

МИНИСТЕРСТВО  
ЭНЕРГЕТИКИ И ЭЛЕКТРИФИКАЦИИ СССР  
ГЛАВНИИПРОЕКТ

ВСЕСОЮЗНЫЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ПРОЕКТНО-ИЗЫСКАТЕЛЬСКИЙ  
И НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ  
«ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ»

# ТИПОВОЙ ПРОЕКТ

Унифицированные железобетонные  
опоры ВЛ 35—330 кв  
/Расширение области применения/

РАБОЧИЕ ЧЕРТЕЖИ  
ТОМ 2  
РАБОЧИЕ ЧЕРТЕЖИ ОПОР  
(Корректировка 1974 г.)

№5734ТМ-Т2

страниц  
листов (форм.) в  
чертеж (форм.) 12/89

МОСКВА-1974 ... г.

МИНИСТЕРСТВО  
ЭНЕРГЕТИКИ И ЭЛЕКТРИФИКАЦИИ СССР  
ГЛАВНИИПРОЕКТ  
ВСЕСОЮЗНЫЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ПРОБНО-ИЗЫСКАТЕЛЬСКИЙ  
И НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ  
«ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ»

# ТИПОВОЙ ПРОЕКТ

Унифицированные железобетонные  
опоры ВЛ 35 - 330 кВ  
/Расширение области применения/

РАБОЧИЕ ЧЕРТЕЖИ  
ТОМ 2

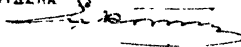
РАБОЧИЕ ЧЕРТЕЖИ ОПОР  
(Корректировка 1974г)

ГЛАВНЫЙ ИНЖЕНЕР  
И Н С Т И Т У Т А



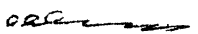
/С. РОКОТЯН/

НАЧ ТЕХНИЧЕСКОГО ОТДЕЛА  
И Н С Т И Т У Т А



/Н. МУРАШКО/

ГЛАВНЫЙ СТРОИТЕЛЬ



/А. ЛЕВИН/

ГЛАВНЫЙ СПЕЦИАЛИСТ  
ИНСТИТУТА ПО ВЛ



/В ХИТИНСКИЙ/

МОСКВА - 1974 ... г

№5734ГМ-2 /лист  
218

МИНИСТЕРСТВО  
ЭНЕРГЕТИКИ И ЭЛЕКТРИФИКАЦИИ СССР  
ГЛАВНИИПРОЕКТ  
ВСЕСОЮЗНЫЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ПРОЕКТНО-ИЗЫСКАТЕЛЬСКИЙ  
И НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ  
«ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ»

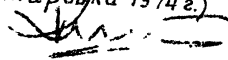
# ТИПОВОЙ ПРОЕКТ

УНИФИЦИРОВАННЫЕ ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫЕ  
ОПОРЫ ВЛ 35—330 кВ  
/РАСШИРЕНИЕ ОБЛАСТИ ПРИМЕНЕНИЯ /

РАБОЧИЕ ЧЕРТЕЖИ  
ТОМ 2

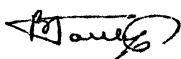
РАБОЧИЕ ЧЕРТЕЖИ ОПОР  
(Корректировка 1974 г.)

ГЛАВНЫЙ ИНЖЕНЕР



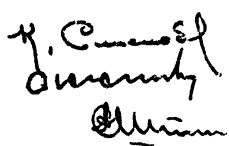
/К. Крюков/

НАЧ. ТЕХНИЧЕСКОГО ОТДЕЛА



/В. Гальперин/

НАЧ. ОТДЕЛА ТИПОВОГО  
ПРОЕКТИРОВАНИЯ  
ГЛАВНЫЙ СПЕЦИАЛИСТ  
ГЛАВНЫЙ ИНЖЕНЕР  
ПРОЕКТА



/К. Синелобов/  
/А. Курноссов/  
/С. Штин/

ЛЕНИНГРАД 1974 г.

## Состав проекта

Мом 1	Пояснительная записка	№ 5734 ТМ - Т 1
Мом 2	Рабочие чертежи опор	№ 5734 ТМ - Т 2
Мом 3	Расчет опор	№ 5734 ТМ - Т 3
Мом 4	Патентный формуляр (хранится в ПК. СЗО)	№ 5734 ТМ - Т 4

5734 ТМ / 2 4

9708нк т 2 и 4

№ 5734 ТМ - Т 2	Листы
Литера	4 / 9





5734тм/2 л. 6  
5734тм/2 л. 5

№/N	Наименование чертежа	№ чертежа
25	Оттяжка Б 131	5734 ТМ-Т2-24 <sup>а</sup> ✓
26	Устройство для подвески троса на конце тросового участка опор 3Л 35 кб.	5734 ТМ-Т2-25 ✓
27	Металлическая деталь Б 741	5734 ТМ-Т2-26 ✓
28	Металлические детали Б 468 ÷ Б 469	5734 ТМ-Т2-28 ✓
29	Металлические детали Б 472 ÷ Б 474	5734 ТМ-Т2-29 ✓
30	Закладные детали	3032 ТМ-Т2-19 <sup>а</sup> ✓
31	Подпятник П2	3082 ТМ-Т2-21 ✓
32	Узел установки подпятника П1, П2	3082 ТМ-Т2-22 ✓
33	Траверса Б 4	3082 ТМ-Т2-26 ✓
34	Траверса Б 9	3082 ТМ-Т2-31 ✓
35	Металлические детали Б 254 ÷ Б 257	3082 ТМ-Т2-32 ✓
36	Металлические детали Б 264; Б 265	3082 ТМ-Т2-33 ✓
37	Металлические детали Б 273 ÷ Б 275	3082 ТМ-Т2-35 ✓
38	Металлические детали Б 288 ÷ Б 291	3082 ТМ-Т2-38 ✓
39	Металлические детали Б 297 ÷ Б 301, Б 336	3082 ТМ-Т2-40 ✓
40	Тросостойка Б 35	3082 ТМ-Т2-45 ✓
41	Металлические детали Б 306 ÷ Б 309	3082 ТМ-Т2-46 ✓
42	Металлическая деталь Б 311	3082 ТМ-Т2-48 ✓
43	Специальные болты Б 51 ÷ Б 56	3082 ТМ-Т2-49 ✓
44	Стойка СК-5	3082 ТМ-Т3-3 ✓
45	Стойка СК-5П	3082 ТМ-Т3-4 ✓
46	Стойка СК-5пр	3082 ТМ-Т3-5 ✓
47	Траверса Б 11	3082 ТМ-Т3-7 ✓
48	Траверса Б 12	3082 ТМ-Т3-8 ✓
49	Металлические детали Б 312 ÷ Б 318	3082 ТМ-Т3-9 ✓*
50	Металлические детали Б 319 ÷ Б 321, Б 323; Б 324	3082 ТМ-Т3-10 ✓
51	Специальные болты Б 61 ÷ Б 65	3082 ТМ-Т3-14 ✓
52	Оттяжка Б 177	5734 ТМ-Т2-30 ✓
53	Схема усиления опоры на конце тросового участка	5734 ТМ-Т2-31 ✓

Листу присвоена литера „а“ в связи с присвоением чертежу 5734 тм-т2-24 литеры „а“

№ 5734ТМ-Т2	лист
литера а	6 9

© О.Н.Т. Гл. инж. пр. та Шевченко / Соколов

**Общие примечания и указания  
о материалах.**

1. Корректировка выполнена в соответствии с планом Госстроя СССР с целью приведения рабочих чертежей в соответствии с действующими на 1 января 1974 г. государственными стандартами, нормами и правилами проектирования, а также дальнейшей унификации элементов с учетом опыта изготовления, монтажа конструкций и строительства вл.
2. **Материалы:** а) стойки СК-5, СК-5п, СК-5пр и СК-7 выполняются из тяжелого бетона марки по прочности на сжатие „500“; для всех стоек марка бетона по морозостойкости не ниже Мрз-150, по водонепроницаемости В-4;  
б) продольная арматура стоек СК-5, СК-7 - стержневая горячекатанная сталь периодического профиля класса А-III марки 20ХГ2Ц (ГОСТ 5058-65\*, ГОСТ 5781-61);  
продольная арматура стойки СК-5п - высокопрочная арматурная проволока периодического профиля класса Вр-II (ГОСТ 8480-63);  
продольная арматура стойки СК-5пр - семипроволочные арматурные пряди класса П-7 по АМУ/циничМ 426-61 диаметр для 12 мм;  
в) спираль всех стоек выполняется из обыкновенной проволоки класса В-I (ГОСТ 6727-68);  
г) остальная арматура стоек - из стали класса А-I (ГОСТ 5781-61; ГОСТ 380-71\*)
3. Подпятник выполняется из тяжелого бетона марки по прочности на сжатие „300“, по морозостойкости Мрз-100
4. Материал металлических конструкций траверс, тросовые опоры и закладных деталей железобетонных стоек - углеродистая сталь, для сварных конструкций марки ВСт3 по ГОСТ 380-71\*, удовлетворяющая требованиям загиба в холодном состоянии в соответствии с ГОСТ 380-71\*.

5734тп/2

9708 ок 17 2 л 6

N5734тп-т2		Лист	
Литера		7	9

Марки стали принимаются в зависимости от толщины элементов и от расчетной температуры воздуха в соответствии с таблицей

Толщина элемента в мм	Марка стали по ГОСТ 380-71*	
	расчетная температура воздуха $t \geq 30^\circ$	расчетная температура воздуха $31^\circ \geq t \geq 40^\circ$
От 5 до 10	В Ст 3 пс 6	В Ст 3 пс 6
От 11 до 25		В Ст 3 сп 5

За расчетную принимается средняя температура наиболее холодной пятидневки в соответствии с главой СНиП II-A, 6-62.

Материал металлических конструкций опор должен быть указан в проекте конкретной линии и заказе стали на нее.

5. Болты применять из углеродистой стали класса 4,6 по технологии 3 приложения I ГОСТ 1759-70\* табл. 10 ГОСТ 1759-70\*

По конструкции и размерам должны применяться болты нормальной точности исполнения I по ГОСТ 15589-70\* или ГОСТ 15591-70\*.

6. Сварку элементов производить электродами Э42А (ГОСТ 9467-60). Допускается производить сварку под флюсом и в углекислом газе, согласно указаниям ТУ 34-004-73.

7. Закрепление гаек против отвертывания производить:

- а) на цинкуемых опорах - с помощью пружинных шайб;  
 б) на нецинкуемых опорах - путем задишки резьбы.

В этом случае пружинные шайбы заменяются таким же количеством круглых шайб.

8. Резьба болтов не должна входить в пакет более чем на 2 мм. В случае недостачи резьбы ставить круглую шайбу под головку болта.

9. Изготовление, упаковку и монтаж стальных конструкций производить в соответствии с требованиями технических условий ТУ 34-004-73 и главы 5 части III раздела Ю.СНиП «Металлические конструкции, правила изготовления, монтажа приемки» и главы 6 «Электрические устройства. Правила организации

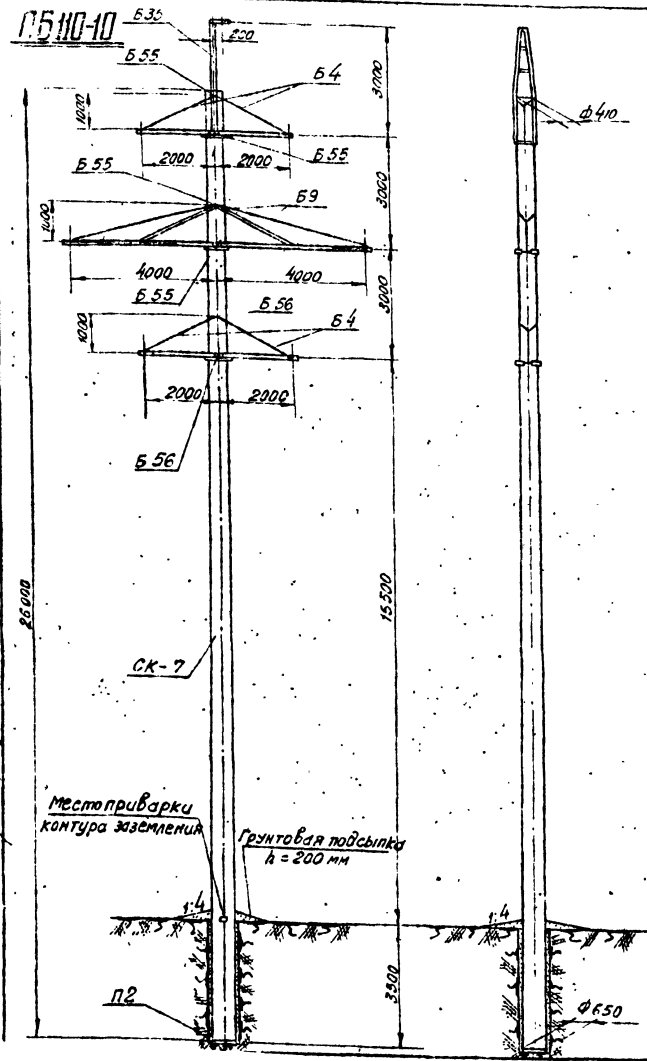
10. 11. 12. 13. 14. 15. 16. 17. 18. 19. 20. 21. 22. 23. 24. 25. 26. 27. 28. 29. 30. 31. 32. 33. 34. 35. 36. 37. 38. 39. 40. 41. 42. 43. 44. 45. 46. 47. 48. 49. 50. 51. 52. 53. 54. 55. 56. 57. 58. 59. 60. 61. 62. 63. 64. 65. 66. 67. 68. 69. 70. 71. 72. 73. 74. 75. 76. 77. 78. 79. 80. 81. 82. 83. 84. 85. 86. 87. 88. 89. 90. 91. 92. 93. 94. 95. 96. 97. 98. 99. 100.

9708 нс т 2-7

|            |      |
|------------|------|
| № 5734-т-2 | Лист |
| литера     | 8 9  |

- и производства работ. Приемка в эксплуатацию."
10. Все элементы опоры цинковать горячим способом. Расход цинка не менее 600 г на 1 м<sup>2</sup> цинкуемой поверхности. Толщина цинкового покрытия крепежных изделий, включая резьбу болтов - 42 мк. Резьба гаек не оцинковывается.
  11. Образование отверстий прокалыванием на полный диаметр допускается в элементах толщиной не более 12 мм.
  12. Места установки болтов указаны на сборочных чертежах траверс, спецболтов - на монтажных схемах.
  13. Изготовление железобетонных центрифугированных стоек должно производиться в строгом соответствии с требованиями проекта и Технологических правил изготовления предварительно-напряженных стволов для опор линий электропередачи методом центрифугирования (ТП 1-68)
  14. Все стойки поставляются на пикет с установленным на заводе подпятником П2. Требования по гидроизоляции оговариваются в заказе.
  15. Оттяжки из стального каната марки Н-Г-В-СС-Р-120 по ГОСТ 3063-66.
  16. Закрепление свободностоящих опор в грунте, как правило, производится в сверлёных котлованах с усилением в необходимых случаях ригелями. Тип закрепления свободностоящих опор, а также опор на оттяжках, определяется в соответствии с типовыми решениями инв. № 5385 тм-1
  17. При прохождении ВЛ в районах массового гнездования птиц необходимо предусмотреть на верхнем конце центрифугированных стоек плоские сетки диаметром, соответствующим верхнему диаметру стойки, с размером ячеек в свету не более 20 мм, сетка по ГОСТ 5336-67\*

5734 тм/2 а 4



Перечень чертежей

| № п/п | Наименование                              | Архивный № черт. | К-во листов |
|-------|---|------------------|-------------|
| 1     | Монтажная сх.ма.                          | 5734тм-2-19      | 1           |
| 2     | Стойка СК-7                               | 3082тм-2-29      | 1           |
| 3     | Закладные детали узла приварки подпятника | 3082тм-2-19      | 1           |
| 4     | Подпятник П2                              | 3082тм-2-21      | 1           |
| 5     | Узел приварки подпятника                  | 3082тм-2-22      | 1           |
| 6     | Траверса Б4                               | 3082тм-2-26      | 1           |
| 7     | Траверса Б9                               | 3082тм-2-31      | 1           |
| 8     | Металлические детали Б 254 + Б 257        | 3082тм-2-32      | 1           |
| 9     | Металлические детали Б 273 + Б 275        | 3082тм-2-35      | 1           |
| 10    | Металлические детали Б 264                | 3082тм-2-38      | 1           |
| 11    | Металлические детали Б 288 + Б 291        | 3082тм-2-39      | 1           |
| 12    | Металлические детали Б 297 + Б 301, Б 336 | 3082тм-2-40      | 1           |
| 13    | Тросостойка Б 335                         | 3082тм-2-45      | 1           |
| 14    | Металлические детали Б 306 + Б 309        | 3082тм-2-46      | 1           |
| 15    | Металлические детали Б 311                | 3082тм-2-46      | 1           |
| 16    | Специальные болты Б 555, Б 556            | 3082тм-2-48      | 1           |
| 17    | Указания о материалах и общие примечания  | 3082тм-2-10      | 3           |
| 18    | Закладные детали                          | 5734тм-2-5       | 1           |
| 19    | Монтажные схемы лестниц                   | 3082тм-2-53      | 1           |
| 20    | Металлические детали лестниц              | 3082тм-2-54      | 1           |

Таблица отправочных марок

| № п/п | № п/п чертежей | Наименование чертежей | Марка       | Объем детали м <sup>3</sup> | Вес металла кг |       | Вес элем-та т | Примеч. |     |       |       |       |       |      |
|-------|----------------|-----------------------|-------------|-----------------------------|----------------|-------|---------------|---------|-----|-------|-------|-------|-------|------|
|       |                |                       |             |                             | 1 шт.          | Всего |               |         |     |       |       |       |       |      |
| 1     | 5734тм-2-19    | Стойка                | СК-7        | 2,5                         | 2,5            | 812   | 34,7          | 846,1   | 812 | 34,7  | 846,7 | 710   | 710   |      |
| 2     | 3082тм-2-21    | Подпятник             | П2          | 0,017                       | 0,017          | 3,1   | 0,3           | 3,9     | 3,1 | 0,3   | 3,9   | 0,04  | 0,04  |      |
| 3     | 3082тм-2-22    | Траверса              | Б 254       | 1                           | —              | —     | 3             | 3       | —   | 24    | 24    |       |       |      |
| 4     | 3082тм-2-26    | Траверса              | Б 255       | 1                           | —              | —     | 3             | 3       | —   | 12    | 12    |       |       |      |
| 5     | 3082тм-2-26    | Траверса              | Б 256       | 2                           | —              | —     | 1             | 1       | —   | 8     | 8     |       |       |      |
| 6     | 3082тм-2-26    | Траверса              | Б 257       | 1                           | —              | —     | 3             | 3       | —   | 12    | 12    | 0,038 | 0,152 |      |
| 7     | 3082тм-2-31    | Траверса              | Б 273       | 1                           | —              | —     | 11            | 11      | —   | 44    | 44    |       |       |      |
| 8     | 3082тм-2-32    | Траверса              | Б 274       | 1                           | —              | —     | 11            | 11      | —   | 44    | 44    |       |       |      |
| 9     | 3082тм-2-35    | Траверса              | Б 275       | 1                           | —              | —     | 2             | 2       | —   | 8     | 8     |       |       |      |
| 10    | 3082тм-2-38    | Траверса              | Б 264       | 2                           | —              | —     | 3             | 3       | —   | 12    | 12    |       |       |      |
| 11    | 3082тм-2-39    | Траверса              | Б 265       | 1                           | —              | —     | 1             | 1       | —   | 2     | 2     |       |       |      |
| 12    | 3082тм-2-40    | Траверса              | Б 288       | 1                           | —              | —     | 12            | 12      | —   | 24    | 24    |       |       |      |
| 13    | 3082тм-2-45    | Тросостойка           | Б 335       | 1                           | —              | —     | 12            | 12      | —   | 24    | 24    |       |       |      |
| 14    | 3082тм-2-46    | Тросостойка           | Б 290       | 1                           | —              | —     | 8             | 8       | —   | 16    | 16    |       |       |      |
| 15    | 3082тм-2-46    | Тросостойка           | Б 291       | 1                           | —              | —     | 7             | 7       | —   | 14    | 14    | 0,124 | 0,248 |      |
| 16    | 3082тм-2-48    | Тросостойка           | Б 297       | 1                           | —              | —     | 31            | 31      | —   | 62    | 62    |       |       |      |
| 17    | 3082тм-2-48    | Тросостойка           | Б 298       | 1                           | —              | —     | 31            | 31      | —   | 62    | 62    |       |       |      |
| 18    | 3082тм-2-48    | Тросостойка           | Б 299       | 1                           | —              | —     | 2             | 2       | —   | 4     | 4     |       |       |      |
| 19    | 3082тм-2-53    | Тросостойка           | Б 300       | 1                           | —              | —     | 2             | 2       | —   | 4     | 4     |       |       |      |
| 20    | 3082тм-2-54    | Тросостойка           | Б 301       | 1                           | —              | —     | 1             | 1       | —   | 2     | 2     |       |       |      |
|       |                | Тросостойка           | Б 336       | 2                           | —              | —     | 5             | 5       | —   | 20    | 20    |       |       |      |
|       |                | Тросостойка           | Б 311       | 1                           | —              | —     | 66            | 66      | —   | 66    | 66    |       |       |      |
|       |                | Тросостойка           | Б 306       | 1                           | —              | —     | 3             | 3       | —   | 3     | 3     |       |       |      |
|       |                | Тросостойка           | Б 307       | 1                           | —              | —     | 1             | 1       | —   | 1     | 1     | 0,071 | 0,071 |      |
|       |                | Тросостойка           | Б 308       | 1                           | —              | —     | 1             | 1       | —   | 1     | 1     |       |       |      |
|       |                | Тросостойка           | Б 309       | 4                           | —              | —     | —             | —       | —   | —     | —     |       |       |      |
|       |                | Специальные болты     | Б 555       | 4                           | —              | —     | 3             | 3       | —   | 12    | 12    |       |       |      |
|       |                | Специальные болты     | Б 556       | 2                           | —              | —     | 4             | 4       | —   | 8     | 8     | 0,020 |       |      |
|       |                | Монтажные болты       | —           | —                           | —              | —     | —             | —       | —   | 21    | 21    |       |       |      |
|       |                | Налобленные металлы   | —           | —                           | —              | —     | —             | —       | —   | 5     | 5     | 4032  |       |      |
|       |                | Итого на опору        | Стойка СК-7 | 2,52                        | 2,52           | —     | —             | —       | —   | 815,1 | 558,5 | 73,6  | —     | 1,57 |

Ведомость стандартных метизов

| № п/п | Наименование | Марка стали | Кол-во шт. |       |       | Вес (кг) | № п/п                               | Наименование | Марка стали | Кол-во шт. |       |       | Вес кг | ГОСТ |                |
|-------|--------------|-------------|------------|-------|-------|----------|-------------------------------------|--------------|-------------|------------|-------|-------|--------|------|----------------|
|       |              |             | болты      | гайки | шайбы |          |                                     |              |             | болты      | гайки | шайбы |        |      |                |
| 1     | Болт М24х90  | АМСт.3      | 10         | 14    | 28    | 4,0      | 6                                   | Болт М12х40  | АМСт.3      | 1          | 1     | 2     | 0,05   | 0,03 | 0,01           |
| 2     | " М24х80     | "           | 4          | 14    | 28    | 1,6      | 7                                   | Гайка М30    | "           | —          | 6     | 12    | —      | 14   | 0,8            |
| 3     | " М20х220    | "           | 1          | —     | —     | 0,6      | Итого                               | —            | —           | —          | —     | —     | 16,26  | 6,13 | 4,15           |
| 4     | " М80х70     | "           | 14         | 55    | 102   | 3,4      | Итого                               | —            | —           | —          | —     | —     | —      | —    | —              |
| 5     | " М20х60     | "           | 32         | —     | —     | 6,6      | Общий вес монтажных болтов на опору | —            | —           | —          | —     | —     | —      | —    | ~27 кг (шайбы) |

Выборка металла на опору

| № п/п  | Сечение                            | Металл стойки СК-7 [кг] | Металл детали [кг] | Сталь  |         | Прим. |
|--------|------------------------------------|-------------------------|--------------------|--------|---------|-------|
|        |                                    |                         |                    | Марка  | ГОСТ    |       |
| 1      | Ф 12 АІІ                           | 6950                    | —                  | 20Х12Ц | 5058-63 |       |
| 2      | Ф 12 АІ                            | 2,8                     | —                  | ВМСт.3 | 380-71* |       |
| 3      | Ф 8 АІ                             | 29,1                    | —                  | "      | "       |       |
| 4      | Ф 4 ВІ                             | 91,0                    | —                  | "      | "       |       |
| 5      | Ф 20                               | —                       | 16                 | ВМСт.3 | 380-71  |       |
| 6      | Ф 16                               | —                       | 14                 | "      | "       |       |
| 7      | С 10                               | —                       | 66                 | "      | "       |       |
| 8      | Л 80х6                             | —                       | 120                | "      | "       |       |
| 9      | Л 63х5                             | —                       | 162                | "      | "       |       |
| 10     | Л 50х5                             | 28,5                    | —                  | "      | "       |       |
| 11     | Л 36х4                             | 4,2                     | —                  | "      | "       |       |
| 12     | — σ=16                             | —                       | 7                  | "      | "       |       |
| 13     | — σ=10                             | —                       | 37                 | "      | "       |       |
| 14     | — σ=6                              | —                       | 49                 | "      | "       |       |
| 15     | Болт М30х540                       | —                       | 12                 | "      | "       | 4 шт. |
| 16     | Болт М30х590                       | —                       | 8                  | "      | "       | 2 шт. |
| 17     | Монтажные болты наложенные металлы | —                       | 27                 | "      | "       |       |
| 18     |                                    | —                       | 5                  | "      | "       |       |
| Итого: |                                    | 850,6                   | 523                |        |         |       |

Расчетные данные и область применения

|  |                                  |    |     |    |
|--|----------------------------------|----|-----|----|
| Напряжение ВЛ  | 110 кВ                           |    |     |    |
| Расчетные район по галлею  | I                                | II | III | IV |
| климатический район по ветру   | III (до = 50 кг/м <sup>2</sup> ) |    |     |    |
| условия для всей территории СССР в зимнее время в районах с жесткой и мягкой зимой | I                                |    |     |    |

|   |   |                             |     |     |
|---|---|-----------------------------|-----|-----|
| Марка   | АС-120  | АС-150                      |     |     |
| допустимое напряжение в провесах в шпале кг/мм <sup>2</sup> | σ <sub>т</sub> = 12,2; σ <sub>б</sub> = 10,7; σ <sub>в</sub> = 7,25 | С-50 (Т.к. 91 ГОСТ 3063-66) |     |     |
| Максимальное напряжение кг/мм <sup>2</sup>                  | 40  |                             |     |     |
| Тип поддерживающего зажима                                  | Глухой  |                             |     |     |
| Габаритный (м)  | 325   | 290                         | 325 | 305 |
| Ветровой (м)  | 355   | 355                         | 530 | 330 |
| Весовой (м)   | 405   | 360                         | 405 | 380 |

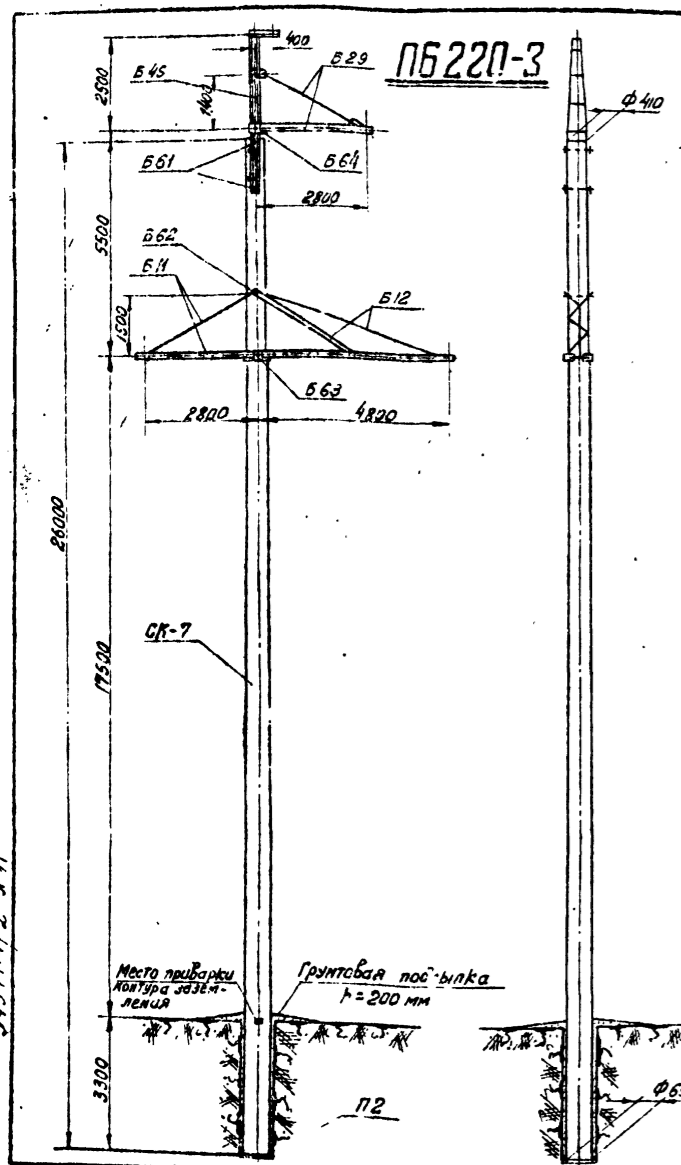
Примечания:

- Указания о материалах и общие примечания см. №3082 тм-т2 листы 8-10
- Траверсы собирать по черт. № 3082 тм-т2-26, 31 в следующем порядке: сначала основные элементы - пояса и тяги (в том числе и шпренгельные), затем распорки поясов и раскосы шпренгельных тяг. В распорках и раскосах использовать те два отборта, которые лучше всего обеспечивают прямолинейность поясов и шпренгельных тяг.
- На опоре между траверсами устанавливаются лестницы в соответствии с чертежами № 3082 тм-т 2-53, 54.

9708 нк т 2 л 9 1

Чертежу присвоена литера 'а' в связи с корректировкой стойки СК-7 и ограничением области применения опоры I-II районной по галлею. Гл. инж. проекта [подпись]

|                  |                           |  |                       |
|------------------|---------------------------|--|-----------------------|
| ЭСР              | Энергосетьпроект          | Унифицированные железобетонные опоры ВЛ 35-330 кВ (расширенная область применения) | Рабочие чертежи       |
|                  | Северо-Западное отделение |  | Лист №                |
| Гл. инж. проекта | [подпись]                 | Крыков   | Монтажная схема опоры |
| Гл. инж. проекта | [подпись]                 | Синелобов  | ПБ 110-10             |
| Ленинград        | Рук. гр. Анют             | Иванова  | М. 1:100              |
| 1972г.           | Гл. инж. [подпись]        | Байнова  | Разм. 4 ф             |
|                  |                           |  | № 5734 тм-т 2-1       |
|                  |                           |  | литера а              |



Перечень чертежей

| № п/п | Наименование                                 | Архивный № черт. | К-во листов |
|-------|--|------------------|-------------|
| 1     | Монтажная схема                              | 5734тм-22        | 1           |
| 2     | Стойка СК-7                                  | 5734тм-24        | 1           |
| 3     | Закладные детали                             | 5734тм-25        | 1           |
| 4     | Подпятник П2                                 | 3082тм-22        | 1           |
| 5     | Узел крепления подпятника                    | 3082тм-22        | 1           |
| 6     | Траверса Б29                                 | 5734тм-26        | 1           |
| 7     | Траверса Б11                                 | 3082тм-13        | 1           |
| 8     | Траверса Б12                                 | 3082тм-13        | 1           |
| 9     | Металлические детали Б459 - Б464             | 5734тм-24        | 1           |
| 10    | Металлические детали Б312 - Б318             | 3082тм-13        | 1           |
| 11    | Металлические детали Б319 - Б321, Б323, Б324 | 3082тм-13        | 1           |
| 12    | Трасостойка Б45                              | 5734тм-22        | 1           |
| 13    | Металлические детали Б457, Б458, Б465        | 5734тм-22        | 1           |
| 14    | Специальные болты Б51 - Б65                  | 3082тм-21        | 1           |
| 15    | Указания о материалах и общие примечания     | Листы 7-9        | 3           |
| 16    | Лестница Б91                                 | 5734тм-22        | 1           |
| 17    | Металлические детали к лестнице Б466 - Б467  | 5734тм-22        | 1           |
| 18    | Закладные детали                             | 3082тм-21        | 1           |

Таблица отработанных марок

| № п/п          | № чертежей   | Наименов. чертежей | Марка | К-во шт. | Объем бетона м <sup>3</sup> |       | Вес металла кг |       | Примеч. |     |     |       |      |      |
|----------------|--------------|--------------------|-------|----------|-----------------------------|-------|----------------|-------|---------|-----|-----|-------|------|------|
|                |              |                    |       |          | 1 шт.                       | Всего | 1 шт.          | Всего |         |     |     |       |      |      |
| 1              | 5734тм-24    | Стойка             | СК-7  | 1        | 2,5                         | 2,5   | 812            | 247   | 816     | 812 | 347 | 846,7 | 710  | 710  |
| 2              | 3082тм-22    | Подпятник          | П2    | 1        | 0,07                        | 0,07  | 3,1            | 0,8   | 3,9     | 3,1 | 0,8 | 3,9   | 0,04 | 0,04 |
| 3              | 5734тм-26    | Траверса Б29 (1шт) | Б316  | 4        | —                           | —     | —              | 1     | 1       | —   | 4   | —     | —    | —    |
|                |              |                    | Б459  | 1        | —                           | —     | —              | 23    | 23      | —   | 23  | 23    | —    | —    |
|                |              |                    | Б460  | 1        | —                           | —     | —              | 23    | 23      | —   | 23  | 23    | —    | —    |
|                |              |                    | Б461  | 1        | —                           | —     | —              | 8     | 8       | —   | 8   | 8     | —    | —    |
|                |              |                    | Б462  | 1        | —                           | —     | —              | 4     | 4       | —   | 4   | 4     | —    | —    |
| 6              | Траверса Б29 | Б463               | 2     | —        | —                           | —     | 1              | 1     | —       | 2   | 2   | —     | —    |      |
|                |              | Б464               | 1     | —        | —                           | —     | 2              | 2     | —       | 2   | 2   | —     | —    |      |
| 7              | Траверса Б11 | Б315               | 2     | —        | —                           | —     | 4              | 4     | —       | 8   | 8   | —     | —    |      |
|                |              | Б316               | 2     | —        | —                           | —     | 1              | 1     | —       | 2   | 2   | —     | —    |      |
| 4              | 3082тм-13    | Траверса Б11 (1шт) | Б319  | 1        | —                           | —     | —              | 23    | 23      | —   | 23  | 23    | —    | —    |
|                |              |                    | Б320  | 1        | —                           | —     | —              | 23    | 23      | —   | 23  | 23    | —    | —    |
|                |              |                    | Б321  | 1        | —                           | —     | —              | 8     | 8       | —   | 8   | 8     | —    | —    |
|                |              |                    | Б322  | 1        | —                           | —     | —              | 3     | 3       | —   | 3   | 3     | —    | —    |
|                |              |                    | Б323  | 1        | —                           | —     | —              | 2     | 2       | —   | 2   | 2     | —    | —    |
| 5              | 3082тм-13    | Траверса Б12 (1шт) | Б315  | 2        | —                           | —     | —              | 4     | 4       | —   | 8   | 8     | —    | —    |
|                |              |                    | Б325  | 1        | —                           | —     | —              | 49    | 49      | —   | 49  | 49    | —    | —    |
|                |              |                    | Б326  | 1        | —                           | —     | —              | 49    | 49      | —   | 49  | 49    | —    | —    |
|                |              |                    | Б327  | 1        | —                           | —     | —              | 19    | 19      | —   | 19  | 19    | —    | —    |
|                |              |                    | Б328  | 1        | —                           | —     | —              | 19    | 19      | —   | 19  | 19    | —    | —    |
|                |              |                    | Б329  | 1        | —                           | —     | —              | 14    | 14      | —   | 14  | 14    | —    | —    |
|                |              |                    | Б330  | 1        | —                           | —     | —              | 7     | 7       | —   | 7   | 7     | —    | —    |
|                |              |                    | Б331  | 1        | —                           | —     | —              | 2     | 2       | —   | 2   | 2     | —    | —    |
|                |              |                    | Б332  | 1        | —                           | —     | —              | 1     | 1       | —   | 1   | 1     | —    | —    |
|                |              |                    | Б333  | 1        | —                           | —     | —              | 3     | 3       | —   | 3   | 3     | —    | —    |
| 6              | 5734тм-22    | Трасостойка Б45    | Б334  | 1        | —                           | —     | 2              | 2     | —       | 2   | 2   | —     | —    |      |
|                |              |                    | Б335  | 1        | —                           | —     | 1              | 1     | —       | 1   | 1   | —     | —    |      |
|                |              |                    | Б337  | 2        | —                           | —     | —              | 5     | 5       | —   | 10  | 10    | —    | —    |
| 7              | 3082тм-21    | Специальн. болты   | Б339  | 1        | —                           | —     | 11             | 11    | —       | 11  | 11  | —     | —    |      |
|                |              |                    | Б465  | 4        | —                           | —     | —              | 1     | 1       | —   | 4   | —     | —    |      |
|                |              |                    | Б51   | 2        | —                           | —     | —              | 5     | 5       | —   | 10  | 10    | —    | —    |
|                |              |                    | Б62   | 1        | —                           | —     | —              | 5     | 5       | —   | 5   | 5     | —    | —    |
| Итого на опору | Стойка СК-7  | Итого              | 2,52  | 2,52     | —                           | —     | 815,1          | 612,5 | 1427,6  | 771 | —   | —     | —    |      |

Выборка металла на опору

| № п/п  | Сечение        | Металл стойки СК-7 кг | Металл детали кг | Сталь               |         | Прим. |
|--------|----------------|-----------------------|------------------|---------------------|---------|-------|
|        |                |                       |                  | Марка               | ГОСТ    |       |
| 1      | Φ12А IV        | 695                   | —                | 20ХГ2У              | 5058-65 |       |
| 2      | Φ12А I         | 2,8                   | —                | ВМСт.3              | 380-71* |       |
| 3      | Φ8А I          | 29,1                  | —                | Холостой проволочка |         |       |
| 5      | Φ24            | —                     | 29               | ВМСт.3              | 380-71* |       |
| 6      | Φ20            | —                     | 3                | "                   | "       |       |
| 7      | Г 20           | —                     | 170              | "                   | "       |       |
| 8      | Л 140x9        | —                     | 11               | "                   | "       |       |
| 9      | Л 90x7         | —                     | 94               | "                   | "       |       |
| 10     | Л 80x6         | —                     | 88               | "                   | "       |       |
| 11     | Л 70x6         | —                     | 36               | "                   | "       |       |
| 12     | Л 63x5         | —                     | 20               | "                   | "       |       |
| 13     | Л 50x5         | 28,5                  | —                | "                   | "       |       |
| 14     | Л 36x4         | 4,2                   | —                | "                   | "       |       |
| 15     | — Φ=16         | —                     | 15               | "                   | "       |       |
| 16     | — Φ=10         | —                     | 35               | "                   | "       |       |
| 17     | — Φ=6          | —                     | 22               | "                   | "       |       |
| 18     | Болт М36x530   | —                     | 10               | "                   | "       |       |
| 19     | Болт М36x70    | —                     | 5                | "                   | "       |       |
| 20     | Болт М36x590   | —                     | 5                | "                   | "       |       |
| 21     | Болт М36x680   | —                     | 6                | "                   | "       |       |
| 22     | Монтаж. болты  | —                     | 23               | "                   | "       |       |
| 23     | Наплав. металл | —                     | 5                | "                   | "       |       |
| Итого: |                | 850,6                 | 577,6            |                     |         |       |

Примечания:

1. Указания о материалах и общие примечания см. № 3082 тм-23 листы 7-9.
2. Траверсы собирать по черт. № 3082 тм-22-7, 8 и черт. № 5734 тм-22-6 в следующем порядке: Сначала основные элементы - пояса и тяги (в том числе и шпренгельные), затем - распорки поясов и раскосы шпренгельных тяг. В распорках и раскосах использовать те два отверстия, которые лучше всего обеспечивают прямолинейность поясов и шпренгельных тяг.
3. На элере между траверсами устанавливается лестница в соответствии с чертежами № 5734 тм-22-1 и 22.

