

Министерство Энергетики и Электрификации СССР
Главтехстрояпроект

Всесоюзный Государственный проектно-изыскательский и
научно-исследовательский институт
„Энергосетьпроект“

Унифицированные промежуточные железобетонные центрифугированные свабодстоящие
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 /

г. Москва
1966

ИИЗО-ТМ-ТЗ 1/22

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

Начальник технического
отдела

Заместитель начальника
ОТП

Главный специалист

Рук. группы



/ К. Крюков /



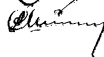
/ Н. Румянцев /

И. Синелавов

/ К. Синелавов /



/ А. Курносов /



/ С. Шчин /

г. Ленинград

1966 г.

1130TM/3 12/82

Аннотация

Настоящая работа, Унифицированные промежуточные железобетонные центрифугированные свободностоящие опоры ВЛ 35÷220 кВ 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 тростоек, 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 №1130 тм-т3 заменяют ранее выпущенные рабочие чертежи №1068 тм, 1067 тм-т2, 1046 тм-т2, 1046 тм-т2^а.

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

1130 тм / 3 13/22

Состав проекта

*Том 1 Пояснительная записка и рекомендации
на закрепления опор в грунте.*

Том 2 Расчёт опор

Том 3 Рабочие чертежи опор

НН30ТМ/З Л. 4/22

Содержание тома 3

1. Титульные листы N 1130 ТМ-ТЗ, листы 1,2
2. Аннотация N 1130 ТМ-ТЗ, лист 3
3. Состав проекта N 1130 ТМ-ТЗ, лист 4
4. Содержание тома 3 N 1130 ТМ-ТЗ лист 5-7
5. Указания о материалах
и общие примечания N 1130 ТМ-ТЗ листы 8-9
6. Рабочие чертежи опор:

| N/N | Наименование чертежа | Номер чертежа |
|-----|-------------------------------|---------------|
| 1 | Заглавный лист опоры ПБ 33 | 1130 ТМ — 1 |
| 2 | _____ " _____ " _____ ПБ 35 | 1130 ТМ — 2 |
| 3 | _____ " _____ " _____ ПБ 22 | 1130 ТМ — 3 |
| 4 | _____ " _____ " _____ ПБ 24 | 1130 ТМ — 4 |
| 5 | _____ " _____ " _____ ПБ 21 | 1130 ТМ — 5 |
| 6 | _____ " _____ " _____ ПБ 23 | 1130 ТМ — 6 |
| 7 | _____ " _____ " _____ ПБ 25 | 1130 ТМ — 7 |
| 8 | _____ " _____ " _____ ПБ 25-I | 1130 ТМ — 8 |
| 9 | _____ " _____ " _____ ПБ 26 | 1130 ТМ — 9 |
| 10 | _____ " _____ " _____ ПБ 28 | 1130 ТМ — 10 |
| 11 | _____ " _____ " _____ ПБ 30 | 1130 ТМ — 11 |
| 12 | _____ " _____ " _____ ПБ 30-I | 1130 ТМ — 12 |
| 13 | _____ " _____ " _____ ПБ 29 | 1130 ТМ — 13 |
| 14 | _____ " _____ " _____ П 220 | 1130 ТМ — 14 |
| 15 | Монтажная схема опоры ПБ 33 | 1130 ТМ — 15 |
| 16 | _____ " _____ " _____ ПБ 35 | 1130 ТМ — 16 |
| 17 | _____ " _____ " _____ ПБ 22 | 1130 ТМ — 17 |
| 18 | _____ " _____ " _____ ПБ 24 | 1130 ТМ — 18 |
| 19 | _____ " _____ " _____ ПБ 21 | 1130 ТМ — 19 |
| 20 | _____ " _____ " _____ ПБ 23 | 1130 ТМ — 20 |
| 21 | _____ " _____ " _____ ПБ 25 | 1130 ТМ — 21 |
| 22 | _____ " _____ " _____ ПБ 25-I | 1130 ТМ — 22 |

1130 ТМ/3 л. 5/12

| Лист 6 9 | №/N | Наименование чертежа | Архивные №№ |
|-------------|-----|----------------------------------|-------------|
| | | | |
| №130ТМ-ТЗ | 23 | Монтажная схема опоры ЛБ 26 | 1130ТМ-23 |
| | 24 | ———— " ————— " ————— ЛБ 28 | 1130ТМ-24 |
| | 25 | ———— " ————— " ————— ЛБ 30 | 1130ТМ-25 |
| | 26 | ———— " ————— " ————— ЛБ 30-I | 1130ТМ-26 |
| | 27 | ———— " ————— " ————— ЛБ 29 | 1130ТМ-27 |
| | 28 | ———— " ————— " ————— ЛБ 20 | 1130ТМ-28 |
| | 29 | Железобетонная стойка СН-3 | 1130ТМ-29 |
| | 30 | ———— " ————— " ————— СН-3п | 1130ТМ-30 |
| | 31 | ———— " ————— " ————— СН-3пр-I | 1130ТМ-31 |
| | 32 | ———— " ————— " ————— СН-3пр-II | 1130ТМ-32 |
| | 33 | ———— " ————— " ————— СН-2 | 1130ТМ-33 |
| | 34 | ———— " ————— " ————— СН-2п | 1130ТМ-34 |
| | 35 | ———— " ————— " ————— СН-2пр-I | 1130ТМ-35 |
| | 36 | ———— " ————— " ————— СН-2пр-II | 1130ТМ-36 |
| | 37 | ———— " ————— " ————— СН-1 | 1130ТМ-37 |
| | 38 | ———— " ————— " ————— СН-220 | 1130ТМ-38 |
| | 39 | ———— " ————— " ————— СН-220п | 1130ТМ-39 |
| | 40 | ———— " ————— " ————— СН-220пр-I | 1130ТМ-40 |
| | 41 | ———— " ————— " ————— СН-220пр-II | 1130ТМ-41 |
| | 42 | Крышка КБ-2 | 1130ТМ-42 |
| | 43 | Закладные детали | 1130ТМ-43 |
| | 44 | Траверса ЦТМ-1 | 1130ТМ-44 |
| | 45 | ———— " ————— ЦТМ-2 | 1130ТМ-45 |
| | 46 | ———— " ————— ЦТМ-3 | 1130ТМ-46 |
| | 47 | ———— " ————— ЦТМ-4 | 1130ТМ-47 |
| | 48 | ———— " ————— ЦТМ-5 | 1130ТМ-48 |
| | 49 | ———— " ————— ЦТМ-6 | 1130ТМ-49 |
| | 50 | ———— " ————— ЦТМ-10 | 1130ТМ-50 |
| | 51 | ———— " ————— ЦТМ-11 | 1130ТМ-51 |
| | 52 | ———— " ————— ЦТМ-12 | 1130ТМ-52 |
| | 53 | ———— " ————— ЦТМ-21 | 1130ТМ-53 |
| | 54 | ———— " ————— ЦТМ-22 | 1130ТМ-54 |
| | 55 | ———— " ————— ЦТМ-23 | 1130ТМ-55 |
| | | | |

| Лист 7 9 | №/п | Наименование чертежа | Архивные №№ |
|-------------|-----|--------------------------|------------------------|
| | | | |
| №1130ТМ-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 | Пилы 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“.

д) 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 15 мм, стоек СН-3пр-II, СН-2пр-II, СН-220пр-II из семипроволочных пряжей ф 12 мм. 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.3П 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

1130-ТМ-ТЗ л. 8/82

указанного ГОСТ'а, 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 детали заземления М 1 (№130ТМ-43)

1130ТМ-ТЗ л. 9/42

И 130 ТМ-1

Одноцепная промежуточная железобетонная опора ВЛ 35 кВ

Шифр ПБ 33

Опора рассчитана на подвеску сталеалюминевых 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
плаской и без пласки проводов

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

Допускаемое напряжение по проводу в целом

для АС-70-АС-95 $\sigma_r = 105 \text{ кг/мм}^2$; $\sigma_6 = 425 \text{ кг/мм}^2$; $\sigma_3 = 6,25 \text{ кг/мм}^2$

для АС-120-АС-150 $\sigma_r = 12,2 \text{ кг/мм}^2$; $\sigma_6 = 10,7 \text{ кг/мм}^2$; $\sigma_3 = 7,25 \text{ кг/мм}^2$

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

| ИЛ п.п. | Наименование | Архив.н. | Лист | ИЛ п.п. | Наименование | Архив.н. | Лист |
|------------|------------------|-----------|------|------------|-------------------------|-----------------------|------|
| 1 | Монтажная схема | И130ТМ-15 | 1 | 9 | Траверса ЦТМ-10 | И130ТМ-50 | 1 |
| 2 | Стойка СН-Э | И130ТМ-29 | 1 | 10 | Детали крепления | И130ТМ-60 | 1 |
| 3 | Стойка СН-Эп | И130ТМ-30 | 1 | 11 | Узлы | И130ТМ-58 | 1 |
| 4 | Стойка СН-Эпр-1 | И130ТМ-31 | 1 | 12 | Скоба ПМ56 ^а | И5317 ^а -л | 1 |
| 5 | Стойка СН-Эпр-II | И130ТМ-32 | 1 | | | | |
| 6 | Закладные детали | И130ТМ-43 | 1 | | | | |
| 7 | Крышка КБ-2 | И130ТМ-42 | 1 | | | | |
| 8 | Траверса ЦТМ-1 | И130ТМ-44 | 1 | | | | |

| | | | | |
|---|--|--------------------------------|--|------------------------------------|
| <p>ЭСП</p> <p>г. Ленинград 1966г.</p> | <p>ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ</p> <p>Северо-Западное отделение</p> | | <p>Типовой проект</p> | <p>Рабочие чертежи</p> <p>Лист</p> |
| | <p>гл. инженер зам. нач. отд.</p> | <p>Крюков</p> <p>Синелобов</p> | <p>Унифицированные промежуточные железобетонные, центрифугированные, свободностоящие опоры ВЛ 35-220 кВ.</p> | |
| | <p>главный специалист руковод. группы</p> | <p>Курносав</p> <p>Штин</p> | <p>Заглавный лист опоры ПБ-33</p> | |
| | <p>Ст. инж.</p> | <p>Синелобов</p> | | |

И130-

Одноцепная промежуточная железобетонная
шпала ВЛ 35кВ

Шуфр 7635

Опора рассчитана на подвеску сталеалюминевых проводов до КС-150 включительно и грозозащитного троса из каната 7,8-120-I-ЖС по ГОСТ 3062-35 в IV и особом, толщиной стенки гололеда 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-70÷АС-95 $\sigma_r = 10,5 \text{ кг/мм}^2$; $\sigma_- = 9,25 \text{ кг/мм}^2$; $\sigma_3 = 6,25 \text{ кг/мм}^2$
для АС-120÷АС-150 $\sigma_r = 12,2 \text{ кг/мм}^2$; $\sigma_- = 10,7 \text{ кг/мм}^2$; $\sigma_3 = 7,25 \text{ кг/мм}^2$

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 ЧТМ-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-3 пр-1 | 1130ТМ-31 | 1 | 12 | Скоба ПМ56 ^а | 15317 ^{а.п} | 1 |
| 5 | Стойка СН-3 пр-2 | 1130ТМ-32 | 1 | | | | |
| 6 | Закладные детали | 1130ТМ-43 | 1 | | | | |
| 7 | Крышка КБ-2 | 1130ТМ-42 | 1 | | | | |
| 8 | Траверса ЧТМ-2 | 1130ТМ-45 | 1 | | | | |

ЭСД

ЭНЕРГОЭКОНОМИКА

Типовой проект

Рабочие чертежи

Северо-Западное приделение

Унифицированные промежуточные Железо-бетонные, центрифугированные свободно-стоящие плиты 8.1.35-220кВ

Г. ИЖЕН. И — Копка

| | |
|-------------|------------|
| ОТДЕЛЕНИЕ | НАЧАЛО |
| 30.11.1904. | 1.12.1904. |

| | | |
|--------|------------|---------|
| от 17 | 19.11.1940 | КУНЕЦОВ |
| ГЛАВНИ | 1940 | 16 |

С. П. Давыдов

1946600.
 CF47001

Ст. ИЖ. Райков А. Соловьев

Заглавный лист опоры ЛБ-35

SECRET

Page 17 N130 TM-2

193M. 17

г. Ленинград

1966r

СТ. УНД

Love

Слова

ДАЗМ

④

112

14-

1

№ 1130 ТМ-3

Двухцепная промежуточная железобетонная опора ВЛ 35 кВ

Шифр ПБ 22

Опора рассчитана на подвеску сталеалюминиевых проводов
до АС-150 включительно и изоляционный трос из каната
78-120-1-жс по ГОСТ 3062-55 в I, II и III районах гололедности с
пляской и без пляски проводов.

Нормативный скоростной напор $q_0 = 35 \text{ кг/м}^2$

Допускаемое напряжение по проводу в целом

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

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

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

| № п.п. | Наименование | Архив. № | Лист | № п.п. | Наименование | Архив. № | Лист |
|--------|------------------|-----------|------|--------|------------------|-----------|------|
| 1 | Монтажная схема | 1130ТМ-17 | 1 | 9 | Траверса ЦТМ-3 | 1130ТМ-46 | 1 |
| 2 | Стойка СН-2 | 1130ТМ-33 | 1 | 10 | Детали крепления | 1130ТМ-60 | 1 |
| 3 | Стойка СН-2п | 1130ТМ-34 | 1 | 11 | 4306 | 1130ТМ-58 | 1 |
| 4 | Стойка СН-2пр-1 | 1130ТМ-35 | 1 | 12 | Тросостойка ЦТМ | 1130ТМ-56 | 1 |
| 5 | Стойка СН-2пр-2 | 1130ТМ-36 | 1 | 13 | Скоба ПМ56-9 | 15317-9-л | 1 |
| 6 | Закладные детали | 1130ТМ-43 | 1 | | | | |
| 7 | Крышка КБ-2 | 1130ТМ-42 | 1 | | | | |
| 8 | Траверса ЦТМ-1 | 1130ТМ-44 | 1 | | | | |

1130ТМ-3 л. 12/72

| | | | | | | |
|---|---------------------------|----------------------------|---|-------------|-----------------|--|
| ЭСР | ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ | | типовой проект | | Рабочие чертежи | |
| | Северо-Западное отделение | | | | Лист | |
| гл. инж. отд. инж. зам. нач. отд. гл. инж. отд. инж. зам. нач. отд. гл. инж. отд. инж. зам. нач. отд. | Крюков | Синелодов | Унифицированные промежуточные железобетонные, центрифугированные свободно-стоящие опоры ВЛ 35-220 кВ. | | | |
| руковод. г. Ленинград | Куликов | Заглавный лист опоры ПБ 22 | | | | |
| 1966 г. | Ст. инж. | Ш. П. Н. | М - | | | |
| | Соловьев | Соловьев | Разм 1Ф | № 1130 ТМ-3 | | |

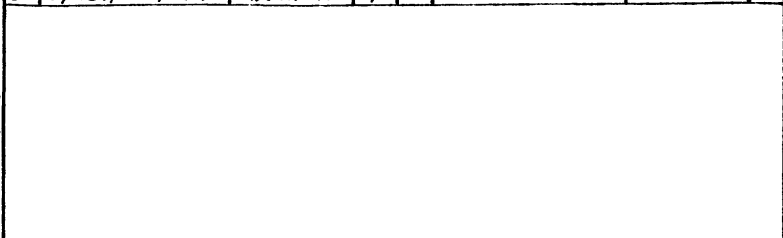
Н1130 тм-4

Двухцепная промежуточная железобетонная опора ВЛ 35 кВ

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 V особом столбной стенке гололеда
до 20 мм 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 $\sigma_r = 10,5 \text{ кг/мм}^2$; $\sigma_b = 9,25 \text{ кг/мм}^2$; $\sigma_{\Sigma} = 6,25 \text{ кг/мм}^2$
для АС-120, АС-150 $\sigma_r = 12,2 \text{ кг/мм}^2$; $\sigma_b = 10,7 \text{ кг/мм}^2$; $\sigma_{\Sigma} = 7,25 \text{ кг/мм}^2$
Максимальное напряжение в тросе $\sigma_{\text{тах}} = 35 \text{ кг/мм}^2$

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



| | | | | | | | | |
|--------------------|--------------------|-----------|---------------------------|-----------|--|--|---------------|--|
| ЭСП | ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ | | Северо-Западное отделение | | типовой проект | | Рабочие черт. | |
| | | | | | | | Лист | |
| | гл. инж. отделение | | Синелобов | Крюков | Унифицированные промежуточные железобетонные центрифугированные свободнотопящие опоры ВЛ 35±220 кВ | | | |
| | зам. нач. отп. | | Синелобов | Синелобов | | | | |
| | главный специалист | | Синелобов | Курносав | | | | |
| руковод. свч. упр. | | Синелобов | Штин | М | Заглавный лист опоры ПБ-20 | | | |
| С.т. инж. | | Синелобов | Соловьев | Разм. КР | Н1130 тм-4 | | | |

г. Ленинград
1966г.

1130 тм-3 л. 13/72

1130 ТМ-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
пояски проводов

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

Допускаемое напряжение по проводу в целом

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

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

| № п.п. | Наименование | Архив. № | Лист | № п.п. | Наименование | Архив. № | Лист |
|-----------|------------------|-----------|------|-----------|--------------------------|-----------------------|------|
| 1 | Монтажная схема | 1130ТМ-19 | 1 | 9 | Траверса ЦТМ-3 | 1130ТМ-46 | 1 |
| 2 | Стойка СН-3 | 1130ТМ-29 | 1 | 10 | Детали крепления | 1130ТМ-60 | 1 |
| 3 | Стойка СН-3п | 1130ТМ-30 | 1 | 11 | Узлы | 1130ТМ-58 | 1 |
| 4 | Стойка СН-3пр-I | 1130ТМ-31 | 1 | 12 | Скоба ПМ-36 ^а | 15317 ^а -л | 1 |
| 5 | Стойка СН-3пр-II | 1130ТМ-32 | 1 | | | | |
| 6 | Закладные детали | 1130ТМ-43 | 1 | | | | |
| 7 | Крышка КБ-2 | 1130ТМ-42 | 1 | | | | |
| 8 | Траверса ЦТМ-1 | 1130ТМ-44 | 1 | | | | |

ЭСП

ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ
Северо-Западное отделение

типовой проект

Рабочий чертеж
Лист

Инжен.
ответственный
Зам. нач.
отдела
Главный
специал.
руковод.
группы
инж.

Крюков
Синелодов
Курносев
Штин
Васильев

унифицированные промежуточные железобетонные, центрифугированные свободностоящие опоры ВЛ 35-220 кВ
Заглавный лист опоры ПБ21

Разм. 1Ф

1130 ТМ-5

Ленинград

1130ТМ/3 з. 14/72

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 3-120-Г-жс по гост 3063-55 в I и II районах гололедности без пляски проводов.

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

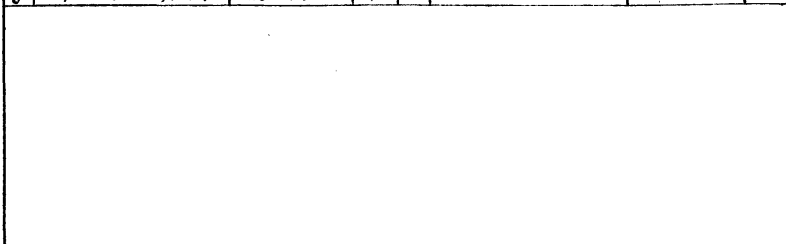
Допускаемое напряжение по проводам в целом

для АС-185 $\sigma_r = 12,2 \text{ кг/мм}^2$; $\sigma_- = 10,7 \text{ кг/мм}^2$; $\sigma_3 = 7,25 \text{ кг/мм}^2$

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

Максимальное напряжение в тросе $\sigma_{тах} = 46 \text{ кг/мм}^2$

| № п.п. | Наименование | Архив. № | Лист | № п.п. | Наименование | Архив. № | 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.п} | 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 | | | | |



| | | | | | | |
|--------------|--------------------------|-------------|---|--|-----------------|--|
| ЭСП | ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ | | Типовой проект | | Рабочие чертежи | |
| | Север-Западное отделение | | | | Лист | |
| | Гл. инж. | В. Крыков | Унифицированные промежуточные железобетонные центрифугированные свободстоящие опоры ВЛ 35-220 кВ. | | | |
| | Зам. нач. отд. | А. Сивин | | | | |
| | Главный специалист | В. Курноков | Заглавный лист опоры ЛБ 23 | | | |
| | Руководит. РЧП | В. Штин | М - | | | |
| г. Ленинград | Ст. инж. | В. Соловьев | Разм. 1Ф | | Н1130ТМ-Б | |
| 1966г. | | | | | | |

1130ТМ/3 и 15/72

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

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

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

| № п.п. | Наименование | Архивн. № | Лист | № п.п. | Наименование | Архивн. № | Лист |
|--------|------------------|------------|------|--------|--------------------------|----------------------|------|
| 1 | Монтажная схема | 1130 тм-22 | 1 | 9 | Траверса ЦТМ-5 | 1130 тм-48 | 1 |
| 2 | Стойка СН-2 | 1130 тм-33 | 1 | 10 | Тросостойка ЦТМ-7 | 1130 тм-56 | 1 |
| 3 | Стойка СН-2п | 1130 тм-34 | 1 | 11 | Детали крепления | 1130 тм-60 | 1 |
| 4 | Стойка СН-2пр-1 | 1130 тм-35 | 1 | 12 | Узлы | 1130 тм-58 | 1 |
| 5 | Стойка СН-2пр-2 | 1130 тм-36 | 1 | 13 | Траверса ЦТМ-12 | 1130 тм-52 | 1 |
| 6 | Закладные детали | 1130 тм-43 | 1 | 14 | Схода ПМ 56 ^г | 15317 ^г л | 1 |
| 7 | Крышка КБ-2 | 1130 тм-42 | 1 | | | | |
| 8 | Траверса ЦТМ-1 | 1130 тм-44 | 1 | | | | |

| | | | | | | |
|------------------------|---------------------------|-----------|---|--|-----------------|--|
| г. Ленинград 1966г. | ЭСП ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ | | Типовой проект | | Рабочие чертежи | |
| | Северо-Западное отделение | | | | Лист | |
| | гл. инж. отдела | Крюков | Унифицированные промежуточные железобетонные, центрифугированные свободностоящие опоры ВЛ 35÷220 кВ | | ПБ 25-1 | |
| | зам. нач. отд. | Синелобов | | | | |
| | главный специалист | Курнос | Заглавный лист опоры ПБ 25-1 | | | |
| | руководит. групп | Штин | М - | | | |
| | ст. инж. | Соловьев | Разм. 1ф | | | |

1130 тм 8

1130 тм/3 л. 17/42

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-Г-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

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

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

| № п.п. | Наименование | Архивн. № | Лист | № п.п. | Наименование | Архивн. № | 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-1 | Н130ТМ-35 | 1 | 12 | З/ЛМ | 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 | | | | |

| | | | | | | |
|------------------------|---------------------------|-----------|--|--|-------------------------|--|
| ЭСП | ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ | | типовой проект | | Рабочие чертежи | |
| | Северо-Западное отделение | | | | Лист | |
| | Инженер отделения | Крюков | Унифицированные промежуточные железобетонные, центрифугированные свободно- | | | |
| | зам. нач. отп. | Синелобов | стоящие опоры ВЛ 35 ÷ 220кВ | | | |
| | Главный специалист | Куринов | Заглавный лист опоры ПБ 26 | | | |
| г. Ленинград 1966г. | Руководитель группы | Штин | М - | | | |
| | Ст. инж. | Володаров | Разм 1ф | | N1130 _{тм} - 9 | |
| | | | | | | |

Н130ТМ/3 - 10/10

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 голо-
ледности без плески проводов.

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

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

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

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

| № п/п | Наименование | Архивн. № | лист | № л.п. | Наименование | Архивн. № | лист |
|----------|-------------------|-----------|------|-----------|-------------------------|-----------------------|------|
| 1 | Монтажная схема | 1130ТМ-24 | 1 | 9 | Детали креплений | 1130ТМ-60 | 1 |
| 2 | Стелка 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 ПМ56 ^а | 15317 ^а -Л | 1 |
| 5 | Траверса ЦТМ-2 | 1130ТМ-45 | 1 | | | | |
| 6 | Траверса ЦТМ-5 | 1130ТМ-48 | 1 | | | | |
| 7 | Тросостелка ЦТМ-7 | 1130ТМ-56 | 1 | | | | |

| | | | | | | | |
|--|--|--|--|--|--|--|--|
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |

| | | | | | | | |
|------------------------|--------------------------|------|-----------|---|--|-----------------|----------|
| ЭСП | ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ | | | Типовой проект | | Рабочие чертежи | |
| | Север-Западное отделение | | | | | Лист | |
| | Гл. инженер отделений | В.С. | Крюков | Унифицированные промежуточные железобетонные, центрифугированные, свободностоящие опоры ВЛ 35-220кВ | | | |
| | Зам. нач. отп. | С.С. | Синелобов | | | | |
| | Главный специалист | А.С. | Курносков | Заглавный лист опоры ПБ 28 | | | |
| Руководит. группы | С.С. | Штин | М - | №1130 ТМ - 1.0 | | | |
| г. Ленинград 1966г. | Ст. инж. | В.С. | Соловьев | | | | Разм. 1ф |

1130ТМ/З. д. 19/82

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

$\sigma_r = 12,2 \text{ кг/мм}^2$; $\sigma_{\text{с}} = 10,7 \text{ кг/мм}^2$; $\sigma_{\text{з}} = 7,25 \text{ кг/мм}^2$

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

| № п.п | Наименование | Архивн. № | Лист | № п.п | Наименование | Архивн. № | 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-3п | 1130ТМ-30 | 1 | 11 | Детали креплений | 1130ТМ-60 | 1 |
| 4 | Стойка СН-3пр-1 | 1130ТМ-31 | 1 | 12 | Узлы | 1130ТМ-58 | 1 |
| 5 | Стойка СН-3пр-2 | 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 | Крышки КВ-2 | 1130ТМ-42 | 1 | | | | |
| 8 | Траверса ЦТМ-2 | 1130ТМ-45 | 1 | | | | |

| | | | | | |
|---------------------------------|---|----------------|--|-----------|--------------------|
| ЭСП | ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ | | Типовой проект | | Рабочие чертежи |
| | Северо-Западное отделение | | | | Лист |
| | Инженер проектировщик зам. нач. отдела | Крыков | Унифицированные промежуточные железобетонные, центрифугированные свободностоящие опоры ВЛ 35 ÷ 220кВ | | |
| | Главный специал. руководит. группы | Синелов | Заглавный лист опоры ПБ30 | | |
| г. Ленинград 1966г. Ст. инж. | | Штин | М - | Н130ТМ-11 | |
| | | Виниц-Соловьев | Разн. 1ф | | |

1130ТМ-11 л. 20/72

№130ТМ-12

Двухцепная промежуточная железобетонная опора ВЛ 110кВ.

Шифр ПБ30-1

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 гололед-
ности сляскаой 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-II | 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 | | | | |

ЭСП

ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ
Северо-Западное отделение

Типовой проект

Рабочие
чертежи
Лист

Гл. инженер
отделен.
Зам. нач.
отп.
Главный
специал.
инженер
группы
1966г. Ст. инж.

Кривош
Курилов
Куринов
Штин
Разм. 1ф

Унифицированные промежуточные
железобетонные, центрифугированные
свободностоящие опоры ВЛ 35-220кВ
Заглавный лист опоры ПБ30-1

г. Ленинград

М -

№130ТМ-12

1130ТМ/3 22/1/92

N130 TM-13

Одноцепная промежуточная железобетонная опора ВЛ 150кВ

Шифр ПБ-29

Опора рассчитана на подвеску сталеалюминевых 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 слякской и без слякской проводки.

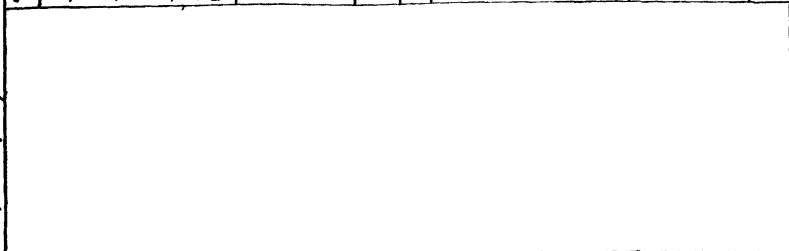
Нормативный скоростной напор $q_0 = 40/50 \text{ кг/м}^2$;

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

Для АС-240 и АС-300 $\sigma_r = 11,3 \text{ кг/мм}^2$; $\sigma_- = 10,0 \text{ кг/мм}^2$; $\sigma_3 = 6,75 \text{ кг/мм}^2$

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

| № п.п. | Наименование | Архив. № | лист | № п.п. | Наименование | Архив. № | лист |
|--------|------------------|-----------|------|--------|-------------------------|-----------------------|------|
| 1 | Монтажная схема | 130 TM-27 | 1 | 9 | Траверса ЦТМ-6 | 130 TM-49 | 1 |
| 2 | Стяжка СН-3 | 130 TM-29 | 1 | 10 | Детали крепления | 130 TM-60 | 1 |
| 3 | Стяжка СН-3п | 130 TM-30 | 1 | 11 | Узлы | 130 TM-58 | 1 |
| 4 | Стяжка СН-Эпр-I | 130 TM-31 | 1 | 12 | Скоба ПМ36 ^а | 15317 ^а -л | 1 |
| 5 | Стяжка СН-Эпр-II | 130 TM-32 | 1 | | | | |
| 6 | Закладные детали | 130 TM-43 | 1 | | | | |
| 7 | Крышка КБ-2 | 130 TM-42 | 1 | | | | |
| 8 | Траверса ЦТМ-2 | 130 TM-45 | 1 | | | | |



| | | | | | | | |
|------------------------|-----|---------------------------|-----------|---|-----------|-----------------|--|
| г. Ленинград 1966г. | ЭСП | ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ | | Тепловой проект | | Рабочие чертежи | |
| | | Северо-Западное отделение | | | | Лист | |
| | | инженер | Крюков | Унифицированные промежуточные железобетонные центрифугированные свайбашмаки | | | |
| | | зам. нач. отд. | Синеловов | заглавные листы 35-220кВ | | | |
| | | главный специалист | Куринов | Заглавный лист опоры ПБ-29 | | | |
| | | Руковод. группы | Штин | М - | № 30-М-13 | | |
| | | | Салаваров | разм 1Ф | | | |

N130 TM-13

130 TM-13 л. 22/42

Одноцепная промежуточная железобетонная опора ВЛ 220 кВ

Шифр П 220

Опора рассчитана на подвеску сталеалюминевых проводов АСО-300, АСО-400 и грозозащитного троса из каната И-120-Т-ЖС ГОСТ 3063-55 в 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

$\sigma_r = 11.3 \text{ кг/мм}^2$; $\sigma_{\text{в}} = 10.0 \text{ кг/мм}^2$; $\sigma_{\text{з}} = 6.75 \text{ кг/мм}^2$

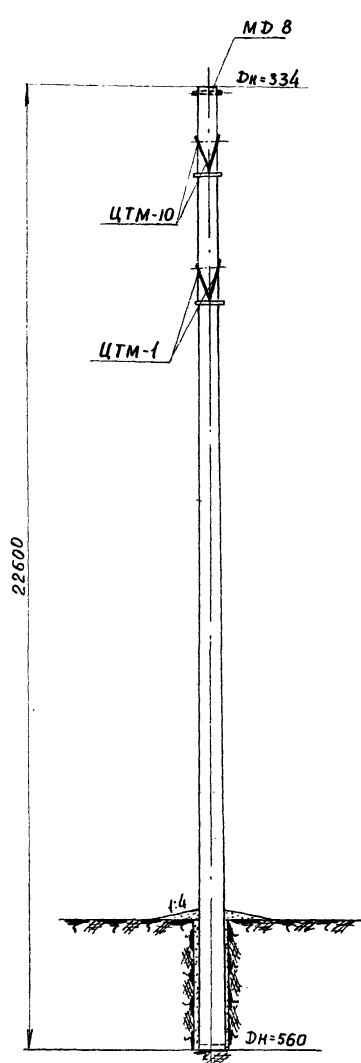
Максимальное напряжение в тросе $\sigma_{\text{тах}} = 32 \text{ кг/мм}^2$

| № п.п. | Наименование | Архивн. № | Лист | № п.п. | Наименование | Архивн. № | Лист |
|--------|--------------------|-----------|------|--------|--------------------|-----------|------|
| 1 | Монтажная схема | Н130ТМ-28 | 1 | 10 | Траверса ЦТМ-23 | Н130ТМ-55 | 1 |
| 2 | Стойка СН-220 | Н130ТМ-38 | 1 | 11 | Тросостойка ЦТМ-24 | Н130ТМ-57 | 1 |
| 3 | Стойка СН-220п | Н130ТМ-39 | 1 | 12 | Узлы | Н130ТМ-58 | 1 |
| 4 | Стойка СН-220пр-1 | Н130ТМ-40 | 1 | 13 | Узлы | Н130ТМ-59 | 1 |
| 5 | Стойка СН-220пр-II | Н130ТМ-41 | 1 | 14 | Детали креплений | Н130ТМ-60 | 1 |
| 6 | Закладные детали | Н130ТМ-43 | 1 | | | | |
| 7 | Крышка КБ-2 | Н130ТМ-42 | 1 | | | | |
| 8 | Траверса ЦТМ-21 | Н130ТМ-53 | 1 | | | | |
| 9 | Траверса ЦТМ-22 | Н130ТМ-54 | 1 | | | | |

| | | | | | | |
|---|---------------------------|----------|--|--|-----------------|--|
| <p>ЭСП</p> <p>г. Ленинград 1966г.</p> | ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ | | Типовой проект | | Рабочие чертежи | |
| | Северо-Западное отделение | | | | Лист | |
| | гл. инж. отделен. | Крюков | Унифицированные промежуточные железобетонные центрифугированные свободностоящие опоры ВЛ 35÷220 кВ | | | |
| | зам. нач. отд. | Семанов | Заглавный лист опоры П220 | | | |
| | главный спец. отд. | Кузнецов | | | | |
| | руковод. тр. отд. | Штин | М - | | | |
| | ст. инж. | Соловьев | Разм 1Ф | | | |

Н1130ТМ-14

Н130ТМ/3 - 23/72



Расчетные данные

| | | | | | | | | | |
|---|---|---|-------|--------|---|------|-----|------|-----|
| Расчетные климатические условия | Район по гололеду | I-II | III | I-II | III | I-II | III | I-II | III |
| | Район по ветру | IV ($q_0 = 55 \text{ кг/м}^2$) | | | | | | | |
| Опоры для районов с пляской и без пляски проводов | | | | | | | | | |
| Провод | Марка | АС-70 | АС-95 | АС-120 | АС-150 | | | | |
| | Допускаемое напряжение по проводу в целом [кг/мм ²] | $\sigma_r = 10,5$ $\sigma_- = 9,25; \sigma_3 = 6,25$ | | | $\sigma_r = 12,2$ $\sigma_- = 10,7; \sigma_3 = 7,25$ | | | | |
| Грос | Марка | Канат 7,8-120-I-ЖС ГОСТ 3062-55 | | | | | | | |
| | Максимальное напряжение [кг/мм ²] | 44 | | | | | | | |
| Тип поддерживающего зажима | | глухой | | | | | | | |
| Изолятор | | 3 x ПМ-4,5 | | | | | | | |
| Пролеты | Габаритный [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 |

| №№ п.п | Обозначение | Марки стали | Кол-во шт. | | | Вес в кг | | | ГОСТ |
|-------------------------|--------------|----------------|------------|-------|-------|----------|-------|-------|---|
| | | | болты | гайки | шайбы | болты | гайки | шайбы | |
| 1 | Болт М 20×10 | ВМСт3 | 3 | 3 | 6 | 0,7 | 0,2 | 0,1 | 7798-62 * (болты) 5915-62 (гайки) 11371-65 (шайбы) |
| 2 | Болт М 20×60 | — — | 4 | 4 | 8 | 0,8 | 0,3 | 0,2 | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| Итого: | | | | | | 1,5 | 0,5 | 0,3 | |
| Общий вес м.д. на опору | | | | | | 2,3 | | | |

1. Общие примечания см. N 1130ТМ-ТЗ листы 8,9.
2. Закрепление гаек от самоотвертывания производить кривовой.
3. Перечень чертежей на опору см. N 1130ТМ-1
4. На подходах к подстанциям устанавливается дет.МД и дет.МД 8 для подвески грозозащитного троса (см. N 1130ТМ-6).
5. Монтажные узлы см. N 1130ТМ-58.
6. Траверсы ЦТМ-1, ЦТМ-10 комплектуются на заводе-изготовителе с деталями крепления гирлянд: скобой ПМЗ⁶, черт. N 15317⁶ и серьгой СРЛ-Б-4, или СР-Б-3, каталог 22.09.01-65 (см. узел, черт. N 1130ТМ-58). Вес скобы и серьги в сборку металла не включен. С бытовым заводом скобы на КГП скоба ПМЗ⁶ подлежит замене на стандартную скобу КГП.

| | | | | | | |
|----------------------|-----------------------------|-----------|--|-------------|-----------------|--|
| ЭСР | ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ | | Типовой проект | | Рабочие чертежи | |
| | Северное заводное отделение | | | | Лист | |
| | 24 инженерное отделение | Крюков | Унифицированные промежуточные железобетонные центрифугированные свободостоящие опоры ВЛ 35-220 кВ. | | | |
| | Зам. нач. ОТП | Синеловов | | | | |
| | Гл. специалист Т.О. | Куршов | Монтажная схема опоры ПБЗВЛ 35 кВ | | | |
| | Рук. чертежной | Штшн | | | | |
| пр. Ленинград 1966г. | Ст. инженер | Соловьев | М. 1: 100 | N 1130TM-15 | | |
| | | | Разм. 4 ф | | | |

14307w/3 n. 25/72

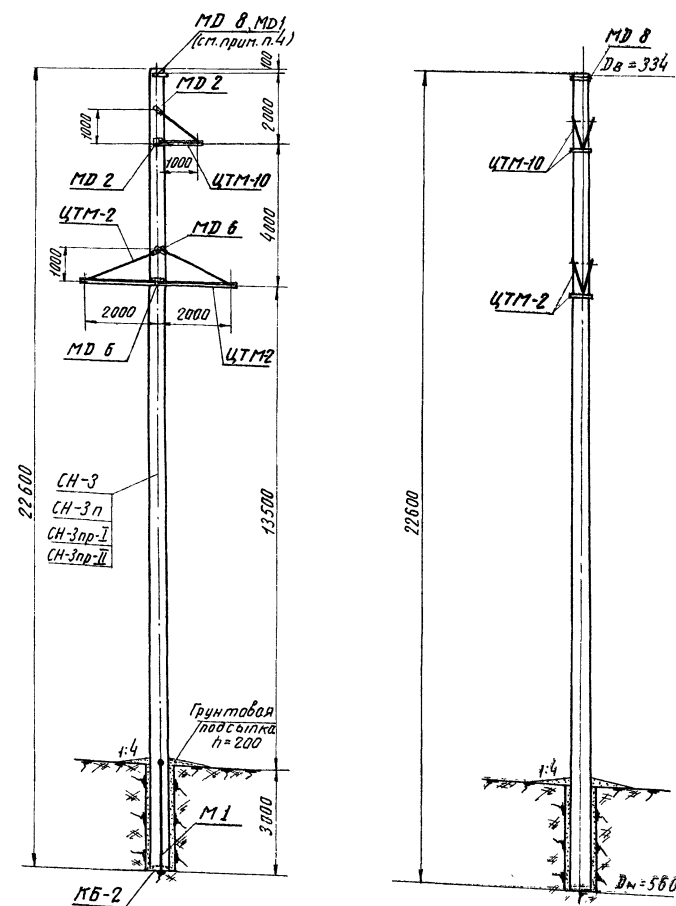


Таблица отпрабочных марок

| № п.п. | Чертежи | Наименов. элемента | Марка | Кол-во | Объем бетона м ³ | | Вес металла в кг | | | | | | Вес эл.-та з.т | | Примечание | |
|----------------|-------------|--------------------|-----------|--------|-----------------------------|------|------------------|--------------|-------|-------------|--------------|-------|----------------|------|------------|-------|
| | | | | | шт | всех | 1 марки | | | всех | | | шт | всех | | |
| | | | | | | | арм. стерж. | стерж. сетки | всего | арм. стерж. | стерж. сетки | всего | | | | |
| 1 | H30TM-29 | Стойка | СН-3 | 1 | 1,66 | 1,66 | 459,3 | | 487,1 | 459,3 | | 487,1 | 4,15 | 4,15 | | |
| | H30TM-30 | | СН-3п | | | | 333,3 | | 361,1 | 333,3 | | 361,1 | | | | |
| | H30TM-31 | | СН-3пр-I | | | | 372,5 | | 400,3 | 372,5 | | 400,3 | | | | |
| | H30TM-32 | | СН-3пр-II | | | | 347,5 | | 375,3 | 347,5 | | 375,3 | | | | |
| 2 | H30TM-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 | H30TM-45 | Траверса | М 22 | 2 | — | — | — | 24,0 | 24,0 | — | 48,0 | 48,0 | 0,04 | 0,08 | | |
| | | ЦТМ-2 (2шт) | М 23 | 4 | — | — | — | 5,0 | 5,0 | — | 20,0 | 20,0 | | | | |
| | | | М 25 | 2 | — | — | — | 2,0 | 2,0 | — | 4,0 | 4,0 | | | | |
| 4 | H30TM-50 | Траверса | М 36 | 1 | — | — | — | 13,0 | 13,0 | — | 13,0 | 13,0 | 0,02 | 0,02 | | |
| | | ЦТМ-10 (1шт) | М 37 | 2 | — | — | — | 4,0 | 4,0 | — | 8,0 | 8,0 | | | | |
| 5 | H30TM-60 | Детали креплений | МД 2 | 2 | — | — | — | 3,2 | 3,2 | — | 6,4 | 6,4 | 0,01 | 0,01 | | |
| 6 | H30TM-43 | Деталь защитная | МД 6 | 2 | — | — | — | 3,6 | 3,6 | — | 7,2 | 7,2 | | | | |
| 7 | — | Монтажные болты | — | — | — | — | — | 7,0 | 7,0 | — | 7,0 | 7,0 | 0,01 | 0,01 | | |
| Итого на опору | Стойка СН-3 | | | | 1,67 | 1,67 | | | | 460,7 | 144,0 | 606,7 | 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 | Кал-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* (болты) |
| 2 | Болт М20х60 | ----- | 4 | 4 | 8 | 0,8 | 0,3 | 0,2 | 5915-62 (гайки) 11371-65 (шайбы) |
| Итого: | | | | | | 1,5 | 0,5 | 0,3 | |
| Общий вес монта. болтов на опору: | | | | | | 2,3 | | | |

Выборка металла на опору

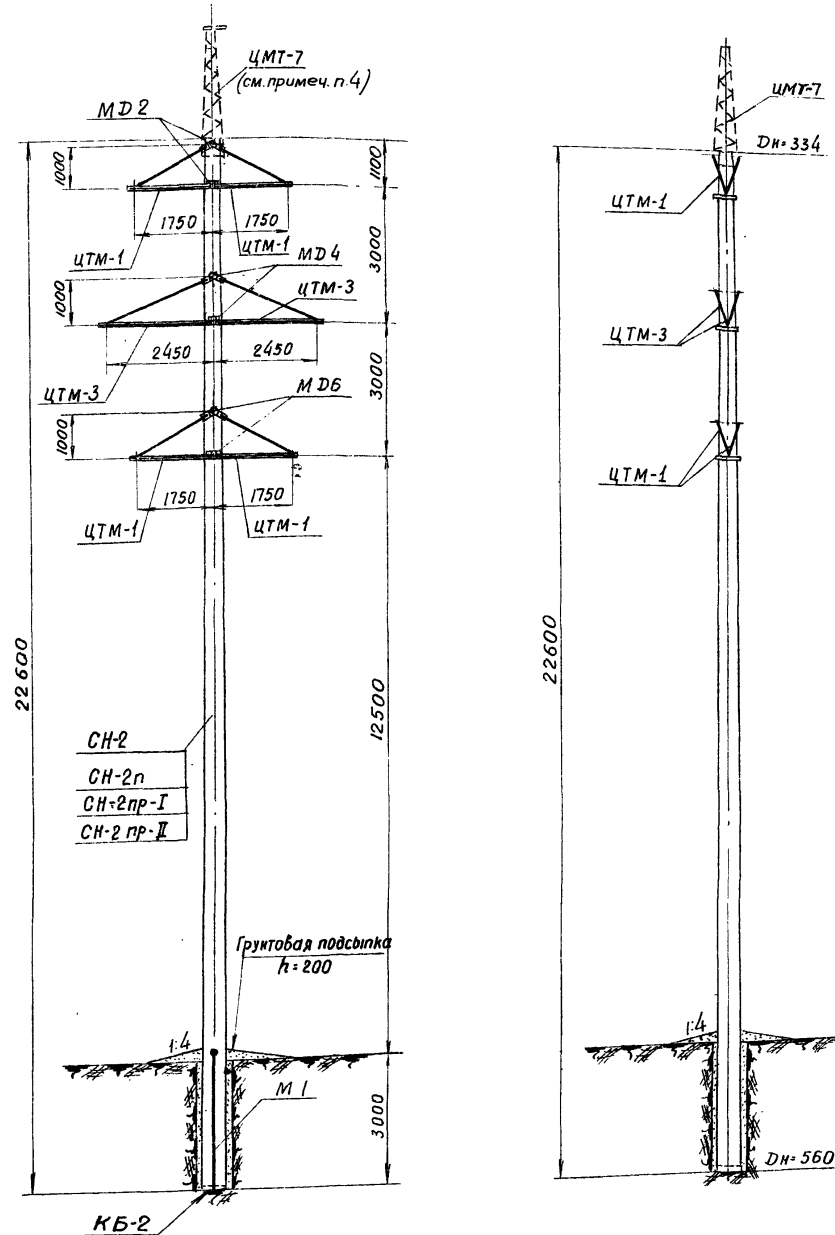
| № п.п. | Сечение | Металл стойки | | | | металл детали | сталь | | Примечание |
|--------|-------------------------------|--------------------|-------|----------|-----------|---------------|------------------------------|----------------------------|------------|
| | | CH-3 | CH-3n | CH-3np.I | CH-3np.II | | марки | ГОСТ | |
| 1 | • $\phi 12 A \bar{V}$ | 390,0 | — | — | — | — | 10X72L 20X74T | 4MTY 883-83 4MTY 871-83 | |
| 2 | • $\phi 4 B \bar{P} \bar{H}$ | — | 212,5 | — | — | — | болты с шайбами пробой | 8480-63 | |
| 3 | • $\phi 13 \bar{N} 7$ | — | — | 251,0 | — | — | болты с шайбами пробой | 4MTY-CHHH 47 428-81 | |
| 4 | • $\phi 12 \bar{N} 7$ | — | — | — | 226,0 | — | — | — | |
| 5 | • $\phi 12 A \bar{H}$ | — | 58,0 | 68,0 | 68,0 | — | 25T2L | 505857* | |
| 6 | • $\phi 12 A \bar{I}$ | 2,2 | 2,2 | 2,2 | 2,2 | 6,3 | 8MCT.3 | 380-60* | |
| 7 | • $\phi 8 A \bar{I}$ | 19,4 | 19,1 | 19,8 | 19,8 | 1,4 | — | — | |
| 8 | • $\phi 4 B \bar{I}$ | 49,9 | 43,7 | 43,7 | 43,7 | — | направля- ющие пробой | 672753 | |
| 9 | • $\phi 16$ | — | — | — | — | 16,0 | 8MCT.3 | 380-60* | |
| 10 | L 80x6 | — | — | — | — | 3,0 | " " | " " | |
| 11 | L 83x5 | — | — | — | — | 4,90 | " " | " " | |
| 12 | L 40x4 | 3,8 | 3,8 | 3,8 | 3,8 | — | " " | " " | |
| 13 | — $\delta=12$ | — | — | — | — | 10,0 | " " | " " | |
| 14 | — $\delta=8$ | — | — | — | — | 12,0 | " " | " " | |
| 15 | — $\delta=5$ | — | — | — | — | 0,8 | " " | " " | |
| 16 | Гайки M30 | — | — | — | — | 0,8 | " " | 4 шт | |
| 17 | Гайки M16 | 0,1 | 0,1 | 0,1 | 0,1 | — | " " | 2 шт | |
| 18 | Труба $\delta=33$ Дн=83 | 21,7 | 21,7 | 21,7 | 21,7 | — | " " | " " | |
| 19 | Болты M30 | — | — | — | — | 12,0 | " " | " " | |
| 20 | Шайбы 30 | — | — | — | — | 0,8 | " " | 8 шт | |
| 21 | Шайбы 16 | — | — | — | — | 0,2 | " " | 2 шт | |
| 22 | Болт M16x40 | — | — | — | — | — | " " | 2 шт | |
| 23 | Направленный металл | — | — | — | — | 3,0 | " " | " " | |
| 24 | Монтажные болты | — | — | — | — | 2,3 | 8MCT.3 | 380-60* | |
| 25 | Скоба ММ3640 серия СДЛ-6-4 | см. примечание п.6 | | | | — | — | ММ3640 3 шт СДЛ-6-4 | |
| Итого: | | 487,1 | 361,1 | 400,3 | 375,3 | 117,6 | | | |

