

ГПКЭиЭ – СССР  
ГлавЭнергопроект

Всесоюзный Государственный Проектно-  
изыскательский и Научно-Исследовательский институт  
„Энергосетьпроект”

Модернизированные (сварные)  
унифицированные металлические  
одноцепные и двухцепные опоры  
220 и 330 кв для I, II, III и IV районов  
климатических условий.

Рабочие чертежи.

Общий лист это краткая книга I тома.

Москва, 1963 г.

№ 1052 тм

Одноцепная промежуточная угловая опора 220 кВ ПЧЗ1М.

Опора рассчитана на подвеску проводов марок АСО-300, АСО-400 и АСО-500 и одного грозозащитного троса марки С-10 В-1-ДР.К.У. с расчетной скоростью ветра 30 м/сек. Тяжения в проводах определены в соответствии с решением Союзглобэнерго № 3-25/61 и Руководящими указаниями по расчету стальгальванических проводов воздушных линий электропередачи "1962 г.

Том I книга II

| НН<br>п/п | Наименование             | Архивный №              |                         | Лист | Примечание   |
|-----------|--------------------------|-------------------------|-------------------------|------|--------------|
|           |                          | Поводок<br>слева        | Поводок<br>справа       |      |              |
| 1         | Заглобный лист           | 1052ТМ-44 <sup>а</sup>  | 1052ТМ-44 <sup>а</sup>  | 1    |              |
| 2         | Монтажная схема          | 1052ТМ-144 <sup>а</sup> | 1052ТМ-144 <sup>а</sup> | 1    |              |
| 3         | Таблица отводов марок    | 1052ТМ-145 <sup>а</sup> | 1052ТМ-145 <sup>а</sup> | 1    |              |
| 4         | Нижняя секция            | 17243 <sup>а</sup> .Л   | 17243 <sup>а</sup> .Л   | 1    |              |
| 5         | Средняя секция           | 17244 <sup>а</sup> .Л   | 17244 <sup>а</sup> .Л   | 1    |              |
| 6         | Верхняя секция           | 1052ТМ-146 <sup>а</sup> | 1052ТМ-146 <sup>а</sup> | 1    |              |
| 7         | Трососстойка             | 1052ТМ-129 <sup>а</sup> | 1052ТМ-129 <sup>а</sup> | 1    | См. 1052/2   |
| 8         | Нижняя траверса (правая) | 1052ТМ-151 <sup>а</sup> | 1052ТМ-116 <sup>а</sup> | 1    | → См. 1052/5 |
| 9         | Нижняя траверса (левая)  | 1052ТМ-122 <sup>а</sup> | 1052ТМ-148 <sup>а</sup> | 1    | → См. 1052/6 |
| 10        | Верхняя траверса         | 1052ТМ-147 <sup>а</sup> | 1052ТМ-113 <sup>а</sup> | 1    | → См. 1052/4 |
| 11        | Сварные швы              | 1052ТМ-149 <sup>а</sup> | 1052ТМ-149 <sup>а</sup> | 1    |              |
| 12        | Последний опоры          | 1052ТМ-10 <sup>а</sup>  | 1052ТМ-10 <sup>а</sup>  | 1    | См. Том 3.   |
| 13        | Расчетный лист           | 1052ТМ-27 <sup>а</sup>  | 1052ТМ-27 <sup>а</sup>  | 1    |              |
|           |                          |                         |                         |      |              |
|           |                          |                         |                         |      |              |
|           |                          |                         |                         |      |              |

Проект повторного применения

Основание приказ № 125 ЭСП от 7 VII 72 г.

"ЭСП" № 1052ТМ/11 л. 1/11

|  |  |   |  |  |
|--|--|---|--|--|
| <b>ЭСП</b><br>г.Ленинград<br>ноябрь 1963г. | ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ<br>Северо-Западное отделение                          |   | Типовой проект<br>унифицированные металлические опоры 110/220/330 кВ | Рабочие<br>чертежи                           |
|  | Зам. нач. отп.<br>т.н. инж.<br>проекта<br>т.н. инж.<br>правки<br>конс. | М.Ильин<br>Б.Борисов<br>И.Кондратов<br>И.Борисов<br>М.Реченский | Промежуточно-заглобная<br>опора ПЧЗ1М лэп 220 кВ<br>заглобный лист   | проверка<br>Регистр<br>лист<br>разм. 1 форм. |

