

Рук. группа: Штин

ЭСР	ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ	ПТ	всё проект	Рабочие черт.
	Северо-Западного отделения			Лист
Зам.нач.ка	И.С.Штин	Инженер	Универсальные промежуточные железобетонные центрифужированные стальные опоры ВЛ35-600кВ.	
Рук.гр.	Штин	Инженер	Универсальные промежуточные стальные опоры ВЛ35-600кВ.	
Техник	Михайлов	Инженер	Универсальные промежуточные стальные опоры ВЛ35-600кВ.	
Проверил	Афанасьева	Инженер	Универсальные промежуточные стальные опоры ВЛ35-600кВ.	
г. Ленинград 1966г.			М 1:1	Разм.



Спецификация

Марки	Дет	Сечение	Длина	Количество		Вес в кг			Примечания
				г	н	дет.	всех	Марки	
М22	1 ^г	L 63x5	1925	1	1	9.2	18	24	
	2	L 80x6	150	1	1	1.1	1		
	3	- 100x12	205	1	1	1.6	2		
	4 ^г	- 100x12	190	1	1	1.2	2		
	5	- 75x8	75	1	1	0.4	-		
	6	● ф16	80	1	1	0.1	-		
Наплавленный металл						1			
М23	7	- 70x8	180	1	1	0.8	1	5	
	8	- 80x8	230	1	1	1.1	1		
	9	● ф16	1920	1	1	3.0	3		
M24		L 63x5	315	1	1	1.5	1	1	
M25		L 63x5	345	1	1	1.7	2	2	

Примечания

1. Все марки оцинковата
2. Все сварные швы h=5мм
3. Все отверстия ф 21.5 мм
4. Электроды типа Э42А
5. Марка М24 устанавливается на верхних траверсах, марка М25 - на нижних

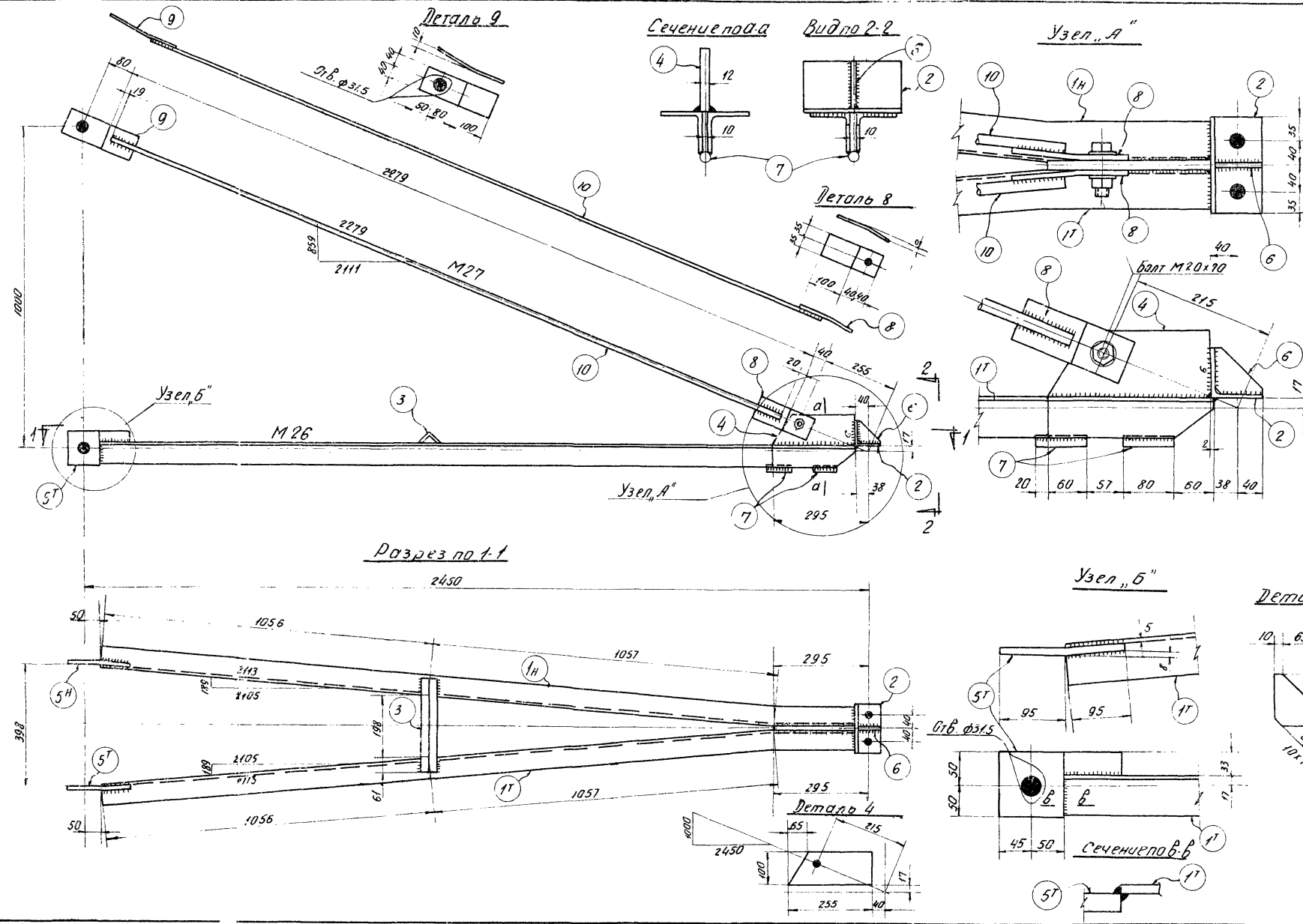
Изготовить

Марка	Количество	Вес в кг	
		шт	всех
M22	1	24	24
M23	2	5	10
M24/M25	1/1	1/2	1/2
Всего на листе		35/36	59

Чертежу Н130ТМ-45 присвоен индекс "а" в связи с изменением размеров дет. 4г. Дук. группы Штин

ЭС	ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ	Типовой проект	Лист
	Северо-Западное отделение		Лист
Зам. нач. к-та	С. Сидоров	Унифицированные промежуточные железобетонные центры для свободноточащие опоры. Дл 35-220 мб	
Дук. группа	Штин	Траверса ЦТМ-2, марки М22, 23, 24, 25	
г. Ленинград	Техник Штин	М 1:10, 1:5	
1968г	Проверил Франкиба Франкоба	Разм зр.	

Н130ТМ-45 а



Спецификация

Марки	дет	Сечение	Длино	Кол-во		Вес в кг		Примечания		
				Т	Н	дет	всех		Марки	
М26	1	Н	63×5	2370	1	1	Н4	23	30	
	2	Л	80×6	150	1	1	1,1	1		
	3	Л	36×4	320	1	1	2,7	1		
	4	—	100×12	255	1	1	2,1	2		
	5	Н	—	100×12	190	1	1	1,2		2
	6	—	75×8	15	1	1	0,4	—		
	7	•	φ 16	80	2	2	0,1	—		
Наплавленный металл							г			
М27	8	—	70×8	180	1	1	0,8	1	6	
	9	—	80×8	230	1	1	1,1	1		
	10	•	φ 16	2240	1	1	3,5	4		

Примечания:

1. Все марки оцинковать
2. Все сварные швы в 3м драме отоба-ремной
3. Все отверстия φ 21,5 мм
4. Электроды типа Э42А

Изготовить

Марки	Кол-во	Вес в кг	
		шт.	всех
М26	1	30	30
М27	2	6	12
Всего на листе			42

Чертежу № 1130ТМ-46 присвоен индекс "а" в связи с изменением размеров дет. 5Н
Рук. гр. [подпись] /Штин/

ЭСР

ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ

Северо-Западное отделение

Типовой проект

Рабочий чертеж

Унифицированные промежуточные железобетонные центральные опоры с радиально-тангенциальными сборными аппаратами ВЛ35-220 кВ

Габариты ЦТМ-3, Марки М26, М27

Ленинград 1966г

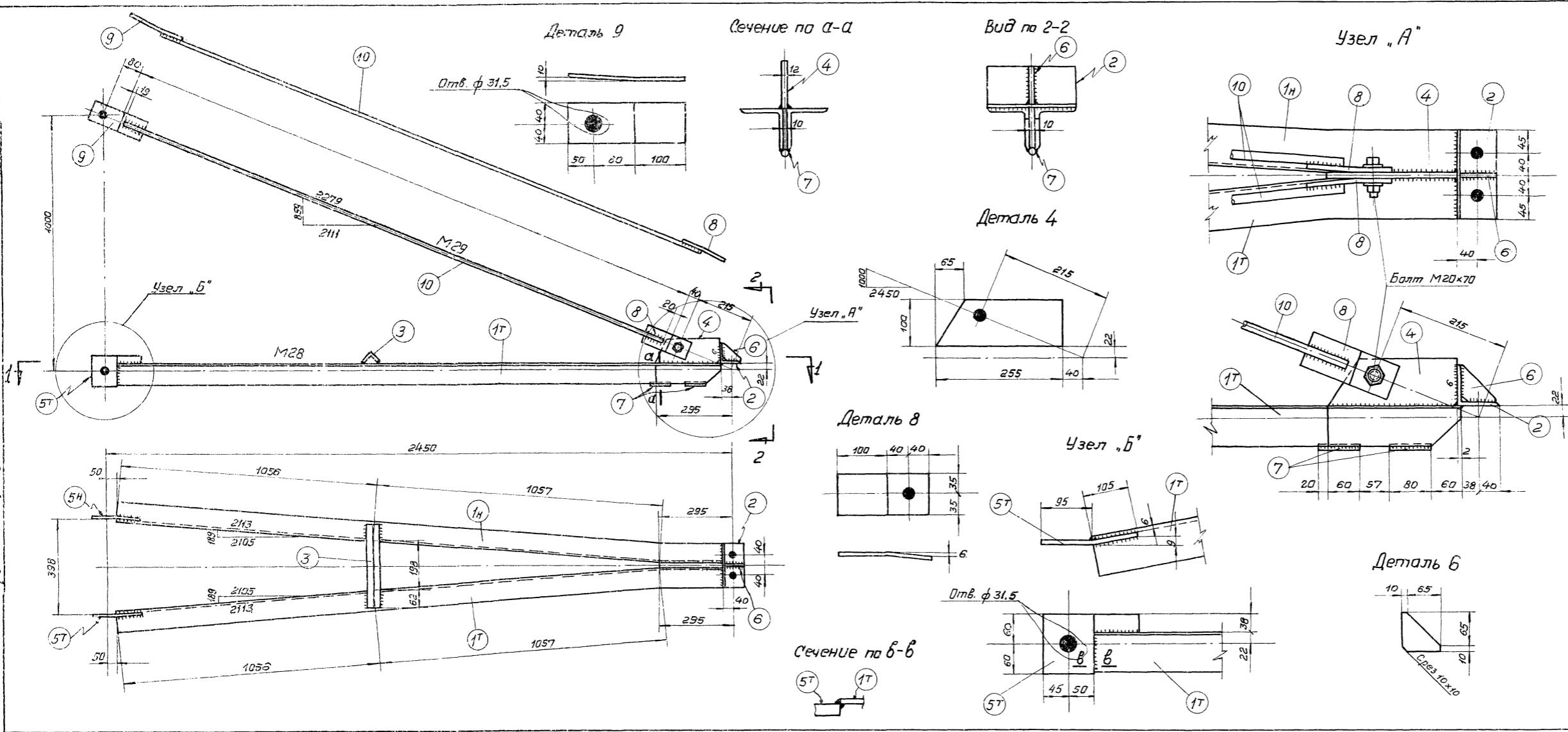
Техник [подпись] Милославский

Проверил [подпись] Ладина

N 1130 ТМ-46^а

ИИЗ0ТМ-47а

ИЗ0ТМ/3 а. 56/79



Спецификация									
Марка	Дет	Сечение	Длина	Кол-во		Вес в кг.		Примечания	
				Т	Н	1дет	всех		
M28	1Н	L 80x6	2370	1	1	17,4	35	43	
	2	L 80x6	170	1		1,2	1		
	3	L 36x4	320	1		0,7	1		
	4	-100x12	255	1		2,1	2		
	5Н	-120x12	200	1	1	1,5	3		
	6	-75x8	75	1		0,4	-		
	7	● ф16	80	2		0,1	-		
Наплавленный металл						1			
M29	8	-70x8	180	1		0,8	1	6	
	9	-80x8	230	1		1,1	1		
	10	● ф16	2240	1		3,5	4		

- Примечания:
1. Все марки оцинковать
 2. Все сварные швы n-5mm, кромки оговаренных.
 3. Все отверстия ф21,5mm, кромки оговаренных.
 4. Электрады типа Э42А

Чертежу № ИЗ0ТМ-47 присвоен индекс «а» в связи с изменением размеров дет. 5Н

Изготовить			
Марки	Кол-во	Вес в кг.	
		1шт.	Всех
M28	1	43	43
M29	2	6	12
Всего на листе		55	

ЭСП ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ
Север-Западное отделение

Митавий проект

Унифицированные промежуточные железобетонные центры опор ВЛ 35-220кВ, свободные опоры