Расчетные данные

| | | | | | | | | | |
|---------------------------------|---|---|------------------|---|------------------|-----|------------------|-----|------------------|
| Расчетные климатические условия | Район по погоде | IV | основной до 20 м | IV | основной до 20 м | IV | основной до 20 м | IV | основной до 20 м |
| | Район по ветру | IV ($q_0 = 55 \text{ кг/м}^2$) | | | | | | | |
| | Опоры для районов с пляской и без пляски проводов | | | | | | | | |
| Провод | Марка | АС-70 | АС-95 | АС-120 | АС-150 | | | | |
| | Допускаемое напряжение по проводу в целом (кг/мм ²) | $\sigma_r = 10,5$ $\sigma_2 = 9,25; \sigma_3 = 6,25$ | | $\sigma_r = 12,2$ $\sigma_2 = 10,7; \sigma_3 = 7,25$ | | | | | |
| Трос | Марка | Канат 78-120-1-ЖС ГОСТ 3062-55 | | | | | | | |
| | Максимальное напряжение (кг/мм ²) | 44 | | | | | | | |
| Тип поддерживающего зажима | | глухой | | | | | | | |
| Изоляторы | | 3 x ПМ-4,5 | | | | | | | |
| Пролеты | Габаритный [м] | 170 | 140 | 190 | 160 | 215 | 185 | 235 | 200 |
| | Ветровой [м] | 190 | 155 | 210 | 180 | 240 | 205 | 260 | 220 |
| | Весовой [м] | 240 | 195 | 260 | 225 | 300 | 250 | 325 | 275 |

Примечания:

1. Общие примечания см. №130ТМ-ТЗ, листы 8,9.
2. Закрепление гаек от самоотвертывания производить керновойкой.
3. Перечень чертежей на опору см. №130ТМ-2
4. На подходах к подстанциям устанавливается ^{контр. ПУ} в ^{контр. ПУ} МД для подвески прозащитного троса (см. №130ТМ-60)
5. Монтажные узлы см. №1130ТМ-58.
6. Траверсы ЦТМ-2, ЦТМ-10 комплектуются на заводе-изготовителе с деталями крепления гирлянд: скобой ПМ56^а, черт. №15317^а и серьгой СРЛ-Б-4, или СР-Б-3, каталог 20.09.04-65 (см. узел, черт. №130ТМ-58).
Весь скобы и серьги в выборку металла не включен. Сбылуском заводской типа КП скоба ПМ56^а подлежит замене на стандартную скобу КП.



| Таблица отработанных марок | | | | | | | | | | | | | | | | |
|----------------------------|-----------|--|----------------|------------|-----------------------|------|------------------|----------------|-------|--------------|----------------|-------|-------------------------|------|--|-----|
| №№ п.п | №чертежа | Наименов. эл. та. | Марки | Количество | Объем детона м³ | | Вес металла в кг | | | | | | Вес эл. та. в. т. | | Примечание | |
| | | | | | шт | всех | 1 шт. | | | Всех | | | шт. | всех | | |
| | | | | | | | Арм. тура | Метал. дет. | Всего | Арм. тура | Метал. дет. | Всего | | | | |
| 1 | 1130ТМ-33 | стойка | СН-2 | 1 | 1.80 | 1.30 | 513,4 | | 540,5 | 513,4 | | 540,5 | 4,5 | 4,5 | | |
| | СН-2п | | 371,6 | | | | | 398,7 | 371,6 | | 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 | 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 | 4 | — | — | — | 21,0 | 21,0 | — | 84,0 | 84,0 | 0,03 | 0,12 | М 20 для верхних траверс, М 21 для нижних траверс | |
| | | | М 19 | 8 | — | — | — | 5,0 | 5,0 | — | 40,0 | 40,0 | | | | |
| | | | ЦТМ-1 (4шт) | М 20 | 2 | — | — | — | 2,0 | 2,0 | — | 4,0 | | | | 4,0 |
| | | | М 21 | 2 | — | — | — | 2,0 | 2,0 | — | 4,0 | 4,0 | | | | |
| 4 | 1130ТМ-46 | Траверса ЦТМ-3 (2шт) | М 26 | 2 | — | — | — | 30,0 | 30,0 | — | 60,0 | 60,0 | 0,04 | 0,08 | | |
| | | | М 27 | 4 | — | — | — | 6,0 | 6,0 | — | 24,0 | 24,0 | | | | |
| 5 | 1130ТМ-60 | Детали крепления | МД 2 | 2 | — | — | — | 3,2 | 3,2 | — | 6,4 | 6,4 | 0,02 | | | |
| | | | МД 4 | 2 | — | — | — | 3,4 | 3,4 | — | 6,8 | 6,8 | | | | |
| | | | МД 6 | 2 | — | — | — | 3,6 | 3,6 | — | 7,2 | 7,2 | | | | |
| 6 | 1130ТМ-43 | Деталь заземления монтажные болты | М 1 | 1 | — | — | — | 7,0 | 7,0 | — | 7,0 | 7,0 | 0,01 | 0,01 | | |
| 7 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 4,7 | 4,7 | — | — | | |
| Итого | | Стойка СН-2 | | 1.81 | 1.81 | | | | 5,4,8 | 275,5 | 790,3 | | 4,75 | | | |
| на опору | | Стойка СН-2п | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Стойка СН-2пр-I | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Стойка СН-2пр-II | | | | | | | | | | | | | | |

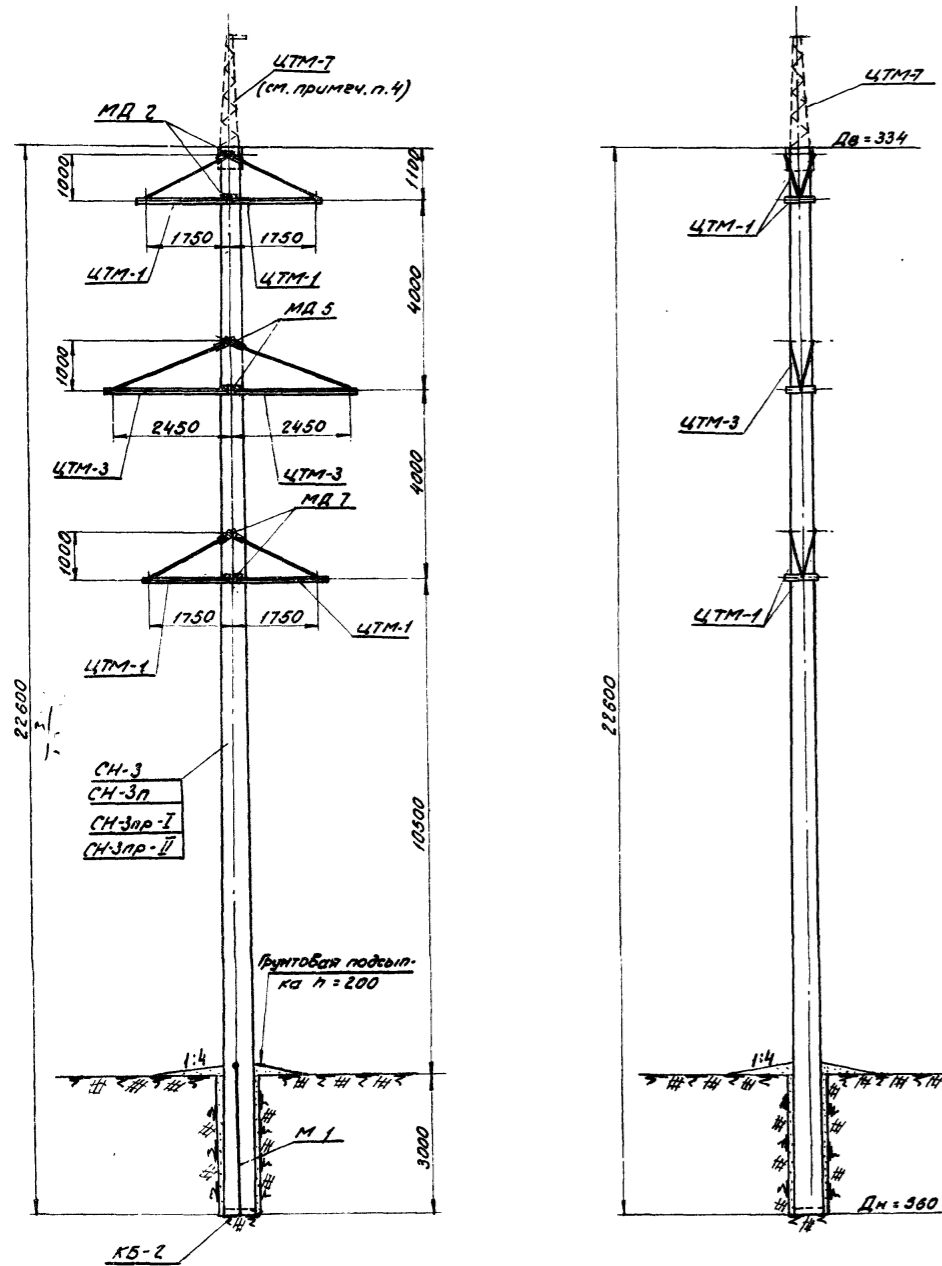
| Ведомость монтажных болтов | | | | | | | | | |
|----------------------------|--------------|-------------|-----------|-------|-------|----------|-------|-------|-----------------------|
| № п.п. | Обозначение | Марки стали | Кол-во шт | | | Вес в кг | | | ГОСТ |
| | | | болты | гайки | шайбы | болты | гайки | шайбы | |
| 1 | Болт М 20х70 | 3Мст.3 | 6 | 6 | 12 | 1,4 | 0,4 | 0,3 | ГОСТ 1798-62 (болты) |
| 2 | Болт М 20х60 | — | 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.д. на опору | | | | | | 4,7 | | | |

| Выборка металла на опору | | | | | | | | | | |
|--------------------------|---|---------------------|-------|----------|-----------|---------------|----------------------------------|----------|--------------------------------|----------------|
| № п.п. | Сечение | Металл стойки | | | | Металл детали | Сталь | | Примечание | |
| | | СН-2 ^У | СН-2П | СН-2пр-I | СН-2пр-II | | Марки | ГОСТ | | |
| 1 | •Ф 12 А IV | 451,0 | — | — | — | — | 20ХГ2Ц 20ХГСТ | — | ЧМТУ 863-63 ЧМТУ 871-63 | |
| 2 | •Ф 4 Вр II | — | 255,0 | — | — | — | Запаско- прочный пробитый | 8480-63 | — | |
| 3 | •Ф 15 П 7 | — | — | 301,0 | — | — | Секторно- болочные прессы | — | ЧМТУ-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 | — | Холодно- танковый пробитый | 5721-53 | — | |
| 9 | •Ф 16 | — | — | — | — | 40,0 | ВМСт.3 | 380-60* | — | |
| 10 | Л 80х6 | — | — | — | — | 6,0 | — | — | — | |
| 11 | Л 63х5 | — | — | — | — | 118,0 | — | — | — | |
| 12 | Л 40х4 | 3,8 | 3,8 | 3,8 | 3,8 | — | — | — | — | |
| 13 | Л 36х4 | — | — | — | — | 2,0 | — | — | — | |
| 14 | — d=12 | — | — | — | — | 20,0 | — | — | — | |
| 15 | — d=8 | — | — | — | — | 24,0 | — | — | — | |
| 16 | — d=5 | — | — | — | — | 0,8 | — | — | — | |
| 17 | Гайки М30 | — | — | — | — | 1,2 | — | — | 6 шт. | |
| 18 | Гайки М16 | 0,1 | 0,1 | 0,1 | 0,1 | — | — | — | 2 шт. | |
| 19 | Труба dн=45 dв=33 | 21,0 | 21,0 | 21,0 | 21,0 | — | — | — | — | |
| 20 | Болты М30 | — | — | — | — | 18,0 | — | — | — | |
| 21 | Шайбы 30 | — | — | — | — | 1,2 | — | — | 12 шт | |
| 22 | Шайбы 16 | — | — | — | — | 0,2 | — | — | 2 шт | |
| 23 | Болт М16х40 | — | — | — | — | — | — | — | 2 шт | |
| 24 | Наплавленный металл | — | — | — | — | 6,0 | — | — | 2 шт | |
| 25 | Монтажные болты | — | — | — | — | 4,7 | ВМСт.3 | 380-60* | — | |
| 26 | Скоба ПМ56 ^а и серьга СРЛ-6-4 | См. примечание п. 6 | | | | | — | — | ПМ56 ^а и СРЛ-6-4 | 6 шт. 6 шт. |
| Итого | | 340,5 | 398,7 | 445,5 | 434,5 | 243,8 | | | | |

| Расчетные данные | | | | | | | | | |
|----------------------------|---|---|---|-----|---|-----|----------|-----|--|
| Расчетные | | Район по гололеду | I-II | III | I-II | III | I-II | III | |
| Климатические условия | | Район по ветру | IV ($q_0 = 55 \text{ кг/м}^2$) | | | | | | |
| | | Опоры для районов с пляской и без пляски проводов | | | | | | | |
| Провод | Марка | | АС - 95 | | АС - 120 | | АС - 150 | | |
| | Допускаемое напряжение по проводу в целом [кг/мм ²] | | $\sigma_r = 10,5$ $\sigma_- = 9,25; \sigma_+ = 6,25$ | | $\sigma_r = 12,2$ $\sigma_- = 10,7; \sigma_+ = 7,25$ | | | | |
| Трос | Марка | | Канат 7,8 - 120-I-ЖС ГОСТ 3062-55 | | | | | | |
| | Максимальное напряжение (кг/мм ²) | | 33 | | | | | | |
| Тип поддерживающего зажима | | | глухой | | | | | | |
| Изоляторы | | | 3 х ПМ - 4,5 | | | | | | |
| Пролеты | Задабривающий [м] | | 250 | 215 | 265 | 240 | 265 | 255 | |
| | Ветровой [м] | | 240 | 240 | 220 | 220 | 200 | 200 | |
| | Весовой [м] | | 300 | 300 | 275 | 275 | 250 | 250 | |

- Примечания:**
- Общие примечания см. N 1130 тм - т 3 листы 8, 9
 - Закрепление гаек от самоотвертывания производить керновой.
 - Перечень чертежей на опору см. N 1130 тм - 3
 - На подходах к подстанциям устанавливается тросостойка УМТ-7 для подвески грозозащитного троса (см. N 1130 тм - 56).
 - Монтажные узлы см. N 1130 тм - 58.
 - Траверсы УМТ-1, УМТ-3 и тросостойка УМТ-7 комплектуются на заводе-изготовителе с деталями крепления гирлянд: скобой ПМ56^а, черт. N 15317^а и серьгой СРЛ-6-4, или СР-6-3, каталог 20.09.01-63 (см. узел, черт. N 1130 тм - 58). Вес скобы и серьги в выборку металла не включен. Сбытком заводами скобы типа КП скоба ПМ56^а поддежит затенен на стандартную скобу КП. 26

| | | | | | | |
|--------------------------|---------------------------|----------|---|--|-----------------|--|
| ЭСП | ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ | | Типовой проект | | Рабочие чертежи | |
| | Северо-западное отделение | | | | лист | |
| | Зам. инж. т.о. | Курнов | Универсальные промежуточные железобетонные центрируемые сблокированные опоры ВЛ 35-220 кВ | | | |
| | Зам. спец. т.о. | Соловьев | Монтажная схема опоры ПБ22 ВЛ35 | | | |
| | Рук. групп. | Штлин | М 1:100 | | | |
| г.р. Ленинград 1956г. | Ст. инженер | Соловьев | Разм. 4 ф | | N 1130ТМ-17 | |



| N/N п. п. | N чертёжка | Наименов. эл.-та | Марки | Количество | Объём бетона м ³ | | Вес металла 5 кг | | | | | | Вес эл.-та б.т. | | Примечание |
|--------------|------------|----------------------|-------|------------|-----------------------------------|------|------------------|-----------------|-------|----------------|-----------------|-------|-----------------------|------|--|
| | | | | | шт. | всех | 1 шт. | | | всех | | | шт. | всех | |
| | | | | | | | Антен- тура | Металл. дет. | всего | Антен- тура | Металл. дет. | всего | | | |
| 1 | 1130ТМ-29 | Стойка | СН-3 | 1 | 1,66 | 1,66 | 459,3 | | 487,1 | 459,3 | | 487,1 | 4,15 | 4,15 | |
| | СН-Зп | | 333,3 | | | | 27,8 | 361,1 | 333,3 | 27,8 | 361,1 | | | | |
| | СН-Зпр-I | | 372,5 | | | | | 400,3 | 372,5 | | 400,3 | | | | |
| | СН-Зпр-II | | 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 | |
| 3 | 1130ТМ-44 | Траверса | М18 | 4 | — | — | — | 21,0 | 21,0 | — | 84,0 | 84,0 | 0,03 | 0,12 | М20 для верх- них траверс М21 для нижних траверс |
| | | ЦТМ-1 | М19 | 8 | — | — | — | 5,0 | 5,0 | — | 40,0 | 40,0 | | | |
| | | (4 шт.) | М20 | 2 | — | — | — | 2,0 | 2,0 | — | 4,0 | 4,0 | | | |
| | | | М21 | 2 | — | — | — | 2,0 | 2,0 | — | 4,0 | 4,0 | | | |
| 4 | 1130ТМ-46 | Траверса | М26 | 2 | — | — | — | 30,0 | 30,0 | — | 60,0 | 60,0 | 0,04 | 0,08 | |
| | | ЦТМ-3 (2 шт.) | М27 | 4 | — | — | — | 6,0 | 6,0 | — | 24,0 | 24,0 | | | |
| 5 | 1130ТМ-60 | Детали | МД2 | 2 | — | — | — | 3,2 | 3,2 | — | 6,4 | 6,4 | 0,02 | 0,02 | |
| | | крепления | МД5 | 2 | — | — | — | 3,5 | 3,5 | — | 7,0 | 7,0 | | | |
| | | | МД7 | 2 | — | — | — | 3,7 | 3,7 | — | 7,4 | 7,4 | | | |
| 6 | 1130ТМ-43 | Деталь заземления | М1 | 1 | — | — | — | 7,0 | 7,0 | — | 7,0 | 7,0 | 0,01 | 0,01 | |
| 7 | — | Монтаж- ные болты | — | — | — | — | — | — | — | — | 4,7 | 4,7 | | | |
| Итого | | Стойка СН-3 | | | 1,67 | 1,67 | | | | 460,7 | 216,6 | 737,3 | 4,40 | | |
| на опору | | Стойка СН-Зп | | | | | | | | 334,7 | 276,6 | 611,3 | | | |
| | | Стойка СН-Зпр-I | | | | | | | | 373,9 | 276,6 | 680,5 | | | |
| | | Стойка СН-Зпр-II | | | | | | | | 348,9 | 276,6 | 625,5 | | | |

| Ведомость монтажных болтов | | | | | | | | | |
|----------------------------|-------------|----------------|------------|-------|-------|----------|-------|-------|--|
| N/N п.п. | Обозначение | Марки стали | Кол-во шт. | | | Вес б.т. | | | ГОСТ |
| | | | болты | гайки | шайбы | болты | гайки | шайбы | |
| 1. | Болт М20х70 | ВМСт.3 | 6 | 6 | 12 | 1,4 | 0,4 | 0,3 | ГОСТ 7798-62 (болты) ГОСТ 5915-62 (гайки) ГОСТ 11371-65 (шайбы) |
| 2 | Болт М20х60 | — | 8 | 8 | 16 | 1,7 | 0,5 | 0,4 | |
| | | | | | | | | | |
| Итого | | | | | | 3,1 | 0,9 | 0,7 | |
| Общий вес м.б. на опору | | | | | | 4,7 | | | |

| N/N | Сечение | Металл стойки | | | | Металл. детали | Сталь | | Примечание |
|-------|--|---------------------|----------|-----------|-----------|----------------|--------------------|--------------|--|
| | | СН-3 | СН-Зпр-I | СН-Зпр-II | СН-Зпр-II | | Марки | ГОСТ | |
| 1 | • φ12 А II | 390,0 | — | — | — | — | 20ХГР | ГОСТ 880-63 | ЧМТУ 863-63 |
| 2 | • φ4 Вр II | — | 212,5 | — | — | — | — | — | ЧМТУ 871-63 |
| 3 | • φ15 П7 | — | — | 251,0 | — | — | — | — | ЧМТУ-ЦНИИЧМ 426-61 |
| 4 | • φ12 П7 | — | — | — | 226,0 | — | — | — | — |
| 5 | • φ12 А III | — | 58,0 | 58,0 | 58,0 | — | 25Г2С | ГОСТ 5058-57 | — |
| 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 | 6727-53 | — |
| 9 | • φ16 | — | — | — | — | 40,0 | ВМСт.3 | 380-60 | — |
| 10 | Л 80х6 | — | — | — | — | 6,0 | " | " | — |
| 11 | Л 63х5 | — | — | — | — | 118,0 | " | " | — |
| 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 | — | — | — | — | 1,2 | " | " | 6 шт. |
| 18 | Гайки М16 | 0,1 | 0,1 | 0,1 | 0,1 | — | " | " | 2 шт. |
| 19 | Труба Дн=45 δ=3,3 | 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 | IV | Особый до 20 мм | IV | Особый до 20 мм | IV | Особый до 20 мм |
| | Район по ветру | IV ($\rho = 55 \text{ кг/м}^3$) | | | | | |
| | Опоры для районов с плоской и без плоской кровли | | | | | | |
| Провод | Марка | АС-95 | АС-120 | | АС-150 | | |
| | Допускаемое напряжение по проводу в целом $[\text{кг/мм}^2]$ | $\sigma_t = 10,5$ $\sigma_c = 9,25; \sigma_s = 6,25$ | $\sigma_t = 12,2$ $\sigma_c = 10,7; \sigma_s = 7,25$ | | | | |
| Трос | Марка | Канат 7,8-120-1-ЖС ГОСТ 3062-55 | | | | | |
| | Максимальное напряжение $[\text{кг/мм}^2]$ | 3,5 | | | | | |
| Тип поддерживающего зажима | | Резиной | | | | | |
| Изоляторы | | 3хПМ-4,5 | | | | | |
| Пролеты | Радиальный $[\text{м}]$ | 145 | 120 | 165 | 140 | 180 | 155 |
| | Ветровой $[\text{м}]$ | 160 | 130 | 180 | 155 | 190 | 150 |
| | Всего $[\text{м}]$ | 200 | 180 | 225 | 195 | 225 | 185 |

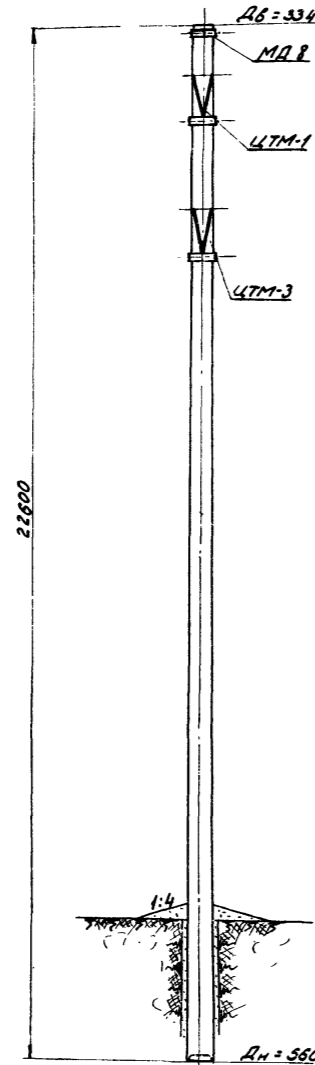
Примечания:

- Общие примечания см. №1130 тм-т3, листы 8,9.
- Закрепление тросов от самоотвертывания производить керновой.
- Перечень чертежей на опору см. №1130 тм-4.
- На подходах к подстанциям устанавливать тросостойку ЦТМ-7 для подвески эрозозащитного троса (см. №1130 тм-56)
- Монтажные узлы см. №1130 тм-58.
- Траверсы ЦТМ1, ЦТМ3 и тросостойка ЦТМ-7 комплектуются на заводе-изготовителе с деталями крепления вирлянд: скобой ПМ56², черт. №1317², 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 заводами скоб типа КГЛ скоба ПМ56² подвергнет замене на стандартную скобу КГЛ.

27

- Примечания:
- Общие примечания см. N 1130ТМ-ТЗ, листы 8,9.
 - Закрепление всех от самоотвертывания производить керновкой.
 - Перечень чертежей на опору см. N 1130ТМ-4.
 - На подходах к подстанциям устанавливать тросостойку ЦТМ-7 для подвески грозозащитного троса (см. N 1130ТМ-56).
 - Монтажные узлы см. N 1130ТМ-58.
 - Траверсы ЦТМ-1, ЦТМ-3 и тросостойка ЦТМ-7 комплектуются на заводе-изготовителе с деталями крепления вилки: скобой ПМ56^а, черт. N 1130ТМ-58, и серьгой СРЛ-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 КГП скоба ПМ56^а подлежит замене на стандартную скобу КГП.

| | | | | | |
|----------------------|---------------------------|--|----------------|--|------|
| ЭСП | ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ | | Типовой проект | | Лист |
| | Северо-Западное отделение | | | | |
| Экспертное отделение | Крюков | Универсальные прочные железобетонные центрифужные опоры ВЛ 35-220 кВ | | | |
| Экспертное отделение | Куринов | Монтажная схема опоры ВЛ 35-220 кВ | | | |
| Экспертное отделение | Шитин | М. 1:100 | | | |
| Экспертное отделение | Капотов | Разм. 4 ф | | | |
| г. Ленинград 1966 | | N 1130 ТМ-18 | | | |



| Ведомость монтажных болтов | | | | | | | | | |
|----------------------------|-------------|----------------|------------|-------|-------|----------|-------|-------|--------------------------|
| №№ п.п. | Обозначение | Марки стали | Кол-во шт. | | | Вес в кг | | | ГОСТ |
| | | | болты | гайки | шайбы | болты | гайки | шайбы | |
| 1 | Болт М20×70 | ВМСт3 | 3 | 3 | 6 | 0,7 | 0,2 | 0,1 | ГОСТ 7798-62 (болты) |
| 2 | Болт М20×60 | — " — | 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 | | | |

| Расчетные данные | | | | | |
|---------------------------------------|--|---|---------|---------|---------|
| Расчетные климатические условия | Район по гололеду | I | II | I | II |
| | Район по ветру | II / III ($g_0 = 40/50 \text{ кг/м}^2$) | | | |
| Опоры для районов без плески проводов | | | | | |
| Провод | Марка | АС-120 | | АС-150 | |
| | Допускаемое напряжение по проводу в целом [кг/мм^2] | $\sigma_r = 12,2; \sigma_- = 10,7; \sigma_0 = 7,25$ | | | |
| Трос | Марка | Канат 9-120-I-ЖС по ГОСТ 3063-53 | | | |
| | Максимальное напряжение (кг/мм^2) | 42 | | | |
| Тип поддерживающего зажима | | случай | | | |
| Изоляторы | | 7xПМ-4,5 | | | |
| Пралеты | Сабаритный [м] | 300 | 270 | 300 | 285 |
| | Ветровой [м] | 330 320 | 300 300 | 330 290 | 315 290 |
| | Весовой [м] | 410 400 | 375 375 | 410 360 | 395 360 |

1. Общие примечания см. №1130ТМ - 13 листы 8 и 9.
2. Закрепление гаек от самоотвертывания производить керновкой.
3. Перечень чертежей на опору см. №1130ТМ-5
4. Монтажные узлы см. №1130 ТМ-58.
5. Траверсы ЦТМ-1, ЦТМ-3 комплектуются на заводе-изготовителе с деталями крепления гирлянд: скобой ПМ56^а, черт. №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 заводами скоб типа КГП скода ПМ56^а подлежит замене на стандартную скобу КГП.

| | | | | | | |
|----------------------|---|-----------|--|--|-----------------|--|
| ЭСП | ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ | | Типовой проект. | | Рабочие чертежи | |
| | Северо-Западное отделение | | | | Лист | |
| г. Ленинград 1962 | г. Санкт-Петербург Зем. участок № 177 | Кривоко | Унифицированные промышленные электрические центробежные самоподнимающиеся опоры ВЛ 35-220 кВ | | | |
| | г. Санкт-Петербург | Синеловов | | | | |
| | г. Ленинград | Курносков | Монтажная схема опоры. № 21 и 10 кВ | | | |
| | г. Ленинград | Штун | М 1:100 | | | |
| | г. Ленинград | Соловьев | Разм. 4ф | | N 1130 ТМ-19 | |

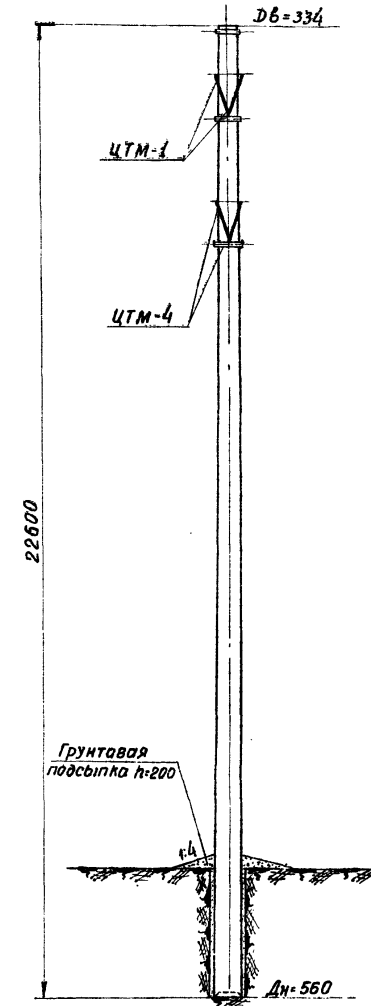
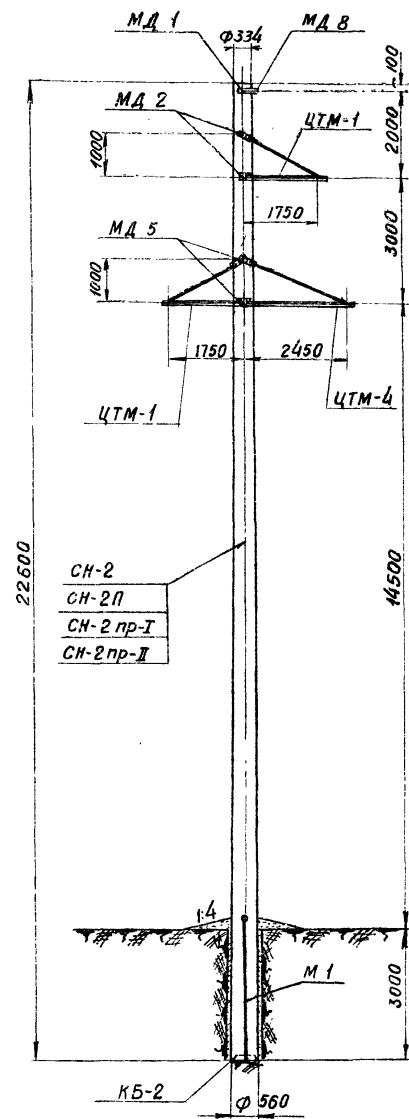


Таблица отработанных марок

| № п.п. | Н.ч.р.т.ж.а. | И.и.м.е.н.о.в. эл.-та | Марки | Количество | Объем детона м ³ | | Вес металла в кг | | | | | | Вес эл.-та в т | | Примечания |
|-------------------|--------------|----------------------------|---|------------|-----------------------------------|------|------------------|----------------|-------|--------------|----------------|-------|----------------------|------|---|
| | | | | | 1шт. | Всех | 1 шт. | | | Всех | | | 1шт. | Всех | |
| | | | | | | | Арм. тура | Метал. дет. | Всего | Арм. тура | Метал. дет. | Всего | | | |
| 1 | 1130ТМ-33 | Стойка | вариант СН-2 СН-2п СН-2пр-I СН-2пр-II | 1 | 1,80 | 1,80 | 513,4 | | 540,5 | 513,4 | | 540,5 | 4,5 | 4,5 | |
| | 371,6 | | | | | | 27,1 | 398,7 | 371,6 | 27,1 | 398,7 | | | | |
| | 418,4 | | | | | | | 445,5 | 418,4 | | 445,5 | | | | |
| | 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 | 0,03 | 0,06 | М 20 для верхней траверсы М 21 для нижней траверсы |
| | | | М 19 | 4 | — | — | — | 5,0 | 5,0 | — | 20,0 | 20,0 | | | |
| | | | М 20 | 1 | — | — | — | 2,0 | 2,0 | — | 2,0 | 2,0 | | | |
| | | | М 21 | 1 | — | — | — | 2,0 | 2,0 | — | 2,0 | 2,0 | | | |
| 4 | 1130ТМ-47 | Траверса ЦТМ-4 (1шт) | 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 | МД 1 | 1 | — | — | — | 3,0 | 3,0 | — | 3,0 | 3,0 | 0,02 | 0,02 | |
| | | | МД 2 | 2 | — | — | — | 3,2 | 3,2 | — | 6,4 | 6,4 | | | |
| | | креплений | 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 | | 1,81 | 1,81 | | | | | 54,8 | 177,4 | 692,2 | 4,67 | | |
| | | Стойка СН-2п | | | | | | | | 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

| № п.п. | Обозначение | Марки | 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 | ГОСТ 5915-62 |
| Итого: | | | — | — | — | 1,5 | 0,5 | 0,3 | ГОСТ 11371-65 |
| Общий вес м.б. на опору: | | | — | | | 2,3 | | | ГОСТ 11371-65 |

Выборка металла на опору

| № п.п. | Сечение | Металл стойки | | | | Металл детали | Сталь | | Примечание |
|--------|--------------------------------|---------------------|-------|----------|-----------|---------------|---------|---------|--------------------------|
| | | СН-2 | СН-2п | СН-2пр-I | СН-2пр-II | | Марка | ГОСТ | |
| 1 | • ф 12 А IV | 45,0 | — | — | — | — | 20ХГРЦ | 20ГСТ | ЦМТУ 863-63 |
| 2 | • ф 4 Бр II | — | 255,0 | — | — | — | 8480-63 | — | ЦМТУ 871-63 |
| 3 | • ф 15 П7 | — | — | 301,0 | — | — | — | — | ЦМТУ-ЦНННЧМ 426-61 |
| 4 | • ф 12 П7 | — | — | — | 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 | — | — | — | — | 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 ДН=45 ДВ=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 ПМ56-4 с серьгой СРЛ-6-4 | См. примечание п. 5 | | | | — | — | — | ПМ56-4 3шт. СРЛ-6-4 3шт. |
| Итого: | | 540,5 | 398,7 | 443,5 | 434,5 | 151,7 | — | — | — |

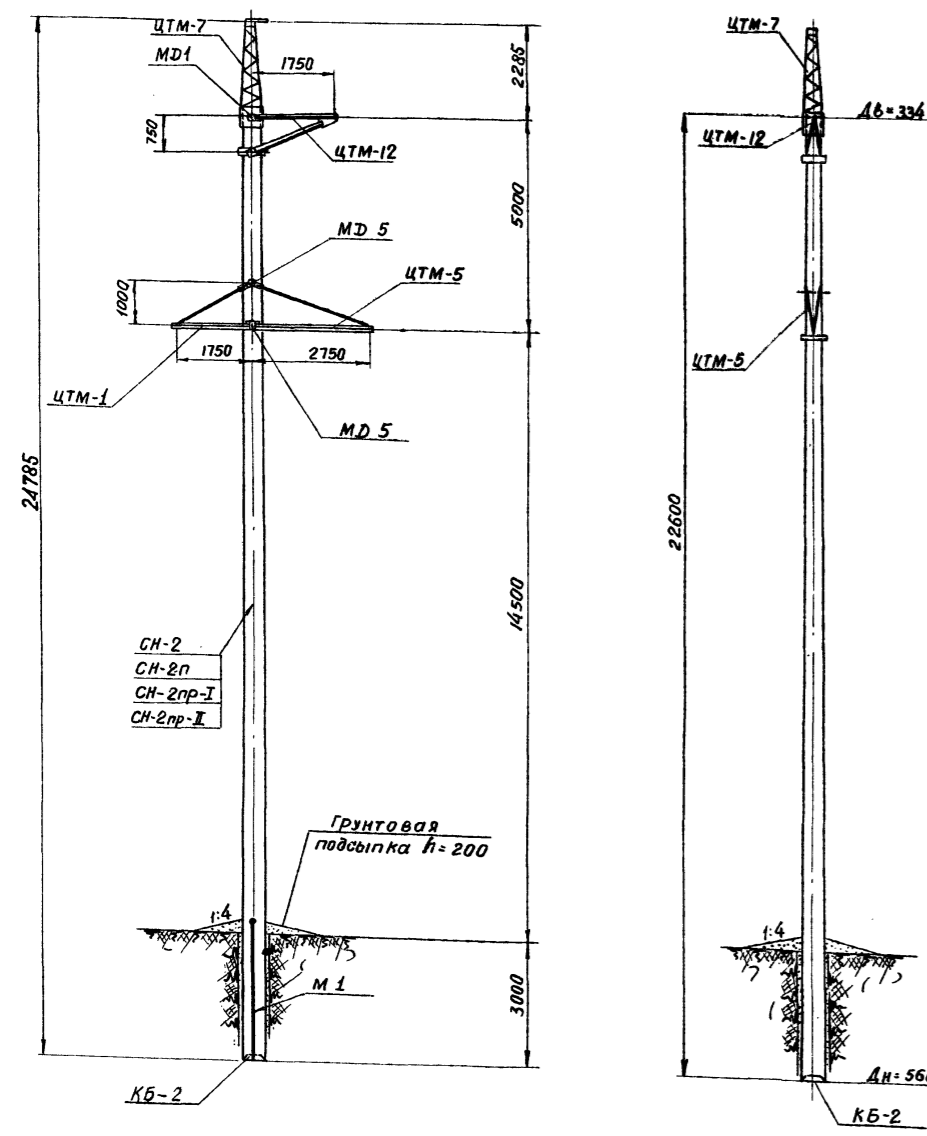
Расчетные данные

| | | | | | | | |
|---------------------------------|---|--|------------|---|------------|------------|------------|
| Расчетные климатические условия | Район по гололеду | I | II | I | II | I | II |
| | Район по ветру | II/III ($\rho_0=40/50 \text{ кг/м}^2$) | | | | | |
| | Опоры для районов без пляски проводов | | | | | | |
| Провод | Марка | АС-185 | | АСО-240 | | АСО-300 | |
| | Допускаемое напряжение по проводу в целом [кг/мм ²] | $\sigma_r=12,2$; $\sigma_{\text{с}}=10,7$; $\sigma_{\text{д}}=7,25$ | | $\sigma_r=11,3$; $\sigma_{\text{с}}=10,0$; $\sigma_{\text{д}}=6,75$ | | | |
| Трос | Марка | канат 9-120-I-ЖС по ГОСТ 3063-55 | | | | | |
| | Максимальное напряжение [кг/мм ²] | 46 | | | | | |
| Тип поддерживающего зажима | | глухой | | | | | |
| Изоляторы | | 7хПМ-4,5 | | | | | |
| Пролеты | Габаритный [м] | 305 | 295 | 305 | 305 | 310 | 310 |
| | Ветровой [м] | 330 330 | 330 330 | 330 315 | 330 315 | 340 290 | 340 290 |
| | Весовой [м] | 410 410 | 410 410 | 410 395 | 410 395 | 420 360 | 420 360 |

Примечания:

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

| | | | | | | | |
|---------------------------|--|------------------|--|--|--|---------------|--|
| ЭСН | | ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ | | Типовой проект | | Рабочий черт. | |
| Северо-западное отделение | | Крюков | | Унифицированные промежуточные железобетонные центрифугированные свободостоящие опоры ВЛ 35-220кВ | | Лист | |
| Пл. инж. отделил | | Синелобов | | Монтажная схема опоры №23 ВЛ 110кВ | | М. 1:100 | |
| Зам. инж. отп. | | Синелобов | | Штин | | Разм 4 ф | |
| Эл.б. спец. т.о. | | Соловьев | | М. 1:100 | | № 1130ТМ-20 | |
| Пр. инж. отп. | | Соловьев | | М. 1:100 | | Разм 4 ф | |
| Ст. инж. отп. | | Соловьев | | М. 1:100 | | Разм 4 ф | |



| Таблица отбрачовных марок | | | | | | | | | | | | | | | |
|---------------------------|------------------|-------------------------------|-------------------|------------|-----------------------|------|-------------------|----------------|-------|----------|----------------|-------|----------------------|------|------------|
| №№ п.п | N чертежа | Наименов. эл.-та | Марки | Количество | Объем бетона м³ | | Вес металла в кг. | | | | | | Вес эл.-та в г | | Примечания |
| | | | | | шт. | всех | 1 шт. | | | всех | | | шт. | всех | |
| | | | | | | | Арматура | Металл дет. | всего | Арматура | Металл дет. | 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 | | СН-2п | | | | 371,6 | 27,1 | 398,7 | 371,6 | | | | 27,1 | 398,7 |
| | 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 | 1 | — | — | — | 21,0 | 21,0 | — | 21,0 | 21,0 | 0,03 | 0,03 | |
| | | цтм-1 | М 19 | 2 | — | — | — | 5,0 | 5,0 | — | 10,0 | 10,0 | | | |
| | | (шт.) | М 21 | 1 | — | — | — | 2,0 | 2,0 | — | 2,0 | 2,0 | | | |
| 4 | 1130тм-48 | Траверса | М 30 | 1 | — | — | — | 47,0 | 47,0 | — | 47,0 | 47,0 | 0,06 | 0,06 | |
| | | цтм-5 (шт.) | М 31 | 2 | — | — | — | 6,0 | 6,0 | — | 12,0 | 12,0 | | | |
| 5 | 1130тм-56 | тросостойка цтм-7 (шт.) | М 35 | 1 | — | — | — | 90,0 | 90,0 | — | 90,0 | 90,0 | 0,09 | 0,09 | |
| 6 | 1130тм-52 | Траверса | М 41 | 2 | — | — | — | 2,0 | 2,0 | — | 4,0 | 4,0 | 0,05 | 0,05 | |
| | | | М 42 | 1 | — | — | — | 27,0 | 27,0 | — | 27,0 | 27,0 | | | |
| | | цтм-12 (шт.) | М 43 _н | 1+1 | — | — | — | 10,0 | 10,0 | — | 20,0 | 20,0 | | | |
| | | | М 44 | 1 | — | — | — | 2,0 | 2,0 | — | 2,0 | 2,0 | | | |
| 7 | 1130тм-60 | Детали крепления | МД 1 | 1 | — | — | — | 3,0 | 3,0 | — | 3,0 | 3,0 | 0,01 | 0,01 | |
| | | | МД 5 | 2 | — | — | — | 3,5 | 3,5 | — | 7,0 | 7,0 | | | |
| 8 | 1130тм-43 | Деталь заземления | М 1 | 1 | — | — | — | 7,0 | 7,0 | — | 7,0 | 7,0 | 0,01 | 0,01 | |
| 9 | — | Монтажные болты | — | — | — | — | — | — | — | — | 4,4 | 4,4 | | | |
| Итого на опору | Стойка СН-2 | | | 1,81 | 1,81 | | | | | 54,8 | 283,8 | 798,6 | 4,77 | | |
| | Стойка СН-2п | | | | | | | | | 373,9 | 283,8 | 656,8 | | | |
| | Стойка СН-2пр-I | | | | | | | | | 419,8 | 283,8 | 703,6 | | | |
| | 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 | ВМБЗ | 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) |
| Итого: | | | 2,9 | 0,9 | 0,6 | | | | ГОСТ 11371-65 (шайбы) |
| Общий вес м.б. на опору | | | | | | 4,4 | | | |

Выборка металла на опору

| № п.п. | Сечение | Металл стойки | | | | Металл | Сталь | | Примечание |
|--------|---------------------------|---------------------|-------|---------|----------|--------|---------------------|---------|-----------------------|
| | | СН-2 | СН-2п | СН-2прI | СН-2прII | детали | Марки | ГОСТ | |
| 1 | • ф 12 А IV | 451,0 | — | — | — | — | 20ХГЗ4 или 20ХГСТ | — | ЧМТУ 863-63 |
| 2 | • ф 48р II | — | 255,0 | — | — | — | Високорной прокатки | 8480-63 | ЧМТУ 871-63 |
| 3 | • ф 15 П 7 | — | — | 301,0 | — | — | Семипробочные пряди | — | ЧМТУ-ЦНИИЧМ 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 | ВМСТЗ | 380-60* | — |
| 7 | • ф 8 А I | 20,8 | 20,1 | 20,9 | 20,9 | 1,4 | — | — | — |
| 8 | • ф 48 I | 41,6 | 43,7 | 43,7 | 43,7 | — | защитная краска | 6727-53 | — |
| 9 | • ф 16 | — | — | — | — | 14,0 | ВМСТЗ | 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 | ВМСТЗ | 380-60* | — |
| 26 | Скоба ПМ36 и серва СЛ-6-4 | см. примечание п. 5 | | | | | — | — | ПМ36 4 шт СЛ-6-4 4 шт |
| 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 |
| | Район по ветру | II/III ($\rho_0=40/50 \text{ кг/м}^2$) | | | | | |
| | Опоры для районов с плоской и без пласки проводов | | | | | | |
| Габарит | Марка | АС-120 | | АС-150 | | АС-185 | |
| | Допускаемое напряжение по проводу в целом [кг/мм ²] | Г _Г -12,2; Г ₋ -10,7; Г _З -7,25 | | | | | |
| | Марка | Канат 9-120-I-ЖС по ГОСТ 3063-55 | | | | | |
| Удос | 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. Н 1130 тм - т3 листы 8,9.
 - Закрепление гаек от самоотвертывания производить керновкой.
 - Перечень чертежей на опору см. Н 1130 тм - 7.
 - Монтажные узлы см. Н 1130 тм - 58.
 - Траверсы СТМ-1, СТМ-5, СТМ-12 и тросостойка СТМ-7 комплектуются на заводе-изготовителе с деталями крепления вкручен: скобой ПМ36^а, черт. Н13317^а и серва СЛ-6-4, или СР-6-3, каталог 20.09.01-65 (см. узел, черт. Н1130 тм - 58). Вес скобы и сервы в подборку металла не включен. С выпуском заводов скоб типа КГП скоба ПМ36^а подлежит замене на стандартную скобу КГП.

ЭСП

ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ

Северо-Западное отделение

г. Ленинград 1966г.

Типовой проект

Рабочие чертежи

Лист

г. Ленинград 1966г.

Ст. инженер

Крюков

Синелов

Курнос

Штин

Соловьев

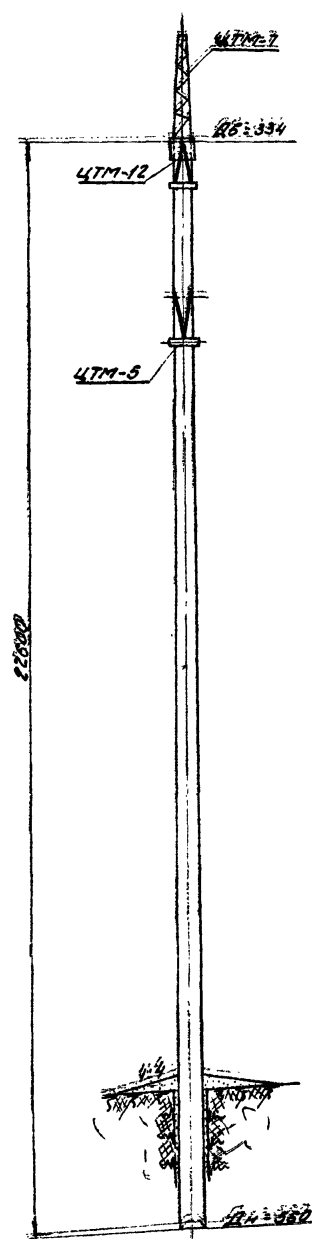
Унифицированные промежуточные железобетонные центрифужированные свободнотопящие опоры вл 35-220 кВ.

Монтажная схема опоры ПБ25 вл 110 кВ.

М. 1:100

Разм. 4 ф.