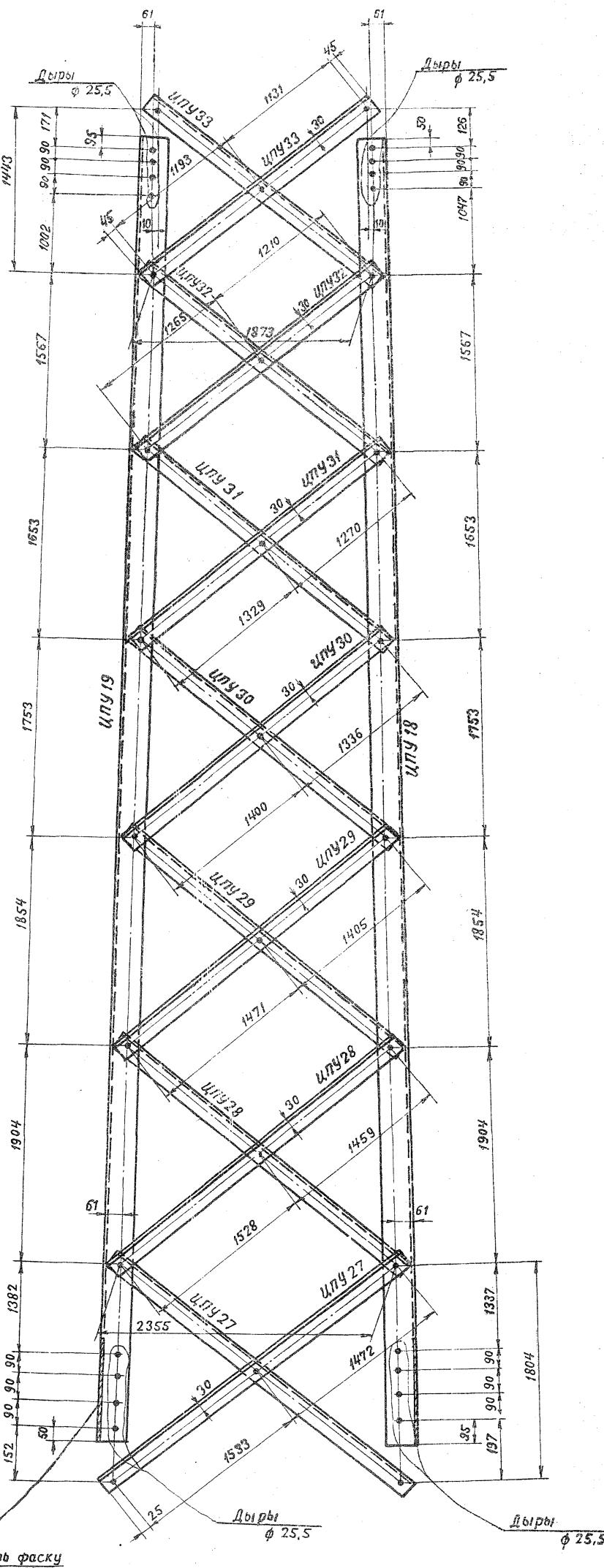
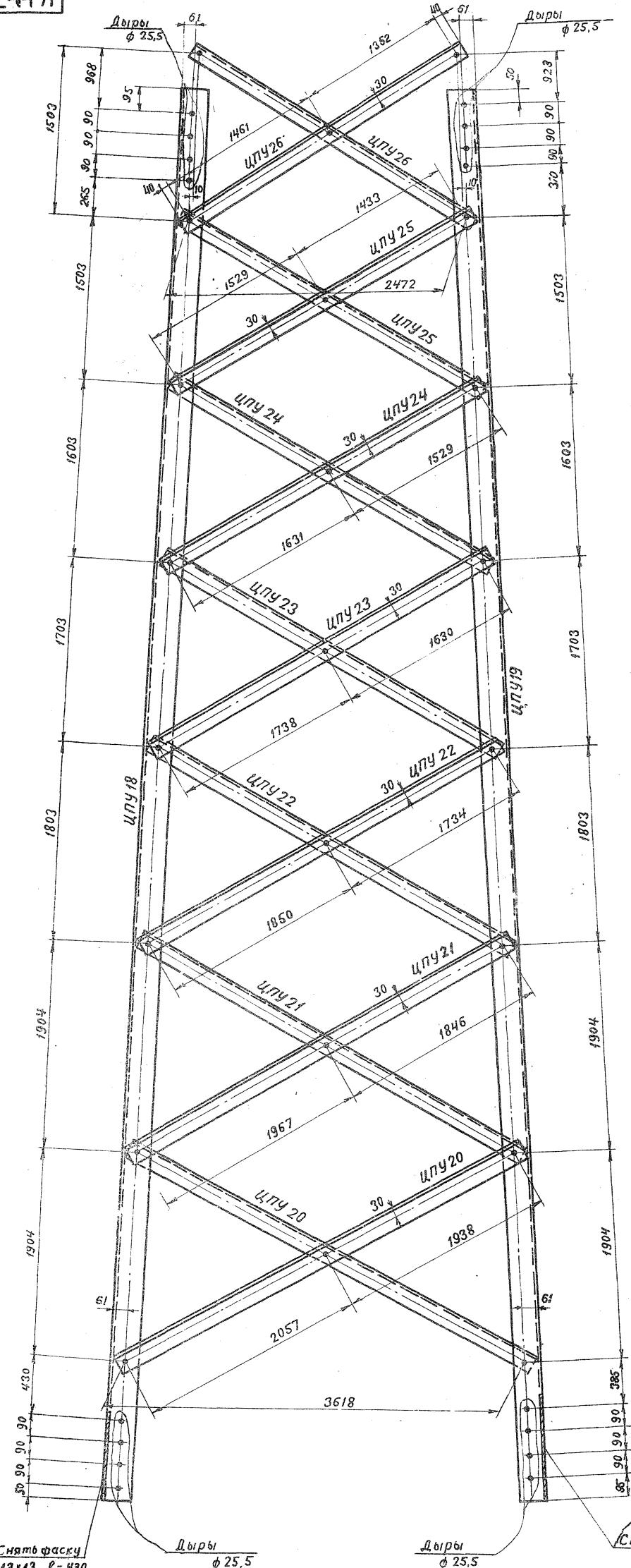