Исполнитель: ЦМин

Исполнитель: Митавий проект

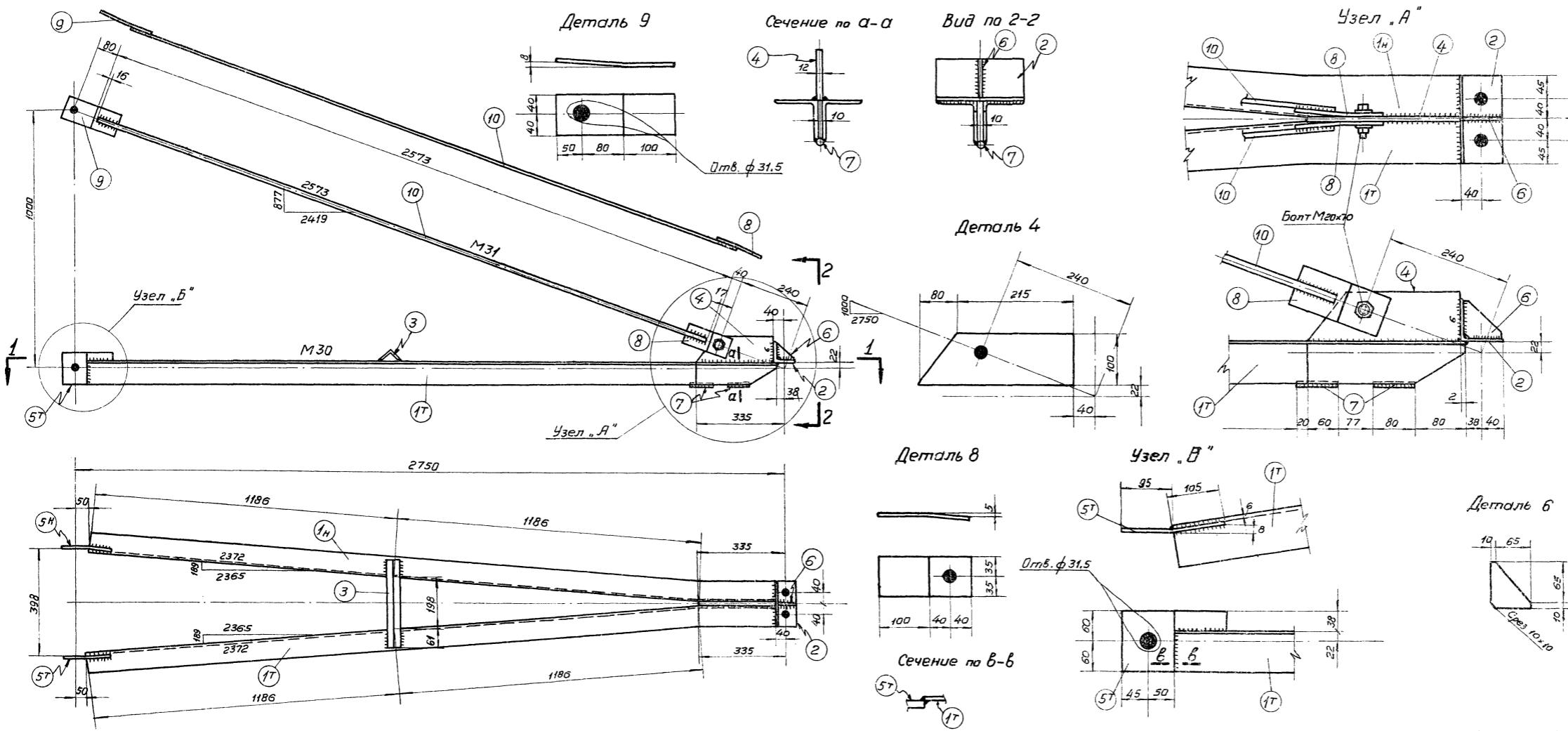
М 1:10; 1:5

Разм. 4Ф.

ИИЗ0ТМ-47а

№130 ТМ-48 а

130ТМ/3 д. 57/72



Спецификация								
Марка	Дет.	Сечение	Длина	К-во		Вес в кг.		Примечание
				Т	Н	1дет.	Всех	
М30	1	L 80 x 6	2669	1	1	19,7	39	47
	2	L 80 x 6	170	1	1	1,2	1	
	3	L 36 x 4	320	1	0,7	1		
	4	- 100 x 12	295	1	2,4	2		
	5	- 120 x 12	200	1	1,5	3		
	6	- 75 x 8	75	1	0,4	-		
	7	• ф15	80	2	0,1	-		
Направленный металл						1		6
М31	8	- 70 x 8	180	1	0,8	1		
	9	- 80 x 8	230	1	1,1	1		
	10	• ф16	2540	1	4,0	4		

- Примечания:**
1. Все марки оцинковать
 2. Все сварные швы h=5мм, кромки оговаренных
 3. Все отверстия ф 21,5мм, кромки оговаренных
 4. Электроды типа Э42Р.

Изготовить				
Марки	Кол-во	Вес в кг.		Примечание
		1шт.	всех	
М30	1	47	47	
М31	2	6	12	
Всего на листе		59		

Чертежу №130ТМ-48 присвоен индекс „а“ в связи с изменением размеров дет. 5Н

Рук. группы Штин

ЭСП	ЭНЕРГ О С Е Т Ь П Р О Е К Т	типовой проект	Рабочие чертежи
	Северо-Западное отделение		Лист
Зав. инж. А.П. М. Савельев	Инженер-проектировщик	Инженер-проектировщик	Инженер-проектировщик
Рук. групп Штин	Штин	Штин	Штин
С. Ленинград 1966.	Проверил	Проверил	Проверил

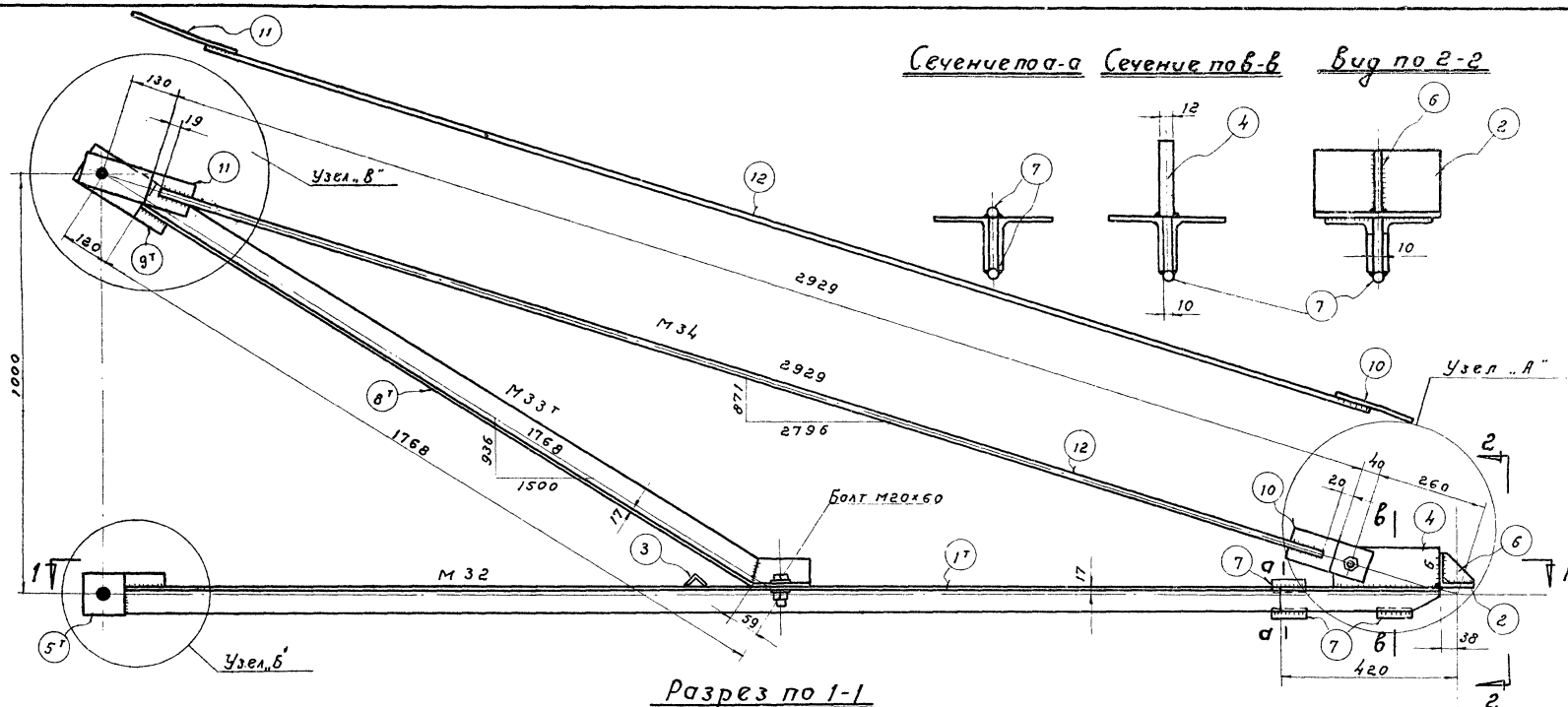
Усиленные промежуточные железобетонные центрируемые свободностоящие опоры вл 35-220 кВ. Травера 4ТМ-5. Марки М30, М31

М 1:10, 1:5

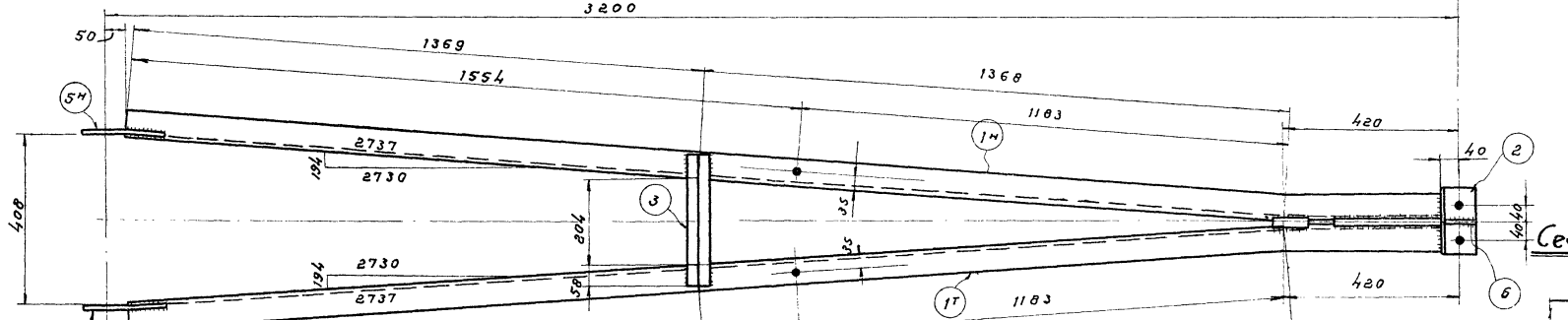
Разм. 4ф.

№130ТМ-48 а

Сечение по а-а Сечение по в-в Вид по 2-2



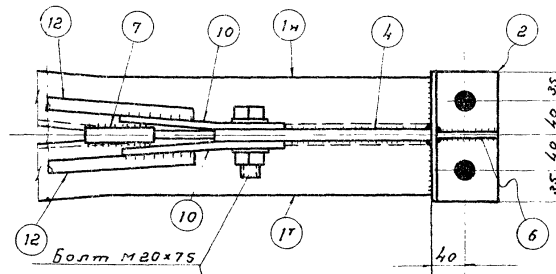
Разрез по 1-1



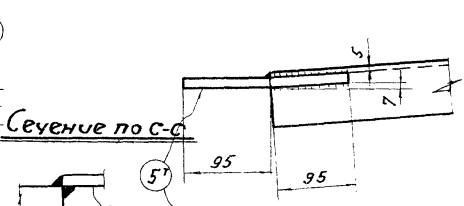
Деталь 11
Деталь 10

Деталь 4

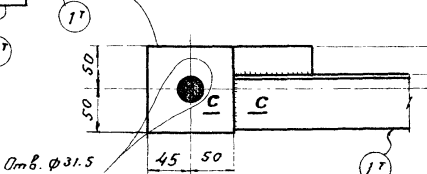
Узел А



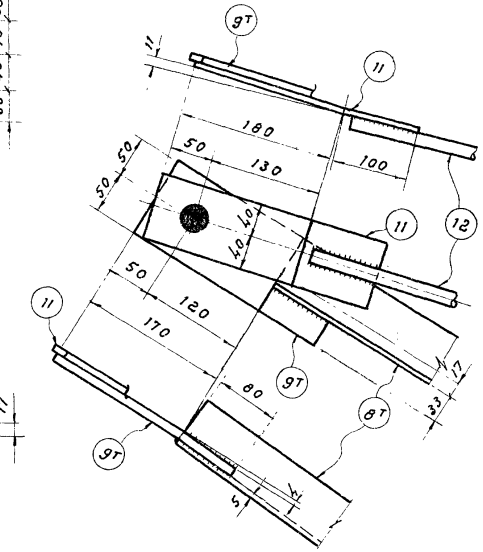
Узел Б



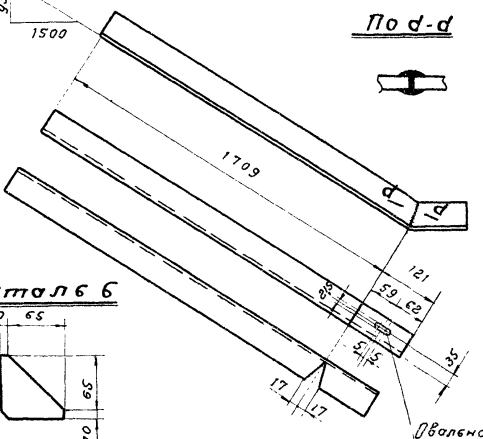
Сечение по с-с



Узел В



Деталь 8



Спецификация

Марка	Дет.	Сечение	Длина	Количество		Вес в кг		Примечание
				Т	Н	Идет.	Всего	
М32	1	L 63x5	3119	1	1	15.0	30	37
	2	L 80x8	150	1		1.1	1	
	3	L 36x4	320	1		0.7	1	
	4	- 100x12	250	1		2.4	2	
	5	- 100x12	190	1	1	1.2	2	
	6	- 75x8	75	1		0.4	-	
	7	● φ16	80	3		0.1	-	
Направленный металл							1	
М33Т	8Т	L 63x5	1830	1		8.8	9	11
	9Т	- 100x12	250	1		1.8	2	
М33Н	8Н	L 63x5	1830	1		8.8	9	11
	9Н	- 100x12	250	1		1.8	2	
М34	10	- 75x8	180	1		0.8	1	
	11	- 80x8	280	1		1.4	1	7
	12	● φ16	2890	1		4.6	5	