Н 1130 тм - 21



| Ведомость монтажных болтов | | | | | | | | | |
|----------------------------|--------------|----------------|-------------|-----|------|----------|-----|------|--|
| №№ п/п | Обозначение | Марки стали | Кал. до шп. | | | Вес б кг | | | ГОСТ |
| | | | Болтов | Гек | Шайб | Болтов | Гек | Шайб | |
| 1 | Болт М 20х70 | ВМс-3 | 9 | 9 | 18 | 2,1 | 0,6 | 0,4 | ГОСТ 7798-62* (болты) ГОСТ 5915-62 (гайки) ГОСТ 11371-65. шайбы |
| 2 | Болт М 20х60 | — | 4 | 4 | 8 | 0,8 | 0,3 | 0,2 | |
| Итого: | | | | | | 2,9 | 0,9 | 0,6 | |
| Общий вес м.б. на опору : | | | | | | 4,4 | | | |

| Расчетные данные | | | | | | | | | | | | |
|---------------------------------|---|--|--------|--------|---------|---------|-----|-----|-----|-----|-----|--|
| Расчетные климатические условия | Район по гололеду | I | II | I | II | I | II | I | II | I | II | |
| | Район по ветру | II/III ($g_0 = 40/50 \text{ кг/м}^2$) | | | | | | | | | | |
| | Опоры для районов с плоской проводом | | | | | | | | | | | |
| Павод | Марка | АС-120 | АС-150 | АС-185 | АСО-240 | АСО-300 | | | | | | |
| | Допускаемое напряжение по проводу в целом [кг/мм ²] | $\sigma_r = 12.2; \sigma_1 = 10.7; \sigma_2 = 9.25; \sigma_3 = 11.3; \sigma_4 = 10.0; \sigma_5 = 6.75$ | | | | | | | | | | |
| Трос | Марка | Канат 9-120-7-ЗНС по ГОСТ 3063-55 | | | | | | | | | | |
| | Максимальное напряжение кг/мм ² | 45 | | | | | | | | | | |
| Тип поддерживающего зажима | | Глухой | | | | | | | | | | |
| Изоляторы | | 7х17М-4,5 | | | | | | | | | | |
| Пролеты | 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 | 450 | 460 | 410 | 445 | 375 | 425 | 340 | 395 | 335 | |

1. Общие примечания см. № 1130тм-73 листы 8,9.
2. Закрепление гаек от самоотвертывания производить керновой.
3. Перечень чертежей на опору см. № 1130тм-8
4. Монтажные узлы см. № 1130тм-58.
5. Траверсы ЦТМ-1, ЦТМ-5, ЦТМ-12 и тросостойка ЦТМ-7 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.

| | | | | | |
|----------------------|---------------------------|-------------|--|--|-----------------|
| ЭС | ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ | | Типовой проект | | Рабочий чертежи |
| | Северо-западное отделение | | | | Лист |
| | Ин. инженер отделения | М. Кроков | Усиленные железобетонные центrifугированные колоднотопящие опоры 8,0-35-220 кВ | | |
| | Ин. инженер отд. 817 | С. Сиваков | | | |
| | Ин. спец. Т.О. | М. Курносав | | | |
| | Ин. инженер отделения | М. Шитин | | | |
| в Ленинград 1968г | Ин. инженер отделения | М. Соловьев | Монтируемая система опоры ПБ 25-Т, 8,0/10кВ | | |
| | | | М 1:100 | | N 1130 ТМ-22 |
| | | | Разм. 40 | | |

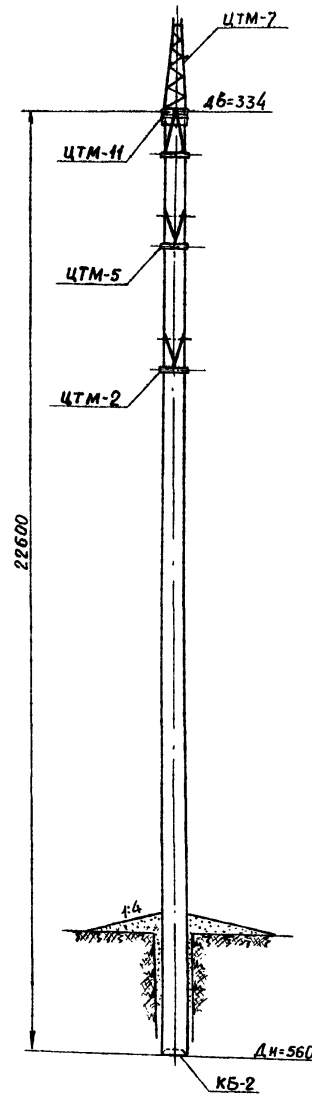
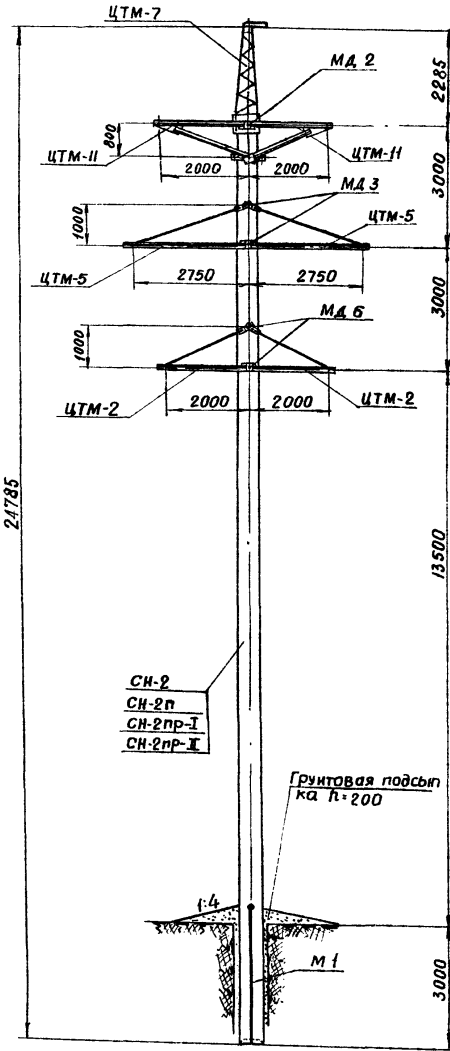


Таблица отправочных марок

| №№ п. п | № чертежа | Наименов эл. та | Марки | Количество | Объем детона м³ | | Вес металла в кг. | | | | | | Вес эл. та в т. | | Примечание |
|-------------------|-----------|---------------------------|-----------|------------|-----------------------|------|-------------------|----------------|-------|----------|----------------|-------|-----------------------|-------|------------|
| | | | | | шт | Всех | 1 шт. | | | Всех | | | шт | Всего | |
| | | | | | | | Арматура | Металл дет. | Всего | Арматура | Металл дет. | Всего | | | |
| 1 | 1130ТМ-33 | Стойка | СН-2 | 1 | 180 | 1,80 | 513,4 | | 540,5 | 513,4 | | 540,5 | 4,5 | 4,5 | |
| | 1130ТМ-34 | | СН-2п | | | | 371,6 | 27,1 | 398,7 | 371,6 | 27,1 | 398,7 | | | |
| | 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 | К Б2 | 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 | 0,04 | 0,08 | |
| | | ЦТМ-2 | М 23 | 4 | — | — | — | 5,0 | 5,0 | — | 20,0 | 20,0 | | | |
| | | (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 ЦТМ-3 (шт) | 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 | 0,06 | 0,12 | |
| | | | М 39 | 2+2 | — | — | — | 12,0 | 12,0 | — | 48,0 | 48,0 | | | |
| | | | М 40 | 2 | — | — | — | 2,0 | 2,0 | — | 4,0 | 4,0 | | | |
| | | | М 41 | 4 | — | — | — | 2,0 | 2,0 | — | 8,0 | 8,0 | | | |
| 7 | 1130ТМ-60 | Детали крепления | МД 2 | 1 | — | — | — | 3,2 | 3,2 | — | 3,2 | 3,2 | 0,02 | 0,02 | |
| | | | МД 3 | 2 | — | — | — | 3,3 | 3,3 | — | 6,6 | 6,6 | | | |
| | | | МД 6 | 2 | — | — | — | 3,6 | 3,6 | — | 7,2 | 7,2 | | | |
| 8 | 1130ТМ-43 | деталь заземления | М-1 | 1 | — | — | — | 7,0 | 7,0 | — | 7,0 | 7,0 | 0,01 | 0,01 | |
| 9 | | Монтажные дуги | | | | | | | | | 6,8 | 6,8 | | | |
| Итого на опору | | Стойка СН-2 | | 1,81 | 1,81 | | | | | | 514,8 | 458,2 | 973,0 | 4,96 | |
| | | Стойка СН-2п | 373,0 | | | | | | | | 458,2 | 831,2 | | | |
| | | 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 | Кол-во шт. | | | Вес в кг | | | ГОСТ |
|--------------------------|--------------|--------|------------|-------|-------|----------|-------|-------|--|
| | | | болты | гайки | шайбы | болты | гайки | шайбы | |
| 1 | Болт М 20х70 | ВМСт 3 | 12 | 12 | 24 | 2,8 | 0,8 | 0,6 | ГОСТ 7798-62* (болты) ГОСТ 5915-62 (гайки) ГОСТ 1137-65 (шайбы) |
| 2 | Болт М 20х60 | — | 8 | 8 | 16 | 1,7 | 0,5 | 0,4 | |
| Итого: | | | | | | 4,5 | 1,3 | 1,0 | |
| 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 | — | — | — | — | — | — | 4МТУ 863-63 4МТУ 871-63 |
| 2 | •Ф 48р II | — | 255,0 | — | — | — | — | — | 8480-63 |
| 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 | — | — | — | — |
| 9 | •Ф 16 | — | — | — | — | 28,0 | ВМСт 3 | 380-60 | — |
| 10 | Л 80х6 | — | — | — | — | 87,0 | — | — | — |
| 11 | Л 63х5 | — | — | — | — | 168,0 | — | — | — |
| 12 | Л 40х4 | 3,8 | 3,8 | 3,8 | 3,8 | — | — | — | — |
| 13 | Л 36х4 | — | — | — | — | 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 δ=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 16х40 | — | — | — | — | 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 | См. примечание п. 5 | | | | — | — | — | ПМ 56 а 7 шт. СРЛ-6-4 7 шт. |
| Итого: | | 540,5 | 398,7 | 445,5 | 434,5 | 432,5 | — | — | — |

Расчетные данные

| | | | | | | | |
|---------------------------------|---|--|-----|----------|-----|----------|-----|
| Расчетные климатические условия | Район по гололеду | I | II | I | II | I | II |
| | Район по ветру | II/III [90=40/50 кг/м ²] | | | | | |
| | Опоры для районов без ледяных проводов. | | | | | | |
| Провод | Марка | АС - 120 | | АС - 150 | | АС - 185 | |
| | Допускаемое напряжение по проводу в целом [кг/мм ²] | σ _г =12,2; σ _л =10,7; σ _з =7,25 | | | | | |
| Трос | Марка | Канат 9-120-I-ЖС по ГОСТ 3063-55 | | | | | |
| | Максимальное напряжение [кг/мм ²] | 37 | | | | | |
| Тип поддерживающего зажима | | Глухой | | | | | |
| Изоляторы | | 7 × ПМ-4,5 | | | | | |
| Пролеты | Защитный [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 талек от самоотвинчивания производить керновкой.
- Перечень чертежей на опору см. № 1130ТМ-9
- Монтажные узлы см. № 1130ТМ-58.
- Траверсы ЦТМ-2, ЦТМ-5, ЦТМ-II 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, каталог 20.09.01-65 (см. узел, черт. № 1130ТМ-58). Вес скобы и серьги в выборку металла не включен. С выпуском заводов скобы типа КГП скоба ПМ 56 а подлежит замене на стандартную скобу КГП.

| | | | | | | |
|-------------------------|---------------------------|------------|--|--|-----------------|--|
| ЭСП | ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ | | Типовой проект | | Рабочие чертежи | |
| | Северо-Западное отделение | | | | Лист | |
| | эл. инж. | Криков | Унифицированные промежуточные железобетонные централизованные свободстоящие опоры ВЛ 35-220кв. | | | |
| | зам. пр. | Синелобов | | | | |
| | отп. | Курнасов | | | | |
| | эл. спец. | Штин | Монтажная схема опоры Пб26. ВЛ 110кв | | | |
| | то | Штин | М. 1:100 | | | |
| г.р. Ленинград 1966г | Руководит. | Солпаваров | разм. 4ф | | N 1130ТМ-23 | |
| | группы | | | | | |
| | ст. инж. | | | | | |

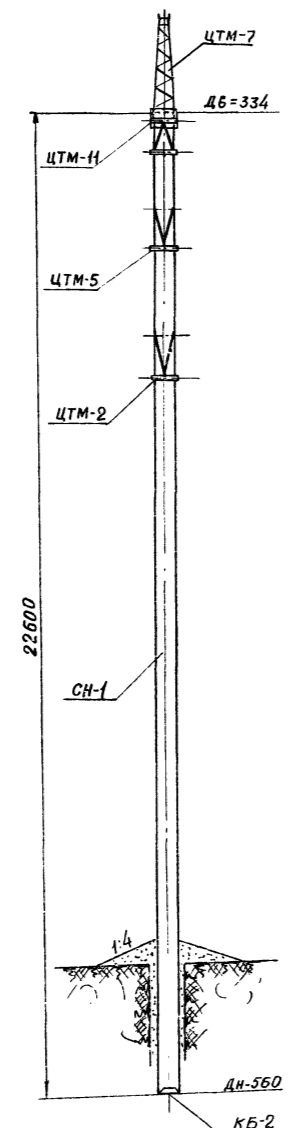
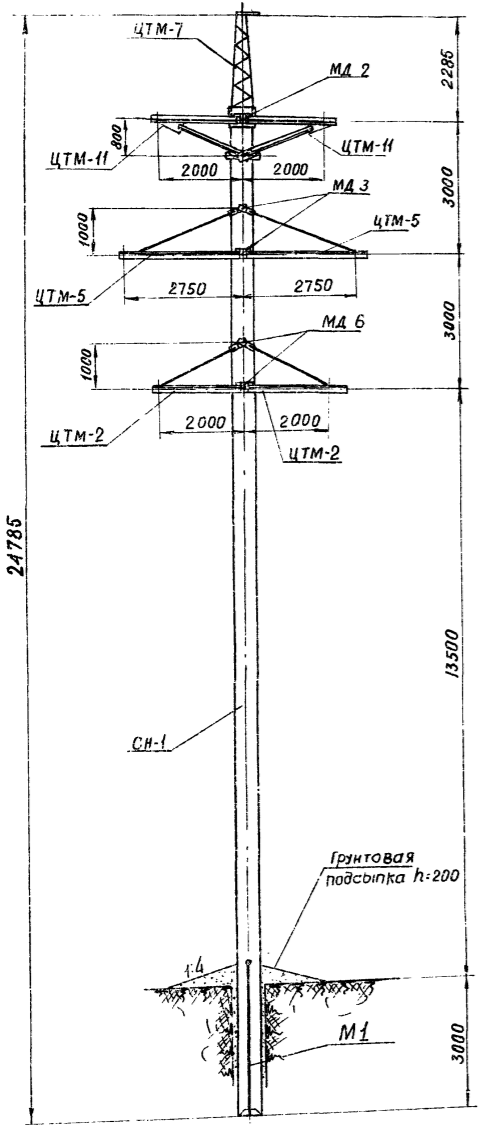


Таблица отправочных марок

| №№ п/п | № чертежа | Наименов эл.-та | Марки | Количество | Объем бетона м³ | | Вес металла 6 кг. | | | | | | Вес эл.-та 6 т. | | Примечания | |
|----------------|-----------|-----------------------------|---------------------|------------|-----------------------|------|-------------------|----------------|----------|----------------|------|-------|-----------------------|--------|------------|--|
| | | | | | шт. | Всех | 1 шт. | | Всех | | шт. | Всех | | | | |
| | | | | | | | Арматура | Металл дет. | Арматура | Металл дет. | | | | | | |
| 1 | Н30ТМ-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 | Н30ТМ-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 | Н30ТМ-45 | Траверса ЦТМ-2 (2 шт) | 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 | — | — | — | 2,0 | 2,0 | — | 4,0 | 4,0 | | | | |
| 4 | Н30ТМ-48 | Траверса ЦТМ-5 (2 шт) | М 30 | 2 | — | — | — | 47,0 | 47,0 | — | 94,0 | 94,0 | 0,06 | 0,12 | | |
| | | | М 31 | 4 | — | — | — | 6,0 | 6,0 | — | 24,0 | 24,0 | | | | |
| 5 | Н30ТМ-56 | Тросостойка ЦТМ-7 (шт) | М 35 | 1 | — | — | — | 90,0 | 90,0 | — | 90,0 | 90,0 | 0,09 | 0,09 | | |
| 6 | Н30ТМ-51 | Траверса | М 38 | 2 | — | — | — | 30,0 | 30,0 | — | 60,0 | 60,0 | 0,06 | 0,12 | | |
| | | | М 39 ^{1/4} | 2+2 | — | — | — | 12,0 | 12,0 | — | 48,0 | 48,0 | | | | |
| | | ЦТМ-11 (2 шт) | М 40 | 2 | — | — | — | 2,0 | 2,0 | — | 4,0 | 4,0 | | | | |
| | | | М 41 | 4 | — | — | — | 2,0 | 2,0 | — | 8,0 | 8,0 | | | | |
| 7 | Н30ТМ-60 | Детали крепления | МД 2 | 1 | — | — | — | 3,2 | 3,2 | — | 3,2 | 3,2 | 0,02 | 0,02 | | |
| | | | МД 3 | 2 | — | — | — | 3,3 | 3,3 | — | 6,6 | 6,6 | | | | |
| | | | МД 6 | 2 | — | — | — | 3,6 | 3,6 | — | 7,2 | 7,2 | | | | |
| 8 | Н30ТМ-43 | Деталь заземления | М 1 | 1 | — | — | — | 7,0 | 7,0 | — | 7,0 | 7,0 | 0,01 | 0,01 | | |
| 9 | — | Монтаж болты | — | — | — | — | — | — | — | — | 6,8 | 6,8 | | | | |
| Итого на опору | | | | | Стойка СН-1 | | | 1,81 | 1,81 | — | — | 592,0 | 447,7 | 1039,7 | 5,11 | |

Ведомость монтажных болтов

| № пп | 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) ГОСТ 5915-62 (гайки) ГОСТ 11371-65 (шайбы) |
| 2 | Болт М20х60 | — | 8 | 8 | 16 | 1,7 | 0,5 | 0,4 | |
| Итого: | | | | | | 4,5 | 1,3 | 1,0 | |
| Общий вес м.б. на опору | | | | | | 6,8 | | | |

Выборка металла на опору

| № п.п | Сечение | Металл стойки [кг] | | | | Металл | Сталь | | Примечание |
|-------|--|---------------------|---|---|---|---------|--------|---------|-------------------------------------|
| | | СН-1 | — | — | — | дет. кг | Марки | ГОСТ | |
| 1 | φ 12 А IX | 532,0 | — | — | — | — | 20ХГ2Ц | 20ХГСТ | ЧМТЗ 886-63 |
| 2 | φ 12 А I | 2,2 | — | — | — | 6,3 | ВМСт.3 | 380-60 | ЧМТЗ 871-63 |
| 3 | φ 8 А I | 17,3 | — | — | — | 1,4 | — | — | — |
| 4 | φ 4 В I | 41,3 | — | — | — | — | — | — | — |
| 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 δн = 45 δв = 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 и серьга СРЛ-Б-4 | См. примечание п. 5 | | | | — | — | — | ПМ56 ^а 7шт. СРЛ-Б-4 7шт. |
| Итого | | 607,2 | — | — | — | 432,5 | — | — | — |

Расчетные данные

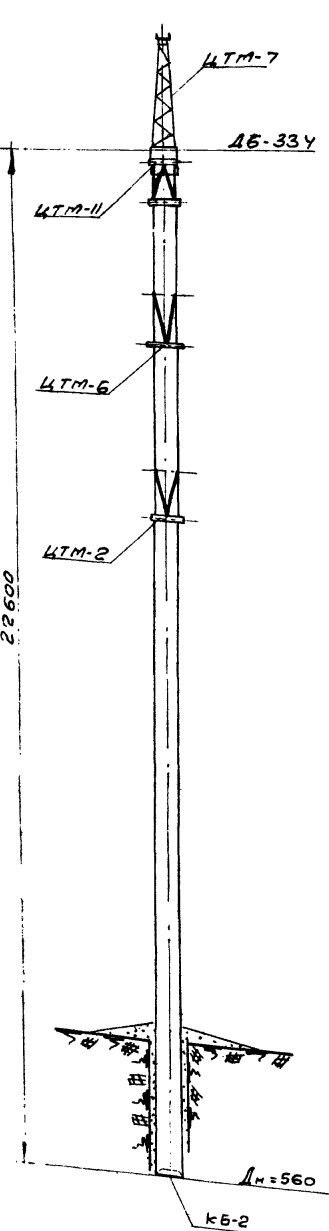
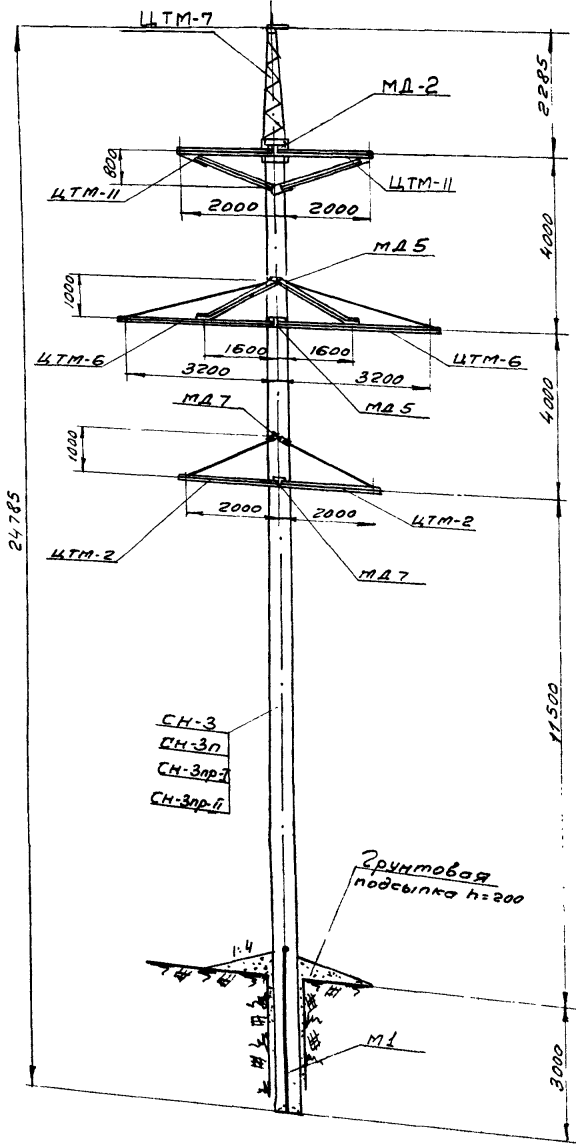
| | | | | | | | | | | | |
|---------------------------------|---|---------------------------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-----|-----|-----|-----|
| Расчетные климатические условия | Район по гололеду | I | II | I | II | I | II | I | II | I | II |
| | Район по ветру | I/II [$q_0 = 40/50 \text{ кг/м}^2$] | | | | | | | | | |
| условия | Опоры для районов без пляски проводов | | | | | | | | | | |
| Провод | Марка | АС-120 | АС-150 | АС-185 | АСО-240 | АСО-300 | | | | | |
| | допускаемое напряжение по проводу в целом [кг/мм ²] | $\sigma_g = 12,2$ | $\sigma_g = 10,7$ | $\sigma_g = 7,25$ | $\sigma_g = 11,3$ | $\sigma_g = 10,2$ | $\sigma_g = 6,75$ | | | | |
| Трос | Марка | канат 9-120-I-жс по ГОСТ 3063-55 | | | | | | | | | |
| | Максимальное напряжение [кг/мм ²] | 42 | | | | | | | | | |
| Тип поддерживающего зажима | | Глухой | | | | | | | | | |
| Изоляторы | | 7хПМ-4,5 | | | | | | | | | |
| Проезды | Габаритный [м] | 275 | 250 | 280 | 265 | 280 | 275 | 280 | 275 | 275 | 275 |
| | Ветровой [м] | 300 | 285 | 310 | 255 | 280 | 235 | 270 | 225 | 250 | 210 |
| | Весовой [м] | 375 | 355 | 390 | 320 | 350 | 290 | 340 | 280 | 310 | 260 |

Примечания

- Общие примечания см. №1130ТМ-ТЗ листы 8, 9.
 - Закрепление гаек от самоотвертывания производить керновкой.
 - Перечень чертежей на опору см. №1130ТМ-10.
 - Монтажные узлы см. №1130ТМ-58.
 - Траверсы ЦТМ-2, ЦТМ-3, ЦТМ-11 и тросостойка ЦТМ-7 комплектуются на заводе-изготовителе деталями крепления гирлянд: скобой ПМ56^а, черт. №13317^а и с серьгой СРЛ-Б-4, или СР-Б-3, каталог 20.09.01-63 (см. узел, черт. №1130ТМ-58).
- Вес скобы и серьги в выборку металла не включен.
- С выпуском заводом скоб типа КП скоба ПМ56^а подлежит замене на стандартную скобу КП.

| | | | | | | |
|---------------------------|--|------------------|--|---|--|----------------|
| ЭСП | | ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ | | Типовой проект | | Рабочий чертеж |
| Север. Западное отделение | | Крюков | | Унифицированные промежуточные железобетонные центрифугированные свободные опоры ВЛ 35-220 кВ. | | Лист |
| Зам. нач. отп. | | Синелобов | | Монтажная схема опоры ПБ28, ВЛ 10кВ. | | |
| Гл. спец. Т.О. | | Курносков | | М 1:100 | | |
| Руководит. группы | | Штин | | Разм. 4 ар | | |
| Ст. инженер | | Соловьев | | №1130ТМ-24 | | |

гор. Ленинград 1966г.



| №№ п/п | № чертежа | Наимен. эл.та | Марки | Количество | Объем бетона м3 | | Вес металла в кг | | | | Вес эл.та в т | | Примечания | | | | |
|-------------------|-----------|---------------------------------|-------|-----------------|-----------------------|------|------------------|----------------|--------------|----------------|---------------------|-------|------------|------|--|--|--|
| | | | | | шт | всех | шт | | всех | | шт | всех | | | | | |
| | | | | | | | арм. тура | метал. дет. | арм. тура | метал. дет. | | | | | | | |
| 1 | 1130ТМ-29 | Стойка | СН-3 | 1 | 1.66 | 1.66 | 459.3 | | 487.1 | 459.3 | | 487 | 4.15 | | | | |
| | СН-3П | | 361.1 | | | | 333.3 | 27.8 | 361.1 | | | | | | | | |
| | СН-3пр-1 | | 372.5 | | | | | 400.3 | 372.5 | 400.3 | | | | | | | |
| | СН-3пр-2 | | 347.5 | | | | | 375.3 | 347.5 | 375.3 | | | | | | | |
| 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 | М22 | 2 | — | — | — | 24.0 | 24.0 | — | 48.0 | 48.0 | 0.04 | 0.08 | | | |
| | | 4ТМ-2 (2шт) | М23 | 4 | — | — | — | 5.0 | 5.0 | — | 20.0 | 20.0 | | | | | |
| | | | М25 | 2 | — | — | — | 2.0 | 2.0 | — | 4.0 | 4.0 | | | | | |
| 4 | 1130ТМ-49 | Траверса | М32 | 2 | — | — | — | 37.0 | 37.0 | — | 74.0 | 74.0 | 0.07 | 0.14 | | | |
| | | 4ТМ-6 (2шт) | М33П | 2+2 | — | — | — | 11.0 | 11.0 | — | 44.0 | 44.0 | | | | | |
| | | | М34 | 4 | — | — | — | 7.0 | 7.0 | — | 28.0 | 28.0 | | | | | |
| 5 | 1130ТМ-56 | Тросостойка 4ТМ-7/шт | М35 | 1 | — | — | — | 90.0 | 90.0 | — | 90.0 | 90.0 | 0.09 | 0.09 | | | |
| 6 | 1130ТМ-51 | Траверса 4ТМ-11 (2шт) | М38 | 2 | — | — | — | 30.0 | 30.0 | — | 60.0 | 60.0 | 0.06 | 0.12 | | | |
| | | | М39П | 2+2 | — | — | — | 12.0 | 12.0 | — | 48.0 | 48.0 | | | | | |
| | | | М40 | 2 | — | — | — | 2.0 | 2.0 | — | 4.0 | 4.0 | | | | | |
| | | | М41 | 4 | — | — | — | 2.0 | 2.0 | — | 8.0 | 8.0 | | | | | |
| 7 | 1130ТМ-60 | Детали | МД2 | 1 | — | — | — | 3.2 | 3.2 | — | 3.2 | 3.2 | 0.01 | 0.02 | | | |
| | | крепления | МД5 | 2 | — | — | — | 3.5 | 3.5 | — | 7.0 | 7.0 | | | | | |
| 8 | 1130ТМ-43 | Деталь изолятора | МД7 | 2 | — | — | — | 3.7 | 3.7 | — | 7.4 | 7.4 | | | | | |
| 9 | — | Монтаж болтов | М1 | 1 | — | — | — | 7.0 | 7.0 | — | 7.0 | 7.0 | 0.01 | 0.01 | | | |
| Итого на опору | | | | Стойка СН-3 | 1.67 | 1.67 | | | | | 460.7 | 488.9 | 949.6 | 4.63 | | | |
| | | | | Стойка СН-3П | | | | | | 334.7 | 488.9 | 823.6 | | | | | |
| | | | | Стойка СН-3пр-1 | | | | | | 373.9 | 488.9 | 862.8 | | | | | |
| | | | | Стойка СН-3пр-2 | | | | | | 348.9 | 488.9 | 837.8 | | | | | |

| № п/п | Сечение | Металл стойки кг | | | | Металл | Сталь | Примечания |
|--------|---------------------|------------------|-------|----------|----------|--------|-------------|-----------------|
| | | СН-3 | СН-3П | СН-3пр-1 | СН-3пр-2 | | | |
| 1 | • ф 12А IV | 390.0 | — | — | — | 25Г2С | ГОСТ 380-63 | 4 мту 863-63 |
| 2 | • ф 4Вр II | — | 212.5 | — | — | 20Г2С | ГОСТ 380-63 | 4 мту 871-63 |
| 3 | • ф 15П7 | — | — | 251.0 | — | — | — | 4 мту 4 мту 4 м |
| 4 | • ф 12П7 | — | — | — | 226.0 | — | — | — |
| 5 | • ф 12А III | — | 58.0 | 58.0 | 58.0 | 25Г2С | ГОСТ 380-63 | — |
| 6 | • ф 12А I | 2.2 | 2.2 | 2.2 | 2.2 | ВМСт-3 | ГОСТ 380-63 | — |
| 7 | • ф 8А I | 19.4 | 19.1 | 19.8 | 19.8 | — | — | — |
| 8 | • ф 4В I | 49.9 | 43.7 | 43.7 | 43.7 | — | — | — |
| 9 | • ф 15 | — | — | — | — | 32.0 | ВМСт-3 | ГОСТ 380-63 |
| 10 | L 80x6 | — | — | — | — | 9.0 | — | — |
| 11 | L 63x5 | — | — | — | — | 254.5 | — | — |
| 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 | Шайба М30 | — | — | — | — | 1.0 | — | 5 шт |
| 18 | Шайба М16 | 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 | Шайба 30 | — | — | — | — | 1.0 | — | 10 шт |
| 22 | Шайба 16 | — | — | — | — | 0.2 | — | 2 шт |
| 23 | Болт 16, 40 | — | — | — | — | — | — | 2 шт |
| 24 | Наплавляемый металл | — | — | — | — | 7.0 | — | — |
| 25 | Монтажные болты | — | — | — | — | 8.2 | ВМСт-3 | ГОСТ 380-63 |
| 26 | Стойка М56 | — | — | — | — | — | — | — |
| Итого: | | 487.1 | 361.1 | 400.3 | 375.3 | 462.5 | — | — |

5. Траверсы СТМ-2, СТМ-6, СТМ-11 и тросостойка СТМ-7 комплектуются на заводе-изготовителе с деталями крепления шпильной скобы М56, черт. 1153179 и с серьгой СРЛ-6-4, или ТР-6-3, каталог 20.09.01-65 (см. узел черт. 1130ТМ-58). Вес скобы и серьги в подборку металла не включен. С выпуском заводов скобы типа КР скоба М56 подлежит замене на стандартную скобу КРП.

| Расчетные данные | | | | | | | | | |
|---------------------------------|--|----------------------------------|------------|------------|------------|------------|------------|--|--|
| Расчетные климатические условия | Район по гололеду | III | IV | III | IV | III | IV | | |
| | Район по ветру | II/III [q0=40/50 кг/м²] | | | | | | | |
| | Опоры для районов с плоской и без плоской кровли | | | | | | | | |
| Трос Провод | Марка | АС-120 | | АС-150 | | АС-185 | | | |
| | Допускаемый напряж. по проводу в целом [кг/мм²] | G1=12,2; G2=10,7; G3=7,25 | | | | | | | |
| | Марка | канат 9-120-1-жс по ГОСТ 3063-55 | | | | | | | |
| Тип поддерживающ. зажимов | Максимальн. напряж. [кг/мм²] | 37 | | | | | | | |
| | | глухой | | | | | | | |
| | Изоляторы | 7хПМ-4,5 | | | | | | | |
| Пролеты | Забортный [м] | 170 | 145 | 185 | 150 | 195 | 165 | | |
| | Ветровой [м] | 190 190 | 160 155 | 205 180 | 175 150 | 215 175 | 180 145 | | |
| | Весовой [м] | 240 240 | 200 200 | 245 225 | 220 185 | 260 220 | 225 180 | | |

| Ведомость монтажных болтов | | | | | | | | | |
|----------------------------|-------------|--------|-----------|-------|-------|----------|-------|-------|---|
| № п/п | Обозначение | Марки | кол-во шт | | | Вес в кг | | | ГОСТ |
| | | стали | 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 | — | 12 | 12 | 24 | 2,6 | 0,8 | 0,8 | ГОСТ 5915-62 (гайки) ГОСТ 11371-65 (шайбы) |
| Итого: | | | | | | 5,4 | 1,6 | 1,2 | |
| Общий вес м.б. на опору: | | | | | | 8,2 | | | |

Примечания:

- Общие примечания см. 1130ТМ-ТЗ листы 8,9
- Закрепление гаек от самоотвинчивания производить керновкой.
- Перечень чертежей на опору см. 1130ТМ-11
- Монтажные узлы см. 1130ТМ-58

Арх. № 64588

34

| | | | | | | |
|---------------------|---------------------------|----------|---|--|-----------------|--|
| ЭСП | ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ | | Типовой проект | | Рабочие чертежи | |
| | Стебур. Западное отделен. | | | | Лист | |
| | Зл. инж. отдел. | Крюков | Унифицированные промышленные железобетонные центрифужированные свободностоящие опоры 35±220 кВ. | | | |
| | Зл. слес. т.о. | Синявков | | | | |
| г. Ленинград 1966г. | Руковод. группы | Куриков | Монтажная схема опоры 1130ТМ/110кВ | | | |
| | С.т. инж. | Штин | М. 1:100 | | | |
| | | Соловьев | Разм. 4ф | | | |

№ 1130ТМ-25

№1130ТМ-26

1130ТМ/3 д. 35/х2

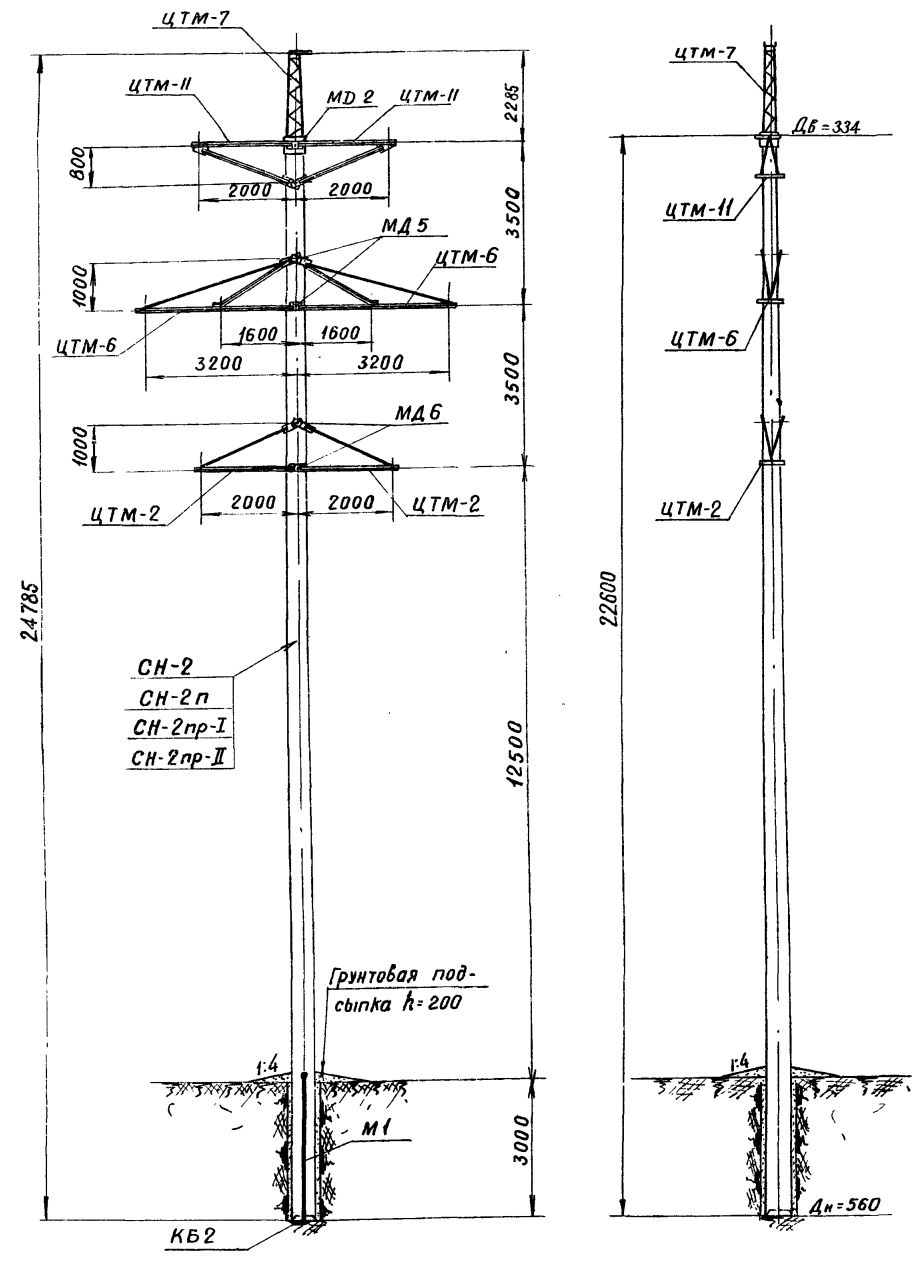


Таблица отправочных марок

| № п.п. | № чертежа | Наименов. эл.-та | Марки | Количество | Объем бетона м³ | | Вес металла в кг. | | | | | | Вес эл.-та в т. | | Примечание | | | | |
|----------------|-----------|------------------------|---------|------------|-----------------|-------|-------------------|--------------|--------|----------|--------------|-------|-----------------|-------|------------|-----------|-------|-------|-------|
| | | | | | шт | Всего | 1 шт | | | Всех | | | шт | Всего | | | | | |
| | | | | | | | Арматура | Металл. дет. | Всего | Арматура | Металл. дет. | Всего | | | | | | | |
| 1 | Н30ТМ-33 | Стойка | СН-2 | 1 | 1,80 | 1,80 | 513,4 | 27,1 | 398,7 | 371,6 | 27,1 | 398,7 | 4,5 | 4,5 | | | | | |
| | Н30ТМ-34 | | | | | | | | | | | | | | | СН-2п | 540,5 | 513,4 | 540,5 |
| | Н30ТМ-35 | | | | | | | | | | | | | | | СН-2пр-I | 371,6 | 371,6 | 398,7 |
| | Н30ТМ-36 | | | | | | | | | | | | | | | СН-2пр-II | 418,4 | 418,4 | 445,5 |
| 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 ЦТМ-2 (2 шт) | 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 | — | — | — | 2,0 | 2,0 | — | 4,0 | 4,0 | | | | | | | |
| 4 | Н30ТМ-49 | Траверса ЦТМ-6 (2 шт) | М 32 | 2 | — | — | — | 37,0 | 37,0 | — | 74,0 | 74,0 | 0,07 | 0,14 | | | | | |
| | | | М 33 Тн | 2+2 | — | — | — | 11,0 | 11,0 | — | 44,0 | 44,0 | | | | | | | |
| | | | М 34 | 4 | — | — | — | 7,0 | 7,0 | — | 28,0 | 28,0 | | | | | | | |
| 5 | Н30ТМ-56 | Тросостойка ЦТМ-7 | М 35 | 1 | — | — | — | 90,0 | 90,0 | — | 90,0 | 90,0 | 0,09 | 0,09 | | | | | |
| 6 | Н30ТМ-51 | Траверса ЦТМ-11 (2 шт) | М 38 | 2 | — | — | — | 30,0 | 30,0 | — | 50,0 | 50,0 | 0,06 | 0,12 | | | | | |
| | | | М 39 Тн | 2+2 | — | — | — | 12,0 | 12,0 | — | 48,0 | 48,0 | | | | | | | |
| | | | М 40 | 2 | — | — | — | 2,0 | 2,0 | — | 4,0 | 4,0 | | | | | | | |
| | | | М 41 | 4 | — | — | — | 2,0 | 2,0 | — | 8,0 | 8,0 | | | | | | | |
| 7 | Н30ТМ-60 | Детали крепления | М Д 2 | 1 | — | — | — | 3,2 | 3,2 | — | 3,2 | 3,2 | 0,02 | 0,02 | | | | | |
| | | | М Д 5 | 2 | — | — | — | 3,5 | 3,5 | — | 7,0 | 7,0 | | | | | | | |
| | | | М Д 6 | 2 | — | — | — | 3,6 | 3,6 | — | 7,2 | 7,2 | | | | | | | |
| 8 | Н30ТМ-43 | Деталь заземления | М 1 | 1 | — | — | — | 7,0 | 7,0 | — | 7,0 | 7,0 | 0,02 | 0,02 | | | | | |
| 9 | — | Монтажные болты | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 8,2 | 8,2 | 0,02 | 0,02 | | | | |
| Итого на опору | | Стойка СН-2 | СН-2 | 1 | 1,81 | 1,81 | 514,8 | 488,0 | 1002,8 | 373,0 | 488,0 | 861,0 | — | 4,99 | | | | | |
| | | Стойка СН-2п | | | | | | | | | | | | | | 513,4 | 513,4 | 540,5 | |
| | | Стойка СН-2пр-I | | | | | | | | | | | | | | 371,6 | 371,6 | 398,7 | |
| | | Стойка СН-2пр-II | | | | | | | | | | | | | | 418,4 | 418,4 | 445,5 | |

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 | |
| | | СН-2 | СН-2п | СН-2пр-I | СН-2пр-II | | | | |
| 1 | φ12А IV | 451,0 | — | — | — | — | 20Г2Ц или 20Г2 | 4МТУ 863-63 4МТУ 871-63 | |
| 2 | φ4Вр II | — | 255,0 | — | — | — | 6480-63 | | |
| 3 | φ15 П7 | — | — | 301,0 | — | — | | 4МТУ-ЦНШЧМ 426-61 | |
| 4 | φ12 П7 | — | — | — | 290,0 | — | — | | |
| 5 | φ12А III | — | 52,8 | 52,8 | 52,8 | — | 25Г2С | 5058-57 | |
| 6 | φ12А I | 2,2 | 2,2 | 2,2 | 2,2 | 6,3 | ВМСт3 | 380-60* | |
| 7 | φ8А I | 20,8 | 20,1 | 20,9 | 20,9 | 1,4 | — | — | |
| 8 | φ4В I | 41,6 | 43,7 | 43,7 | 43,7 | — | Холодно-деформированная проволока | 6727-53 | |
| 9 | φ16 | — | — | — | — | 32,0 | ВМСт3 | 380-60* | |
| 10 | 80x6 | — | — | — | — | 9,0 | " | " | |
| 11 | 63x5 | — | — | — | — | 264,0 | " | " | |
| 12 | 40x4 | 3,8 | 3,8 | 3,8 | 3,8 | — | " | " | |
| 13 | 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 dв=33 | 21,0 | 21,0 | 21,0 | 21,0 | — | " | " | |
| 20 | Болты М30 | — | — | — | — | 15,4 | " | " | |
| 21 | Шайбы 30 | — | — | — | — | 1,0 | " | " | 10 шт. |
| 22 | Шайбы 16 | — | — | — | — | 0,2 | " | " | 2 шт. |
| 23 | Болт М16x40 | — | — | — | — | 0,2 | " | " | 2 шт. |
| 24 | Наплавленный металл | — | — | — | — | 7,0 | — | — | |
| 25 | Монтажные болты | — | — | — | — | 8,2 | ВМСт3 | 380-60* | |
| 26 | Скоба ПМ56 ^а Серьга СРЛ-6-4 | См. примечание п. 5 | | | | — | — | — | 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 подборку 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 |
| | Климатические условия | Район по ветру II/III ($q_0 = 40/50 \text{ кг/м}^2$) | | | | | | | | | |
| | | Опоры для районов с плоской проводом | | | | | | | | | |
| Провод | Марка | АС-120 | АС-150 | АС-185 | АС-240 | АС-300 | | | | | |
| | Допускаемое напряжение по проводу в целом [кг/мм ²] | $\sigma_r = 12,2; \sigma_b = 10,7; \sigma_c = 7,25; \sigma_r = 11,3; \sigma_b = 10,0; \sigma_c = 6,75$ | | | | | | | | | |
| Трос | Марка | канат 9-120-I-жс по ГОСТ 3063-55 | | | | | | | | | |
| | Максимальное напряжение [кг/мм ²] | 40 | | | | | | | | | |
| Тип поддерживающего зажима | | глухой | | | | | | | | | |
| Изоляторы | | 7х ПМ-4,5 | | | | | | | | | |
| Пролеты | Заборный [м] | 245 | 230 | 250 | 240 | 250 | 250 | 250 | 250 | 250 | 250 |
| | Ветровой [м] | 260 | 215 | 230 | 195 | 210 | 175 | 200 | 170 | 190 | 155 |
| | Весовой [м] | 325 | 270 | 290 | 245 | 260 | 220 | 250 | 210 | 240 | 195 |

Ведомость монтажных болтов

| № п.п. | Обозначение | Марки стали | Кол-во шт | | | Вес в кг | | | ГОСТ |
|--------------------------|-------------|-------------|-----------|-------|-------|----------|-------|-------|---|
| | | | болт | гайка | шайба | болт | гайка | шайба | |
| 1 | Болт М20x70 | ВМСт3 | 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 | ГОСТ5915-62 (гайки) ГОСТ 11371-65 (шайбы) |
| Итого: | | | 5,4 | | | 1,6 | | | |
| Общий вес м.б. на опору: | | | 8,2 | | | | | | |

Примечания:

- 1 Общие примечания см. №1130ТМ-Т3 листы 8,9
- 2 Закрепление гаек от самоотвертывания производить керновой.
- 3 Перечень чертежей на опору см. №1130ТМ-12.
- 4 Монтажные узлы см. №1130ТМ-58.

ЭСП

ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ
Северо-западное отделение
г. Ленинград
1966г.