# Таблица отработки марок

| Номер | Н/Н | Наименование | Сечение | Длины в кв.м |        |     |      | Вес в кг     |        |      |      | Монтажные крепления |        |      |      |      |
|-------|-----|--------------|---------|--------------|--------|-----|------|--------------|--------|------|------|---------------------|--------|------|------|------|
|       |     |              |         | чертежа      | конст. | шт  | одн. | чертежа      | конст. | шт   | одн. | чертежа             | конст. | шт   | одн. |      |
| ЧПЧ1  |     |              | L 125x8 | 10.3         | 2      | 159 | 318  | Черные болты | 5115   | 0.3  | 1    | 1                   | 1      | 0.3  | 1    | 1    |
| ЧПЧ2  |     |              |         | 10.3         | 2      | 159 | 318  | Ф24У20       | 01154  | 5.1  | 4    | 35                  | 140    | 5.1  | 4    | 35   |
| ЧПЧ3  |     |              |         |              |        |     |      |              | 0116   | 50   | 4    | 35                  | 140    | 50   | 4    | 35   |
| ЧПЧ4  |     |              |         |              |        |     |      |              | 0117   | 4.8  | 4    | 33                  | 132    | 4.8  | 4    | 33   |
| ЧПЧ5  |     |              |         |              |        |     |      |              | 0118   | 4.6  | 4    | 32                  | 128    | 4.6  | 4    | 32   |
| ЧПЧ6  |     |              |         |              |        |     |      |              | 0119   | 4.2  | 4    | 20                  | 80     | 4.2  | 4    | 20   |
| ЧПЧ7  |     |              |         |              |        |     |      |              | 0120   | 1.7  | 2    | 12                  | 24     | 1.7  | 2    | 12   |
| ЧПЧ8  |     |              |         |              |        |     |      |              | 0121   | 3.6  | 4    | 17                  | 68     | 3.6  | 4    | 17   |
| ЧПЧ9  |     |              |         |              |        |     |      |              | 0122   | 3.6  | 4    | 17                  | 68     | 3.6  | 4    | 17   |
| ЧПЧ10 |     |              |         |              |        |     |      |              | 0123   | 3.5  | 4    | 17                  | 68     | 3.5  | 4    | 17   |
| ЧПЧ11 |     |              |         |              |        |     |      |              | 0124   | 2.1  | 2    | 34                  | 68     | 2.1  | 2    | 34   |
| ЧПЧ12 |     |              |         |              |        |     |      |              | 0125   | 30   | 2    | 21                  | 42     | 30   | 2    | 21   |
| ЧПЧ13 |     |              |         |              |        |     |      |              | 0126   | 2.7  | 2    | 18                  | 36     | 2.7  | 2    | 18   |
| ЧПЧ14 |     |              |         |              |        |     |      |              | 0127   | 5.2  | 2    | 38                  | 76     | 5.2  | 2    | 38   |
| ЧПЧ15 |     |              |         |              |        |     |      |              | 0128   | 0.5  | 2    | 46                  | 92     | 0.5  | 2    | 46   |
| ЧПЧ16 |     |              |         |              |        |     |      |              | 0129   | 11.8 | 2    | 183                 | 366    | 11.8 | 2    | 183  |
| ЧПЧ17 |     |              |         |              |        |     |      |              | 0130   | 11.8 | 2    | 183                 | 366    | 11.8 | 2    | 183  |
| ЧПЧ18 |     |              |         |              |        |     |      |              | 0131   | 4.1  | 4    | 20                  | 80     | 4.1  | 4    | 20   |
| ЧПЧ19 |     |              |         |              |        |     |      |              | 0132   | 3.9  | 4    | 19                  | 76     | 3.9  | 4    | 19   |
| ЧПЧ20 |     |              |         |              |        |     |      |              | 0133   | 3.7  | 4    | 18                  | 72     | 3.7  | 4    | 18   |
| ЧПЧ21 |     |              |         |              |        |     |      |              | 0134   | 3.4  | 4    | 17                  | 68     | 3.4  | 4    | 17   |
| ЧПЧ22 |     |              |         |              |        |     |      |              | 0135   | 3.2  | 4    | 15                  | 60     | 3.2  | 4    | 15   |
| ЧПЧ23 |     |              |         |              |        |     |      |              | 0136   | 3.0  | 4    | 15                  | 60     | 3.0  | 4    | 15   |
| ЧПЧ24 |     |              |         |              |        |     |      |              | 0137   | 2.9  | 4    | 14                  | 56     | 2.9  | 4    | 14   |
| ЧПЧ25 |     |              |         |              |        |     |      |              | 0138   | 3.1  | 4    | 15                  | 60     | 3.1  | 4    | 15   |
| ЧПЧ26 |     |              |         |              |        |     |      |              | 0139   | 3.1  | 4    | 15                  | 60     | 3.1  | 4    | 15   |
| ЧПЧ27 |     |              |         |              |        |     |      |              | 0140   | 2.8  | 4    | 13                  | 52     | 2.8  | 4    | 13   |
| ЧПЧ28 |     |              |         |              |        |     |      |              | 0141   | 2.7  | 4    | 12                  | 48     | 2.7  | 4    | 12   |
| ЧПЧ29 |     |              |         |              |        |     |      |              | 0142   | 2.5  | 4    | 12                  | 48     | 2.5  | 4    | 12   |
| ЧПЧ30 |     |              |         |              |        |     |      |              | 0143   | 2.4  | 4    | 12                  | 48     | 2.4  | 4    | 12   |
| ЧПЧ31 |     |              |         |              |        |     |      |              | 0144   | 11.9 | 1    | 1182                | 1182   | 11.9 | 1    | 1182 |
| ЧПЧ32 |     |              |         |              |        |     |      |              | 0145   | 5.3  | 1    | 226                 | 226    | 5.3  | 1    | 226  |
| ЧПЧ33 |     |              |         |              |        |     |      |              | 0146   | 7.0  | 1    | 223                 | 223    | 7.0  | 1    | 223  |
| ЧПЧ34 |     |              |         |              |        |     |      |              | 0147   | 6.4  | 1    | 33                  | 33     | 6.4  | 1    | 33   |
| ЧПЧ35 |     |              |         |              |        |     |      |              | 0148   | 6.4  | 1    | 33                  | 33     | 6.4  | 1    | 33   |
| ЧПЧ36 |     |              |         |              |        |     |      |              | 0149   | 1.7  | 2    | 6                   | 12     | 1.7  | 2    | 6    |
| ЧПЧ37 |     |              |         |              |        |     |      |              | 0150   | 0.6  | 2    | 3                   | 6      | 0.6  | 2    | 3    |
| ЧПЧ38 |     |              |         |              |        |     |      |              | 0151   | 0.4  | 2    | 4                   | 8      | 0.4  | 2    | 4    |
| ЧПЧ39 |     |              |         |              |        |     |      |              | 0152   | 0.3  | 2    | 1                   | 2      | 0.3  | 2    | 1    |
| ЧПЧ40 |     |              |         |              |        |     |      |              | 0153   | 1.3  | 1    | 5                   | 5      | 1.3  | 1    | 5    |
| ЧПЧ41 |     |              |         |              |        |     |      |              | 0154   | 1.3  | 1    | 5                   | 5      | 1.3  | 1    | 5    |
| ЧПЧ42 |     |              |         |              |        |     |      |              | 0155   | 1.7  | 2    | 6                   | 12     | 1.7  | 2    | 6    |
| ЧПЧ43 |     |              |         |              |        |     |      |              | 0156   | 1.1  | 4    | 4                   | 4      | 1.1  | 4    | 4    |
| ЧПЧ44 |     |              |         |              |        |     |      |              | 0157   | 1.1  | 4    | 4                   | 4      | 1.1  | 4    | 4    |
| ЧПЧ45 |     |              |         |              |        |     |      |              | 0158   | 1.7  | 2    | 6                   | 12     | 1.7  | 2    | 6    |
| ЧПЧ46 |     |              |         |              |        |     |      |              | 0159   | 0.8  | 1    | 3                   | 3      | 0.8  | 1    | 3    |
| ЧПЧ47 |     |              |         |              |        |     |      |              | 0160   | 1.3  | 2    | 5                   | 10     | 1.3  | 2    | 5    |
| ЧПЧ48 |     |              |         |              |        |     |      |              | 0161   | 1.3  | 1    | 5                   | 5      | 1.3  | 1    | 5    |
| ЧПЧ49 |     |              |         |              |        |     |      |              | 0162   | 1.7  | 2    | 6                   | 12     | 1.7  | 2    | 6    |
| ЧПЧ50 |     |              |         |              |        |     |      |              | 0163   | 0.7  | 1    | 2                   | 2      | 0.7  | 1    | 2    |
| ЧПЧ51 |     |              |         |              |        |     |      |              | 0164   | 1.3  | 1    | 5                   | 5      | 1.3  | 1    | 5    |
| ЧПЧ52 |     |              |         |              |        |     |      |              | 0165   | 1.7  | 2    | 6                   | 12     | 1.7  | 2    | 6    |
| ЧПЧ53 |     |              |         |              |        |     |      |              | 0166   | 0.8  | 1    | 3                   | 3      | 0.8  | 1    | 3    |
| ЧПЧ54 |     |              |         |              |        |     |      |              | 0167   | 1.3  | 2    | 5                   | 10     | 1.3  | 2    | 5    |
| ЧПЧ55 |     |              |         |              |        |     |      |              | 0168   | 1.3  | 1    | 5                   | 5      | 1.3  | 1    | 5    |
| ЧПЧ56 |     |              |         |              |        |     |      |              | 0169   | 1.7  | 2    | 6                   | 12     | 1.7  | 2    | 6    |
| ЧПЧ57 |     |              |         |              |        |     |      |              | 0170   | 0.8  | 1    | 3                   | 3      | 0.8  | 1    | 3    |
| ЧПЧ58 |     |              |         |              |        |     |      |              | 0171   | 1.3  | 2    | 5                   | 10     | 1.3  | 2    | 5    |
| ЧПЧ59 |     |              |         |              |        |     |      |              | 0172   | 0.6  | 1    | 2                   | 2      | 0.6  | 1    | 2    |
| ЧПЧ60 |     |              |         |              |        |     |      |              | 0173   | 0.6  | 1    | 2                   | 2      | 0.6  | 1    | 2    |
| ЧПЧ61 |     |              |         |              |        |     |      |              | 0174   | 0.6  | 1    | 2                   | 2      | 0.6  | 1    | 2    |
| ЧПЧ62 |     |              |         |              |        |     |      |              | 0175   | 0.6  | 1    | 2                   | 2      | 0.6  | 1    | 2    |
| ЧПЧ63 |     |              |         |              |        |     |      |              | 0176   | 0.6  | 1    | 2                   | 2      | 0.6  | 1    | 2    |
| ЧПЧ64 |     |              |         |              |        |     |      |              | 0177   | 0.6  | 1    | 2                   | 2      | 0.6  | 1    | 2    |
| ЧПЧ65 |     |              |         |              |        |     |      |              | 0178   | 0.6  | 1    | 2                   | 2      | 0.6  | 1    | 2    |
| ЧПЧ66 |     |              |         |              |        |     |      |              | 0179   | 0.6  | 1    | 2                   | 2      | 0.6  | 1    | 2    |
| ЧПЧ67 |     |              |         |              |        |     |      |              | 0180   | 0.6  | 1    | 2                   | 2      | 0.6  | 1    | 2    |
|       |     |              |         |              |        |     |      |              |        |      |      |                     |        |      |      |      |