Ведомость стандартных метизов

| № п/п | Наименование | Марка  | К-во (шт) | Вес (кг) | № п/п | Наименование | Марка | К-во (шт) | Вес (кг) | ГОСТ             |   |   |    |   |     |     |          |                                |
|-------|--------------|--------|-----------|----------|-------|--------------|-------|-----------|----------|------------------|---|---|----|---|-----|-----|----------|--------------------------------|
| 1     | Болт М30x100 | ВМСт.3 | 8         | 8        | 16    | 0,0          | 1,8   | 1,05      | 6        | Гайка М36 ВМСт.3 | — | 5 | 10 | — | 1,9 | 1,1 | 7798-70* |                                |
| 2     | Болт М24x80  | "      | 7         | 11       | 18    | 2,8          | 1,2   | 0,5       |          |                  |   |   |    |   |     |     |          | Болты 5315-70 гайки М371-68*   |
| 3     | Болт М20x220 | "      | 1         | 19       | 38    | 3,8          | 1,2   | 0,09      |          |                  |   |   |    |   |     |     |          | Итого: 13 25 6 23 3 56         |
| 4     | Болт М20x60  | "      | 18        | 1        | 1     | 2            | 0,05  |           |          |                  |   |   |    |   |     |     |          | Общий вес монтажных болтов ~25 |
| 5     | Болт М16x40  | "      | 1         | 1        | 2     | 0,05         |       |           |          |                  |   |   |    |   |     |     |          |                                |

Расчетные данные и область применения опоры

Напряжение ВЛ: 220 кВ

Расчетные климатические условия: Район по гололеду I, Район по ветрам II (ρ<sub>0</sub> = 50 кг/м<sup>2</sup>)

Марка допустимого напряжения по проволочке в целом: ЛС0-300, ЛС0-400

Марка допустимого напряжения по проволочке в целом: ГС-11,3, ГС-10, ГС-7,5

Тип поверхности зажима: Глухой

Габаритный (м): 320, 320, 320, 320

Ветробой (м): 335, 335, 320, 320

Бесовый (м): 400, 400, 370, 370

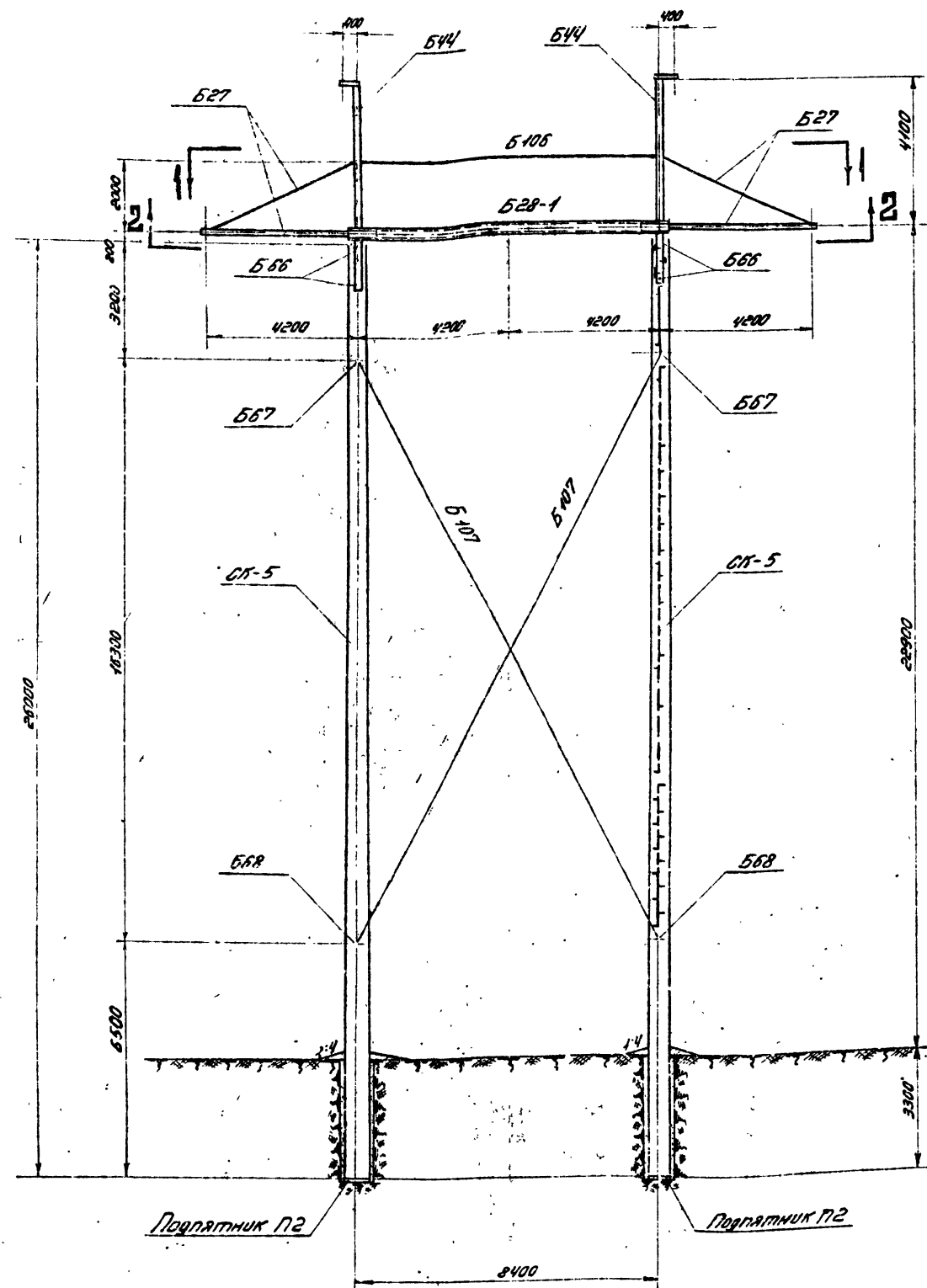
9708кв т 2 л 10

Чертежу присвоено литера 'а' в связи с коррекцией рабкой стойки СК-7.

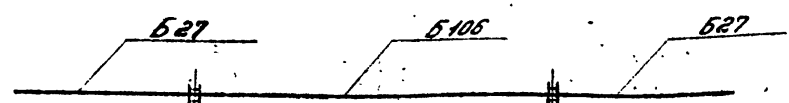
Л. инж. проекта [подпись] / С. Штин /

|           |                           |   |                 |
|-----------|---------------------------|---|-----------------|
| ЭСР       | Энергосетьпроект          | Унифицированные железобетонные опоры 3Л 35-330 кВ (расширение области применения) | Рабочие чертежи |
|           | Северо-Западное отделение |   | лист N          |
| Ленинград |                           | Монтажная схема опоры П5 220-3  |                 |
| 1978г.    |                           | № 5734тм-22-2   | литера 'а'      |

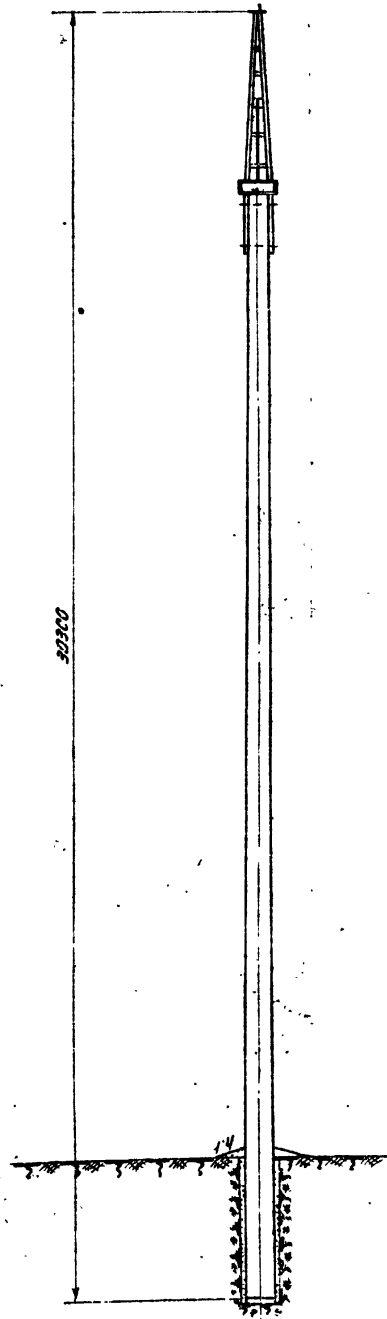
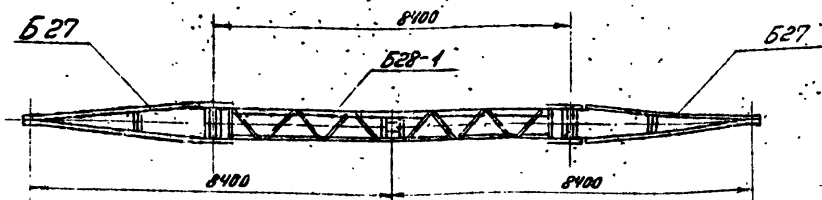
# ПБ 330-3



Разрез по 1-1



Разрез по 2-2



## Выборка металла на опору

| № п/п         | Объем             | Легированная сталь |       |        | Сталь   |          | Примеч.     |
|---------------|-------------------|--------------------|-------|--------|---------|----------|-------------|
|               |                   | СН-5               | СН-5п | СН-5сп | Марка   | ГОСТ     |             |
| 1             | φ 42x11           | 184                | —     | —      | 20Х17Н1 | 5058-65* |             |
| 2             | φ 42x11           | —                  | 780   | —      | —       | 8480-63  |             |
| 3             | φ 42x11           | —                  | —     | 790    | —       | —        |             |
| 4             | φ 42x11           | 5,6                | 193,6 | 193,6  | —       | Б17 С-3  | 380-71      |
| 5             | φ 42x11           | 52,2               | 50,2  | 52,2   | —       | —        |             |
| 6             | φ 52x11           | 182                | 104   | 102    | —       | —        | 6787-53     |
| 7             | φ 30              | —                  | —     | —      | 259     | Б17 С-3  | 380-71*     |
| 8             | С 30              | —                  | —     | —      | —       | —        | 682         |
| 9             | С 24              | —                  | —     | —      | 516     | —        | —           |
| 10            | С 20              | —                  | —     | —      | —       | —        | —           |
| 11            | Л 140x9           | —                  | —     | —      | 481     | —        | —           |
| 12            | Л 125x9           | —                  | —     | —      | 22      | —        | 22          |
| 13            | Л 83x5            | —                  | —     | —      | 252     | —        | 252         |
| 14            | Л 50x5            | 53                 | 53    | 53     | 76      | —        | 76          |
| 15            | — φ 16            | 84                 | 84    | 84     | —       | —        | —           |
| 16            | — φ 10            | —                  | —     | —      | 86      | —        | 86          |
| 17            | — φ 6             | —                  | —     | —      | 186     | —        | 186         |
| 18            | Болт М16x50       | —                  | —     | —      | 30      | —        | 30          |
| 19            | Болт М16x75       | —                  | —     | —      | 24      | —        | 24          |
| 20            | Болт М16x100      | —                  | —     | —      | 10      | —        | 10          |
| 21            | Болт М16x150      | —                  | —     | —      | 8       | —        | 8           |
| 22            | Материал ПТ-30-1  | —                  | —     | —      | 42      | —        | 42          |
| 23            | Полупанель болты  | —                  | —     | —      | 111     | —        | 111         |
| 24            | Полупанель металл | —                  | —     | —      | 20      | —        | 20          |
| <b>Итого:</b> |                   |                    |       |        |         |          | <b>2307</b> |

## Ведомость стандартных метизов

| № п/п         | Наименов.    | Легированная сталь |       |       | Сталь |       | ГОСТ          |
|---------------|--------------|--------------------|-------|-------|-------|-------|---------------|
|               |              | Болт               | Гайка | Шайба | Болт  | Шайба |               |
| 1             | Болт М16x170 | 5                  | 40    | 20    | 110   | 6,2   | 3,2           |
| 2             | — М16x170    | 4                  | —     | —     | 70    | —     | —             |
| 3             | — М16x150    | 12                 | —     | —     | 131   | —     | —             |
| 4             | — М16x100    | 4                  | 36    | 72    | 5,7   | 13,8  | 8,3           |
| 5             | — М16x100    | 10                 | —     | —     | 13,5  | —     | —             |
| 6             | — М16x100    | 2                  | —     | —     | 1,2   | —     | —             |
| 7             | — М20x200    | 2                  | 32    | 64    | 4,2   | 2,1   | 1,5           |
| 8             | — М20x155    | —                  | —     | —     | 6,7   | —     | —             |
| 9             | — М16x165    | 52                 | 54    | 108   | 6,9   | 1,8   | 1,4           |
| 10            | — М16x140    | 2                  | —     | —     | 0,2   | —     | —             |
| <b>Итого:</b> |              |                    |       |       |       |       | <b>111 кг</b> |

### Перечень чертежей

| № п/п | Наименование     | Листов       | № п/п | Наименование       | Листов       |
|-------|------------------|--------------|-------|--------------------|--------------|
| 1     | Лестничная схема | 5734тп-12-3  | 1     | Внутренние ступени | 5734тп-12-17 |
| 2     | Лестница СН-5    | 5082тп-13-3  | 1     | Лестница           | 5734тп-12-18 |
| 3     | Лестница СН-5п   | 5082тп-13-4  | 1     | Лестница           | 5734тп-12-19 |
| 4     | Лестница СН-5сп  | 5082тп-13-5  | 1     | Лестница           | 5734тп-12-20 |
| 5     | Защитные детали  | 5082тп-13-19 | 1     | Лестница           | 5734тп-12-21 |
| 6     | Полупанель П2    | 5082тп-13-21 | 1     | Лестница           | 5734тп-12-22 |
| 7     | Полупанель П2    | 5082тп-13-22 | 1     | Лестница           | 5734тп-12-23 |
| 8     | Траверса Б27     | 5734тп-12-7  | 1     | Лестница           | 5734тп-12-24 |
| 9     | Траверса Б27-2   | 5734тп-12-8  | 1     | Лестница           | 5734тп-12-25 |
| 10    | Траверса Б27-3   | 5734тп-12-9  | 1     | Лестница           | 5734тп-12-26 |
| 11    | Лестница Б27     | 5734тп-12-10 | 1     | Лестница           | 5734тп-12-27 |
| 12    | Лестница Б27     | 5734тп-12-11 | 1     | Лестница           | 5734тп-12-28 |
| 13    | Лестница Б27     | 5734тп-12-12 | 1     | Лестница           | 5734тп-12-29 |
| 14    | Лестница Б27     | 5734тп-12-13 | 1     | Лестница           | 5734тп-12-30 |
| 15    | Лестница Б27     | 5734тп-12-14 | 1     | Лестница           | 5734тп-12-31 |
| 16    | Лестница Б27     | 5734тп-12-15 | 1     | Лестница           | 5734тп-12-32 |
| 17    | Лестница Б27     | 5734тп-12-16 | 1     | Лестница           | 5734тп-12-33 |

## Таблица отработанных марок

| № п/п | Наименование       | № п/п | Объем | Вес металла [кг] |       | Примеч. |
|-------|--------------------|-------|-------|------------------|-------|---------|
|       |                    |       |       | 1 шт             | Всего |         |
| 1     | Лестница СН-5      | 2     | 2,5   | 5,0              | 705   | 6,99    |
| 2     | Лестница СН-5п     | 2     | 2,5   | 5,0              | 528   | 6,81    |
| 3     | Лестница СН-5сп    | 2     | 2,5   | 5,0              | 533   | 6,82    |
| 4     | Лестница Б27       | 2     | 2,5   | 5,0              | 528   | 6,81    |
| 5     | Лестница Б27-2     | 2     | 2,5   | 5,0              | 533   | 6,82    |
| 6     | Лестница Б27-3     | 2     | 2,5   | 5,0              | 528   | 6,81    |
| 7     | Лестница Б27-4     | 2     | 2,5   | 5,0              | 533   | 6,82    |
| 8     | Лестница Б27-5     | 2     | 2,5   | 5,0              | 528   | 6,81    |
| 9     | Лестница Б27-6     | 2     | 2,5   | 5,0              | 533   | 6,82    |
| 10    | Лестница Б27-7     | 2     | 2,5   | 5,0              | 528   | 6,81    |
| 11    | Лестница Б27-8     | 2     | 2,5   | 5,0              | 533   | 6,82    |
| 12    | Лестница Б27-9     | 2     | 2,5   | 5,0              | 528   | 6,81    |
| 13    | Лестница Б27-10    | 2     | 2,5   | 5,0              | 533   | 6,82    |
| 14    | Лестница Б27-11    | 2     | 2,5   | 5,0              | 528   | 6,81    |
| 15    | Лестница Б27-12    | 2     | 2,5   | 5,0              | 533   | 6,82    |
| 16    | Лестница Б27-13    | 2     | 2,5   | 5,0              | 528   | 6,81    |
| 17    | Лестница Б27-14    | 2     | 2,5   | 5,0              | 533   | 6,82    |
| 18    | Лестница Б27-15    | 2     | 2,5   | 5,0              | 528   | 6,81    |
| 19    | Лестница Б27-16    | 2     | 2,5   | 5,0              | 533   | 6,82    |
| 20    | Лестница Б27-17    | 2     | 2,5   | 5,0              | 528   | 6,81    |
| 21    | Лестница Б27-18    | 2     | 2,5   | 5,0              | 533   | 6,82    |
| 22    | Лестница Б27-19    | 2     | 2,5   | 5,0              | 528   | 6,81    |
| 23    | Лестница Б27-20    | 2     | 2,5   | 5,0              | 533   | 6,82    |
| 24    | Лестница Б27-21    | 2     | 2,5   | 5,0              | 528   | 6,81    |
| 25    | Лестница Б27-22    | 2     | 2,5   | 5,0              | 533   | 6,82    |
| 26    | Лестница Б27-23    | 2     | 2,5   | 5,0              | 528   | 6,81    |
| 27    | Лестница Б27-24    | 2     | 2,5   | 5,0              | 533   | 6,82    |
| 28    | Лестница Б27-25    | 2     | 2,5   | 5,0              | 528   | 6,81    |
| 29    | Лестница Б27-26    | 2     | 2,5   | 5,0              | 533   | 6,82    |
| 30    | Лестница Б27-27    | 2     | 2,5   | 5,0              | 528   | 6,81    |
| 31    | Лестница Б27-28    | 2     | 2,5   | 5,0              | 533   | 6,82    |
| 32    | Лестница Б27-29    | 2     | 2,5   | 5,0              | 528   | 6,81    |
| 33    | Лестница Б27-30    | 2     | 2,5   | 5,0              | 533   | 6,82    |
| 34    | Лестница Б27-31    | 2     | 2,5   | 5,0              | 528   | 6,81    |
| 35    | Лестница Б27-32    | 2     | 2,5   | 5,0              | 533   | 6,82    |
| 36    | Лестница Б27-33    | 2     | 2,5   | 5,0              | 528   | 6,81    |
| 37    | Лестница Б27-34    | 2     | 2,5   | 5,0              | 533   | 6,82    |
| 38    | Лестница Б27-35    | 2     | 2,5   | 5,0              | 528   | 6,81    |
| 39    | Лестница Б27-36    | 2     | 2,5   | 5,0              | 533   | 6,82    |
| 40    | Лестница Б27-37    | 2     | 2,5   | 5,0              | 528   | 6,81    |
| 41    | Лестница Б27-38    | 2     | 2,5   | 5,0              | 533   | 6,82    |
| 42    | Лестница Б27-39    | 2     | 2,5   | 5,0              | 528   | 6,81    |
| 43    | Лестница Б27-40    | 2     | 2,5   | 5,0              | 533   | 6,82    |
| 44    | Лестница Б27-41    | 2     | 2,5   | 5,0              | 528   | 6,81    |
| 45    | Лестница Б27-42    | 2     | 2,5   | 5,0              | 533   | 6,82    |
| 46    | Лестница Б27-43    | 2     | 2,5   | 5,0              | 528   | 6,81    |
| 47    | Лестница Б27-44    | 2     | 2,5   | 5,0              | 533   | 6,82    |
| 48    | Лестница Б27-45    | 2     | 2,5   | 5,0              | 528   | 6,81    |
| 49    | Лестница Б27-46    | 2     | 2,5   | 5,0              | 533   | 6,82    |
| 50    | Лестница Б27-47    | 2     | 2,5   | 5,0              | 528   | 6,81    |
| 51    | Лестница Б27-48    | 2     | 2,5   | 5,0              | 533   | 6,82    |
| 52    | Лестница Б27-49    | 2     | 2,5   | 5,0              | 528   | 6,81    |
| 53    | Лестница Б27-50    | 2     | 2,5   | 5,0              | 533   | 6,82    |
| 54    | Лестница Б27-51    | 2     | 2,5   | 5,0              | 528   | 6,81    |
| 55    | Лестница Б27-52    | 2     | 2,5   | 5,0              | 533   | 6,82    |
| 56    | Лестница Б27-53    | 2     | 2,5   | 5,0              | 528   | 6,81    |
| 57    | Лестница Б27-54    | 2     | 2,5   | 5,0              | 533   | 6,82    |
| 58    | Лестница Б27-55    | 2     | 2,5   | 5,0              | 528   | 6,81    |
| 59    | Лестница Б27-56    | 2     | 2,5   | 5,0              | 533   | 6,82    |
| 60    | Лестница Б27-57    | 2     | 2,5   | 5,0              | 528   | 6,81    |
| 61    | Лестница Б27-58    | 2     | 2,5   | 5,0              | 533   | 6,82    |
| 62    | Лестница Б27-59    | 2     | 2,5   | 5,0              | 528   | 6,81    |
| 63    | Лестница Б27-60    | 2     | 2,5   | 5,0              | 533   | 6,82    |
| 64    | Лестница Б27-61    | 2     | 2,5   | 5,0              | 528   | 6,81    |
| 65    | Лестница Б27-62    | 2     | 2,5   | 5,0              | 533   | 6,82    |
| 66    | Лестница Б27-63    | 2     | 2,5   | 5,0              | 528   | 6,81    |
| 67    | Лестница Б27-64    | 2     | 2,5   | 5,0              | 533   | 6,82    |
| 68    | Лестница Б27-65    | 2     | 2,5   | 5,0              | 528   | 6,81    |
| 69    | Лестница Б27-66    | 2     | 2,5   | 5,0              | 533   | 6,82    |
| 70    | Лестница Б27-67    | 2     | 2,5   | 5,0              | 528   | 6,81    |
| 71    | Лестница Б27-68    | 2     | 2,5   | 5,0              | 533   | 6,82    |
| 72    | Лестница Б27-69    | 2     | 2,5   | 5,0              | 528   | 6,81    |
| 73    | Лестница Б27-70    | 2     | 2,5   | 5,0              | 533   | 6,82    |
| 74    | Лестница Б27-71    | 2     | 2,5   | 5,0              | 528   | 6,81    |
| 75    | Лестница Б27-72    | 2     | 2,5   | 5,0              | 533   | 6,82    |
| 76    | Лестница Б27-73    | 2     | 2,5   | 5,0              | 528   | 6,81    |
| 77    | Лестница Б27-74    | 2     | 2,5   | 5,0              | 533   | 6,82    |
| 78    | Лестница Б27-75    | 2     | 2,5   | 5,0              | 528   | 6,81    |
| 79    | Лестница Б27-76    | 2     | 2,5   | 5,0              | 533   | 6,82    |
| 80    | Лестница Б27-77    | 2     | 2,5   | 5,0              | 528   | 6,81    |
| 81    | Лестница Б27-78    | 2     | 2,5   | 5,0              | 533   | 6,82    |
| 82    | Лестница Б27-79    | 2     | 2,5   | 5,0              | 528   | 6,81    |
| 83    | Лестница Б27-80    | 2     | 2,5   | 5,0              | 533   | 6,82    |
| 84    | Лестница Б27-81    | 2     | 2,5   | 5,0              | 528   | 6,81    |
| 85    | Лестница Б27-82    | 2     | 2,5   | 5,0              | 533   | 6,82    |
| 86    | Лестница Б27-83    | 2     | 2,5   | 5,0              | 528   | 6,81    |
| 87    | Лестница Б27-84    | 2     | 2,5   | 5,0              | 533   | 6,82    |
| 88    | Лестница Б27-85    | 2     | 2,5   | 5,0              | 528   | 6,81    |
| 89    | Лестница Б27-86    | 2     | 2,5   | 5,0              | 533   | 6,82    |
| 90    | Лестница Б27-87    | 2     | 2,5   | 5,0              | 528   | 6,81    |
| 91    | Лестница Б27-88    | 2     | 2,5   | 5,0              | 533   | 6,82    |
| 92    | Лестница Б27-89    | 2     | 2,5   | 5,0              | 528   | 6,81    |
| 93    | Лестница Б27-90    | 2     | 2,5   | 5,0              | 533   | 6,82    |
| 94    | Лестница Б27-91    | 2     | 2,5   | 5,0              | 528   | 6,81    |
| 95    | Лестница Б27-92    | 2     | 2,5   | 5,0              | 533   | 6,82    |
| 96    | Лестница Б27-93    | 2     | 2,5   | 5,0              | 528   | 6,81    |
| 97    | Лестница Б27-94    | 2     | 2,5   | 5,0              | 533   | 6,82    |
| 98    | Лестница Б27-95    | 2     | 2,5   | 5,0              | 528   | 6,81    |
| 99    | Лестница Б27-96    | 2     | 2,5   | 5,0              | 533   | 6,82    |
| 100   | Лестница Б27-97    | 2     | 2,5   | 5,0              | 528   | 6,81    |
| 101   | Лестница Б27-98    | 2     | 2,5   | 5,0              | 533   | 6,82    |
| 102   | Лестница Б27-99    | 2     | 2,5   | 5,0              | 528   | 6,81    |
| 103   | Лестница Б27-100   | 2     | 2,5   | 5,0              | 533   | 6,82    |
| 104   | Лестница Б27-101   | 2     | 2,5   | 5,0              | 528   | 6,81    |
| 105   | Лестница Б27-102   | 2     | 2,5   | 5,0              | 533   | 6,82    |
| 106   | Лестница Б27-103   | 2     | 2,5   | 5,0              | 528   | 6,81    |
| 107   | Лестница Б27-104   | 2     | 2,5   | 5,0              | 533   | 6,82    |
| 108   | Лестница Б27-105   | 2     | 2,5   | 5,0              | 528   | 6,81    |
| 109   | Лестница Б27-106   | 2     | 2,5   | 5,0              | 533   | 6,82    |
| 110   | Лестница Б27-107   | 2     | 2,5   | 5,0              | 528   | 6,81    |
| 111   | Лестница Б27-108   | 2     | 2,5   | 5,0              | 533   | 6,82    |
| 112   | Лестница Б27-109   | 2     | 2,5   | 5,0              | 528   | 6,81    |
| 113   | Лестница Б27-110</ |       |       |                  |       |         |

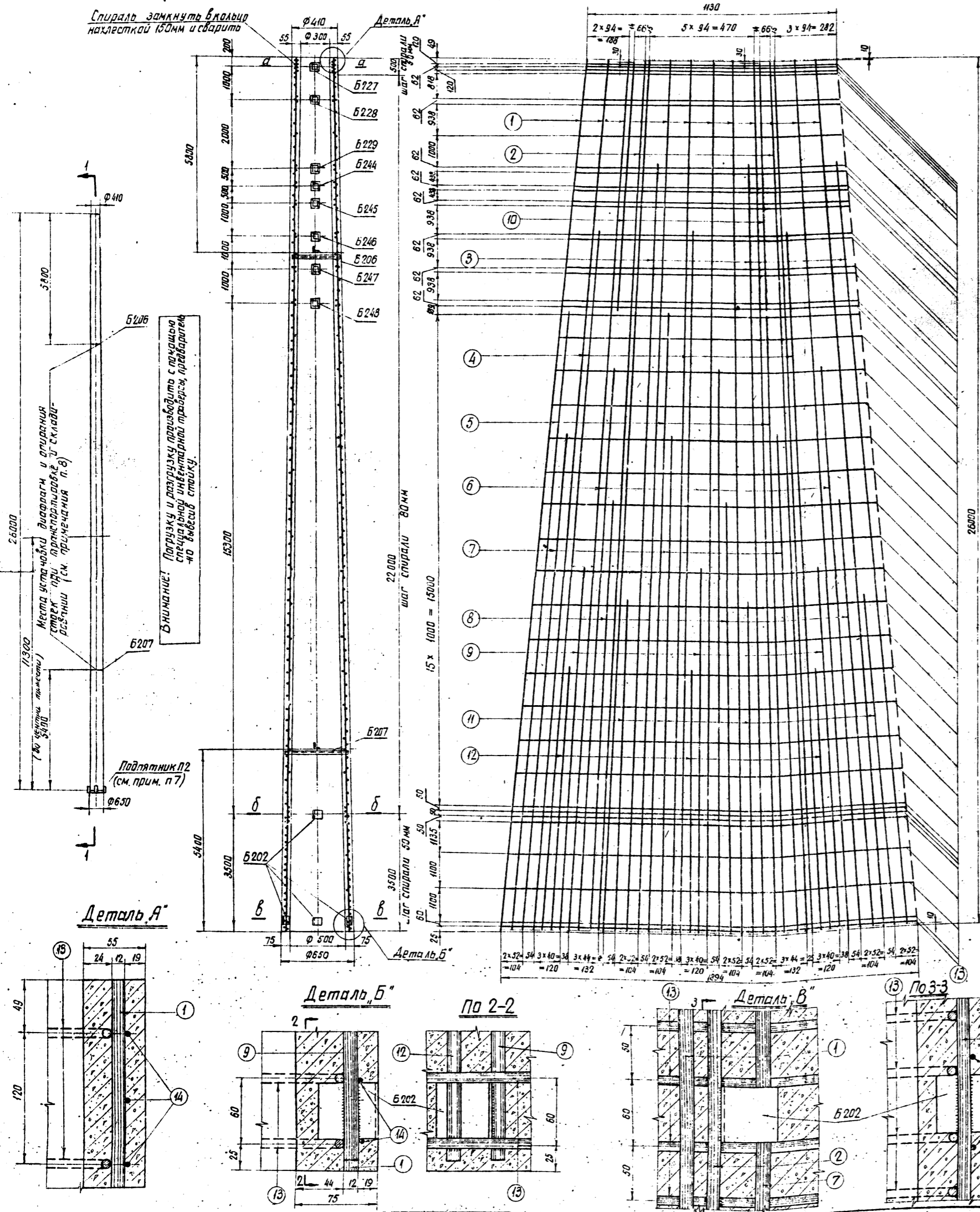


**СК-7**

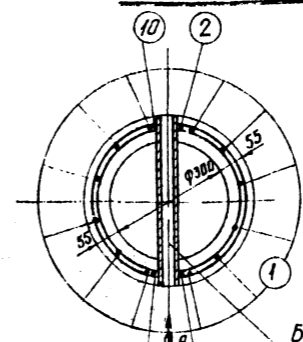
**Разрез 1-1**

(Монтажные кольца и спираль показаны условно)

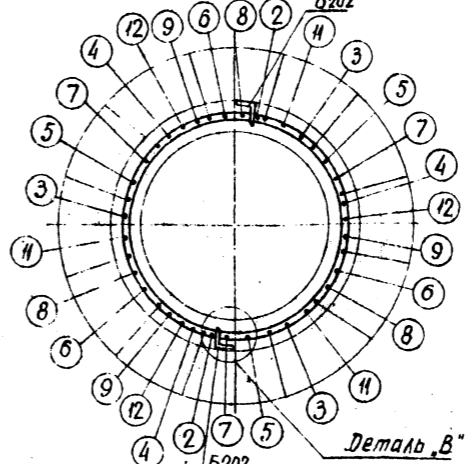
**Армирование в развертке**  
(Спираль условно не показана)



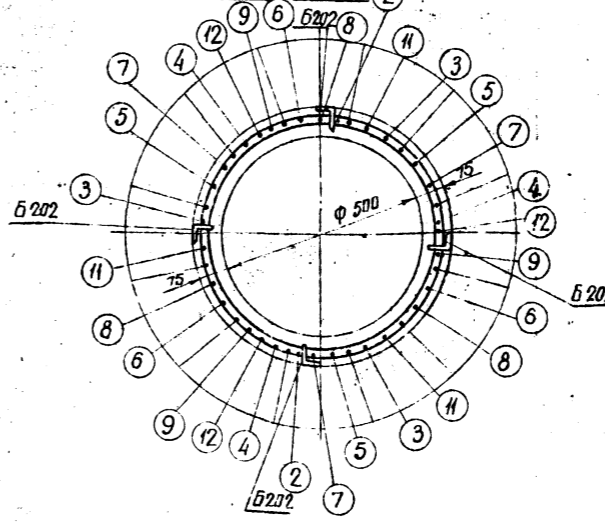
**Сечение а-а**



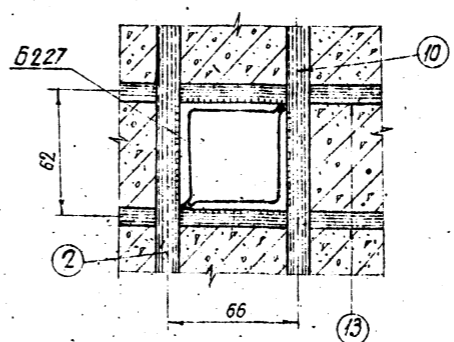
**Сечение по б-б**



**Сечение в-в**



**Вид по стрелке А**



**Спецификация арматуры на 1 элемент**

| Эскиз                      | Кол-во | Диаметр | Длина | Объем | Всего на элемент          |          |    |       |
|----------------------------|--------|---------|-------|-------|---------------------------|----------|----|-------|
|                            |        |         |       |       | Сечение [м <sup>2</sup> ] | Вес [кг] |    |       |
| 25000                      | 1      | 12А IV  | 25000 | 12    | 3120                      | 780,4    |    |       |
| 25980                      | 2      | "       | 25980 | 2     | 52,0                      | 64,9     |    |       |
| 22900                      | 3      | "       | 22900 | 3     | 68,7                      | 84,5     |    |       |
| 20900                      | 4      | "       | 20900 | 3     | 62,7                      |          |    |       |
| 18600                      | 5      | "       | 18600 | 3     | 55,8                      | Итого    |    |       |
| 16600                      | 6      | "       | 16600 | 3     | 49,8                      | 842,0    |    |       |
| 14600                      | 7      | "       | 14600 | 3     | 43,8                      |          |    |       |
| 12600                      | 8      | "       | 12600 | 3     | 37,8                      |          |    |       |
| 10600                      | 9      | "       | 10600 | 3     | 31,8                      |          |    |       |
| 7200                       | 10     | "       | 7200  | 2     | 14,4                      |          |    |       |
| 9600                       | 11     | "       | 9600  | 3     | 28,8                      |          |    |       |
| 7600                       | 12     | 12А IV  | 7500  | 3     | 22,8                      |          |    |       |
| от 332 до 572<br>Δср = 452 |        |         |       | 13    | 8А I                      | 1545     | 42 | 64,9  |
| от 332 до 572<br>Δср = 452 |        |         |       | 14    | 5В I                      |          |    | 590,0 |

**Ведомость закладных деталей**

| Марка        | Кол-во шт | Вес в кг    | М          |
|--------------|-----------|-------------|------------|
| Б202         | 6         | 3,2         | 3082г-Т2-2 |
| Б206         | 1         | 3,0         | "          |
| Б207         | 1         | 4,0         | "          |
| Б229         | 1         | 3,3         | "          |
| Б227         | 1         | 3,0         | "          |
| Б228         | 1         | 3,2         | "          |
| Б244         | 1         | 3,2         | 5734г-Т2-5 |
| Б245         | 1         | 5,4         | "          |
| Б246         | 1         | 3,4         | "          |
| Б247         | 1         | 3,4         | "          |
| Б248         | 1         | 3,6         | "          |
| <b>Итого</b> |           | <b>34,7</b> |            |

**Выборка металла на элемент**

| Наименование элемента | Арматура [кг]                        |               | Закладные детали | Общий вес [кг] |
|-----------------------|--------------------------------------|---------------|------------------|----------------|
|                       | Сталь класса А-IV проволока φ 12А IV | ВМ СтЗ φ 8А I |                  |                |
| СК-7                  | 695,0                                | 91,0          | 26,0             | 812,0          |

**Расход материалов на элемент**

| Наименование элемента | Марка | Кол-во | Металл [кг] |        | Закладные детали | Содержание стали на 1 м <sup>3</sup> бетона [кг] | Вес эл-та [кг] |
|-----------------------|-------|--------|-------------|--------|------------------|--|----------------|
|                       |       |        | Арматура    | ВМ СтЗ |                  |  |                |
| СК-7                  | 500   | 2,5    | 695,0       | 91,0   | 26,0             | 34,7   | 700            |

**Примечания:**

1. Материал стойки центрированный железобетон. Марка бетона: по прочности на сжатие 300, по морозостойкости Мрз-150 по водонепроницаемости В-6. Проволока арматуры класса А-IV, марки 20ХГ24 по ГОСТ 3058-53. Спираль из обыкновенной арматурной проволоки класса В-I по ГОСТ 6727-53. Монтажные кольца из арматурной стали класса А-I ГОСТ 380-71.
2. До бетонирования стойки стержни поз.1 натянуть с общей силой 73т.
3. Прочность бетона стойки к моменту передачи на него предварительного напряжения должна быть не менее 75% от проектной.
4. Закладные детали Б202 приварить к стержням поз.2,3,9; детали Б229, Б242-Б248 приварить к стержням поз.2 и 10, а к монтажным кольцам: поз.13 как показано на чертеже.
5. Концы стержней поз.2-12 приварить к монтажным кольцам поз.13 (каждый конец к одному ближайшему кольцу). В остальных местах пересечения с монтажными кольцами стержни поз.2-12, а также поз.1, приварить к ближайшей проволоке.
6. Спираль поз.14 привязать вязальной проволокой к продольной арматуре через 3 стержня в последовательном порядке по винтовой линии.
7. На готовой стойке в нижнем конце установить подпятник П2 (черт. №3082г-Т2-21) по чертежу №3082г-Т2-22.
8. На головной стойке сечения, в которых устанавливаются диафрагмы (т.е. на расстоянии 3,8м от верхнего и 5,4м от нижнего концов стойки), отметить полосами краской по всей окружности шириной 30-60мм.
9. После установки подпятника стойку на длине 3,3м от низа покрыть битумом марки БН-2У в 2 слоя с предварительной грунтовкой поверхности раствором дегтя на бензине. Деталь Б202 для приварки наружного контура заземления битумом не покрывать. ЭЛК стоек, устанавливаемых в агрессивной среде, гидроизоляция может не выполняться в соответствии с п. 10. 130 гл. СНиП III-И. 6-67

**ЭС П** Энергосетьпроект  
Северо-Западное отделение (расширение области применения) лист №

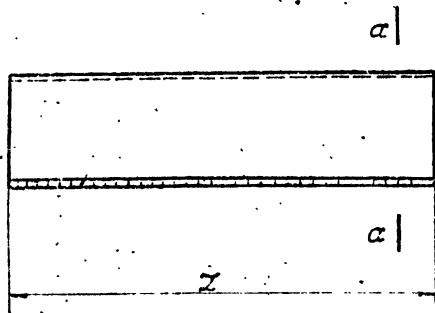
Унифицированные железобетонные опоры 35-330 кВ (расширение области применения) лист №

Стойка СК-7

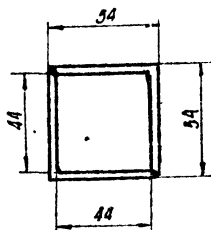
Ленинград 1972 г. Техник: [подпись] Исполнитель: [подпись]

М 1:150, 1:50  
N 5734г-Т2-4  
литера а б

Б244-Б248



Сечение а-а



Спецификация

| Марка | мм дет | Сечение | Длина мм | Кол-во |    | Вес в кг |      |       | Примечание |
|-------|--------|---------|----------|--------|----|----------|------|-------|------------|
|       |        |         |          | т      | шт | дет      | всех | марки |            |
| Б244  |        | L 50x5  | 439      | 2      | -  | 1,6      | 3,2  | 3,2   |            |
| Б245  |        | L 50x5  | 444      | 2      | -  | 1,7      | 3,4  | 3,4   |            |
| Б246  |        | L 50x5  | 453      | 2      | -  | 1,7      | 3,4  | 3,4   |            |
| Б247  |        | L 50x5  | 462      | 2      | -  | 1,7      | 3,4  | 3,4   |            |
| Б248  |        | L 50x5  | 471      | 2      | -  | 1,8      | 3,6  | 3,6   |            |

Примечания:

1. Все швы  $h = 4$  мм.
2. Сварку выполнять электродами Э42 А.