Типовой проект
Унифицированные промежуточные железобетонные центрифугированные свободстоящие опоры бл. 35-220 кВ.
Монтажная схема опоры ПБ 30-Т. бл. 110 кВ.
М. 1:100
Разм. 4 ф

Рабочие чертежи
Лист
№1130ТМ-26



Выборка металла на опору

| №№ п.п. | Сечение | Металл стóйки | | | | Металл | Сталь | | Примечание |
|---------|----------------------------------|---------------------|-------|----------|-----------|--------|----------------------------------|---------|------------------------------|
| | | СН-3 | СН-3п | СН-3пр I | СН-3пр II | детали | Марки | ГОСТ | |
| 1 | • Ф 12 А IV | 390,0 | — | — | — | — | 20ХГ2Ц или 20ХГ2С | — | 4 МТУ 863-63 4 МТУ 871-63 |
| 2 | • Ф 4Вр II | — | 212,5 | — | — | — | Высота про- клад проболока | 8480-63 | 4 МТУ - циничнм 426-61 |
| 3 | • Ф 15 П7 | — | — | 251,0 | — | — | Семь проло- к пружи | — | — |
| 4 | • Ф 12 П7 | — | — | — | 226,0 | — | — | — | — |
| 5 | • Ф 12 А III | — | 58,0 | 58,0 | 58,0 | — | 25Г2С | 5058-57 | * |
| 6 | • Ф 12 А I | 2,2 | 2,2 | 2,2 | 2,2 | 6,3 | ВМСтЗ | 380-60* | — |
| 7 | • Ф 8 А I | 19,4 | 19,1 | 19,8 | 19,8 | 1,4 | — | — | — |
| 8 | • Ф 4 В I | 49,9 | 43,7 | 43,7 | 43,7 | — | Удельная масса проболока | 6727-53 | — |
| 9 | • Ф 16 | — | — | — | — | 22,0 | ВМСтЗ | 380-50 | * |
| 10 | Л 80x6 | — | — | — | — | 3,0 | — | — | — |
| 11 | Л 63x5 | — | — | — | — | 87,0 | — | — | — |
| 12 | Л 40x4 | 3,8 | 3,8 | 3,8 | 3,8 | — | — | — | — |
| 13 | Л 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 М30 | — | — | — | — | 1,0 | — | — | 5 шт. |
| 19 | Гайки М16 | 0,1 | 0,1 | 0,1 | 0,1 | — | — | — | 2 шт. |
| 20 | Труба $\frac{D_{нн}=45}{d_e=33}$ | 21,7 | 21,7 | 21,7 | 21,7 | — | — | — | — |
| 21 | Болты М30 | — | — | — | — | 14,6 | — | — | — |
| 22 | Шайбы 30 | — | — | — | — | 1,0 | — | — | 10 шт |
| 23 | Шайбы 16 | — | — | — | — | — | — | — | 2 шт |
| 24 | Болт М16x40 | — | — | — | — | 0,2 | — | — | 2 шт |
| 25 | Наплавленный металл | — | — | — | — | 3,0 | — | — | — |
| 26 | Монтажные болты | — | — | — | — | 3,0 | ВМ СтЗ | 380-60* | — |
| 27 | Скоба ПМ56-А серьеза САЛ-6-4 | См. примечание п. 5 | | | | | — | — | ПМ56-А 4 шт САЛ-6-4 4 шт |
| Итого | | 487,1 | 361,1 | 400,3 | 375,3 | 175,6 | — | — | — |

| | | | | | | | |
|----------------------------|---|--|---------|-----|---------|-----|-----|
| Расчетные | Район по гололоду | I | II | I | II | I | II |
| климатические условия | Район по ветру | II/III [90=40/50 кг/м²] | | | | | |
| | Опоры для районов с пляской и без пляски проводов | | | | | | |
| Пробод | Марка | АС-185 | АСУ-240 | | АСО-300 | | |
| | Допустимое напряжение по проводу в целом [кг/мм²] | $\sigma_1 = 12,2$ $\sigma_2 = 10,7$; $\sigma_3 = 7,25$ $\sigma_1 = 11,3$; $\sigma_2 = 10,0$; $\sigma_3 = 6,75$ | | | | | |
| Трос | Марка | Канат 9-120-I-ЖС по ГОСТ 3063-55 | | | | | |
| | Максимальное напряжение [кг/мм²] | 38 | | | | | |
| Тип поддерживающего зажима | | Глухой | | | | | |
| Изоля торби | | 9хП-4,5 или 10хПМ-4,5 | | | | | |
| Пролеты | Добаритивный [м] | 250 | 250 | 250 | 250 | 250 | 250 |
| | Ветробой [м] | 275 | 265 | 275 | 255 | 280 | 240 |
| | Весовой [м] | 340 | 330 | 340 | 320 | 350 | 300 |

1. Общие примечания см. № 1130 тм - 73, листы 8, 9.
2. Закрепление гаек от самоотвертывания производится керновкой.
3. Перечень чертежей на опору см. № 1130 тм - 13
4. Монтажные узлы см. № 1130 тм - 58.
5. Траверсы ЦТМ-2, ЦТМ-6 комплектуются на заводе-изготовителе с деталями крепления еврлянд: скобой ПМ569 черт. № 113179 и серьгой СРП-Б-4, или СР-Б-3, каталог 20.09.01-63 (см. узел, черт. № 1130 тм - 58). Вес скобы и серьги в сборку металла не включен. С выпуском заводами скоб типа КГП скоба ПМ569 подлежит замене на стандартную скобу КГП.

| № пп | Обозначение | Марки стали | Кол-во шт | | | Вес в кг. | | | ГОСТ |
|--------------------------|--------------|-------------|-----------|-------|-------|-----------|-------|-------|--|
| | | | болты | гайки | шайбы | болты | гайки | шайбы | |
| 1 | Болт М 20х70 | ВМСт3 | 3 | 3 | 6 | 0,7 | 0,2 | 0,1 | ГОСТ 7798-62 (болты) ГОСТ 5915-62 (гайки) ГОСТ 11371-65 (шайбы) |
| 2 | Болт М 20х60 | — | 6 | 6 | 12 | 1,3 | 0,4 | 0,3 | |
| Итого: | | | | | | 2,0 | 0,6 | 0,4 | |
| Общий вес м. д. на опору | | | | | | 3,0 | | | |

| № пп | Обозначение | Марки стали | Кол-во шт | | | Вес в кг. | | | ГОСТ |
|--------------------------|--------------|-------------|-----------|-------|-------|-----------|-------|-------|--|
| | | | болты | гайки | шайбы | болты | гайки | шайбы | |
| 1 | Болт М 20х70 | ВМСт3 | 3 | 3 | 6 | 0,7 | 0,2 | 0,1 | ГОСТ 7798-62 (болты) ГОСТ 5915-62 (гайки) ГОСТ 11371-65 (шайбы) |
| 2 | Болт М 20х60 | — | 6 | 6 | 12 | 1,3 | 0,4 | 0,3 | |
| Итого: | | | | | | 2,0 | 0,6 | 0,4 | |
| Общий вес м. д. на опору | | | | | | 3,0 | | | |

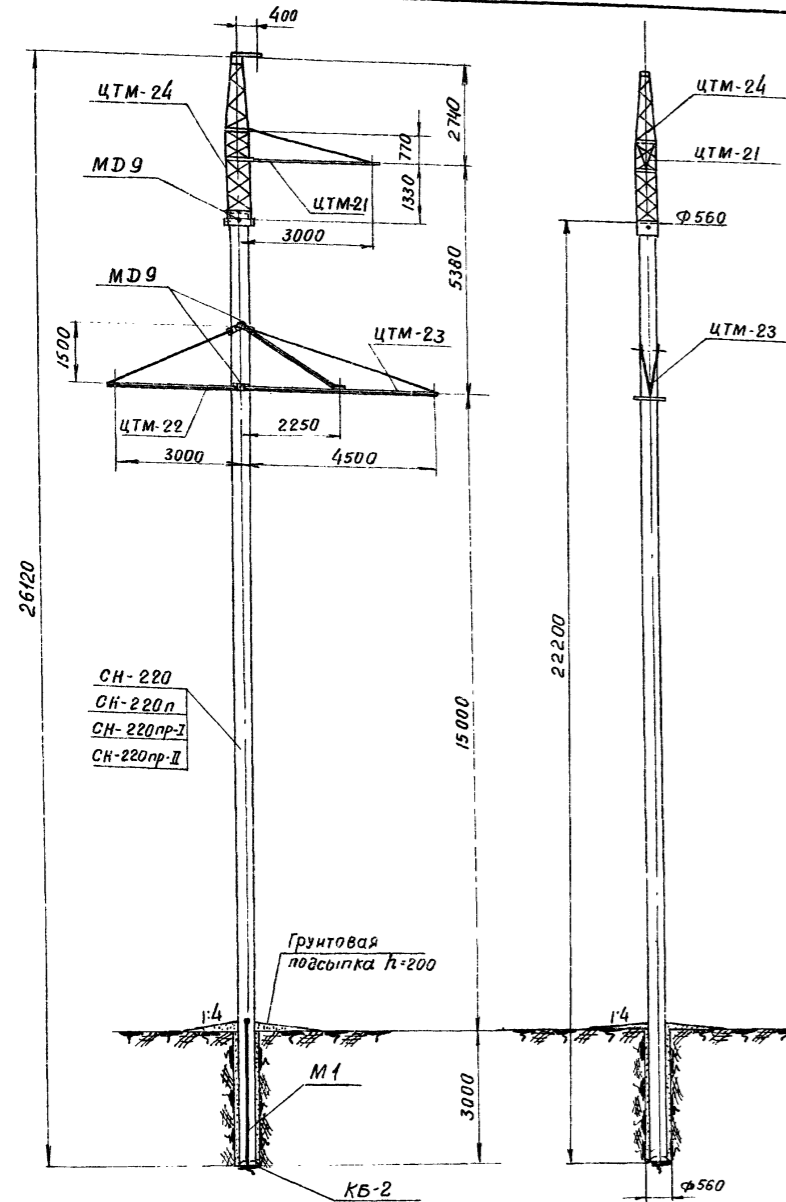


Таблица отправочных марок

| NN п.п | Н.ч.р.т.ж.а | Наименов эл.-та | Марки | Количество | Объем бетона м³ | | Вес металла в кг. | | | | | | Вес эл.-та б.т | | Примечание | |
|-------------------|-------------|-----------------------------|--------------------------------|------------|-----------------------|------|-------------------|----------------|-------|-----------------|----------------|--------|----------------------|------|------------|--|
| | | | | | шт | Всех | шт | | | Всех | | | шт | Всех | | |
| | | | | | | | Армату- тура | Металл дет. | Всего | Армату- тура | Металл дет. | Всего | | | | |
| 1 | Н130ТМ-38 | Стойка | СН-220 | 1 | 2,09 | 2,09 | 631,5 | | 652,6 | 631,5 | | 652,6 | 5,23 | 5,23 | | |
| | СН-220п | | 453,3 | | | | 19,1 | 472,4 | 453,3 | 19,1 | 472,4 | | | | | |
| | СН-220пр-I | | 499,1 | | | | | 518,2 | 499,1 | | 518,2 | | | | | |
| | СН-220пр-II | | 488,5 | | | | | 487,6 | 488,5 | | 487,6 | | | | | |
| 2 | Н130ТМ-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 | Н130ТМ-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 | Н130ТМ-54 | Траверса цтм-22 (шт.) | М 47 | 1 | — | — | — | 55,0 | 55,0 | — | 55,0 | 55,0 | — | 0,07 | 0,07 | |
| | | | М 48 | 2 | — | — | — | 7,0 | 7,0 | — | 14,0 | 14,0 | — | | | |
| 5 | Н130ТМ-55 | Траверса цтм-23 (шт.) | М 49 | 1 | — | — | — | 79,0 | 79,0 | — | 79,0 | 79,0 | — | 0,13 | 0,13 | |
| | | | М 50 ^т _н | 1+1 | — | — | — | 14,0 | 14,0 | — | 28,0 | 28,0 | | | | |
| | | | М 51 | 2 | — | — | — | 10,0 | 10,0 | — | 20,0 | 20,0 | | | | |
| 6 | Н130ТМ-57 | Траверса цтм-24 (шт.) | М 52 | 1 | — | — | — | 276,0 | 276,0 | — | 276,0 | 276,0 | — | 0,23 | 0,23 | |
| 7 | Н130ТМ-60 | Детали крепления | МД 9 | 3 | — | — | — | 7,2 | 7,2 | — | 21,6 | 21,6 | — | 0,02 | | |
| 8 | Н130ТМ-43 | Детали крепления | М 1 | 1 | — | — | — | 7,0 | 7,0 | — | 7,0 | 7,0 | — | 0,02 | 0,02 | |
| 9 | — | Монтажные болты | | — | — | — | — | — | — | — | 10,1 | 10,1 | — | | | |
| Итого на опору | | Стойка СН-220 | | 2,1 | 2,1 | | | | | 632,9 | 592,1 | 1225,0 | 5,83 | | | |
| | | 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

| NN п.п. | Обозначение | Марки стали | Кол-во шт | | | Вес в кг | | | ГОСТ |
|--------------------------|--------------|-------------|-----------|-------|-------|----------|-------|-------|-----------------------|
| | | | болты | гайки | шайбы | болты | гайки | шайбы | |
| 1 | Болт М36х100 | ВНГ-3 | 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 (гайки) |
| 3 | Болт М20х60 | — | 4 | 4 | 8 | 0,9 | 0,3 | 0,2 | ГОСТ 11371-65 (шайбы) |
| Итого: | | | | | | 6,4 | 2,0 | 1,7 | |
| Общий вес м.д. на опору: | | | | | | 10,1 | | | |

Выборка металла на опору.

| NN п.п. | Сечение | Металл. стойки кг | | | | Металл. детали кг | Сталь | Примечание |
|------------|---------------------|-------------------|---------|------------|-------------|-------------------|-----------------------|-------------|
| | | СН-220 | СН-220п | СН-220пр-I | СН-220пр-II | | | |
| 1 | •Ф 12 А IV | 528,0 | — | — | — | — | 20х12х24 ГОСТ 8480-63 | цмту 863-63 |
| 2 | •Ф 4 Вр II | — | 300,9 | — | — | — | — | цмту 871-63 |
| 3 | •Ф 15 П 7 | — | — | 346,0 | — | — | — | — |
| 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 | — | — | — | — | ВМСт.3 380-60* | — |
| 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 | Гайки М36 | — | — | — | — | 1,2 | — | 3 шт |
| 21 | Болт М16х40 | — | — | — | — | 0,2 | — | 2 шт |
| 22 | Шайбы М16 | — | — | — | — | — | — | 2 шт. |
| 23 | Гайки 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 | 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 | | | | | | | | | |
| Провод | Марка | АСО - 300 | | | | АСО - 400 | | | | |
| | Допускаемое напряжение по проводу в целом [кг/мм ²] | σ _Г = 11,3; σ ₋ = 10,0; σ _з = 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. № 1130 тм-Т 3 листы 8, 9.
- Закрепление гаек от самоотвертывания производить керновкой.
- Перечень чертежей на опору см. № 1130 тм-14
- Монтажные узлы см. 1130 тм-59.

ЭСП

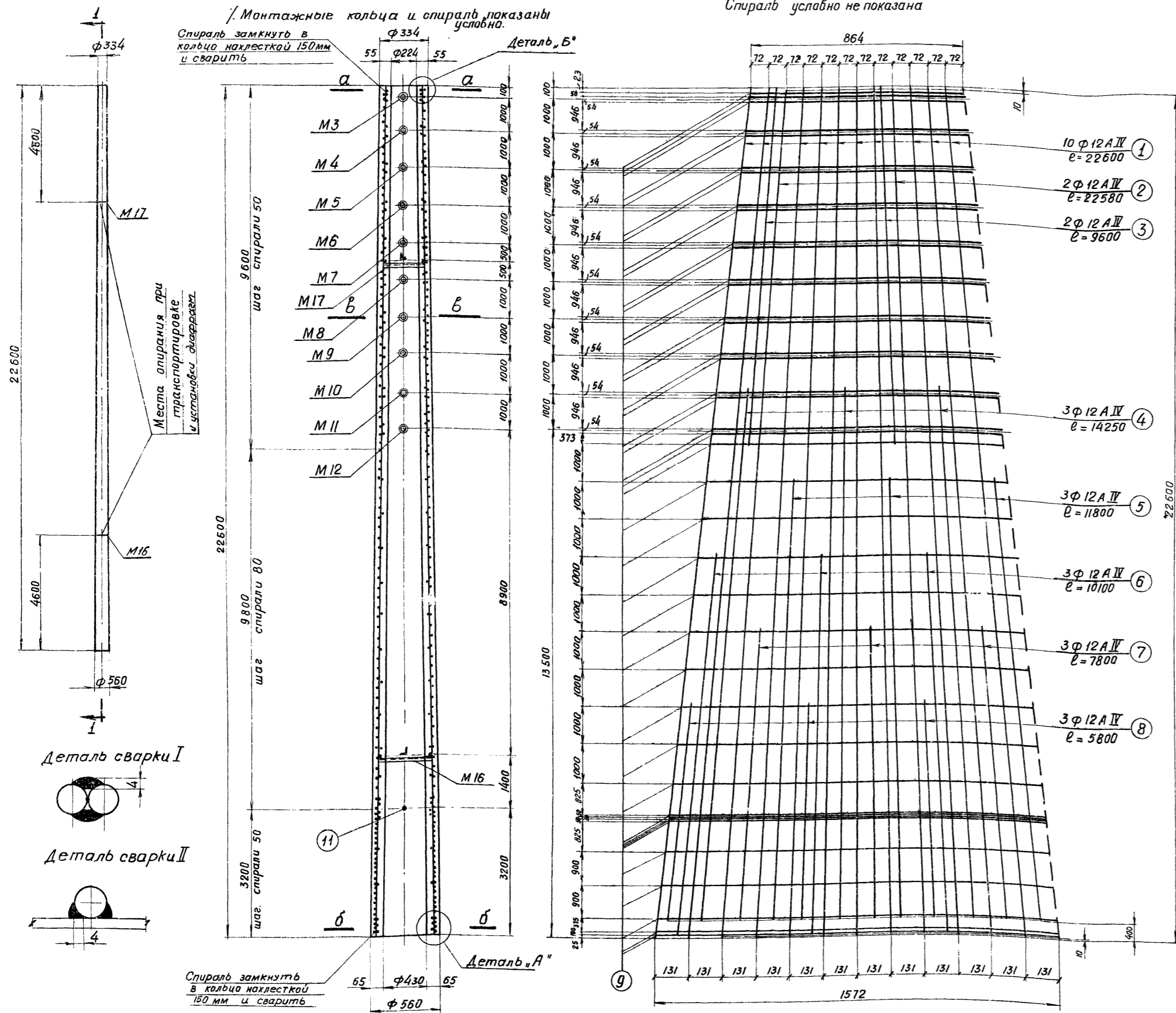
| ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ | | Северо-Западное отделение | | Типовой проект | | Рабочие чертежи | |
|-----------------------|----------|---------------------------|----------|--------------------|----------|--------------------|----------|
| Эл. инж. проектир. | Крюков | Эл. инж. проектир. | Синелов | Эл. инж. проектир. | Крюков | Эл. инж. проектир. | Синелов |
| Эл. спец. т.с. | Курнос | Эл. спец. т.с. | Курнос | Эл. спец. т.с. | Курнос | Эл. спец. т.с. | Курнос |
| Руководит. группой | Штиш | Руководит. группой | Штиш | Руководит. группой | Штиш | Руководит. группой | Штиш |
| Ст. инж. | Соловьев | Ст. инж. | Соловьев | Ст. инж. | Соловьев | Ст. инж. | Соловьев |
| гор. Ленинград 1966г. | | Разм. 4 ф | | N 1130 тм-28 | | | |

CH-3

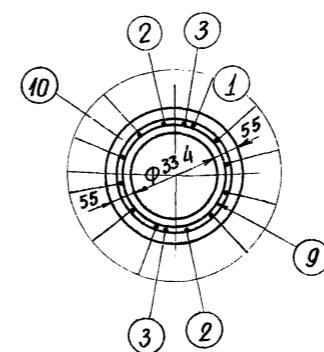
Разрез по 1-1

Армированце в развертке

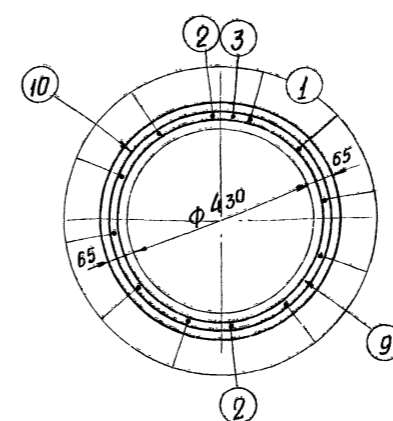
Спираль условно не показана



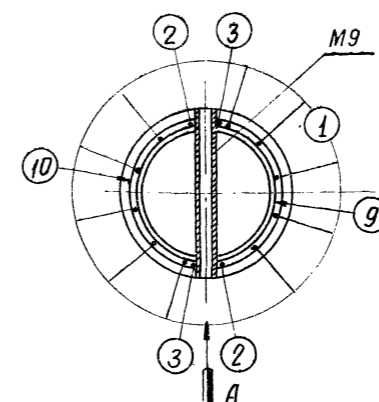
Сечение по а-а



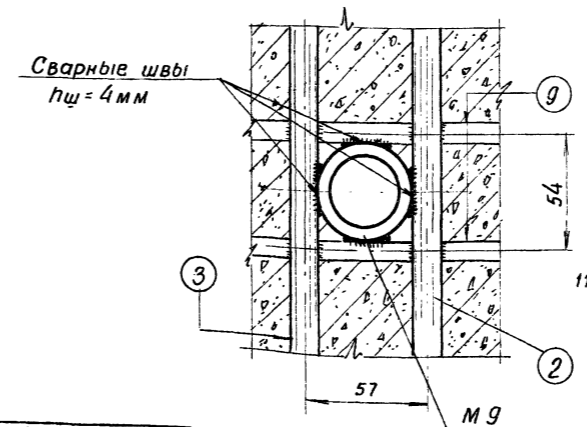
Сечение по $\delta-\delta$



Сечение по В-В




Вид по стрелке „А“
/ в сечении по в-в /



Настоящий чертеж разработан на основании
чертежа "Организатор" 15

Спецификация арматуры на 1 элемент

| Наим. Эл-та | Эскиз | № поз. | Длина по мм | Длина по с. мм | Кол-во поз. п. шт. | Однор. ди- на на | Всего на элемент | | |
|---|-----------------------------------|-----------|----------------|-------------------|-----------------------|---------------------|------------------|---------|-----------|
| | | | | | | | Сече- ние | ΣП М | Вес кг |
| | <u>22600</u> | 1 | 12A IV | 22600 | 10 | 226,0 | Ф12A IV | 439,6 | 390,0 |
| | <u>22580</u> | 2 | 12A IV | 22580 | 2 | 45,1 | Ф8A I | 49,0 | 19,4 |
| | <u>9600</u> | 3 | 12A IV | 9600 | 2 | 19,2 | Ф8B I | 504,4 | 499,9 |
| | <u>14250</u> | 4 | 12A IV | 14250 | 3 | 42,8 | Гайка М16 | 0,1 | |
| | <u>11800</u> | 5 | 12A IV | 11800 | 3 | 35,4 | Итого | 459,4 | |
| | <u>10100</u> | 6 | 12A IV | 10100 | 3 | 30,3 | | | |
| | <u>7800</u> | 7 | 12A IV | 7800 | 3 | 23,4 | | | |
| | <u>5800</u> | 8 | 12A IV | 5800 | 3 | 17,4 | | | |
| пр.  | от 246 до 472 Дер. = 359 | 9 | 8A I | Вс. 1252 | 40 | 49,0 | | | |
| | ММММММММ Спиральная см. чертеж | 10 | 4B I | | | 504,4 | | | |
| | Гайка М16 ГОСТ 5915-62 | 11 | — | — | 2 | | | | |

Вибірка металла на елемент

| Наименование элемента | Арматура кг | | | Закладные части ВМСтЗ | Гайка М16 | Общий вес кг |
|--------------------------|----------------|-------|---------------------|--------------------------|--------------|--------------------|
| | 20ХГ2 20ХГ2 | ВМСтЗ | Уходной, провода | | | |
| | Ф12АII | Ф8АI | Ф48I | | | |
| СН-3 | 390,2 | 19,4 | 499 | 27,7 | 0,1 | 487,1 |

Ведомость закладных частей

| Марка | Кол-во шт | Вес кг | | N N чертежа |
|--------|-----------|--------|-------|-------------|
| | | шт | Всего | |
| M3 | 1 | 1,9 | 1,9 | 1130TM-43 |
| M4 | 1 | 2,0 | 2,0 | " |
| M5 | 1 | 2,0 | 2,0 | " |
| M6 | 1 | 2,1 | 2,1 | " |
| M7 | 1 | 2,1 | 2,1 | " |
| M8 | 1 | 2,2 | 2,2 | " |
| M9 | 1 | 2,3 | 2,3 | " |
| M10 | 1 | 2,3 | 2,3 | " |
| M11 | 1 | 2,4 | 2,4 | " |
| M12 | 1 | 2,4 | 2,4 | " |
| M15 | 1 | 3,5 | 3,5 | " |
| M17 | 1 | 2,5 | 2,5 | " |
| Итого: | | 27,7 | | |

Расход материалов на 1 элемент

| Наименование элемента | Бетон | | Металл кг. | | | | Содержание стали на 1м³ де- тона кг | Вес элемента кг | |
|--------------------------|------------|--------------|--------------------|-------|------------------------|-----------------------------|--|-----------------------|--------------|
| | Мар- ка | кол-во МЗ | 20Г2С или 20Х2С | ВМСтЗ | Полосы из проволоки | Закладные части ВМСтЗ | | | Полка М16 |
| СН-3 | 400 | 1.66 | 390.0 | 19.4 | 49.9 | 27.7 | 0.1 | 293 | 4150 |

Примечания

1. Материал стальной-центrifугированный бетон марки 400*, продольная арматура класса А-III марки 20ХГ2Ц по ЧМТУ 863-63 или 20ХГСТ по ЧМТУ 871-63; спираль - холоднокатанутая проволока класса В-I по ГОСТ 6729-53. Морозостойкость бетона не ниже 100.
 2. Стержни поз. 1 до центрифугирования стойки равномерно натянуть с общей силой 61.0т.
 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, М11, М12 приварить к арматуре, как показано на чертеже (вид по стрелке "А").
 5. Гайки заземления поз. 11 приварить к стержням поз. 2 с помощью коротышей (см. детали), отверстия в гайках защитить от затекания бетона.
 6. 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.
 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 диорамы (т.е. на расстоянии 4,6 м от концов стоек) отметить полосами по всей окружности шириной 50-60 мм.
 9. В нижнем канце 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.
- ЭСП

МЭ и Э

СССР

г. Ленинград
- ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ

Совнар. Западное отделение

1966

| | | | | |
|---------------------------|--------------|-------------|--|-----------------|
| ЭСП | | МЭ и Э СССР | | г. Ленинград |
| ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ | | | | 1966 |
| Северо-Западное отделение | | | | |
| Зам. нач. ОТП | | Сивеловов | Типовой проект | Рабочие чертежи |
| Главный специалист | А.М. Куринов | Куринов | Унифицированные промежуточные железобетонные центрифугированные свободстоящие опоры 3Л 35-220 кВ | |
| Руководит. группы | В.И. Штучин | Штучин | Стойка СН-3 | |
| Техник | Заводская | Заводская | М 1:100; 1:10 | № 1130 ТМ-29 |
| Проверил | Б.В. Бодяков | Бодяков | Рзм 8 форм. | |

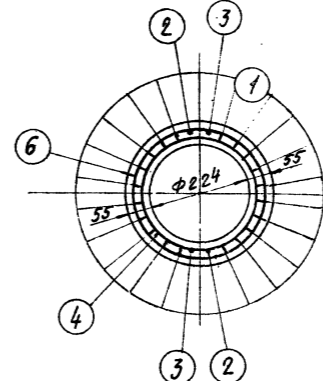
СН-3п

Разрез по 1-1

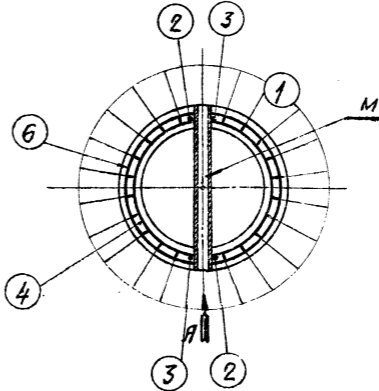
Монтажные кольца и спирали показаны условно

Армирование в развертке
Спираль условно не показана

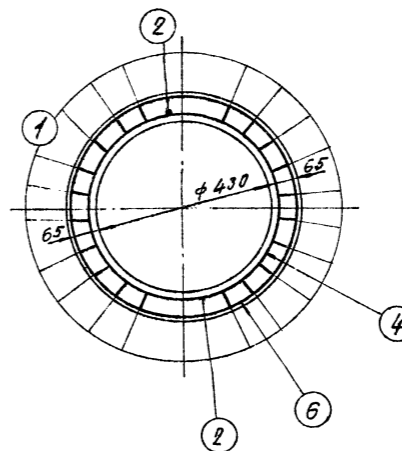
Сечение по а-а



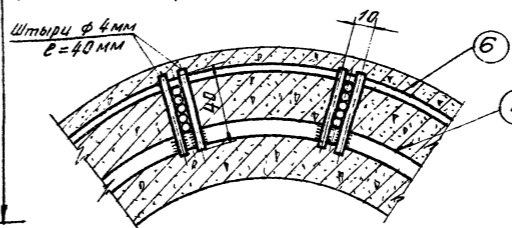
Сечение по б-б



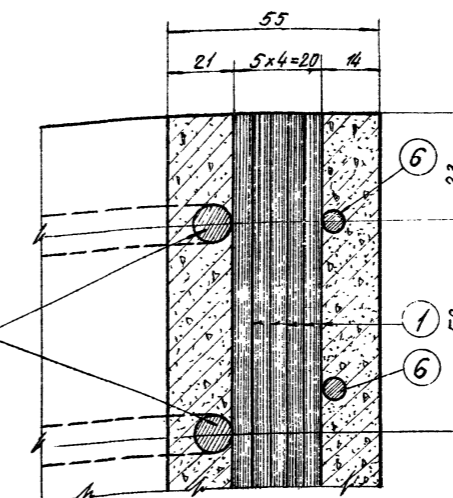
Сечение по в-в



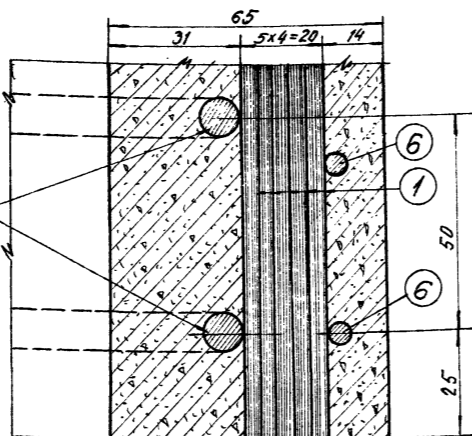
Деталь установки кольца поз.3 с направляющими штырями



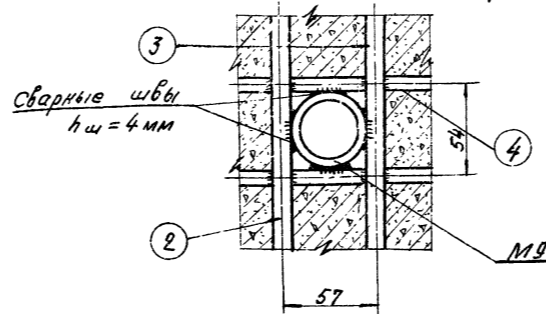
Деталь "Б"



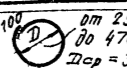
Деталь "А"



Вид по стрелке А
в сечении по в-в



Спецификация арматуры на 1 элемент

| Наим. элемент | Эскиз | № поз. | Диаметр | Длина | Кол- во шт. | Общая длина [м] | Всего на элемент | | |
|------------------|---|-----------|---------|---------------|-------------------|-----------------------|----------------------|-------------|-------|
| | | | [мм] | " " " [мм] | | | Сече- ние [см] | Вес [кг] | |
| СН-3п |  | 1 | 40pII | 22600 | 100 | 2260.0 | 948pII | 2260 | 212,5 |
| | | 2 | 12AII | 22580 | 2 | 45,2 | 942AII | 65,4 | 58,0 |
| | | 3 | 12AII | 10100 | 2 | 20,2 | 984AII | 48,2 | 19,1 |
| | | 4 | 8AII | 1240 | 3,9 | 48,4 | 948AII | 441,8 | 43,7 |
| | | 5 | — | — | 2 | — | Гайка М16 | 0,1 | — |
| | | 6 | — | — | — | — | Гайка М16 | 0,1 | — |
| ГОСТ 5915-62 | | | 5 | — | — | 2 | — | Уморо | 333,4 |
| Итого | | | 6 | — | — | — | 441,8 | — | — |

Выборка металла на элемент

| Наименование элемента | Арматура [кг] | Закладные части | Общий вес [кг] |
|-----------------------|---------------|-----------------|----------------|
| СН-3п | 212,5 | 43,7 | 256,2 |

Ведомость закладных частей

| Марка | Кол. | Вес в кг | № |
|--------|------|----------|-----------|
| МЗ | 1 | 1,9 | 1130тм-43 |
| М4 | 1 | 2,0 | — |
| М5 | 1 | 2,0 | — |
| М6 | 1 | 2,1 | — |
| М7 | 1 | 2,1 | — |
| М8 | 1 | 2,2 | — |
| М9 | 1 | 2,3 | — |
| М10 | 1 | 2,3 | — |
| М11 | 1 | 2,4 | — |
| М12 | 1 | 2,4 | — |
| М16 | 1 | 3,5 | — |
| М17 | 1 | 2,5 | — |
| Итого: | | 27,7 | — |

Расход материалов на 1 элемент

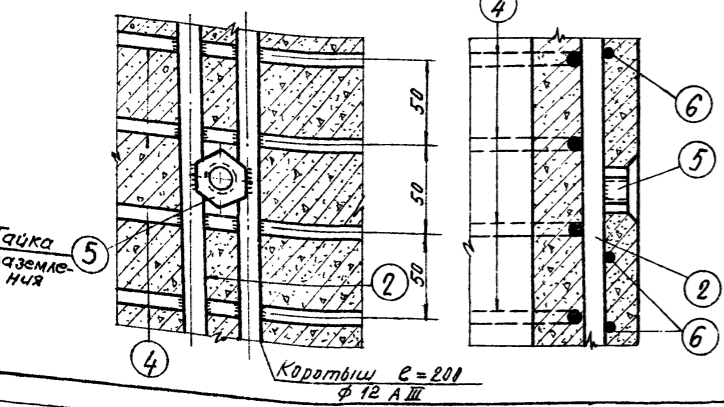
| Наименование элемента | Бетон | Металл [кг] | Закладные части | Содержание стали в бетоне | Вес элемента [кг] |
|-----------------------|-------|-------------|-----------------|---------------------------|-------------------|
| СН-3п | 500 | 1,66 | 212,5 | 58,0 | 4150 |

Примечания:

- Материал стойки - центрифугированный бетон марки "500". Проволока армирования выполняется из пучков стальной холоднокатаной проволоки периодического профиля Ø4мм, с R_н = 17000 кг/см² по ГОСТ 8480-63 и стержней низколегированной стали класса А-III марки 25 Г2С по ГОСТ 5058-57*, спирали - низкоуглеродистая холоднокатаная проволока по ГОСТ 6727-53. Маристость бетона не выше 100.
- До затвердевания стойки пучки поз.1 натянуть с общей силой 131 т.
- Прочность бетона стойки к моменту передачи на него предварительного напряжения должна быть не менее 75% проектной.
- Детали МЗ и М12 приварить к арматуре, как показано на чертеже (вид по стрелке "А").
- Гайки заземления поз.5 приварить к стержням поз.2 с помощью коротышей (см. деталь). Отверстия в гайках защитить от затекания бетона.
- Монтажные кольца поз.4 и кольца деталей М16, 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.
- Спираль поз.6 привязать вязальной проволокой к продольной арматуре через 2 пучка в последовательном порядке по винтовой линии.
- Стержни поз.2 и 3 разрешается выполнять из сталей марок 35 ГС, ВМСт.5 и ВМСт.3.
- На готовой стойке сечения, в которых устанавливаются диффрагмы (т.е. на расстоянии 4,6 м от концов стойки) отметить по всей окружности шпилькой 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.

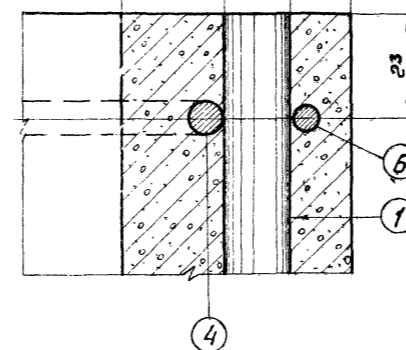
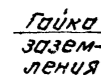
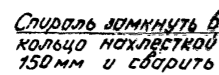
| | |
|---------------------------|---|
| МЭ и Э СССР | Л. Ленинград |
| ЭСП ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ | 39 |
| Северо-Западное отделение | 1986 г. |
| Жам. нач. отп. | Рабочие чертежи |
| Главный специалист | Типовой проект |
| Руководит. группы | Унифицированные проектные железобетонные центрифугированные сводостоящие элементы |
| Ст. инж. | Стойка СН-3п |
| Техник | МТ: 100, 1:10 |
| Заварщик | Размер в ф. |
| Заварщик | № 1130тм-30 |

Деталь установки гайки заземления



Армирование в развертке
Спираль условно не показана

Спираль условно не показана



4

2

1

Сварные швы
 $l_{ш} = 4 \text{ мм}$

$\frac{1}{6}$ сечения по

57) покріть битумом за 2 рази
12. Після установки крішки і
покріття битумом нижньої ч
стойки установить деталі за
лення М 1 (черт. 1130тм-43) по черт. 1130тм

| Наименование элемента | Бетон | | Металл (кг) | | | | Содержание стали в бетоне | Вес элемента (кг) | | |
|-----------------------|-------|-----------|---------------------|---------------------|-------------|-------|---------------------------|-------------------|-----|------|
| | Мар. | Кол-во м³ | Арматура | | Заполнитель | | | | | |
| | | | Арматура продольная | Арматура поперечная | Гравий | Песок | | | | |
| CH-3м-I | 500 | 1,66 | 251,0 | 58,0 | 19,8 | 43,7 | 27,7 | 0,1 | 243 | 4150 |

1. Материал стойки - центральный обранний бетон марки, 500".
Продольная арматура выполняется из стальных семипроволочных прядей $\phi 15$ мм $R_a = 15000$ кг/см² по ГОСТ-УНИЦИМ 425-61, спираль и из холоднокатаной проволоки по ГОСТ 5727-53.
Морозостойкость бетона не менее 100.

- До бетонирования стойки пряди поз.1 натянуть с общей силой 138 т.
 - Прочность бетона к моменту появления на нем предельно допустимого напряжения должна быть не менее 75% проектной.
 - Гайки заземления поз.5 приварить к стержням поз.2 с помощью коротышек (см. детали), отверстия в гайках защитить отзатекания бетона.
 - Детали МЗ; 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 М16 и М17 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 сталей 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 концов стойки) отметить полосами по всей окружности шириной 50-60 мм
- 40
- жем конц
ки устано
ементам
Боре крыш
рт.Н 1130тм-42
ку на длин
от низа
за 2 раза.
крышки и
и нижней част
в деталю зазем
ерт. 1130тм-58

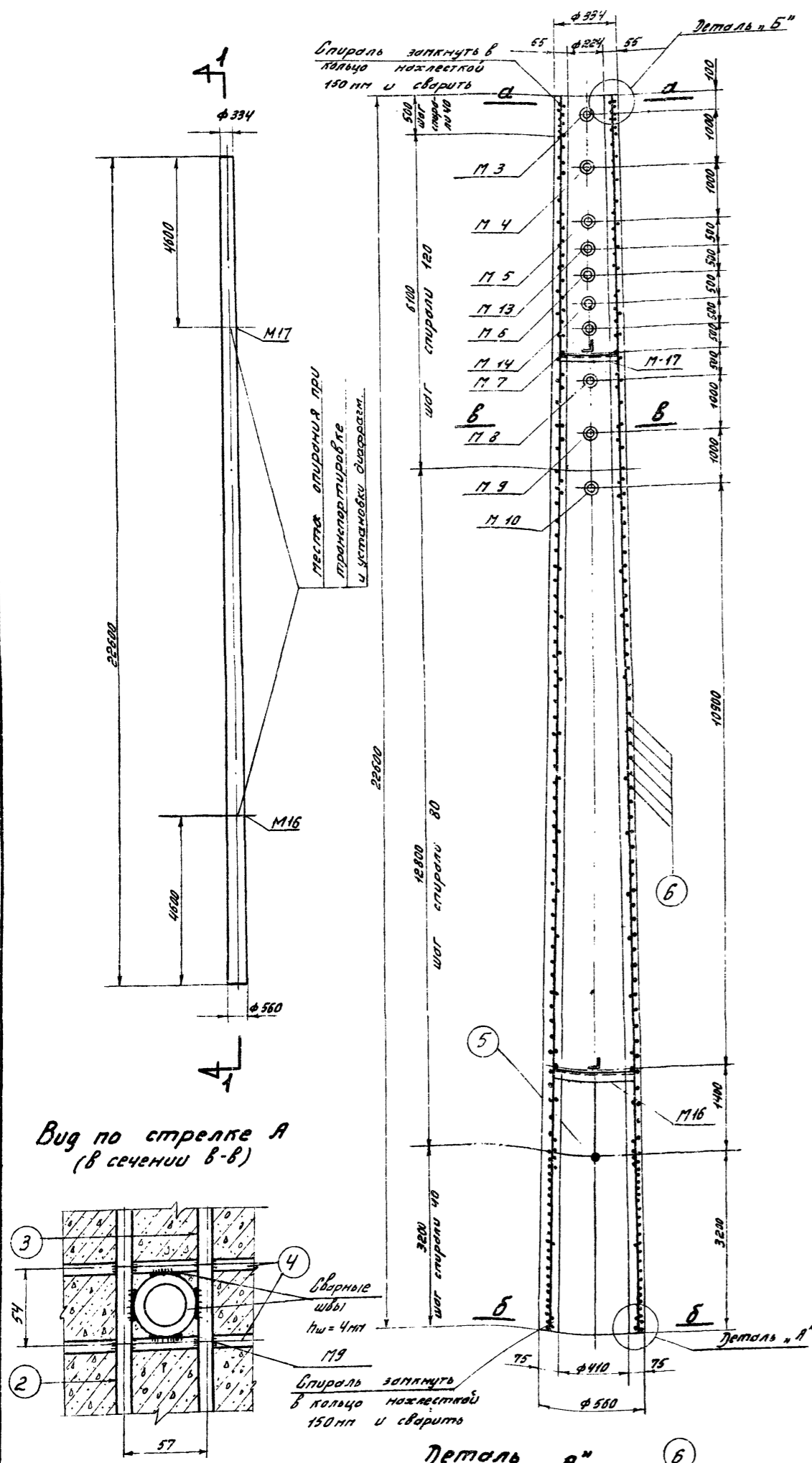
| | | | | |
|-----------------------|---------------------|---------------------------|--|-------------------|
| ЭСП | | МЭИ СССР | | г. Ленинград |
| | | ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ | | |
| | | Северо-западное отделение | | 1965 |
| Зам. нач. ОТП | С. Смирнов | Инженер А. Зинченко | Типовой проект | Рабочий чертеж |
| Главный специалист | М. В. Смирнов | Инженер А. Зинченко | Утвержденные проектные технические и конструктивные сводные таблицы, введены в действие с 1964 г. | |
| Руководит группой | В. Смирнов | Штат | | |
| Инженер | Б. В. Смирнов | Б. В. Смирнов | Стойка СН-3 пр-И | |
| Проверил | Инженер А. Зинченко | М. 1. 80 | Н 1130тм-31 | |

СН-2п

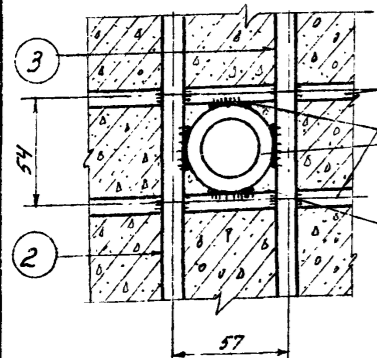
Армирование в развертке
Спираль условно не показана

Разрез по 1-1

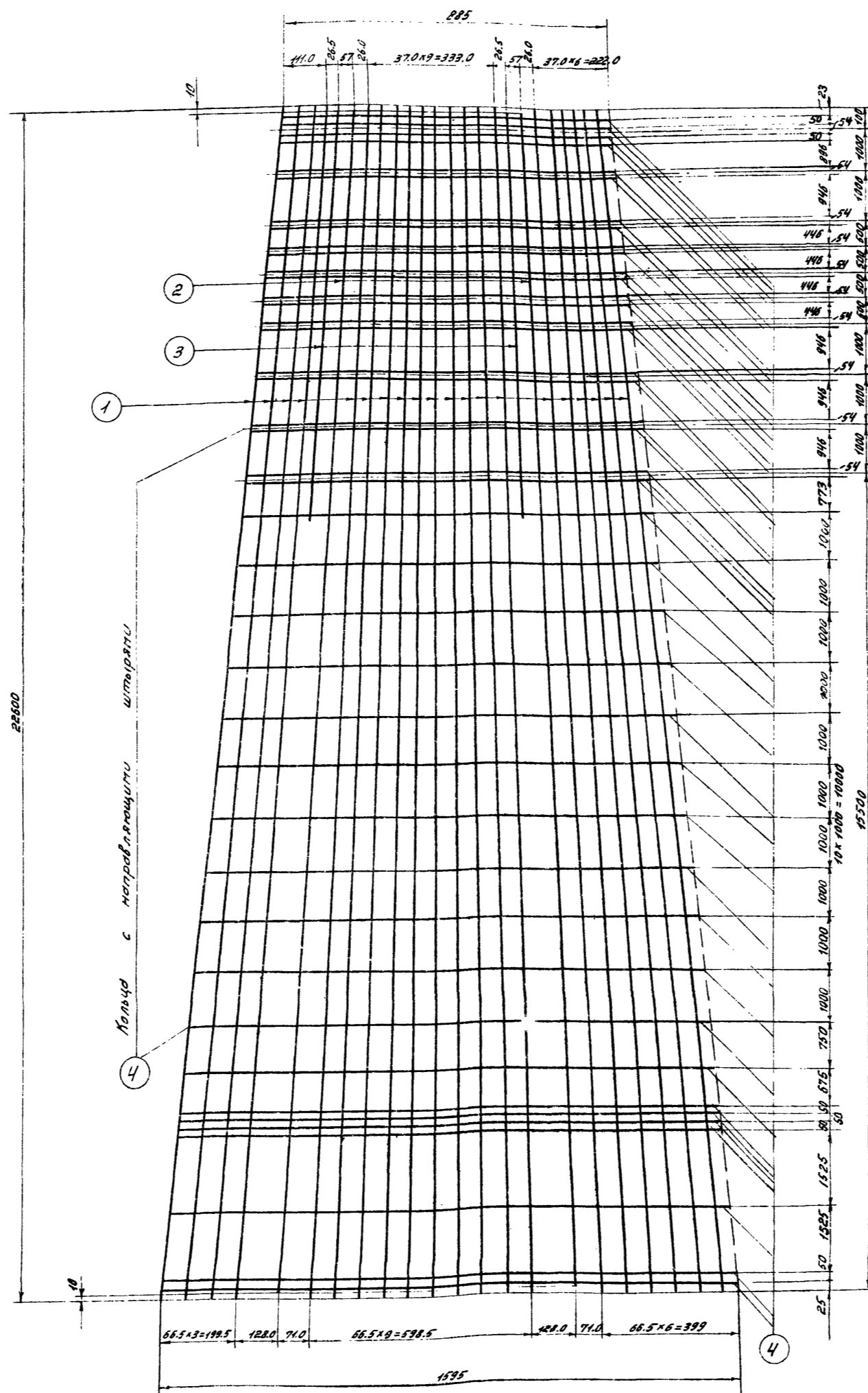
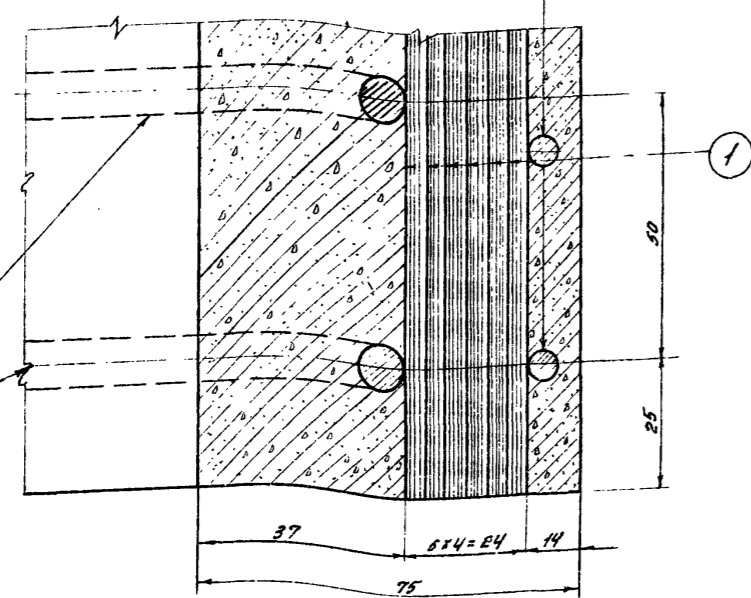
Помонтажные кольца и спираль показаны условно



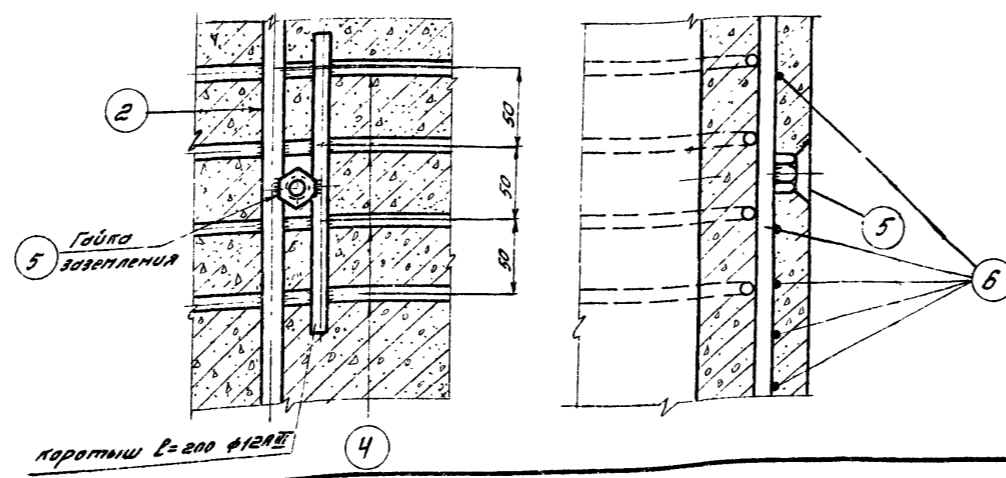
Вид по стрелке А
(в сечении в-в)