N°17244-a



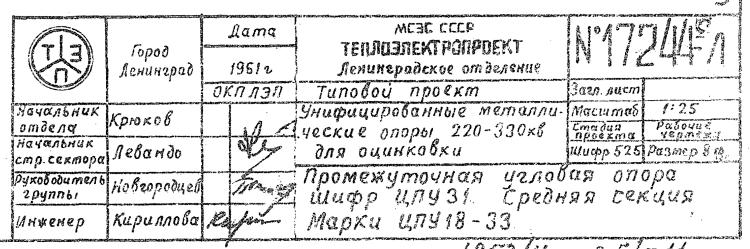
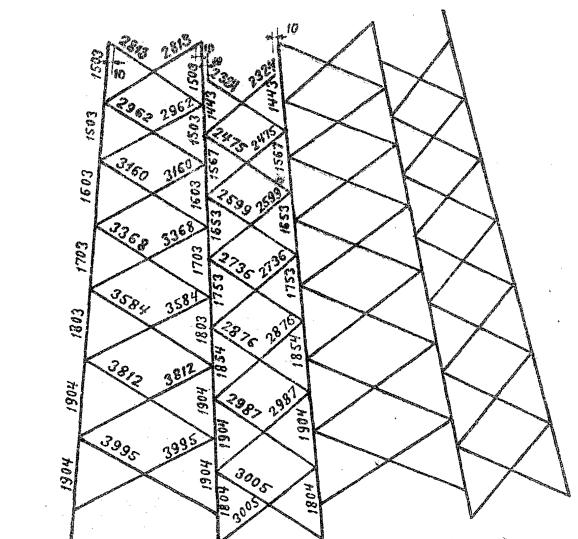
| Требуется на опору |      | Вес в кг |      |
|--------------------|------|----------|------|
| Марка              | к-во | Марки    | Всех |
| ЦПУ18              | 2    | 183      | 366  |
| ЦПУ19              | 2    | 183      | 366  |
| ЦПУ20              | 4    | 20       | 80   |
| ЦПУ21              | 4    | 19       | 76   |
| ЦПУ22              | 4    | 18       | 72   |
| ЦПУ23              | 4    | 17       | 68   |
| ЦПУ24              | 4    | 15       | 60   |
| ЦПУ25              | 4    | 15       | 60   |
| ЦПУ26              | 4    | 14       | 56   |
| ЦПУ27              | 4    | 15       | 60   |
| ЦПУ28              | 4    | 15       | 60   |
| ЦПУ29              | 4    | 14       | 56   |
| ЦПУ30              | 4    | 13       | 52   |
| ЦПУ31              | 4    | 12       | 48   |
| ЦПУ32              | 4    | 12       | 48   |
| ЦПУ33              | 4    | 12       | 48   |
| Всего на листе     |      | 1576     |      |

### Геометрическая схема (развертка).

| Марка | №<br>деп. | Сечение | Длина<br>в<br>мм | К-бо |   | Вес в кг |      |       | Примечание |
|-------|-----------|---------|------------------|------|---|----------|------|-------|------------|
|       |           |         |                  | T    | Н | дем.     | всех | марки |            |
| ЦПУ18 |           | L 125x8 | 11800            | 1    |   | 183,0    | 183  | 183   |            |
| ЦПУ19 |           | L 125x8 | 11800            | 1    |   | 183,0    | 183  | 183   |            |
|       |           |         |                  |      |   |          |      |       |            |
|       |           |         |                  |      |   |          |      |       |            |
| ЦПУ20 |           | L 63x5  | 4061             | 1    |   | 19,5     | 20   | 20    |            |
| ЦПУ21 |           | L 63x5  | 3879             | 1    |   | 18,7     | 19   | 19    |            |
| ЦПУ22 |           | L 63x5  | 3650             | 1    |   | 17,5     | 18   | 18    |            |
| ЦПУ23 |           | L 63x5  | 3434             | 1    |   | 16,5     | 17   | 17    |            |
| ЦПУ24 |           | L 63x5  | 3226             | 1    |   | 15,4     | 15   | 15    |            |
| ЦПУ25 |           | L 63x5  | 3028             | 1    |   | 14,6     | 15   | 15    |            |
| ЦПУ26 |           | L 63x5  | 2893             | 1    |   | 13,9     | 14   | 14    |            |
| ЦПУ27 |           | L 63x5  | 3071             | 1    |   | 14,8     | 15   | 15    |            |
| ЦПУ28 |           | L 63x5  | 3053             | 1    |   | 14,5     | 15   | 15    |            |
| ЦПУ29 |           | L 63x5  | 2942             | 1    |   | 13,6     | 14   | 14    |            |
| ЦПУ30 |           | L 63x5  | 2802             | 1    |   | 13,4     | 13   | 13    |            |
| ЦПУ31 |           | L 63x5  | 2665             | 1    |   | 12,3     | 12   | 12    |            |
| ЦПУ32 |           | L 63x5  | 2541             | 1    |   | 12,2     | 12   | 12    |            |
| ЦПУ33 |           | L 63x5  | 2414             | 1    |   | 11,5     | 12   | 12    |            |

Примечания:

1. Все отверстия  $\phi 21,5$  мм.  
2. Все обрезы 33 мм, кроме оговоренных



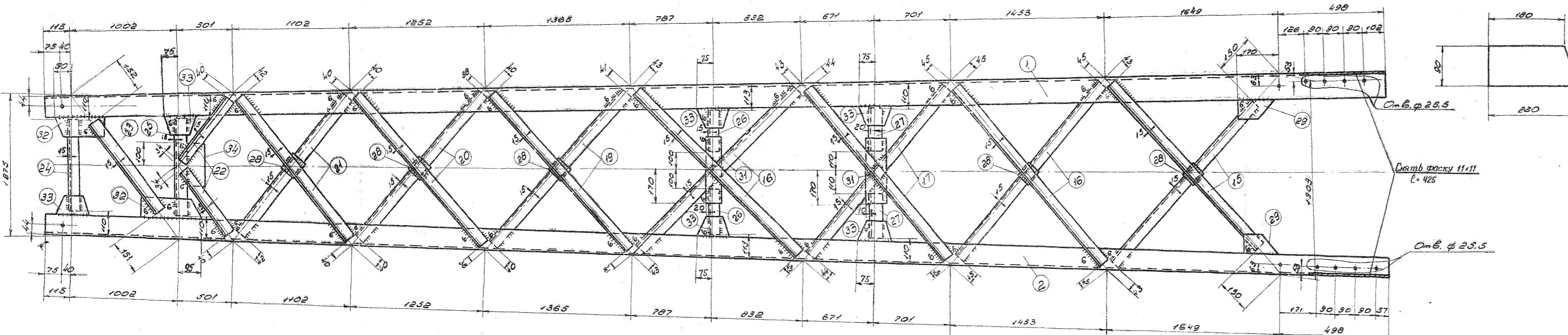
1052 T.M. & 1 m. 11

Спецификация 8 Ст.3

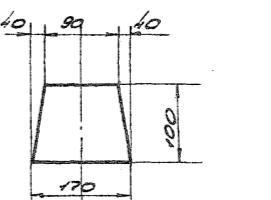
| №   | Дет | Сечение | Длина | К-60 |      | Вес   |      | Примечания |
|-----|-----|---------|-------|------|------|-------|------|------------|
|     |     |         |       | Г    | Н    | 1327  | Всех |            |
| 1   | L   | 100*7   | 11930 | 2    |      | 129.0 | 258  |            |
| 2   | L   | 100*7   | 11930 | 2    |      | 129.0 | 258  |            |
| 3   | L   | 50*5    | 2575  | 4    |      | 9.6   | 38   |            |
| 4   | L   | 50*5    | 2440  | 4    |      | 9.2   | 36   |            |
| 5   | L   | 63*5    | 1860  | 2    |      | 7.0   | 14   |            |
| 6   | L   | 50*5    | 2195  | 4    |      | 8.2   | 32   |            |
| 7   | L   | 50*5    | 1690  | 2    |      | 6.4   | 13   |            |
| 8   | L   | 50*5    | 2175  | 4    |      | 8.2   | 33   |            |
| 9   | L   | 50*5    | 2035  | 4    |      | 7.7   | 31   |            |
| 10  | L   | 50*5    | 1865  | 4    |      | 7.1   | 28   |            |
| 11  | L   | 50*5    | 1540  | 4    |      | 5.8   | 23   |            |
| 12  | L   | 50*5    | 1440  | 2    |      | 4.3   | 9    |            |
| 13  | L   | 50*5    | 1335  | 4    |      | 6.0   | 20   |            |
| 14  | L   | 50*5    | 1030  | 2    |      | 3.9   | 8    |            |
| 15  | L   | 50*5    | 2290  | 4    |      | 8.5   | 34   |            |
| 16  | L   | 50*5    | 2200  | 8    |      | 8.2   | 65   |            |
| 17  | L   | 50*5    | 2080  | 4    |      | 7.9   | 32   |            |
| 18  | L   | 50*5    | 1965  | 4    |      | 7.4   | 30   |            |
| 19  | L   | 50*5    | 1840  | 4    |      | 6.9   | 28   |            |
| 20  | L   | 50*5    | 1690  | 4    |      | 6.4   | 26   | 1182       |
| 21  | L   | 50*5    | 770   | 4    |      | 2.9   | 12   |            |
| 22  | L   | 50*5    | 1340  | 2    |      | 3.0   | 10   |            |
| 23  | L   | 50*5    | 1055  | 2    |      | 4.0   | 8    |            |
| 24  | L   | 50*5    | 1110  | 2    |      | 4.1   | 8    |            |
| 25  | L   | 50*5    | 590   | 4    |      | 2.2   | 9    |            |
| 26  | L   | 63*5    | 625   | 4    |      | 1.9   | 8    |            |
| 27  | -   | 70*6    | 110   | 38   |      | 0.4   | 14   |            |
| 28  | -   | 110*6   | 90    | 8    |      | 0.7   | 6    |            |
| 29  | -   | 100*6   | 300   | 12   |      | 1.4   | 17   |            |
| 30  | -   | 90*6    | 340   | 4    |      | 1.4   | 6    |            |
| 31  | -   | 90*6    | 230   | 8    |      | 1.0   | 8    |            |
| 32  | -   | 100*6   | 170   | 12   |      | 0.9   | 11   |            |
| 33  | -   | 70*6    | 200   | 2    |      | 0.7   | 1    |            |
| 34  | L   | 50*5    | 2380  | 2    |      | 9.0   | 18   |            |
| 35  | -   | 170*6   | 170   | 10   |      | 1.4   | 14   |            |
| 36  | L   | 50*5    | 1630  | 2    |      | 6.1   | 13   |            |
| 37  | L   | 50*5    | 1520  | 1    |      | 5.7   | 6    |            |
| 38  | L   | 50*5    |       |      |      |       |      |            |
| 39  | L   | 50*5    |       |      |      |       |      |            |
| 40  | L   | 50*5    |       |      |      |       |      |            |
| 41  | L   | 50*5    |       |      |      |       |      |            |
| 42  | L   | 50*5    |       |      |      |       |      |            |
| 43  | L   | 50*5    |       |      |      |       |      |            |
| 44  | L   | 50*5    |       |      |      |       |      |            |
| 45  | L   | 50*5    |       |      |      |       |      |            |
| 46  | L   | 50*5    |       |      |      |       |      |            |
| 47  | L   | 50*5    |       |      |      |       |      |            |
| 48  | L   | 50*5    |       |      |      |       |      |            |
| 49  | L   | 50*5    |       |      |      |       |      |            |
| 50  | L   | 50*5    |       |      |      |       |      |            |
| 51  | L   | 50*5    |       |      |      |       |      |            |
| 52  | L   | 50*5    |       |      |      |       |      |            |
| 53  | L   | 50*5    |       |      |      |       |      |            |
| 54  | L   | 50*5    |       |      |      |       |      |            |
| 55  | L   | 50*5    |       |      |      |       |      |            |
| 56  | L   | 50*5    |       |      |      |       |      |            |
| 57  | L   | 50*5    |       |      |      |       |      |            |
| 58  | L   | 50*5    |       |      |      |       |      |            |
| 59  | L   | 50*5    |       |      |      |       |      |            |
| 60  | L   | 50*5    |       |      |      |       |      |            |
| 61  | L   | 50*5    |       |      |      |       |      |            |
| 62  | L   | 50*5    |       |      |      |       |      |            |
| 63  | L   | 50*5    |       |      |      |       |      |            |
| 64  | L   | 50*5    |       |      |      |       |      |            |
| 65  | L   | 50*5    |       |      |      |       |      |            |
| 66  | L   | 50*5    |       |      |      |       |      |            |
| 67  | L   | 50*5    |       |      |      |       |      |            |
| 68  | L   | 50*5    |       |      |      |       |      |            |
| 69  | L   | 50*5    |       |      |      |       |      |            |
| 70  | L   | 50*5    |       |      |      |       |      |            |
| 71  | L   | 50*5    |       |      |      |       |      |            |
| 72  | L   | 50*5    |       |      |      |       |      |            |
| 73  | L   | 50*5    |       |      |      |       |      |            |
| 74  | L   | 50*5    |       |      |      |       |      |            |
| 75  | L   | 50*5    |       |      |      |       |      |            |
| 76  | L   | 50*5    |       |      |      |       |      |            |
| 77  | L   | 50*5    |       |      |      |       |      |            |
| 78  | L   | 50*5    |       |      |      |       |      |            |
| 79  | L   | 50*5    |       |      |      |       |      |            |
| 80  | L   | 50*5    |       |      |      |       |      |            |
| 81  | L   | 50*5    |       |      |      |       |      |            |
| 82  | L   | 50*5    |       |      |      |       |      |            |
| 83  | L   | 50*5    |       |      |      |       |      |            |
| 84  | L   | 50*5    |       |      |      |       |      |            |
| 85  | L   | 50*5    |       |      |      |       |      |            |
| 86  | L   | 50*5    |       |      |      |       |      |            |
| 87  | L   | 50*5    |       |      |      |       |      |            |
| 88  | L   | 50*5    |       |      |      |       |      |            |
| 89  | L   | 50*5    |       |      |      |       |      |            |
| 90  | L   | 50*5    |       |      |      |       |      |            |
| 91  | L   | 50*5    |       |      |      |       |      |            |
| 92  | L   | 50*5    |       |      |      |       |      |            |
| 93  | L   | 50*5    |       |      |      |       |      |            |
| 94  | L   | 50*5    |       |      |      |       |      |            |
| 95  | L   | 50*5    |       |      |      |       |      |            |
| 96  | L   | 50*5    |       |      |      |       |      |            |
| 97  | L   | 50*5    |       |      |      |       |      |            |
| 98  | L   | 50*5    |       |      |      |       |      |            |
| 99  | L   | 50*5    |       |      |      |       |      |            |
| 100 | L   | 50*5    |       |      |      |       |      |            |
| 101 | L   | 50*5    |       |      |      |       |      |            |
| 102 | L   | 50*5    |       |      |      |       |      |            |
| 103 | L   | 50*5    |       |      |      |       |      |            |
| 104 | L   | 50*5    |       |      |      |       |      |            |
| 105 | L   | 50*5    |       |      |      |       |      |            |
| 106 | L   | 50*5    |       |      |      |       |      |            |
| 107 | L   | 50*5    |       |      |      |       |      |            |
| 108 | L   | 50*5    |       |      |      |       |      |            |
| 109 | L   | 50*5    |       |      |      |       |      |            |
| 110 | L   | 50*5    |       |      |      |       |      |            |
| 111 | L   | 50*5    |       |      |      |       |      |            |