Чертежу присвоена литера, а" в связи с изменением количества марок на листе.

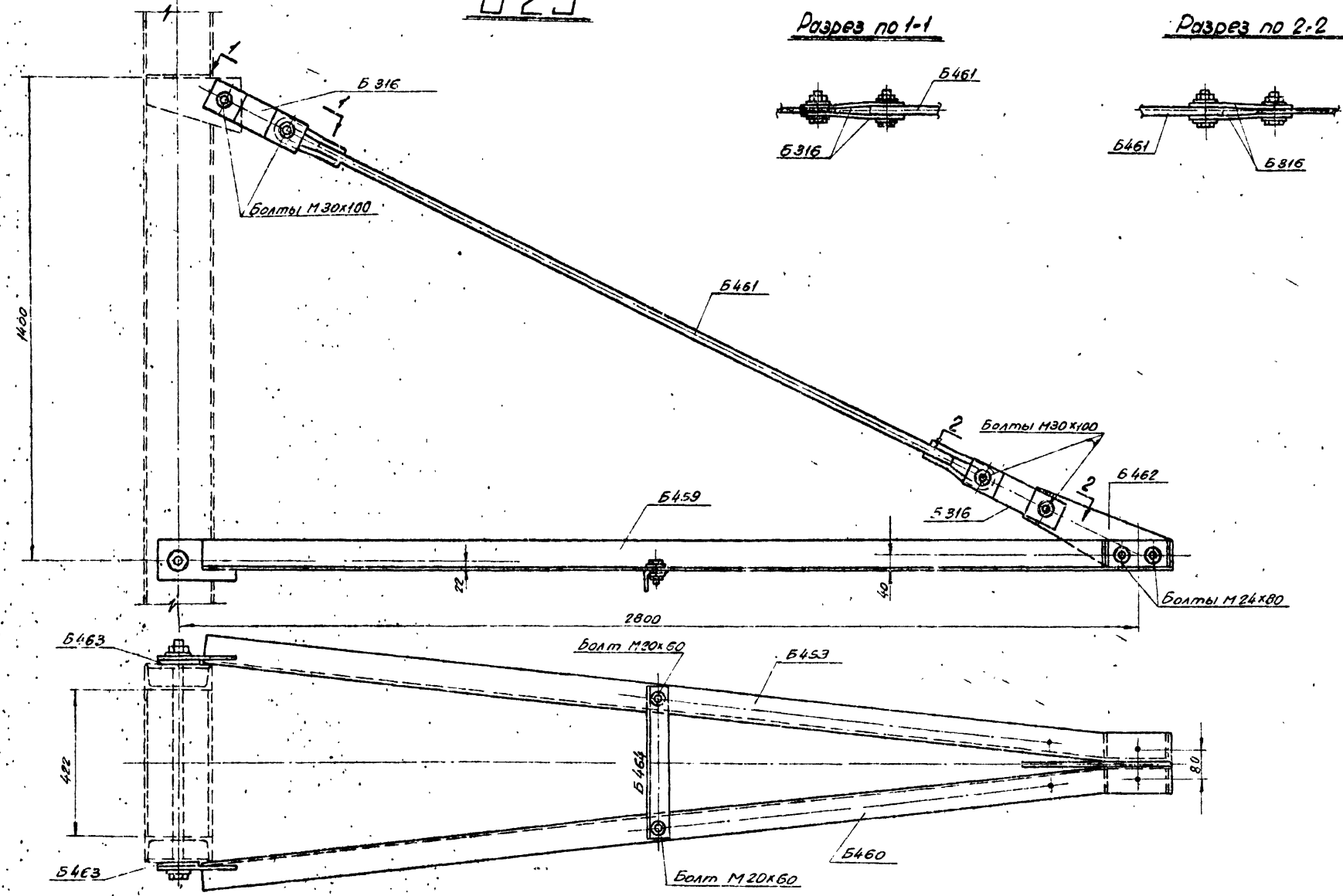
Гл инж. проекта *А. Сакалов* / А. Сакалов /  
20.11.74 97087к т 2 л 13

|   |   |               |  |                  |                |   |
|---|---|---------------|--|------------------|----------------|---|
| ЭСП   | Энергосетьпроект<br>Северо-Западное отделение |               | Унифицированные железобетонные опоры ВЛ 35 ÷ 330 кВ<br>(Расширение области применения) |                  | Рабоч. чертеж  |   |
|   | Исполнитель <i>С. Сакалов</i>                 |               | Курнособ   |                  | Лист           | № |
| Главный специалист<br>Гл инж. проекта <i>А. Сакалов</i> |   | Штмп          |  | Закладные детали |                |   |
| Рук. гр. техник <i>М. Михайл</i>                        |   | И. В. Ставова |  | М 1:10           | № 5734тм-т 2-5 |   |
| г. Ленинград 1971.                                      |   | М. Михайл     |  | Разм. 2р.        | Литера         | а |

629

Разрез по 1-1

Разрез по 2-2



Ведомость металлических деталей

| №№<br>п/п | Наимен.<br>зл. та | Марка | Кол-во (шт) |   | Вес в кг |      | №№ чертёжей   |
|-----------|-------------------|-------|-------------|---|----------|------|---------------|
|           |                   |       | м           | н | шт.      | всех |               |
| 1         | Б 29              | Б 459 | 1           | — | 23       | 23   | 5734 ТМ-17-11 |
| 2         |                   | Б 460 | 1           | — | 23       | 23   | "             |
| 3         |                   | Б 461 | 1           | — | 8        | 8    | "             |
| 4         |                   | Б 462 | 1           | — | 4        | 4    | "             |
| 5         |                   | Б 463 | 2           | — | 1        | 2    | "             |
| 6         |                   | Б 464 | 1           | — | 2        | 2    | "             |
|           |                   | Б 316 | 4           | — | 1        | 4    | 3082 ГМ-73-9  |
|           |                   |       |             |   |          | 66   |               |

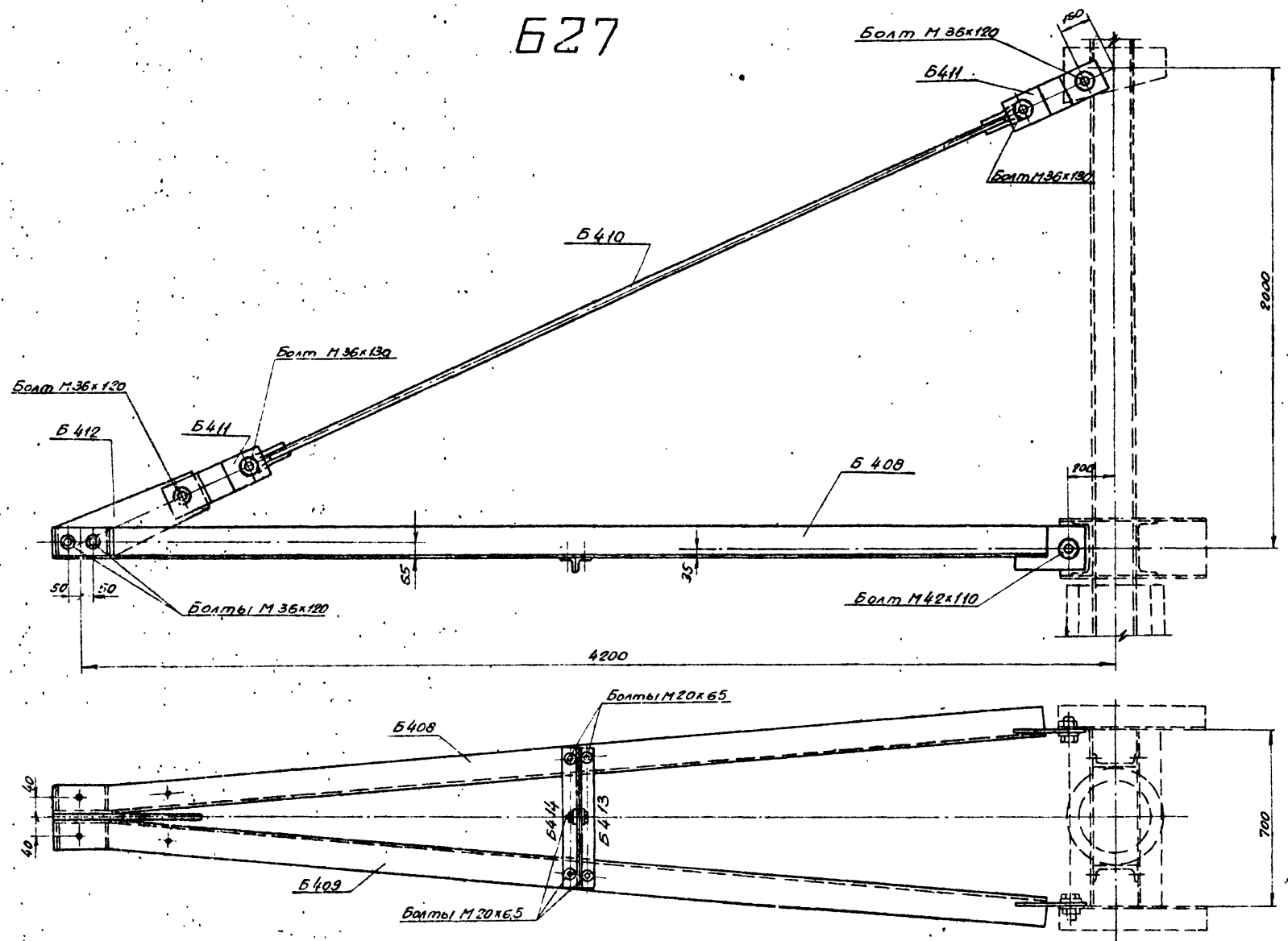
Ведомость монтажных болтов

| №№<br>п/п          | Наименование  | Кол-во (шт.) |      |      | Вес в кг |      |      | ГОСТ  |
|--------------------|---------------|--------------|------|------|----------|------|------|---|
|                    |               | болтов       | гаек | шайб | болтов   | гаек | шайб |   |
| 1                  | Болт М 20x100 | 4            | 4    | 8    | 3,0      | 1,0  | 0,5  | Болты 7798-70*<br>Гайки 5915-70*<br>Шайбы 11371-68* |
| 2                  | Болт М 24x80  | 2            | 2    | 4    | 0,8      | 0,2  | 0,1  |   |
| 3                  | Болт М 20x60  | 2            | 2    | 4    | 0,4      | 0,1  | 0,1  |   |
| Итого на траверсу: |               |              |      |      | 4,2      | 1,3  | 0,7  | ~ 6кг   |

9108нк 1м 2л 14

|                  |  |   |                           |
|------------------|--|---|---------------------------|
| ЭСР              | Энергосетьпроект                                 | Унифицированные металл-бетонные опоры ВЛ 35-330кВ (Расширение области применения) | Рабочие чертежи           |
|                  | Северо-кавказское отделение                      |   | лист N                    |
| Ленинград 1972г. | Инж-Е ОТП<br>Гл. инж. проекта<br>Руковод. группы | С. Шин<br>В. Шин<br>И. Шин  | Траверса Б 29             |
|                  | Тех. инж. Проверил                               | М. Шин<br>И. Шин  | М 1:10<br>Разн. 4д        |
|                  |  | М. Шин<br>И. Шин  | N 5734 ТМ-Т 2-6<br>Литера |

627



5734 ТМ / 2 1-10

Ведомость металлических деталей

| №№ п/п | Наимен. эл-та | Марка | Кол-во (шт) |   | Вес в кг |      | №№ чертёжей    |
|--------|---------------|-------|-------------|---|----------|------|----------------|
|        |               |       | м           | н | 1 шт     | всех |                |
| 1      | Б 27          | Б 408 | 1           | — | 69       | 69   | 5734 ТМ-Т 2-13 |
| 2      |               | Б 409 | —           | 1 | 69       | 69   | "              |
| 3      |               | Б 410 | 1           | — | 25       | 25   | "              |
| 4      |               | Б 411 | 4           | — | 3        | 12   | "              |
| 5      |               | Б 412 | 1           | — | 23       | 23   | "              |
| 6      |               | Б 413 | 1           | — | 3        | 3    | "              |
| 7      |               | Б 414 | 1           | — | 3        | 3    | "              |
| Итого  |               |       |             |   | 204      |      |                |

Ведомость монтажных болтов

| №№ п/п | Наименование  | Кол-во (шт) |      |      | Вес в кг |      |      | ГОСТ            |
|--------|---------------|-------------|------|------|----------|------|------|-----------------|
|        |               | болтов      | гаек | шайб | болтов   | гаек | шайб |                 |
| 1      | Болт М 42x110 | 1           | 1    | 2    | 2.0      | 0.6  | 2.3  | Болты 7798-70*  |
| 2      | Болт М 36x130 | 2           |      |      | 2.9      |      |      | Гайки 5915-70*  |
| 3      | Болт М 36x120 | 4           | 6    | 12   | 5.4      | 2.3  | 1.3  | Шайбы 11371-68* |
| 4      | Болт М 20x65  | 5           | 5    | 10   | 1.1      | 0.3  | 0.2  |                 |
| Итого  |               |             |      |      | 11.4     | 3.2  | 1.8  | ~16 кг          |

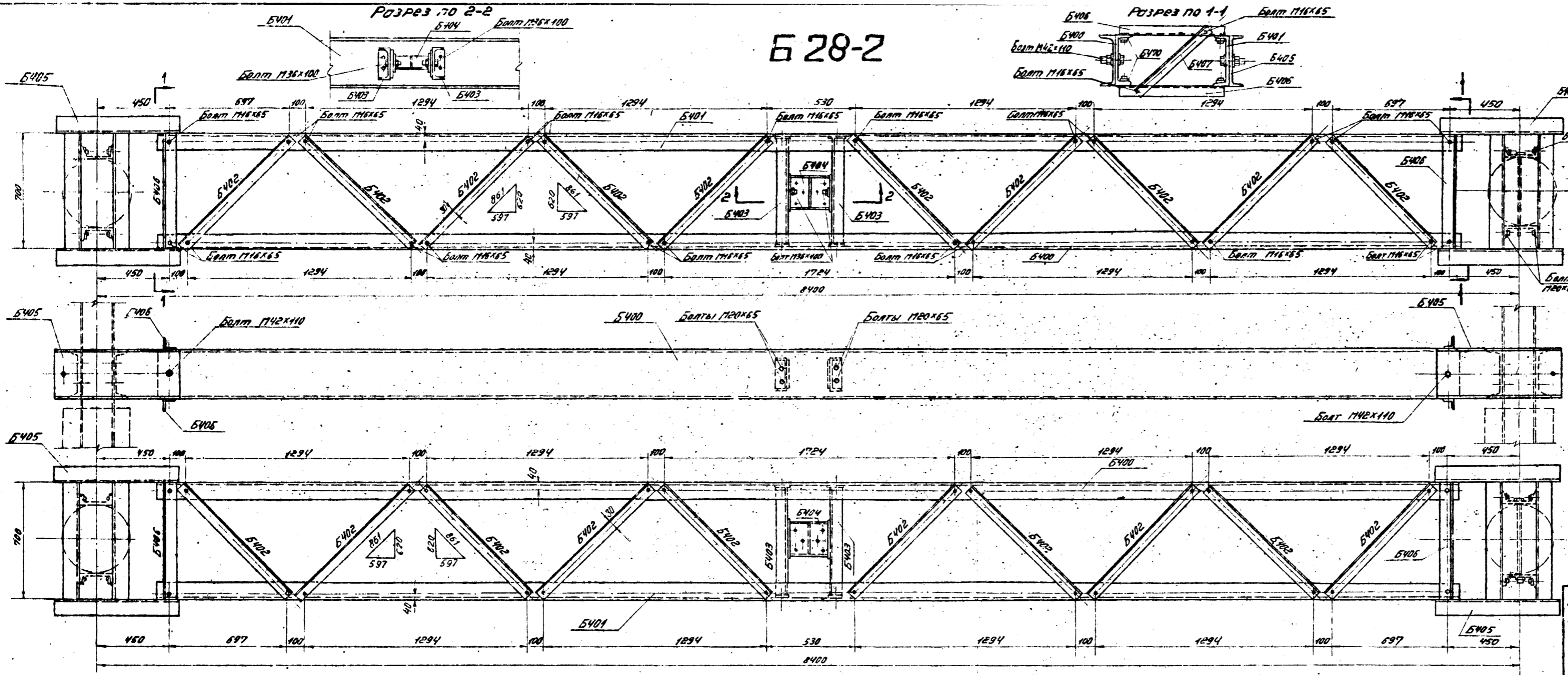
9408 нк Т 2 Д 15

|                     |                                       |   |                              |
|---------------------|---------------------------------------|---|------------------------------|
| ЭСР                 | Энергосетьпроект                      | Унифицированные металличе-<br>ские опоры ВЛ 35-330кВ.<br>(Расширение области<br>применения) | Рабочие<br>чертёжи<br>Лист N |
|                     | (Северо-Западное отделение)           |   |                              |
|                     | Науч.-<br>иссл.<br>отдел              | Синелюбов   |                              |
|                     | Главн.<br>проект.<br>руков.<br>группы | Штин  |                              |
| Ленинград<br>1971г. | Механик<br>Иванова                    | М 1:15  | N 5734 ТМ-Т 2-7              |
|                     | Проверил<br>Колосов                   | Разм. 3Ф  | Литера                       |

Траверса Б 27



# Б 28-2



**Ведомость металлических деталей**

| № п/п | Наименование | Порядк | кол-во (шт.) |   | Вес [кг] |     | № чертежа    |
|-------|--------------|--------|--------------|---|----------|-----|--------------|
|       |              |        | Г            | Н | шт.      | Вес |              |
| 1     | Б 400        | 1      | —            | — | 243      | 243 | 5734 тт-2-14 |
| 2     | Б 401        | 1      | —            | — | 243      | 243 |              |
| 3     | Б 402        | 20     | —            | — | 3        | 60  | 5734 тт-2-15 |
| 4     | Б 28-2       | Б 403  | 2            | — | 13       | 26  |              |
| 5     | Б 404        | 1      | —            | — | 7        | 7   |              |
| 6     | Б 405        | 2      | —            | — | 95       | 190 |              |
| 7     | Б 406        | 4      | —            | — | 3        | 12  |              |
| 8     | Б 407        | 2      | —            | — | 2        | 4   |              |
| 9     | Б 470        | 48     | —            | — | 0,1      | 5   |              |
| 10    | Б 471        | 12     | —            | — | 0,1      | 1   |              |
| Итого |              |        |              |   |          | 791 |              |

**Ведомость монтажных болтов**

| № п/п | Наименование | кол-во (шт.) |       |      | Вес в кг |       |      | ГОСТ               |     |
|-------|--------------|--------------|-------|------|----------|-------|------|--------------------|-----|
|       |              | диаметр      | голуб | шпид | диаметр  | голуб | шпид |                    |     |
| 1     | Болт М42x110 | 4            | 4     | 8    | 7,3      | 2,4   | 1,3  | Болты 7798-70*     |     |
| 2     | Болт М36x100 | 2            | 2     | 4    | 2,4      | 0,8   | 0,5  | ГОСТ 5915-70 шпиды |     |
| 3     | Болт М20x65  | 20           | 20    | 40   | 4,5      | 4,3   | 1,0  | М3714-68*          |     |
| 4     | Болт М16x65  | 52           | 52    | 104  | 6,9      | 1,7   | 1,4  |                    |     |
| Итого |              |              |       |      |          | 21,1  | 6,2  | 4,2                | ~32 |

5734 тт-2 л 14

9708 тт 2 л 14

**ЭСР** Энергосетьпроект  
 Сибирь-Западное отделение  
 Усиленные железобетонные опоры ВЛ 35-330 кВ (расширение опоры существующей)

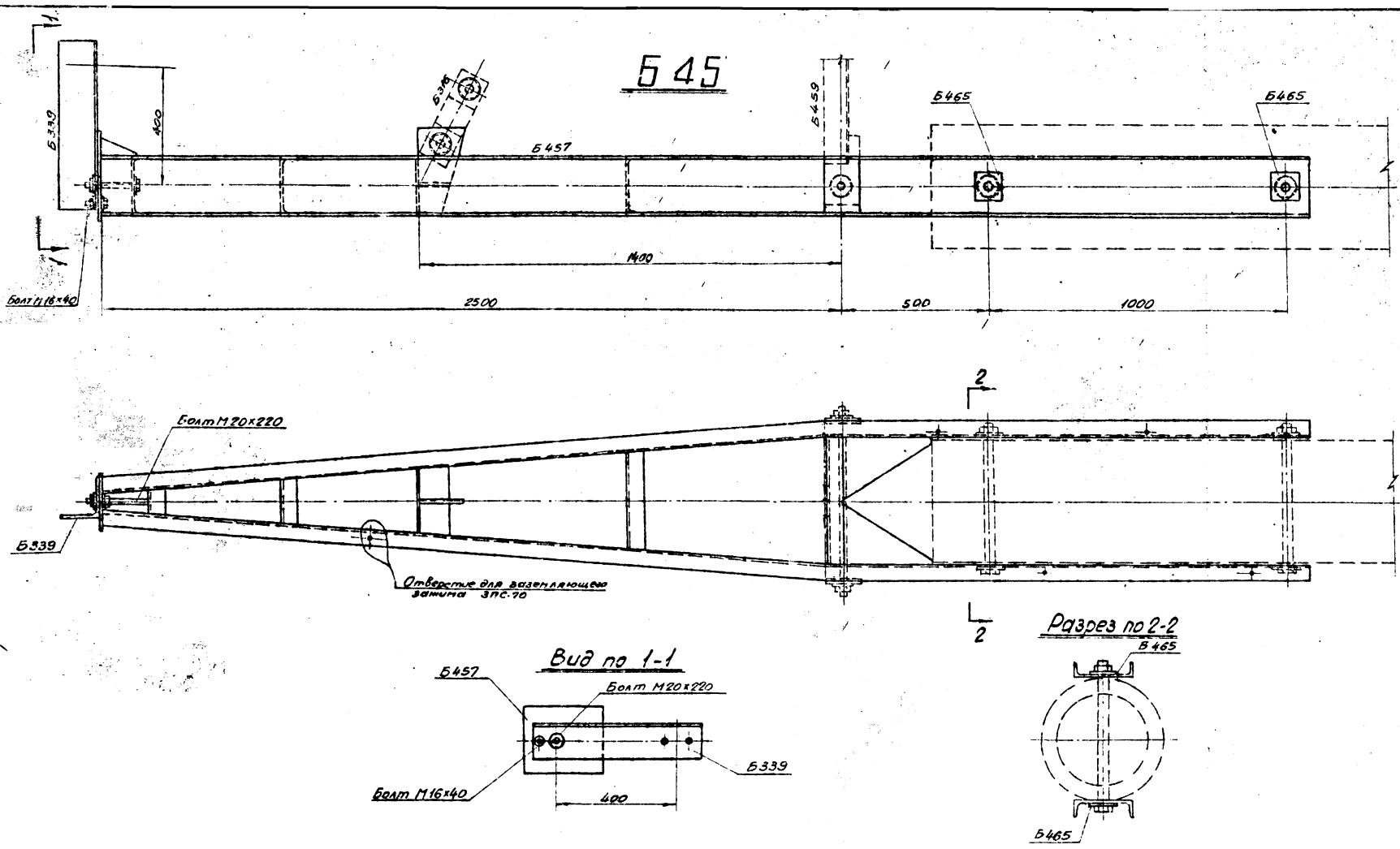
Рис. № 1117  
 Проект: Штанг  
 Проверка: Штанг  
 Проверка: Штанг

Ленинград 1971г.

№ 5734 тт-2-8  
 лист 1



5734 ТМ / 2 - 19



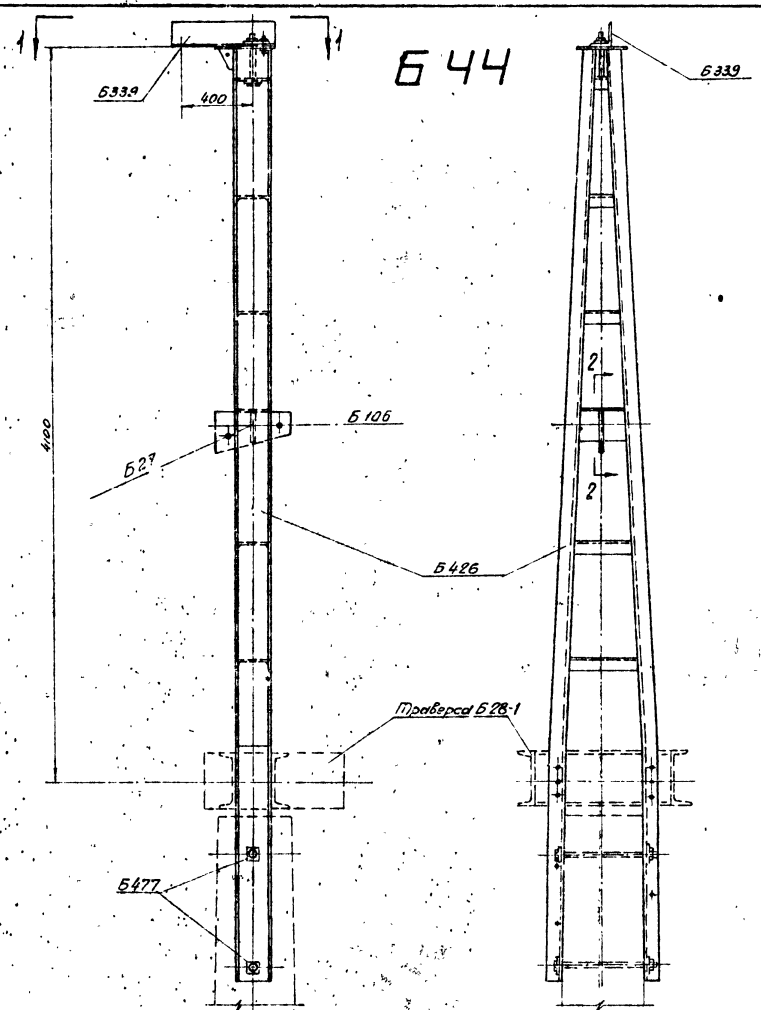
**Примечание:**  
 1. При перевозке тросостойки марки Б465 привязать к марке Б457

| Ведомость металлических деталей |               |       |          |   |          |      |               |
|---------------------------------|---------------|-------|----------|---|----------|------|---------------|
| №№                              | Наимен. эл-та | Марка | К-во шт. |   | Вес в кг |      | №№ чертёмы    |
|                                 |               |       | м        | н | шт.      | всех |               |
| 1                               | Б45           | Б457  | 1        | — | 189      | 189  | 5734 ТМ-Т2-12 |
| 2                               |               | Б339  | 1        | — | н        | н    | —             |
| 3                               |               | Б465  | 4        | — | 1        | 4    | —             |
| Итого:                          |               |       |          |   |          | 204  |               |

| Ведомость монтажных болтов |              |              |      |      |          |      |      |                                   |
|----------------------------|--------------|--------------|------|------|----------|------|------|-----------------------------------|
| №№                         | Наименование | Кол-во (шт.) |      |      | Вес (кг) |      |      | ГОСТ                              |
|                            |              | болтов       | гаек | шайб | болтов   | гаек | шайб |                                   |
| 1                          | Болт М20х220 | 1            | 1    | 2    | 0,6      | 0,1  | 0,04 | 7738-70* болты,<br>5915-70* гайки |
| 2                          | Болт М16х40  | 1            | 1    | 2    | 0,05     | 0,03 | 0,01 | 11871-68* шайбы                   |
| Итого на тросостойку:      |              |              |      |      | 0,7      | 0,1  | 0,05 | ~ 10                              |

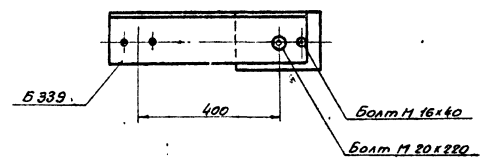
|                  |                           |                   |   |                 |                 |                |
|------------------|---------------------------|-------------------|---|-----------------|-----------------|----------------|
| ЭСР              | Энергосетьпроект          |                   | Унифицированные металло-бетонные опоры 8135-330к6 (Расширение области применения) |                 | Резовые чертёмы |                |
|                  | Северо-Западное отделение |                   |   |                 | Лист N          |                |
| Поч-к 079        |                           | С-м               |   | Тросостойка Б45 |                 |                |
| Гл. инж. проекта |                           | Инженер Штин      |   |                 |                 |                |
| Дир. ср. Рудин   |                           | Иванова           |   |                 |                 |                |
| Ленинград 1971г. |                           | Мельник Николайва |   | М 1:10          |                 | N 5734 ТМ-Т2-9 |
| Проектант        |                           | Б.П. Бодянова     |   | Раз. 4ф         |                 | Литера         |

5734 тм / 2 - 20

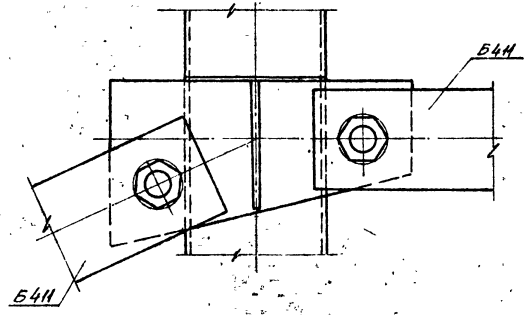


Б 44

Вид по 1-1



Разрез по 2-2



**Ведомость металлических деталей**

| № п/п  | Наимен. эл-та | Марка | Кол-во (шт) |   | Вес (кг) |      | № чертежей     |
|--------|---------------|-------|-------------|---|----------|------|----------------|
|        |               |       | г           | н | шт       | всех |                |
| 1      |               | Б 426 | 1           | — | 248      | 248  | 5734 тм-Т 2-16 |
| 2      | Б 44          | Б 339 | 1           | — | н        | н    | —              |
| 3      |               | Б 477 | 4           | — | 1        | 4    | —              |
| Итого: |               |       |             |   |          | 263  |                |

**Ведомость монтажных болтов**

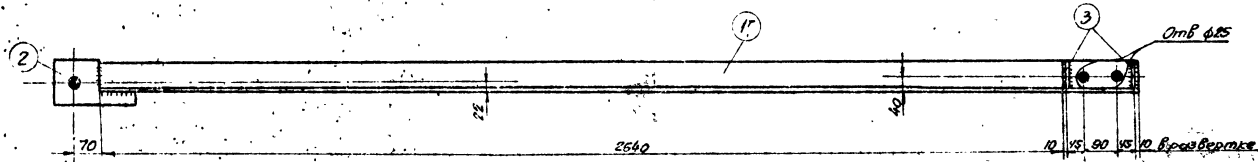
| № п/п               | Наименование  | Кол-во (шт) |      |             | Вес (кг) |      |      | ГОСТ                             |
|---------------------|---------------|-------------|------|-------------|----------|------|------|----------------------------------|
|                     |               | болтов гаек | шайб | болтов гаек | шайб     | шайб |      |                                  |
| 1                   | Болт М 20х220 | 1           | 1    | 2           | 0,6      | 0,06 | 0,04 | 7798-70* болты<br>5915-70* шайбы |
| 2                   | Болт М 16х40  | 1           | 1    | 2           | 0,1      | 0,03 | 0,02 | 1871-68* шайбы                   |
| Итого на тростойку: |               |             |      |             | 0,7      | 0,1  | 0,06 | ~ 1 кг                           |

9708к тм 2, 19

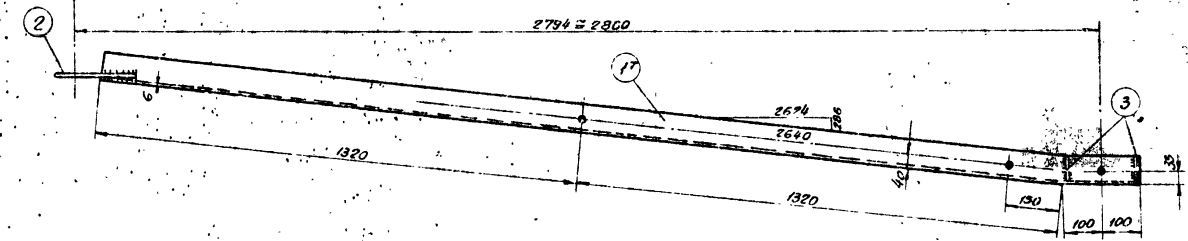
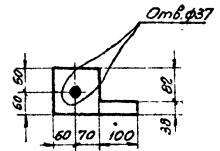
|           |                           |  |                  |
|-----------|---------------------------|--|------------------|
| ЭСР       | энергосетьпроект          | Унифицированные железобетонные опоры ВЛ 35-330кВ (Расширение области применения) | Рабочие чертежи  |
|           | Северо-Западное отделение |  | Лист №           |
| Исполн.   | Иванов                    | Тростойка Б-44   | Леккеррад        |
| Проектант | Иванов                    |  |                  |
| Рук. эк.  | Иванов                    | М 1:200; 1:10  | № 5734 тм-Т 2-10 |
| Ст. инж.  | Битюк                     | Бодянова   | Разм. 3ф         |
| Пробирщик | Клименко                  | Лопаткина  | Литера           |



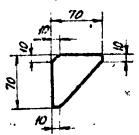
6459, 6460 (обратная 6459)



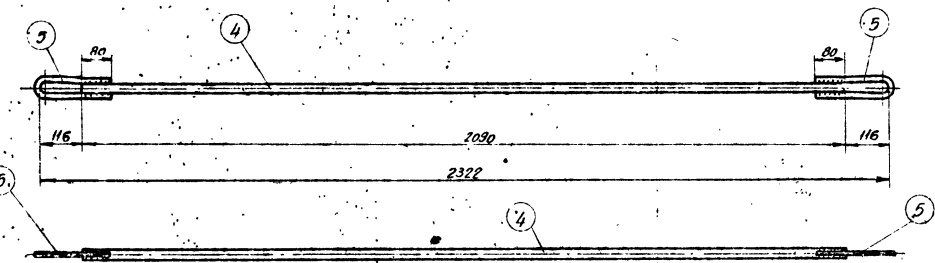
Деталь 2



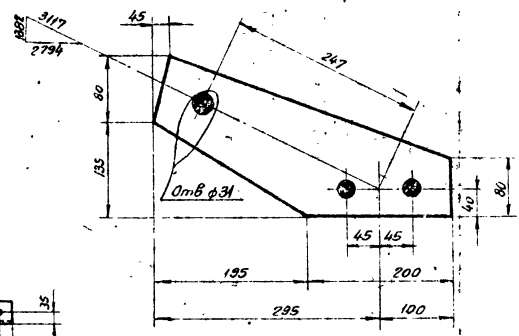
Деталь 3



6461



6462



Спецификация

| Марка                | ИИ дет | сечение  | длина мм | Кол-во |   | вес в кг |      | Примечание |
|----------------------|--------|----------|----------|--------|---|----------|------|------------|
|                      |        |          |          | т      | н | Идет.    | всех |            |
| 6459                 | 1      | L 80x6   | 2840     | 1      | - | 20,9     | 21   |            |
|                      | 2      | - 120x10 | 230      | 1      | - | 1,5      | 2    | 23         |
|                      | 3      | - 70x6   | 70       | 2      | - | 0,1      | -    |            |
| 6460 (обратная 6459) | 1      | L 80x6   | 2840     | -      | 1 | 20,9     | 21   |            |
|                      | 2      | - 120x10 | 230      | 1      | - | 1,5      | 2    | 23         |
|                      | 3      | - 70x6   | 70       | 2      | - | 0,1      | -    |            |
| 6461                 | 5      | • φ24    | 2020     | 1      | - | 7,4      | 7    | 8          |
|                      | 4      | • φ20    | 440      | 2      | - | 0,6      | 1    |            |
| 6462                 | -      | - 215x10 | 395      | 1      | - | 3,5      | 4    | 4          |
| 6463                 | -      | - 120x10 | 120      | 1      | - | 1,1      | 1    | 1          |
| 6464                 | -      | L 63x5   | 445      | 1      | - | 2,1      | 2    | 2          |

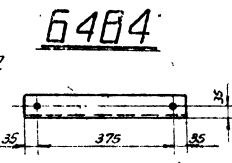
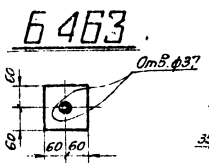
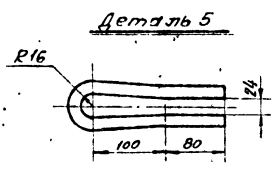
Примечания:

1. Все швы h=5мм
2. Все отверстия φ 21мм } кромки оговариваемых.
3. Электроды типа Э42Л.
4. Все марки оцинковать.