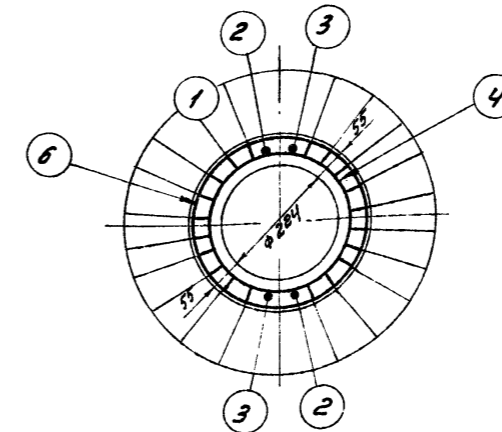
Деталь "Я"



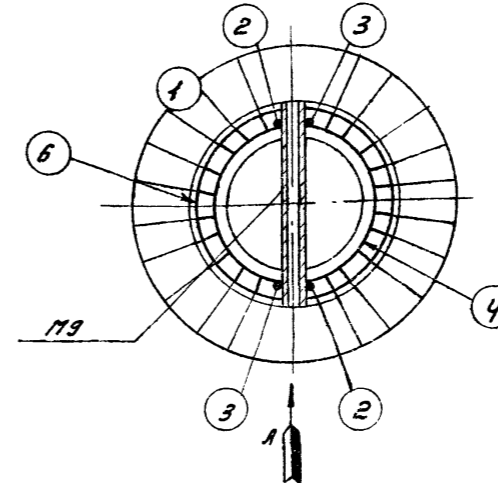
Деталь установки гайки заземления



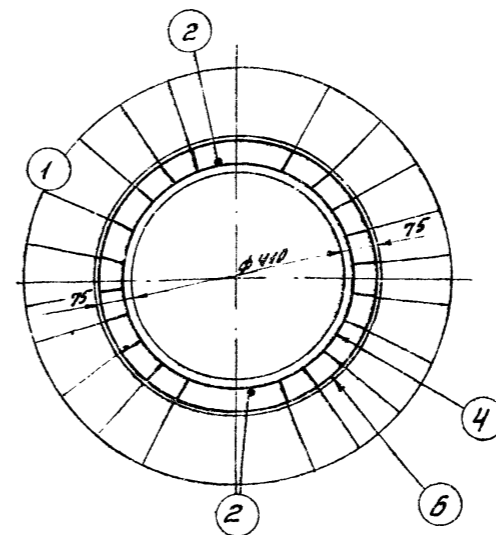
Сечение по а-а



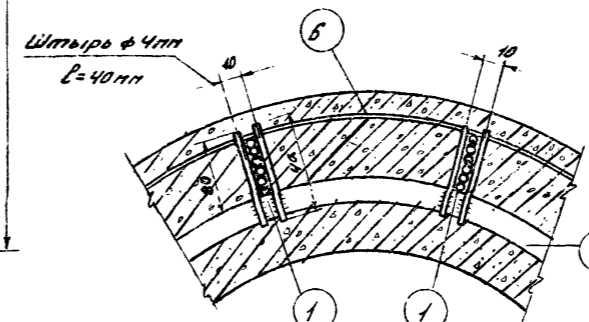
Сечение по б-б



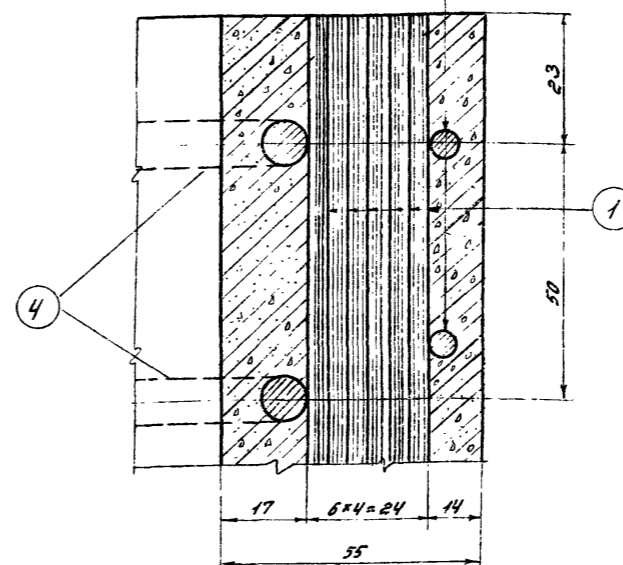
Сечение по в-в



Деталь установки кольца поз. 4
с направляющими штырями



Деталь "Б"



Спецификация арматуры на 1 элемент

| Наим. элемент | Знач. | Мат. код | Длина, м | Количество, шт | Объем, м³ | Сечение, см² | Всего на элемент | Вс. |
|----------------|-------|----------|----------|----------------|-----------|--------------|------------------|-------|
| 25Г2С | 1 | 480 | 22600 | 120 | 2712 | 418 | 2712 | 255.0 |
| 25Г2С | 2 | 1018 | 22500 | 2 | 452 | 418 | 452 | 52.8 |
| 1700 | 3 | 1018 | 1100 | 2 | 44.2 | 418 | 44.2 | 52.8 |
| от 242 до 448 | 4 | 818 | 2200 | 41 | 50.8 | 418 | 50.8 | 20.1 |
| Др = 355 | 5 | — | — | — | — | — | — | 43.7 |
| Гайка 1716 | 6 | — | — | 2 | — | — | 2 | 0.1 |
| ГОСТ 5915-62 | 7 | — | — | — | — | — | — | — |
| Штырь с гайкой | 8 | 481 | — | — | 441.8 | — | 441.8 | 371.7 |
| Итого: | | | | | | | | |

Выборка металла на элемент

| Наименование элемента | Арматура | Защитные части | Общий вес |
|-----------------------|----------|----------------|-----------|
| 25Г2С | 25Г2С | 25Г2С | 1116 |
| ф 4 Вр | ф 4 Вр | ф 4 Вр | 1116 |
| СН-2п | 255.0 | 52.8 | 307.8 |

Водоотвод закладных частей

| Марка | Кол. | Вес в кг | Итого |
|--------|------|----------|-------|
| 173 | 1 | 1.9 | 1.9 |
| 174 | 1 | 2.0 | 2.0 |
| 175 | 1 | 2.0 | 2.0 |
| 176 | 1 | 2.1 | 2.1 |
| 177 | 1 | 2.1 | 2.1 |
| 178 | 1 | 2.2 | 2.2 |
| 179 | 1 | 2.3 | 2.3 |
| 180 | 1 | 2.3 | 2.3 |
| 181 | 1 | 2.0 | 2.0 |
| 182 | 1 | 2.1 | 2.1 |
| 183 | 1 | 3.5 | 3.5 |
| 184 | 1 | 2.5 | 2.5 |
| Итого: | | 27.0 | 27.0 |

Выборка материалов на 1 элемент

| Наименование элемента | Бетон | Металл в кг | Сварочные материалы | Всего |
|-----------------------|--------|-------------|---------------------|--------|
| Бетон | Бетон | Бетон | Бетон | Бетон |
| Металл | Металл | Металл | Металл | Металл |
| СН-2п | 520 | 1.8 | 255.0 | 4500 |

Примечания:

- Материал стойки - центрифугированный бетон, марка 500.
- Продольная арматура выполняется из стержней холоднокатаной проволоки периодического профиля диаметром 4 мм с $R_s = 17000$ кг/см² по ГОСТ 8440-63 и стержней низлегированной стали кл. 1 с $R_s = 25000$ кг/см² по ГОСТ 5782-53. Спираль - низкоуглеродистая холоднокатаная проволока по ГОСТ 6727-53. Морозостойкость бетона не ниже 100.
- До детализации стойки пучки поз. 1 наматывают с общей силой 157 т.
- Прочность бетона стойки к паленту поперечи на него предварительного натяжения, должна быть не менее 95% от проектной.
- Детали 173, 174, 175, 176, 177, 178, 179, 180, 181, 182, 183, 184 приваривают к арматуре, как показано на чертеже (для по стрелке "А").
- Гайки заземления поз. 5 приваривают к стержням поз. 2 с помощью парашей (см. деталь), отверстия в гайках защищают от заземления бетоном.
- Помонтажные кольца поз. 4 и кольца деталей 176, 177 приваривают к стержням поз. 2 с внутренней стороны и привязывают к пучкам поз. 1 вязальной проволокой через 2 пучка. Монтажные кольца с направляющими штырями привязывают к пучкам поз. 1 вязальной проволокой во всех местах пересечений.
- Спираль поз. 6 привязать вязальной проволокой к продольной арматуре через два пучка в последовательном порядке по битовой линии.
- Стержни поз. 2 с резьбой в болванку из стали марки 35Г, Ст. 5 и В70Ст. 3.
- До оснащения заводом стандарты по длине 220 м разрешается общее натяжения продольной арматуры ограничить величиной 140 т.
- На готовой стойке сечения, в которых устанавливаются диафрагмы (т.е. на расстоянии 4,6 м от концов стойки) отступить плоскости по всей окружности шириной 50-60 мм.
- В нижнем конце стойки установить на цементном растворе крышку КБ-2 (черт. Н1130-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 М 1 (черт. Н1130-ТМ-43) по черт. Н1130-ТМ-58.

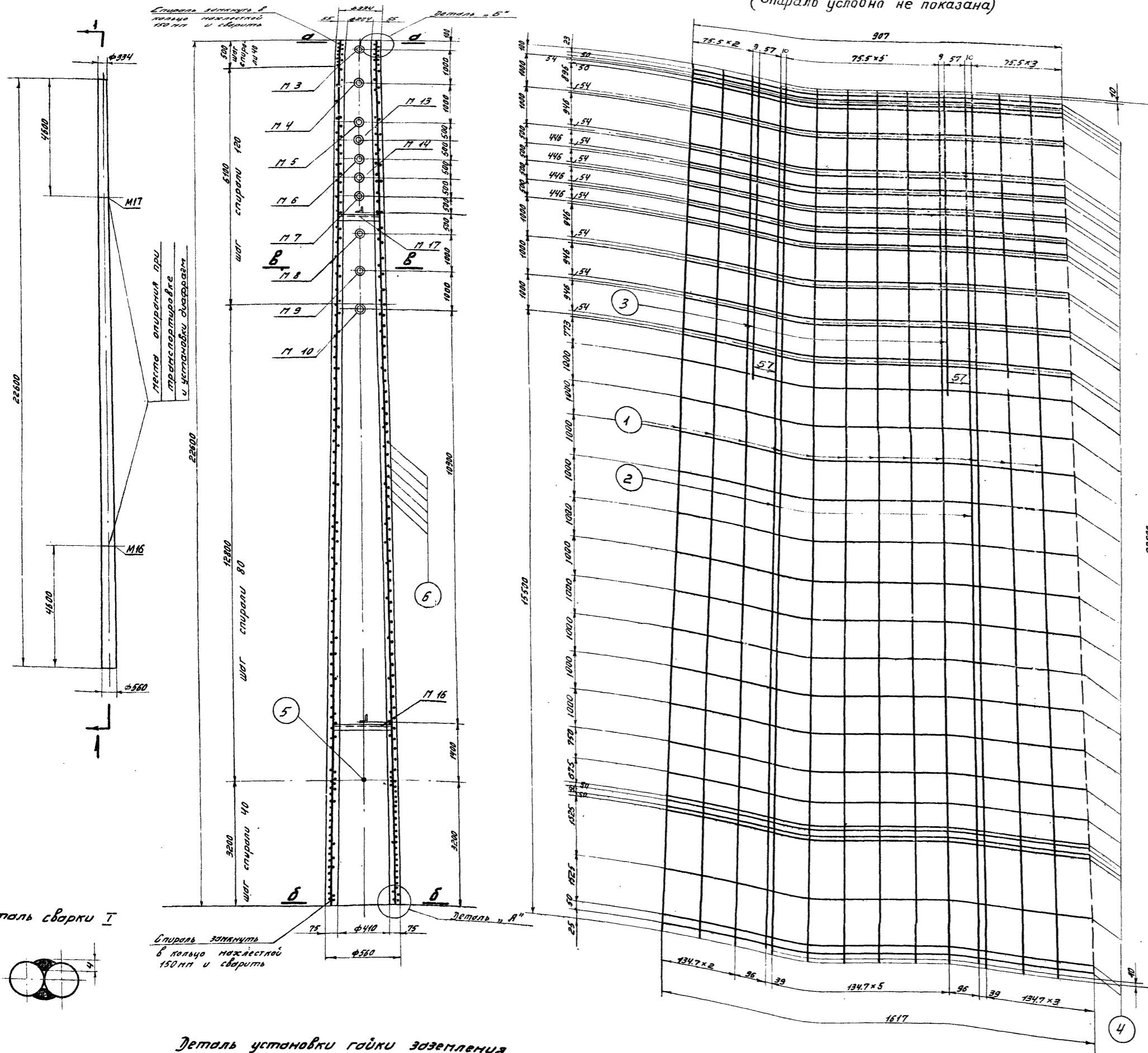
| | | |
|---------------------|---------------------------|----------------------------------|
| ЭСП | МЭИЗ СССР | г. Ленинград |
| ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ | Северо-Западное отделение | 1966г. |
| Зам. нач. ОПП | М.И. Шин | Рабочие чертежи |
| Главный специалист | М.И. Шин | Утвержденные проектные материалы |
| Руководитель группы | М.И. Шин | Утвержденные проектные материалы |
| Инженер | М.И. Шин | Утвержденные проектные материалы |
| Проверил | М.И. Шин | Утвержденные проектные материалы |
| Н1130-ТМ-34 | Н1130-ТМ-34 | Н1130-ТМ-34 |

СН-2 пр-1

Разрез по 1-1

(Монтажные кольца и спираль показаны условно)

Армирование в развертке (Спираль условно не показана)



Спецификация арматуры на 1 элемент

| Наим. | Знач. | Диа. | Диа. | Диа. | Диа. | Диа. | Диа. | Диа. | Диа. |
|---------------|-------|--------|-------|------|-------|---------|-------|-------|------|
| Знач. | Диа. | Диа. | Диа. | Диа. | Диа. | Диа. | Диа. | Диа. | Диа. |
| 22600 | 1 | 15П7 | 22600 | 12 | 271,2 | φ15П7 | 271,2 | 301,0 | |
| 22500 | 2 | 12АIII | 22500 | 2 | 45,2 | φ12АIII | 45,2 | 52,8 | |
| 7400 | 3 | 12АIII | 7400 | 2 | 14,2 | φ12АIII | 14,2 | 20,9 | |
| от 258 до 484 | 4 | 8АI | 1290 | 44 | 52,9 | φ8АI | 52,9 | 44,8 | |
| 100 мм 1718 | 5 | | | 2 | | φ10АI | 1718 | 0,1 | |
| 100 мм 1718 | 6 | | | | | φ10АI | 1718 | 0,1 | |
| Итого: | | | | | | | | 448,5 | |

Выборка металла на элемент

| Наименов. | Арматура | Земляные части | Общий |
|-----------|----------------|----------------|-------|
| Арм. | Земляные части | Общий | Общий |
| φ15П7 | φ12АIII | φ10АI | φ10АI |
| 301,0 | 52,8 | 20,9 | 27,0 |
| Итого: | | | 448,5 |

Ведомость земляных частей

| Поряд. | Наим. | Всего | Мет. |
|--------|-------|-------|------|
| Поряд. | Наим. | Всего | Мет. |
| 1 | 1,9 | 1,9 | 1,9 |
| 2 | 2,0 | 2,0 | 2,0 |
| 3 | 2,0 | 2,0 | 2,0 |
| 4 | 2,1 | 2,1 | 2,1 |
| 5 | 2,1 | 2,1 | 2,1 |
| 6 | 2,2 | 2,2 | 2,2 |
| 7 | 2,3 | 2,3 | 2,3 |
| 8 | 2,3 | 2,3 | 2,3 |
| 9 | 2,0 | 2,0 | 2,0 |
| 10 | 2,1 | 2,1 | 2,1 |
| 11 | 2,5 | 2,5 | 2,5 |
| 12 | 2,5 | 2,5 | 2,5 |
| Итого: | | 27,0 | 27,0 |

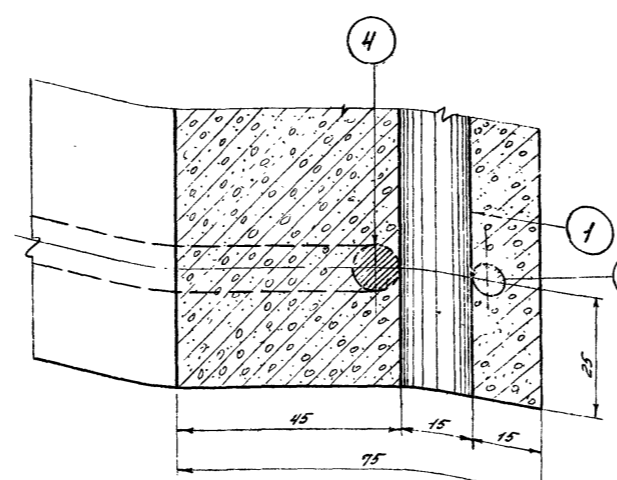
Выборка материалов на 1 элемент

| Наименов. | Бетон | Песок | Гравий | Цемент | Содержание | Всего |
|-----------|-------|--------|--------|------------|------------|-------|
| Бетон | Песок | Гравий | Цемент | Содержание | Всего | Всего |
| 300 | 1,8 | 301,0 | 52,7 | 48,7 | 20,9 | 27,0 |
| Итого: | | | | | | 448,5 |

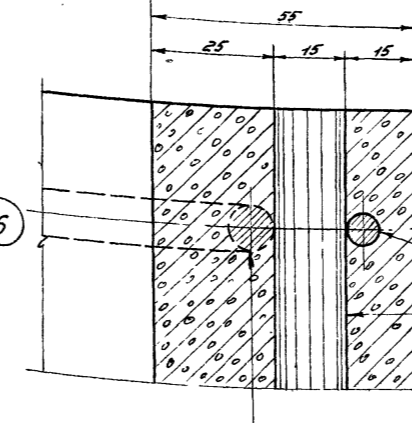
- ПРИМЕЧАНИЯ:**
1. Материал стойки-центрифугированный бетон марки 500. Провальная арматура выполняется из стальной проволоки диаметром φ15 мм с R_к = 15000 кг/см² по ГОСТ 10180-81, спираль из высокоуглеродистой проволоки по ГОСТ 10180-81. Морозостойкость бетона не ниже 100.
 2. До бетонирования стойки 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; М11 и М12 приварить к арматуре, как показано на чертеже (взг по стрелке "А").
 6. Монтажные кольца поз. 4 и кольца деталей М15; М17 приварить к стержням поз. 2 с внутренней стороны во всех местах пересечений и при вязке вязальной проволокой к арматурным прутьям поз. 1 через 2 прутья.
 7. До осадки закладок стенды полностью 220 т разгружаются, общее натяжение провальной арматуры ограничить величиной 40 т.
 8. Стержни поз. 2 и 3 разрешается выполнять из стали марок 35 ГС, Ст 5 и ВМСт 3.
 9. Спираль привязать к провальной арматуре вязальной проволокой через две прутья в последовательной порядке по винтовой линии.
 10. На готовой стойке сечения, в которых устанавливаются диафрагмы (т.е. на расстоянии 4,6 м от концов стойки) установить полосы по всей окружности шириной 50-60 мм.

| | | | |
|--------------------|--------------------|-----------------------|-----------|
| ЭСП | МЭИЭ | СССР | Ленинград |
| ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ | Северное отделение | 1968 г. | |
| Зам. тех. проект | М. С. С. С. | Рабочие чертежи | |
| Главный специалист | М. С. С. С. | Инженер-проектировщик | |
| Руковод. группы | М. С. С. С. | Инженер-проектировщик | |
| Инженер | М. С. С. С. | Инженер-проектировщик | |
| Проверил | М. С. С. С. | Инженер-проектировщик | |

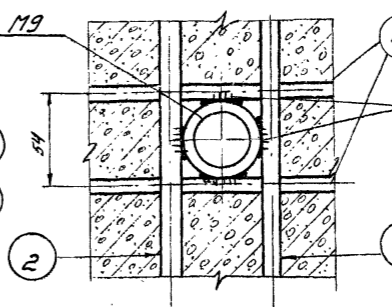
Деталь "А"



Деталь "Б"



Взг по стрелке "А" (в сечении по В-В)



13. После установки крышки и покрытия битумом нижней части стойки установить деталь заземления М1 (черт. И130ТМ-43) по черт. И130ТМ-58.

11. В нижнем конце стойки установить на цементном растворе крышку КБ-2 (черт. И130ТМ-42).

12. Стойку на длине 3,6 м от низа покрыть битумом за 2 раза.

СН-2пр-II

Разрез по 1-1

(монтажные кольца и спираль показаны условно)

Армирование в развертке
(Спираль условно не показана)

Сечение по а-а

Спецификация арматуры на 1 элемент

| Наим. элем. | Эскиз | Диаметр (мм) | Длина (мм) | Кол. по п.п. | Общая длина (м) | Сечение (мм ²) | Σ сеч. (мм ²) | Вес (кг) |
|-------------|----------------------------|--------------|------------|--------------|-----------------|----------------------------|---------------------------|----------|
| СН-2пр-II | 22600 | 1 | 12.17 | 22600 | 18 | 406,8 | 406,8 | 290,0 |
| | 22580 | 2 | 12.17 | 22580 | 2 | 45,2 | 45,2 | 52,8 |
| | 7100 | 3 | 12.17 | 7100 | 2 | 14,2 | 14,2 | 20,9 |
| | от 258 до 484 | 4 | 8.11 | сعر = 1250 | 41 | 52,9 | 441,8 | 43,7 |
| | Райка М16 ГОСТ 5315-68 | 5 | — | 2 | — | — | — | 0,1 |
| | Спираль шаг скрутки чертёж | 6 | 481 | — | — | — | — | 402,9 |

Выборка металла на элемент

| Наименование элемента | Арматура | Закладные части | Общий вес (кг) |
|-----------------------|----------|-----------------|----------------|
| СН-2пр-II | 290,0 | 52,8 | 20,9 |
| | 43,7 | 27,0 | 0,1 |
| | 434,5 | | |

Ведомость закладных частей

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

Выборка материалов на 1 элемент

| Наименование элемента | Бетон | Металл (кг) | Содержание стали на 1 м ³ бетона | Вес элемента (кг) |
|-----------------------|-------|-------------|---|-------------------|
| СН-2пр-II | 500 | 1,8 | 290,0 | 52,8 |
| | | | 43,7 | 20,9 |
| | | | 27,0 | 0,1 |
| | | | 241 | 4500 |

- Примечания:**
- Материал стоек — центрифугированный бетон марки 500. Продольная арматура выполняется из стальных скрученных прядей ф 12 мм. $R_b = 16000 \text{ кг/см}^2$ по ЧМТУ-ЦНИИЧМ 426-61, спираль из холоднокатаной проволоки по ГОСТ 6787-53. Морозостойкость бетона не ниже 100.
 - 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.
 - Райки 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 16 и М 17 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.
 - До оснащения заводов 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 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 дилатанты (т.е. на расстоянии 4,6 м. от концов стоек) отметить полосками по всей окружности шириной 50-60 мм.
 - В нижнем конце стойки установить на цементном растворе крышку КВ-2 (черт. № 130ТМ-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. № 130ТМ-43) по черт. № 130ТМ-58.

Вид по стрелке «Я»
(в сечении по В-В)

Деталь «Б»

Деталь «Я»

Стойка СН-2 пр-II равно-прочна СН-2 пр-I (Н130ТМ-35) и отличается от нее диаметром продольной арматуры

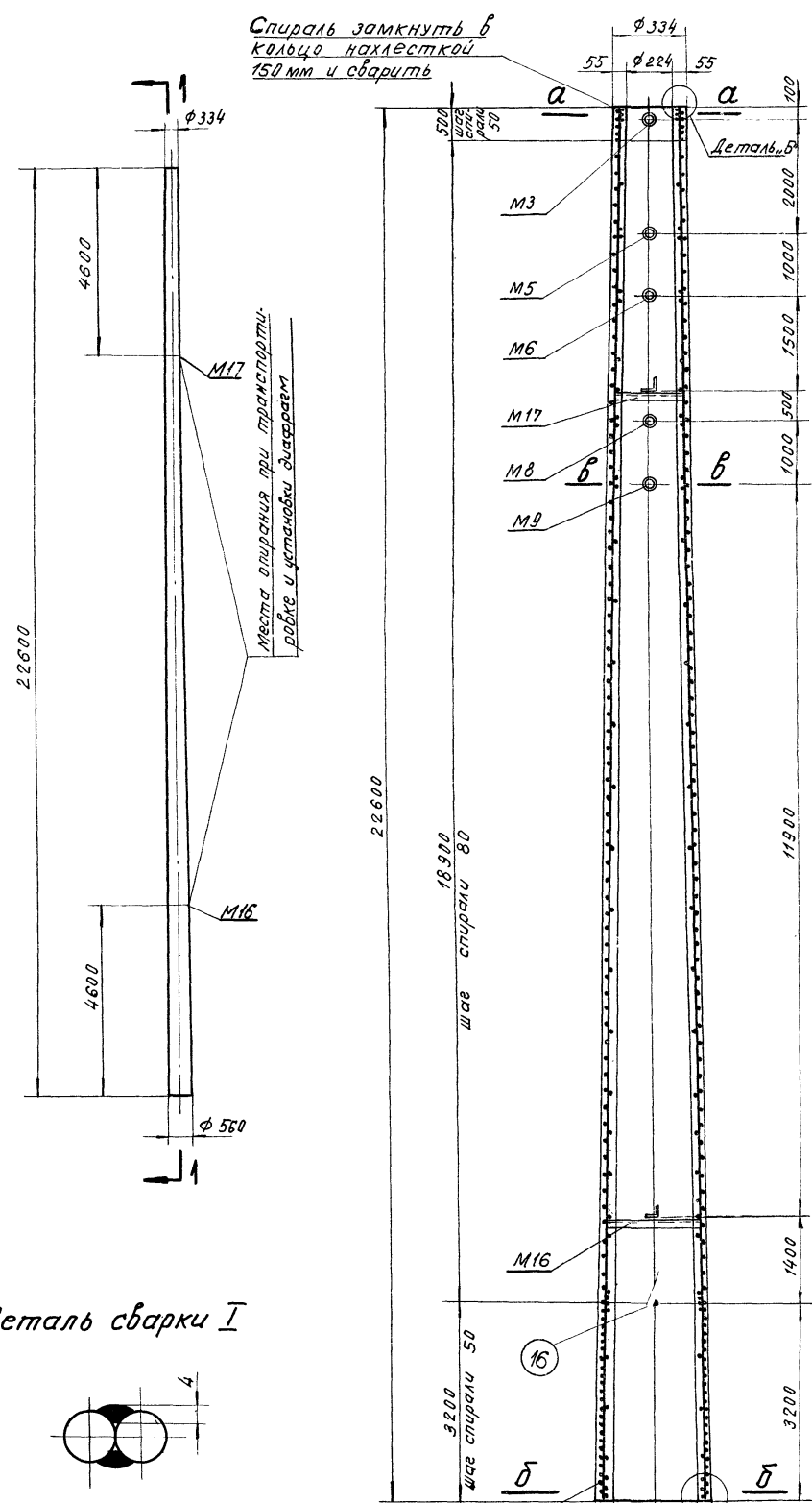
Деталь установки гайки заземления

Деталь сварки I

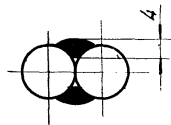
Разрез по 1-1

(монтажные кольца и спираль
показаны условно)

Спираль замкнуть в
кольцо нахлесткой
150 мм и сварить

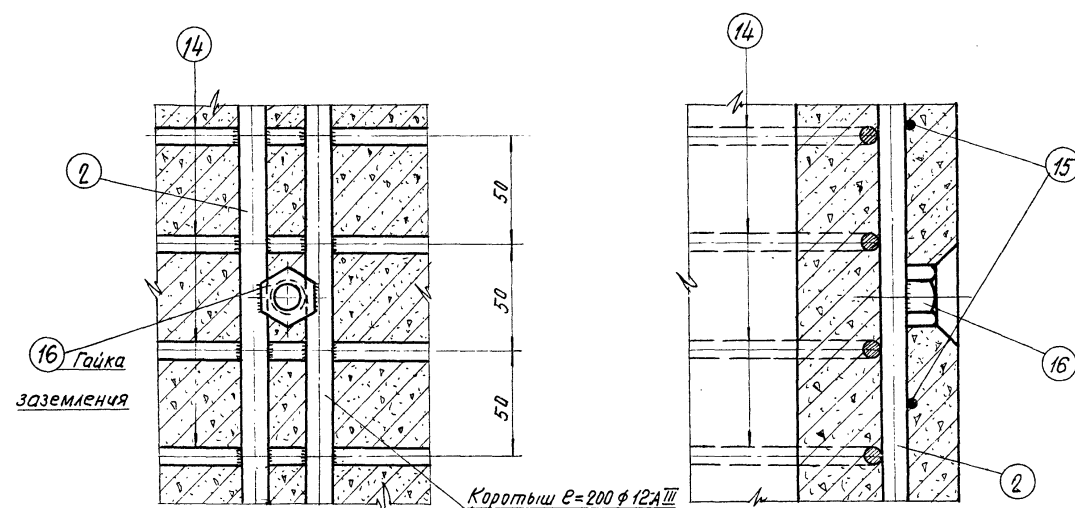


Деталь сварки I



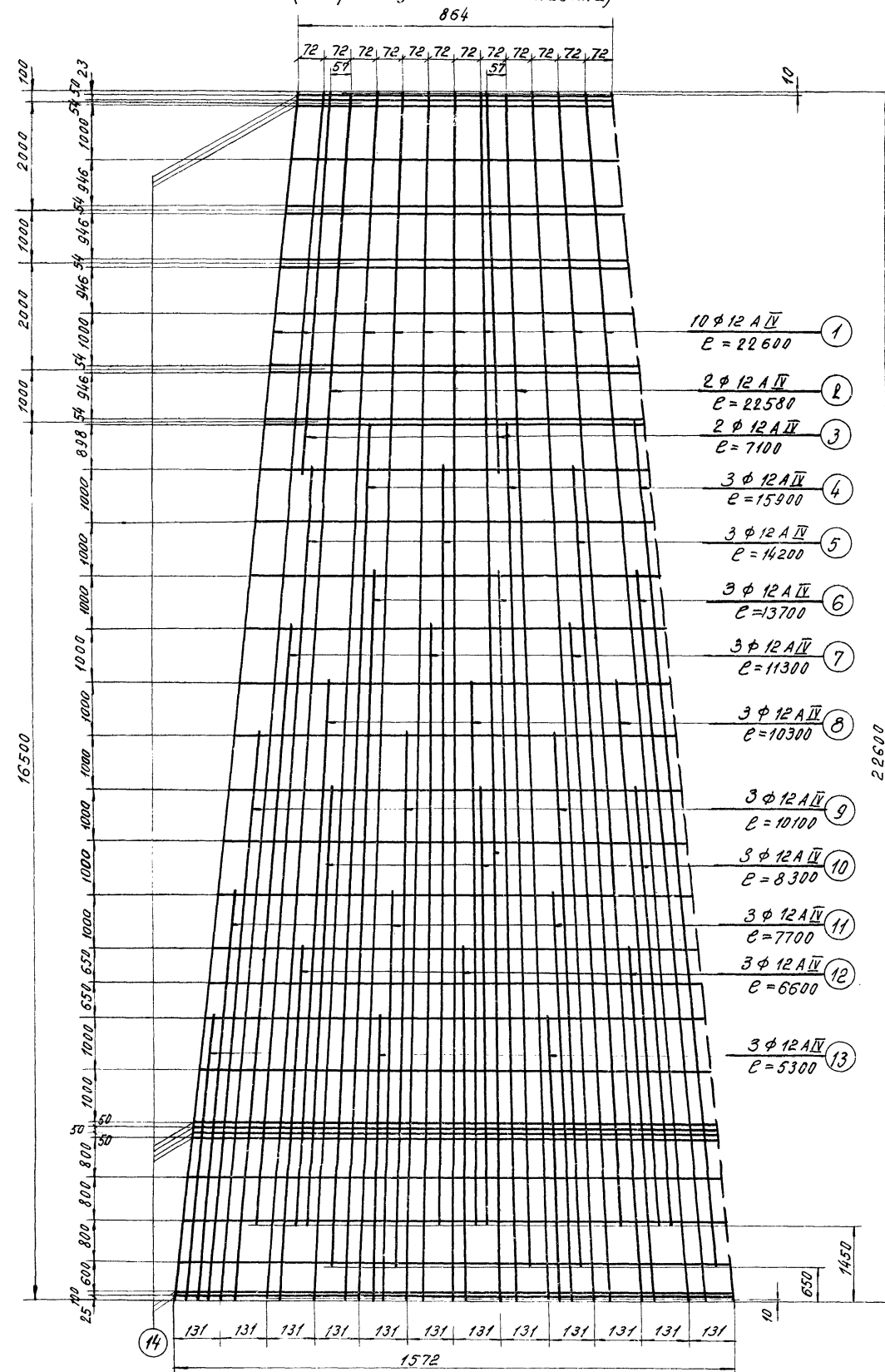
Спираль заткнуть
кольцо на высоте
150 мм и сварить

Деталь установки гайки заземления

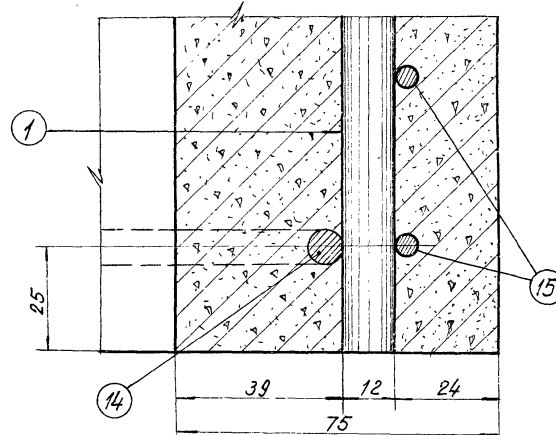


Армирование в разбеге
(Спираль условно не показана)

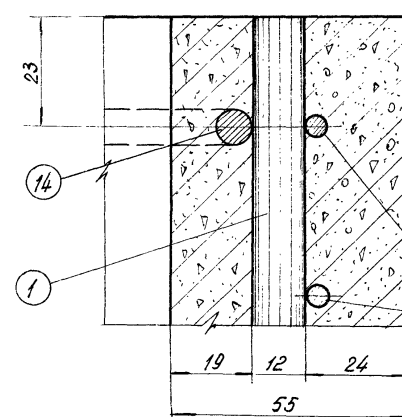
(Спираль условно не показана)



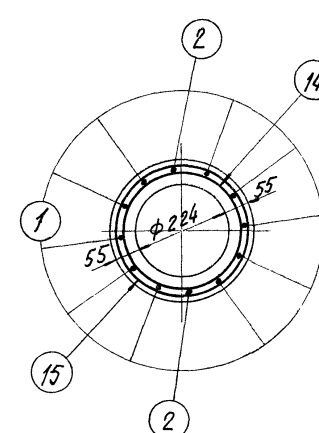
Деталь "А"



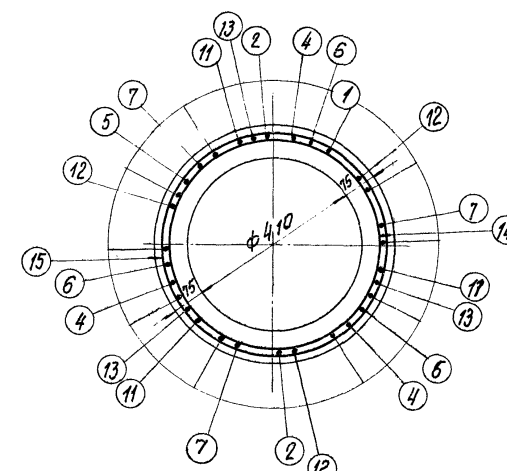
Деталь „Б“



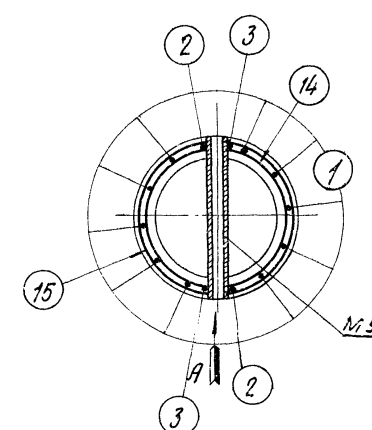
Сечение по а-а'



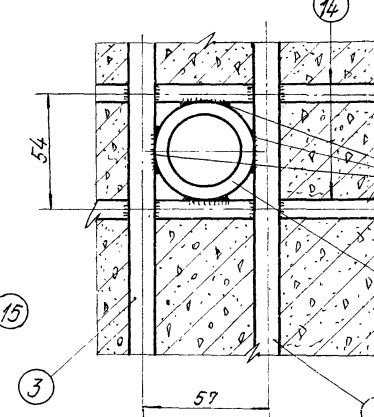
Сечение по б-б





Сечение по В-В



Вид по стрелке "А"
 ∕ в сечении по В-В ∕



| Спецификация арматуры на 1 элемент | | | | | | | | | |
|------------------------------------|---|------------|-----------------------|-------------------------|--------------|------------------------|------------------|---------------|-------------|
| Наим. элемент | ЭСКИЗ | NN поз. | Диа- метр [мм.] | Длина поз., [мм.] | Кол. поз. | Общ. длина [мм.] | Всего на элемент | Сред. [кг] | Вес [кг] |
| | <u>22600</u> | 1 | 12A IV | 22800 | 10 | 226,0 | Ф12A IV 599,2 | 530,0 | |
| | <u>22580</u> | 2 | 12A IV | 22 580 | 2 | 45,2 | Ф8A II 43,9 | 17,3 | |
| | <u>7100</u> | 3 | 12A IV | 7100 | 2 | 14,2 | Ф4B I 417,0 | 41,3 | |
| | <u>15300</u> | 4 | 12A IV | 15300 | 3 | 47,7 | Груба М16 | 0,1 | |
| | <u>14200</u> | 5 | 12A IV | 14200 | 3 | 46,2 | Ц 7020 | 590,7 | |
| | <u>13700</u> | 6 | 12A IV | 13700 | 3 | 41,1 | | | |
| | <u>11300</u> | 7 | 12A IV | 11300 | 3 | 33,9 | | | |
| | <u>10300</u> | 8 | 12A IV | 10300 | 3 | 30,9 | | | |
| | <u>10100</u> | 9 | 12A IV | 10100 | 3 | 30,3 | | | |
| | <u>8300</u> | 10 | 12A IV | 8300 | 3 | 24,9 | | | |
| | <u>7600</u> | 11 | 12A IV | 7700 | 3 | 23,1 | | | |
| | <u>6600</u> | 12 | 12A IV | 6600 | 3 | 19,8 | | | |
| | <u>5300</u> | 13 | 12A IV | 5300 | 3 | 15,9 | | | |
| | 100  От 296 до 472 | 14 | 8 AI | С _г = 1255 | 35 | 43,9 | | | |
| | Д _г = 359 | | | | | | | | |
| |  спираль | 15 | 4 BI | — | — | 417,0 | | | |
| | см. черт. № | | | | | | | | |
| | Груба М16 ГОСТ 5915-62 | 16 | — | — | 2 | — | | | |

Выборка металла на элемент

| Наименование элемента | Арматура (кг) | | | Заказные части | | Общий вес [кг] |
|-----------------------|---------------|------|-----------|----------------|-----------|-------------------|
| | по ГОСТ 20801 | ВМГЗ | ГОСТ 1090 | ВМГЗ | Гайка М16 | |
| СН-1 | 532,0 | 17,3 | 41,3 | 16,5 | 0,1 | 607,2 |

Ведомость закладных частей

| Марка | Кол | Без Емг | NN |
|---------|-----|---------|--------------|
| | | 1шт | вертежу |
| M3 | 1 | 1,9 | 1130 тм - 43 |
| M5 | 1 | 2,0 | |
| M6 | 1 | 2,1 | |
| M8 | 1 | 2,2 | |
| M9 | 1 | 2,3 | |
| M16 | 1 | 3,5 | |
| M17 | 1 | 2,5 | |
| 11м 220 | | 16,5 | |

Расход материалов на 1 элемент

| Наименование элемента | Бетон | | Металл (кг) | | | | Содержание стали на 1 м ³ бетона | Вес элемента (кг) | |
|-----------------------|-------|-----------------------|-------------------------|----------------|-----------------------------------|----------------|---|-------------------|------|
| | Марка | Кол-во м ³ | Арматура | Заказные части | Копонка приварки | Гвозди | | | |
| СН-1 | 500 | 1,8 | 532,0 20х12 2хххх | 17,3 ВМСТ-3 | 44,3 Копонка приварки 4х4хх | 16,5 ВМСТ-3 | 0,1 Гвозди М16 | 3,37 | 4500 |

Примечания.

1. Материал стойки центрифугированный бетон марки „500“ продольная арматура класса А-III марки 20ХГТ2 по ЧМТУ 863-63 или 20ХГТ2 по ЧМТУ 871-63 спираль - двойная витая проволока класса В-10ХГТ6127-53. Морозостойкость бетона не ниже 100.
2. Стержни поз.1 до центрифугирования стойки равномерно натянуть с общей силой 6,0 т.
3. Прочность бетона к моменту передачи на него предварительно нагружения должна быть не менее 75% от проектной.
4. Детали М3, М5, М6, М8, М9 приварить к арматуре, как показано на чертеже (вд по стрелке „А“).
5. Гайки заземления поз.16 приварить к стержням поз.2 с помощью корытчатой (см. детале), отверстия в гайках защитить от затекания бетона.
6. Монтажные кольца поз.14 и кольца деталей м6, м17 приварить ко всем стержням продольной арматуры (кроме поз.1) с внутренней стороны и приварить базальной проволокой через 2 стержня к поз.1.
7. Спираль привязать к продольной арматуре базальной проволокой через два стержня в последовательном порядке поочередно поочередно.
8. На готовой стойке сечения, в которых устанавливаются диафрагмы (т.е. на расстоянии 4,6 м от концов стойки) оттитовать 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 детале заземления М1 (черт. №1130 тм-43) по черт. 1130 тм-58.

Настоящий чертеж разработан на основании чертежа
"Оргэнергостроя" № 01-112945.