| 112 | L   | 50*5    |       |      |      |       |      |            |
| 113 | L   | 50*5    |       |      |      |       |      |            |
| 114 | L   | 50*5    |       |      |      |       |      |            |
| 115 | L   | 50*5    |       |      |      |       |      |            |
| 116 | L   | 50*5    |       |      |      |       |      |            |
| 117 | L   | 50*5    |       |      |      |       |      |            |
| 118 | L   | 50*5    |       |      |      |       |      |            |
| 119 | L   | 50*5    |       |      |      |       |      |            |
| 120 | L   | 50*5    |       |      |      |       |      |            |
| 121 | L   | 50*5    |       |      |      |       |      |            |
| 122 | L   | 50*5    |       |      |      |       |      |            |
| 123 | L   | 50*5    |       |      |      |       |      |            |
| 124 | L   | 50*5    |       |      |      |       |      |            |
| 125 | L   | 50*5    |       |      |      |       |      |            |
| 126 | L   | 50*5    |       |      |      |       |      |            |
| 127 | L   | 50*5    |       |      |      |       |      |            |
| 128 | L   | 50*5    |       |      |      |       |      |            |
| 129 | L   | 50*5    |       |      |      |       |      |            |
| 130 | L   | 50*5    |       |      |      |       |      |            |
| 131 | L   | 50*5    |       |      |      |       |      |            |
| 132 | L   | 50*5    |       |      |      |       |      |            |
| 133 | L   | 50*5    |       |      |      |       |      |            |
| 134 | L   | 50*5    |       |      |      |       |      |            |
| 135 | L   | 50*5    |       |      |      |       |      |            |
| 136 | L   | 50*5    |       |      |      |       |      |            |
| 137 | L   | 50*5    |       |      |      |       |      |            |
| 138 | L   | 50*5    |       |      |      |       |      |            |
| 139 | L   | 50*5    |       |      |      |       |      |            |
| 140 | L   | 50*5    |       |      |      |       |      |            |
| 141 | L   | 50*5    |       |      |      |       |      |            |
| 142 | L   | 50*5    |       |      |      |       |      |            |
| 143 | L   | 50*5    |       |      |      |       |      |            |
| 144 | L   | 50*5    |       |      |      |       |      |            |
| 145 | L   | 50*5    |       |      |      |       |      |            |
| 146 | L   | 50*5    |       |      |      |       |      |            |
| 147 | L   | 50*5    |       |      |      |       |      |            |
| 148 | L   | 50*5    |       |      |      |       |      |            |
| 149 | L   | 50*5    |       |      |      |       |      |            |
| 150 | L   | 50*5    |       |      |      |       |      |            |
| 151 | L   | 50*5    |       |      |      |       |      |            |
| 152 | L   | 50*5    |       |      |      |       |      |            |
| 153 | L   | 50*5    |       |      |      |       |      |            |
| 154 | L   | 50*5    |       |      |      |       |      |            |
| 155 | L   | 50*5    |       |      |      |       |      |            |
| 156 | L   | 50*5    |       |      |      |       |      |            |
| 157 | L   | 50*5    |       |      |      |       |      |            |
| 158 | L   | 50*5    |       |      |      |       |      |            |
| 159 | L   | 50*5    |       |      |      |       |      |            |
| 160 | L   | 50*5    |       |      |      |       |      |            |
| 161 | L   | 50*5    |       |      |      |       |      |            |
| 162 | L   | 50*5    |       |      |      |       |      |            |
| 163 | L   | 50*5    |       |      |      |       |      |            |
| 164 | L   | 50*5    |       |      |      |       |      |            |
| 165 | L   | 50*5    |       |      |      |       |      |            |
| 166 | L   | 50*5    |       |      |      |       |      |            |
| 167 | L   | 50*5    |       |      |      |       |      |            |
| 168 | L   | 50*5    |       |      |      |       |      |            |
| 169 | L   | 50*5    |       |      |      |       |      |            |
| 170 | L   | 50*5    |       |      |      |       |      |            |
| 171 | L   | 50*5    |       |      |      |       |      |            |
| 172 | L   | 50*5    |       |      |      |       |      |            |
| 173 | L   | 50*5    |       |      |      |       |      |            |
| 174 | L   | 50*5    |       |      |      |       |      |            |
| 175 | L   | 50*5    |       |      |      |       |      |            |
| 176 | L   | 50*5    |       |      |      |       |      |            |
| 177 | L   | 50*5    |       |      |      |       |      |            |
| 178 | L   | 50*5    |       |      |      |       |      |            |
| 179 | L   | 50*5    |       |      |      |       |      |            |
| 180 | L   | 50*5    |       |      |      |       |      |            |
| 181 | L   | 50*5    |       |      |      |       |      |            |
| 182 | L   | 50*5    |       |      |      |       |      |            |
| 183 | L   | 50*5    |       |      |      |       |      |            |
| 184 | L   | 50*5    |       |      |      |       |      |            |
| 185 | L   | 50*5    |       |      |      |       |      |            |
| 186 | L   | 50*5    |       |      |      |       |      |            |
| 187 | L   | 50*5    |       |      |      |       |      |            |
| 188 | L   | 50*5    |       |      |      |       |      |            |
| 189 | L   | 50*5    |       |      |      |       |      |            |
| 190 | L   | 50*5    |       |      |      |       |      |            |
| 191 | L   | 50*5    |       |      |      |       |      |            |
| 192 | L   | 50*5    |       |      |      |       |      |            |
| 193 | L   | 50*5    |       |      |      |       |      |            |
| 194 | L   | 50*5    |       |      |      |       |      |            |
| 195 | L   | 50*5    |       |      |      |       |      |            |
| 196 | L   | 50*5    |       |      |      |       |      |            |
| 197 | L   | 50*5    |       |      |      |       |      |            |
| 198 | L   | 50*5    |       |      |      |       |      |            |
| 199 | L   | 50*5    |       |      |      |       |      |            |
| 200 | L   | 50*5    |       |      |      |       |      |            |
| 201 | L   | 50*5    |       |      |      |       |      |            |
| 202 | L   | 50*5    |       |      |      |       |      |            |
| 203 | L   | 50*5    |       |      |      |       |      |            |
| 204 | L   | 50*5    |       |      |      |       |      |            |
| 205 | L   | 50*5    |       |      |      |       |      |            |
| 206 | L   | 50*5    |       |      |      |       |      |            |
| 207 | L   | 50*5    |       |      |      |       |      |            |
| 208 | L   | 50*5    |       |      |      |       |      |            |
| 209 | L   | 50*5    |       |      |      |       |      |            |
| 210 | L   | 50*5    |       |      |      |       |      |            |
| 211 | L   | 50*5    |       |      |      |       |      |            |
| 212 | L   | 50*5    |       |      |      |       |      |            |
| 213 | L   | 50*5    |       |      |      |       |      |            |
| 214 | L   | 50*5    |       |      |      |       |      |            |
| 215 | L   | 50*5    |       |      |      |       |      |            |
| 216 | L   | 50*5    |       |      |      |       |      |            |
| 217 | L   | 50*5    |       |      |      |       |      |            |
| 218 | L   | 50*5    |       |      |      |       |      |            |
| 219 | L   | 50*5    |       |      |      |       |      |            |
| 220 | L   | 50*5    |       |      |      |       |      |            |
| 221 | L   | 50*5    |       |      |      |       |      |            |
| 222 | L   | 50*5    |       |      |      |       |      |            |
| 223 | L   | 50*5    |       |      |      |       |      |            |
| 224 | L   | 50*5    |       |      |      |       |      |            |
| 225 | L   | 50*5    |       |      |      |       |      |            |
| 226 | L   | 50*5    |       |      |      |       |      |            |
| 227 | L   | 50*5    |       |      |      |       |      |            |
| 228 | L   | 50*5    |       |      | </td |       |      |            |