9718нк тт 2 л 20.

|                |                           |  |                  |
|----------------|---------------------------|--|------------------|
| ЭСР            | Энергостройпроект         | Унифицированные железобетонные опоры ВЛ 35-330кВ (расширение области применения) | Рабочие чертежи  |
|                | Северо-Западное отделение |  | Лист N           |
| Ленинград 1976 | Исполнитель: Штанга       | Металлические детали 6459-6464   | N 5734 тм-т 2-11 |

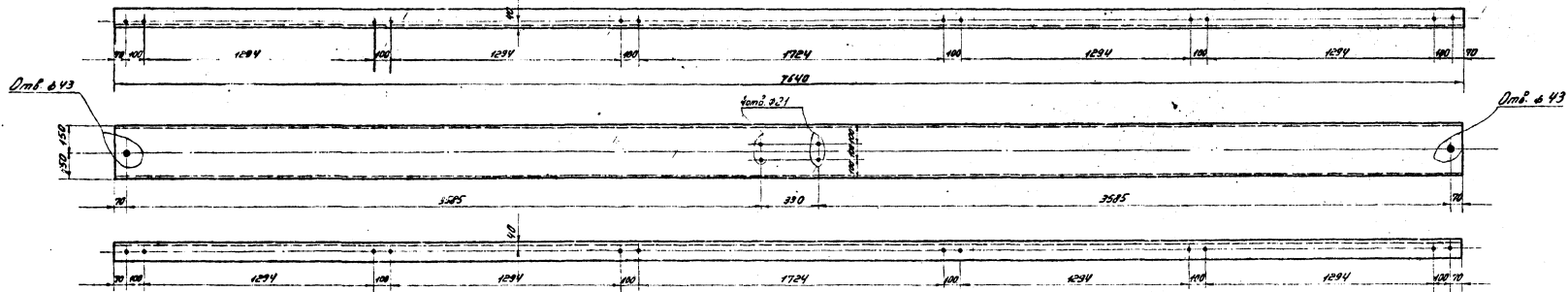
5734 тм / 2 л 21



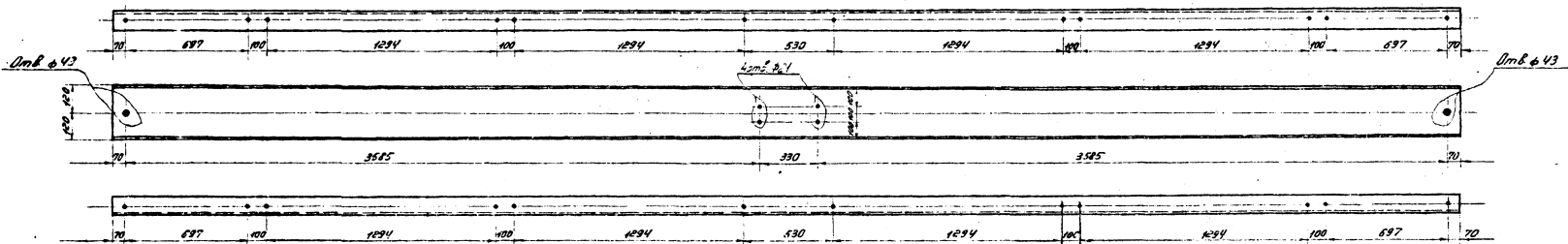




# Б 400



# Б 401



## Спецификация

| Порядк | Ил. det. | Сечение | Длина [мм] | Кол-во |   | Вес [кг] |     |       | Примечания |
|--------|----------|---------|------------|--------|---|----------|-----|-------|------------|
|        |          |         |            | Т      | И | Грунт    | Век | Итого |            |
| Б 400  |          | С 30    | 7640       | 1      | — | 243      | 243 | 243   |            |
| Б 401  |          | С 30    | 7640       | 1      | — | 243      | 243 | 243   |            |

- Примечания:**
1. Все отверстия  $\phi 17$ , кроме оговоренных.
  2. Электроды типа Э42А.
  3. Все торцы оцинковать горячей сплавкой.

5734ТМ/2 л. 24.

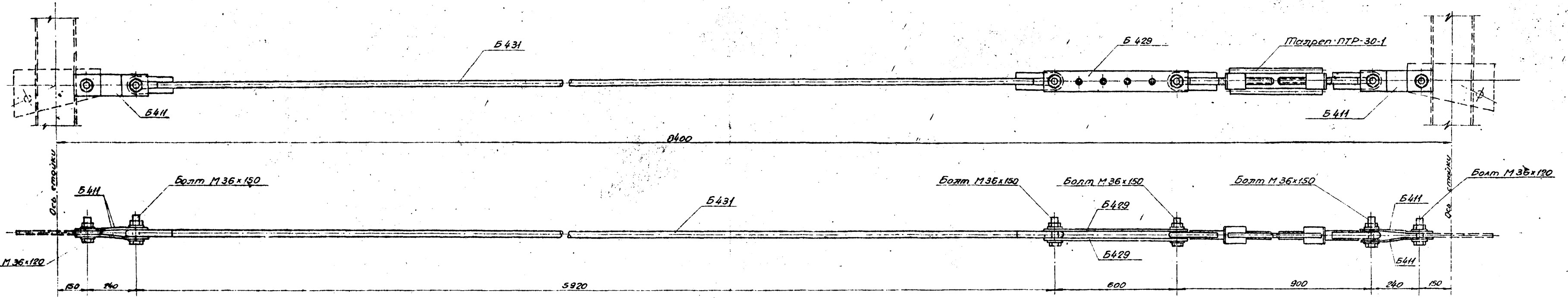
97081к от 2 л 23

|                  |                          |                                 |          |
|------------------|--------------------------|---------------------------------|----------|
| ЭСР              | ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТИ        | Металлические изделия           | Алюминий |
|                  | Сибирь-Западно-Сибирские | (расширение области применения) | Лист     |
| № уч. д. 01-01   | И.С. Шинкарев            | Металлические детали            |          |
| 78-01000-00000   | Шинин                    |                                 |          |
| Вук. гр. 17      | И.С. Шинкарев            | Б 400, Б 401                    |          |
| Ил. лист. 17     | 17-15                    | N5734ТМ-Т2-14                   |          |
| Ленинград 1971г. | Ленинград                | Листов 30                       | Листов   |





Б 106



5734ТМ/2 п.22

**Ведомость металлических деталей**

| №№<br>п/п | Наимен.<br>эл-та | Марка           | К-во (шт.) |   | Вес (кг) |      | №№ чертёжей                       |
|-----------|------------------|-----------------|------------|---|----------|------|-----------------------------------|
|           |                  |                 | т          | н | марки    | всех |                                   |
| 1         |                  | Б 431           | 1          | — | 37       | 37   | 5734ТМ-Т2-19                      |
| 2         |                  | Б 429           | 2          | — | 6        | 12   | — " —                             |
| 3         | Б 106            | Б 411           | 4          | — | 3        | 12   | 5734ТМ-Т2-13                      |
| 4         |                  | Талреп ПТР-30-1 | 1          | — | 14,4     | 14   | Каталог № 20 09.01-68<br>Выпуск 4 |
|           |                  |                 |            |   | Итого:   | 75   |                                   |

**Ведомость монтажных болтов**

| №№<br>п/п            | Наименование  | Кол-во (шт.) |      |      | Вес (кг) |      |      | ГОСТ  |
|----------------------|---------------|--------------|------|------|----------|------|------|---|
|                      |               | болтов       | гаек | шайб | болтов   | гаек | шайб |   |
| 1                    | Болт М 36х150 | 4            | 6    | 12   | 6,5      | 2,3  | 1,3  | Болты 7798-70*<br>Гайки 5915-70*<br>Шайбы 11371-68* |
| 2                    | Болт М 36х120 | 2            | 6    | 12   | 2,8      | 2,3  | 1,3  |   |
| Итого на фсвзб Б 106 |               |              |      |      | 9,3      | 2,3  | 1,3  | ≈ 13 кг   |

9708нк т 2 л 26

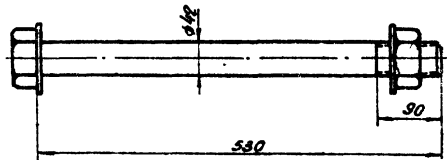
|                     |                           |                           |  |                              |
|---------------------|---------------------------|---------------------------|--|------------------------------|
| ЭСР                 | энергосетьпроект          |                           | Унифицированные металличе-<br>ские опоры ВЛ 35-330кВ<br>(Расширение области<br>применения) | Рабочие<br>чертежи<br>Лист N |
|                     | Северо-Западное отделение |                           |  |                              |
|                     | Нач. к.<br>отп.           | Синелобов                 |  |                              |
|                     | Гл. инж.<br>проекта       | Штин                      |  |                              |
| Рук. гр.            | Иванова                   |                           |  |                              |
| Ст. инж.            | Борисов                   | М 1:10                    |  |                              |
| Проверил            | Капустин                  | Разм. 44                  |  |                              |
| Ленинград<br>1971г. |                           | Внутренняя связь<br>Б 106 |  | N 5734ТМ-Т2-17               |
|                     |                           | Литера                    |  |                              |







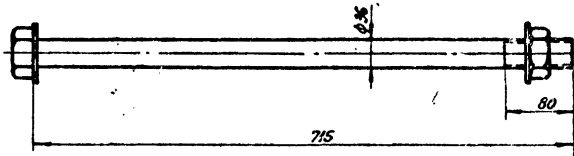
666



667



668



**Спецификация**

| Марка | № дет. | Сечение         | Длина мм | Кол-во |   | Вес в кг |      |       | Примечание |
|-------|--------|-----------------|----------|--------|---|----------|------|-------|------------|
|       |        |                 |          | т      | ш | дет      | всех | марки |            |
| 666   |        | Болт М 42 x 530 | 530      | 1      | - | 5,6      | 6    |       | 6          |
|       |        | Гайка М 42      | -        | 1      | - | 0,6      | -    |       |            |
|       |        | Шайба 42        | -        | 2      | - | 0,16     | -    |       |            |
| 667   |        | Болт М 36 x 580 | 580      | 1      | - | 4,2      | 4    |       | 4          |
|       |        | Гайка М 36      | -        | 1      | - | 0,4      | -    |       |            |
|       |        | Шайба 36        | -        | 2      | - | 0,1      | -    |       |            |
| 668   |        | Болт М 36 x 715 | 715      | 1      | - | 5,3      | 5    |       | 5          |
|       |        | Гайка М 36      | -        | 1      | - | 0,4      | -    |       |            |
|       |        | Шайба 36        | -        | 2      | - | 0,1      | -    |       |            |

**Примечания:**

1. Марки оцинковать гальваническим способом
2. Гайки и шайбы учтены в подборке монтажных болтов.

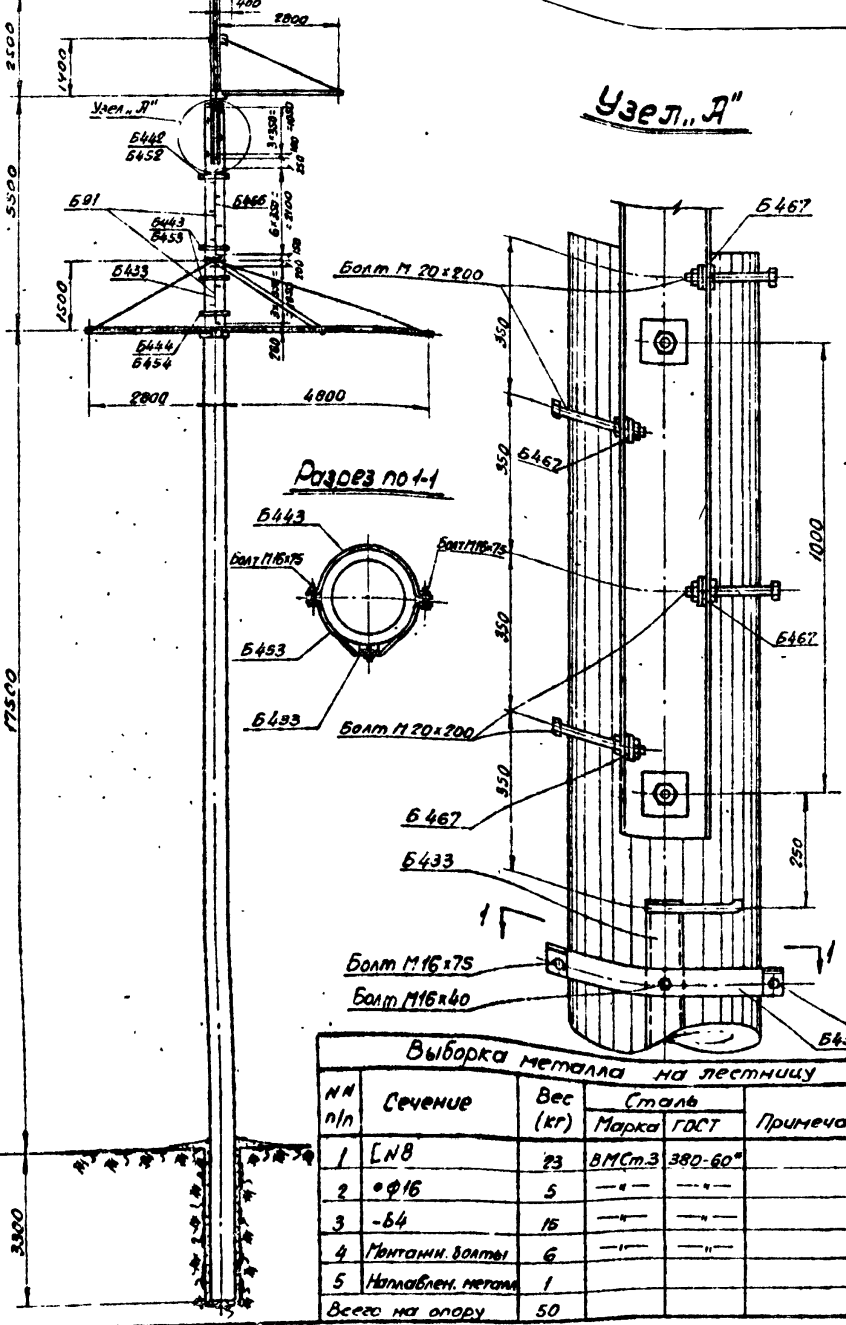
5734тм/2 а.30

У708мк м 2 л 29 з.

|                  |                             |         |  |                                |                 |  |
|------------------|-----------------------------|---------|--|--------------------------------|-----------------|--|
| ЭСП              | Энергосетьпроект            |         | Унифицированные железобетонные опоры ВЛЭС: 330кВ |                                | Рабочие чертежи |  |
|                  | (Северо-Западное отделение) |         | (Расширение области применения)                  |                                | Лист N          |  |
|                  | Начальник отд.              | С.М.    | Синяков  | Специальные болты<br>666 ÷ 668 |                 |  |
|                  | Гл. инж. проекта            | В.М.    | Штин   |                                |                 |  |
| Руковод. группы  | М.В.                        | Иванова |  |                                |                 |  |
| Ленинград 1971г. | Мелик                       | М.В.    | Майяков  | М.Р.80                         | N 5734тм-т 2-20 |  |
|                  | Проверил                    | К.М.    | Копелева   | Разм 200                       | Литера          |  |

5734ТМ/2-31

### Узел "А"



### Ведомость металлических деталей

| №№ п/п | Наименование | Марка | Кол-во (шт) |   | Вес в кг |      | №№ чертежей  |
|--------|--------------|-------|-------------|---|----------|------|--------------|
|        |              |       | т.          | н | 1дет     | всех |              |
| 1      | Б 91         | Б 423 | 1           | - | 10       | 10   | 3083ТМ-Т2-33 |
| 2      |              | Б 466 | 1           | - | 18       | 18   | 5734ТМ-Т2-22 |
| 3      |              | Б 442 | 1           | - | 1        | 1    | 3083ТМ-Т2-33 |
| 4      |              | Б 452 | 1           | - | 2        | 2    | "            |
| 5      |              | Б 443 | 2           | - | 2        | 4    | "            |
| 6      |              | Б 453 | 2           | - | 2        | 4    | "            |
| 7      |              | Б 444 | 1           | - | 2        | 2    | "            |
| 8      |              | Б 454 | 1           | - | 2        | 2    | "            |
| 9      |              | Б 467 | 4           | - | -        | -    | 5734ТМ-Т2-22 |
| Итого  |              |       |             |   | 43       |      |              |

### Ведомость монтажных болтов

| №№ п/п            | Наименование | Кол-во (шт) |      |      | Вес в кг |      |      | ГОСТ                               |
|-------------------|--------------|-------------|------|------|----------|------|------|------------------------------------|
|                   |              | болтов      | гаек | шайб | болтов   | гаек | шайб |                                    |
| 1                 | Болт М 16x75 | 8           | 12   | 24   | 1,2      | 0,4  | 0,3  | 7798-70 (болты)<br>5915-70 (гайки) |
| 2                 | Болт М 16x40 | 4           | 4    | 8    | 2,3      | 0,2  | 0,8  | ИЭТИ-68 (шайбы)                    |
| 3                 | Болт 20x200  | 4           | 4    | 8    | 3,9      | 0,6  | 1,1  | ~ 6,0 кг                           |
| Итого на лестницу |              |             |      |      | 3,9      | 0,6  | 1,1  | ~ 6,0 кг                           |

Примечание. Лестница устанавливается на опоре ПБ220-3.

### Выборка металла на лестницу

| №№ п/п         | Сечение           | Вес (кг) | Сталь  |         | Примечание |
|----------------|-------------------|----------|--------|---------|------------|
|                |                   |          | Марка  | ГОСТ    |            |
| 1              | LN8               | 23       | ВМСт.3 | 380-60" |            |
| 2              | ∅φ16              | 5        | "      | "       |            |
| 3              | -Б4               | 15       | "      | "       |            |
| 4              | Пятами болты      | 6        | "      | "       |            |
| 5              | Наплавлен. металл | 1        | "      | "       |            |
| Всего на опору |                   | 50       |        |         |            |

9708 ПК Т 2 Л 30

**ЭСП Энергосетьпроект**  
Северо-Западное отделение

Инженеры: *С. А. Иванов*, *В. Штин*, *И. Иванова*

Механик: *М. Штин*, *И. Иванова*

Проверил: *Б. Б. Б.*

Ленинград 1971г.

М 1:100, 1:101, 20

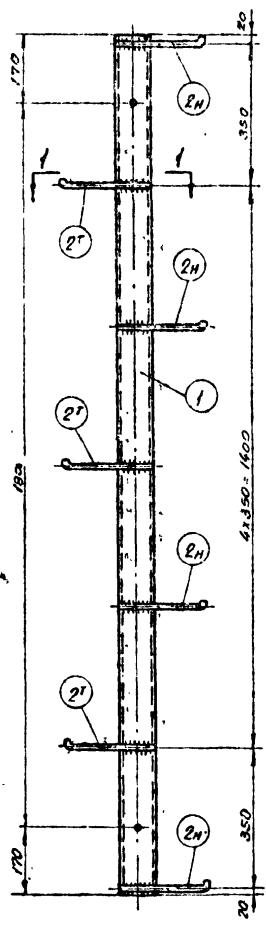
Разм. 2/4

Лестница Б 91

№5734ТМ-Т2-21

Литера

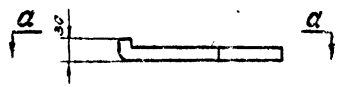
**Б 466**



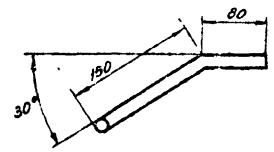
Разрез по 1-1



Деталь 2Т

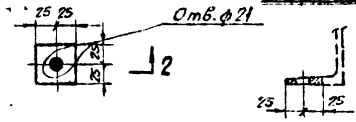


По д-о



**Б 467**

Разрез по 2-2



**Спецификация**

| Марка | №п/п | сечения                | длина<br>в<br>мм | кол.во |   | вес в кг |      |       | Примечание        |
|-------|------|------------------------|------------------|--------|---|----------|------|-------|-------------------|
|       |      |                        |                  | п      | н | идет     | всек | марки |                   |
| Б 466 | 1    | ENB                    | 240              | 1      | - | 15.0     | 15   | 18    |                   |
|       | 2Н   | •φ16                   | 245              | 3      | 4 | 0.4      | 3    |       |                   |
| Б 467 |      | косая швелера<br>EN 20 | 50x50            | 1      | - | 0.1      | 0.1  | -     | из полки<br>EN 20 |

**Примечания:**

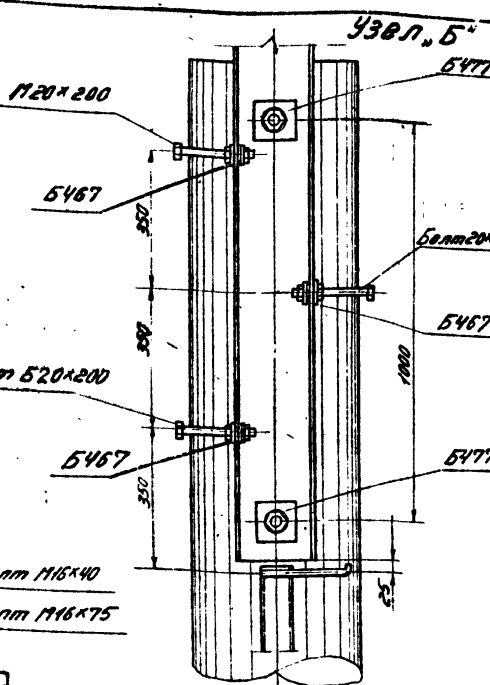
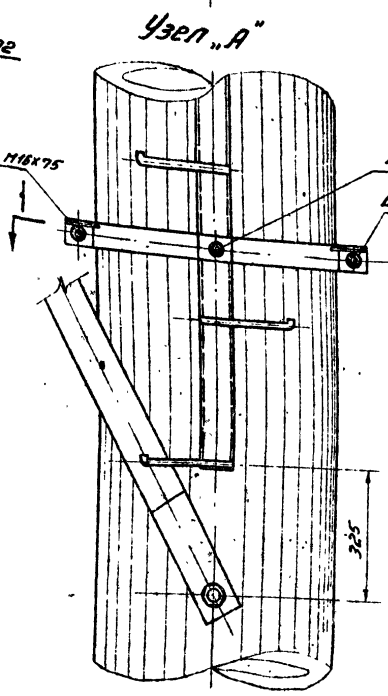
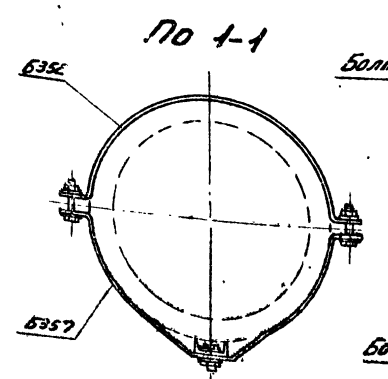
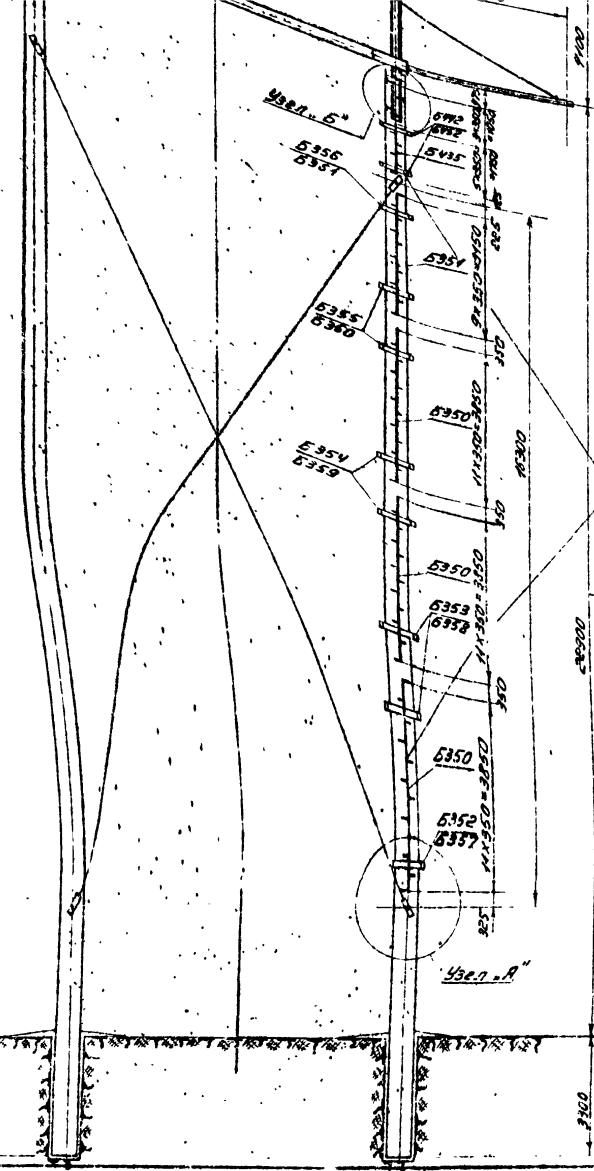
1. Все отверстия φ 17 мм.
2. Все швы h = 4 мм
3. Электроды типа Э42А
4. Все марки оцинковать

9708 нс т 2 л 31

|          |                             |   |                      |
|----------|-----------------------------|---|----------------------|
| ЭС П     | энергосетьпроект            | Унифицированные железобетонные опоры 35-330 кВ. (Расширение области применения) | Рабочие чертежи      |
|          | (Северо-западное отделение) | Металлические детали лестниц  | лист N               |
| Леминерс | Механик Мильков, Михайлова  | М 1:10  | N 5734 ТМ - Т 2 - 22 |
| 1976г.   | Проверил Битюков, Бодянов   | Разм 200  | Литера               |

5734 ТМ / 2 л 31

57.4 тм / 2 - 1-33



**Выборка металла на опору**

| № п/п          | Сечение          | Вес кг | Сталь   |      | Примечания |
|----------------|------------------|--------|---------|------|------------|
|                |                  |        | Марка   | ГОСТ |            |
| 1              | С №8             | 117    | ВМ Ст 3 |      |            |
| 2              | φ 16             | 21     | "       |      |            |
| 3              | — 84             | 38     | "       |      |            |
| 4              | Попереч. детали  | 8      |         |      |            |
| 5              | Направля. металл | 1      |         |      |            |
| Всего на опору |                  | 185    |         |      |            |

**Ведомость металлических деталей на 1 опору**

| № п/п | Наименование | Марка | Кол-во шт |   | Вес в кг |      | №Н чертежей       |
|-------|--------------|-------|-----------|---|----------|------|-------------------|
|       |              |       | т         | н | шт       | всех |                   |
| 1     | 592          | Б 350 | 3         | — | 32       | 96   | 3082 тм - Т3 - 20 |
| 2     |              | Б 351 | 1         | — | 27       | 27   | —                 |
| 3     |              | Б 435 | 1         | — | 15       | 15   | 3083 тм - Т2 - 33 |
| 4     |              | Б 352 | 1         | — | 2        | 2    | 3082 тм - Т3 - 20 |
| 5     |              | Б 357 | 1         | — | 2        | 2    | —                 |
| 6     |              | Б 353 | 2         | — | 2        | 4    | —                 |
| 7     |              | Б 358 | 2         | — | 2        | 4    | —                 |
| 8     |              | Б 354 | 2         | — | 2        | 4    | —                 |
| 9     |              | Б 359 | 2         | — | 2        | 4    | —                 |
| 10    |              | Б 355 | 2         | — | 2        | 4    | —                 |
| 11    |              | Б 360 | 2         | — | 2        | 4    | —                 |
| 12    |              | Б 358 | 1         | — | 2        | 2    | —                 |
| 13    |              | Б 364 | 1         | — | 2        | 2    | —                 |
| 14    |              | Б 442 | 2         | — | 1        | 2    | 3083 тм - Т2 - 33 |
| 15    |              | Б 462 | 2         | — | 2        | 4    | —                 |
| 16    |              | Б 467 | 3         | — | —        | —    | 5734 тм - Т2 - 22 |
| Итого |              |       |           |   | 478      |      |                   |

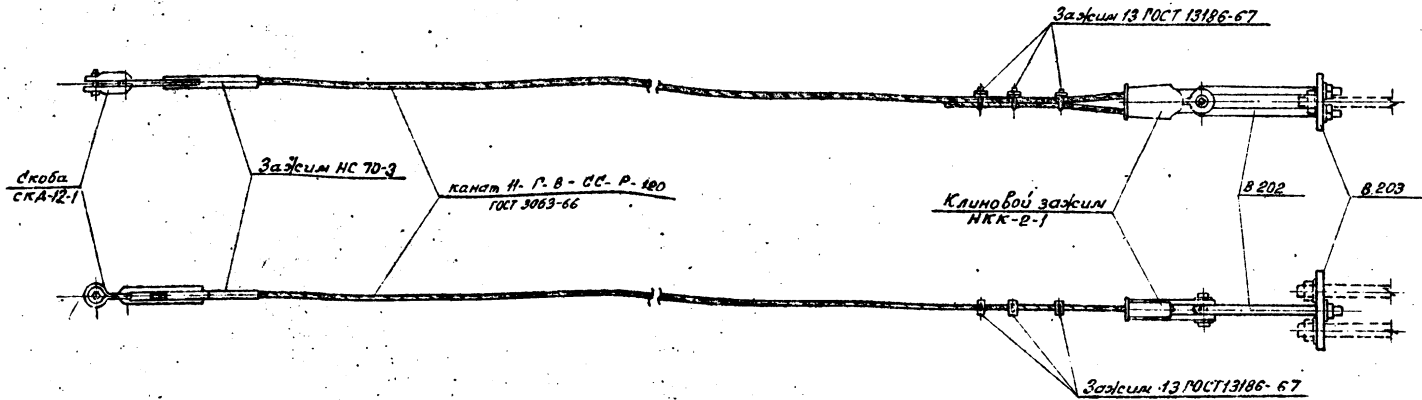
**Ведомость монтажных болтов**

| № п/п             | Наименование | Кол-во (шт) |      |      | Вес в кг |      |      | ГОСТ  |
|-------------------|--------------|-------------|------|------|----------|------|------|---|
|                   |              | болт        | гаек | шайб | болт     | гаек | шайб |   |
| 1                 | Болт М16х75  | 20          | 30   | 50   | 3,0      | 4,0  | 0,8  | 1780-70* (болты)<br>5915-70* (гайки)<br>1371-68 (шайбы) |
| 2                 | Болт М16х40  | 10          | —    | —    | —        | —    | —    | —   |
| 3                 | Болт М20х200 | 3           | 3    | 6    | 1,7      | 0,2  | 0,1  | —   |
| Итого на лестнице |              |             |      |      | 5,7      | 4,2  | 0,9  | ~ 8,0 кг  |

Примечание:  
1. Лестница устанавливается на опорах ПБ 330-3, к которым невозможен подъезд телевышки.

ЭСП Энергосетьпроект  
 Ленинград 1971г  
 Утверждено: 27.08.71  
 Проект: 5734 тм 2 л 3 л  
 Лестница 592  
 N 5734 тм - Т2 - 23

Б 131



Ведомость металлических деталей

| № п/п | Наименов. зл. та | Марка                           | Кол-во шт |   | Вес в кг |      |       | № чертежей                            |
|-------|------------------|---------------------------------|-----------|---|----------|------|-------|---------------------------------------|
|       |                  |                                 | т         | н | шт       | всех | Марки |                                       |
| 1     | Б 131            | Канат $\phi$ Н;<br>$L = 27,0 м$ | 1         | - | 17,3     | 17,0 | 31    | ГОСТ 3063-66                          |
| 2     |                  | Зажим НКК-2-1                   | 1         |   | 4,0      | 4,0  |       | Черт. НКБ Пловдиверо-строителизация   |
| 3     |                  | Зажим НК-70-3                   | 1         |   | 1,6      | 2,0  |       | Информационный лист И-63-72           |
| 4     |                  | Зажим 13                        | 3         |   | 0,26     | 1,0  |       | ГОСТ 13186-67                         |
| 5     |                  | Скоба СКД-12-1                  | 1         |   | 1,1      | 1,0  |       | каталог 20.02.01-68<br>Вып. 4 табл 31 |
| 6     |                  | В 202                           | 1         |   | 2        | 2,0  |       | 5384ТМ-Т3-30                          |
| 7     |                  | В 203                           | 1         |   | 4        | 4,0  |       | "                                     |

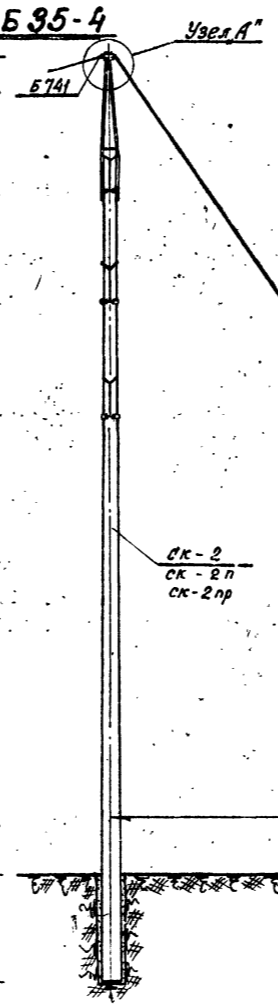
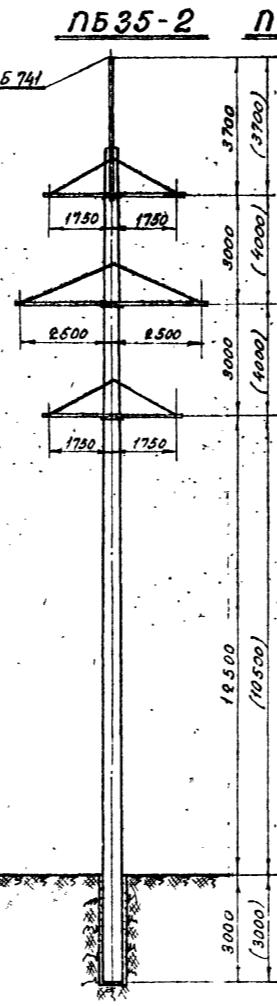
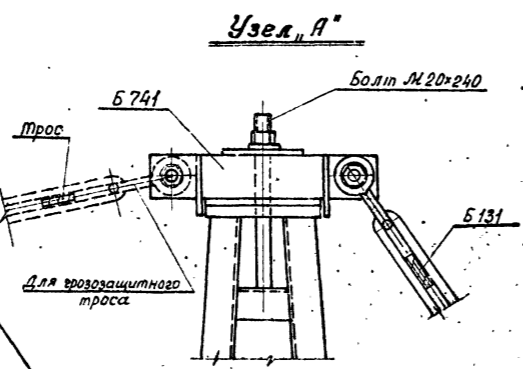
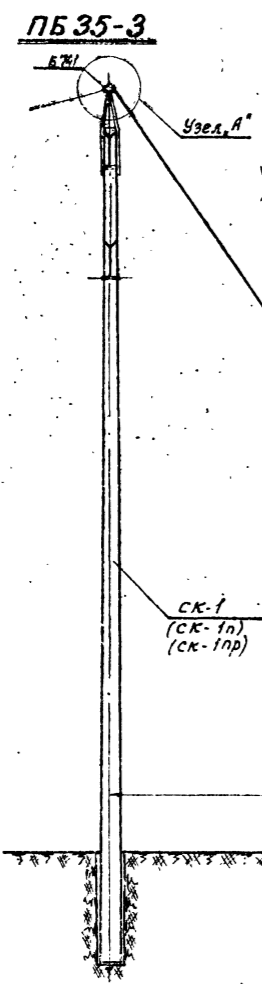
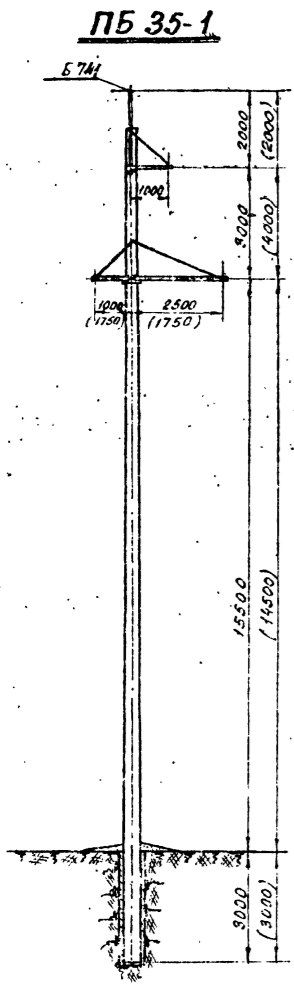
Чертежу присвоена литера "а" в связи с заменой скоб.