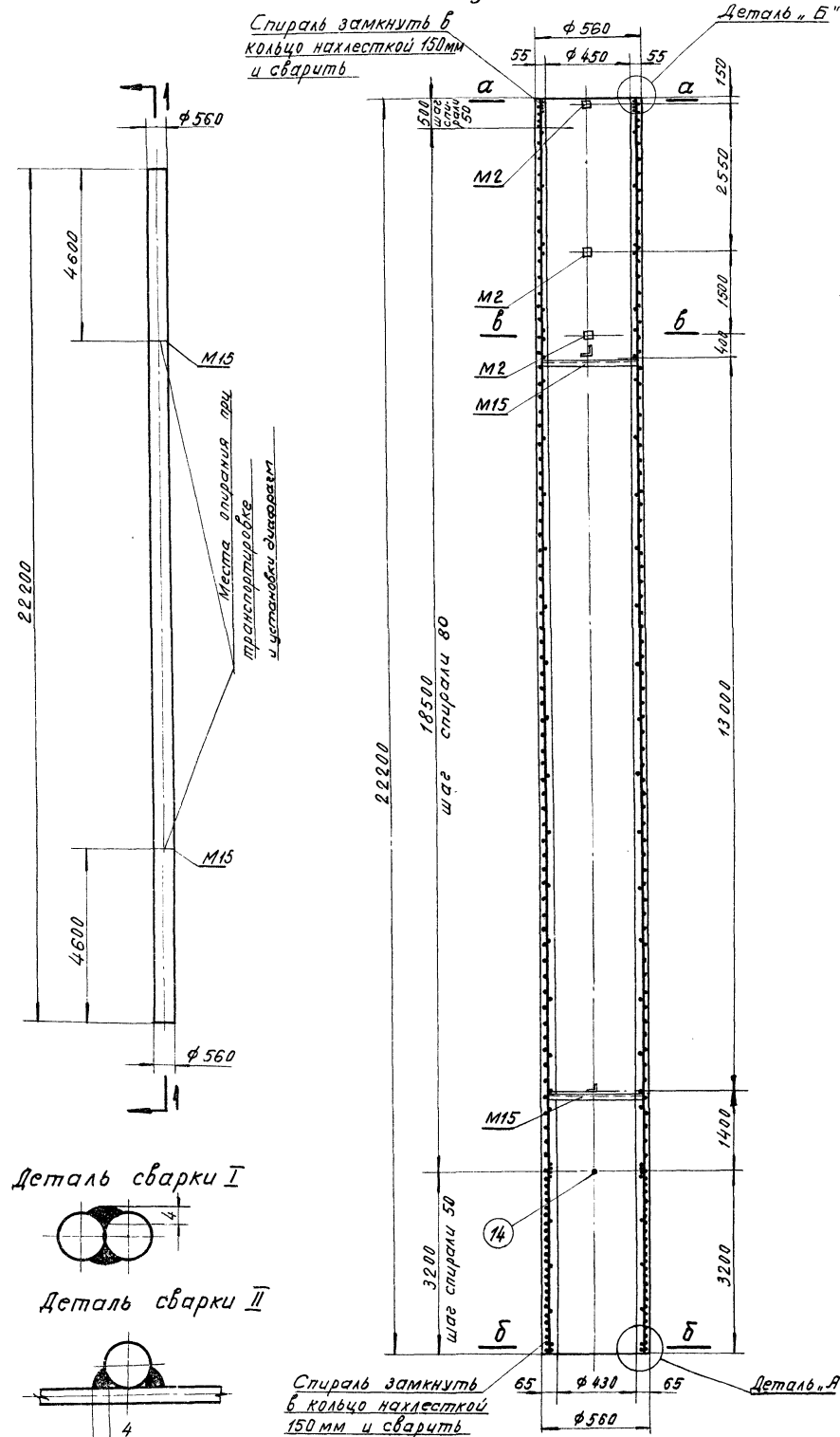
| | | | | |
|--------------------|-----------|---|-----------------|--------------|
| ЭСП | | МЭиЭ СССР | | г. Ленинград |
| ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ | | Северо - Западное отделение | | 1986г. |
| Зам. нач. отп. | Синеловов | Типовой проект | Рабочие чертежи | |
| Главный специалист | Курносой | Унифицированные промежуточные жемчужевые центрифугированные свободотонны В 1,35 - 280 кг. | | |
| Руководит. группы | Штин | Стойка СН-1. | | |
| Инженер | Бодякова | м 1-100; 1-10 Ватмет 8 ф. | | |
| Проверил | Афанасьев | N 1130ТМ-37 | | |

CH-220

Разрез по 1-1

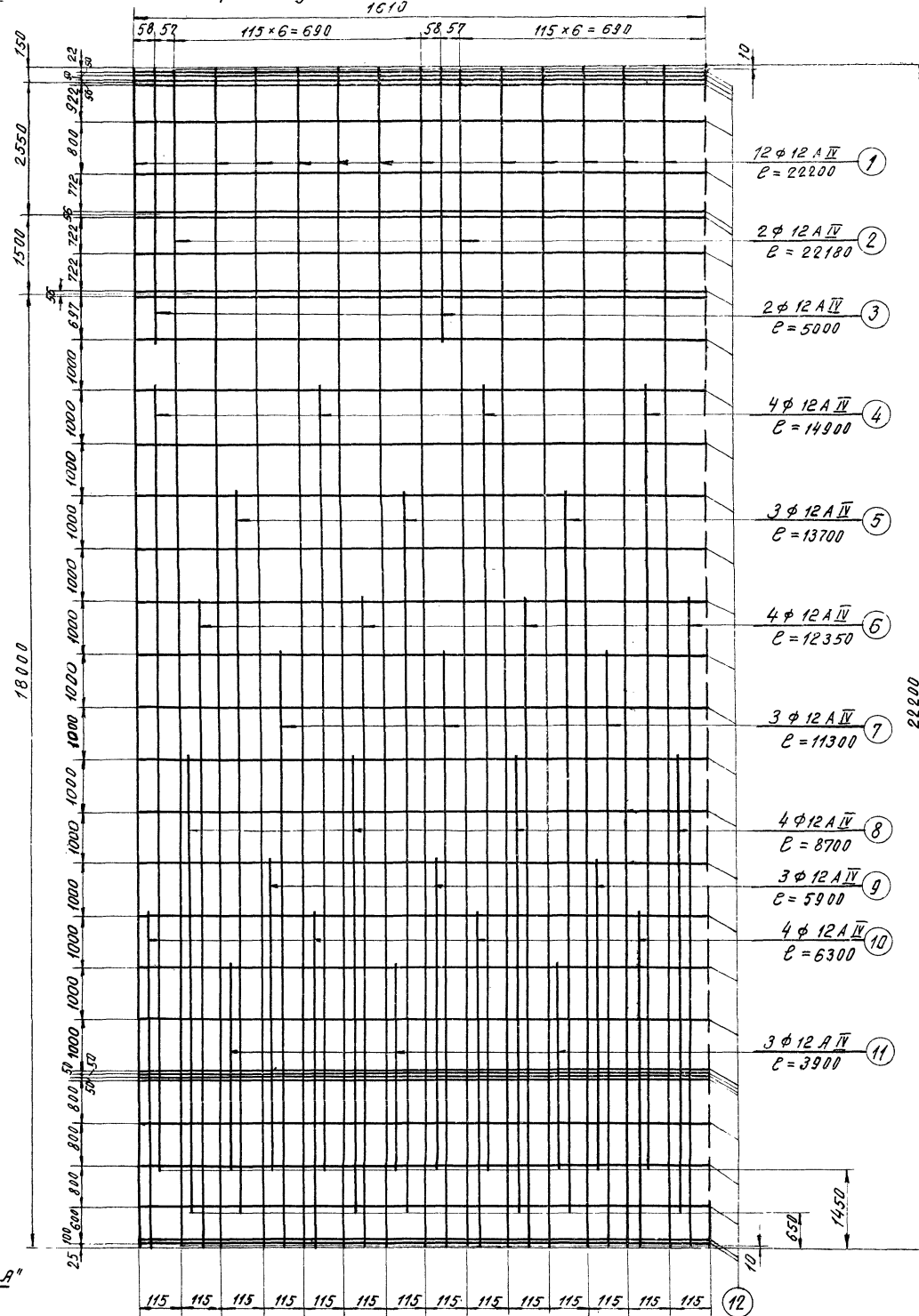
Монтажные кольца и спираль
показаны условно

Спираль замкнуть в
кольцо нахлесткой 150мм
и сварить

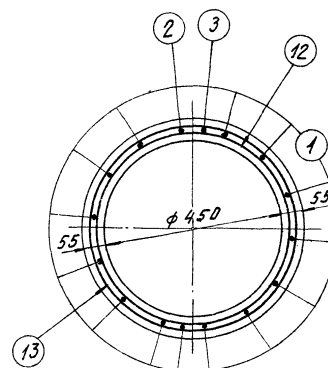


Армированце в развертке

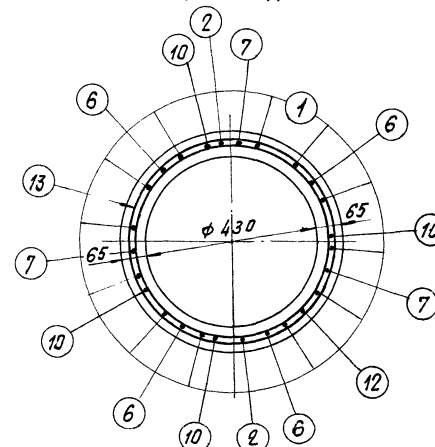
Спираль условно не показана



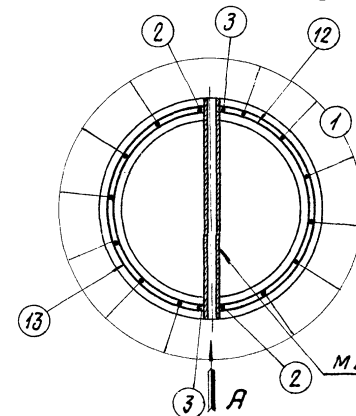
Сечение по а-а



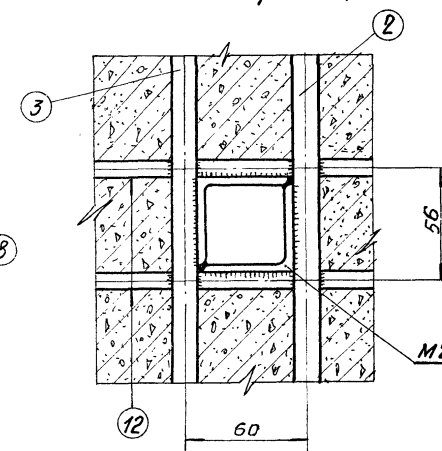
Сечение по б-б



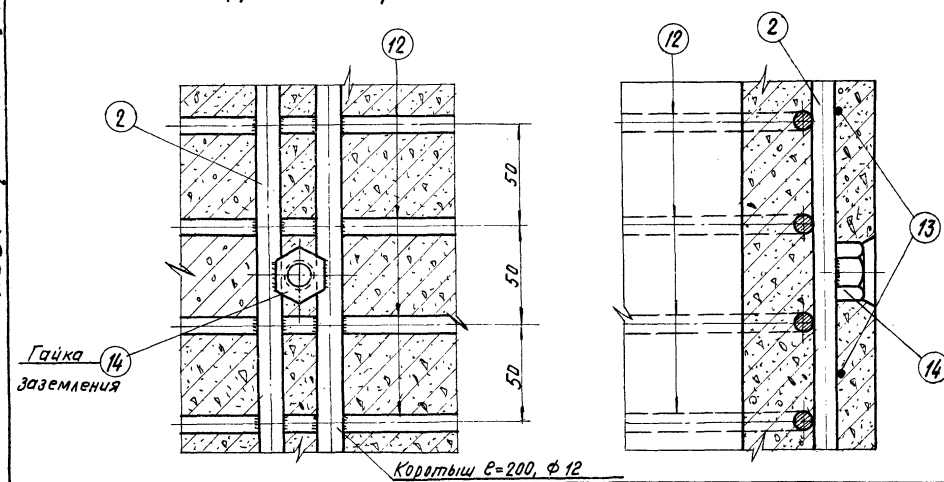
Сечение по В-В



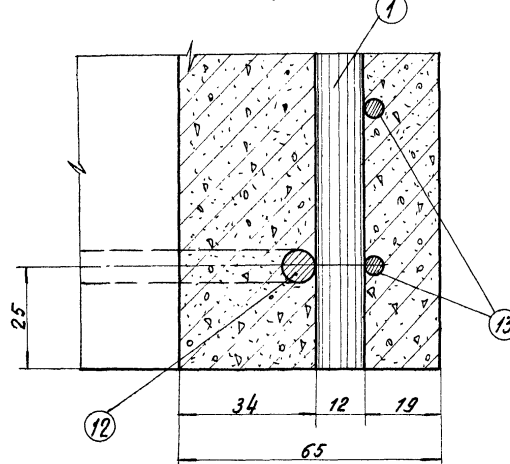
Вид по стрелке „А“



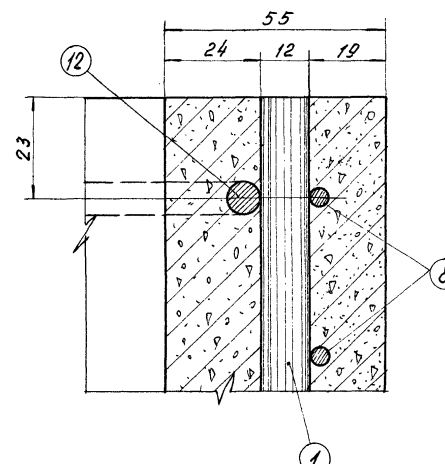
Деталь крепления гайки заземления



Деталь „А“



Деталь „Б“



Спецификация арматуры на 1 элемент

| Наименов. элементов | ЗСКУЗ | №№ пол. | Диаметр [мм.] | Ангул пол., 2° [мм.] | Кольц. пол. "в" шт [мм.] | Внутр. диам. [мм.] | Всего на элемент | | |
|------------------------|-------|------------|------------------|----------------------------|--------------------------------|--------------------------|---------------------|-------|--------------|
| | | | | | | | Количество [шт.] | Σ в | Вес [кг.] |
| | 22200 | 1 | 12A IV | 22200 | 12 | 266,4 | φ 12 A IV | 594,2 | 528,0 |
| | 22710 | 2 | 12A IV | 22180 | 2 | 44,4 | φ 8 A I | 55,8 | 22,1 |
| | 5000 | 3 | 12A IV | 5000 | 2 | 10,0 | φ 5 B I | 528,0 | 81,4 |
| | 14320 | 4 | 12A IV | 14920 | 4 | 59,6 | Гайка M16 | 0,1 | |
| | 13700 | 5 | 12A IV | 13700 | 3 | 41,1 | Умощ | 6316 | |
| | 12350 | 6 | 12A IV | 12350 | 4 | 49,4 | | | |
| | 11300 | 7 | 12A IV | 11300 | 3 | 33,9 | | | |
| | 8700 | 8 | 12A IV | 8700 | 4 | 34,8 | | | |
| | 5900 | 9 | 12A IV | 5900 | 3 | 17,9 | | | |
| | 6300 | 10 | 12A IV | 6300 | 4 | 25,2 | | | |
| | 3900 | 11 | 12A IV | 3900 | 3 | 11,7 | | | |
| | | 12 | 8 A I | 1640 | 34 | 55,8 | | | |
| | | 13 | 5 B I | | | 528,0 | | | |
| | | 14 | — | — | 2 | — | | | |

100
500

12A IV

Стирает шаг
см. чертж

Гайка M16 ГОСТ 5915-68

Выборка металла на элемент

| Наименова- ние элемен- та | Арматура | | | Заказные части | | Общий вес (кг) |
|---------------------------------|------------------|------|--------------------|-------------------|--------------|----------------------|
| | 20 ГЛТ 20 ГЛД | ВМСЗ | Кладовый пробит | Гайка ВМГЗ | Гайка М16 | |
| СН - 220 | 5280 | 221 | 814 | 19.0 | 0.1 | 650.6 |

Ведомость закладных частей

| Марка | Кол. | Вес в кг | | NN чертёж |
|-------|------|----------|-------|-----------|
| | | 1 шт. | всего | |
| M2 | 3 | 3,8 | 11,4 | 11307М-43 |
| M15 | 2 | 3,8 | 7,6 | |
| Итого | | | 19,0 | |

Выборка материалов на 1 элемент

| Наименование элемента | Бетон | | Металл в кг | | | | Содержание стали в бетоне | Вес элементов [м] | |
|-----------------------|-------|-----------|-------------------------------------|--------------------------|---------------------------|---------------|---------------------------|-------------------|------|
| | Марка | Кол-во м³ | Арматура 20 кгст или 20Г2С | Холодный прокат ВМСтЗ | Закаленные части ВМСтЗ | Гвозди М16 | | | |
| СН-220 | 500 | 2,09 | 528,0 | 22,1 | 81,4 | 19,0 | 0,1 | 305 | 5230 |

Примечания.

1. Материал стоек — центрифугированный бетон марки „500“, продольная арматура класса А-III марки 20ХГ2Ц по ЧМТУ 863-63 или 20ХГСТ по ЧМТУ 871-63, аспираль — холоднокатаная проволока класса В-I по ГОСТ 6727-53. Морозостойкость бетона не ниже 100.
2. Стержни поз.1 до центрифугирования стоек натянуть 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 (в вид по стрелке „А“).
5. Гайки заземления поз.14 приварить к стержням поз.2 спомощью коротышей (см.деталь), 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 автобой стойке сеученя, в которых устанавливаются дисфрагмы (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. К 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.

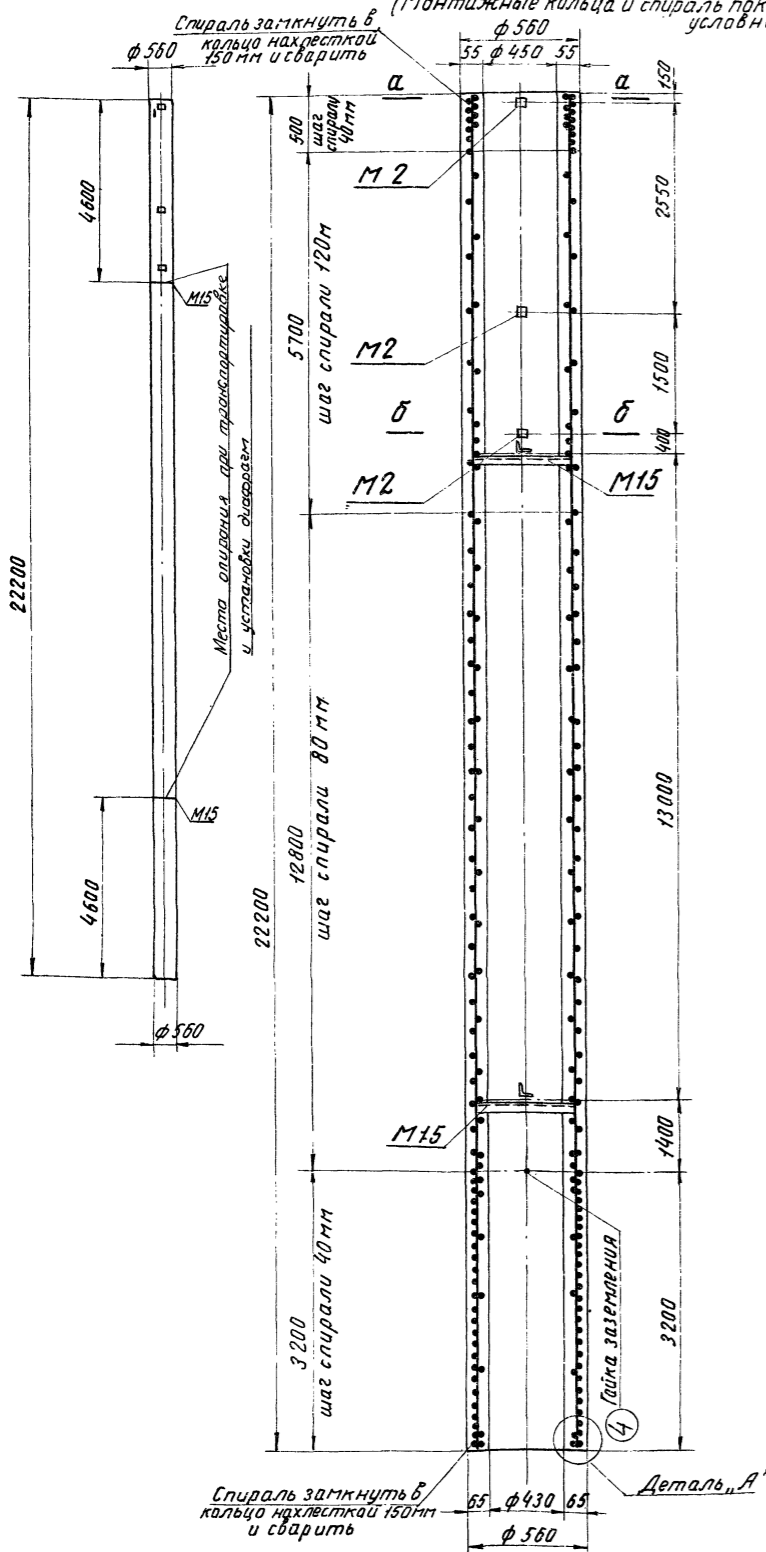
Настоящий чертеж разработан на основании чертежа
"Оргэнергостроя" № 0М-112 994^Б

| | | | | |
|-----------------------|-----------|---|--------------------|--------------|
| ЭСП | | МЭИЗ СССР | | г. Ленинград |
| ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ | | Северо - Западное отделение | | 4/1966г. |
| Зам. нач. ОТП | Сикелов | Типовой проект | Рабочие чертежи | |
| Главный специалист | Курисов | Унифицированные промежуточные железобетонные центрифужные сводчатые опоры ВЛ 35-220 кВ. | | |
| Руководит. группы | Штин | Стойка СН-220 | | |
| Инженер | Ботык | м 4:100; 4:10 | | N 1130ТМ-38 |
| Проверил | Араксисов | Размер 8 в. | | |

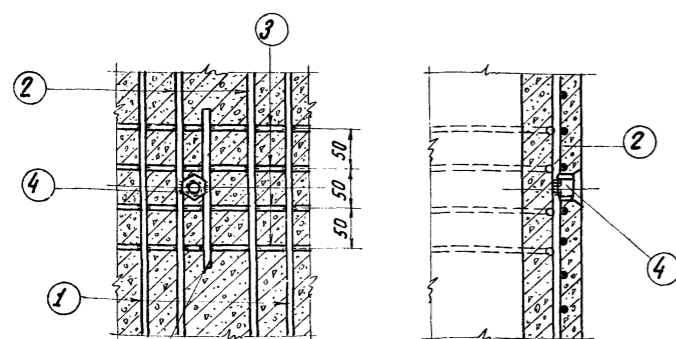
CH-220 п

Продольный разрез

(Монтажные кольца и спираль показаны условно)



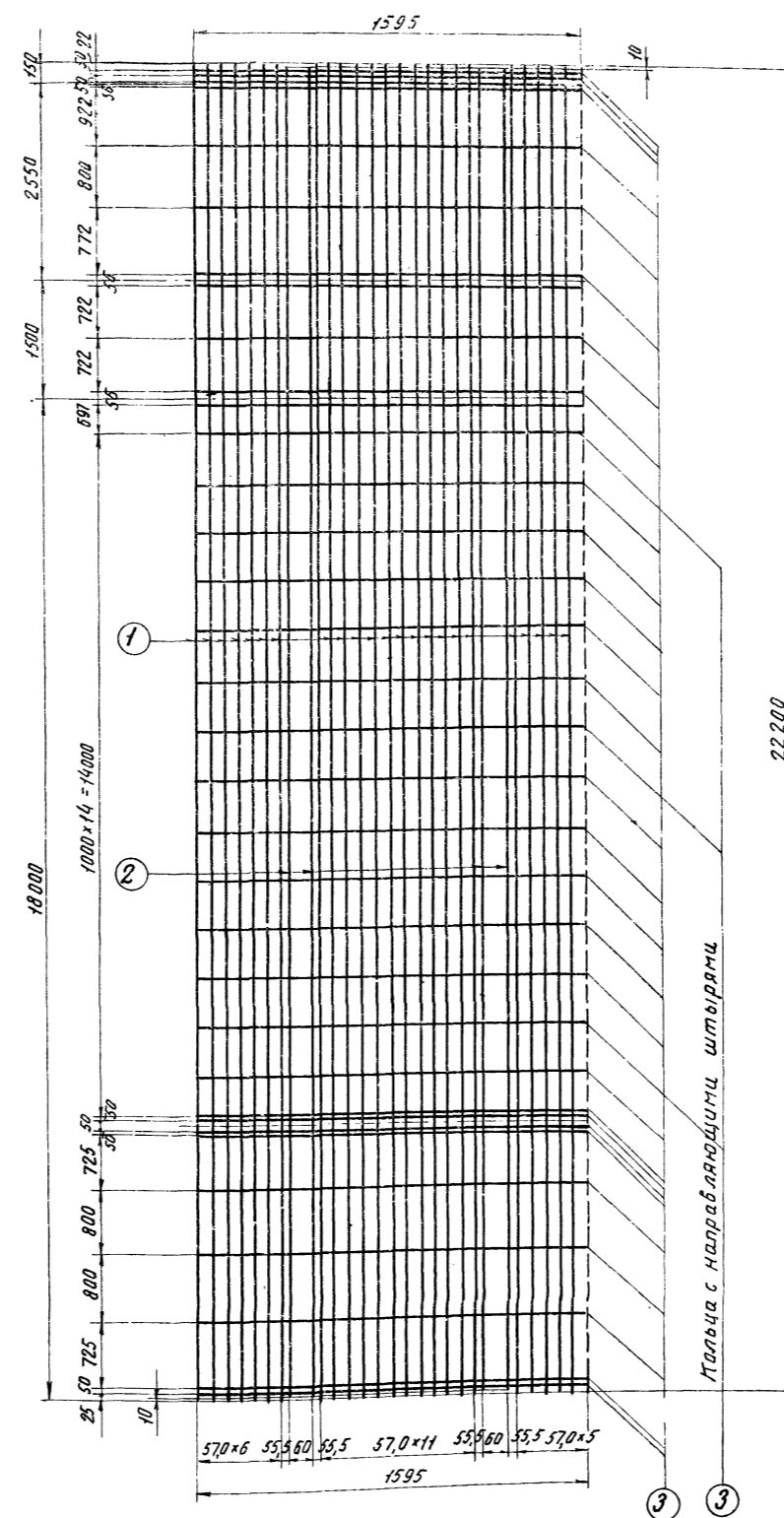
Деталь установки гайки заземления



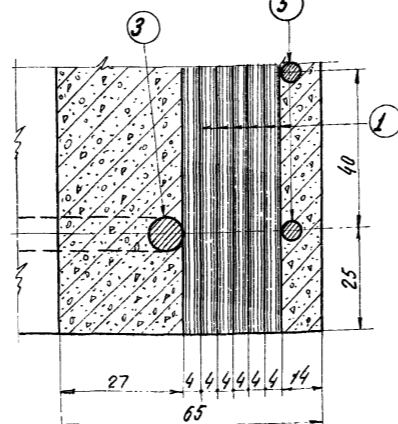
Коротыш $\rho = 200$
 $\phi 12 A III$

Армирование в развертке

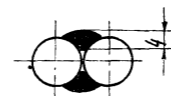
(Спираль условно не показана)



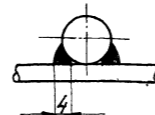
Деталь "А"



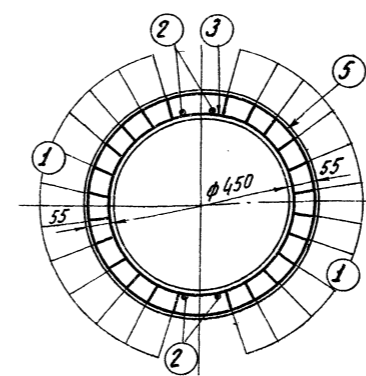
Деталь сварки I



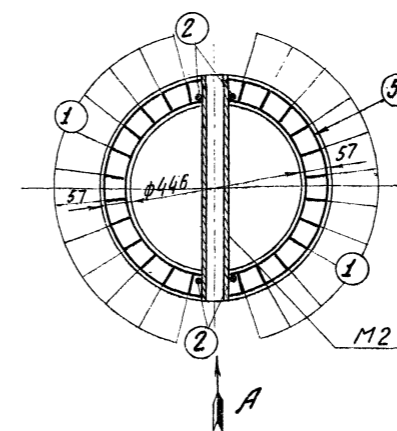
Деталь сварки II



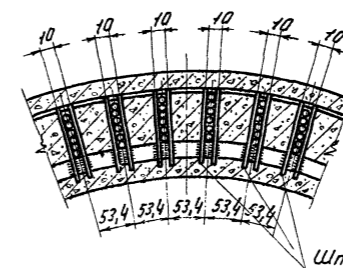
Сечение по А-А



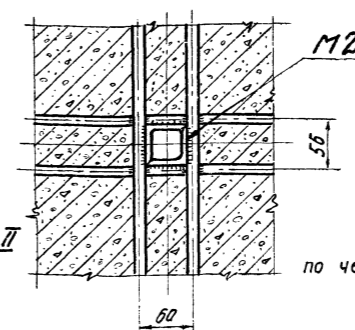
Сечение по б-б



Деталь монтажного кольца с направляющими
штырями



Вид по стрелке „А“



по черт. № 1130 тм - 58.

Спецификация арматуры на 1 элемент

| Наим. элем. | ЗСМУЗ | №№ поз. | Диа- метр мм | Дли- на поз. в"м | №-во поз. "п шт | Общ. длина м | Всего на элемент | | |
|----------------|---------------------------|------------|--------------------|---------------------------|--------------------------|--------------------|------------------|-------|----------------|
| | | | | | | | ф. чеканки | Σ п | вес в кг |
| СН-220п | 22200 | 1 | 480П | 22200 | 144 | 31958 | • ф 480П | 31958 | 300,9 |
| | | | | | | | • ф 420П | 88,7 | 78,8 |
| | 22180 | 2 | 120П | 22180 | 4 | 88,7 | • ф 8П | 543 | 21,4 |
| | | | | | | | • ф 48П | 527,2 | 52,2 |
| | | 3 | 80П | 1595 | 34 | 543 | 290П | 1716 | 0,1 |
| | | | | | | | Умного: | 433,4 | |
| | Гайка М16 ГОСТ 5915-52 | 4 | — | — | 2 | — | | | |
| | Шпилька ГОСТ 5915-52 | 5 | 48П | — | — | 5272 | | | |

Выборка металла на 1 элемент

| Наименов. элемента | Арматура | | | | Защитн. части | | Всего кг |
|-----------------------|----------------------|--------|---------|----------------------|---------------|--------------|-------------|
| | Диаметр продольн. | 2512L | ВМГ м 3 | Диаметр поперечн. | ВМГ м 3 | Гайка М15 | |
| СН-220п | φ48p | φ12AII | φ8A I | φ48I | | | |
| | 300,9 | 78,8 | 21,4 | 52,2 | 19,0 | 0,1 | 472,4 |

Ведомость закладных частей

| Марка | К-во | Вес в кг | | ММ чертеш |
|--------|------|----------|-------|-----------|
| | шт | шт | всего | |
| М2 | 3 | 3,8 | 11,4 | 1130ТН- |
| М15 | 2 | 3,8 | 7,6 | — " — |
| | | | | — " — |
| Итого: | | | 19,0 | |

Расход материалов на 1 элемент

| Наименование элемента | Бетон | | Металл (кг) | | | | Содерж. стали на 1 м ³ бетона | Вес эл.т. (кг) | |
|--------------------------|------------|------------------------|------------------------|-------|-----------------|-------|---|----------------------|-----------------|
| | Мар- ка | к-во м ³ | Арматура | | Защит. части | | | | |
| | | | Вязальная проволока | 25/2С | | 16/1С | | | Холодно- тян |
| СН-220 л | 500 | 2,09 | 300,9 | 78,8 | 214 | 52,2 | 19,1 | 225 | 5230 |

Примечания.

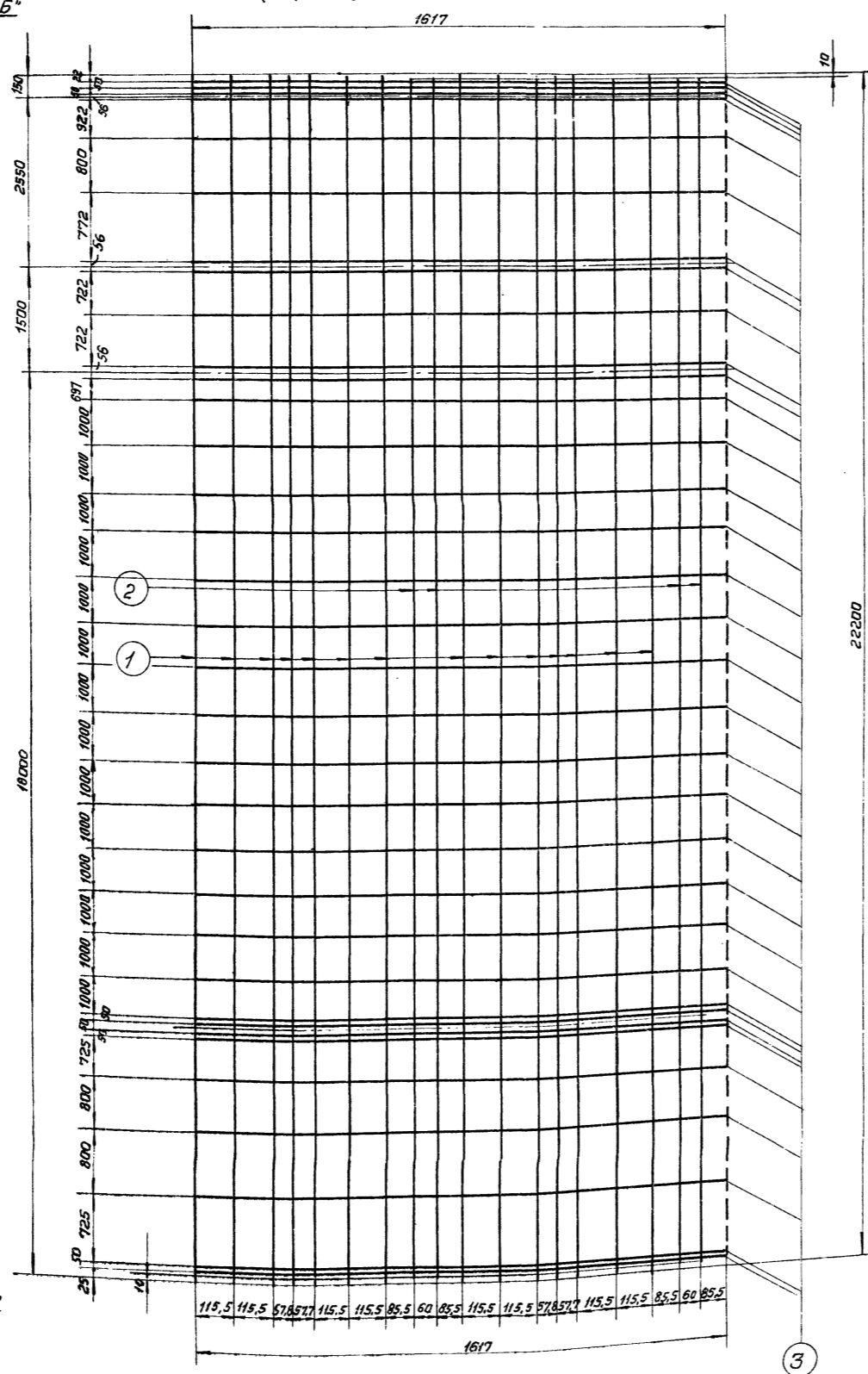
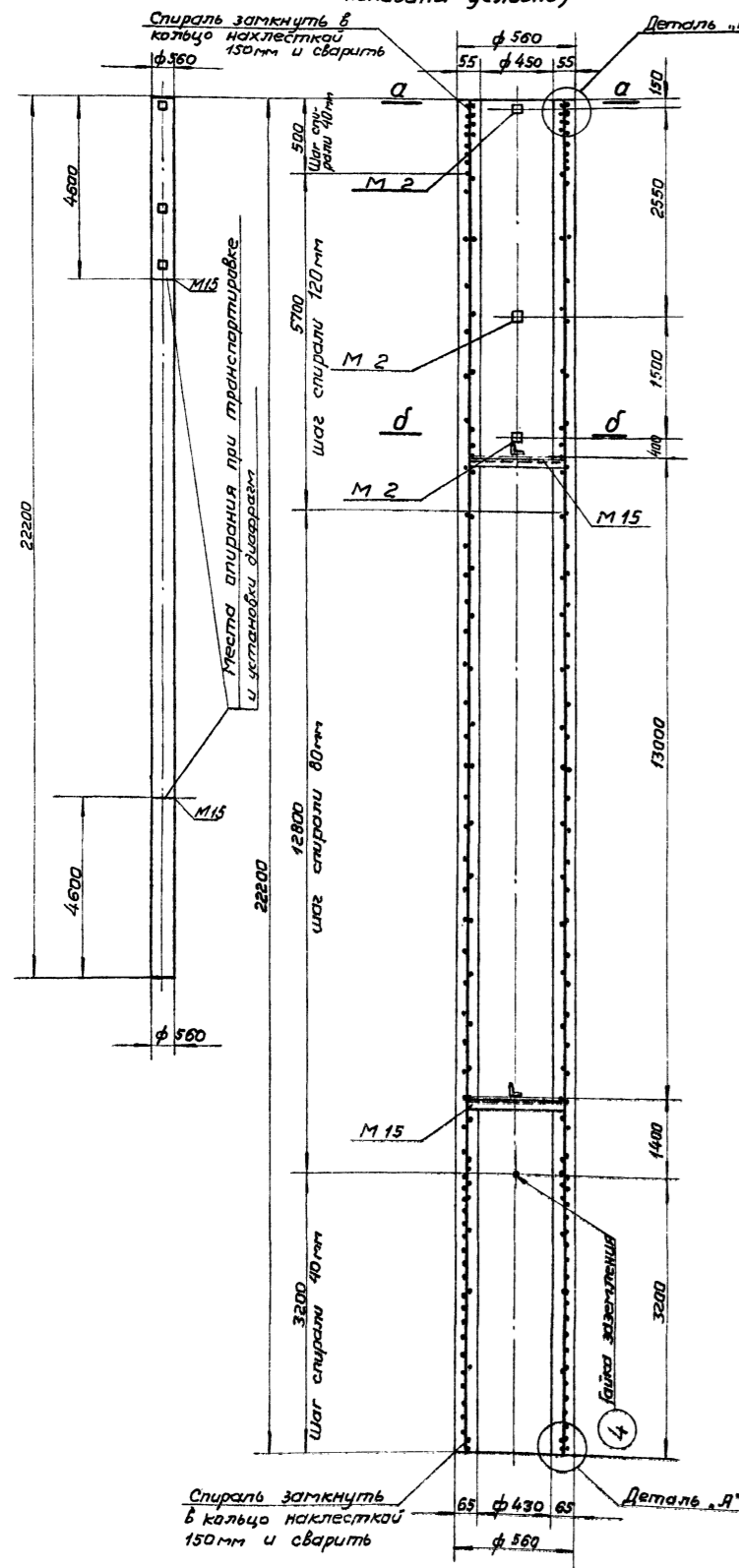
1. Материал стойки - центрифугированный бетон, марки "500".
2. Проволочная арматура выполняется из стальной холодной проволочки, проволока периодического профиля $\phi 4$ мм с $R_b = 1700$ кг/см² по ГОСТ 8440-63. Спирально-низковолеводистая - холоднотянутая проволока по ГОСТ 6727-33. Коррозийность бетона не менее 100.
3. До бетонирования стойки пучки поз. 1 натянута с общей силой 189 т.
4. Прочность бетона стойки к моменту передачи на него предварительного напряжения должна быть не менее 75% проектной.
5. Гайки заземления поз. 4 приварить к стержням поз. 2 с помощью коротышей (см. детали), отверстия в гайках защитить от затекания бетона.
6. Детали М 2 приварить к арматуре, как показано на чертеже (вид по стрелке "А").
7. 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 привязать к пучкам поз. 1 базальной проволочки.
8. Спираль поз. 5 привязать к стержням продольной арматуры в базальной проволочкой через два пучка в последовательном порядке по винтовой линии.
9. До оснащения заводов стенодами мощностью 220 т разрешается общее натяжение, продольной арматуры оценивать величиной 140 т.
10. Стержни поз. 2 разрешается выполнять из сталей марок 35 ГС, Ст. 5, ВМ Ст. 3.
11. В гайках стойке сечения, в которых устанавливаются диафрагмы (на расстоянии 4 см от концов стойки), отметить полосами по всей окружности шириной 50-60 мм.
12. В нижнем конце стойки установить на центральном расстоянии крышку КБ-2 (черт. М-1130 тм - 42).
13. Стойку на длине 36 м от низа покрыть битумом за 2 раза.
14. После установки крышки и покрытия битумом нижней части стойки установить детали заземления М-1 (черт. М-1130 тм - 43).

| | | | |
|-----------------------|---|-----------|---|
| ЭСП | МЭ У С С С Р | | г. Ленинград |
| | ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Северо-Западное отделение | | июнь 1966 |
| Зам. нач. ОТП | Синелобов | Синелобов | Рабочие чертежи |
| Главный специалист | Иванов | Иванов | Унифицированные проектные используемые чертежи сводная таблица опер. 8/135-220 пб |
| Руководит. группы | Иванов | Иванов | |
| Старший инженер | Иванов | Иванов | |
| Проверил | Иванов | Иванов | М. 1:100:1:10 Разм. 8 ф |
| | | | Стойка СН-220п N 1130-ТМ-35 |

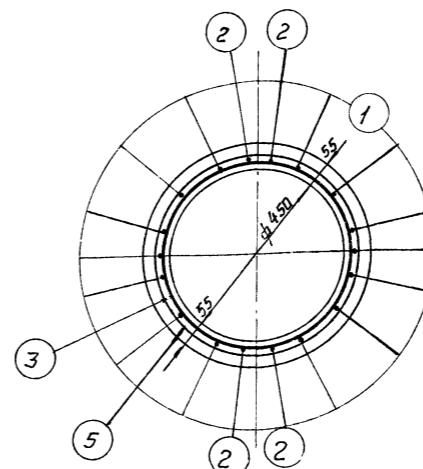
СН-220 пр-1

Продольный разрез
(монтажные кольца и спираль
показаны условно)

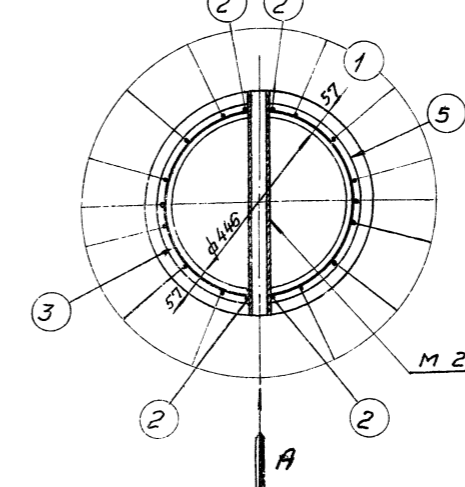
Армирование в разбеге
(спираль условно не показана)



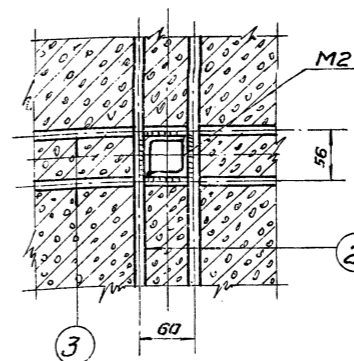
Сечение по А-А



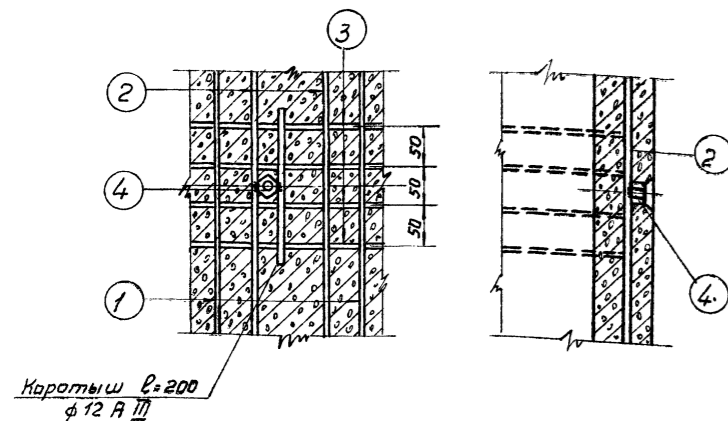
Сечение по В-В



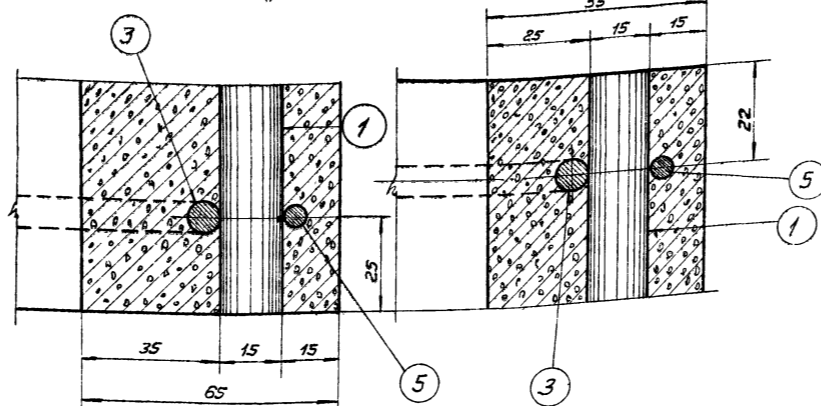
Вид по стрелке 'А'



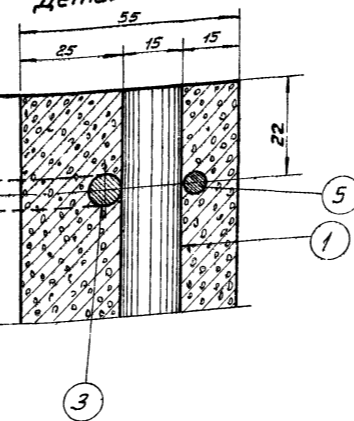
Деталь установки гайки заземления



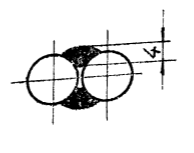
Деталь 'А'



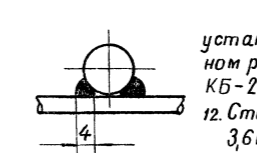
Деталь 'Б'



Деталь сварки I



Деталь сварки II



спецификация арматуры на 1 элемент

| Наим. элемент | Эскиз | мм | Длина, м | К-во, шт. | Общ. длина, м | Всего на элемент, кг | Вес, кг |
|------------------------|-------|--------|----------|-----------|---------------|----------------------|---------|
| 22200 | 1 | 15П7 | 22200 | 14 | 310,8 | 310,8 | 346,0 |
| 22180 | 2 | 12АIII | 22180 | 4 | 88,8 | 88,8 | 78,8 |
| | 3 | 8АI | 1645 | 34 | 56,0 | 56,0 | 52,2 |
| Гайка М16 ГОСТ 5915-62 | 4 | | | 2 | | | 0,1 |
| Шаг спирали см. черт. | 5 | 48I | | | 527,2 | | 499,2 |

Выборка металла на 1 элемент

| Наименов. элемента | Арматура | Заклад. части | Общий вес |
|--------------------|--------------------------|-----------------------|-----------|
| СН-220 пр-1 | 25Г2С, 15П7, 8АI, 12АIII | 35Г, 16Мн, 16Мн, 16Мн | 518,2 |

Ведомость закладных частей

| Марка | К-во, шт. | Вес, кг | НМ, черт. |
|--------|-----------|---------|------------|
| М2 | 3 | 11,4 | 1130 тм-43 |
| М15 | 2 | 7,6 | " |
| Итого: | | 19,0 | |

Расход материалов на 1 элемент

| Наимен. элемента | Бетон | Металл (кг) | Заклад. части | Вес, кг |
|------------------|-------|-------------|---------------|---------|
| СН-220 пр-1 | 500 | 2,09 | 346,0 | 523,0 |

Примечания.

1. Материал стойки - центрифугированный бетон марки "500". Продольная арматура выполняется из стальных серпиглавчатых прядей ф 15мм. $R_b = 15000 \text{ кг/см}^2$ по ЦМТУ-ЦНИИЧМ 426-61, спираль из холодног. провол. 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 коррозии 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 заводов стеллажами мажностью 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 4,6м. от концов стойки), отметить полосы по всей окружности шириной 50-60мм.