| Требуется на опору |                |      |           |
|--------------------|----------------|------|-----------|
| Марка              | Кол-во         |      | Вес в кг  |
|                    | одной<br>марки | всех |           |
| ПУ191              | 1              |      | 1182/1182 |
| Всего на листе     |                |      | 1182      |

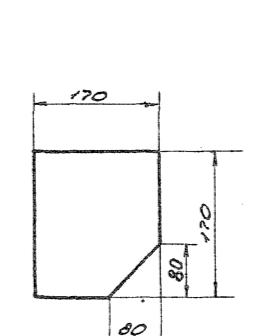
## сталь 32



### Деталь 33



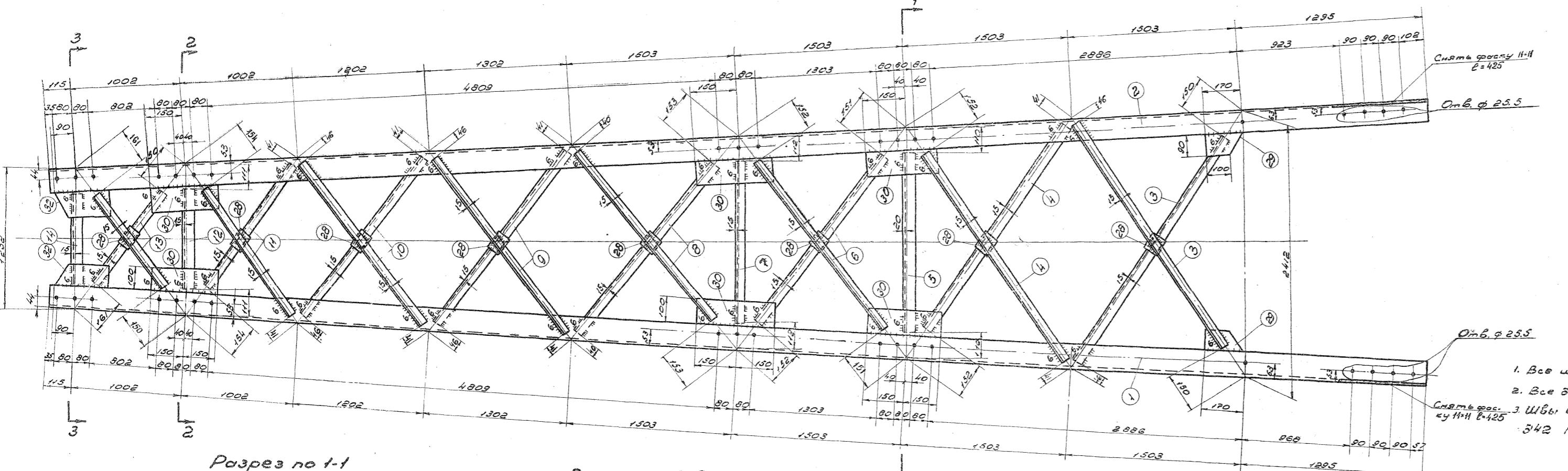
### Деталь 36



### Примечания:

1. Все швы,  $h = 5\text{мм}$  } кроме  
 2. Все дыры,  $\varnothing 21.5$  } оголовленных  
 3. Швы, варить электродом типа  
 125 342 ГОСТ 9467-60