9708мк т.2 л. 33 Гл. инж. пр-та И. Сакалов / 20.11.74

|                    |                           |          |  |                |                 |          |
|--------------------|---------------------------|----------|--|----------------|-----------------|----------|
| <b>ЭСП</b>         | Энергосетьпроект          |          | Унифицированные железобетонные опоры         |                | Рабочие чертежи |          |
|                    | Северо-Западное отделение |          | ВЛ 35±330кВ (расширенные области применения) |                | лист №          |          |
|                    | Начальник ОП              | С        | Силелобов                                    | Оттяжка Б 131  |                 |          |
|                    | В. инж. проекта           | О        | Штин   |                |                 |          |
| Руководит. группой | А                         | Иванов   |  |                |                 |          |
| Техник             | М                         | Михайлов |  |                |                 |          |
| Проверил           | С                         | Камчатка | М 1: 10                                      | № 5734ТМ-Т2-24 |                 |          |
|                    |                           |          | Разм. для                                    |                |                 | литера а |

5734ТМ/2 л. 34

5734-4/2-335



Выборка металла на опору

| № п/п          | Сечение         | Вес в кг | Сталь |         | Примечания |
|----------------|-----------------|----------|-------|---------|------------|
|                |                 |          | Марка | ГОСТ    |            |
| 1              | φ = 80          | 4        | ВСт.3 |         |            |
| 2              | φ = 16          | 3        | "     |         |            |
| 3              | φ = 10          | 2        | "     |         |            |
| 4              | φ = 80          | 2        | "     |         |            |
| 5              | Канат φ 11      | 17       |       | 3083-66 |            |
| 6              | Зажим НКК-Р-1   | 4        |       |         |            |
| 7              | Зажим НК-70-В   | 2        |       |         |            |
| 8              | Зажим 18        | 1        |       | 1318-67 |            |
| 9              | Скоба СКА-Р     | 1        |       |         |            |
| 10             | Монтажные болты | 1        |       |         |            |
| 11             | Паллавы металл  | 1        |       |         |            |
| Всего на опору |                 | 38       |       |         |            |

Ведомость металлических деталей на 1 опору

| № п/п | Наименование | Марка | Кол. во (шт) |   | Вес в кг |       | № чертежей    |
|-------|--------------|-------|--------------|---|----------|-------|---------------|
|       |              |       | т            | к | шт       | всего |               |
| 1     |              | Б 131 | 1            |   | 31       | 31    | 5734 ТМ-Т2-24 |
| 2     |              | Б 741 | 1            |   | 5        | 5     | 5734 ТМ-Т2-26 |

Ведомость монтажных болтов

| № п/п          | Наименование | Кол. во (шт) |      |      | Вес в кг |      |      | ГОСТ   |
|----------------|--------------|--------------|------|------|----------|------|------|--|
|                |              | болтов       | гаек | шайб | болтов   | гаек | шайб |  |
| 1              | Болт М20x240 | 1            | 3    | 4    | 0,7      | 0,2  | 0,09 | Болты 7199-70<br>Гайки 5915-70<br>Шайбы 11371-69 |
| Итого на опору |              |              |      |      | 0,7      | 0,2  | 0,09 | ~ 1 кг   |

Примечания:

- При монтаже опоры с оттяжкой на тросостойке вместо марок Б 306, Б 307 и болта М20x220 устанавливается марка Б 741 с болтом М20x240
- Оттяжка Б 131 устанавливается по оси ВЛ в сторону противоположную тросовому участку.
- При подвеске проводов марок АС-120 и АС-150 ветровые пролеты опоры, усиленной оттяжкой, должны быть снижены на 30% по сравнению с указанными на монтажных сметах соответствующих опор для тросовых участков.
- Якорная плита подбирается из числа унифицированных на расчетное усилие 4,1 т.
- В скобках даны размеры для опор ПБ 35-3 и ПБ 35-4.

9708к т.2 л.34

ЭСР Энергосетьпроект  
Северо-Западное отделение

Унифицированные железобетонные опоры ВЛ 35-330кВ (расширение области применения)

Устройство для подвески троса на конце тросового участка опор ВЛ 35кВ

Ленинград 1971г

М.С. Сидоров  
Штик  
Иванова  
Иванова  
Иванова

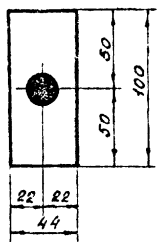
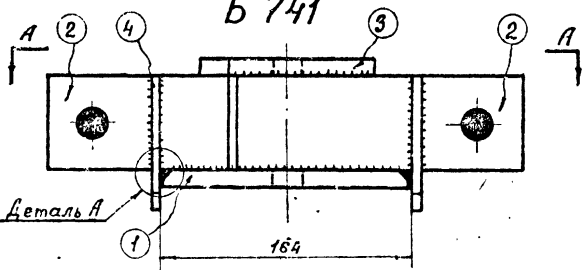
М.1:100:1:5

№5734ТМ-Т2-25

Литера

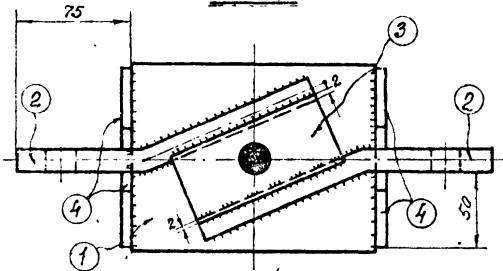
Б 741

Деталь 3

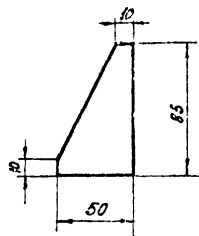


| Спецификация |       |          |          |        |   |          |      |            |
|--------------|-------|----------|----------|--------|---|----------|------|------------|
| Марка        | № дет | Сечение  | Длина мм | Кол-во |   | Вес в кг |      | Примечание |
|              |       |          |          | т      | к | дет.     | всех |            |
| Б 741        | 1     | — 120×10 | 160      | 1      | — | 1,5      | 2,0  | 5          |
|              | 2     | — 60×16  | 200      | 2      | — | 1,5      | 3,0  |            |
|              | 3     | — 44×10  | 100      | 1      | — | 0,3      | —    |            |
|              | 4     | — 50×6   | 85       | 4      | — | 0,1      | —    |            |

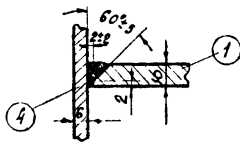
А-А



Деталь 4



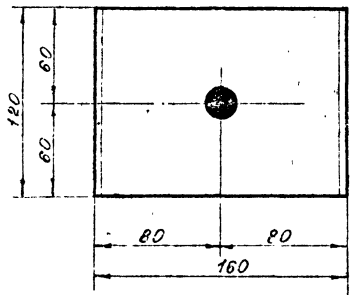
Деталь „А.“



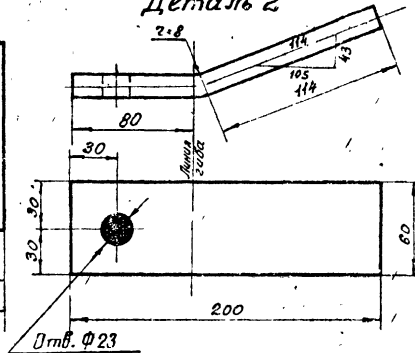
Примечания:

1. Все марки оцинковать.
2. Все отверстия ф 21мм.
3. Все швы h = 4мм.
4. Электроды типа Э42А.
5. При сборке дет.3 следить за соосностью отверстий в деталях 3 и 1

Деталь 1



Деталь 2



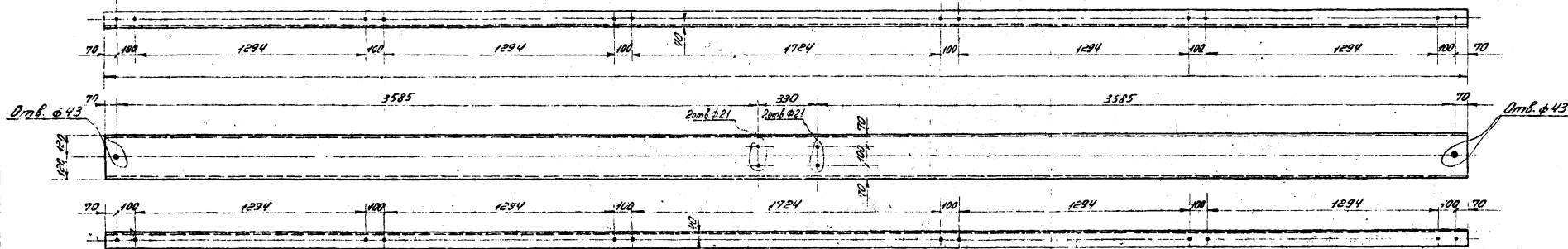
9708тк т 2л 35

|                 |   |           |   |                 |
|-----------------|---|-----------|---|-----------------|
| ЭСП             | Энергосетьпроект<br>Северо-Западное отделение |           | Унифицированные железобетонные опоры ВЛ35-330кВ (расширение области применения) | Рабочие чертежи |
|                 | Ленинград 1971г                               |           |   | лист N          |
| Начальн. ОТП    | С   | Ситалобов | Металлическая деталь<br>Марка Б 741   | м 1:25          |
| В. инж. проекта | М.И.  | Штин      |   |                 |
| Руковод. группы | М.И.  | Убанова   | N 5734тм-т2-26  | литера          |
| Техник          | А.В.  | Заварская |   |                 |
| Проверил        | М.И.  | Митякова  | Разм 2 фоп.   |                 |

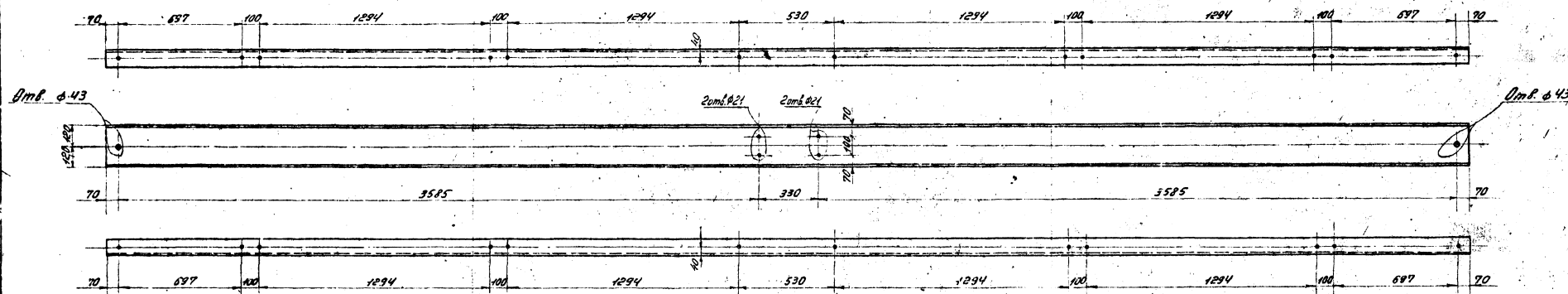
Б 741тм/2 л 35



Б 468



Б 469



Спецификация

| Марка | мм | Сечение | Длина<br>мм | Кол-во |   | Вес в кг |      |        | Примечания |
|-------|----|---------|-------------|--------|---|----------|------|--------|------------|
|       |    |         |             | м      | н | 1дет.    | Всех | Помимо |            |
| Б468  |    | С 24    | 7640        | 1      | - | 183,3    | 183  | 183    |            |
| Б469  |    | С 24    | 7640        | 1      | - | 183,3    | 183  | 183    |            |

ПРИМЕЧАНИЯ:

1. Все отверстия ф 17, кроме отбортованных.
2. Электроды типа Э42А.
3. Все марки оцилинговать горячим способом.

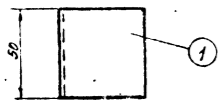
5734 м/2 1.37

9708 м 2 л 36:

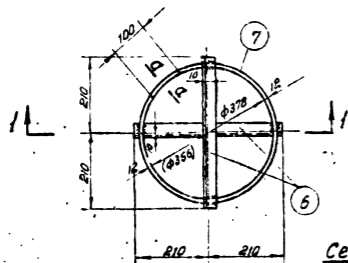
|          |                           |                           |        |
|----------|---------------------------|---------------------------|--------|
| ЭСП      | ИНТЕРРОСЭПРОЕКТ           | Инженерное проектирование | Лист № |
|          | Средне-Западное отделение | Исполнительные чертежи    |        |
| Проверка | Начальник проекта         | Металлические детали      |        |
| 1974г.   | 1974г.                    | Б 468, Б 469              |        |
|          |                           | № 5734 м-2-28             |        |



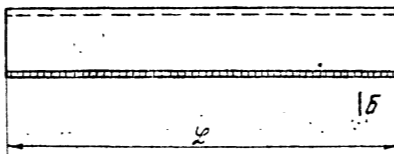
Б 202



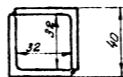
Б 206



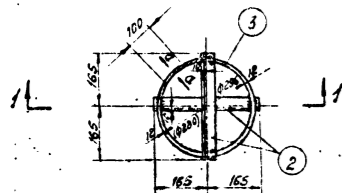
Б 209 ÷ Б 226



Сечение Б-Б

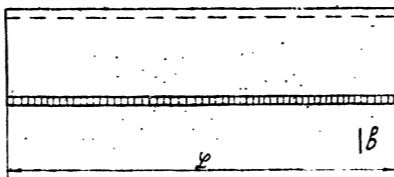


Б 204

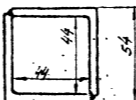


Сечение А-А

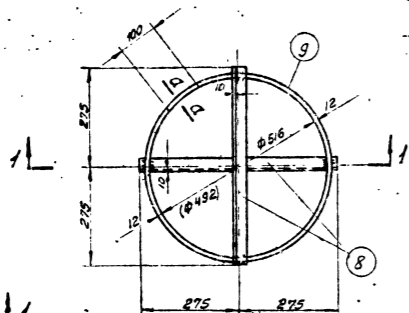
Б 227 ÷ Б 233



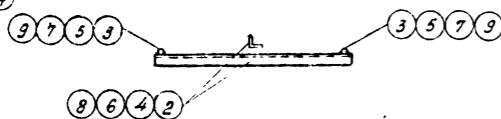
Сечение В-В



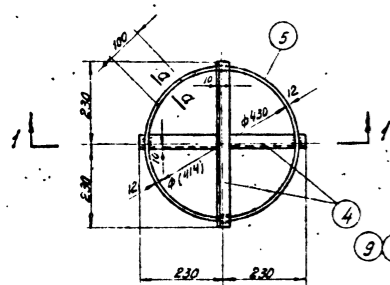
Б 207



Разрез по 1-1



Б 205



Спецификация

| Марка | НН дет. | Сечение   | Длина мм. | Кол-во |   | Вес в кг. |      |       | Примечание |
|-------|---------|-----------|-----------|--------|---|-----------|------|-------|------------|
|       |         |           |           | г      | н | 1дет.     | Всех | Марки |            |
| Б 202 | 1       | L 50x5    | 50        | 1      | - | 0,2       | 0,2  | 0,2   |            |
|       | 2       | L 36x4    | 365       | 2      | - | 0,7       | 1,4  |       |            |
| Б 204 | 3       | • Ф12 А I | 1070      | 1      | - | 1,0       | 1,0  | 2,4   |            |
|       | 4       | L 36x4    | 500       | 2      | - | 1,0       | 2,0  |       |            |
| Б 205 | 5       | • Ф12 А I | 1490      | 1      | - | 1,3       | 1,3  | 3,3   |            |
|       | 6       | L 36x4    | 450       | 2      | - | 0,9       | 1,8  |       |            |
| Б 206 | 7       | • Ф12 А I | 1330      | 1      | - | 1,2       | 1,2  | 3,0   |            |
|       | 8       | L 36x4    | 515       | 2      | - | 1,2       | 2,4  |       |            |
| Б 207 | 9       | • Ф12 А I | 1740      | 1      | - | 1,6       | 1,6  | 4,0   |            |
|       | 10      | L 36x4    | 320       | 2      | - | 0,7       | 1,4  | 1,4   |            |
| Б 210 |         | L 36x4    | 330       | 2      | - | 0,7       | 1,4  | 1,4   |            |
| Б 211 |         | L 36x4    | 340       | 2      | - | 0,75      | 1,5  | 1,5   |            |
| Б 212 |         | L 36x4    | 350       | 2      | - | 0,75      | 1,5  | 1,5   |            |
| Б 213 |         | L 36x4    | 360       | 2      | - | 0,8       | 1,6  | 1,6   |            |
| Б 214 |         | L 36x4    | 370       | 2      | - | 0,8       | 1,6  | 1,6   |            |
| Б 215 |         | L 36x4    | 380       | 2      | - | 0,85      | 1,7  | 1,7   |            |
| Б 216 |         | L 36x4    | 390       | 2      | - | 0,85      | 1,7  | 1,7   |            |
| Б 217 |         | L 36x4    | 400       | 2      | - | 0,9       | 1,8  | 1,8   |            |
| Б 218 |         | L 36x4    | 415       | 2      | - | 0,9       | 1,8  | 1,8   |            |

Спецификация

| Марка | НН дет. | Сечение | Длина мм. | Кол-во |   | Вес в кг. |      |       | Примечание |
|-------|---------|---------|-----------|--------|---|-----------|------|-------|------------|
|       |         |         |           | г      | н | 1дет.     | Всех | Марки |            |
| Б 219 |         | L 36x4  | 415       | 2      | - | 0,9       | 1,8  | 1,8   |            |
| Б 220 |         | L 36x4  | 425       | 2      | - | 0,95      | 1,9  | 1,9   |            |
| Б 221 |         | L 36x4  | 435       | 2      | - | 0,95      | 1,9  | 1,9   |            |
| Б 222 |         | L 36x4  | 445       | 2      | - | 1,0       | 2,0  | 2,0   |            |
| Б 223 |         | L 36x4  | 450       | 2      | - | 1,0       | 2,0  | 2,0   |            |
| Б 224 |         | L 36x4  | 460       | 2      | - | 1,05      | 2,1  | 2,1   |            |
| Б 225 |         | L 36x4  | 470       | 2      | - | 1,05      | 2,1  | 2,1   |            |
| Б 226 |         | L 36x4  | 480       | 2      | - | 1,1       | 2,2  | 2,2   |            |
| Б 227 |         | L 50x5  | 400       | 2      | - | 1,55      | 3,1  | 3,1   |            |
| Б 228 |         | L 50x5  | 405       | 2      | - | 1,6       | 3,2  | 3,2   |            |
| Б 229 |         | L 50x5  | 425       | 2      | - | 1,65      | 3,3  | 3,3   |            |
| Б 230 |         | L 50x5  | 445       | 2      | - | 1,7       | 3,4  | 3,4   |            |
| Б 231 |         | L 50x5  | 460       | 2      | - | 1,75      | 3,5  | 3,5   |            |
| Б 232 |         | L 50x5  | 470       | 2      | - | 1,8       | 3,6  | 3,6   |            |
| Б 233 |         | L 50x5  | 575       | 2      | - | 2,2       | 4,4  | 4,4   |            |

Примечания:

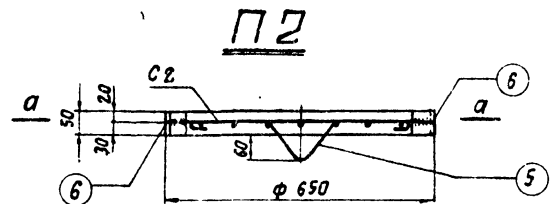
- Размеры внутренних диаметров колец, приведенные в скобках, даны для стоек с проволочным армированием СК-1п, СК-2п, СК-4п и СК-5п.
- Сварку выполнять электродами Э42А.
- Все швы h=4мм.
- Поз. 3, 5, 7, 9 замкнуть в кольцо нахлесткой 100мм. и сварить.

Чертежу присвоена литера А\* Б сбли с изменением длин уголков.

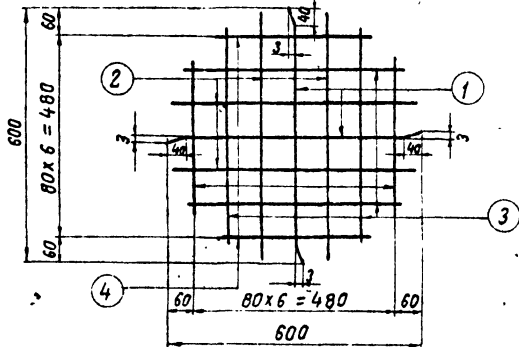
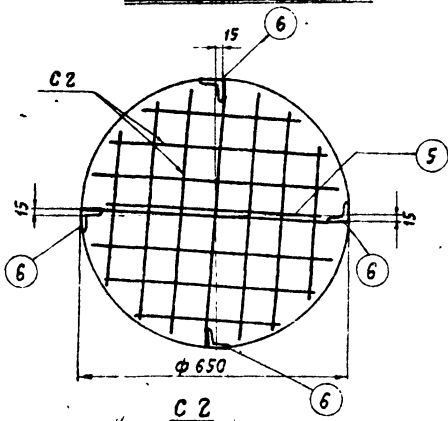
29/VI-74г. 2я инж. проекта *С.С. Соколов* / *С.С. Соколов* / 2 и 38

|                  |                           |   |                           |
|------------------|---------------------------|---|---------------------------|
| ЭСР              | Энергосетьпроект          | Инженерное железобетонные нормальные опоры ВЛ 110 ÷ 330 кВ. | Рабочие чертежи           |
|                  | Северо-западное отделение |   |                           |
| Ленинград 1969г. | Инженер <i>К.И. Шихов</i> | Инженер <i>К.И. Шихов</i>                                   | Инженер <i>К.И. Шихов</i> |
| Заказные детали  |                           | М. 1:10, 1:25   | Литера <i>А</i>           |
| № 3082ТМ-Т 2-19  |                           | Разм. 4р.   | Литера <i>А</i>           |

5134м/2 п.39



Сечение по а-а



| Спецификация арматуры на 1 элемент |                         |        |       |               |              |                |                  |
|------------------------------------|-------------------------|--------|-------|---------------|--------------|----------------|------------------|
| Наименование элемента              | Эскиз марки или стержня | № поз. | φ мм. | Длина "в" мм. | К-во "п" шт. | Общая длина м. | Всего на элемент |
|                                    |                         |        |       |               |              |                |                  |
| P2                                 | См. чертеж              | 1      | ВЛ1   | 600           | 2            | 1,2            | φВЛ1 7,9 3,1     |
|                                    |                         | 2      | ВЛ1   | 580           | 4            | 2,3            | L 50x5 0,8       |
|                                    |                         | 3      | ВЛ1   | 520           | 4            | 2,1            | Итого: 3,9       |
|                                    |                         | 4      | ВЛ1   | 380           | 4            | 1,5            |                  |
| Отдельные стержни                  |                         | 5      | ВЛ1   | 800           | 1            | 0,8            |                  |
|                                    |                         | 6      | —     | 50            | 4            | 0,2            |                  |

| Выборка металла на 1 элемент |                 |               |
|------------------------------|-----------------|---------------|
| Наименование элемента        | ВМСтЗ ФВЛ1У.505 | Общий вес кг. |
| P2                           | 3,1 0,8         | 3,9           |

| Расход материалов     |                      |               |                     |                  |   |                  |
|-----------------------|----------------------|---------------|---------------------|------------------|---|------------------|
| Наименование элемента | Бетон м <sup>3</sup> | Вес стали кг. | К-во Арматура ф ВЛ1 | Закладные детали | Содержание стали на 1 м <sup>3</sup> бетона кг. | Вес элемента кг. |
|                       |                      |               |                     |                  |   |                  |
| P2                    | 200                  | 2,017         | 3,1                 | 0,8              | 229   | 41               |

Примечания:

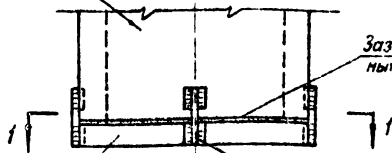
1. Арматурная сетка выполняется с помощью контактной сварки.
2. Уголок поз. 4 приварить швом hш = 4 мм.

|                            |   |  |                           |
|----------------------------|---|--|---------------------------|
| ЭСР<br>Ленинград<br>1969г. | Энергосетьпроект<br>Северо-Западное отделение | Унифицированные железобетонные нормальные опоры ВЛ 110-330 кв. | Рабочие чертежи<br>Лист № |
|                            | Начальник отп. А.С.Т. Риндлобов               | Главный специалист В.М.В. Курнасов                             | Подпятник П2.             |
|                            | Ин. инж. проекта О.В. Штин                    | Руководитель группы В.М.В. Соловаров                           |                           |
| техник З.И.С. Забавская    | М 1:10  | Разм. 2 ф.   | № 3082ТМ-Т2-21<br>Литера  |

9708 нк т 2 л 39 1с

5:12 нк / 2 л 40

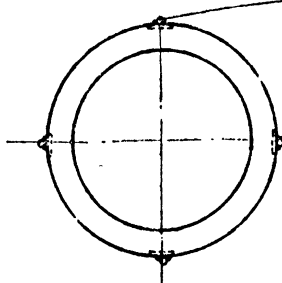
Стойки типа  
СК 1, СК 2  
(СК 4, СК 5)



Зазор заполнить цементным раствором

П1  
(П2)

Разрез по 1-1



Коротыши ф 12 Л1  
Е = 150 мм.  
В спецификацию не включены

Примечание:

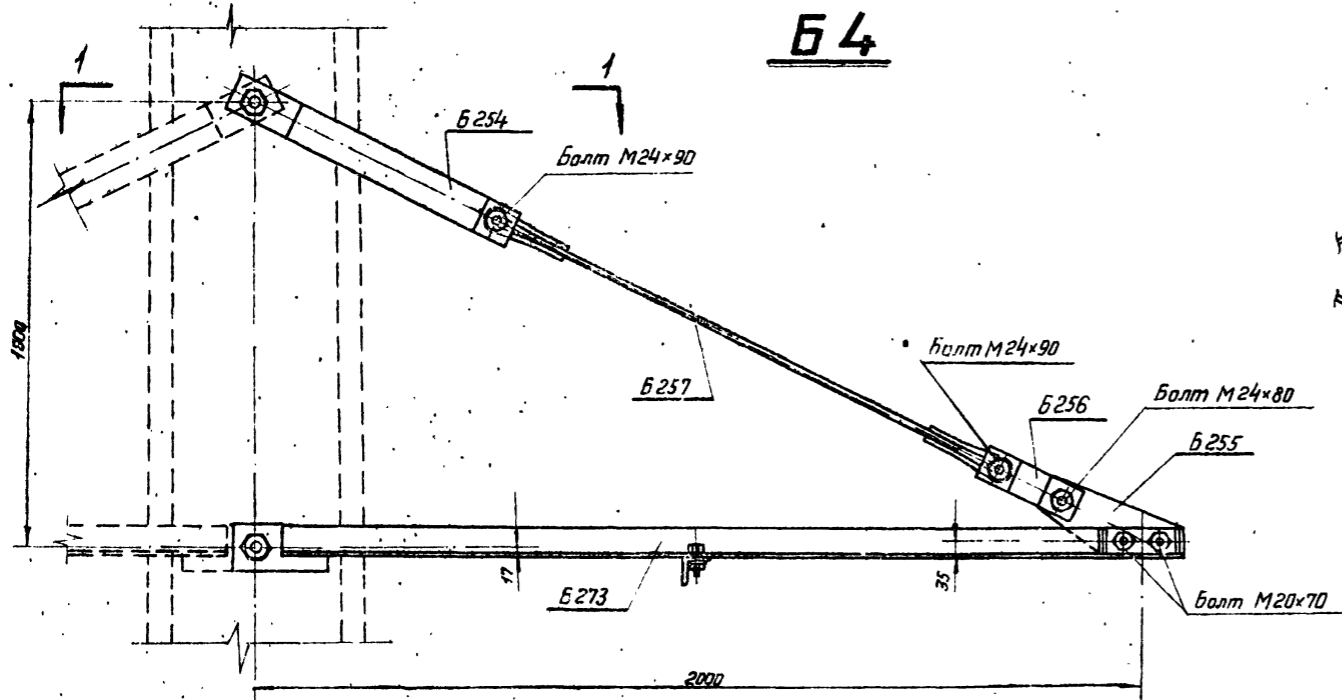
Все швы  $h_{ш} = 4$  мм.

5734 тм/3 л. 41

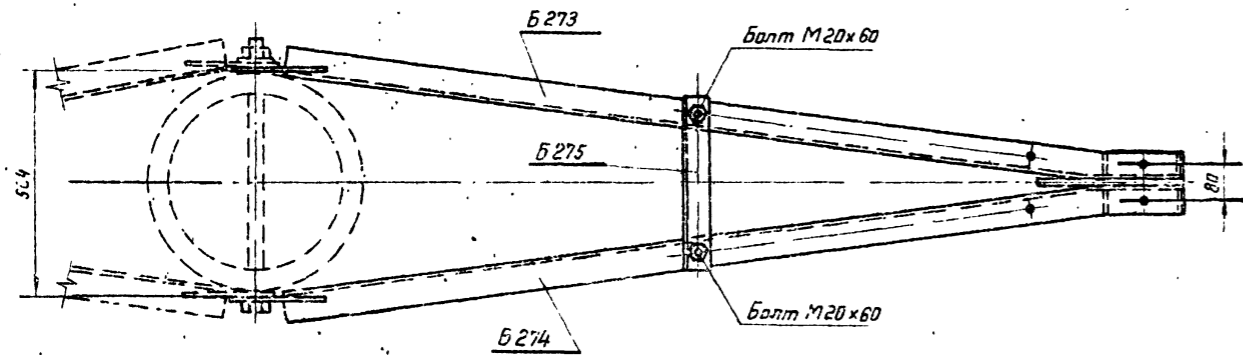
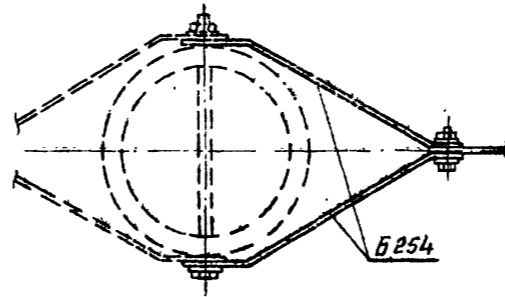
9708 лк т 2 л 40 41

|                    |                           |  |          |                                      |                  |
|--------------------|---------------------------|--|----------|--------------------------------------|------------------|
| ЭС П               | энергосетьпроект          | Унифицированные железобетонные нормальные опоры ВЛ 110 ÷ 330 кв. |          | Рабочие чертежи                      |                  |
|                    | Северо-Западное отделение |  |          | Лист                                 | N                |
| Ленинград<br>1969г | Начальный ОП              | К. С.  | Линейков | Узел<br>установки подпятника П1 и П2 |                  |
|                    | Главный специалист        | О. В.  | Курнаков |                                      |                  |
|                    | Инж. проекта              | В. И.  | Штими    |                                      |                  |
|                    | Руч. групп.               | В. И.  | Соловьев | М -                                  | N 3082 тм-т 2-22 |
| Техник             | В. И.                     | Заводская  | Разм 1 ф | литера                               |                  |

**Б 4**



Разрез по 1-1



Ведомость металлических деталей

| №№ п/п | Наименование детали | Марка | Кол-во шт |   | Вес в кг |      | №№ чертежей   |
|--------|---------------------|-------|-----------|---|----------|------|---------------|
|        |                     |       | т         | н | 1шт.     | всех |               |
| 1      | Б 4                 | Б 254 | 2         | — | 3        | 6    | 3082 тм-т2-32 |
| 2      |                     | Б 255 | 1         | — | 3        | 3    | — " —         |
| 3      |                     | Б 256 | 2         | — | 1        | 2    | — " —         |
| 4      |                     | Б 257 | 1         | — | 3        | 3    | — " —         |
| 5      |                     | Б 273 | 1         | — | 11       | 11   | 3082 тм-т2-35 |
| 6      |                     | Б 274 | 1         | — | 11       | 11   | — " —         |
| 7      |                     | Б 275 | 1         | — | 2        | 2    | — " —         |
| Итого  |                     |       |           |   |          | 38   |               |

Ведомость монтажных болтов

| №№ п/п            | Наименование | Кол-во (шт) |      |      | Вес в кг |      |      | ГОСТ            |     |
|-------------------|--------------|-------------|------|------|----------|------|------|-----------------|-----|
|                   |              | болтов      | гаек | шайб | болтов   | гаек | шайб |                 |     |
| 1                 | Болт М24х90  | 2           |      |      | 0,8      |      |      | Болты 7798-70*  |     |
| 2                 | Болт М24х80  | 1           | 3    | 6    | 0,4      | 0,3  | 0,2  | Гайки 5915-70*  |     |
| 3                 | Болт М20х70  | 2           |      |      | 0,5      |      |      | Шайбы 11371-68* |     |
| 4                 | Болт М20х60  | 2           | 4    | 8    | 0,4      | 0,2  | 0,2  |                 |     |
| Итого на траверсу |              |             |      |      |          | 2,1  | 0,5  | 0,4             | 3кг |

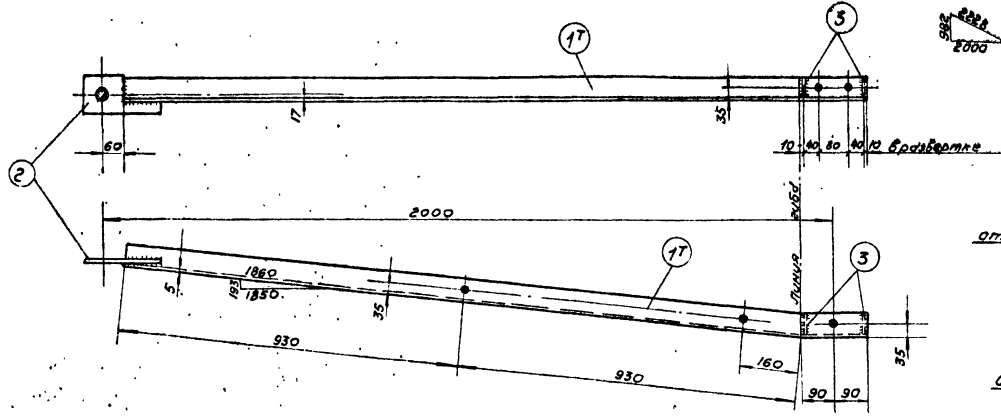
9708 ак т 2041

|          |                           |                      |   |                |                       |  |
|----------|---------------------------|----------------------|---|----------------|-----------------------|--|
| ЭС П     | <b>Энергосетьпроект</b>   |                      | Унифицированные<br>железобетонные нормальные<br>оперы ВЛ 110-330 кВ |                | Копируемые<br>чертежи |  |
|          | Северо-Западное отделение |                      |   |                | лист №                |  |
|          | Начальник<br>отдела       | <i>С. С. Смирнов</i> | Инженер<br>проекта  | <i>Штыв</i>    | <b>Траверса Б 4</b>   |  |
|          | Руководит.<br>группы      | <i>Рыков</i>         | Исполнитель   | <i>Шванова</i> |                       |  |
| Техник   | <i>Медведев</i>           | М 1:10               | № 3082 тм-т2-26   |                |                       |  |
| Проверил | <i>Колесников</i>         | Разм. 3ф             | литера.   |                |                       |  |

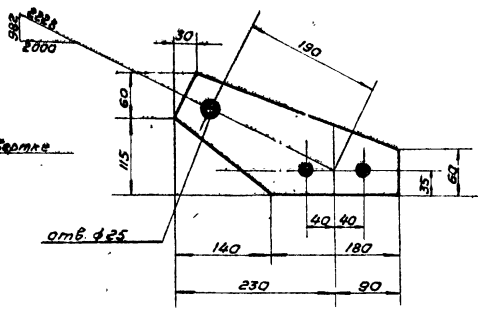
Ленинград  
1969г.