Примечания

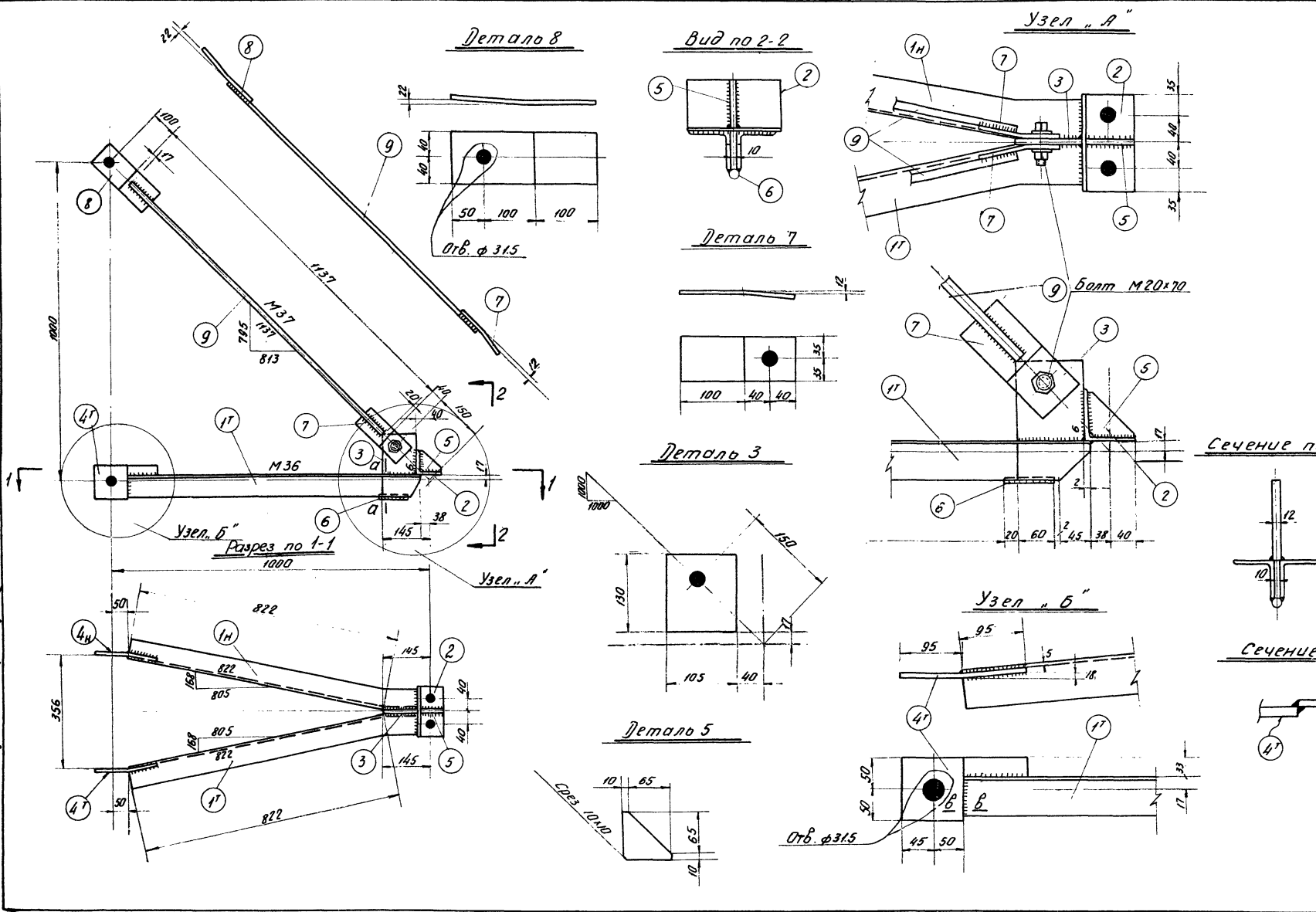
1. Все марки оцинковать
2. Все сварные швы t=5мм. Кроме
3. Все отверстия φ 21.5 мм } оговоренных
4. Электроды типа Э42А.

Чертежу № 1130 ГМ-49 присвоен индекс «а» в связи с изменением размеров дет. 5Н
Рук. группы: [подпись]
9/II-611

Изготовить				
Марка	Количество	Вес в кг		Всего
		1 шт.	Всех	
М32	1	37	37	
М33Т	1	11	11	
М33Н	1	11	11	
М34	2	7	14	
Всего на листе			73	

ЭСР	ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ	Типовой проект	Рабочий чертеж
Северо-Западное отделение	Северо-Западное отделение	Северо-Западное отделение	Северо-Западное отделение
Унифицированные проектные чертежи унифицированных центрифугированных стоевых опор для 35-220 кВ		Траверса ЦТМ-6, марки М32, М33Т, М33Н, М34	
М. Смирнов	М. Смирнов	М. Смирнов	М. Смирнов
Техник	Инженер	Инженер	Инженер
Проверил	Проверил	Проверил	Проверил
1966	1966	1966	1966
М 1:10			Разм. 49

№ 1130 ГМ-49 а



Спецификация

Марка	Лег.	Сечение	Длина в мм	К-во		Вес в кг		Примечания
				г	н	1дет	всех	
М36	1 ^г	L 63x5	930	1	1	4,5	9	13
	2	L 80x6	150	1		1,1	1	
	3	-105x12	130	1		1,3	1	
	4 ^г	-100x12	190	1	1	1,2	1	
	5	-75x8	75	1		0,4	-	
	6	● φ16	80	1		0,1	-	
		Наплавленный металл				1		
М37	7	-70x8	180	1		0,8	1	4
	8	-80x8	250	1		1,2	1	
	9	● φ16	1100	1		1,7	2	

Примечания:

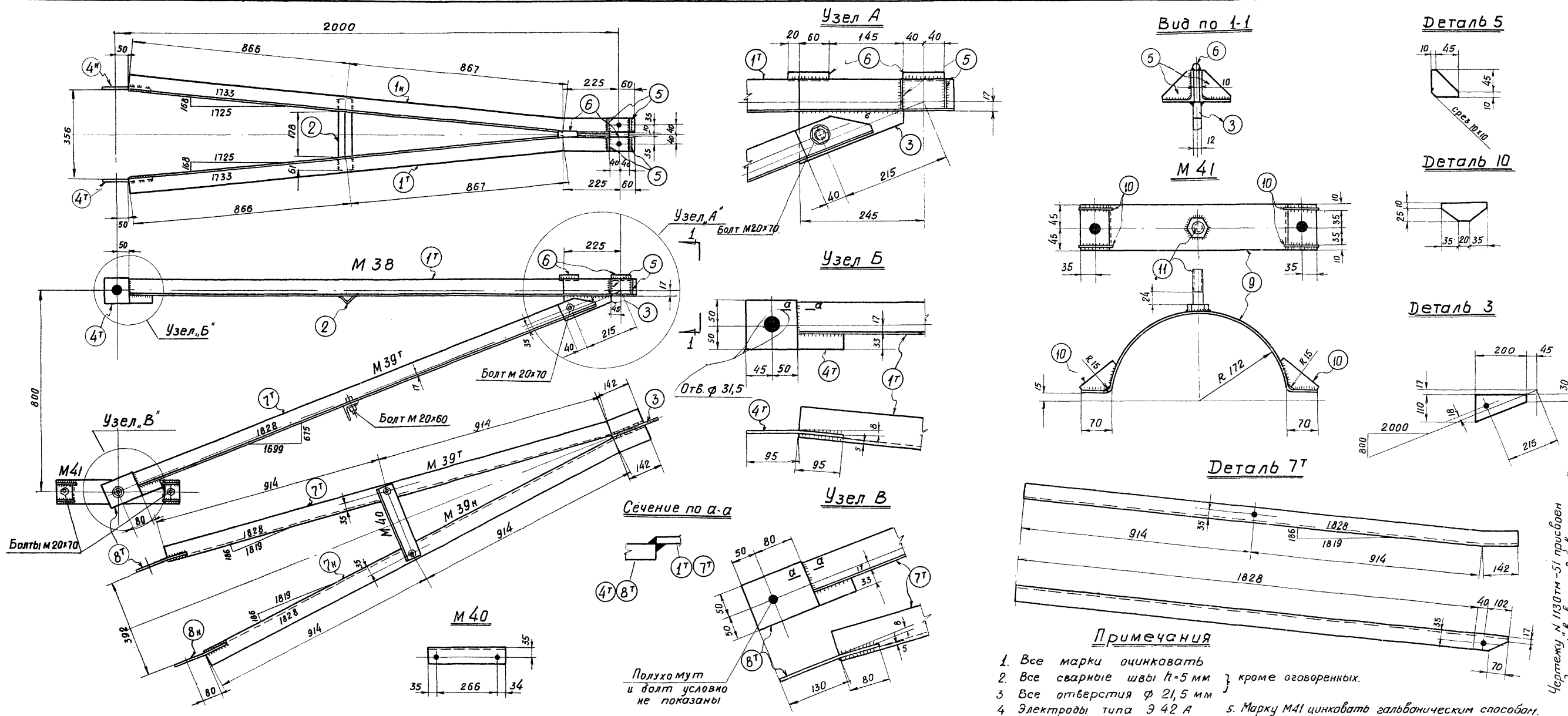
1. Все марки оцинковать
2. Все сварные швы h=5мм, кроме оговоренных
3. Все отверстия φ 21,5 мм, кроме оговоренных.
4. Электроды типа Э 42Л

Изготовить

Марки	Кол-во	Вес в кг	
		1шт	всех
М36	1	13	13
М37	2	4	8
Всего на листе		21	

Чертежу № 1130 тм-50 присвоен индекс "а" в связи с изменением размеров дет. 4 г
Дук. группы Штин.

ЭС	ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Северо-западное отделение	Типовой проект	Рабочие черт. Лист
Инж. м.ж.к. О.О.	С.С.С.С.С.	Унифицированные промежуточные железобетонные центрифугированные свободностоящие опоры дл 35-220кв	
Дук. груп	Штин	Транверсы ЦТМ-10. Марки М36, М37	
г. Ленинград	Генчик	М 1:10; 1:5	
1965	Проверил	РАЗМ 3ф	№ 1130 тм-50 а

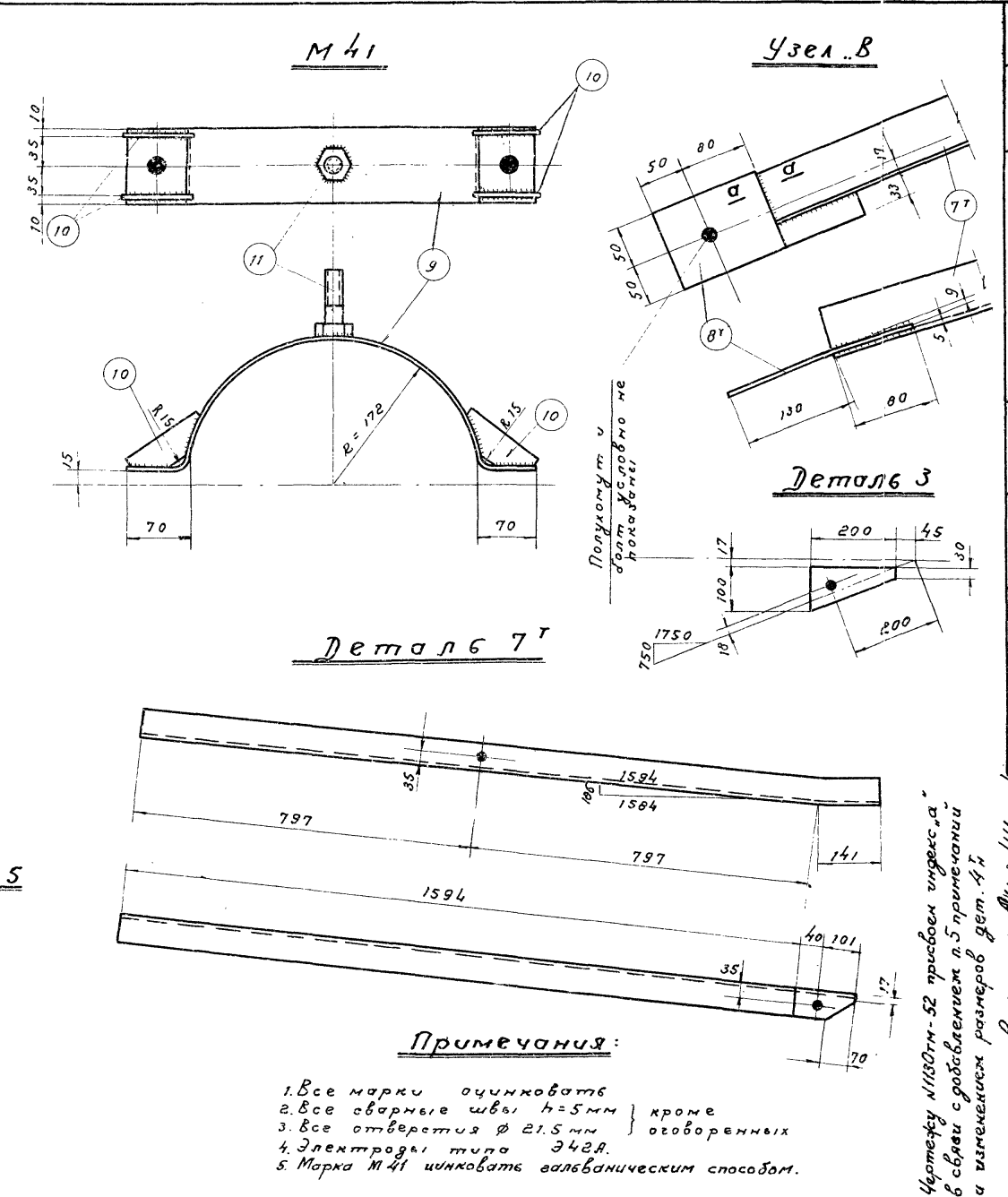
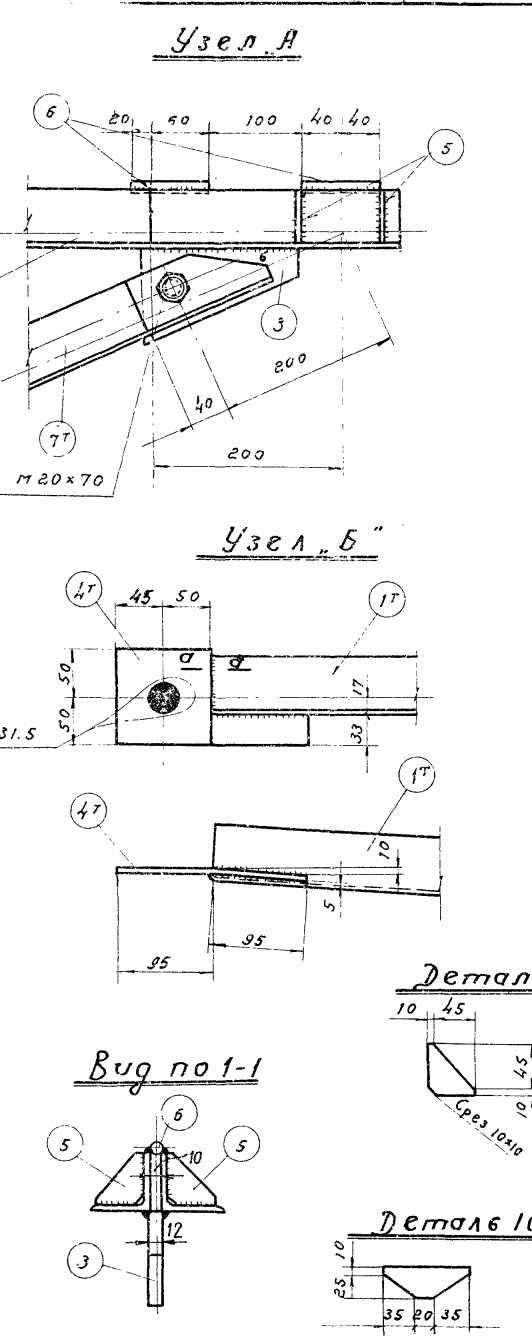
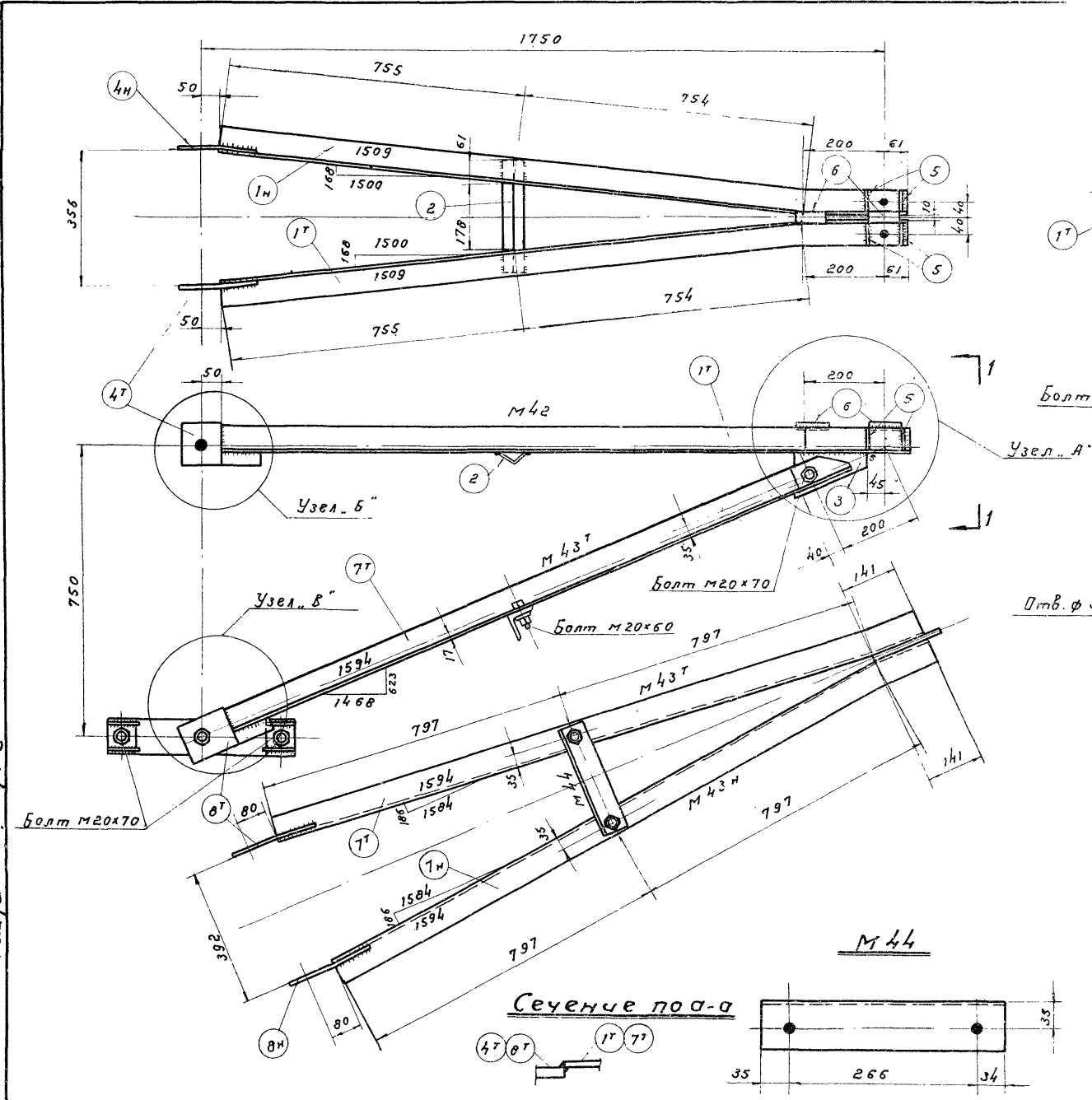