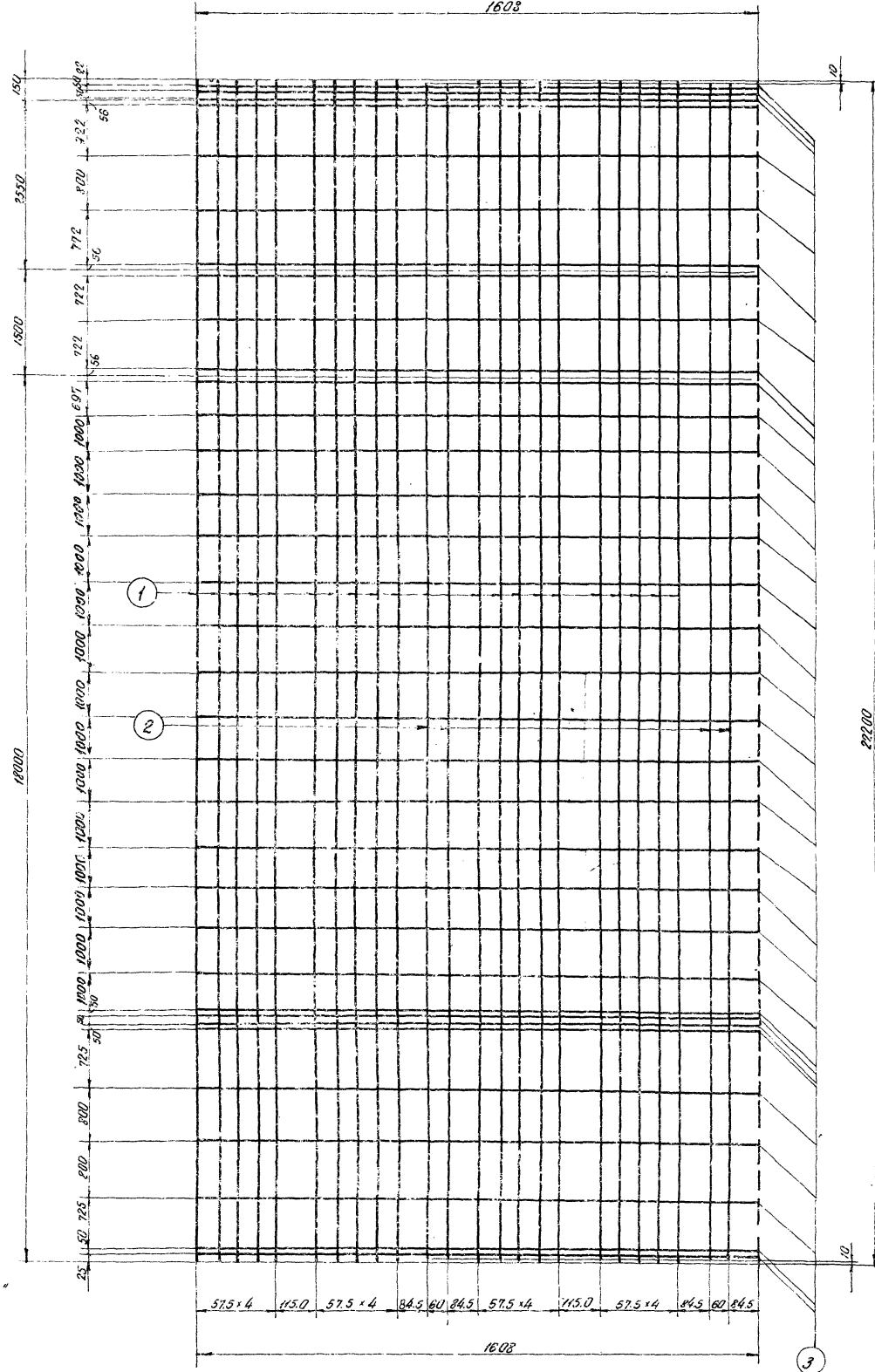
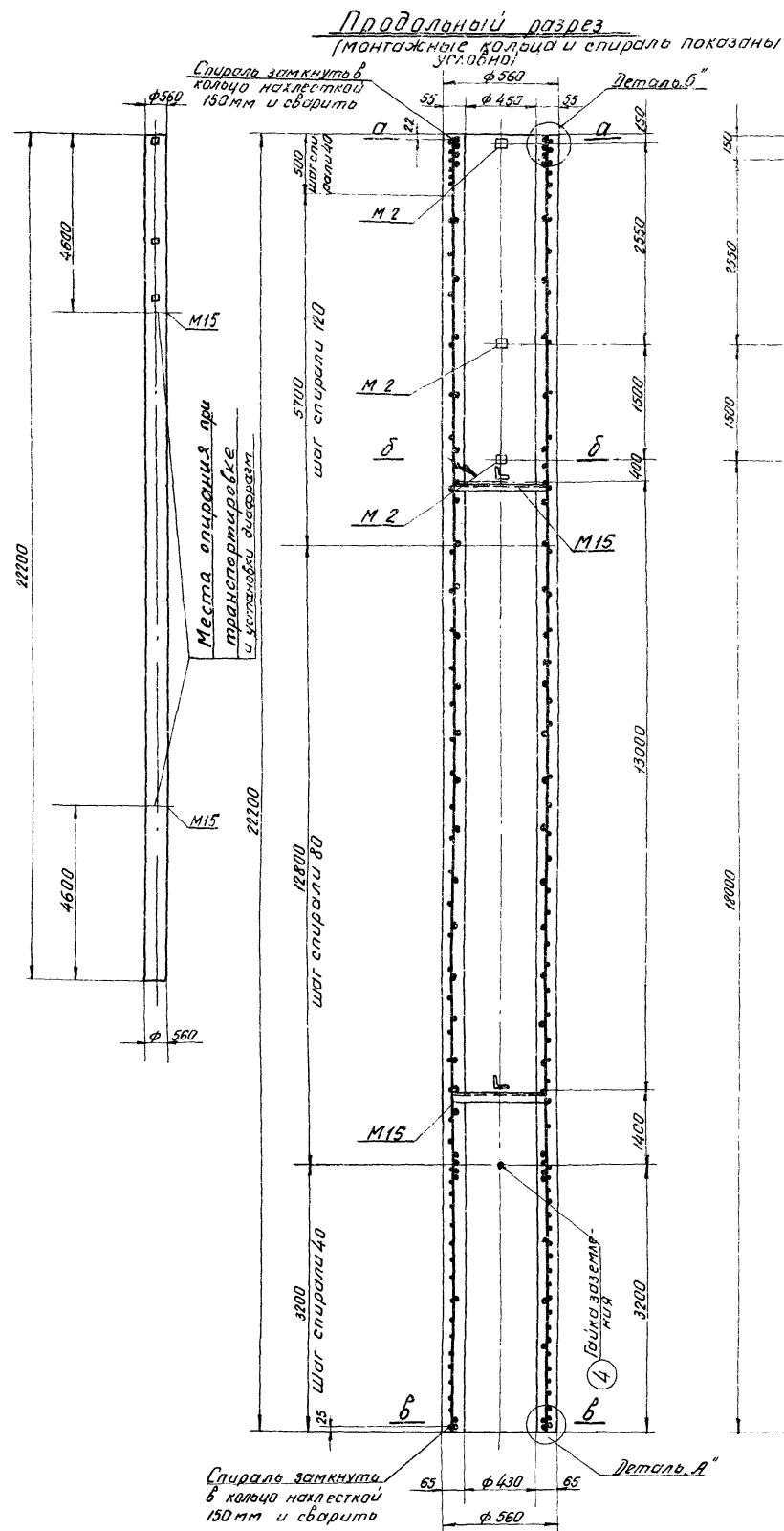
11. В нижнем

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

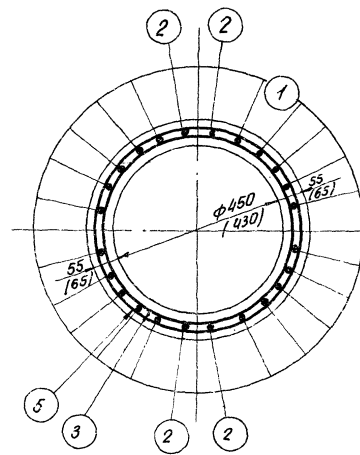
| | | |
|---------------------------|-----------|---|
| ЭСП | МЭИЗ СССР | г. Ленинград |
| Северо-Западное отделение | 1966г. | |
| Зам. нач. отп. | Синелобов | Типовой проект |
| Главный специалист | Кузнецов | Унифицированные протекторные железобетонные центрифужные сборные элементы |
| Руководит. группы | Штин | Стойка СН-220 пр-1 |
| Ст. инж. | Иванова | М 1:100; 1:10; |
| Проверил | Борисов | Разр. 8ф. |

СН-220 пр-II

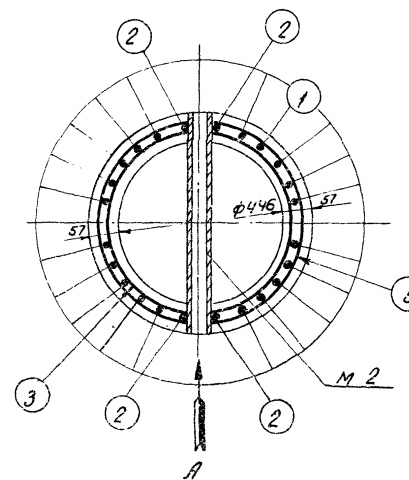
Армирование в развертке
(спираль условно не показана)



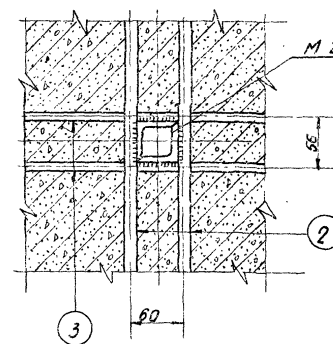
Сечение по а-а и б-б



Сечение по б-б

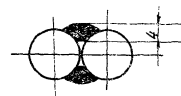


Вид по стрелке А



Деталь сварки I

Деталь сварки II



1. На готовой стойке сечением в которых устанавливаются два фрагмента (т.е. на расстоянии 46 мм от концов стойки), отметить по лосам по всей окружности шириной 50-60 мм.
2. В нижней части стойки установить на цементном растворе крышку КБ-2 (черт. № 1130 тм-42).
3. Стойку на длине 3,6 м от низа покрыть битумом за 2 раза.
4. 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. элемента | Эскиз | МН поз | Диаметр мм | Длина на поз м | К. во поз шт | Всего на элемент | Вес |
|-------------------------|-------|--------|------------|----------------|--------------|------------------|--------|
| | | | | | | Сечения | Σ в кг |
| 22200 | | 1 | 12 П7 | 22200 | 20 | 444 | 444 |
| 22180 | | 2 | 12 А8 | 22180 | 4 | 888 | 888 |
| | | 3 | 12 П7 | 1645 | 34 | 560 | 560 |
| | | 4 | 12 П7 | 1645 | 34 | 560 | 560 |
| | | 5 | 12 П7 | 1645 | 34 | 560 | 560 |
| Гайка М 16 ГОСТ 5915-62 | | 4 | - | - | 2 | - | - |
| φ 560 | | 5 | 40 Г | - | - | 520 Г | - |
| Итого: | | | | | | | 468,6 |

Выборка металла на 1 элемент

| Наименов. элемента | Металл | Арматура | Заказчик | Вид | Вес |
|--------------------|--------|----------|-----------------|-------|-------|
| | 25 ГС | В М Ст 3 | Холодн. деформ. | Гайка | кг |
| СН-220 пр-II | 316,0 | 78,8 | 22,1 | 51,6 | 19,0 |
| Итого: | | | | | 487,6 |

Ведомость закладных частей

| Марка | К-во шт | Вес в кг | | МН |
|--------|------------|----------|-------|-----------|
| | | шт | Всего | |
| М 2 | 3 | 3,8 | 11,4 | 1130 М. 4 |
| М 15 | 2 | 3,8 | 7,6 | — " — |
| Итого: | | 19,0 | | |

Расход материалов на 1 элемент

| Наименов | Бетон | | Металл [кг] | | | | Содерж ство на 1 м³ бетона | Вес из табл [кг] | |
|-------------|-------|------------|------------------|-------|-------|------------------|----------------------------------|------------------------|-------|
| | Марка | К-во м³ | Арматура пояс | 25/28 | ВМСт3 | Защитный слои | | | |
| СН-220пр-II | 500 | 2.09 | 316.0 | 78.8 | 22.1 | 51.6 | 19.1 | 233 | 523.0 |

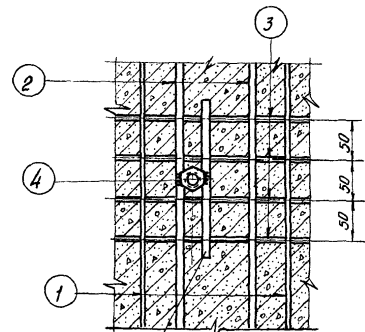
Примечания

1. Материал стойки-центрифугированный бетон марки 500. Продольная арматура выполняется из стальной семипроблочных прядей φ 12 мм R_б = 16000 кг/см² по ЧМТУ - ЦНИИЧН 426-61, спираль из холодногнутой 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 привязать вязальной проволокой арматурным прядям поз. 1 через 2 пряди.
7. До оснащения заводов стендами мощностью 220 т разрешается общее натяжение продольной арматуры ограничить величиной 140 т.
8. Стержни поз. 2 разрешается выполнять из сталей марок 35 ГС, Ст 5, 8 М Ст 3.
9. Спираль привязать к продольной арматуре вязальной проволокой через две пряди в последовательном порядке по винтовой линии.

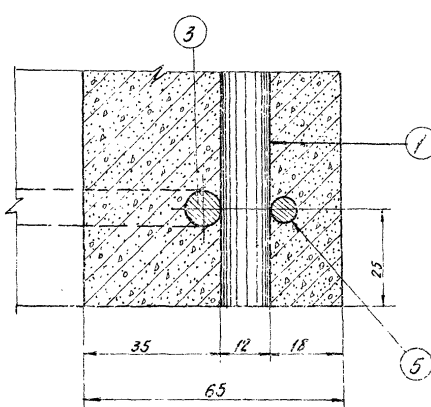
50

| | | | |
|--------------------|--------------|--|-----------------|
| ЭСП | ГПКЗ и Э | СССР | г. Ленинград |
| Зам. нач. ОТП | Ленинград | Типовой проект | Рабочие чертежи |
| Главный специалист | Курашов | Унифицированные промежуточные железобетонные конструкции для строительства опор ВЛ 35-220 кВ | |
| Руковод. группы | Шигин | Стойка СН-220 пр-II | |
| Ст. инж. | Иванова | М 1:100, 1:100 | |
| Проверил | Быт, Бадянов | Разм 8 ф | №1130 тм-41 |

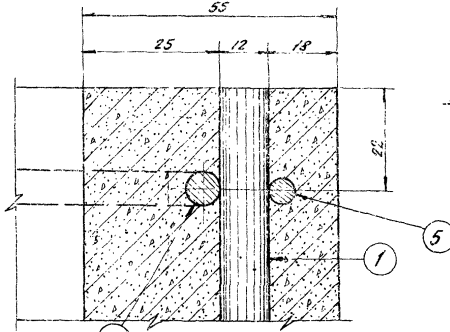
Деталь установки гайки заземления



Деталь «А»



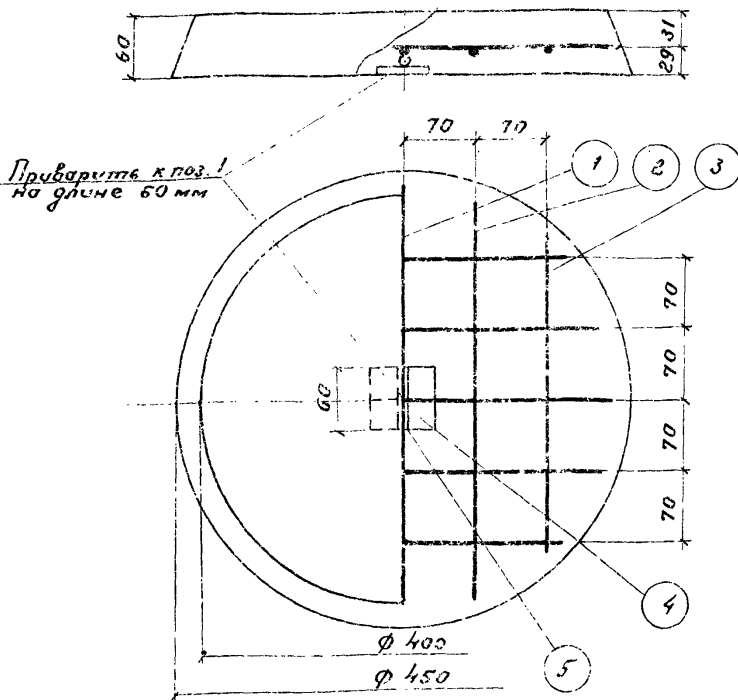
Деталь «Б»



Каротыш К-200 φ 12 мм

N1130 TM - 42

КБ-2



Спецификация стали

| Марка | ММ поз | Профиль | С мм | п шт | Σ В мм | Выборка по профилям | | |
|------------|--------|---------|------|------|--------|---------------------|------|--------|
| | | | | | | Профиль | Ln | Вес мч |
| КБ-2 | 1 | Ф8АІ | 410 | 2 | 820 | Ф8АІ | 3.54 | 0.395 |
| | 2 | Ф8АІ | 390 | 4 | 1560 | Ф8АІ | 0.05 | 2.36 |
| | 3 | Ф8АІ | 290 | 4 | 1160 | Ф12АІ | 0.06 | 0.088 |
| | 4 | -60x5 | 60 | 1 | 60 | | | |
| | 5 | Ф12АІ | 60 | 1 | 60 | | | |
| Итого: 1.7 | | | | | | | | |

Показатели

| бетон | Сталь | Вес |
|--------|-------|------|
| М. 200 | КБ | т |
| 0.01 | 1.7 | 0.02 |

Примечания:

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

ЭС П

ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ
Северо-Западное отделение

Типовой проект

Рабочие чертежи

Зам. главного
инженера

Рук. гр.

Ст. инж.

Унифицированные промежуточные железобетонные центрифугированные свободные опоры

Крышка КБ-2

М

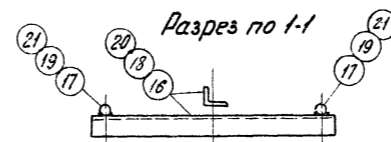
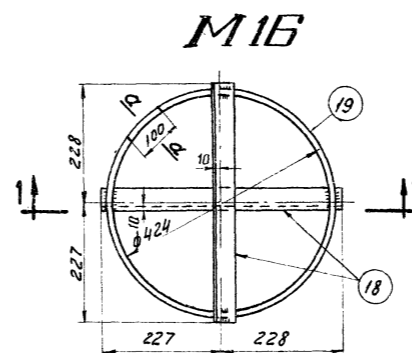
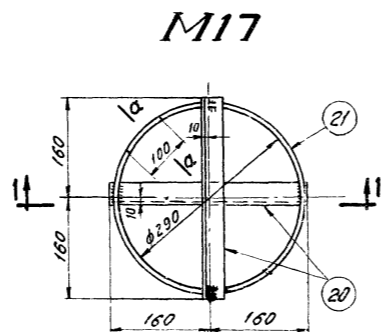
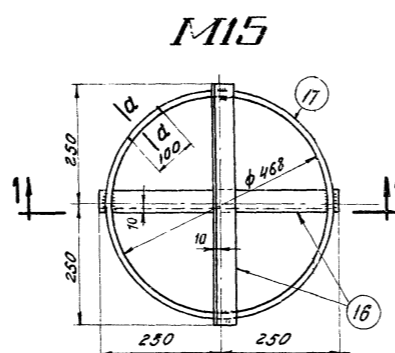
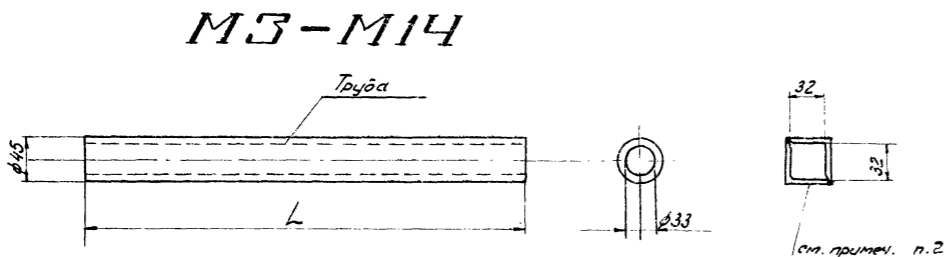
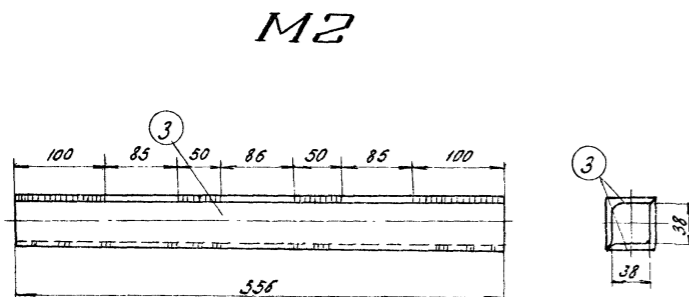
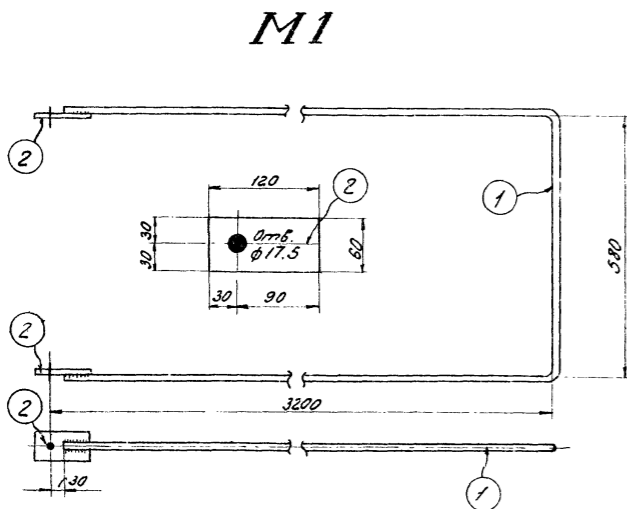
г. Ленинград
1966

Инженер

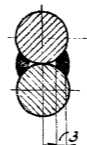
Разм. 1р

N1130 TM - 42

1130 TM / 3 Л. 51/72



Сечение по а-а



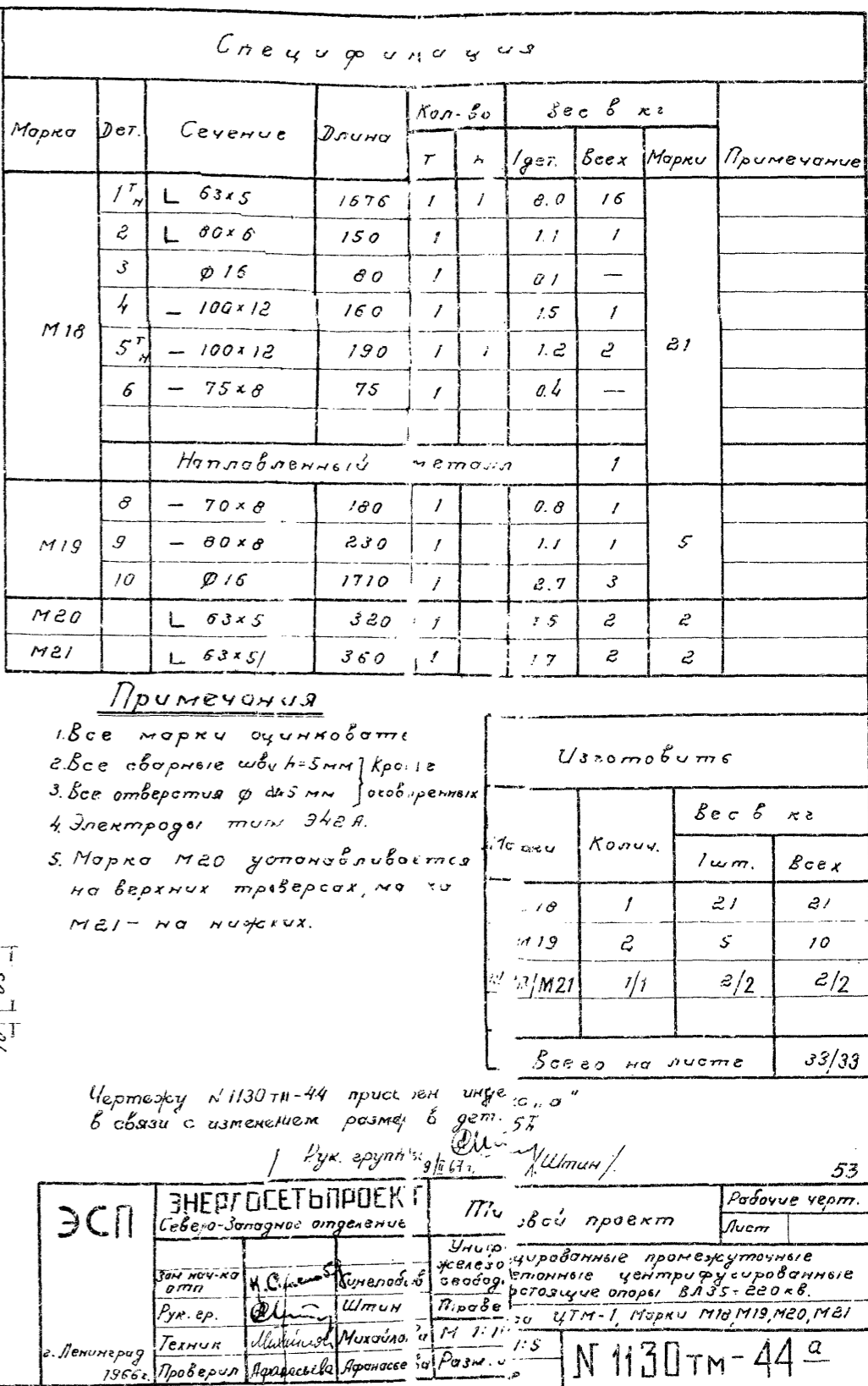
Примечания:

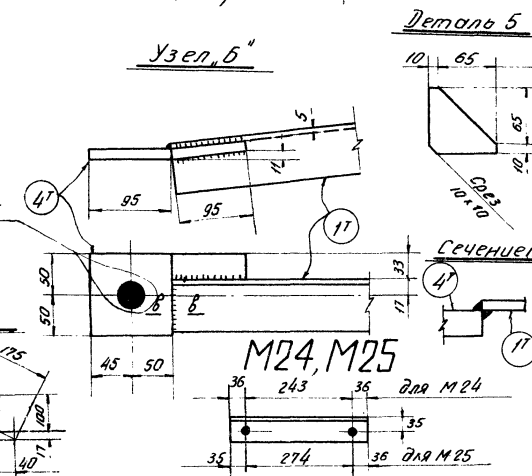
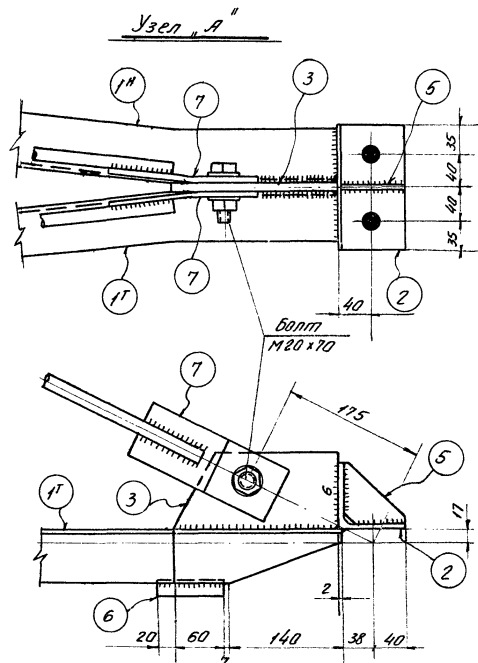
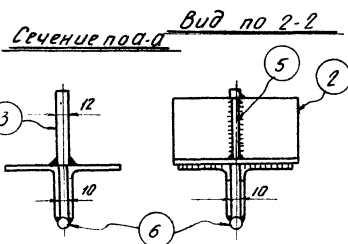
1. Деталь М1 оцинковать горячим способом.
2. Трубы можно заменить коротышками
L 36 x 4.
3. Сварку выполнять электродом Э42-Я

Спецификация стали на 1 марку

| Марка | NN дет. | Сечение | Длина | Кат. бо | | Вес в кг | | Марки | Примечание |
|-------|------------|------------------------|-------|---------|---|----------|-------|-------|---------------------------|
| | | | | г | н | 1 дет. | всего | | |
| M1 | 1 | • $\phi 12, A7$ | 5930 | 1 | — | 6.2 | 6.2 | | ГОСТ 7798-62* |
| | 2 | — 60×5 | 120 | 2 | — | 0.3 | 0.6 | | |
| | | Болт М16 $\times 40$ | — | 2 | — | 0.1 | 0.2 | | |
| | | Шайба 16 | — | 2 | — | — | — | | |
| M2 | 3 | L 45×4 | 356 | 2 | — | 1.9 | 3.8 | 3.8 | |
| M3 | 4 | Труба Дн = 45; дс = 33 | 331 | 1 | — | 1.9 | 1.9 | 1.9 | ГОСТ 8732-58 ^н |
| M4 | 5 | Труба Дн = 45; дс = 33 | 341 | 1 | — | 2.0 | 2.0 | 2.0 | — " — |
| M5 | 6 | Труба Дн = 45; дс = 33 | 351 | 1 | — | 2.0 | 2.0 | 2.0 | — " — |
| M6 | 7 | Труба Дн = 45; дс = 33 | 361 | 1 | — | 2.10 | 2.1 | 2.1 | — " — |
| M7 | 8 | Труба Дн = 45; дс = 33 | 371 | 1 | — | 2.1 | 2.1 | 2.1 | — " — |
| M8 | 9 | Труба Дн = 45; дс = 33 | 381 | 1 | — | 2.2 | 2.2 | 2.2 | — " — |
| M9 | 10 | Труба Дн = 45; дс = 33 | 392 | 1 | — | 2.3 | 2.3 | 2.3 | — " — |
| M10 | 11 | Труба Дн = 45; дс = 33 | 402 | 1 | — | 2.3 | 2.3 | 2.3 | — " — |
| M11 | 12 | Труба Дн = 45; дс = 33 | 412 | 1 | — | 2.4 | 2.4 | 2.4 | — " — |
| M12 | 13 | Труба Дн = 45; дс = 33 | 422 | 1 | — | 2.4 | 2.4 | 2.4 | — " — |
| M13 | 14 | Труба Дн = 45; дс = 33 | 356 | 1 | — | 2.0 | 2.0 | 2.0 | — " — |
| M14 | 15 | Труба Дн = 45; дс = 33 | 366 | 1 | — | 2.1 | 2.1 | 2.1 | — " — |
| M15 | 16 | L 40×4 | 500 | 2 | — | 1.2 | 2.4 | 3.8 | |
| | 17 | • $\phi 12$ | 1600 | 1 | — | 1.4 | 1.4 | | |
| M16 | 18 | L 40×4 | 155 | 2 | — | 1.1 | 2.2 | 3.5 | |
| | 19 | • $\phi 12$ | 1470 | 1 | — | 1.3 | 1.3 | | |
| M17 | 20 | L 40×4 | 320 | 2 | — | 0.8 | 1.6 | 2.5 | |
| | 21 | • $\phi 12$ | 1050 | 1 | — | 0.9 | 0.9 | | |

[illegible]





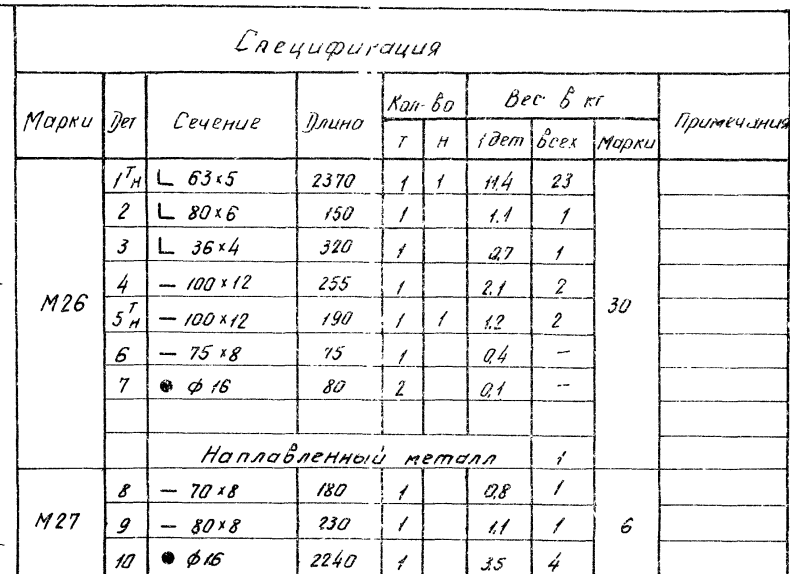
Примечания

1. Все марки оцинковато
2. Все сварные швы $\delta = 5 \text{ мм}$ кроме
3. Все отверстия $\phi 215 \text{ мм}$ } огабрен-
ных
4. Электроды типа Э42А
5. Марка М24 устанавливается
на верхних traversах, марка
М25 - на нижних

Чертежу №130ТМ-45 присвоен
индекс „а“ в связи с изменением
размеров дет. 4 и 5.
Дук. групп: *М. М. М.*

| Изготовить | | | |
|----------------|------------|----------|-------|
| Марка | Количество | Вес в кг | |
| | | шт | всех |
| М 22 | 1 | 24 | 24 |
| М 23 | 2 | 5 | 10 |
| М24/М25 | 1/1 | 1/2 | 1/2 |
| | | | |
| Всего на листе | | | 35/36 |

| | | | | |
|--------------|---------------------------|------------|---|---------------------------|
| ЭСП | ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ | | Типовой проект | Листов чертежей |
| | Северо-западное отделение | | | Лист. |
| | Зам. нач. к-та | И. Сенин | Унифицированные промежуточные железобетонные центры фугированные свободнотолстые опоры, Ø135-220 мм | |
| | Дир. группы | Штин | Трассы УТМ-2, марки М22, 23, 24, 25 | |
| г. Ленинград | Техник | Михайлова | М 1:10, 1:5 | N 1130-ТМ-45 ^а |
| 1966г | Проверил | Араксисова | Разм 3Ф. | |



Примечания:

1. Все марки оцинковать
2. Все сварные швы $h=5\text{ мм}$ и кроме
3. Все отверстия $\varnothing 21.5\text{ мм}$ ренных
4. Электроды типа Э42Н

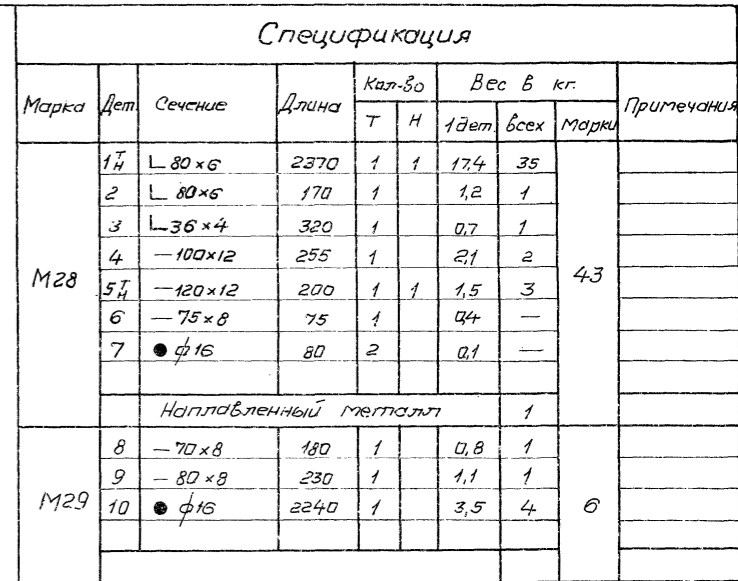
| Изготовить | | | |
|----------------|--------|----------|------|
| Марки | Кол-во | Вес в кг | |
| | | шт. | всех |
| М26 | 1 | 30 | 30 |
| М27 | 2 | 6 | 12 |
| Всего на листе | | | 42 |

Чертежу № 1130тм-46 присвоен индекс „а“
в связи с изменением размеров дет. 5Н

Дук. ер: ты ^{9/16/72} @ Мисс / Штин /

55

| | | | | | | |
|--------------|---------------------------|------------|----------------|--|-----------------|--|
| ЭСП | ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ | | Типовой проект | | Рабочие чертежи | |
| | Северо-Западное отделение | | | | Листы | |
| | Зав. маш. ц.п. | М. Смирнов | Синел | Универсальные промежуточные жёсткозаданные центрыруглозаданные свободныеотключающие аппараты 0Л35-220 кВ | | |
| | Рук. группы | М. Смирнов | Штучин | Гребёнки 4ТМ-3, Марки М26, М27 | | |
| г. Ленинград | Техник | М. Смирнов | М. Смирнов | N 1130 тм-46 а | | |
| 1966 г | Проберил | М. Смирнов | М. Смирнов | 023м340 | | |



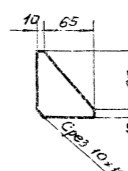
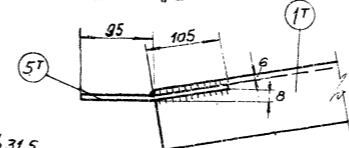
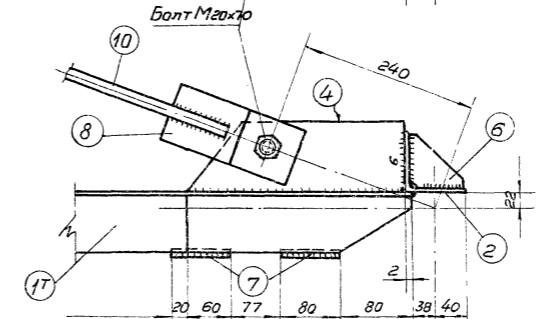
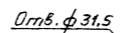
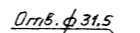
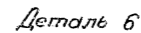
1. Все марки оцинковать
2. Все сварные швы $h: 5 \text{ мм}$,
крае оговоренных.
3. Все отверстия $\phi 21,5 \text{ мм}$,
крае оговоренных.
4. Электроды типа Э 42А

| Исследования | | | |
|----------------|----------|-----------|------|
| Марки | Кал. во. | Вес в кг. | |
| | | 1 шт. | Всех |
| М28 | 1 | 43 | 43 |
| М29 | 2 | 6 | 12 |
| Всего на листе | | | 55 |

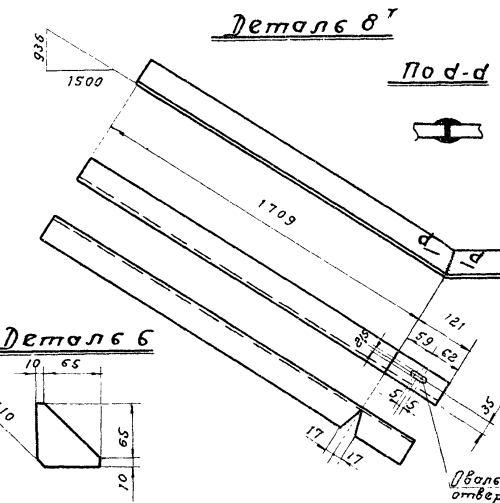
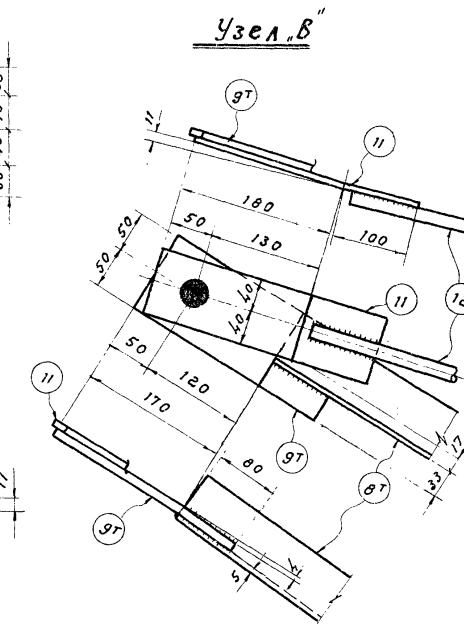
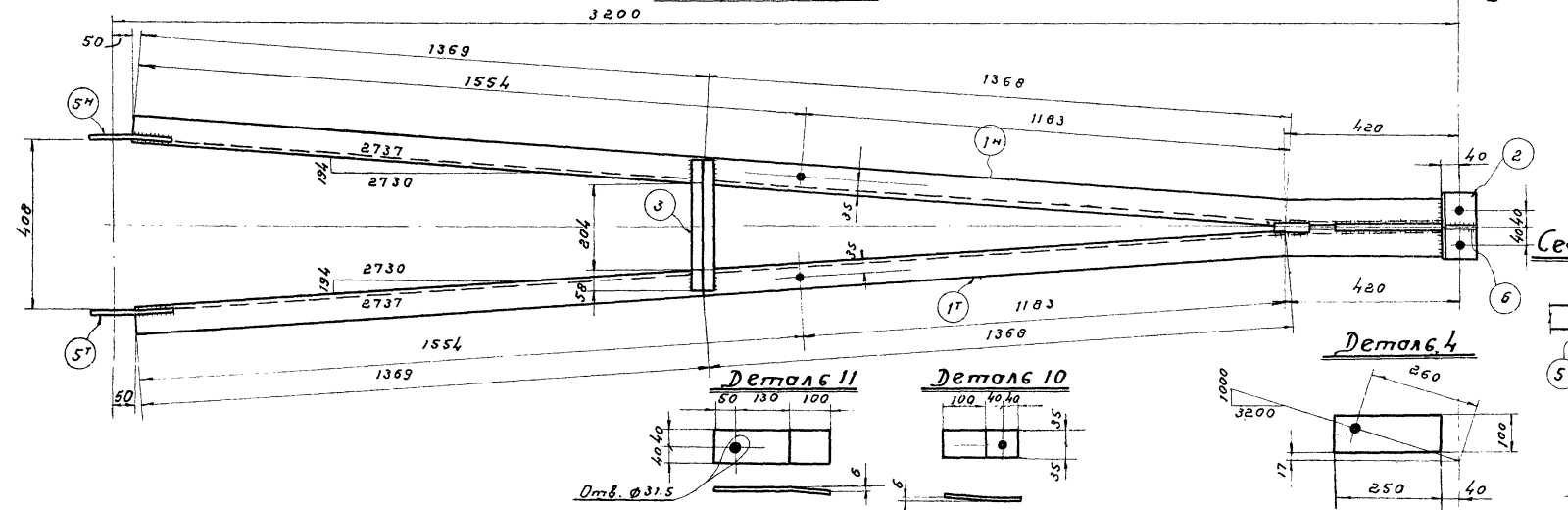
Чертежу № 1130тм-47 присвоен индекс „а“ в связи с изменением размеров дет. 5н

Рук. группы *И. И. Штин* / 56

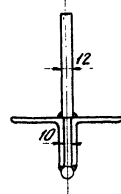
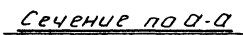
| | | | | |
|--------------|--------------------------|------------|----------------|---|
| ЭСП | ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ | | Типовой проект | Рабочие чертежи |
| | Север-Западное отделение | | | Лист |
| | Изм. №4 ЭПМ | Х. Сидоров | Винетовов | Унифицированные промышленные железнодорожные центростановочные автоматические аппараты ВП 35-220кв. |
| | Вид группы | Щиты | Масштаб | Устройства ЦТМ-4, марки М28, М29 |
| г. Ленинград | Техник | Михайлов | М 1:10; 1:5 | №130-ТМ-47а |
| 1968г. | Проектировщик | Афанасьев | Разм. 4ф. | |



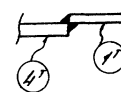
| | | | | | |
|--------------|-----------------------------|----------|--------------------------------------|--|-----------------|
| ЭСП | ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ | | Трипавый проект | | Рабочие чертежи |
| | Севера - Западное отделение | | | | Лист |
| дир. к-во | М. Савельев | Савельев | Унифицированные проектные | | |
| инж. | М. Штин | Штин | механизматные центрифуги, абразивные | | |
| Рук. групп. | М. Штин | Штин | свободностоящие опоры вл 35+220 кВ. | | |
| г. Ленинград | П. Г. Штин | М. Штин | Трaverse ЦТМ-5. Марки М30, М31 | | |
| 1966. | П. Г. Штин | М. Штин | М 1:10, 1:5 | | |
| | П. Г. Штин | М. Штин | Рам. 4ф. | | |
| | П. Г. Штин | М. Штин | N 1130 тм - 48 ^a | | |



| | | | | |
|-----------------------|---------------------------|------------|--|---------------------------|
| ЭСП | ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ | | Типовой проект | Рабочие чертежи |
| | Северо-Западное отделение | | | Лист |
| | Зам.нач.-ка отп. | М. Смирнов | Усиленные железобетонные центрифугированные свободностоящие опоры 8л 35+220кб | |
| | Руководитель группы | М. Смирнов | Трассы 4ТМ-6, марки М32, М33, М34 | |
| | Машин | Михайлова | М 1:10 | |
| в Ленинград 1966г. | Проверил | Афанасьева | Разм. 49 | № 1130 ТМ-49 ^а |



Сечение по в-в



| Марка | Дет. | Сечение | Длина в мм | К-во | | Вес в кг | | Марки | Примечания |
|-------|-----------------------------|---------------------|---------------|------|---|----------|------|-------|------------|
| | | | | г | н | 1дет | всех | | |
| М36 | 1 ^г _н | L 63×5 | 930 | 1 | 1 | 4,5 | 9 | 13 | |
| | 2 | L 80×6 | 150 | 1 | | 1,1 | 1 | | |
| | 3 | — 105×12 | 130 | 1 | | 1,3 | 1 | | |
| | 4 ^г _н | — 100×12 | 190 | 1 | 1 | 1,2 | 1 | | |
| | 5 | — 75×8 | 75 | 1 | | 0,4 | — | | |
| | 6 | ● Φ16 | 80 | 1 | | 0,1 | — | | |
| | | | | | | | | | |
| | | Наплавленный металл | | | | | | | 1 |
| М37 | 7 | — 70×8 | 180 | 1 | | 0,8 | 1 | 4 | |
| | 8 | — 80×8 | 250 | 1 | | 1,2 | 1 | | |
| | 9 | ● Φ16 | 1100 | 1 | | 1,7 | 2 | | |
| | | | | | | | | | |

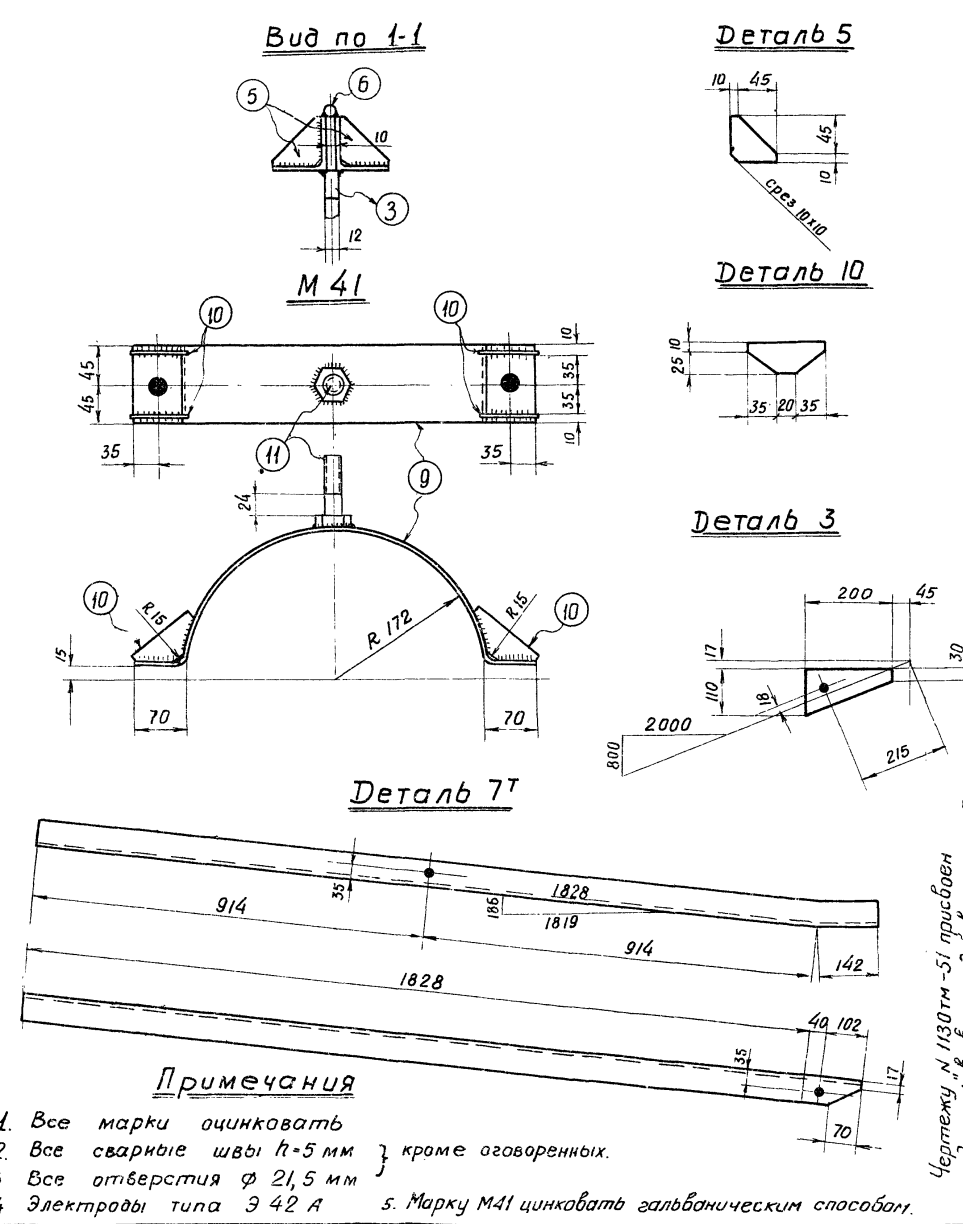
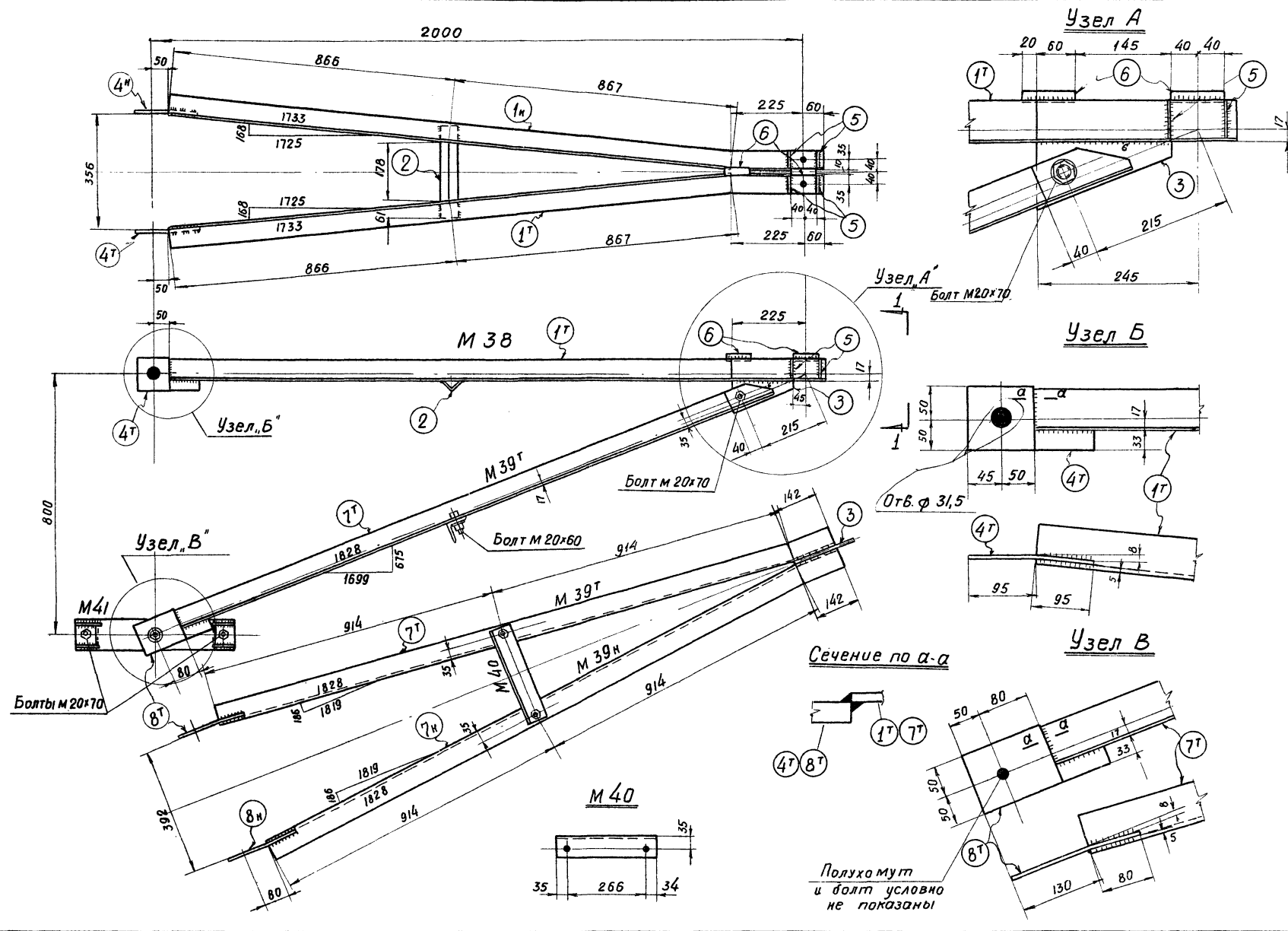
1. Все марки оцинковать
2. Все сварные швы $h=5\text{ мм}$,
кроме оговоренных
3. Все отверстия $\phi 21,5\text{ мм}$,
кроме оговоренных.
4. Электроды типа Э 42А

| Марки | Кол-во | Вес в кг | |
|----------------|--------|----------|------|
| | | шт | всех |
| М 36 | 1 | 13 | 13 |
| М 37 | 2 | 4 | 8 |
| Всего на листе | | | 21 |

Чертежу № 1130 тм-50 присвоен индекс „а“ в связи с изменением размеров дет. 4 и Дук. группы № 1015 /Штин/.