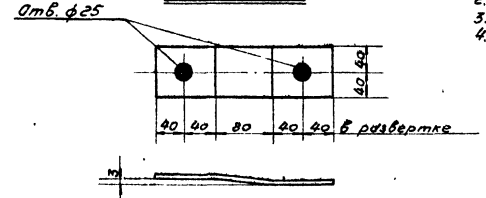
6251, 6252 (обратная 6251)



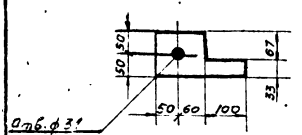
6255



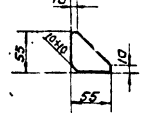
6256



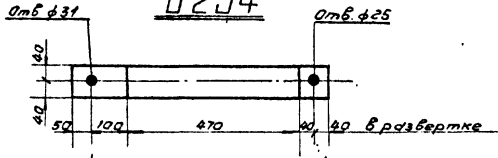
Деталь 2



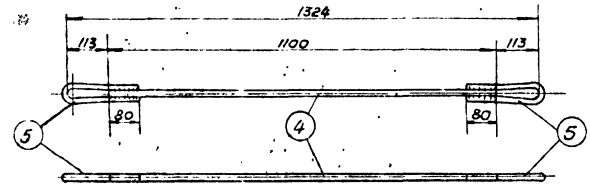
Деталь 3



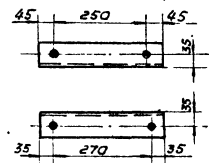
6254



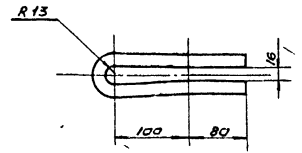
6257



6253



Деталь 5



С п а ц и ф и к а ц и я

| Марка                    | № дет. | Сечение  | Длина мм | к-во |   | Вес в кг |       | Примечание |
|--------------------------|--------|----------|----------|------|---|----------|-------|------------|
|                          |        |          |          | г    | н | 1дет.    | Марки |            |
| 6251                     | 17     | L 63x5   | 2040     | 1    | - | 9,8      | 10    | 11         |
|                          | 2      | - 100x10 | 210      | 1    | - | 1,1      | 1     |            |
|                          | 3      | - 55x6   | 55       | 2    | - | 0,1      | -     |            |
| 6252<br>обратная<br>6251 | 17     | L 63x5   | 2040     | -    | 1 | 9,8      | 10    | 11         |
|                          | 2      | - 100x10 | 210      | 1    | - | 1,1      | 1     |            |
|                          | 3      | - 55x6   | 55       | 2    | - | 0,1      | -     |            |
| 6253                     |        | L 63x5   | 340      | 1    | - | 1,6      | 2     | 2          |
| 6254                     |        | - 80x6   | 700      | 1    | - | 2,6      | 3     | 3          |
| 6255                     |        | - 175x10 | 320      | 1    | - | 2,5      | 3     | 3          |
| 6256                     |        | - 80x6   | 240      | 1    | - | 0,9      | 1     | 1          |
| 6257                     | 4      | • ф16    | 1100     | 1    | - | 1,7      | 2     | 3          |
|                          | 5      | • ф18    | 430      | 2    | - | 0,6      | 1     |            |

- Примечания.
1. Все отверстия ф21мм (кроме 3) оговоренных.
  2. Все швы h=5мм
  3. Электроды тип Э42Р.
  4. Все марки цинковать.

9708жк м 2 л 43

|                      |                           |  |               |
|----------------------|---------------------------|--|---------------|
| ЭСР                  | Энергосетпроект           | Унифицированные                                  | Рабочие       |
|                      | Северо-Западное отделение | железобетонные нормаль-<br>ные слопы ВЛ110+330кВ | чертежи       |
| Начальн.<br>О.П.П.   | С.С.С.С.                  | Металлические детали                             | лист N        |
| Проект<br>С.С.С.С.   | И.И.И.И.                  | Марки 6251+6257.                                 |               |
| Руковод.<br>С.С.С.С. | И.И.И.И.                  |  |               |
| Техник<br>С.С.С.С.   | И.И.И.И.                  | М.1.10.1.5                                       | N3082ТМ-Т2-32 |
| Провер.<br>С.С.С.С.  | И.И.И.И.                  | разм. 3Ф   | литера        |

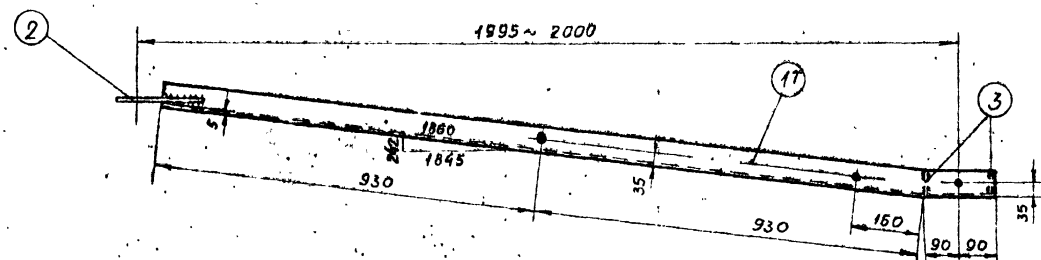
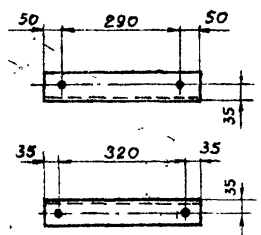
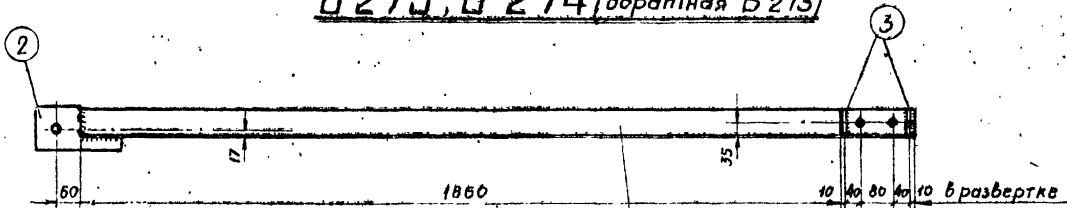
5734тм/2 л 44





**Б 273, Б 274 (обратная Б 273)**

**Б 275**

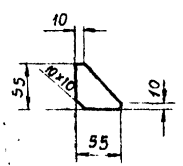
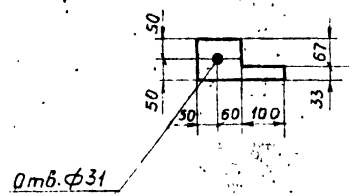


Спецификация

| Марка                  | НН дет | Сечение  | Длина мм | К-во |   | Вес в кг |      |       | Примечание |
|------------------------|--------|----------|----------|------|---|----------|------|-------|------------|
|                        |        |          |          | т    | н | дет.     | всех | Марки |            |
| Б 273                  | 1?     | L 63x5   | 2040     | 1    | - | 9,8      | 10   | И     |            |
|                        | 2      | - 100x10 | 240      | 1    | - | 1,1      | 1    |       |            |
|                        | 3      | - 55x6   | 55       | 2    | - | 0,1      | -    |       |            |
| Б 274 (обратная Б 273) | 1н     | L 63x5   | 2040     | -    | 1 | 9,8      | 10   | И     |            |
|                        | 2      | - 100x10 | 240      | 1    | - | 1,1      | 1    |       |            |
|                        | 3      | - 55x6   | 55       | 2    | - | 0,1      | -    |       |            |
| Б 275                  |        | L 63x5   | 390      | 1    | - | 1,9      | 2    | 2     |            |

Деталь 2

Деталь 3



Примечания

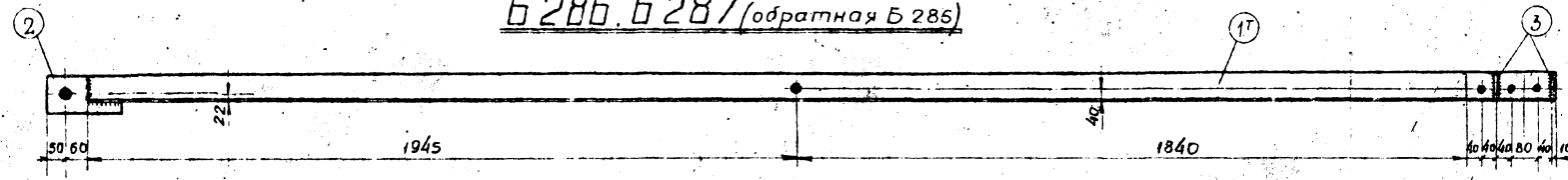
1. Все отверстия  $\phi 21$  мм, кроме оговоренных.
2. Все швы  $h=5$  мм.
3. Электроды типа Э 42 А.
4. Все марки оцинковать.

9718 нк т 2 л 45

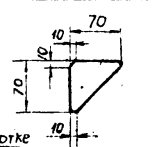
|                         |                           |   |                 |
|-------------------------|---------------------------|---|-----------------|
| ЭС П                    | энергопроект              | Унифицированные железобетонные нормальные опоры ВЛ 110÷330 кВ | Рабочие чертежи |
|                         | Северо-западное отделение |   | лист N          |
| Исполнитель             | С. Сидоров                | Металлические детали  |                 |
| Главный инженер проекта | ШТМ                       | Марки Б 273 ÷ Б 275   |                 |
| Руководитель группы     | Иванова                   |   |                 |
| Ленинград               | Техник                    | М 1:10, 1:5   | N 3082м-т2-35   |
| 1959г                   | Проверил                  | Разм 3а   |                 |

Б 273 Нк т 2 л 45

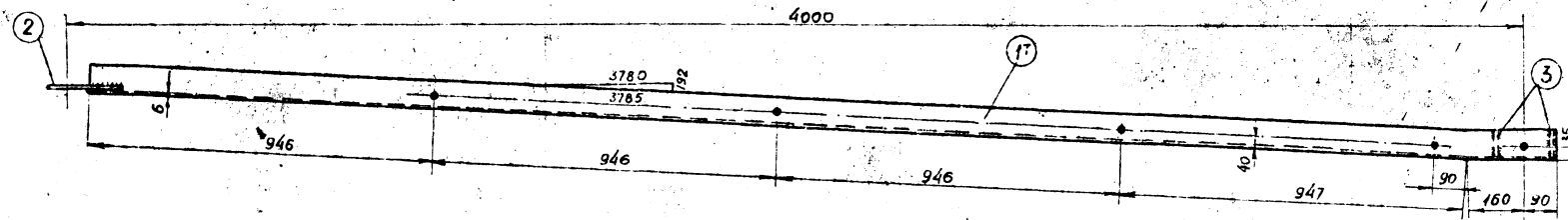
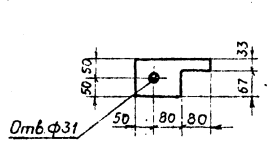
**Б 286, Б 287 (обратная Б 285)**



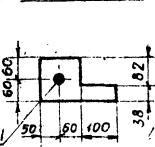
**Деталь 3**



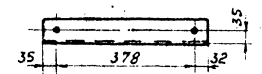
**Деталь 5**



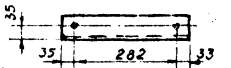
**Деталь 2**



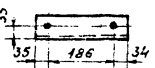
**Б 292**



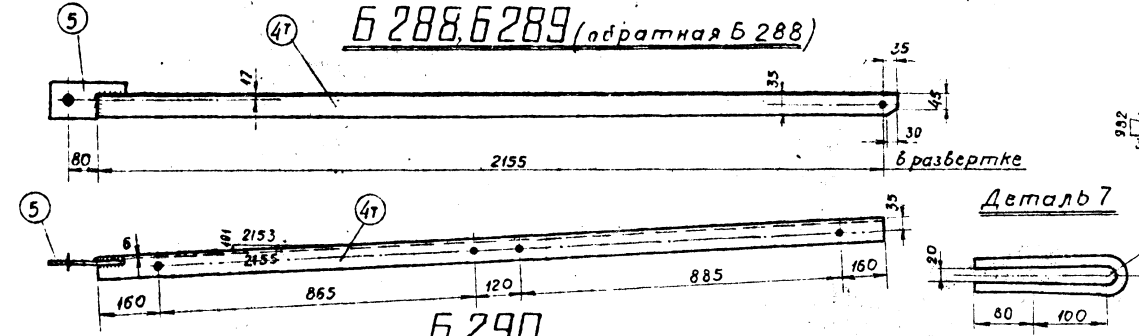
**Б 293**



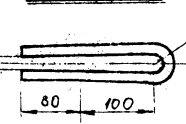
**Б 294**



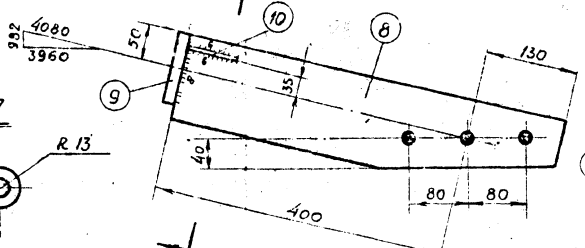
**Б 288, Б 289 (обратная Б 288)**



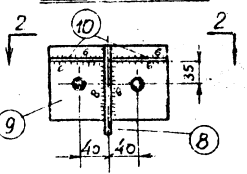
**Деталь 7**



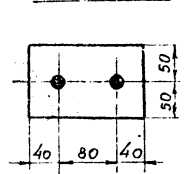
**Б 291**



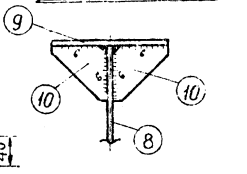
**Разрез по 1-1**



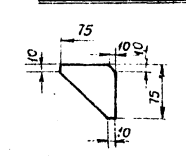
**Деталь 9**



**Разрез по 2-2**



**Деталь 10**



| С п е ц и ф и к а ц и я |       |          |          |        |   |          |      |            |
|-------------------------|-------|----------|----------|--------|---|----------|------|------------|
| Марка                   | № вет | Сечение  | Длина мм | кол-во |   | Вес в кг |      | Примечание |
|                         |       |          |          | т      | н | 1 вет    | всех |            |
| Б 286                   | 1Т    | L 80x6   | 4035     | 1      | - | 29,7     | 30   | 31         |
|                         | 2     | - 120x10 | 210      | 1      | - | 1,3      | 1    |            |
|                         | 3     | - 70x6   | 70       | 2      | - | 0,1      | -    |            |
| Б 287 (обратная Б 286)  | 1н    | L 80x6   | 4035     | -      | 1 | 29,7     | 30   | 31         |
|                         | 2     | - 120x10 | 210      | 1      | - | 1,3      | 1    |            |
|                         | 3     | - 70x6   | 70       | 2      | - | 0,1      | -    |            |
| Б 288                   | 4Т    | L 63x5   | 2190     | 1      | - | 10,5     | 11   | 12         |
|                         | 5     | - 100x6  | 210      | 1      | - | 0,7      | 1    |            |
| Б 289 (обратная Б 288)  | 4н    | L 63x5   | 2190     | -      | 1 | 10,5     | 11   | 12         |
|                         | 5     | - 100x6  | 210      | 1      | - | 0,7      | 1    |            |
| Б 290                   | 6     | • ф 20   | 2715     | 1      | - | 6,7      | 7    | 8          |
|                         | 7     | • ф 16   | 430      | 2      | - | 0,6      | 1    |            |
| Б 291                   | 8     | - 120x10 | 530      | 1      | - | 4,5      | 5    | 7          |
|                         | 9     | - 100x16 | 160      | 1      | - | 2,0      | 2    |            |
|                         | 10    | - 75x6   | 75       | 2      | - | 0,2      | -    |            |
| Б 292                   |       | L 63x5   | 445      | 1      | - | 2,1      | 2    | 2          |
| Б 293                   |       | L 63x5   | 350      | 1      | - | 1,7      | 2    | 2          |
| Б 294                   |       | L 53x5   | 255      | 1      | - | 1,2      | 1    | 1          |

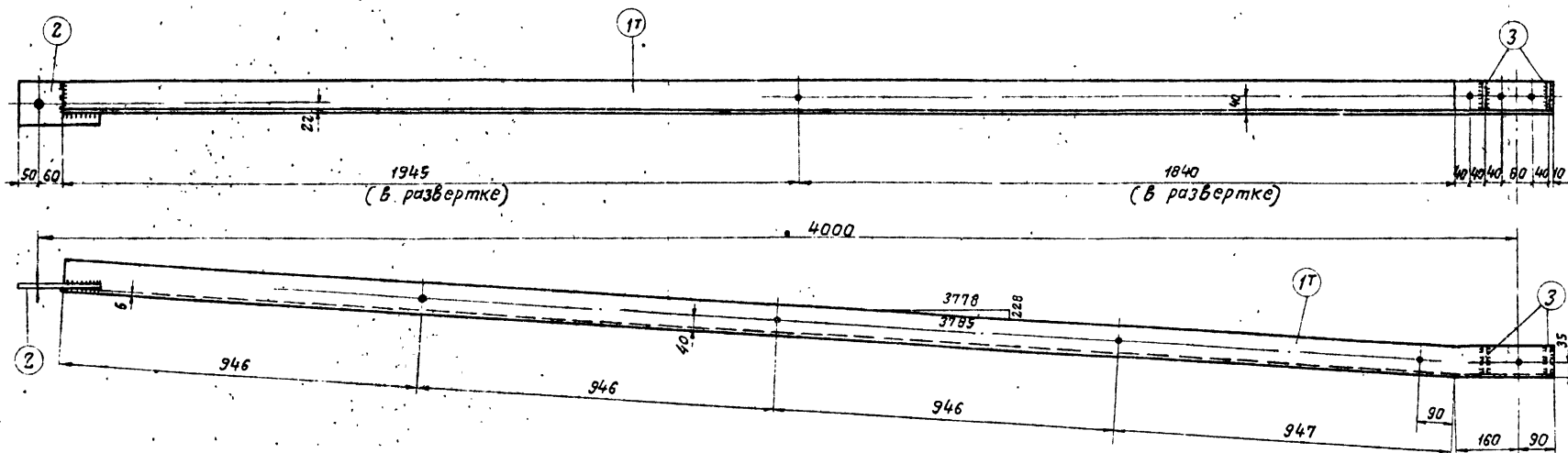
Примечания: 1. Все швы h=5мм  
2. Все отверстия ф 21мм  
3. электроды типа Э 42 А.  
4. Все марки оцинковать.

|            |                          |   |                         |
|------------|--------------------------|---|-------------------------|
| ЭСП        | энергопроект             | Унифицированные железобетонные нормальные аппараты ВЛ 110+330кв | Рабочие чертежи лист №: |
|            | Север-Западное отделение |   |                         |
|            | начальник отдела         | С. Сидяков  | Металлические детали    |
|            | руководитель проекта     | И. Штн  | Марки Б 286-Б 294       |
| в. инженер | И. Штн                   |   |                         |
| техник     | И. Штн                   | М 1:10, 1:5   | № 3082ТМТ2-38           |
| 1969г.     | Инженер                  | Разм. 4Ф  | литера                  |

9708ж т 2 л 46

5334т/2 л 47

Б297, Б298 (обратная Б297)



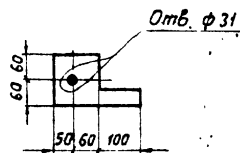
| Спецификация               |        |          |             |        |   |          |      |       |            |
|----------------------------|--------|----------|-------------|--------|---|----------|------|-------|------------|
| Марка                      | № дет. | Сечение  | Длина<br>мм | Кол-во |   | Вес в кг |      |       | Примечание |
|                            |        |          |             | т      | н | дет.     | всех | Марки |            |
| Б297                       | 1      | L 80x6   | 4035        | 1      | - | 29,7     | 30   | 31    |            |
|                            | 2      | - 120x10 | 210         | 1      | - | 1,3      | 1    |       |            |
|                            | 3      | - 70x6   | 70          | 2      | - | 0,1      | -    |       |            |
| Б298<br>(обратная<br>Б297) | 1      | L 80x6   | 4035        | -      | 1 | 29,7     | 30   | 31    |            |
|                            | 2      | - 120x10 | 210         | 1      | - | 1,3      | 1    |       |            |
|                            | 3      | - 70x6   | 70          | 2      | - | 0,1      | -    |       |            |
| Б299                       |        | L 63x5   | 500         | 1      | - | 2,4      | 2    | 2     |            |
| Б300                       |        | L 63x5   | 390         | 1      | - | 1,9      | 2    | 2     |            |
| Б301                       |        | L 63x5   | 275         | 1      | - | 1,3      | 1    | 1     |            |
| Б336                       |        | L 63x5   | 1055        | 1      | - | 5,1      | 5    | 5     |            |

Примечания.

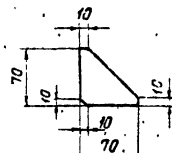
1. Все швы  $h=5$  мм
  2. Все отверстия  $\phi 21$  мм
  3. Электроды типа Э42Д.
  4. Все детали оцинковать.
- крае оговоренных.

5734тм/2 л48

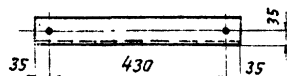
Деталь 2



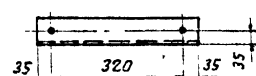
Деталь 3



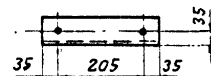
Б299



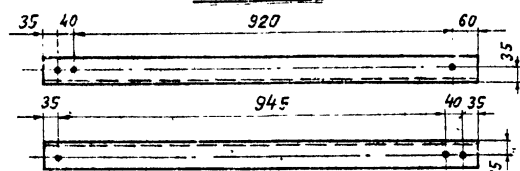
Б300



Б301



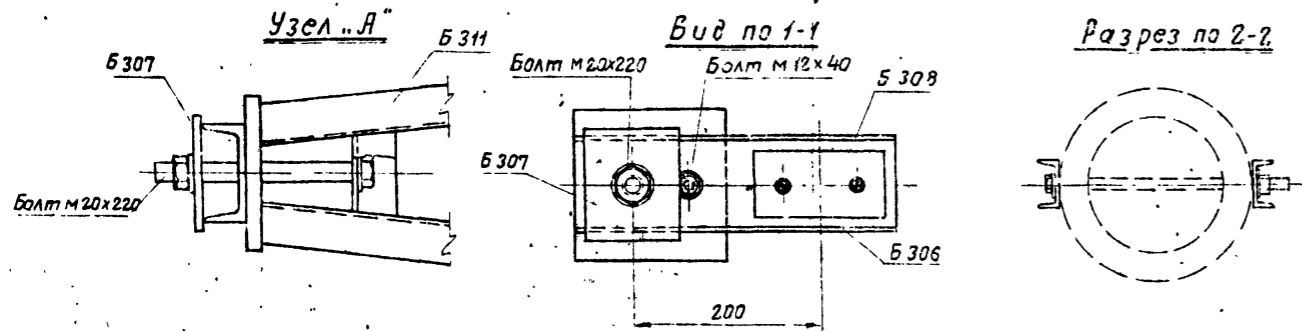
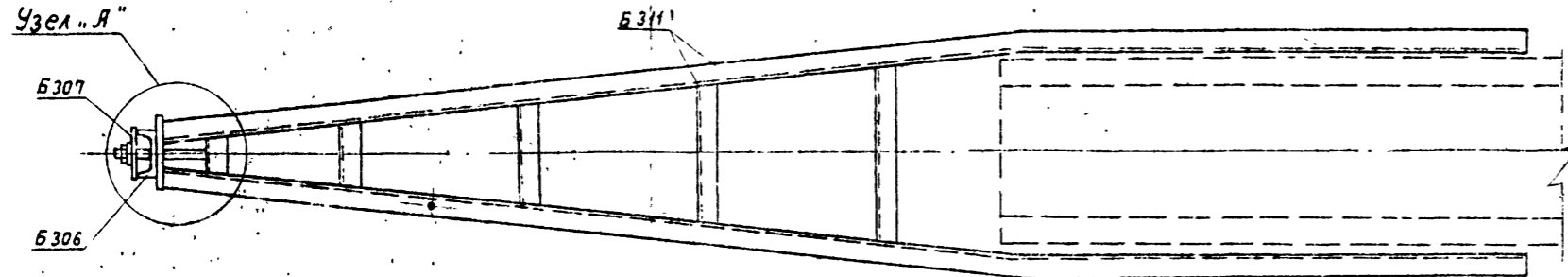
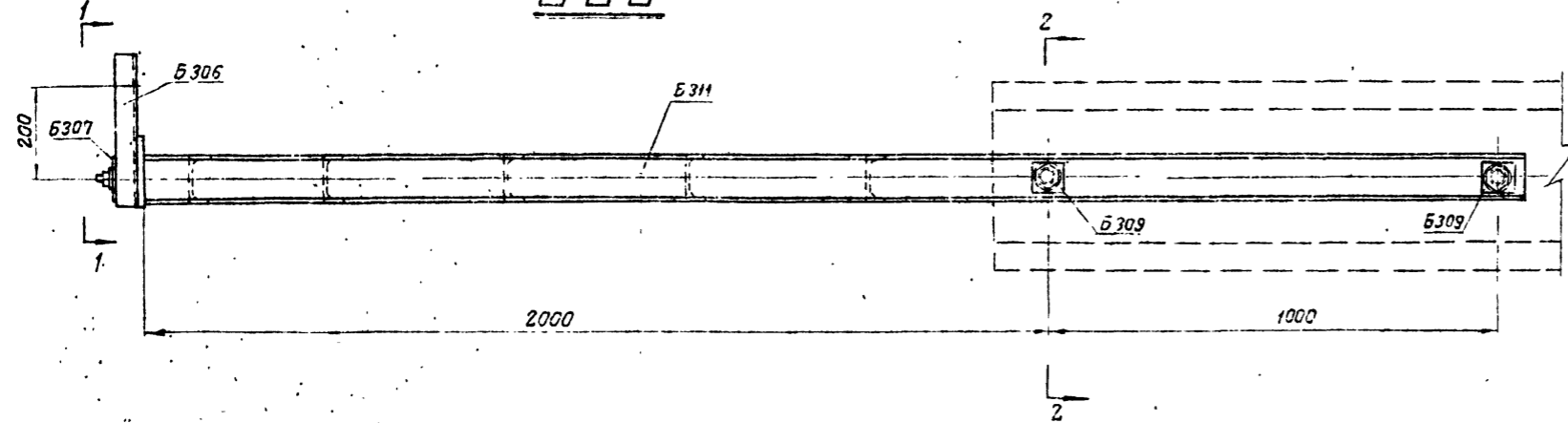
Б336



9708лк т 2 л 47

|                  |                                     |   |                 |
|------------------|-------------------------------------|---|-----------------|
| ЭСР              | Энергосетьпроект                    | Унифицированные железобетонные нормальные опоры ВЛ 110÷330 кВ | Рабочие чертежи |
|                  | Северо-Западное отделение           |   | Лист №          |
|                  | Начальник Отп. М. Сителасов         | Металлические детали  |                 |
|                  | Эл. инженер проекта Штми            | Марки Б 297-Б 301, Б 336                                      |                 |
|                  | Руководитель группы Рикст / Иванова |   |                 |
| Ленинград 1965г. | Техник Милослав                     | М 1:10, 1:5   | №3082ТМ-Т2-40   |
|                  | Проверил Катковская                 | Разм. 3 ф.  | Литера          |

Б 35



Примечание:

1. При перевозке марку Б 308 привязать к Б 306, марки Б 309 к Б 311.
2. Монтаж тросостойки на опоре ведётся одновременно с верхней траверсой, при этом узлы крепления элементов траверсы к стойке опоры располагаются под элементами тросостойки.

Ведомость металлических деталей

| № п/п | Наимен. эл-та | Марки | Кол-во шт. |   | Вес в кг. |      | № чертежей    |
|-------|---------------|-------|------------|---|-----------|------|---------------|
|       |               |       | т          | н | 1 шт.     | Всех |               |
| 1     | Б 35          | Б 311 | 1          | — | 66        | 66   | 3082 ТМ-Т2-48 |
| 2     |               | Б 306 | 1          | — | 3         | 3    | 3082 ТМ-Т2-46 |
| 3     |               | Б 307 | 1          | — | 1         | 1    | —             |
| 4     |               | Б 308 | 1          | — | 1         | 1    | —             |
| 5     |               | Б 309 | 4          | — | —         | —    | —             |
| Итого |               |       |            |   |           | 71   |               |

Ведомость монтажных болтов

| № п/п                | Наименование  | Кол-во [шт.] |      |      | Вес в кг. |      |      | ГОСТ            |
|----------------------|---------------|--------------|------|------|-----------|------|------|-----------------|
|                      |               | болтов       | гаек | шайб | болтов    | гаек | шайб |                 |
| 1                    | Болт М 20x220 | 1            | 1    | 2    | 0,6       | 0,1  | 0,04 | Болты 7798-70*  |
| 2                    | Болт М 12x40  | 1            | 1    | 2    | 0,05      | 0,03 | 0,01 | Гайки 5915-70*  |
|                      |               |              |      |      |           |      |      | Шайбы 11371-68* |
| Итого на тросостойку |               |              |      |      | 0,7       | 0,1  | 0,05 | ~ 0,9           |

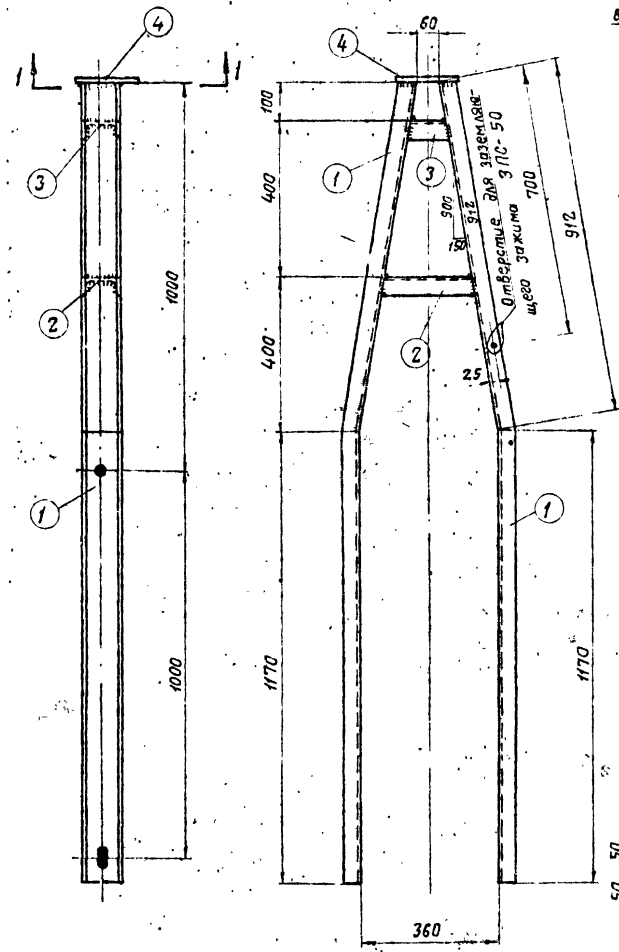
9708тк т 2 л 48

|                  |                                     |                           |   |                 |
|------------------|-------------------------------------|---------------------------|---|-----------------|
| ЭСР              | энергосетевая проектная организация | Северо-Западное отделение | Шифрированные железобетонные нормальные опоры ВЛ 110-330 кВ | Рабочие чертежи |
|                  | начальник ОТП                       | Синелов                   |   | Лист №          |
| Ленинград 1965г. | Инженер                             | М 1:10 1:15               | Тросостойка Б 35  | № 3082 ТМ-Т2-45 |
|                  | Проверил                            | Соловьев                  | Разм 3 ф  | Литера          |

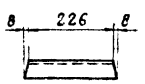
5734тп/2 л.49

513471/2 л. 50

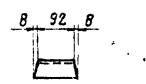
**Б 305**



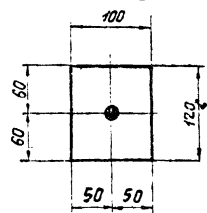
**Деталь 2**



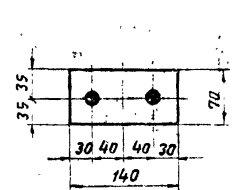
**Деталь 3**



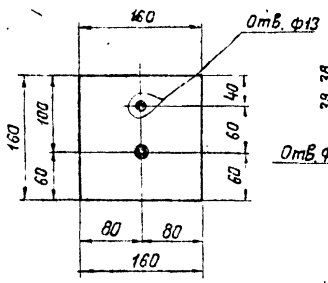
**Б 307**



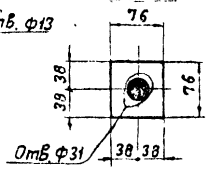
**Б 308**



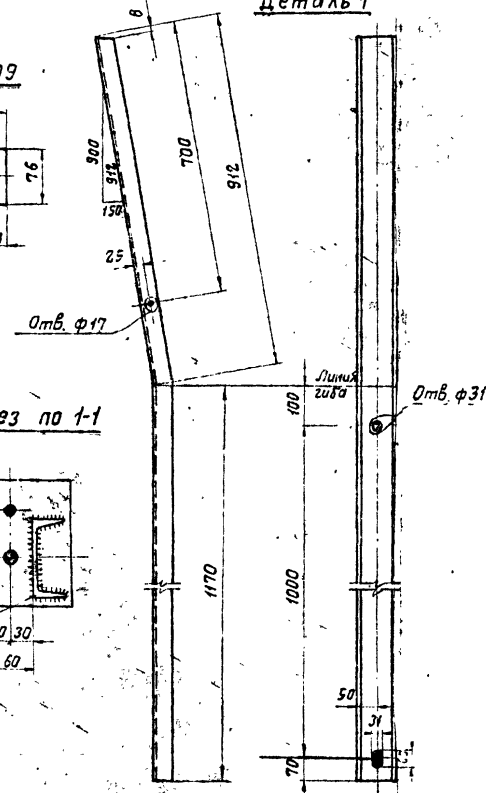
**Деталь 4**



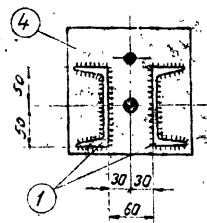
**Б 309**



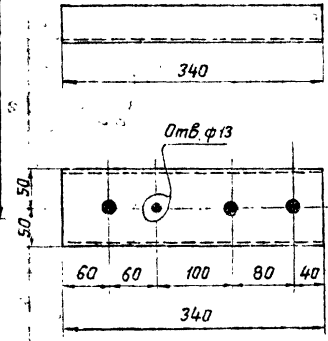
**Деталь 1**



**Разрез по 1-1**



**Б 306**



**Спецификация**

| Марка | Кл. дет. | Сечение  | Длина мм. | Кол-во |   | Вес в кг. |      | Примечание |
|-------|----------|----------|-----------|--------|---|-----------|------|------------|
|       |          |          |           | т      | н | 1дет.     | Всех |            |
| Б 305 | 1        | [ 10     | 2082      | 2      | - | 17,9      | 36   | 42         |
|       | 2        | [ 10     | 242       | 1      | - | 2,1       | 2    |            |
|       | 3        | [ 10     | 108       | 1      | - | 0,9       | 1    |            |
|       | 4        | — 160x16 | 160       | 1      | - | 3,2       | 3    |            |
| Б 306 |          | [ 10     | 340       | 1      | - | 2,5       | 3    | 3          |
| Б 307 |          | — 100x10 | 120       | 1      | - | 0,9       | 1    | 1          |
| Б 308 |          | — 76x6   | 140       | 1      | - | 0,4       | 1    | 1          |
| Б 309 |          | — 76x6   | 76        | 1      | - | 0,3       | —    | —          |

**Примечания:**

- 1. Все марки оцинковать
- 2. Все отверстия ф 21 мм, кроме оговоренных.
- 3. Все швы h=4 мм.
- 4. Электроды типа Э42А.