Примечания

1. Все марки оцинковать
2. Все сварные швы $t=5$ мм } кромки оговоренных.
3. Все отверстия $\phi 21,5$ мм
4. Электроды типа Э 42 А
5. Марку М41 цинковать гальваническим способом.

Чертеж № 130 ТМ-51 разработан
 индекс а в связи с добавлением п.5
 приложения и изменением размеров дет. 41
 Рук. групп. Михайлова

Спецификация									
Марка	Дет.	Сечение	Длина	Кол-во		Вес в кг		Марка	Примечание
				т	н	1 дет.	всех		
М 38	1 _н	L 63x5	2020	1	1	9,8	20	30	
	2	L 36x4	300	1		0,6	1		
	3	- 110x12	200	1		2,0	2		
	4 _н	- 100x12	190	1	1	1,9	4		
	5	- 55x5	55	4		0,4	2		
	6	• $\phi 16$	80	2		0,1	-		
Направленный металл							1		
М 39Т	7 _т	L 63x5	1970	1		9,5	10	12	
	8 _т	- 100x12	210	1		2,0	2		
М 39Н	7 _н	L 63x5	1970		1	9,5	10	12	
	8 _н	- 100x12	210		1	2,0	2		
М 40		L 63x5	335	1		1,6	2		2
М 41	9	- 90x5	655	1		2,3	2	2	
	10	- 35x5	90	4		0,1	-		
	11	болт М 20 с гаю-кой и шайбой	70	1		0,3	-		
ГОСТ 1798-62									
Изготовить									
Марки	Кол-во	Вес в кг		Марки	Кол-во	Вес в кг			
		1 шт	всех			1 шт	всех	1 шт	всех
М 38	1	30	30	М 40	1	2	2		
М 39Т	1	12	12	М 41	2	2	4		
М 39Н	1	12	12	Всего на листе		60			
ЭСП		ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Северо-Западное отделение			Типовой проект			Рабочие черт. Лист	
Зам. нач. ка-отп	М. Сидорова	Сидорова		Университетские промежуточные железобетонные центрируемые свободные опоры ВЛ 35-220 кВ					
Рук. групп.	М. Михайлова	Михайлова		Траверса ЦТМ-11; марки М 38, 39 _н , 40, 41					
Техник	М. Михайлова	Михайлова		М. 1:10					
Проверил	А. Архипов	Архипов		Разм. 4 форм					
г.р. Ленинград 1966г.		№130 ТМ-51 а							

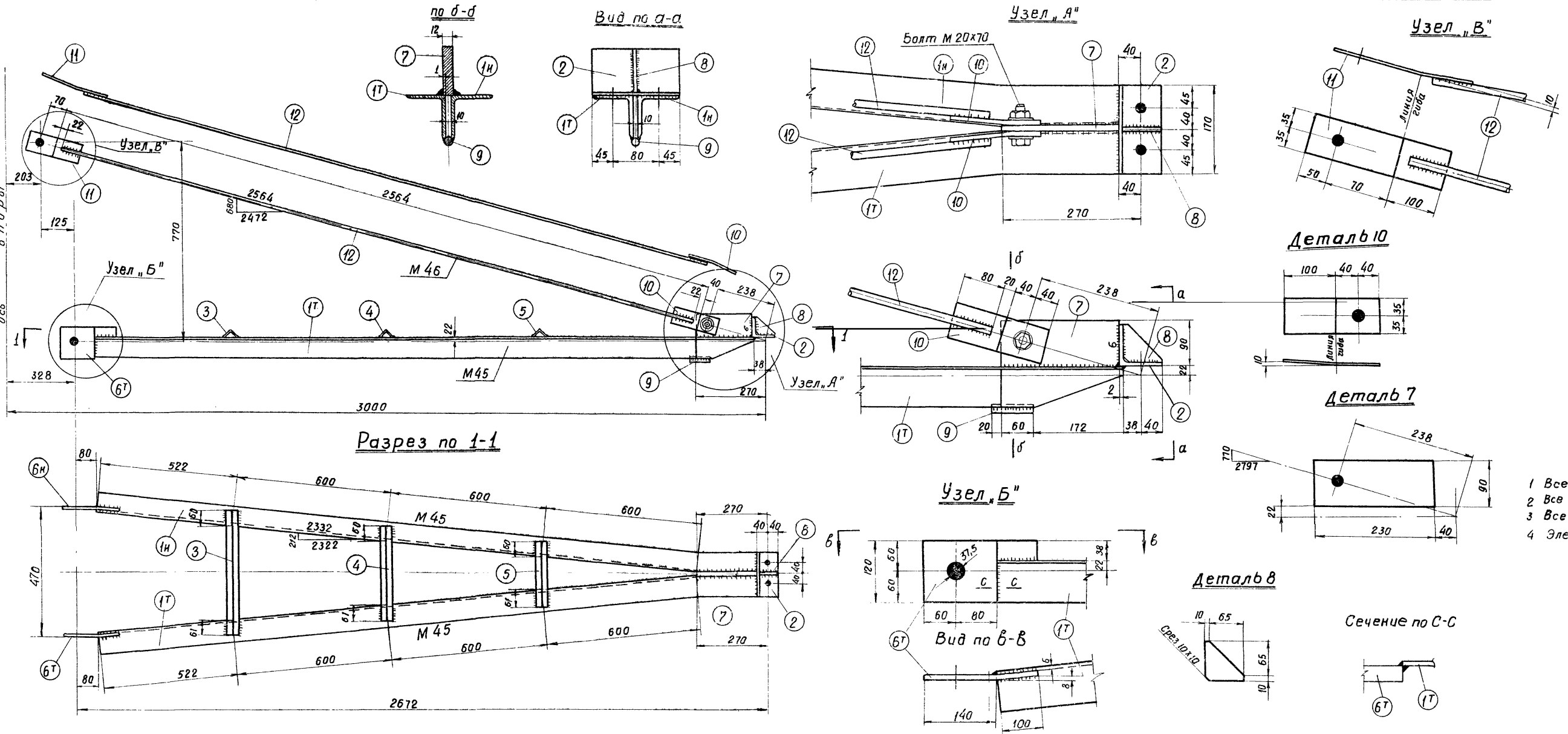


Спецификация

Марка	Дет.	Сечение	Длина в мм	К-во		Вес в кг		Марки	Примечания
				т	н	шт.	всех		
М42	1 _н	L 63x5	1770	1	1	8.5	17	27	
	2	L 36x4	300	1	1	0.6	1		
	3	- 100x12	200	1	1	1.9	2		
	4 _т	- 100x12	190	1	1	1.9	4		
	5	- 55x5	55	4	4	0.4	2		
	6	• ϕ 16	80	2	2	0.1	—		
Направленный металл							1		
М43Т	7 _т	L 63x5	1735	1	1	8.3	8	10	
	8 _т	- 100x12	210	1	1	1.9	2		
М43Н	7 _н	L 63x5	1735	1	1	8.3	8	10	
	8 _н	- 100x12	210	1	1	1.9	2		
М44	9	L 63x5	335	1	1	1.6	2	2	
	10	- 35x5	90	4	4	0.1	—		
М41	10	Болт М20x70	—	1	1	0.2	—	2	ГОСТ 7798-62
	11	Болт М20x70	—	1	1	0.2	—		

Узловые веса							
Марки	Кол-во	Вес в кг		Марки	Кол-во	Вес в кг	
		шт.	всех			шт.	всех
М42	1	27	27	М44	1	2	2
М43Т	1	10	10	М41	2	2	4
М43Н	1	10	10	Всего на листе			53

ЭСР	ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ	Типовой проект	Рабочие чертеж.
Северо-Западное отделение			Лист
Зам. нач. ОТП	С. Смирнов	Бинашлов	
Руководитель группы	Штин	Штин	
Техник	Штин	Штин	
Проверил	Варнакисва	Варнакисва	
в. Ленинград 1966.			



Спецификация

Марка	дет.	Сечение	Длина	Количество		Вес в кг.		Примечание
				г	н	1дет.	всех	
М 45	1	L 80x6	2564	1	1	18,8	38	50
	2	L 80x6	170	1	1	1,3	1	
	3	L 36x4	460	1	1	1,0	1	
	4	L 36x4	350	1	1	0,8	1	
	5	L 36x4	240	1	1	0,5	1	
	6	— 120x12	240	1	1	2,5	5	
	7	— 90x12	230	1	1	2,0	2	
	8	— 75x8	75	1	1	0,3	—	
	9	• ф 16	80	1	1	0,1	—	
Наплавленный металл						1		
М 46	10	— 70x8	180	1	1	0,8	1	6
	11	— 70x8	220	1	1	0,9	1	
	12	• ф 16	2520	1	1	4,0	4	

- Примечания**
- 1 Все марки оцинковать
 - 2 Все сварные швы $\eta=5\text{мм}$
 - 3 Все отверстия $\phi 21,5\text{мм}$ кроме оговоренных
 - 4 Электроды типа Э42А