59

| | | | | |
|--------------|---------------------------|-------------|---|-------------------------|
| ЭСП | ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ | | Типовой проект | Рабочие черт. |
| | Северо-Западное отделение | | | Лист |
| | Зам.нач. отд. | М. С. Савин | Унифицированные промежуточные железобетонные центрифугированные свободностоящие аппараты ВЛ 35-220 кВ | |
| | Рук. групп. | М. И. Митин | Траверсы ЦТМ-10 Марки М36, М37 | |
| г. Ленинград | Техник | М. И. Митин | М 1:10; 1:5 | N 130ТМ-50 ^а |
| 1966г. | Проектировщик | М. И. Митин | Разм 3 ф | |



Спецификация

| Марка | дет. | Сечение | Длина | Кол-во | | Вес в кг | | Марка | Примечание |
|---------------------|-----------------------------|----------------------------|-------|--------|---|----------|------|-------|--------------|
| | | | | т | н | 1дет. | всех | | |
| М 38 | 1 ^т _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 ^т _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 М20 с га-кой и шайбой | 70 | 1 | | 0,3 | — | | ГОСТ 1798-62 |

Изготовление

| Марки | Кол-во | Вес в кг | | Марки | Кол-во | Вес в кг | |
|-------|--------|----------|------|----------------|--------|----------|------|
| | | 1шт | Всех | | | 1шт | 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

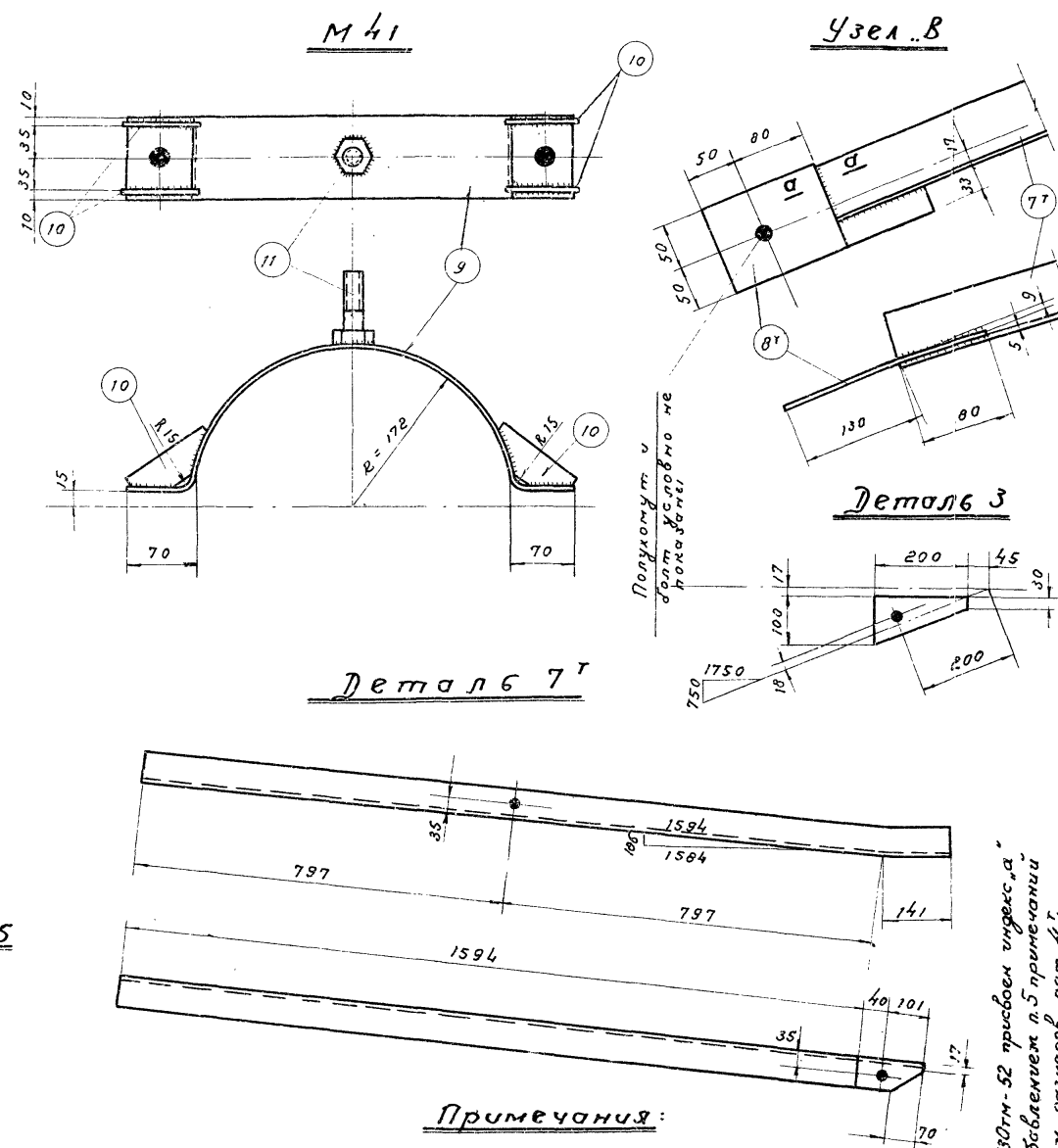
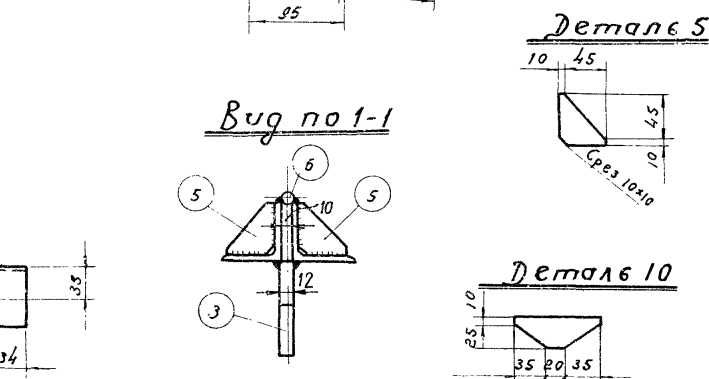
Зам. нач. к-та
ОТП
Рук. групп.
Техник
Проверил

Унифицированные промежуточные железнодорожные центрируемые свободные опоры ВЛ 35-220 кВ.
Траверса ЦТМ-11, марки М 38, 39^т, 40, 41
М. 1:10
Разм. 4 форм

гор. Ленинград
1966г.

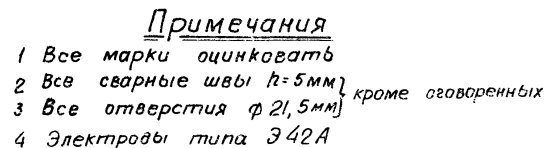
№130ТМ-51 а

причем и изменяет размер det. 4.
Рук. группы



1. Все марки оцинкованы
2. Все сварные швы, $h=5\text{ мм}$
3. Все отверстия $\varnothing \geq 1,5\text{ мм}$
4. Электроды, типа 42А.
5. Марка М41 цинкована вальваническим способом.

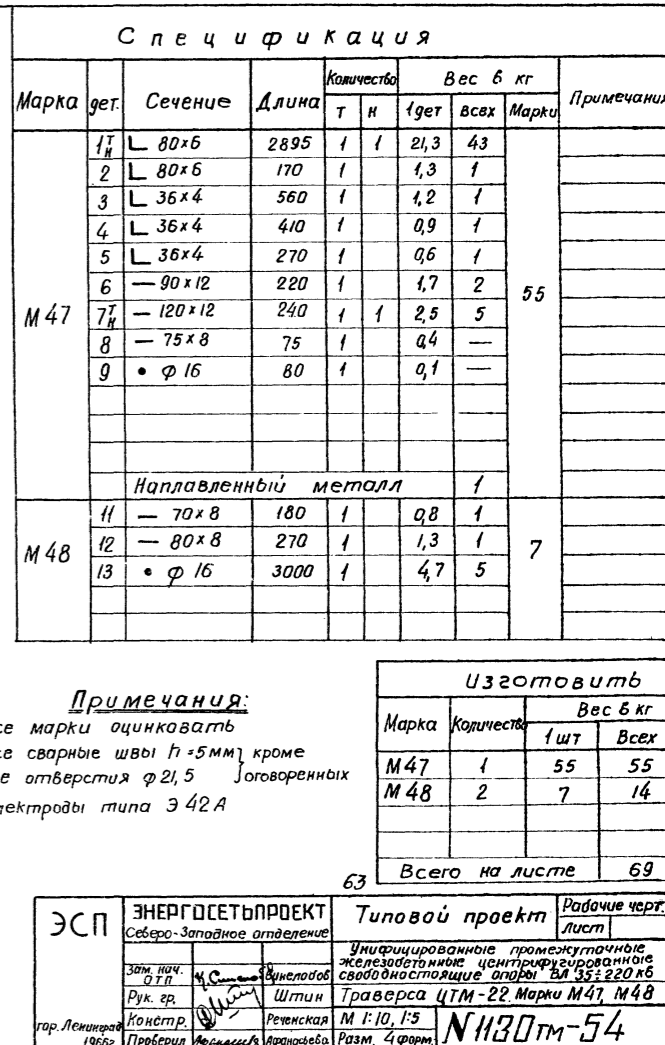
| | | | | |
|------------------------|---|---------------------------------|--|------------------|
| ЭСН | ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ | | Типовой проект | Рабочие черт. |
| | Северо-Западное отделение | | | Лист |
| | Зам. нач. к-та ДП проектировщик Брунны | С. Смирнов Синелобов Штин | Унифицированные промежуточные железобетонные централизованные свободностоящие опоры 8А 35-220 кВ | |
| | Техник | Михайлов | Трaverse 4ТМ-12, марки М41, М42, М43, М44 | |
| в. Ленинград 1966г. | Проверил | Аврамкин Аврамкин | М 1:10 | N 1130 тм - 52 а |
| | | | Разм. 4 ф | |

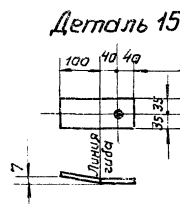


| С п е ц и ф и к а ц и я | | | | | | | | | |
|-------------------------|----------------|----------|-------|------------|---|-----------|------|-------|------------|
| Марка | дет. | Сечение | длина | Количество | | Вес в кг. | | Марки | Примечание |
| | | | | г | н | 1дет. | всех | | |
| М 45 | 1 _н | └ 80×6 | 2564 | 1 | 1 | 18,8 | 38 | 50 | |
| | 2 | └ 80×6 | 170 | 1 | | 1,3 | 1 | | |
| | 3 | └ 36×4 | 460 | 1 | | 1,0 | 1 | | |
| | 4 | └ 35×4 | 350 | 1 | | 0,8 | 1 | | |
| | 5 | └ 36×4 | 240 | 1 | | 0,5 | 1 | | |
| | 6 _г | — 120×12 | 240 | 1 | 1 | 2,5 | 5 | | |
| | 7 | — 90×12 | 230 | 1 | | 2,0 | 2 | | |
| | 8 | — 75×8 | 75 | 1 | | 0,3 | — | | |
| | 9 | • ф 16 | 80 | 1 | | 0,1 | — | | |
| | | | | | | | | | |
| Наплавленный металл | | | | | | | 1 | | |
| М 46 | 10 | — 70×8 | 180 | 1 | | 0,8 | 1 | 6 | |
| | 11 | — 70×8 | 220 | 1 | | 0,9 | 1 | | |
| | 12 | • ф 16 | 2520 | 1 | | 4,0 | 4 | | |
| | | | | | | | | | |

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

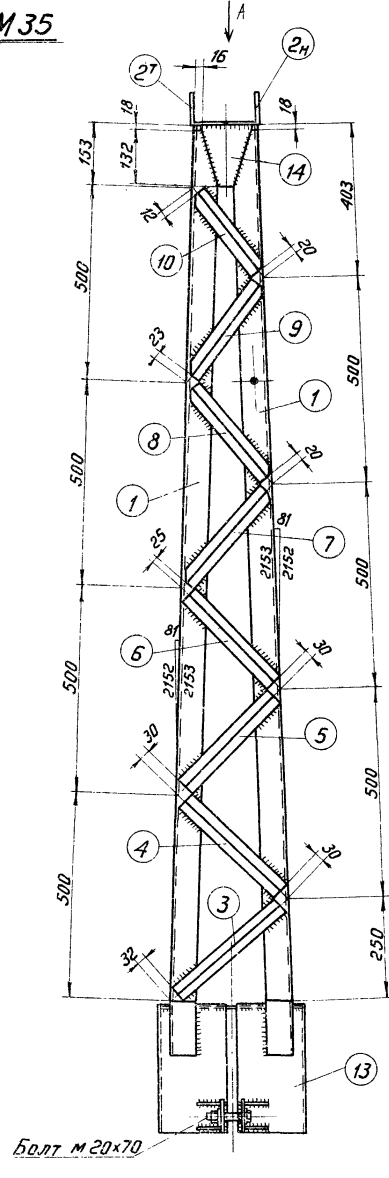
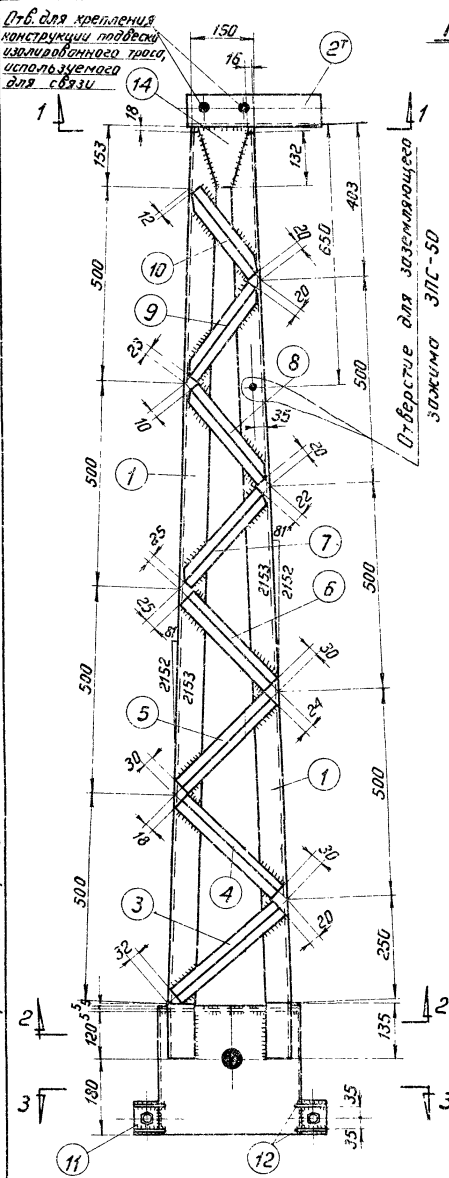
| | | | | |
|------------------------|---------------------------------|-------------------------|---|---------------|
| ЭСП | ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ | | Типовой проект | Рабочие черт. |
| | Северо-западное отделение | | | Лист |
| | зам. инж. ОТД. ПРОЕКТОВ. БИЛАНД | С. С. Смирнов | Унифицированные промежуточные железобетонные центрифужированные силовостоящие опоры вкл 35-220 кВ | |
| | | ШТИН | Траверса ЧТМ-21. Марки М45, М46 | |
| г. Ленинград 1956г. | Конструктор Проектировщик | Резенская Литвиненко | М:1:10 1:5 Разм. 4ф.орг. | N 1130 ТМ-53 |



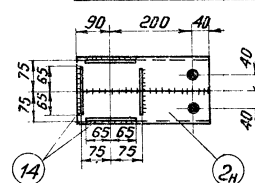


2/130 in / 3 1.65 / 72

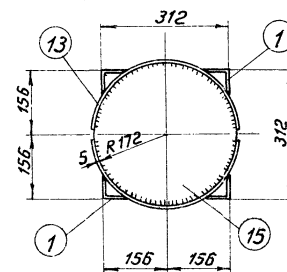
M35



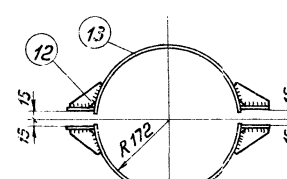
Разрез по 1-1



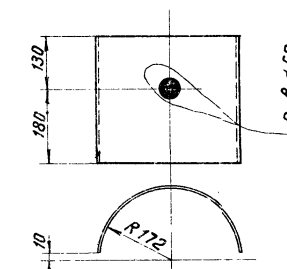
Разрез по 2-2



Разрез по 3-3

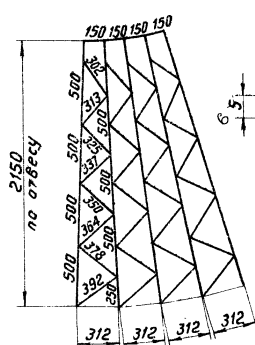


Деталь 13

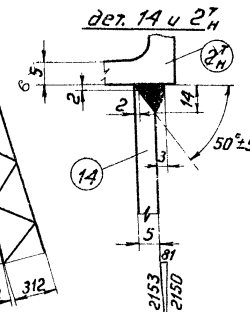


Геометрическая схема.

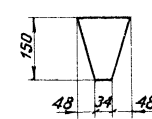
Развертка



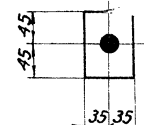
Сварка



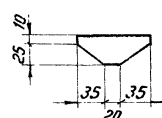
Деталь 14



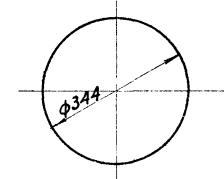
Деталь 11



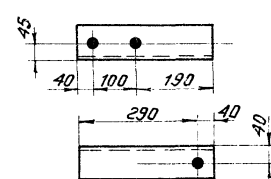
Деталь 12



Деталь 15



Деталь 2'



Спецификация

[illegible]

Примечания:

1. Тросостойку оцинковать.
2. Все сварные швы $h=5\text{ мм}$, кроме оговоренных.
3. Все отверстия $\phi 21,5\text{ мм}$, кроме оговоренных.
4. Электроды типа Э42А.

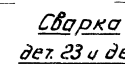
УЗГОТОВЧУ

| Марка | Кол-во | Вес в кг | |
|----------------|--------|----------|------|
| | | 1 марки | Всех |
| МЗ5 | 1 | 90 | 90 |
| Всего на листе | | | 90 |

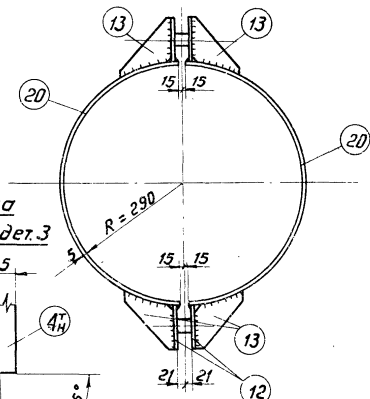
65

| | | | | |
|----------------|---------------------------|-------------|---|--------------|
| ЭСП | ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ | | Рабочий черт. | |
| | Северо-западное отделение | | Типовой проект | |
| Зам. нач. отп. | М. Смирнов | М. Смирнов | Унифицированные промышленные железобетонные центрифужные свободные опоры ВЛ35-220кВ | |
| Рук. эр. | М. Смирнов | ШТИН | Тросостойка ЦТМ-7. Марка М35. | |
| г. Ленинград | Техник М. М. М. | М. Михайлов | М 1:10 | N 1130 ТМ-56 |
| 1966г. | Проектир. И. А. А. | А. А. А. | Разм. 3ф. | |

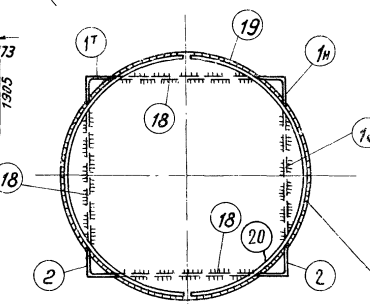
113074/3 1 66/79



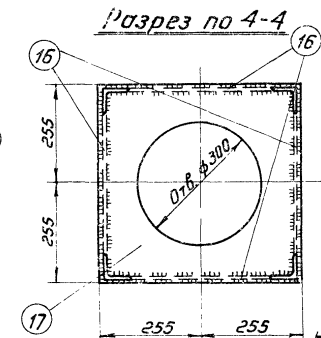
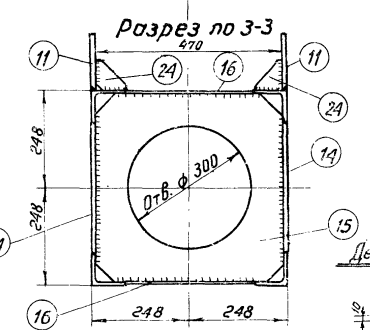
БОЛТ М36х100



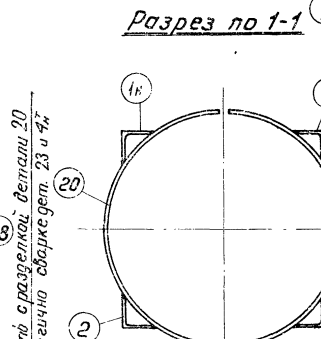
Разрез по 2-2



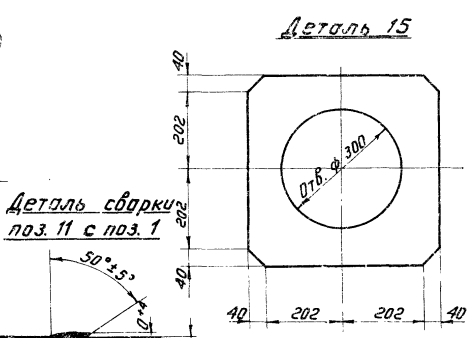
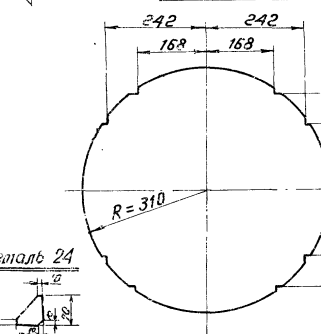
Разрез по 3-3



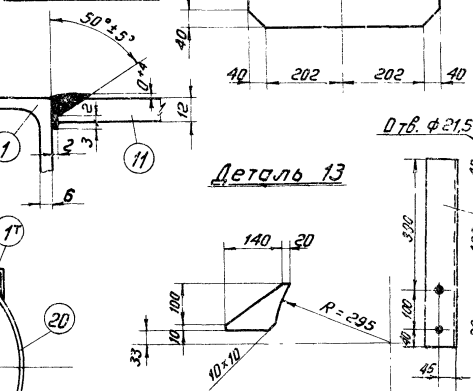
Разрез по 1-1



Деталь 19

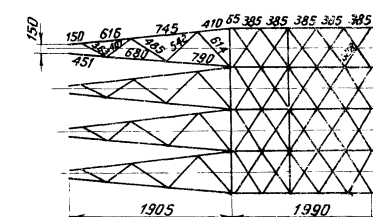


Деталь сварки
поз. 11 с поз. 1

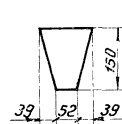


Деталь 13

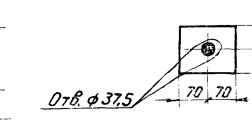
Геометрическая схем.
Развертка



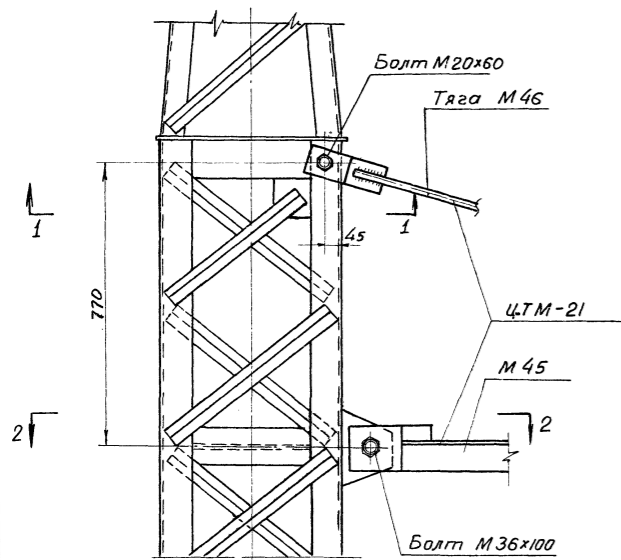
Деталь 23



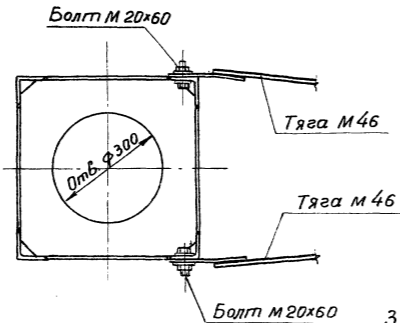
Деталь



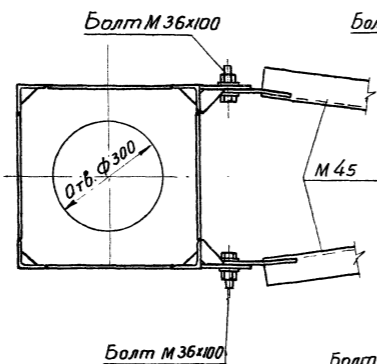
Узел крепления верхней траверсы к тросостойке ЦТМ-24



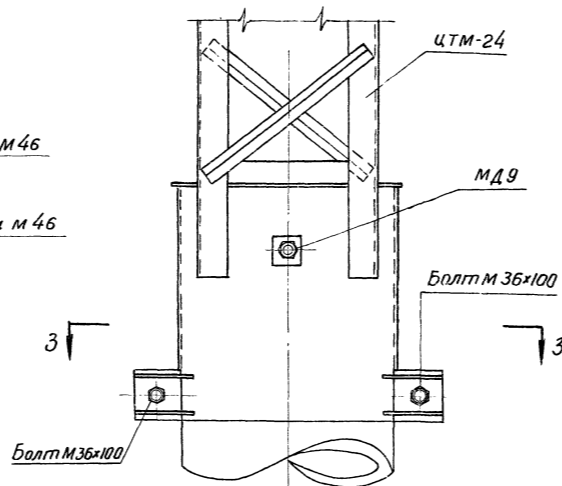
Разрез по 1-1



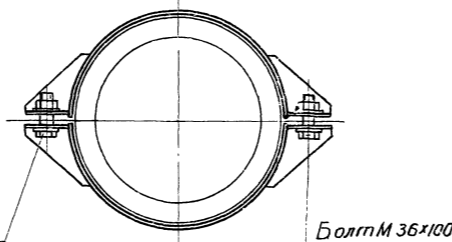
Разрез по 2-2



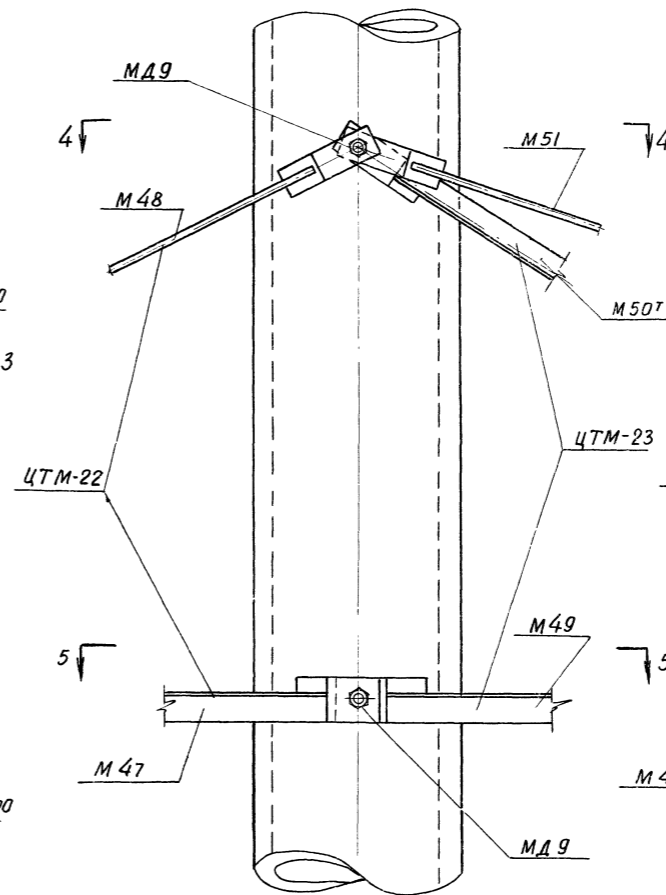
Узел крепления тросостойки ЦТМ-24



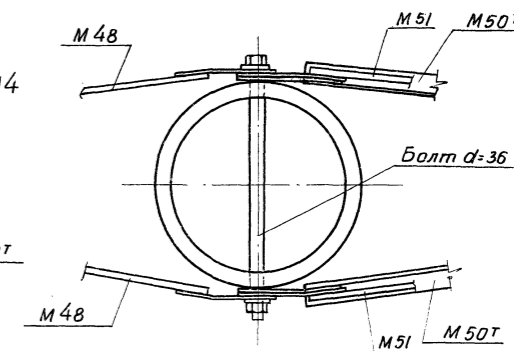
Разрез по 3-3



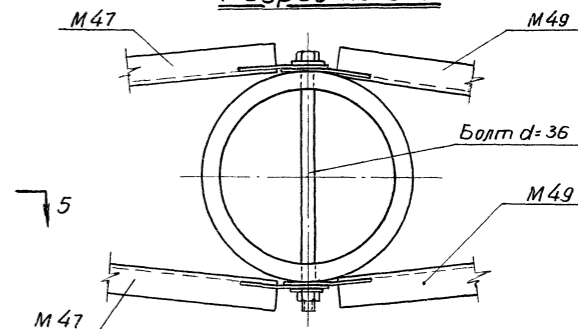
Узел крепления нижних траверс



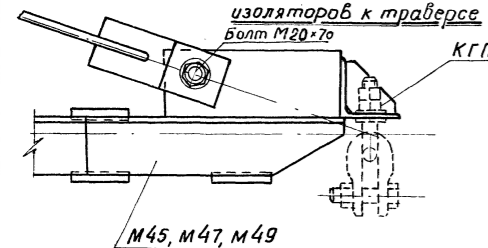
Разрез по 4-4



Разрез по 5-5

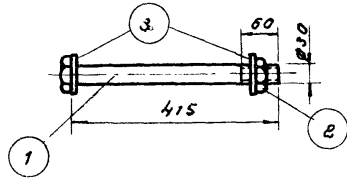


Узел крепления гирлянды изоляторов к траверсе

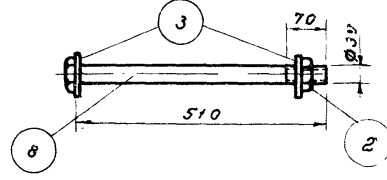


| | | | | |
|---------------------|---------------------------|------------|--|---------------|
| ЭСП | ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ | | Типовой проект | Рабочие черт. |
| | Северо-Западное отделение | | Лист | |
| Зам. Нач. отд. | С. Смирнов | С. Смирнов | Унифицированные промежуточные железобетонные центрируемые опоры ВЛ 35-220 кВ | |
| Утверд. группы | Штук | Штук | | |
| Техник | Михайлова | М. И. 10 | Узлы опоры П 220 | |
| Проверил | Афанасьев | Разм. 4 ф. | №1130ТМ-59 | |
| г. Ленинград 1966г. | | | | |

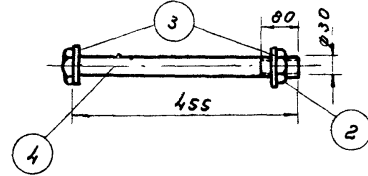
МД1



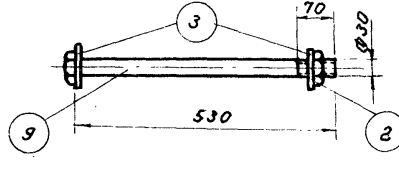
МД6



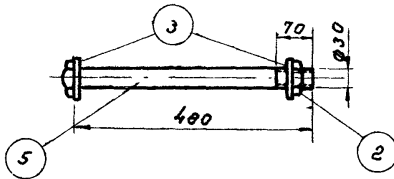
МД2



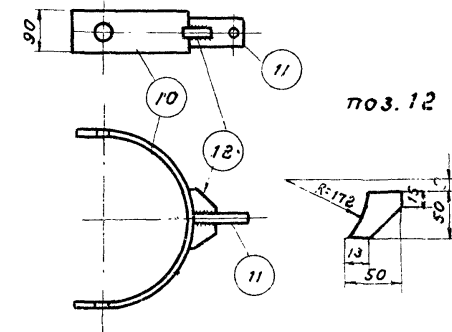
МД7



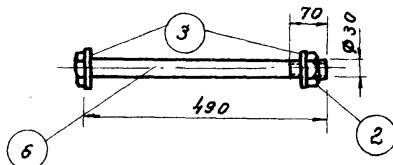
МД3



МД8

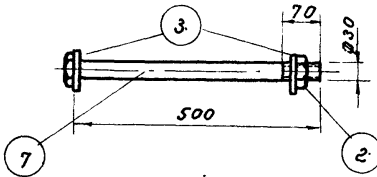


МД4



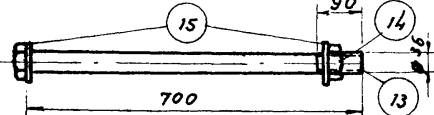
по з. 10

МД5

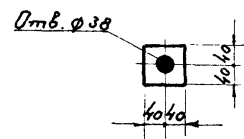


по з. 11

МД9



по з. 15



Спецификация стали на 1 марку

| Марка | № дет | Сечение | Длина мм | Кол-во | | Вес в кг | | | Примечание |
|-------|-------|--------------|-------------|--------|---|----------|------|-------|------------|
| | | | | г | м | 1 дет. | Всех | Марки | |
| МД1 | 1 | Болт М30х415 | 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 М30х455 | 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 М30х480 | 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 М30х490 | 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 М30х503 | 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 М30х510 | 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 М30х530 | 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 | — 90х5 | 632 | 1 | — | 2,2 | 2,2 | 3,3 | |
| | 11 | — 60х10 | 110 | 1 | — | 0,9 | 0,9 | | |
| | 12 | — 50х5 | 50 | 2 | — | 0,1 | 0,2 | | |
| МД9 | 13 | Болт М36х700 | 700 | 1 | — | 6,0 | 6,0 | 7,2 | |
| | 14 | Гайка М36 | — | 1 | — | 0,4 | 0,4 | | |
| | 15 | — 80х8 | — | 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 1798-62 только длиной болта В и длиной нарезной части В₀. Резьба по ГОСТ 9150-59 с крупным шагом.

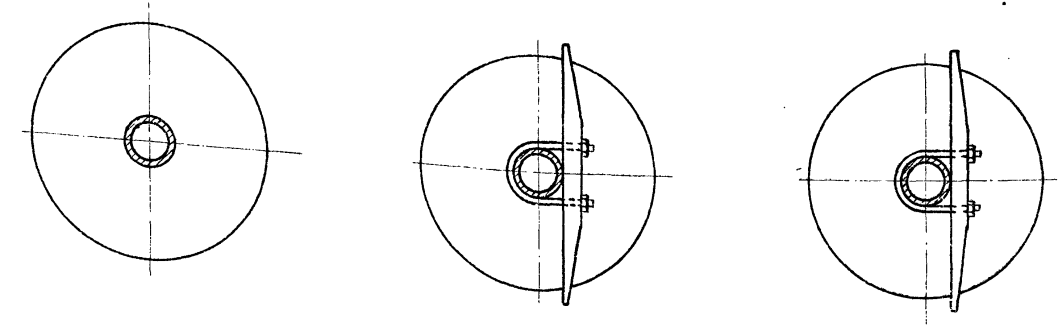
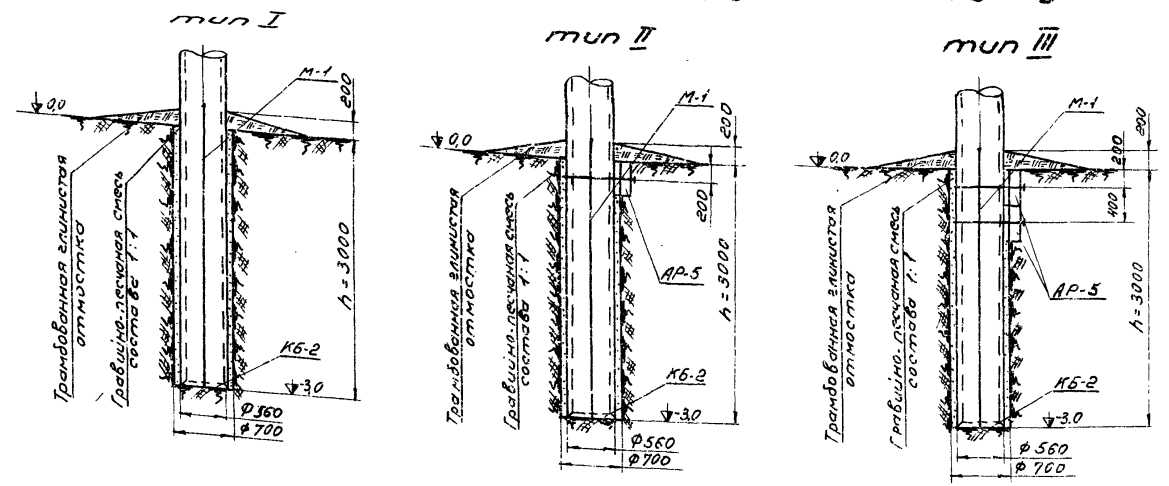
69

| | | | | | | | |
|---------------------------|---------------------------|-----------|---|----------------|-------------|----------------|--|
| ЭСП | ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ | | | Типовой проект | | Работы чертежи | |
| | Северо-Западное отделение | | | | | Лист | |
| | Зам. нач. к-та | Инженер | Унифицированные промежуточные железобетонные центрифужные элементы для 35-220 кВ. | | | | |
| | Руководитель группы | Штук | Детали крепления. | | | | |
| с.р. Ленинград 1966 г. | Техник | Зав. упр. | Заварская | М 1:10 | N 1130ТМ-60 | | |
| | Проверил | Б. И. | Бадьянова | Разм. 2р | | | |

Н1130-61

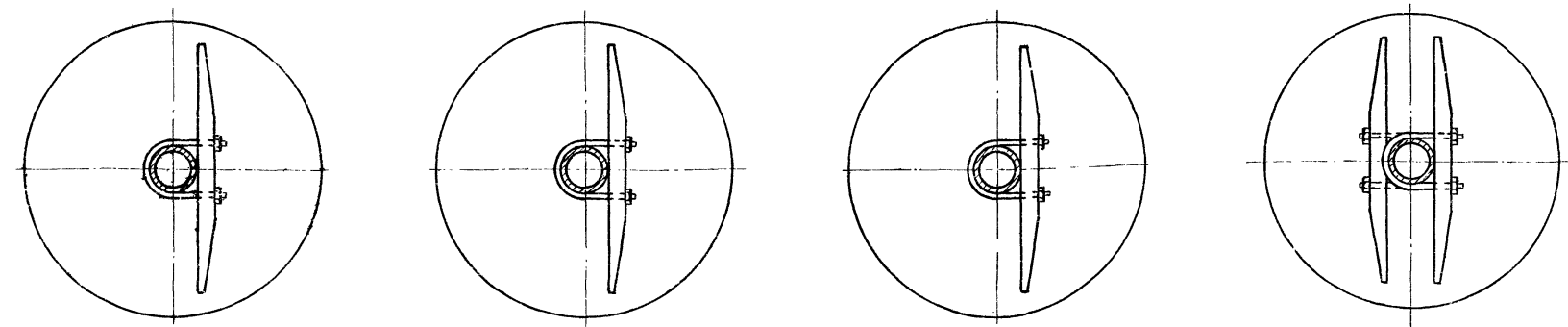
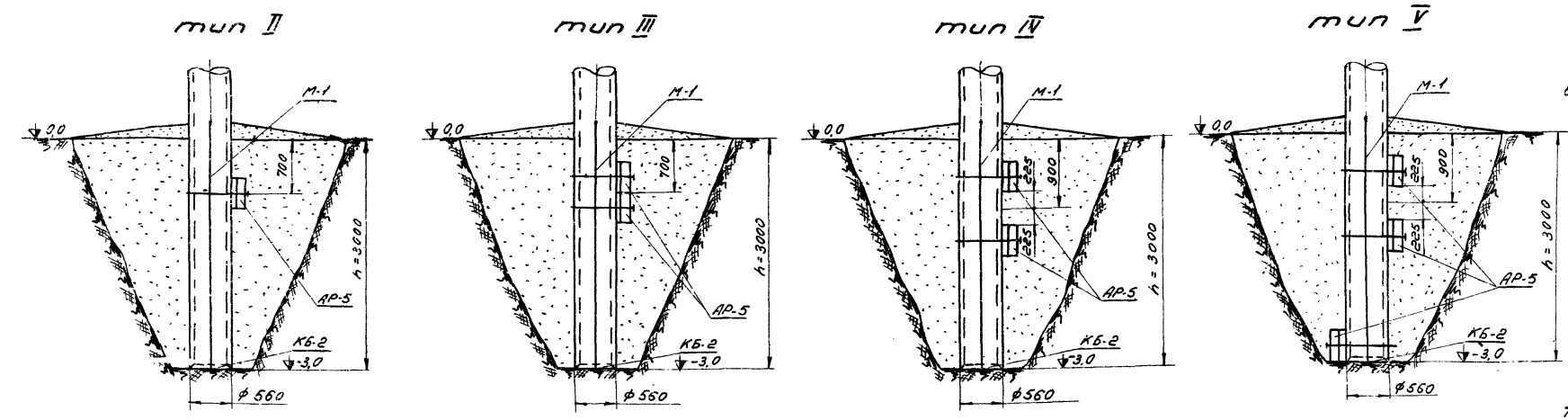
Группа "А"

Закрепления в грунтах с ненарушенной структурой



Группа "Б"

Закрепления в грунтах с нарушенной структурой



5. Заполнение пространства между стойкой и стенкой котлована в закреплении группы "А" должно производиться равномерно-песчаной смесью состава 1:1 или крупным песком.
6. Обратная засыпка котлованов в закреплении 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 при-близным песчаным грунтом с характеристиками, обуславливающими несущую способность закрепления.
7. Засыпка должна производиться слоями толщиной не более 30 см с тщательным уплотнением каждого слоя.

Примечания:

1. Данные типы закреплений распространяются на грунты, характеристики которых укладываются в показатели таблицы 1 и 2 "Инструкции" при полном заполнении пор 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 оползни и карсты.
2. Закрепление опор в обводнённых и затопленных 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 закреплении стойки опоры по группе "А" и типам II и III ригели врезаются в грунт без нарушения его структуры.

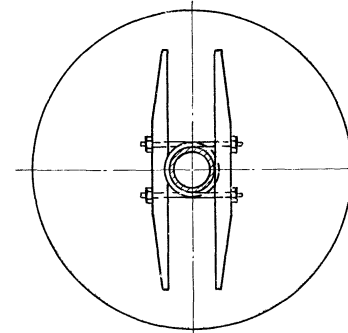
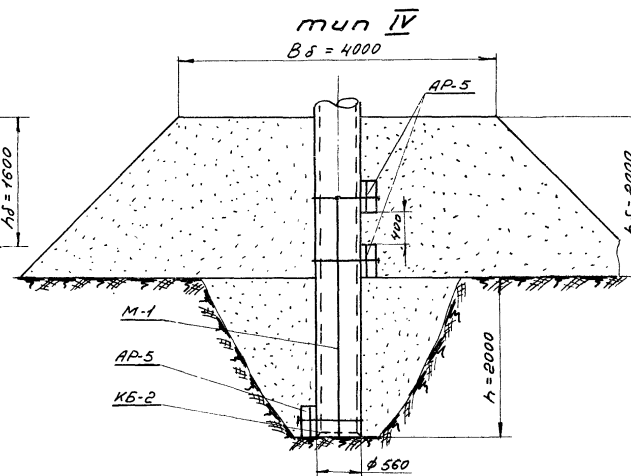
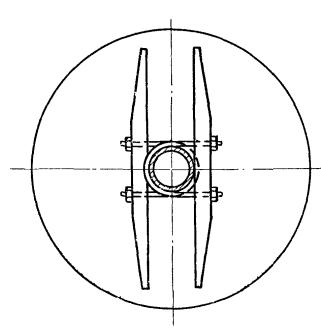
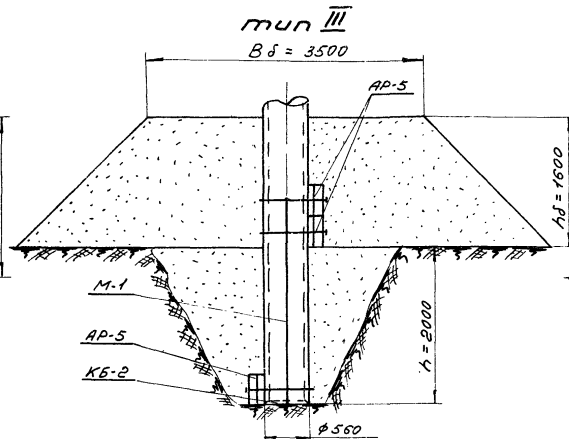
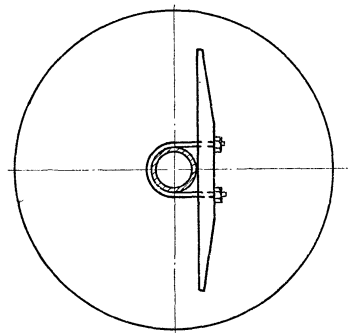
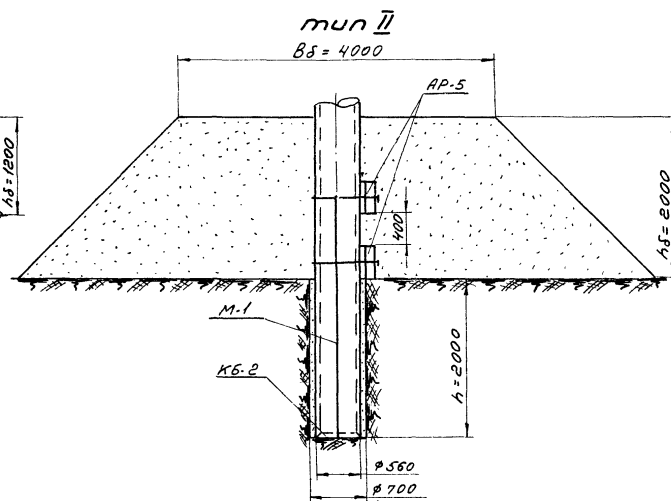
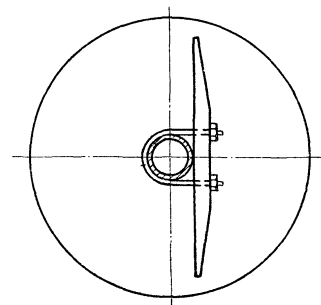
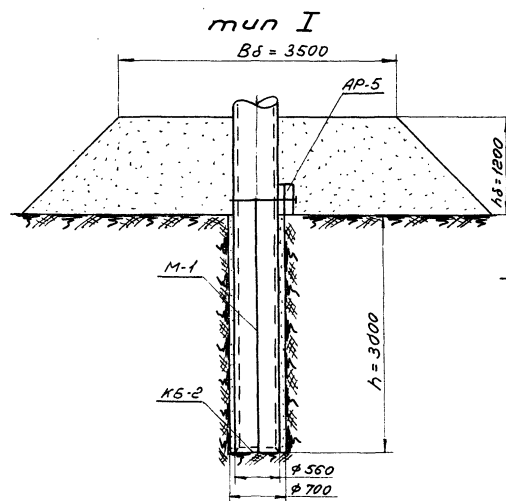
| | | | | | | |
|--------------|------------------|----------|---------------------------|-------------|--|-----------------------------|
| ЭСП | ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ | | Северо-Западное отделение | | Рабочие чертежи | |
| | Зам. нач. отдела | | М. Сивин | | Лист | |
| | Инж. спец. | | М. Жуков | | Титульный лист | |
| | Рук. груп. | | М. Штин | | Унифицированные промежуточные железобетонные центрифужированные свободностоящие опоры в/л 35÷220кВ | |
| г. Ленинград | | Ст. инж. | | М. Соловьев | | Типы заделок опор в грунте. |
| 1966 | | Инженер | | М. Соловьев | | М 1:50 |
| | | | | | | Разм. 4ф |

Н1130-61

1130тм/3 л. 70/72

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, имеющие оползни и карсты.
2. Закрепление опор в обводнённых и затопленных 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 грабильно-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 приобзным 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 | | | Мировой проект. | | Рабочие черт. |
| | Северо-Западное отделение | | | | | Лист |
| | Зам. нач. отдела | М. С. | Соловьев | Унифицированные промежуточные | | |
| | Вл. спец. | М. С. | Куринов | Характеристики централизованные | | |
| | Рук. гр. | М. С. | Штаци | Свободная опора вл 35 ± 280 км | | |
| | | | | Типы заделок опор в грунте. | | |
| г. Ленинград | Ст. инж. | М. С. | Соловьев | М. | | |
| 1966г. | Инженер | М. С. | Куринов | Разм. 4 ф | №1130 ТМ-62 | |