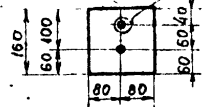
Л 708 т 2 л 49

|           |                           |  |                 |
|-----------|---------------------------|--|-----------------|
| ЭСР       | энергосетьпроект          | Унифицированные железобетонные нормальные опоры ВЛ 110-330 кВ. | Рабочие чертежи |
|           | Северо-Западное отделение |  | Лист N          |
| Ленинград | Инженер                   | Металлические детали   |                 |
| 1969г.    | Проверил                  | Марки Б 305, Б 306, Б 307, Б 308, Б 309                        |                 |
|           |                           | Литера   |                 |

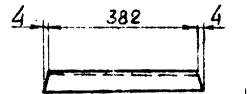
5734тм/2 а.51

Б 311

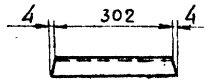
Деталь 7 отв. ф 13



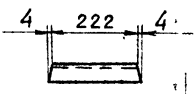
Деталь 2



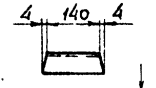
Деталь 3



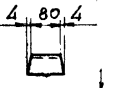
Деталь 4



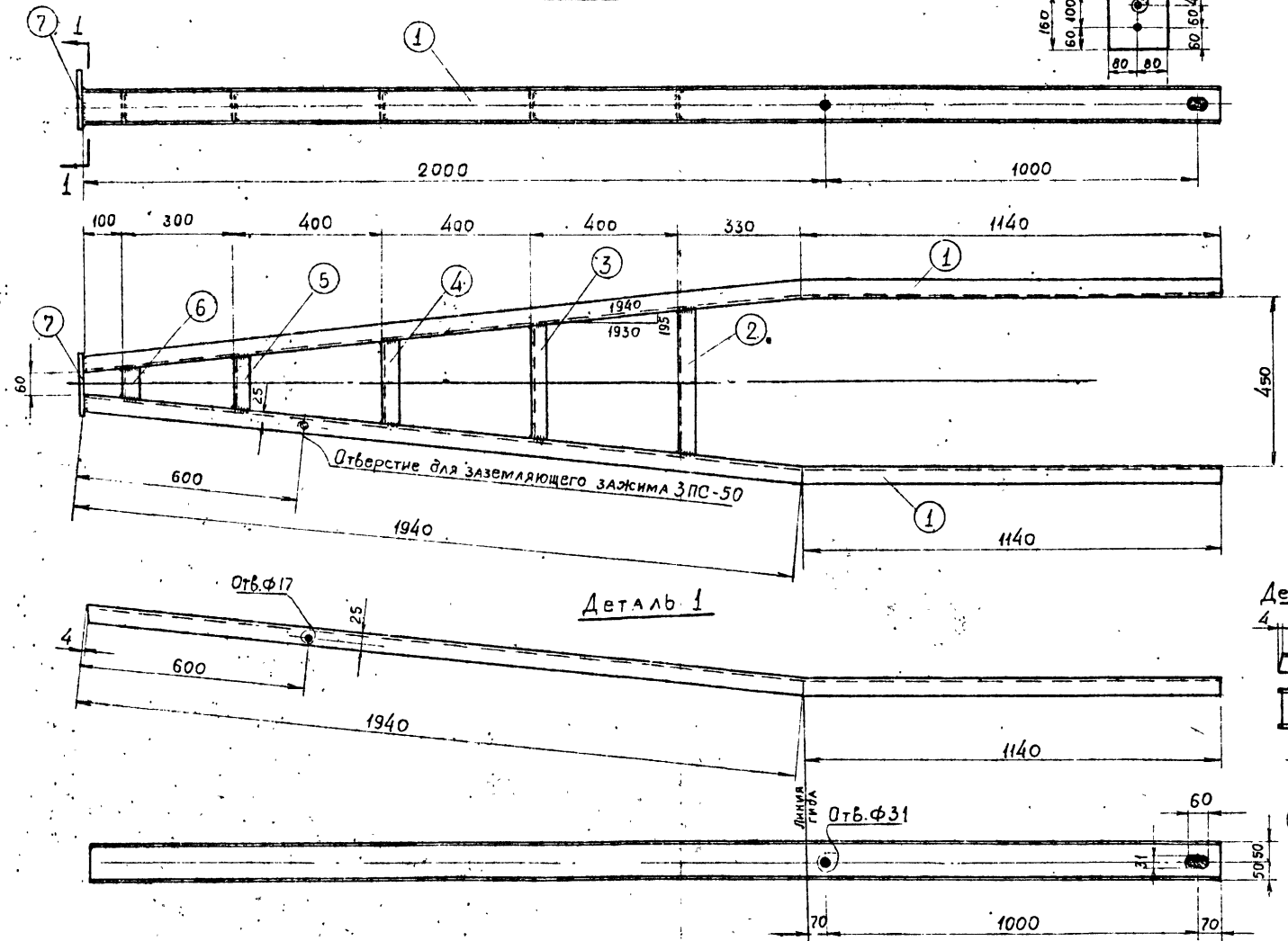
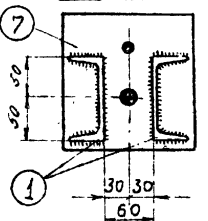
Деталь 5



Деталь 6



Разрез по 1-1



Спецификация

| Марка | мм дет. | Сечение | Длина мм | Кол-во |   | Вес в кг |      | Примечание |
|-------|---------|---------|----------|--------|---|----------|------|------------|
|       |         |         |          | т      | н | 1дет     | Всех |            |
| Б 311 | 1       | С 10    | 3080     | 2      | - | 26,4     | 53   | 66         |
|       | 2       | С 10    | 390      | 1      | - | 3,4      | 3    |            |
|       | 3       | С 10    | 310      | 1      | - | 2,6      | 3    |            |
|       | 4       | С 10    | 230      | 1      | - | 1,9      | 2    |            |
|       | 5       | С 10    | 148      | 1      | - | 1,3      | 1    |            |
|       | 6       | С 10    | 88       | 1      | - | 0,75     | 1    |            |
|       | 7       | -       | 160x16   | 160    | 1 | -        | 3,2  |            |

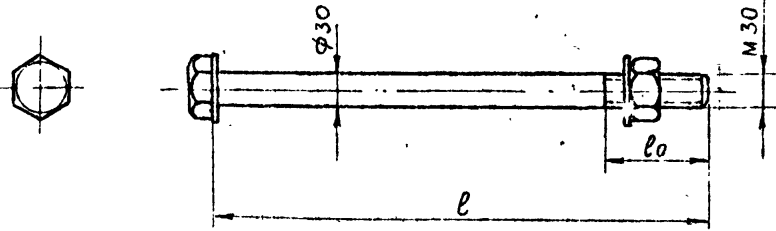
Примечания

1. Все марки оцинковать.
2. Все отверстия ф 21мм, кроме оговоренных.
3. Все швы п=4мм.
4. Электроды типа Э 42А

|                     |                           |  |                                     |
|---------------------|---------------------------|--|-------------------------------------|
| ЭСП                 | энергопроект              | Унифицированные железобетонные нормальные опоры ВЛ 110÷330 кв. | Рабочие чертежи                     |
|                     | Северо-Западное отделение | ВЛ 110÷330 кв.   | лист N                              |
| Ленинград<br>1969г. | Начальник ОТП             | Сиделов  | Металлические детали<br>Марка Б 311 |
|                     | Гл. инж. проекта          | Штин   |                                     |
|                     | Руководит. группы         | Соловаров  |                                     |
|                     | Инженер                   | Каплевская   |                                     |
| Проверка            | Соловаров                 | М 1:10 1:5<br>Разм. 3ф.  | N 3082тм-т2-48<br>ЛИТЕРА            |

9708тм т 2 а 50.

Б 51, Б 52, Б 53, Б 54, Б 55, Б 56.



| Таблица |        |                     |
|---------|--------|---------------------|
| Марка   | l [мм] | l <sub>0</sub> [мм] |
| Б 51    | 420    | 60                  |
| Б 52    | 450    | 70                  |
| Б 53    | 480    | 70                  |
| Б 54    | 490    | 70                  |
| Б 55    | 540    | 80                  |
| Б 56    | 590    | 80                  |

Примечания.

1. Покрытие болтов, гаек и шайб цинковое (по группе 1) согласно ГОСТ 1759-62.
2. Болты отличаются от ГОСТ 7798-62\* только длиной болта l и длиной нарезной части l<sub>0</sub>. Резьба по ГОСТ 9150-59 с крупным шагом.
3. Гайки по ГОСТ 5945-62, шайбы по ГОСТ 11371-68.

С п е ц и ф и к а ц и я

| Марка | мм дет. | Сечение      | Длина мм | кол-во |   | Вес 6 кг |      |       | Примечание |
|-------|---------|--------------|----------|--------|---|----------|------|-------|------------|
|       |         |              |          | т      | и | 1дет     | всех | Марки |            |
| Б 51  |         | Болт М30х420 | 420      | 1      | — | 2,6      | 3    | 3     |            |
|       |         | Гайка М30    | —        | 1      | — | 0,2      | —    |       |            |
|       |         | Шайба 30     | —        | 2      | — | 0,1      | —    |       |            |
| Б 52  |         | Болт М30х450 | 450      | 1      | — | 2,7      | 3    | 3     |            |
|       |         | Гайка М30    | —        | 1      | — | 0,2      | —    |       |            |
|       |         | Шайба 30     | —        | 2      | — | 0,1      | —    |       |            |
| Б 53  |         | Болт М30х480 | 480      | 1      | — | 2,9      | 3    | 3     |            |
|       |         | Гайка М30    | —        | 1      | — | 0,2      | —    |       |            |
|       |         | Шайба 30     | —        | 2      | — | 0,1      | —    |       |            |
| Б 54  |         | Болт М30х490 | 490      | 1      | — | 2,9      | 3    | 3     |            |
|       |         | Гайка М30    | —        | 1      | — | 0,2      | —    |       |            |
|       |         | Шайба 30     | —        | 2      | — | 0,1      | —    |       |            |
| Б 55  |         | Болт М30х540 | 540      | 1      | — | 3,2      | 3    | 3     |            |
|       |         | Гайка М30    | —        | 1      | — | 0,2      | —    |       |            |
|       |         | Шайба 30     | —        | 2      | — | 0,1      | —    |       |            |
| Б 56  |         | Болт М30х590 | 590      | 1      | — | 3,5      | 4    | 4     |            |
|       |         | Гайка М30    | —        | 1      | — | 0,2      | —    |       |            |
|       |         | Шайба 30     | —        | 2      | — | 0,1      | —    |       |            |

9708 лк т 2 л 51

|                   |                           |           |   |                                  |                    |  |
|-------------------|---------------------------|-----------|---|----------------------------------|--------------------|--|
| ЭСП               | энергосетьпроект          |           | Унифицированные железобетонные нормальные опоры |                                  | Различные чертежи. |  |
|                   | Северо-Западное отделение |           | ВЛ 110 ÷ 330 кВ.                                |                                  | лист N             |  |
|                   | Исполнитель               | И.Семья   | Синелобов                                       | Специальные болты<br>Б 51 ÷ Б 56 |                    |  |
|                   | Гл. инж. проекта          | Иванов    | ШТИН  |                                  |                    |  |
| Руководит. группы | Иванов                    | Иванова   |   |                                  |                    |  |
| Инженер           | Клишкин                   | Калевская |   |                                  |                    |  |
| Ленинград 1969г.  | Проверил                  | Иванов    | ШТИН  | М                                | N 3082 ТМТ 2-49    |  |
|                   |                           |           |   | Разм 2Ф                          | литера             |  |

5734т/2, 50





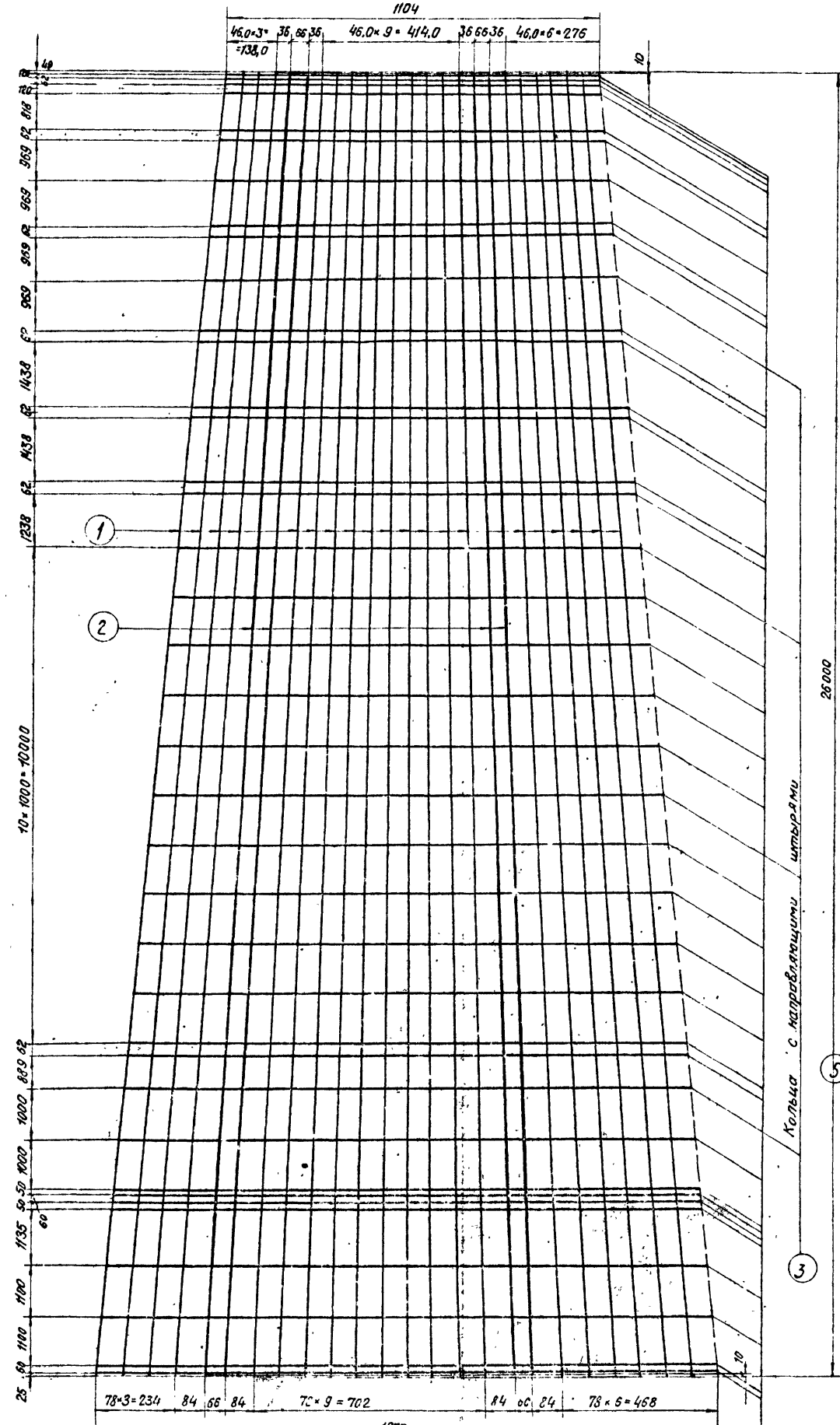
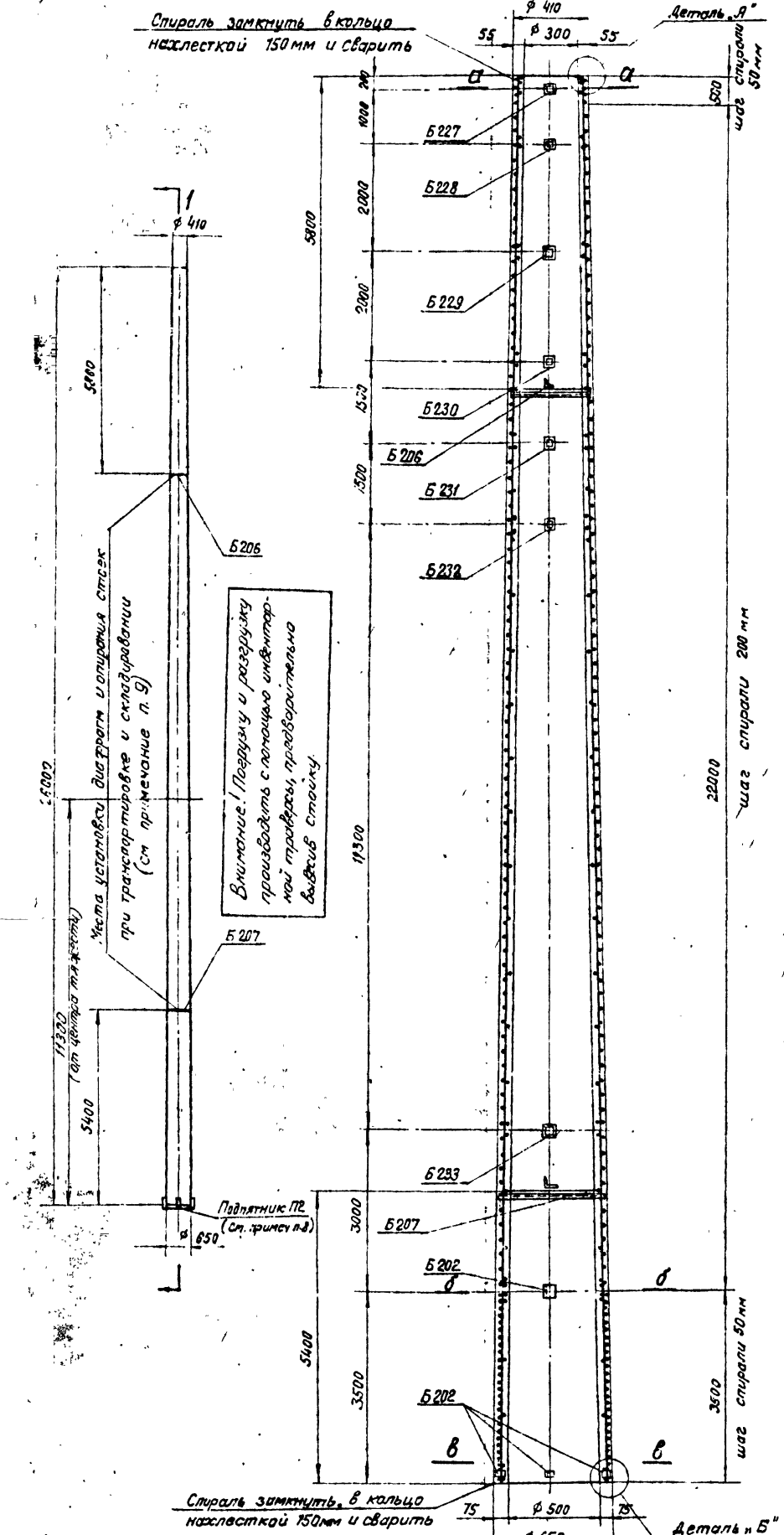
# СК-5п

## Разрез 1-1

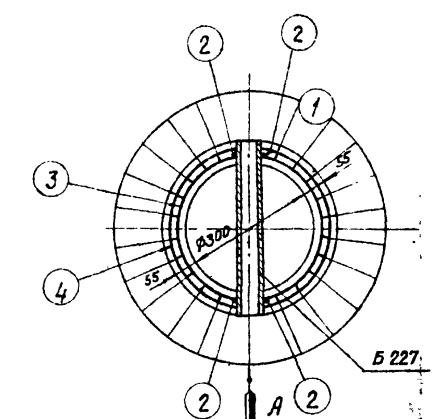
Монтажные кольца и спираль показаны условно

# Армирование в развертке

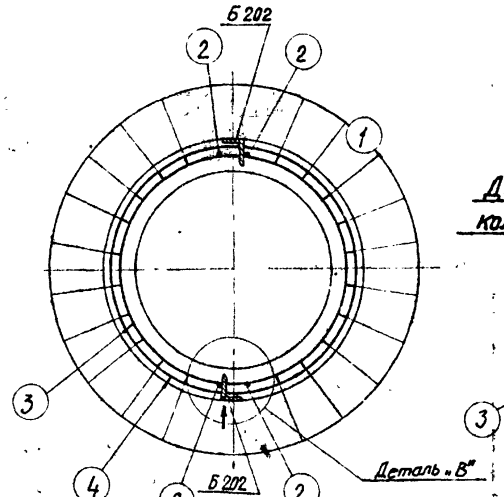
Спираль условно не показана



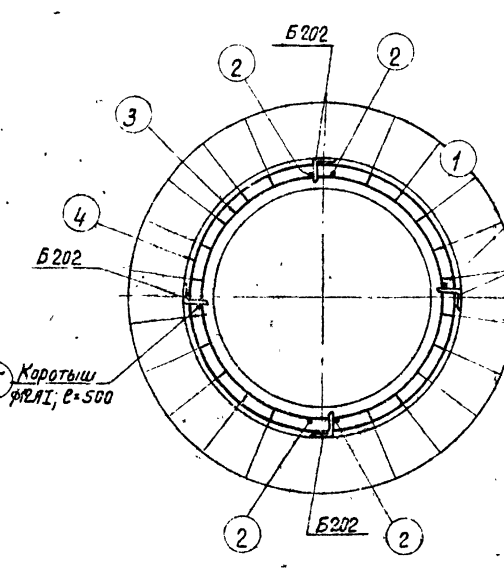
### Сечение А-А



### Сечение б-б

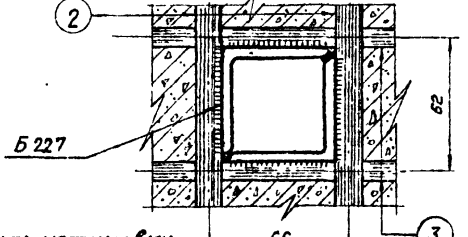


### Сечение в-в

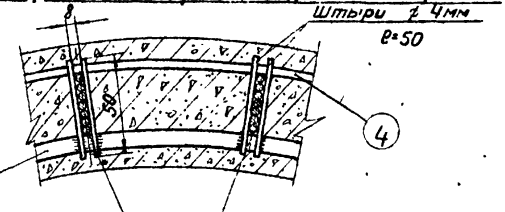


| Наименование элемента | Эскиз                  | Материал | Диаметр | Длина по закладной, мм | Количество шт | Объем бетона | Всего на элемент |          |              |
|-----------------------|------------------------|----------|---------|------------------------|---------------|--------------|------------------|----------|--------------|
|                       |                        |          |         |                        |               |              | Сече-ние         | Эле-мент | Вес [кг]     |
| СК-5п                 | 26000                  | 1        | 12А1    | 26000                  | 140           | 3640         | φ4ВрЗ            | 3640     | 360,0        |
|                       | 25980                  | 2        | 12А1    | 25980                  | 4             | 104          | φ12А1            | 104      | 94,0         |
|                       | от 3/0 до 5/0          | 3        | 8А1     | 1480                   | 38            | 560          | φ8А1             | 560,0    | 22,0         |
|                       | Д ср = 430             | 4        | 5В1     | —                      | —             | 3350         | φ5В1             | 335,0    | 58,0         |
|                       | Спираль шаг см. чертеж | 5        | 12А1    | 500                    | 2             | 1,0          | —                | —        | —            |
| <b>Итого</b>          |                        |          |         |                        |               |              |                  |          | <b>528,0</b> |

### Вид по стрелке А



### Деталь установки кольца поз.3 направляющими штырями

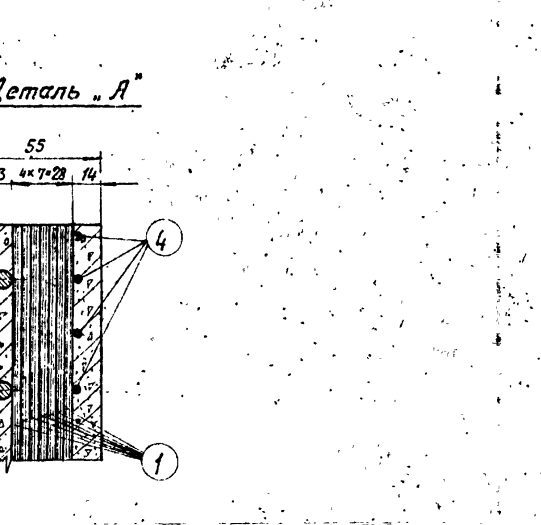
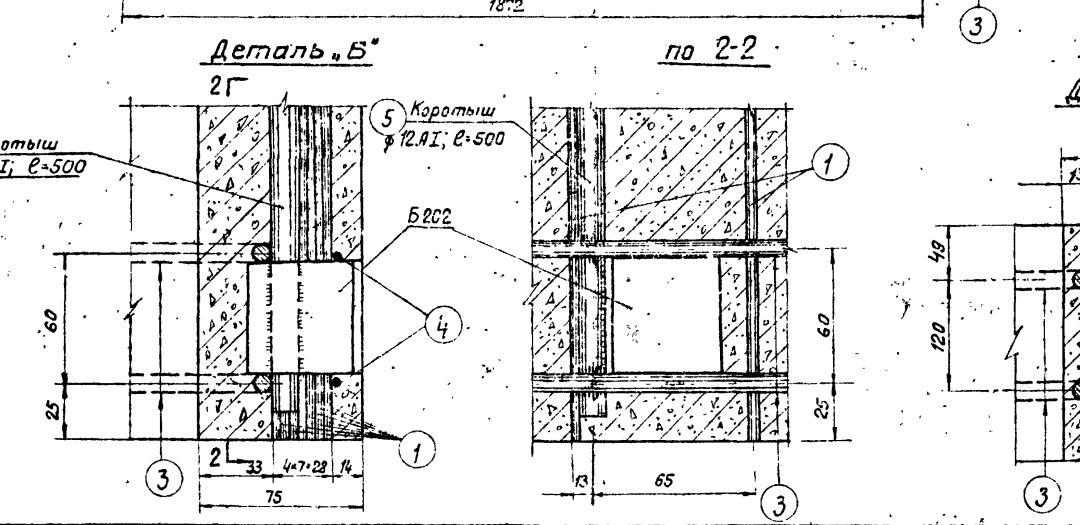
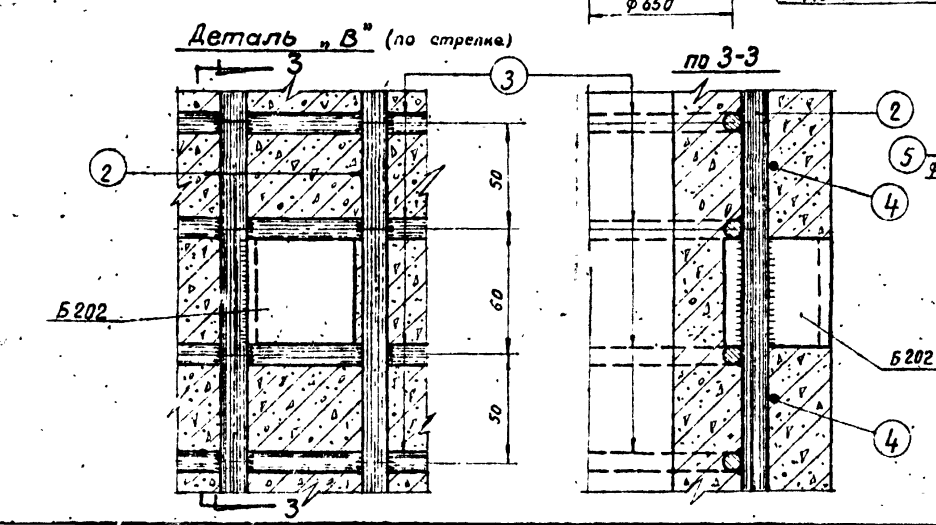


| Марка        | Кол-во шт | Вес [кг] | Материал    |
|--------------|-----------|----------|-------------|
| Б 202        | 6         | 0,2      | 1,2         |
| Б 206        | 1         | 3,0      | 3,0         |
| Б 207        | 1         | 4,0      | 4,0         |
| Б 227        | 1         | 3,1      | 3,1         |
| Б 228        | 1         | 3,2      | 3,2         |
| Б 229        | 1         | 3,3      | 3,3         |
| Б 230        | 1         | 3,4      | 3,4         |
| Б 231        | 1         | 3,5      | 3,5         |
| Б 232        | 1         | 3,6      | 3,6         |
| Б 233        | 1         | 4,4      | 4,4         |
| <b>Итого</b> |           |          | <b>32,7</b> |

| Наименование | Арматура [кг] | Закладные детали | Общий вес кг |
|--------------|---------------|------------------|--------------|
| СК-5п        | 360,0         | 32,7             | 392,7        |

| Наименование элемента | Бетон | Металл [кг] |          | Содержание стали на 1м3 бетона кг | Вес элемента кг |      |
|-----------------------|-------|-------------|----------|-----------------------------------|-----------------|------|
|                       |       | Кол-во      | Арматура |                                   |                 |      |
| СК-5п                 | 500   | 2,5         | 360,0    | 116,0                             | 32,7            | 6810 |

- Примечания:**
1. Материал стоек центрифугированный железобетон Марки бетона по прочности на сжатие 500 по морозостойкости Мрз 150 по водонепроницаемости В-6. Продольная арматура стоек класса ВрЗ из пучка вилкообразной арматурной проволоки продольного профиля φ4мм по ГОСТ 1440-43. Обвязка из обжимной арматурной проволоки класса В-1 по ГОСТ 127-43. Монтажные калоды направляющие стержни поз.2 из арматурной стали класса А-1.
  2. До бетонирования стойки пучки поз.1 натянуть общей силой 194т
  3. Прочность бетона стоек к моменту передачи на него предварительного напряжения должна быть не менее 75% от проектной.
  4. Стержни заземления поз.2 разрешается вытаскивать из арматурных стоек класса А1 и А3.
  5. Закладные детали Б202 приварить к стержням поз.2 или каротышам поз.5; детали Б227-Б233 приварить к стержням поз.2 и монтажным кольцам поз.3, как показано на чертеже.
  6. Монтажные кольца поз.3 и кольца деталей Б206 и Б207 приварить контактной сваркой к стержням поз.2 об внутренней стороны и привязать к пучкам поз.1 вязальной проволокой через 2 пучка.
  7. Спираль поз.4 привязать вязальной проволокой к продольной арматуре через 3 пучка в последовательном порядке по винтовой линии.
  8. На готовой стойке в нижнем конце установить подпятник П2 (чертеж №3082тм-Т22) по чертежу № 3082тм-Т2-22.
  9. На готовой стойке сечения, в которых устанавливаются диафрагмы (т.е. на расстояниях 5,8м от верхнего и 5,4м от нижнего концы стоек) отметить полосу краской по всей окружности шириной 50-60мм
  10. После установки подпятника, стойку на длине 3,9м от низа покрыть битумом между БН-2У в 2 слоя с предварительной грунтовкой поверхности раствором битума в бензоле. Деталь Б202 для приварки наружной контуры заземления битумом не покрывать.



9708 ПК т 2153

ЭСП Энергосетьпроект Северо-Западное отделение

Унифицированные железобетонные нормальные опоры ВЛ ПО-330 кв

Ленинград 1959г

Стойка СК-5п

М1:1:50, 4:50, N 3082тм-Т3-4

Разм. в 50 листа

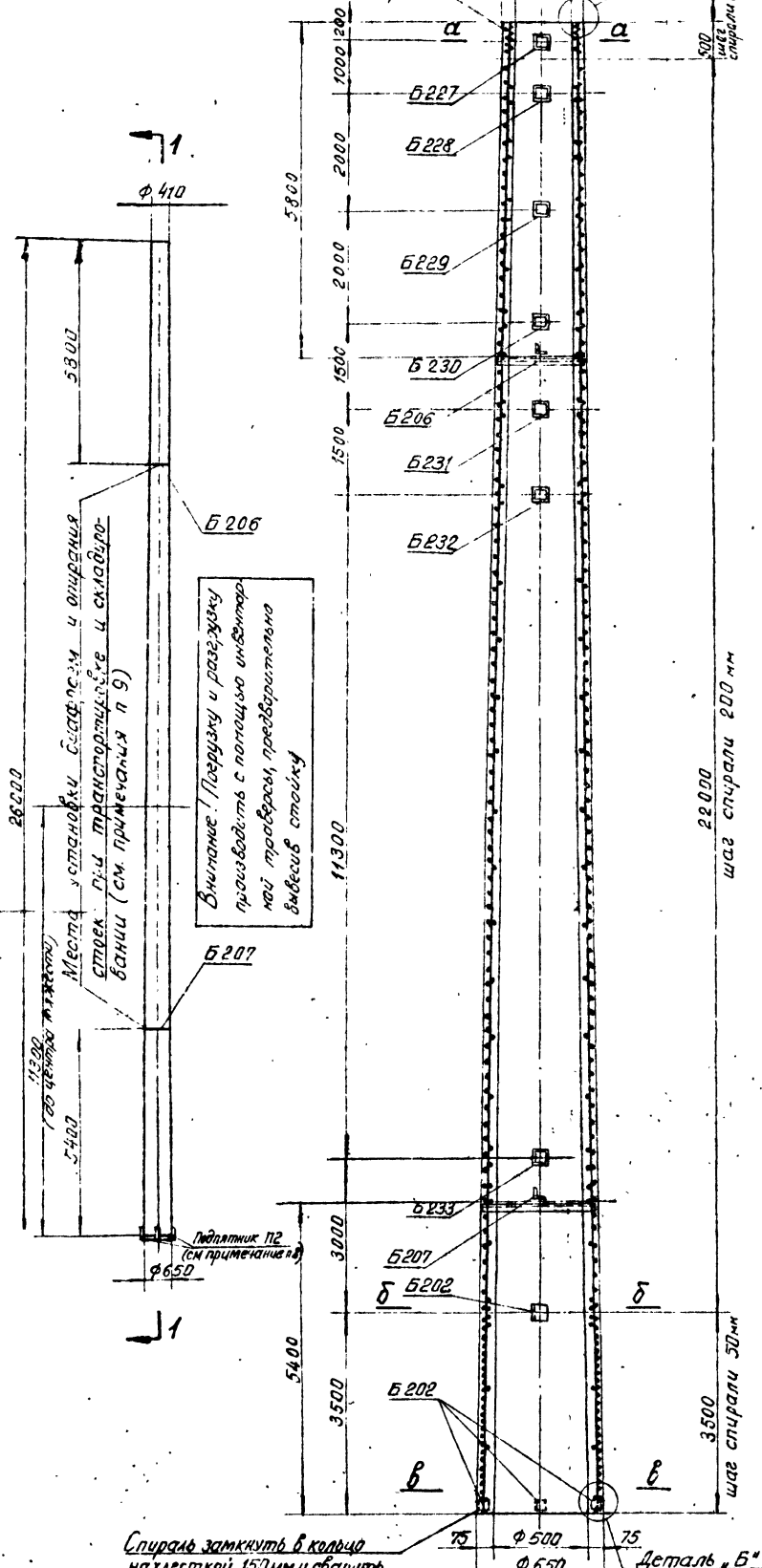


# СК-5пр

## Разрез 1-1

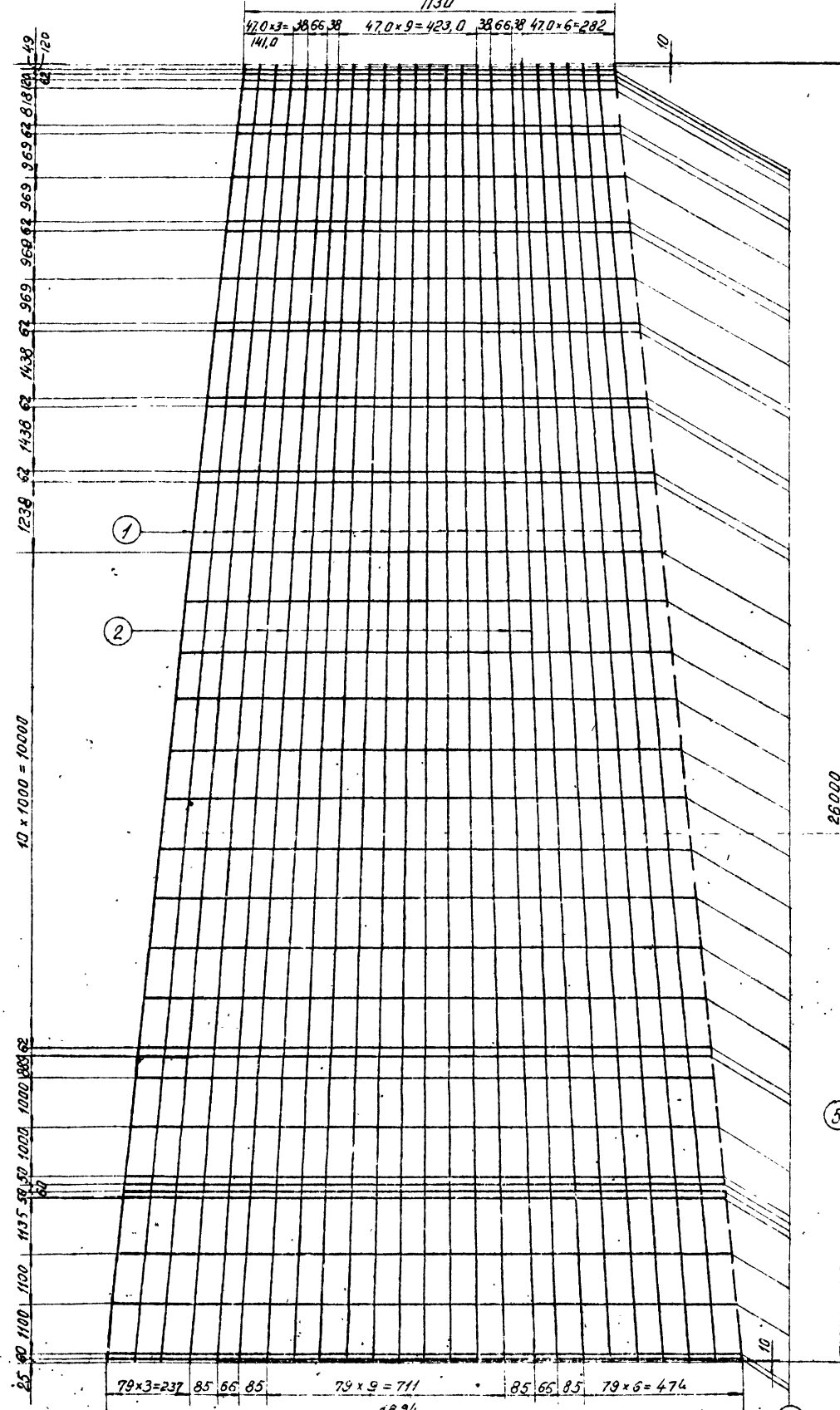
Монтажные кольца и спираль показаны условно