Изготовить

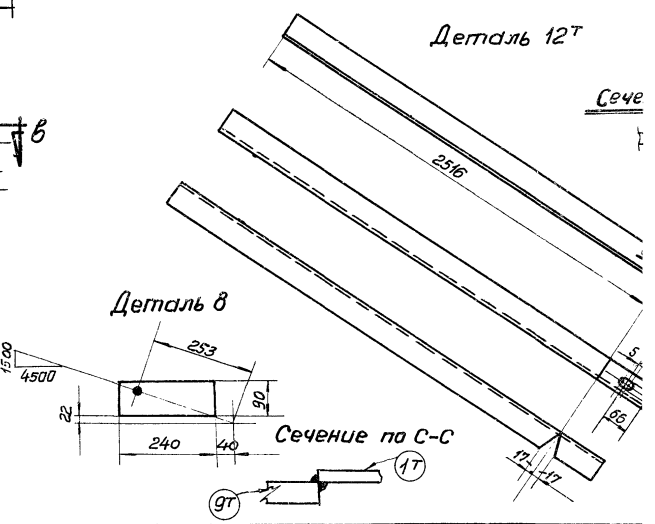
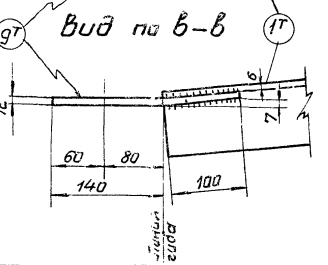
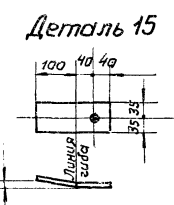
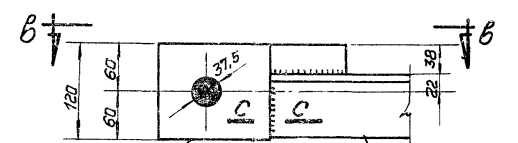
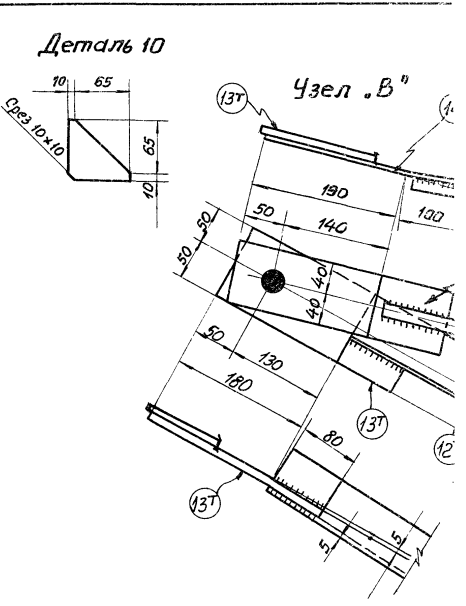
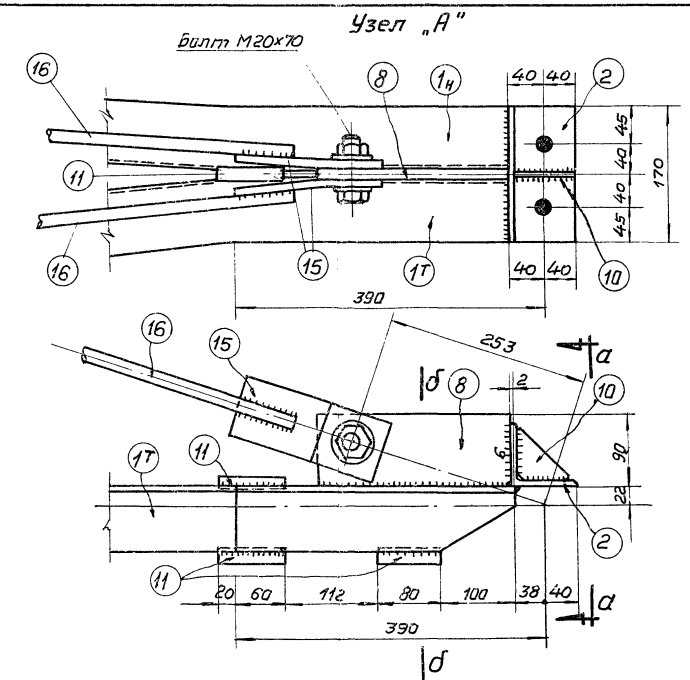
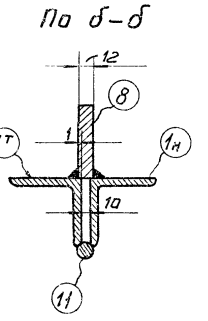
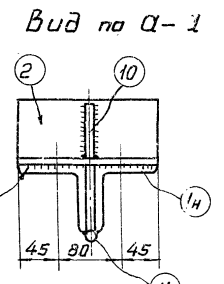
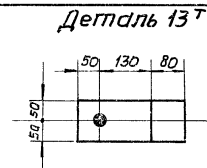
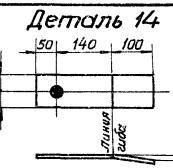
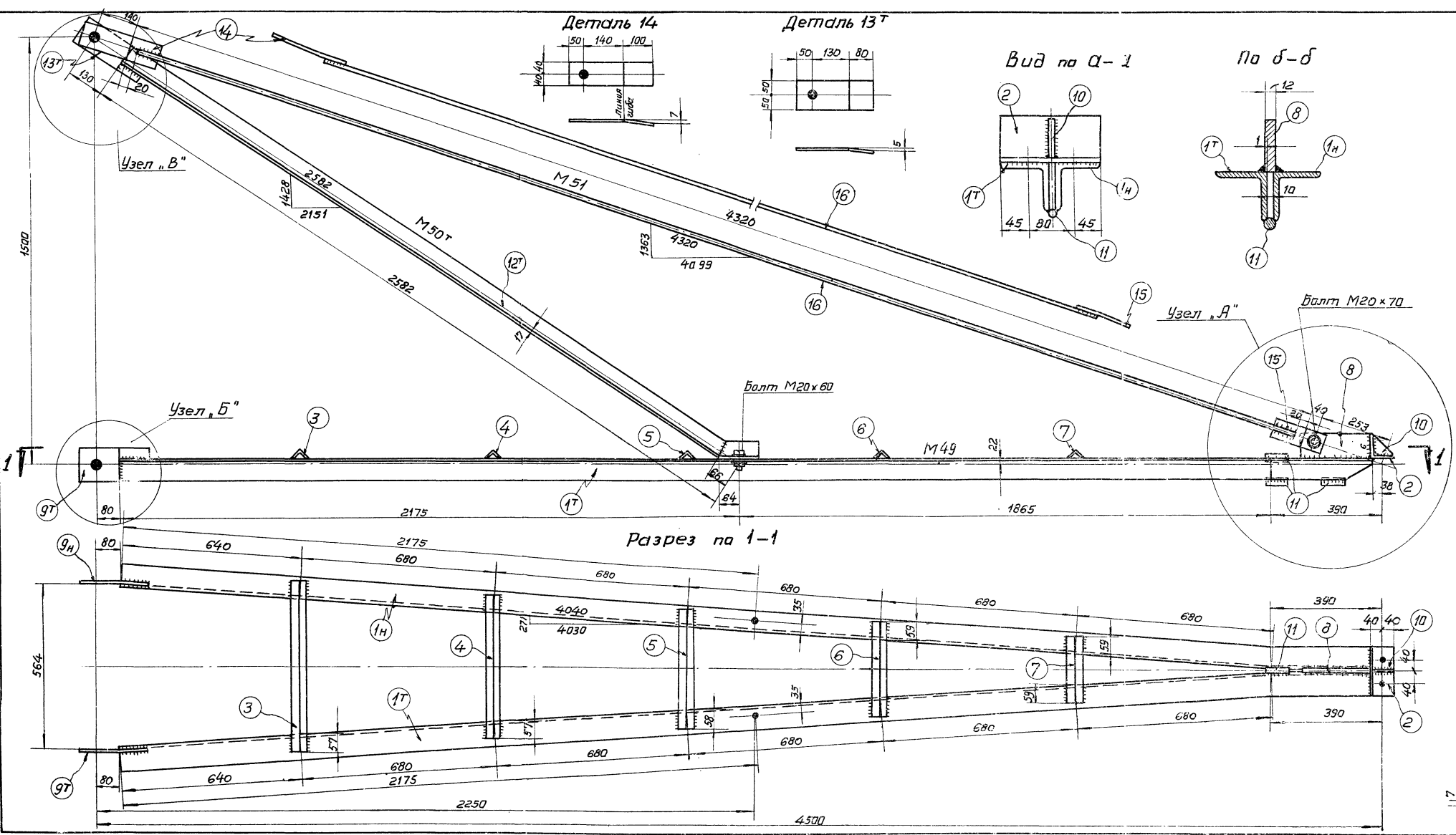
Марка	Количество	Вес в кг	
		1шт	Всех
М 45	1	50	50
М 46	2	6	12
Всего на листе			62

ЭС	ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ	Типовой проект	Рабочие черт.
	Северо-западное отделение		Лист
зам. нач. от. В. С. Сидоров	И. С. Сидоров	Унифицированные промежуточные железобетонные центрируемые стальные опоры вл 35-220 кВ	
проектировщик	И. С. Сидоров	Траверса ЦТМ-21. Марки М45, М46	
г. Ленинград	Конструктор	Реченская	М 1:10 1:5
1966г.	Проверил	А. Я. Яковлев	Разм. 4 форм

№1130 ТМ-53

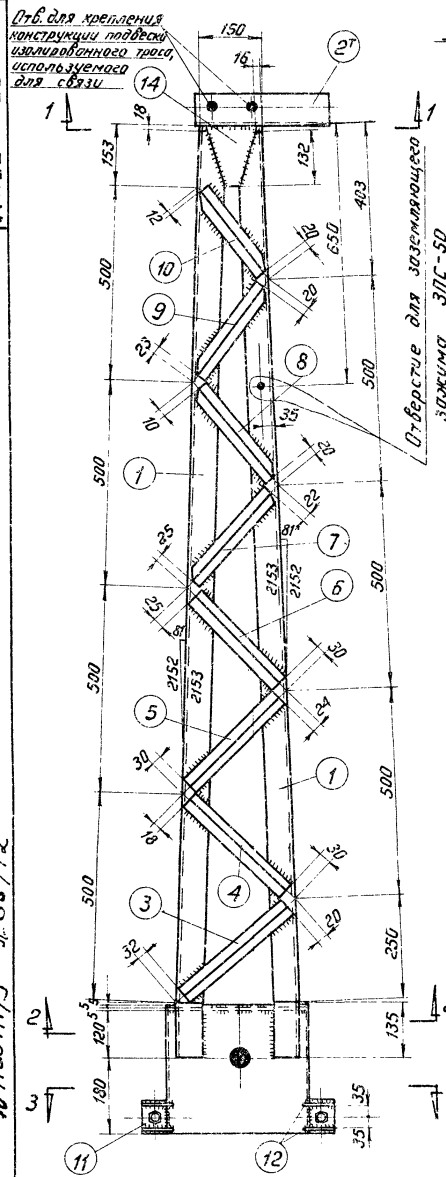
N1130 ПМ-55 а

1130 П.ч.13 л. 64/12



№1130ТМ-56

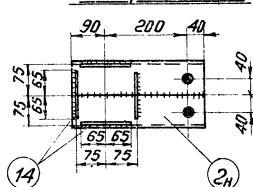
М35



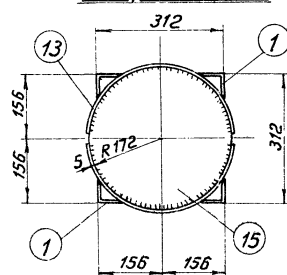
№1130ТМ/3 Л.65/72

Болт М20х70

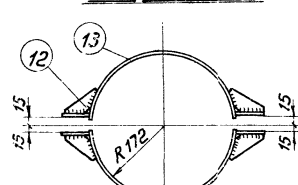
Разрез по 1-1



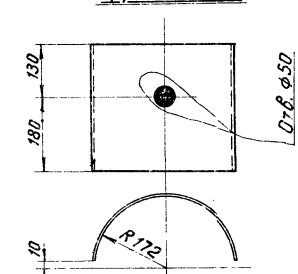
Разрез по 2-2



Разрез по 3-3

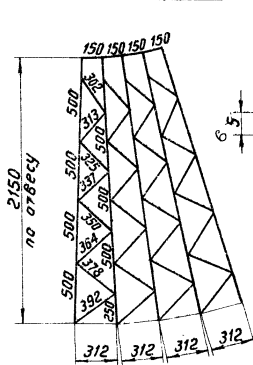


Деталь 13

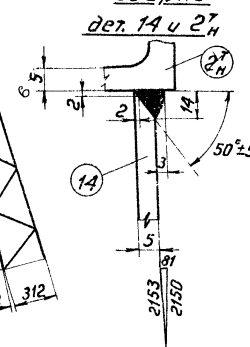


Геометрическая схема

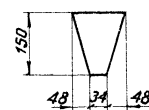
Развертка



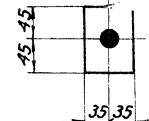
Сварка



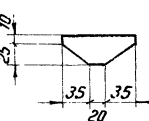
Деталь 14



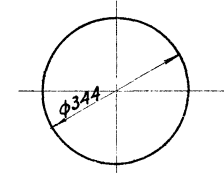
Деталь 11



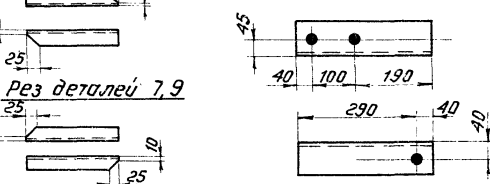
Деталь 12



Деталь 15



Деталь 21



Раз деталей 8,10

Раз деталей 7,9

Спецификация

Марка	№ дет.	Сечение	Длина в мм	Кол-во		Вес в кг		Примечан.
				г	н	1дет.	всех	
М35	1	Л 63×5	2270	4		11,0	44	90
	2 ^г	Л 80×6	330	1	1	2,4	5	
	3	Л 36×4	340	4		0,7	3	
	4	Л 36×4	330	4		0,7	3	
	5	Л 36×4	310	4		0,7	3	
	6	Л 36×4	295	4		0,6	2	
	7	Л 36×4	290	4		0,6	2	
	8	Л 36×4	295	4		0,6	2	
	9	Л 36×4	270	4		0,6	2	
	10	Л 36×4	270	4		0,6	2	
	11	- 70×8	90	4		0,4	1	
	12	- 35×5	90	8		0,1	1	
	13	- 310×5	528	2		6,4	13	
	14	- 130×5	150	4		0,5	2	
	15	- 344×5	344	1		3,6	4	
Наплавленный металл							1	

Примечания:

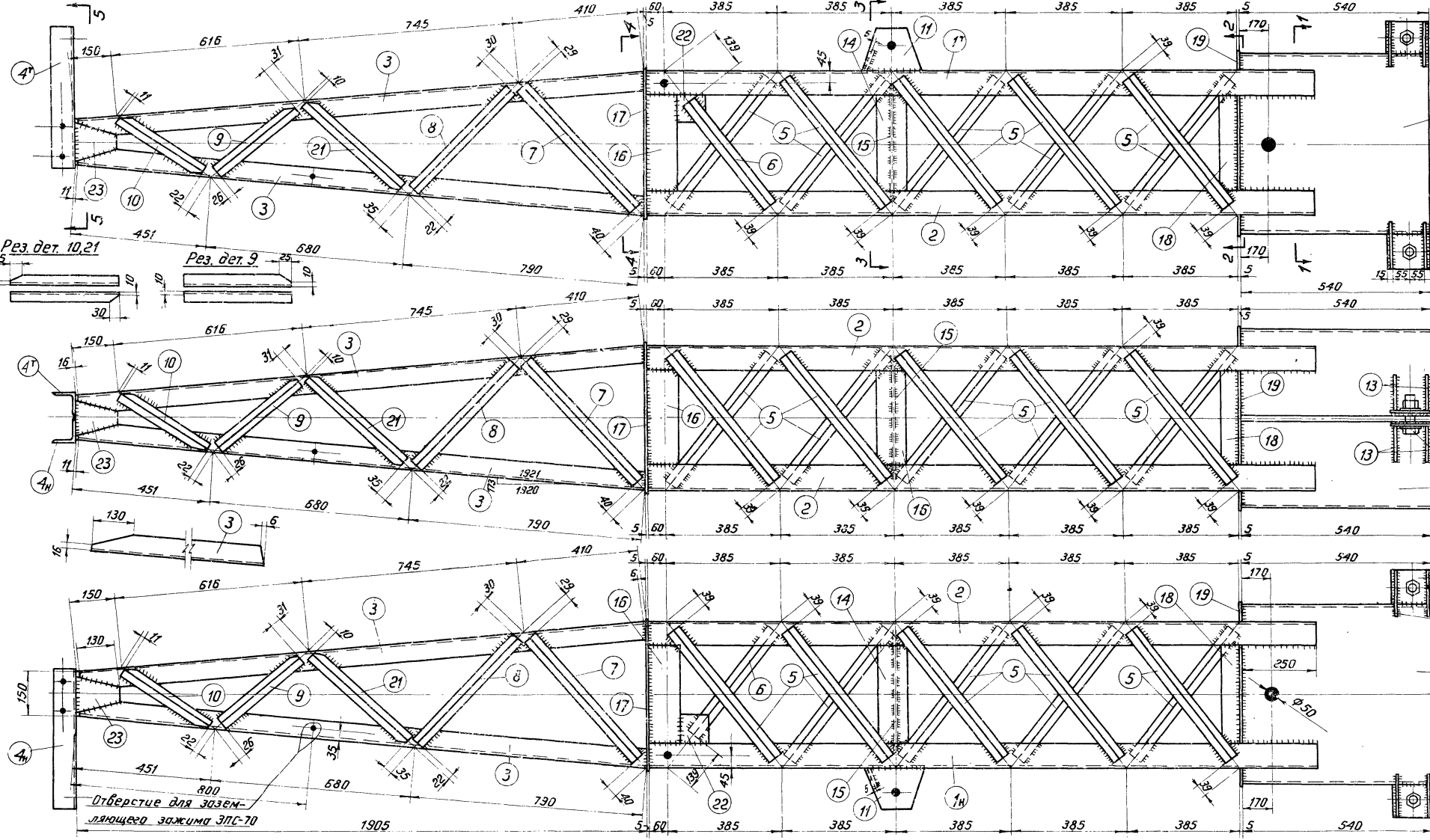
- Тросостойку оцинковать.
- Все сварные швы $h=5$ мм, кроме оговоренных.
- Все отверстия $\phi 21,5$ мм, кроме оговоренных.
- Электроды типа Э42А.

Изготовить

Марка	Кол-во	Вес в кг	
		1марки	всех
М35	1	90	90
Всего на листе		90	

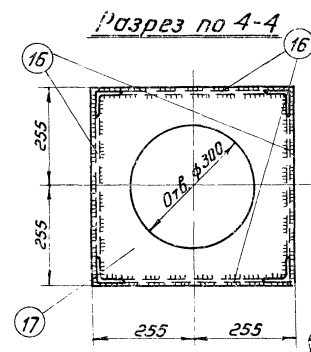
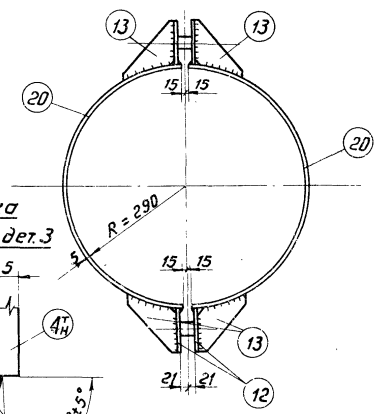
65

ЭС	ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ	Типовой проект	Рабочие черт.
	Северо-западное отделение		лист
	Зам. нач. отп. Шин		Унифицированные промежуточные железобетонные центрированные свободстоящие опоры ВЛ35-220кВ
Рук. пр. Техник	Михайлова	Тросостойка ЦТМ-7. Марка М35.	М 1:10
1966г. Проверил	Андреева	Разм. 3ф.	
		№1130ТМ-56	

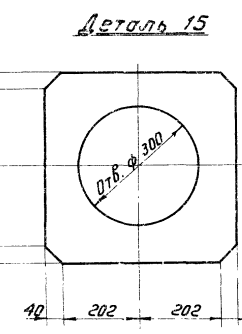


Сварка дет. 23 и дет. 3

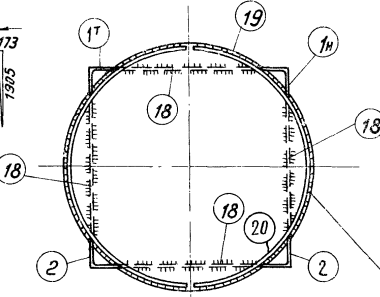
Болт М36х170



Деталь сварки поз. 11 с поз. 1

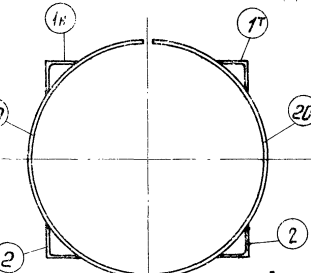


Разрез по 2-2

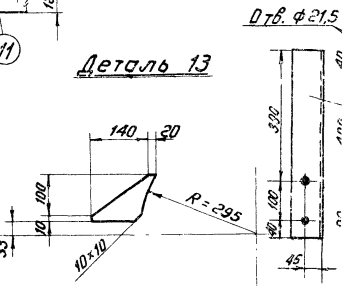


Вариант с разрезкой детали 20 аналогично сборке дет. 23 и 3

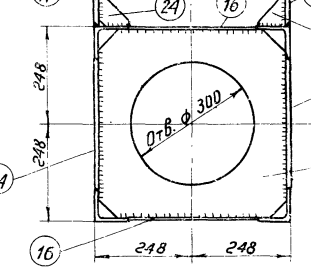
Разрез по 1-1



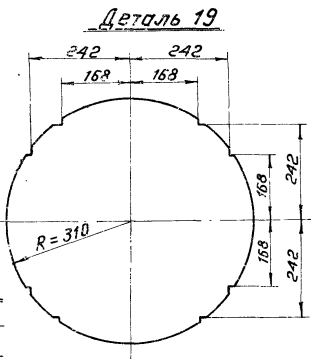
Деталь 13



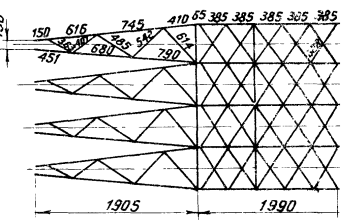
Разрез по 3-3



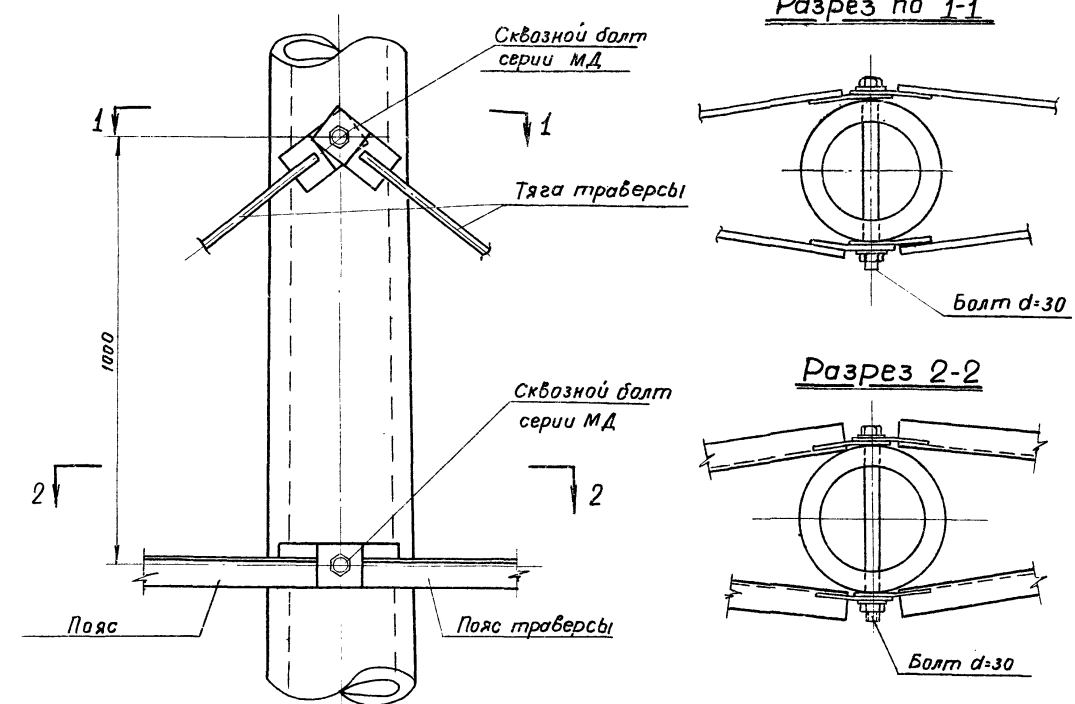
Деталь 24



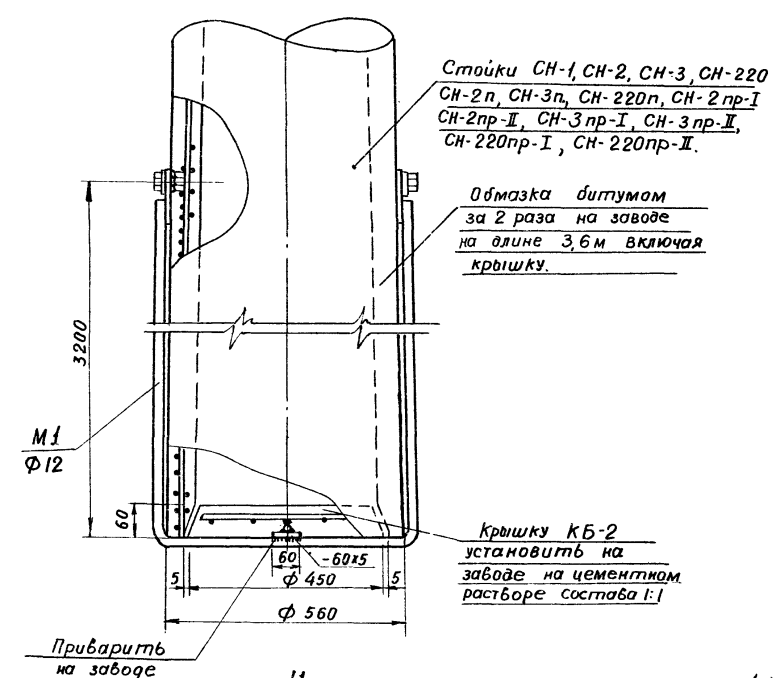
Деталь 23



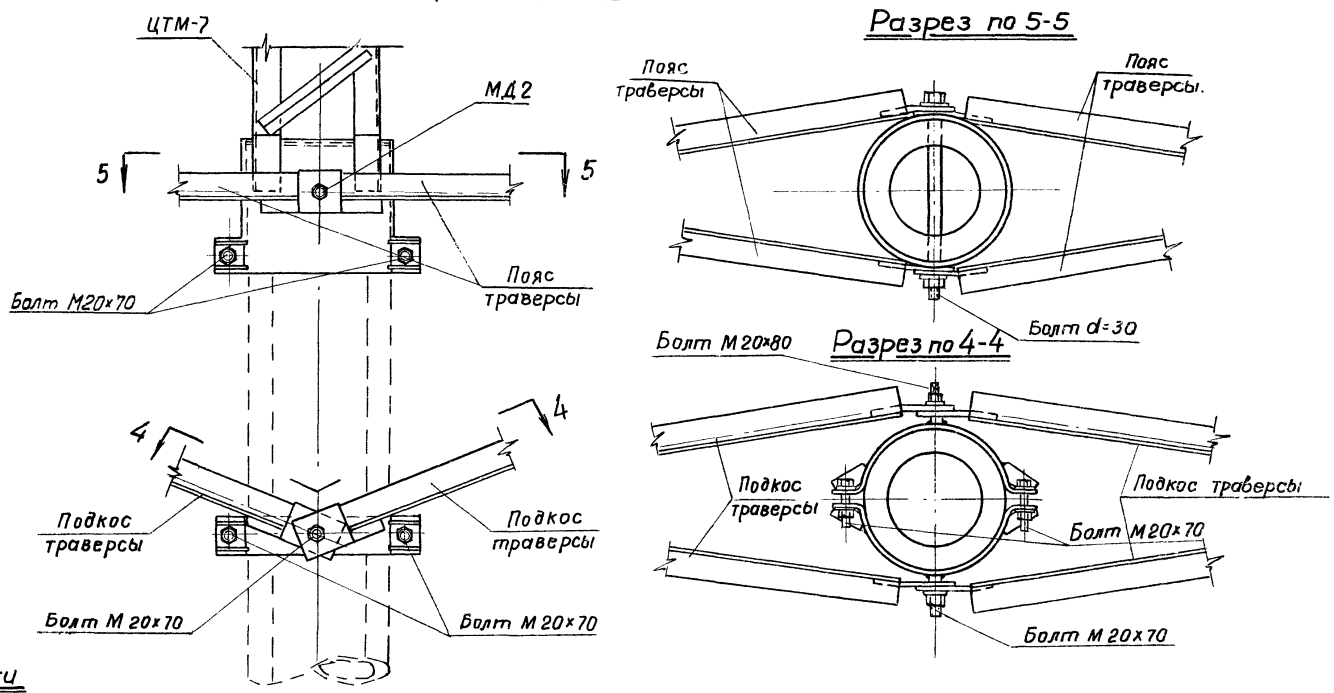
Узел крепления траверсы



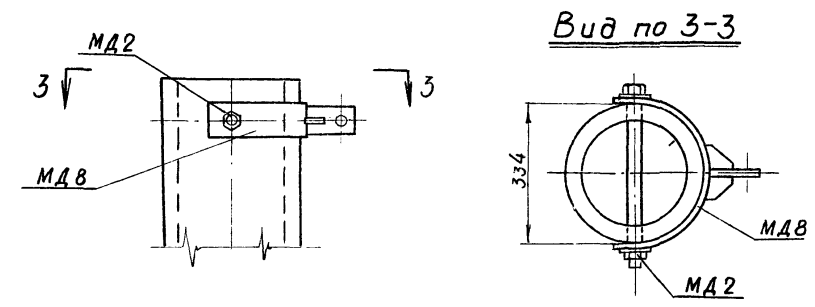
Узлы крепления глубинного заземления и установки торцевой крышки.