Спираль замкнуть в кольца нахлесткой 150мм и сварить

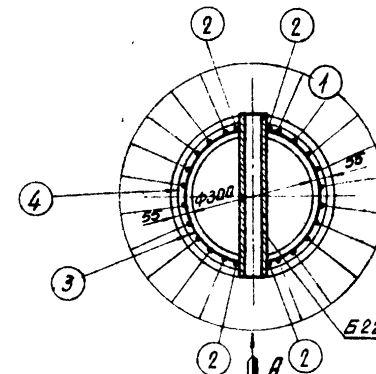


# Армирование в развертке

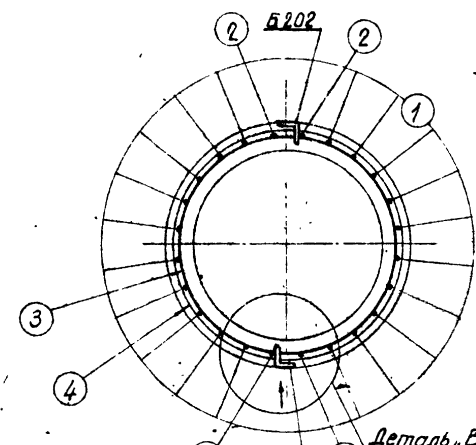
## Спираль условно не показана



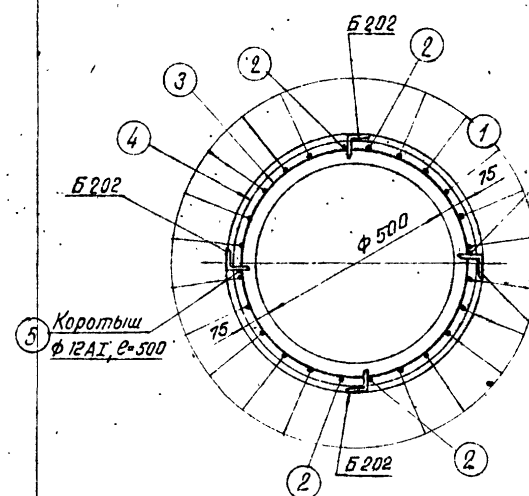
# Сечение А-А



# Сечение Б-Б



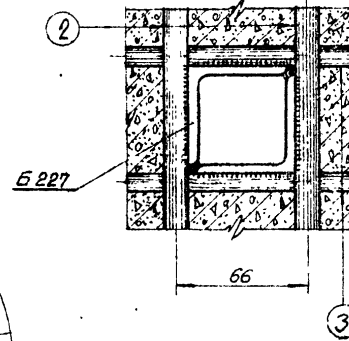
# Сечение В-В



# Спецификация арматуры на 1 элемент

| Наименование элемента | Эскиз | №№ позиций | Диаметр мм | Длина позиций мм | Количество шт | Общая длина м | Всего на элемент |          |       |
|-----------------------|-------|------------|------------|------------------|---------------|---------------|------------------|----------|-------|
|                       |       |            |            |                  |               |               | Сече-ние [м]     | Вес [кг] |       |
| СК-5 пр               |       | 1          | 12П7       | 26000            | 20            | 520           | Ф12П7            | 520      | 365,0 |
|                       |       | 2          | 12А1       | 25980            | 4             | 104           | Ф12А1            | 105      | 94,0  |
|                       |       | 3          | 8А1        | 1550             | 38            | 58,8          | Ф8А1             | 58,8     | 23,0  |
|                       |       | 4          | 5В1        | —                | —             | 328           | Ф5В1             | 328      | 51,0  |
|                       |       | 5          | 12А1       | 500              | 2             | 1,0           | —                | —        | —     |
| Итого                 |       |            |            |                  |               |               |                  |          | 533,0 |

# Вид по стрелке „А“



### Ведомость закладных деталей

| Марка  | Кол-во шт | Вес [кг] | №№ чертежей |
|--------|-----------|----------|-------------|
| B 202  | 6         | 0,2      | 1,2         |
| B 206  | 1         | 3,0      | 3,0         |
| B 207  | 1         | 4,0      | 4,0         |
| B 227  | 1         | 3,1      | 3,1         |
| B 228  | 1         | 3,2      | 3,2         |
| B 229  | 1         | 3,3      | 3,3         |
| B 230  | 1         | 3,4      | 3,4         |
| B 231  | 1         | 3,5      | 3,5         |
| B 232  | 1         | 3,6      | 3,6         |
| B 233  | 1         | 4,4      | 4,4         |
| Итого: |           | 32,7     |             |

# Выборка металла на элемент

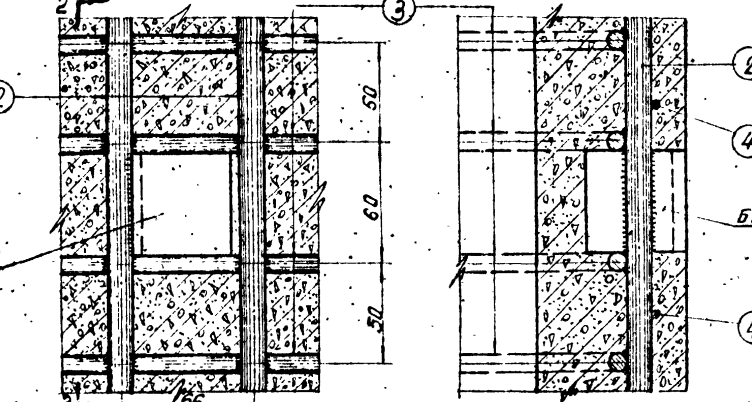
| Наименование элемента | Арматура [кг] |       | Закладные детали | Общий вес |
|-----------------------|---------------|-------|------------------|-----------|
|                       | Арматура      | ВМСтЗ |                  |           |
| СК-5пр                | 365,0         | 51,0  | 32,7             | 505,7     |

# Расход материалов на элемент

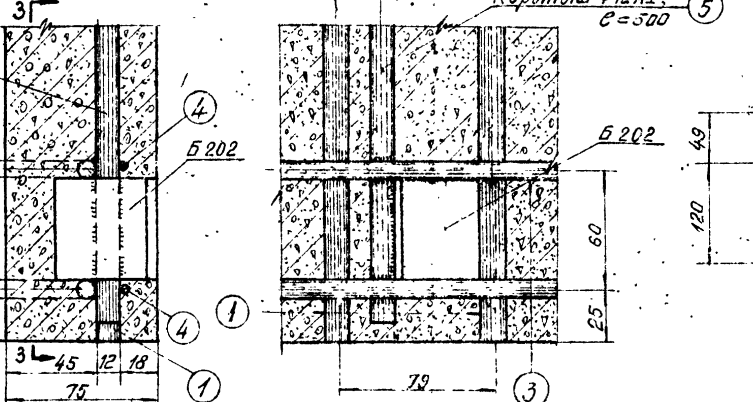
| Наименование элемента | Бетон |           | Металл [кг] |                  | Содержание металла на 1 м³ бетона | Вес элемента кг |       |
|-----------------------|-------|-----------|-------------|------------------|-----------------------------------|-----------------|-------|
|                       | Марка | Кол-во м³ | Арматура    | Закладные детали |                                   |                 |       |
| СК-5пр                | 500   | 2,5       | 365,0       | 51,0             | 117,0                             | 32,7            | 682,0 |

**Примечания:**  
 1. Материал стойки центрифугированный железобетон. Марка бетона по прочности на сжатие 500, по морозостойкости Мр 150. Заделка стыков арматуры стойки класса П-1 из стальных семипроблочных прядей 4 мм по ЧМУ-ЦНИИ ЧМ 426-61. Спираль из обыкновенной арматурной проволоки класса В-1 по ГОСТ 6727-53. Монтажные кольца и стержни поз. 2 из стали класса А-1.  
 2. До бетонирования стойки пряди поз. 1 натянуть с общей силой 189т.  
 3. Прочность бетона стойки к моменту передачи на него предварительного напряжения должна быть не менее 75% от проектной.  
 4. Стержни заземления поз. 2 разрешается выполнять из арматурных сталей класса А-1 и А-1к.  
 5. Закладные детали B 202 приварить к стержням поз. 2 и коротышкам закладные детали B 227 - B 233 приварить к стержням поз. 2 и монтажным кольцам как показано на чертеже.  
 6. Монтажные кольца поз. 3 и кольца деталей B 206 и B 207 приварить к стержням поз. 2 с внутренней стороны контактной обваркой и привязать к прядям поз. 1 вязальной проволокой через 2 пряди.  
 7. Спираль поз. 4 привязать вязальной проволокой к продольной арматуре через 3 пряди в последовательном порядке по винтовой линии.  
 8. На готовой стойке в нижнем конце установить подпятник П2 (чертеж И 3082 тм-т2-21) по чертежу И 3082 тм-т2-22.  
 9. На готовой стойке сечения, в которых устанавливаются диафрагмы (т.е. на расстоянии 5,8 м от верхнего и 5,4 м от нижнего концов стойки) отметить полосу краской по всей окружности шириной 50-60 мм.  
 10. После установки подпятника стойку на длине 3,9 м от низа покрыть битумом марки БН-24 в 2 слоя с предварительной грунтовкой поверхности раствором битума в бензине. Деталь B 202 для приварки наружного контура заземления битумом не покрывать.

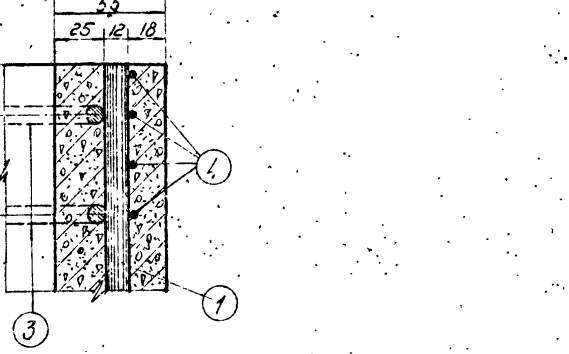
# Деталь „В“ (по стрелке)



# Деталь „Б“



# Деталь „А“



9108 пр м 2 / 54

ЭСР Энергосетьпроект  
 Северо-Западное отделение  
 Ленинград 1969г.

Инженеры: С.С. Димитров, В.В. Курносоев, А.И. Штима, В.И. Соловьев, С.И. Штима, С.И. Штима, С.И. Штима

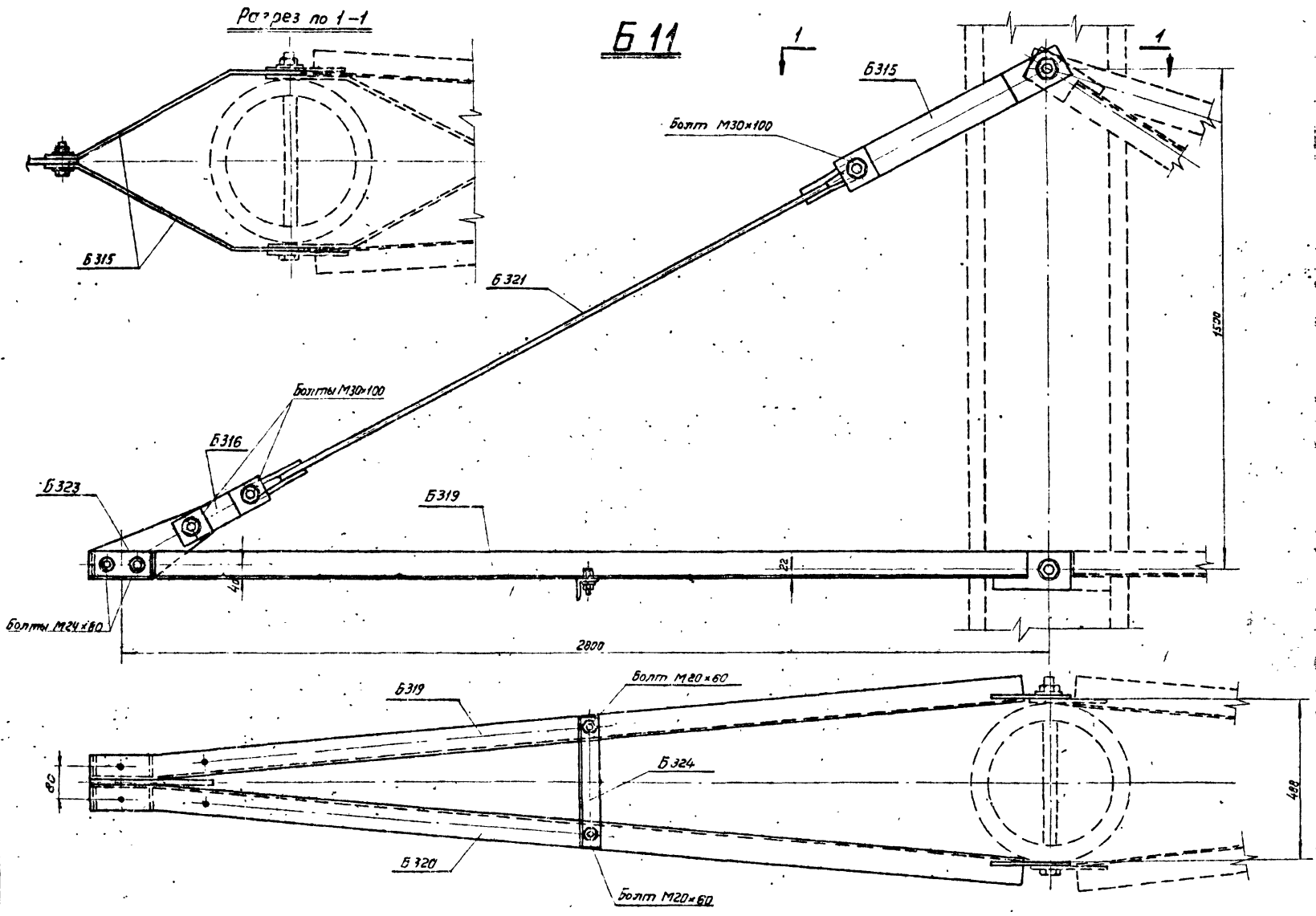
Унифицированные железобетонные нормальные опоры ВЛ 110+330 кв. лист И

Рабочие чертежи

Стойка СК-5пр.

М 1:150, 1:50  
 Л 3082 тм-т3-5  
 л и т е р а

**Б 11**



570477/2 л. 56

Ведомость металлических деталей

| №№ п/п | Наименование детали | Марки | Кол-во (шт.) |   | Вес в кг |      | №№ чертежей  |
|--------|---------------------|-------|--------------|---|----------|------|--------------|
|        |                     |       | м            | н | шт.      | всек |              |
| 1      | Б 11                | Б 315 | 2            | — | 4        | 8    | 3082ТМ-ТЗ-9  |
| 2      |                     | Б 316 | 2            | — | 1        | 2    | " "          |
| 3      |                     | Б 319 | 1            | — | 23       | 23   | 3082ТМ-ТЗ-10 |
| 4      |                     | Б 320 | 1            | — | 23       | 23   | " "          |
| 5      |                     | Б 321 | 1            | — | 8        | 8    | " "          |
| 6      |                     | Б 323 | 1            | — | 3        | 3    | " "          |
| 7      |                     | Б 324 | 1            | — | 2        | 2    | " "          |
| Итого: |                     |       |              |   |          | 69   |              |

Ведомость монтажных болтов

| №№ п/п             | Наименование | Кол-во (шт.) |      |      | Вес в кг. |      |      | ГОСТ            |
|--------------------|--------------|--------------|------|------|-----------|------|------|-----------------|
|                    |              | болтов       | гаек | шайб | болтов    | гаек | шайб |                 |
| 1                  | Болт М30x100 | 3            | 3    | 6    | 2,3       | 0,7  | 0,4  | Болты * 9798-70 |
| 2                  | Болт М 24x80 | 2            | 2    | 4    | 0,8       | 0,2  | 0,1  | Шайбы 5915-70*  |
| 3                  | Болт М20x60  | 2            | 2    | 4    | 0,4       | 0,1  | 0,1  | Шайбы 11871-68* |
| 4                  |              |              |      |      |           |      |      |                 |
| Итого на траверсу: |              |              |      |      | 3,5       | 1,0  | 0,6  | ~ 5кг           |

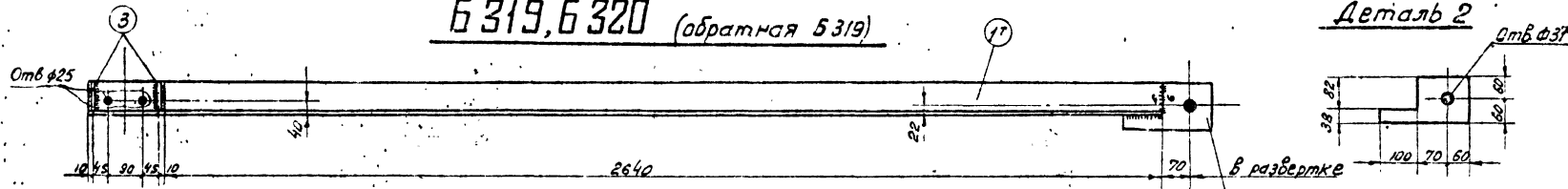
9708 лк т 2 л 55

|                     |                           |                           |  |                      |                     |
|---------------------|---------------------------|---------------------------|--|----------------------|---------------------|
| <b>ЭСП</b>          | <b>энергосетпроект</b>    |                           | Усиленные железобетонные нормальные опоры ВЛ 110-330кв |                      | Рабочие чертежи     |
|                     | Северо-Западное отделение |                           | Лист №   |                      | Лист №              |
| Масштаб<br>0:1      | Инженер<br>Григорьев      | Проектировщик<br>Михайлов | Проверщик<br>Иванова                                   | <b>Траверса Б 11</b> |                     |
| Ленинград<br>1969г. | Техник<br>Лаврицкий       | Инженер<br>Калинина       | Инженер<br>Колесникова                                 | М 1:10               | <b>№3082ТМ-ТЗ-7</b> |
|                     |                           |                           |  | Разм. 4ф.            | литера              |

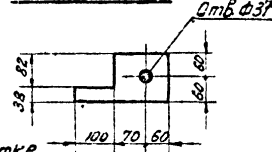




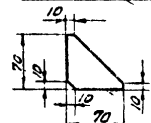
**Б 319, Б 320** (обратная Б 319)



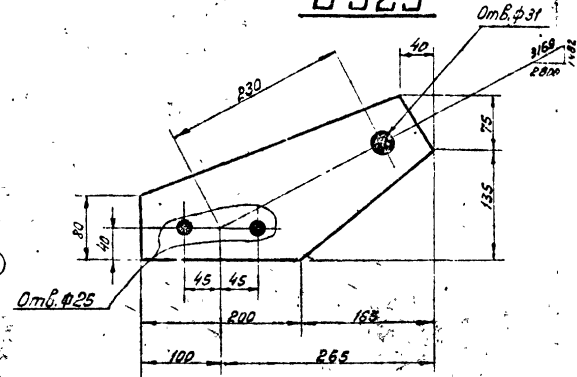
**Деталь 2**



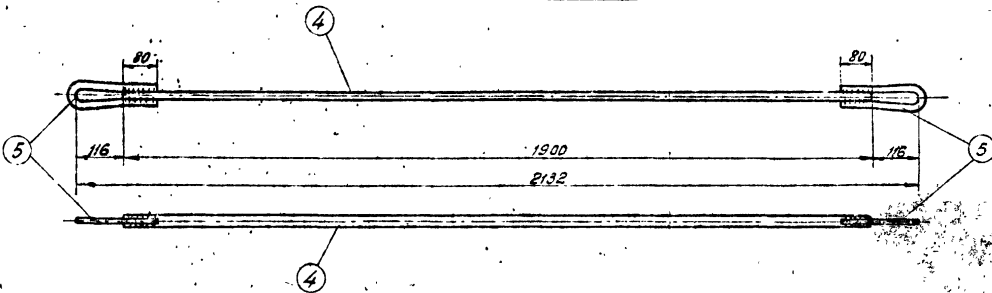
**Деталь 3**



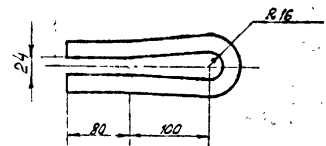
**Б 323**



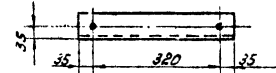
**Б 321**



**Деталь 5**



**Б 324**



**Спецификация**

| Марка                       | нп<br>шт. | Сечение  | Длина<br>мм | кол-во |   | Вес в кг |       | Примечание |
|-----------------------------|-----------|----------|-------------|--------|---|----------|-------|------------|
|                             |           |          |             | т      | н | 1 шт.    | всего |            |
| Б 319                       | 1         | L 80x6   | 2840        | 1      | - | 21,0     | 21    | 23         |
|                             | 2         | - 120x10 | 230         | 1      | - | 1,5      | 2     |            |
|                             | 3         | - 70x6   | 70          | 2      | - | 0,1      | -     |            |
| Б 320<br>обратная<br>Б 319) | 1         | L 80x6   | 2840        | -      | 1 | 21,0     | 21    | 23         |
|                             | 2         | - 120x10 | 230         | 1      | - | 1,5      | 2     |            |
|                             | 3         | - 70x6   | 70          | 2      | - | 0,1      | -     |            |
| Б 321                       | 4         | • ф 24   | 1800        | 1      | - | 6,2      | 7     | 8          |
|                             | 5         | • ф 20   | 440         | 2      | - | 0,6      | 1     |            |
| Б 323                       |           | - 210x10 | 365         | 1      | - | 3,4      | 3     | 3          |
| Б 324                       |           | L 63x5   | 330         | 1      | - | 1,9      | 2     | 2          |

**Примечания.**

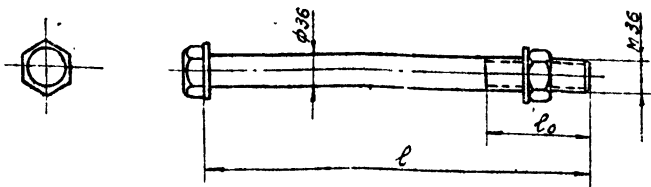
1. Все швы h=5 мм
  2. Все отверстия ф21 мм
  3. Электроды типа Э42А.
  4. Все марки оцинковать.
- кроме оголовных.

9708нк т 2 л 58

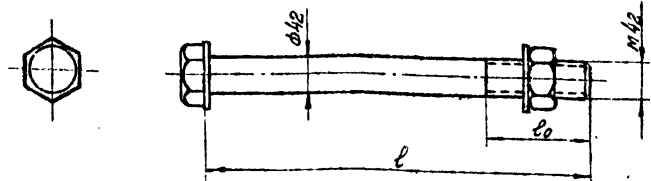
|                     |                              |  |   |
|---------------------|------------------------------|--|---|
| ЭС                  | энергосетьпроект             | Унифицированные<br>железобетонные нормаль-<br>ные опоры ВЛ 110-330кВ | Рабочие<br>чертежи                                      |
|                     | Северо-Западное отделение    |  | лист №  |
| Ленинград<br>1969г. | нач. инж. отдела<br>Г.И.И.И. | инж. проекта<br>И.И.И.   | Металлические детали<br>Марки Б 319-Б 321, Б 323, Б 324 |
|                     | руковод. эр. отд.            | инж. Иванова   |   |
|                     | техник                       | Михайлова  | М. 1:10; 1:5  |
|                     | проектировщик                | Копылова   | Разм. ЗФ.   |
|                     |                              |  | №3082ТМ-ТЗ-10   |
|                     |                              |  | литера  |

5334мм/л. 59

# Б 61, Б 62, Б 63, Б 64



# Б 65



| Марка | l [мм] | l <sub>0</sub> [мм] |
|-------|--------|---------------------|
| Б 61  | 530    | 80                  |
| Б 62  | 570    | 80                  |
| Б 63  | 590    | 70                  |
| Б 64  | 680    | 80                  |
| Б 65  | 590    | 90                  |

### Примечания

1. Покрытие болтов, гаек и шайб цинковое (по группе I) согласно ГОСТ 1759-70\*
2. Болты отличаются от ГОСТ 7798-70\* только длиной болта l и длиной нарезной части l<sub>0</sub>. Резьба по ГОСТ 9150-59 с крупным шагом.
3. Гаечки по ГОСТ 5915-62, шайбы по ГОСТ 11371-68.

### Спецификация

| Марка | ИИ дет. | Сечение      | Длина мм | Кол-во |   | Вес в кг |      |       | Примечание |
|-------|---------|--------------|----------|--------|---|----------|------|-------|------------|
|       |         |              |          | г      | н | 1дет.    | всех | Марки |            |
| Б 61  |         | Болт М36×530 | 530      | 1      | — | 4,6      | 5    | 5     |            |
|       |         | Гайка М36    | —        | 1      | — | 0,6      | —    |       |            |
|       |         | Шайба 36     | —        | 2      | — | 0,1      | —    |       |            |
| Б 62  |         | Болт М36×570 | 570      | 1      | — | 4,9      | 5    | 5     |            |
|       |         | Гайка М36    | —        | 1      | — | 0,6      | —    |       |            |
|       |         | Шайба 36     | —        | 2      | — | 0,1      | —    |       |            |
| Б 63  |         | Болт М36×590 | 590      | 1      | — | 5,2      | 5    | 5     |            |
|       |         | Гайка М36    | —        | 1      | — | 0,6      | —    |       |            |
|       |         | Шайба 36     | —        | 2      | — | 0,1      | —    |       |            |
| Б 64  |         | Болт М36×680 | 680      | 1      | — | 5,8      | 6    | 6     |            |
|       |         | Гайка М36    | —        | 1      | — | 0,6      | —    |       |            |
|       |         | Шайба 36     | —        | 2      | — | 0,1      | —    |       |            |
| Б 65  |         | Болт М42×590 | 590      | 1      | — | 7,0      | 7    | 7     |            |
|       |         | Гайка М42    | —        | 1      | — | 1        | —    |       |            |
|       |         | Шайба 42     | —        | 2      | — | 0,15     | —    |       |            |

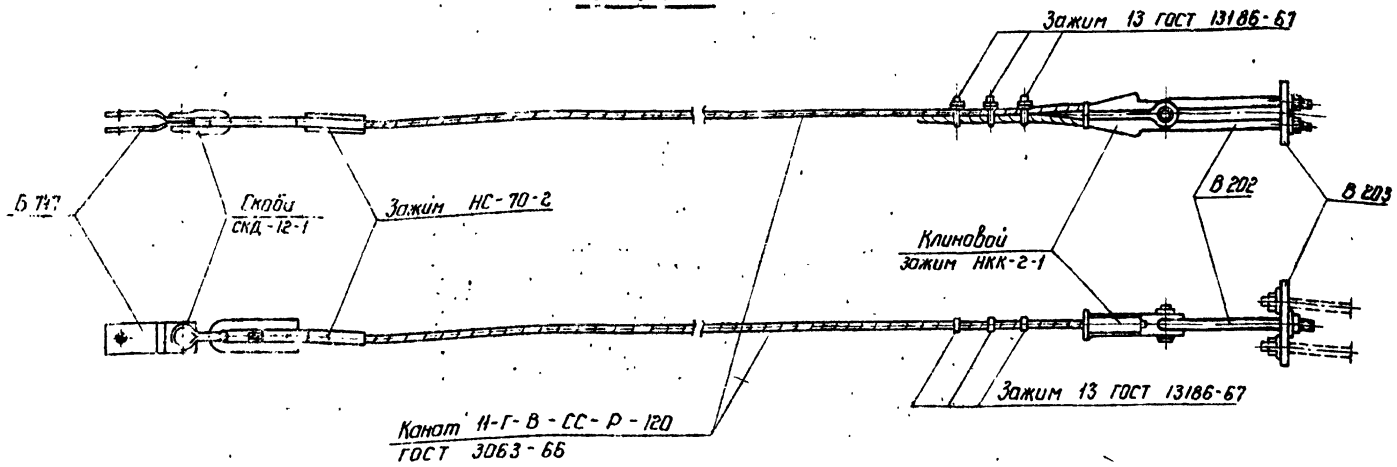
9708 нс м 2 л 59

|                     |                           |  |                               |
|---------------------|---------------------------|--|-------------------------------|
| ЭСР                 | Энергосетьпроект          | Унифицированные железобетонные монтажные опоры | Рабочие чертежи               |
|                     | Северо-западное отделение | ВЛ 110 ÷ 330 кв.                               | лист №                        |
| Начальник ОТП.      | А. Р.                     | Инженер  | Специальные болты Б 61 ÷ Б 65 |
| Л. инж. проекта     | Д.                        | Штмп   |                               |
| Руководитель группы | А. Шат                    | Шайбы  |                               |
| Ленинград 1969 г.   | Инженер                   | Коллеж   | М. —                          |
|                     | Проверил                  | Штмп   | Разм. 2.ф.                    |
|                     |                           |  | № 3082ТМ-Т 3-14               |
|                     |                           |  | литера                        |

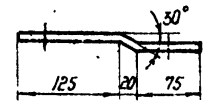
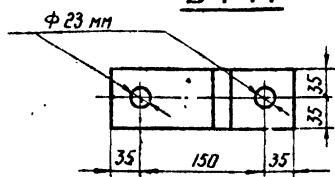
57347/19.1.80



Б 177



Б 747



**Спецификация**

| Марка | МН дет. | Сечение  | Длина мм | Мол-во |   | Вес в кг |      |       | Примечание |
|-------|---------|----------|----------|--------|---|----------|------|-------|------------|
|       |         |          |          | т      | н | 1 дет.   | всех | Марки |            |
| Б 747 |         | - 70 x 8 | 220      | 2      |   | 0,8      | 1,6  | 2     |            |

**Ведомость металлических деталей**

| МН-П/п | Наимен. эл-та | Марка                 | Мол-во шт |   | Вес в кг |      |       | МН чертежей                           |
|--------|---------------|-----------------------|-----------|---|----------|------|-------|---------------------------------------|
|        |               |                       | т         | н | 1 шт.    | всех | Марки |                                       |
| 1      |               | Канат Ф 11; L: 19,5 м | 1         | - | 12,5     | 13   |       | ГОСТ 3063-66                          |
| 2      |               | Зажим НКК-2-1         | 1         | - | 4        | 4    |       | Черт. ПЛБ Главэнерго-строймеханизация |
| 3      |               | Зажим НС-70-2         | 1         | - | 1,8      | 2    |       | Каталог 20.09.01-68                   |
| 4      | Б 177         | Зажим 13              | 3         | - | 0,26     | 1    |       | Вып. 5 табл. 20                       |
| 5      |               | Скоба СКД-12-1        | 1         | - | 1,0      | 1    | 23    | ГОСТ 13186-67                         |
| 6      |               | Б 747                 | 2         | - | 0,8      | 2    |       | Металл. 20.09.01-68                   |
| 7      |               | В 202                 | 1         | - | 2        | 2    |       | Вып. 4 табл. 31                       |
| 8      |               | В 203                 | 1         | - | 4        | 4    |       | 5384 тм - 1/1 - 3/1                   |

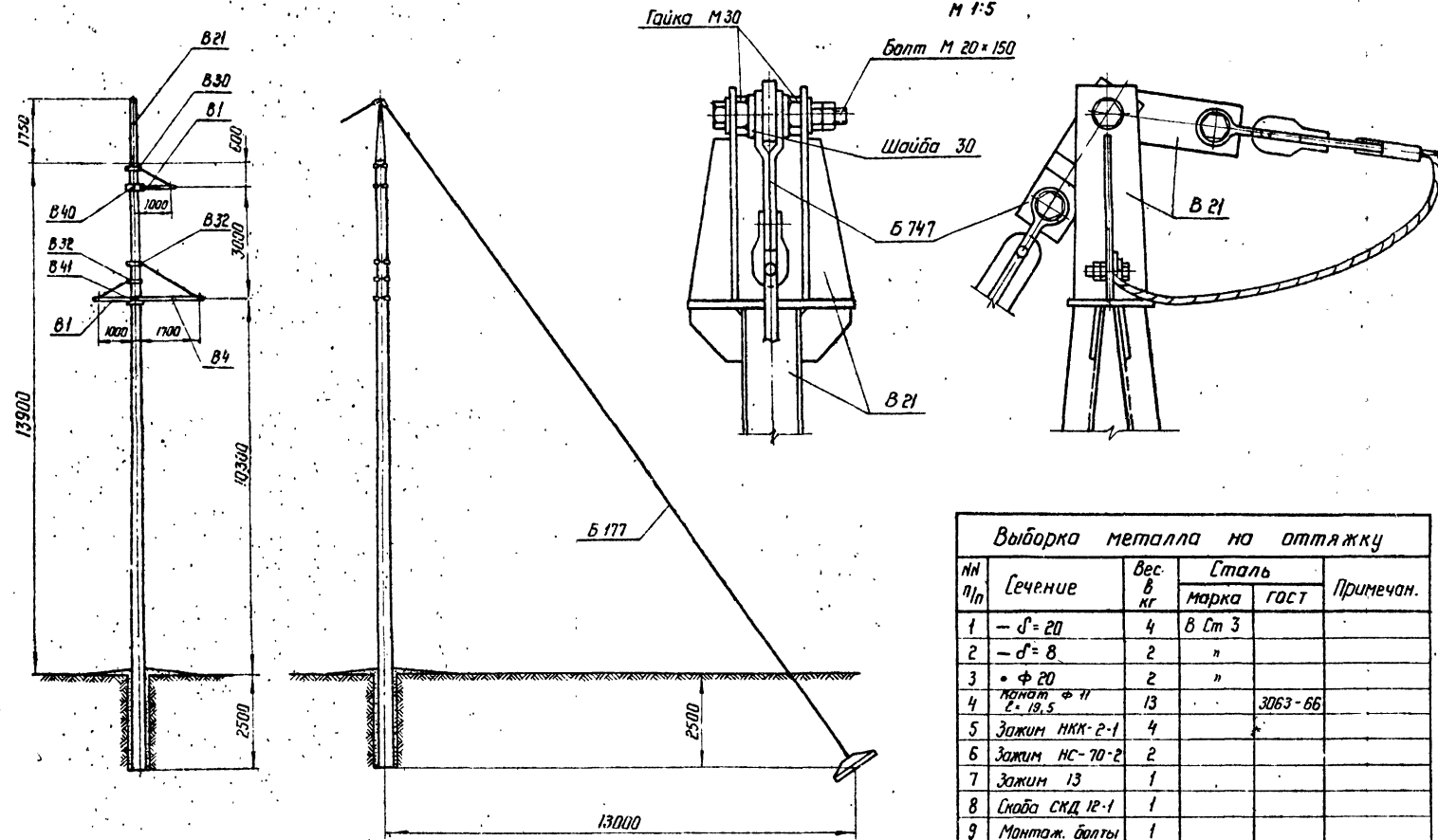
5384 тм 19 157

9708 нк т 2.160

|   |                                    |   |                      |
|---|------------------------------------|---|----------------------|
| ЭСР   | МИНЭНЕРГО СССР<br>ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ | Унифицированные железобетонные опоры ВЛ 35±330 кВ (Расширение области применения) | Рабочие чертежи      |
| Северо-Западное отделение<br>г. Ленинград октябрь 1974 г. |                                    | Опора ПБ 35-1В  |                      |
| Исполнитель: [подпись]                                    | Штат: Соколов Ивана                | Оттяжка Б 177   |                      |
| Проверил: [подпись]                                       | Исполнитель: Каплевская            | Масштаб: 1:50   | Литера: Лист: 1 из 2 |
|   |                                    | № 5734 тм - 12-30   |                      |

ПБ 35-1В

I  
М 1:5



| № П/п | Наимен. эл-та | Марка | Кол-во |   | Вес в кг |      | № чертежей         |
|-------|---------------|-------|--------|---|----------|------|--------------------|
|       |               |       | т      | н | 1 шт.    | Всех |                    |
| 1     | Б 21          | Б 21  | 1      |   | 43       | 43   | 3384 тм - т 2 - 31 |
| 2     | ПБ 35-1В      | Б 177 | 1      |   | 29       | 29   | 5384 тм - т 2 - 30 |

| № П/п | Наименован.     | Кол-во (шт.) |      |      | Вес в кг |      |      | ГОСТ  |   |
|-------|-----------------|--------------|------|------|----------|------|------|---|---|
|       |                 | болтов       | гаек | шайб | болтов   | гаек | шайб |   |   |
| 1     | Болт М 20 x 150 | 1            | 2    | 2    | 0,4      | 0,12 | 0,04 | Болт 7198 - 70 *<br>Гайки 5915 - 70 *<br>Шайбы 11371 - 60 * |   |
| 2     | Гайка М 30      | —            | 2    | —    | —        | —    | 0,4  |   |   |
| 3     | Шайба 30        | —            | —    | 2    | —        | —    | 0,1  |   |   |
| Итого |                 |              |      |      |          | 0,4  | 0,5  | 0,1   | 1 |

| № П/п  | Сечение              | Вес в кг | Сталь  |         | Примечан. |
|--------|----------------------|----------|--------|---------|-----------|
|        |                      |          | марка  | ГОСТ    |           |
| 1      | — d = 20             | 4        | В Ст 3 |         |           |
| 2      | — d = 8              | 2        | "      |         |           |
| 3      | • φ 20               | 2        | "      |         |           |
| 4      | канат φ 11<br>Г-19,5 | 13       |        | 3063-66 |           |
| 5      | Зажим НКК-2-1        | 4        |        |         |           |
| 6      | Зажим НС-70-2        | 2        |        |         |           |
| 7      | Зажим 13             | 1        |        |         |           |
| 8      | Снаба СКД 12-1       | 1        |        |         |           |
| 9      | Монтаж. болты        | 1        |        |         |           |
| 10     | Наплавл. металл      | 1        |        |         |           |
| Всего: |                      | 31       |        |         |           |

9708 лк т 2 л 61

|   |                  |   |                 |
|---|------------------|---|-----------------|
| ЭСР   | МИНЭНЕРГО СССР   | Унифицированные железобетонные опоры ВЛ 35-330 кВ (Расширение области применения) | Рабочие чертежи |
|   | ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ |   |                 |
| Северо-Западное отделение г. Ленинград октябрь 1974г. |                  | Опора ПБ 35-1В  |                 |
| Схема усиления опоры на конце тросового участка       |                  |   |                 |
| Исполн:   | Щитин            | Начитав:  | Литера          |
| Проверил:   | Савалов          | Лист  | Лист            |
| Согласован:   | Иванова          | Лист  | Лист            |
| Согласован:   | Михайлова        | Лист  | Лист            |
| Согласован:   | Михайлова        | Лист  | Лист            |
| Согласован:   | Колесникова      | Лист  | Лист            |

№5734 тм т 2-31

5734 тм/2 л 61