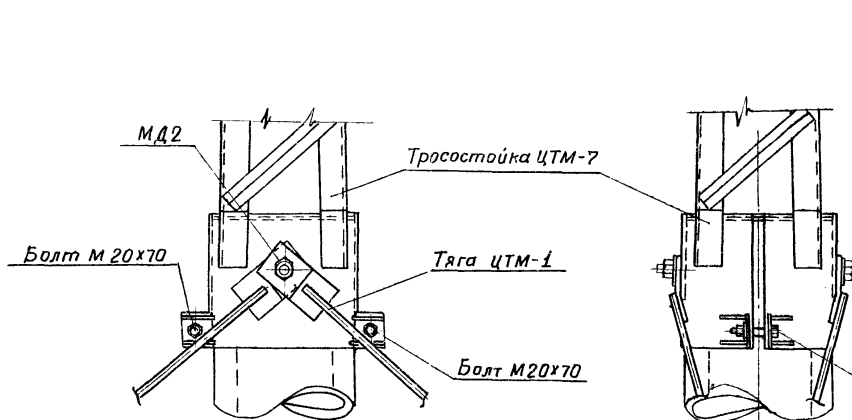
Узел крепления траверс ЦТМ-11, ЦТМ-12.



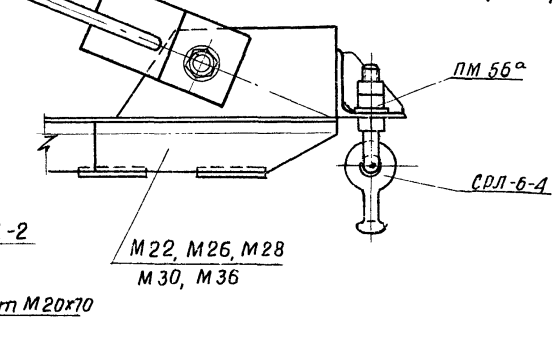
Узел крепления тросодержателя МД-8



Узел крепления тросостойки



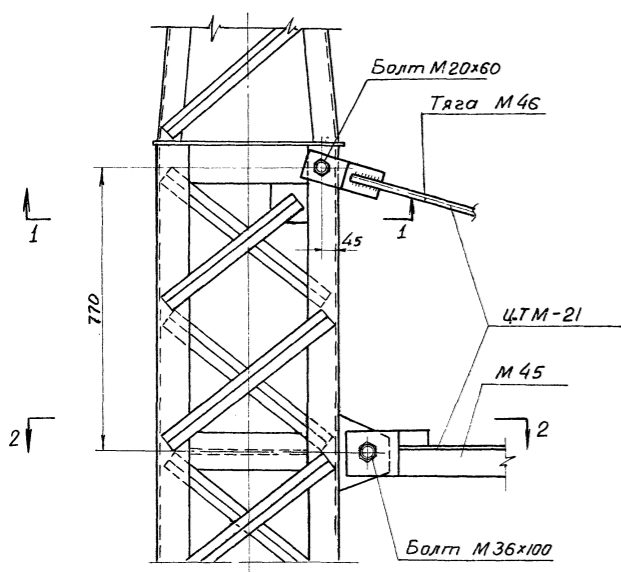
Узел крепления гирлянды изоляторов к траверсе



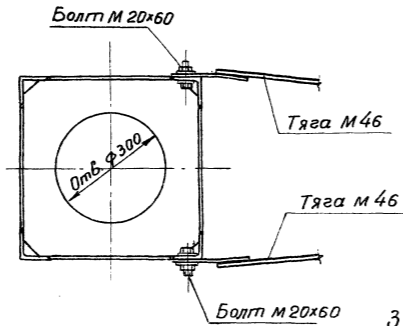
Примечание:
Узлы крепления металлоконструкций опоры П220 см. черт. № 1130 тм-59.

ЭСР	ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ		Типовой проект		Рабочие черт.
	Северо-Западное отделение				Лист
	Зам. нач. ц.п. Рязанский филиал	Синелюбов Штин	Унифицированные промежуточные железобетонные центрируемые свободностоящие опоры ВЛ 35-220 кВ		
	Техник	Михайлова	Узлы опор ВЛ 35-220 кВ		
гор. Ленинград 1962г.	Проверил	Аракелова	Аракелова	М. 1:10	Разм. 4 ар
					№1130тм-58

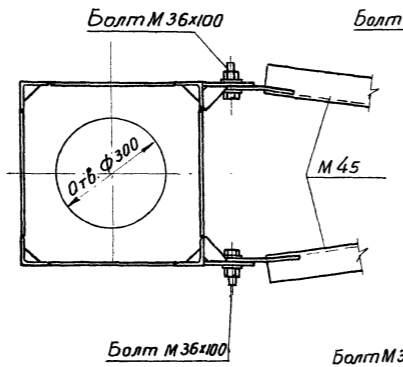
Узел крепления верхней траверсы к тросостойке ЦТМ-24



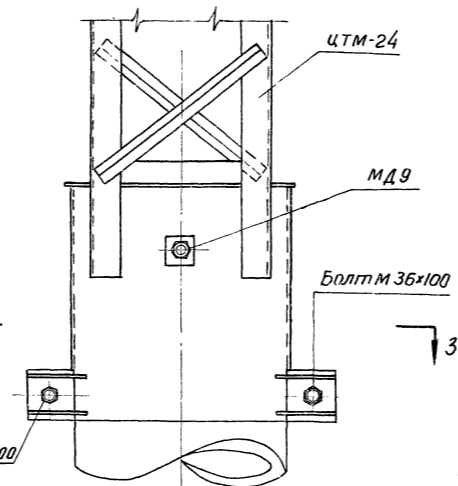
Разрез по 1-1



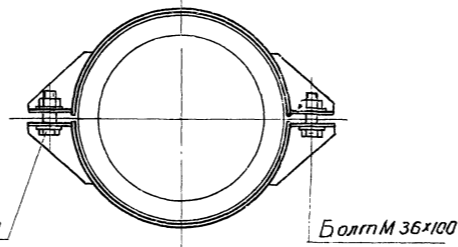
Разрез по 2-2



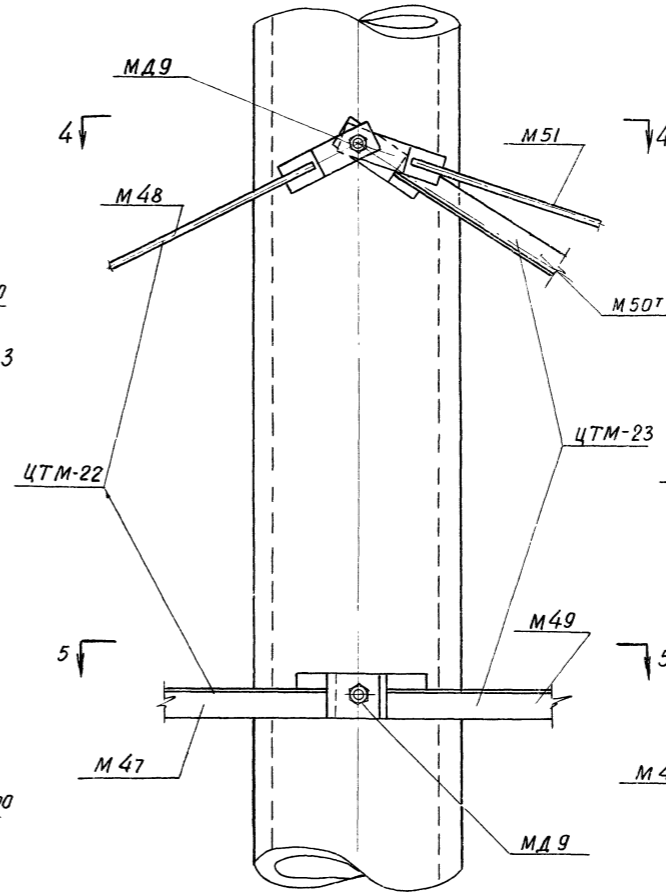
Узел крепления тросостойки ЦТМ-24



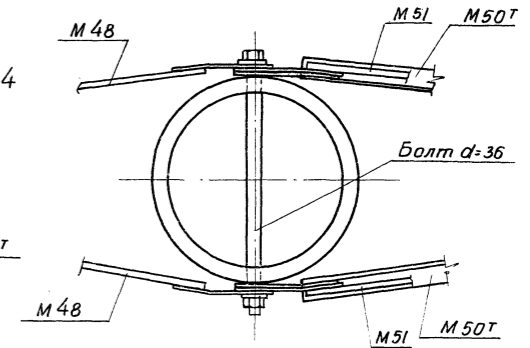
Разрез по 3-3



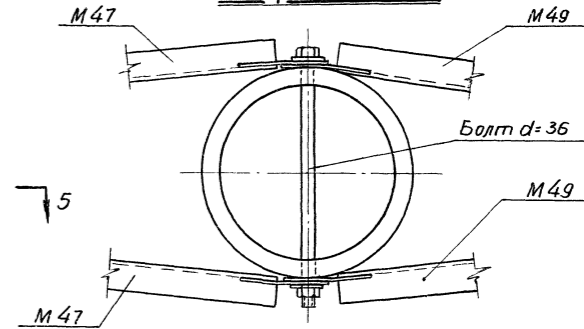
Узел крепления нижних траверс



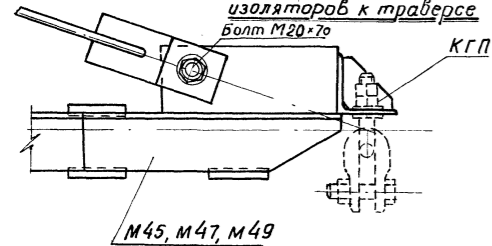
Разрез по 4-4



Разрез по 5-5



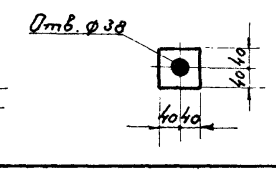
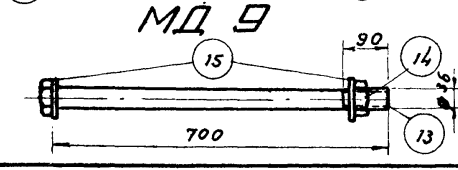
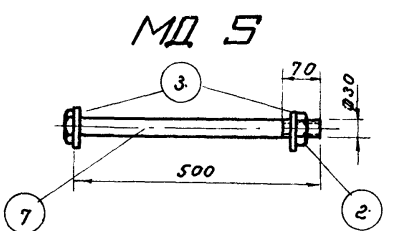
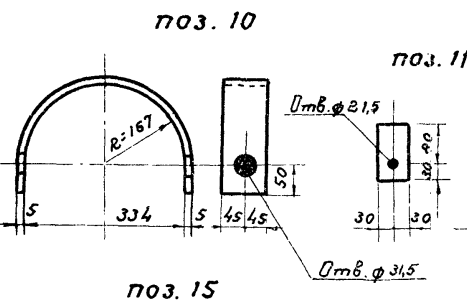
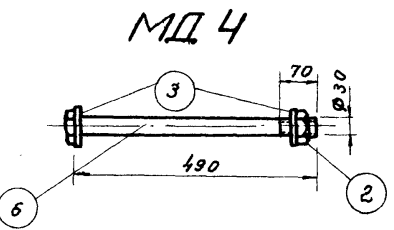
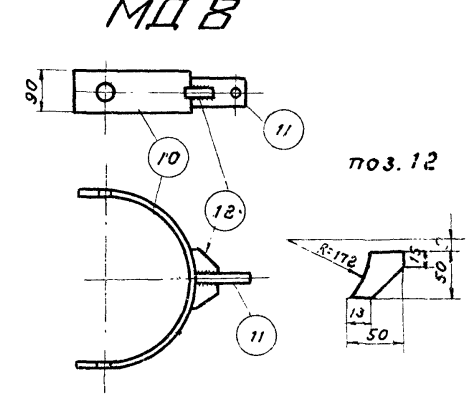
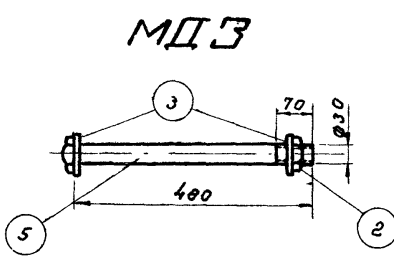
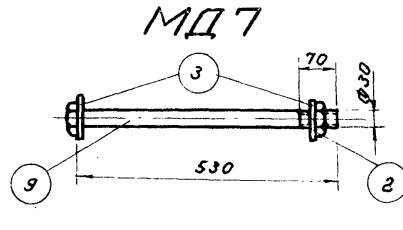
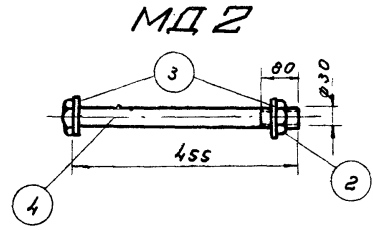
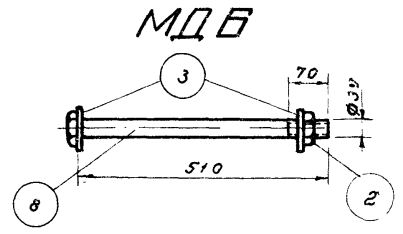
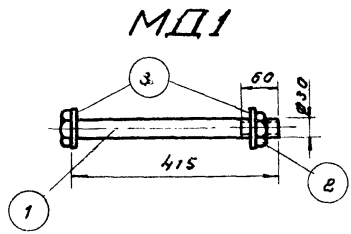
Узел крепления гирлянды изоляторов к траверсе болт М20х70



ЭСП	ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ	Типовой проект	Рабочие черт.
	Север-Западное отделение	Лист	
	Унифицированные железобетонные центрируемые свободные опоры ВЛ 35-220 кВ	промежуточные	
	Узлы опоры П 220	ВЛ 35-220 кВ	
г. Ленинград 1966г.	Техник М.И.Иванова	М 1:10	Разм. 4 ф.
	Проверил А.И.Сидорова	М.И.Иванова	№1130ТМ-59

Н1130ТМ - 60

1130ТМ/3 д. 69/72



Спецификация стали на 1 марку

Марка	№ дет	Сечение	Длина мм	Кол-во		Вес в кг			Примечание
				г	н	1дет.	Всех	Марки	
МД1	1	болт М30x415	415	1	-	2,6	2,6	3,0	
	2	Гайка М30	-	1	-	0,2	0,2		
	3	Шайба 30	-	2	-	0,1	0,2		
МД2	4	болт М30x455	455	1	-	2,8	2,8	3,2	
	2	Гайка М30	-	1	-	0,2	0,2		
	3	Шайба 30	-	2	-	0,1	0,2		
МД3	5	болт М30x480	480	1	-	2,9	2,9	3,3	
	2	Гайка М30	-	1	-	0,2	0,2		
	3	Шайба 30	-	2	-	0,1	0,2		
МД4	6	болт М30x490	490	1	-	3,0	3,0	3,4	
	2	Гайка М30	-	1	-	0,2	0,2		
	3	Шайба 30	-	2	-	0,1	0,2		
МД5	7	болт М30x503	500	1	-	3,1	3,1	3,5	
	2	Гайка М30	-	1	-	0,2	0,2		
	3	Шайба 30	-	2	-	0,1	0,2		
МД6	8	болт М30x510	510	1	-	3,2	3,2	3,6	
	2	Гайка М30	-	1	-	0,2	0,2		
	3	Шайба 30	-	2	-	0,1	0,2		
МД7	9	болт М30x530	530	1	-	3,3	3,3	3,7	
	2	Гайка М30	-	1	-	0,2	0,2		
	3	Шайба 30	-	2	-	0,1	0,2		
МД8	10	- 90x5	632	1	-	2,2	2,2	3,3	
	11	- 60x10	110	1	-	0,9	0,9		
	12	- 50x5	50	2	-	0,1	0,2		
МД9	13	болт М36x700	700	1	-	6,0	6,0	7,2	
	14	Гайка М36	-	1	-	0,4	0,4		
	15	- 80x8	-	2	-	0,4	0,8		

Примечания:

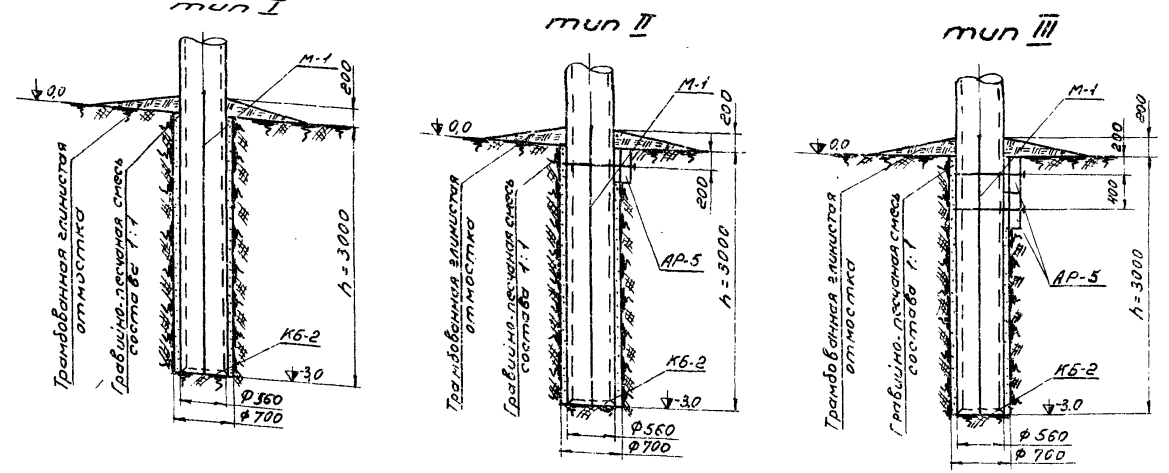
1. Все детали оцинкованы горячим способом, болты и гайки - электролитическим.
2. Гайки ГОСТ 5915-62, шайбы - ГОСТ 11371-65.
3. Болты отличаются от ГОСТ 7798-62 только длиной болта В и длиной нарезной части ϕ_0 . Резьба по ГОСТ 9150-59 с крупным шагом.

ЭСР	ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ		Типовой проект		Работе чертежи
	Северо-Западное отделение				Лист
Зам.нач.ка групп	Синица	Шинелюбов	Унифицированные промежуточные исследовательские централизованно сварочные опоры 2М 35-220 кВ.		
Руководитель группы	Один	Штин	Детали крепления.		
с.р. Ленинград 1966г.	Техник Проверил	Завьялов	Заварская	М 1:10	Разм. 2р
					Н1130ТМ - 60

Н1130ТМ-61

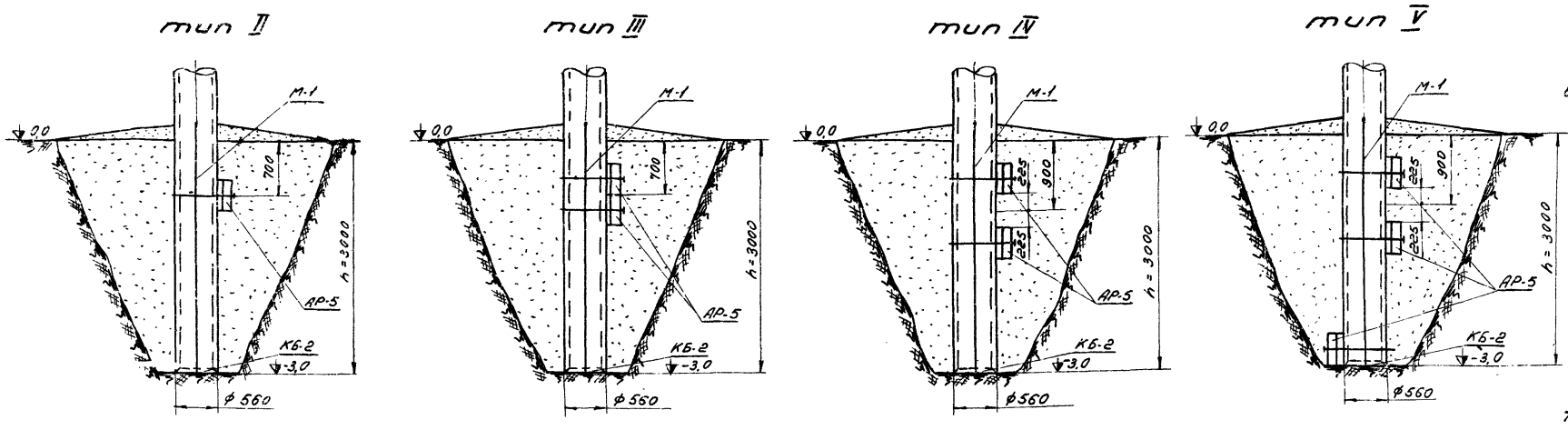
Группа "А"

Закрепления в грунтах с ненарушенной структурой

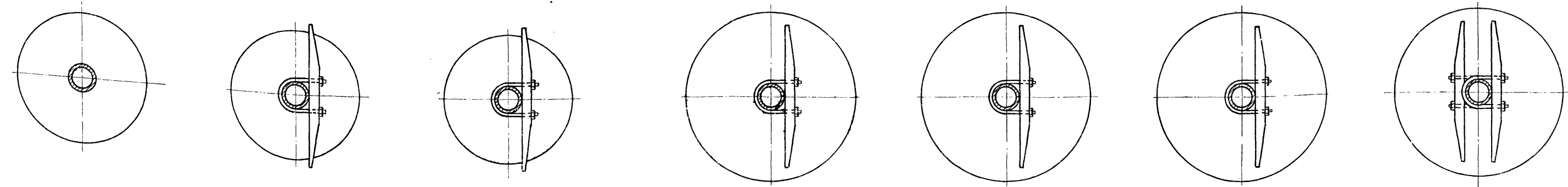


Группа "Б"

Закрепления в грунтах с нарушенной структурой



5. Заполнение пространства между стойкой и стенкой котлована в креплениях группы "А" должно производиться равномерно-песчаной смесью состава 1:1 или крупным песком.
6. Обратная засыпка котлованов в креплениях группы "Б" может производиться вынутым грунтом, исключая глинистые текуче-пластичной и текучей консистенции и пылеватые водонасыщенные пески, не сохраняющие форму. В этих случаях засыпка производится призматическим песчаным грунтом с характеристиками, обуславливающими несущую способность крепления.
7. Засыпка должна производиться слоями толщиной не более 30 см с тщательным уплотнением каждого слоя.



Примечания:

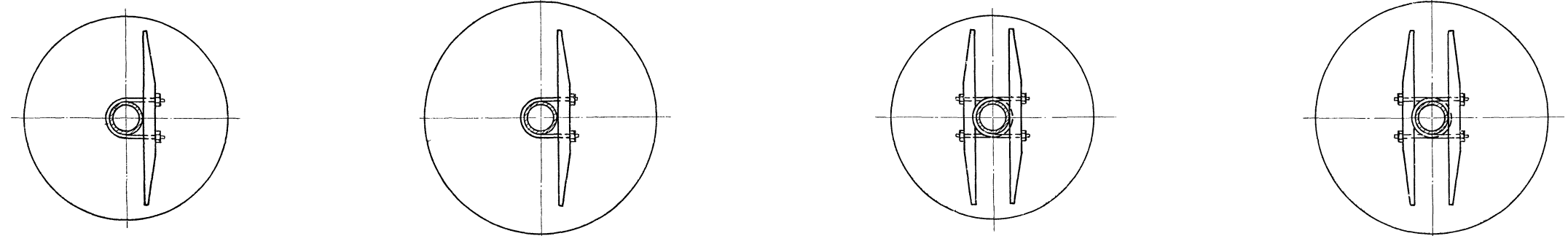
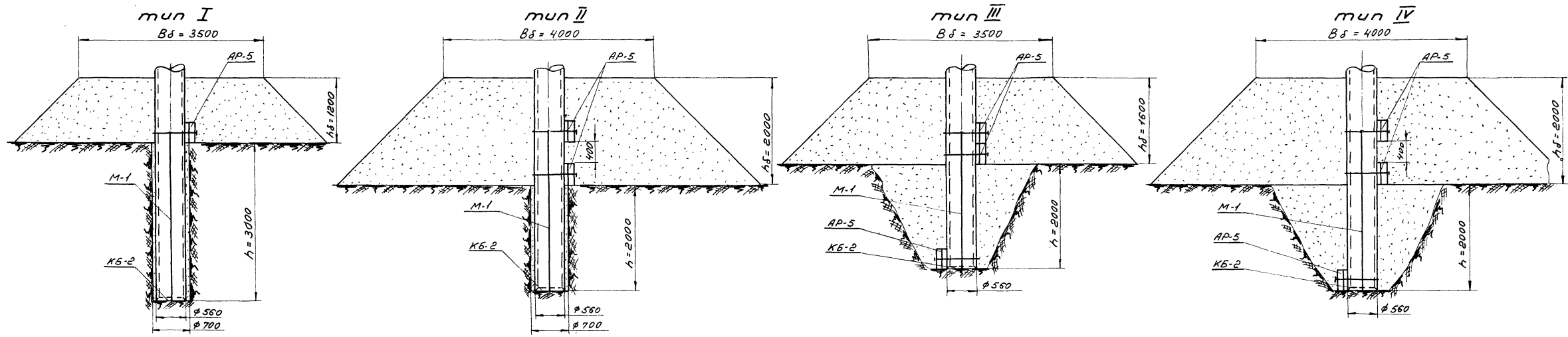
1. Данные типы креплений распространяются на грунты, характеристики которых укладываются в показатели таблицы 1 и 2 "Инструкции" при полном заполнении пар водой для глинистых грунтов $G=0,80$ и степени влажности песчаных грунтов $G=0,50$ (маловлажные пески). Рекомендации не распространяются на районы вечной мерзлоты, имеющие опалзны и карсты.
2. Закрепление опор в обводнённых и заторфованных грунтах следует производить в каждом конкретном случае особо исходя из физико-механических характеристик грунта и действующих нагрузок.
3. Для ригельных заделок применяется унифицированный ригель AP-5 (черт. N1623ТМ-Т5).
4. При креплении стойки опоры по группе "А" и типам II и III ригели врезаются в грунт без нарушения его структуры.

1130ТМ/3 л. 70/72

ЭСП	ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ		Северо-Западное отделение	Рабочие чертежи
	М. Селезнева		Труфанов	Лист
Зам. нач. отдела	М. Селезнева	Труфанов	Унифицированные промежуточные железобетонные центрируемые свободностоящие опоры ВЛ 35 ± 220 кВ	
Инж. спец.	М. Селезнева	Труфанов	Типы заделок опор в грунтах.	
Рук. груп.	Войткевич	Штин		
Ст. инж.	Войткевич	Соловьев	М 1:50	
Инженер	Афанасьев	Афанасьев	Разм. 4ф	

Н1130ТМ-61

Группа "В" Закрепления с насыпными банкетками.



- Примечания:**
1. Данные типы закрепления распространяются на группы, характеристики которых укладываются в показатели таблицы 1 и 2 "Инструкции" при полном заполнении пар водой для глинистых грунтов $G=0,80$ и степени влажности песчаных грунтов $G=0,50$ (маловлажные пески). Рекомендации не распространяются на районы вечной мерзлоты, шленце оползни и карсты.
 2. Закрепление опор в обводнённых и заторфованных грунтах следует производить в каждом конкретном случае особо, исходя из физико-механических характеристик грунта и действующих нагрузок.
 3. Для ригельных заделок применяется унифицированный ригель AP-5 (черт. №1623 ТМ-Т5).
 4. Заполнение пространства между стойкой и стенкой котлована в закреплениях типов I-II должно производиться гравийно-песчаной смесью состава 1:1 или крупным песком.
 5. Обратная засыпка котлованов закреплений типов III и IV, а также отсыпка банкеток может производиться местным грунтом, исключая глинистые текуче-пластичной и текучей консистенции и пылеватые водонасыщенные пески не сохраняющие форму. В этих случаях засыпка производится привозным песчаным грунтом с характеристиками обуславливающими несущую способность закрепления.
 6. Засыпка узких цилиндрических и широких котлованов, а также отсыпка банкеток должна производиться слоями толщиной не более 30 см. с тщательным уплотнением каждого слоя.
 7. Угол откоса банкеток образованных из песчаных грунтов должен приниматься 1:2, из глинистых грунтов 1:3.

8. Откосы банкеток укрепить посевом трав.
9. Рекомендации данного листа не распространяются на банкетки устраиваемые в поймах рек.

ЭСП	ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ		Северо-Западное отделение		Типовой проект.		Рабочие чертежи	
	Зам. нач. отдела	И. Смирнов	Инженер	Унифицированные промежуточные	М. Соловьев	Инженер	М. Соловьев	М.
Вл. спец.	В. Курнос	Инженер	Характеристические центрифугированные	С. Штун	Инженер	Свободнотающие опоры вл 35-280кб	М. Соловьев	М.
Рук. гр.	В. Штун	Инженер	Типы заделок опор в грунтах.	М. Соловьев	Инженер		М. Соловьев	М.
г. Ленинград	Ст. инж.	В. Штун	Соловьев	М.	Инженер	И. Штун	М. Соловьев	М.
1966,	Инженер	И. Штун	И. Штун	И. Штун	И. Штун	И. Штун	И. Штун	И. Штун

№1130 ТМ-62

1130 ТМ-62 л. 7/179