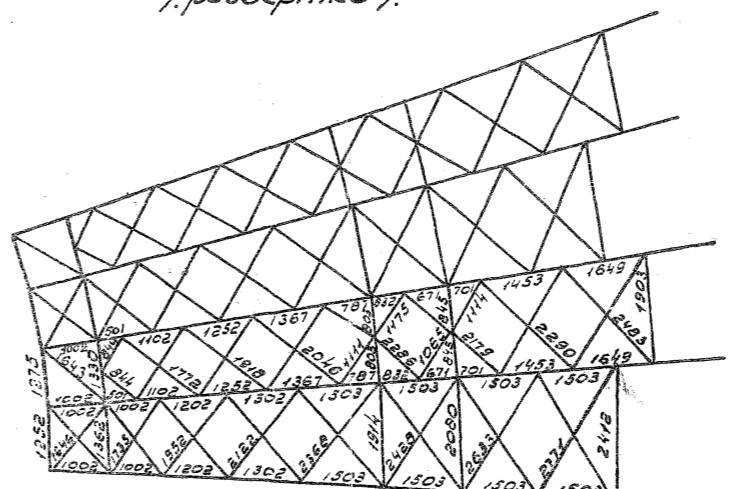
Разрез № 1-1



Разрез № 2-2

Разрез №3-3

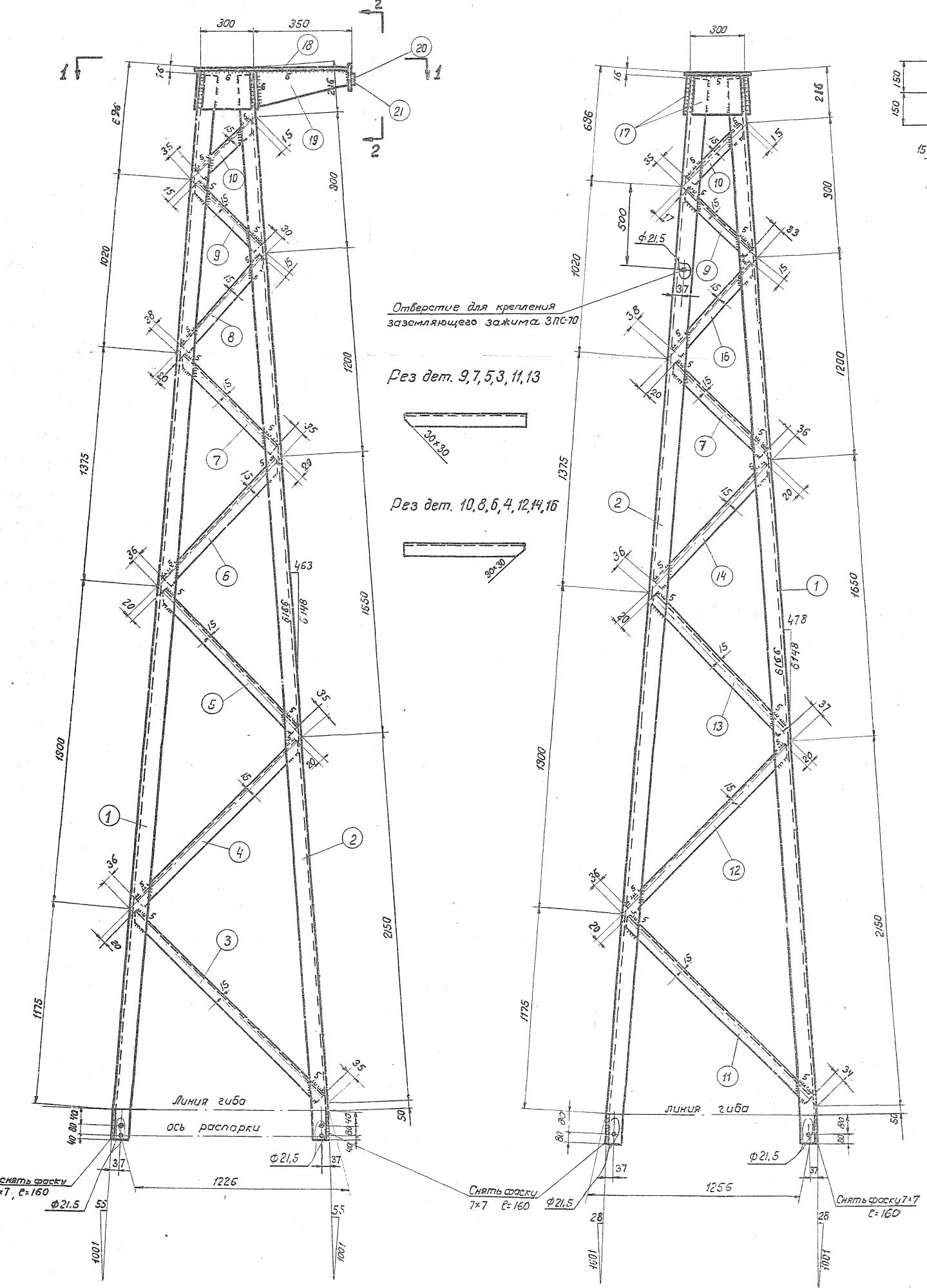
## Геометрическая система /развертка/



"ЭДН" № 1052 ТМ/11. п. 6/11.

|  |        |                    |
|--|--------|--------------------|
| ГПКРЧЭ СССР  |        | г. Ленинград       |
| ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ   |        |                    |
| Северо-Западное отделение                                    |        |                    |
| номер<br>дела  | Мин    | Лебандо            |
| номер<br>проекта   | Бис    | Андреево           |
| номер<br>секции  | Кон    | Новгород           |
| оберник  | Женя   | Жигало             |
| женер  | Михаил | Кокурев            |
| Типовой<br>проект  |        | Рабочие<br>чертежи |
| Унифицированные метал-<br>лические опоры ЛЭП 220 и<br>330 кВ |        |                    |
| Промежуточные угловые<br>опоры ПУ-31М1 ПУ-32М                |        |                    |
| Верхняя секция.  |        |                    |
| М1:15<br>Разм. 100   |        | N1052ТМ-146        |
|  |        | Кон. Гановский     |

27 M. 51 Km. 11.



Bud no 1-1

Bud no 2-2

### Геометрическая схема /развертка/

### Примечания

1. Сборные шбы  $h=4$  мм, кроме оговоренных
2. Электроды Э-42 ГОСТ 5467-60)

# Спецификация

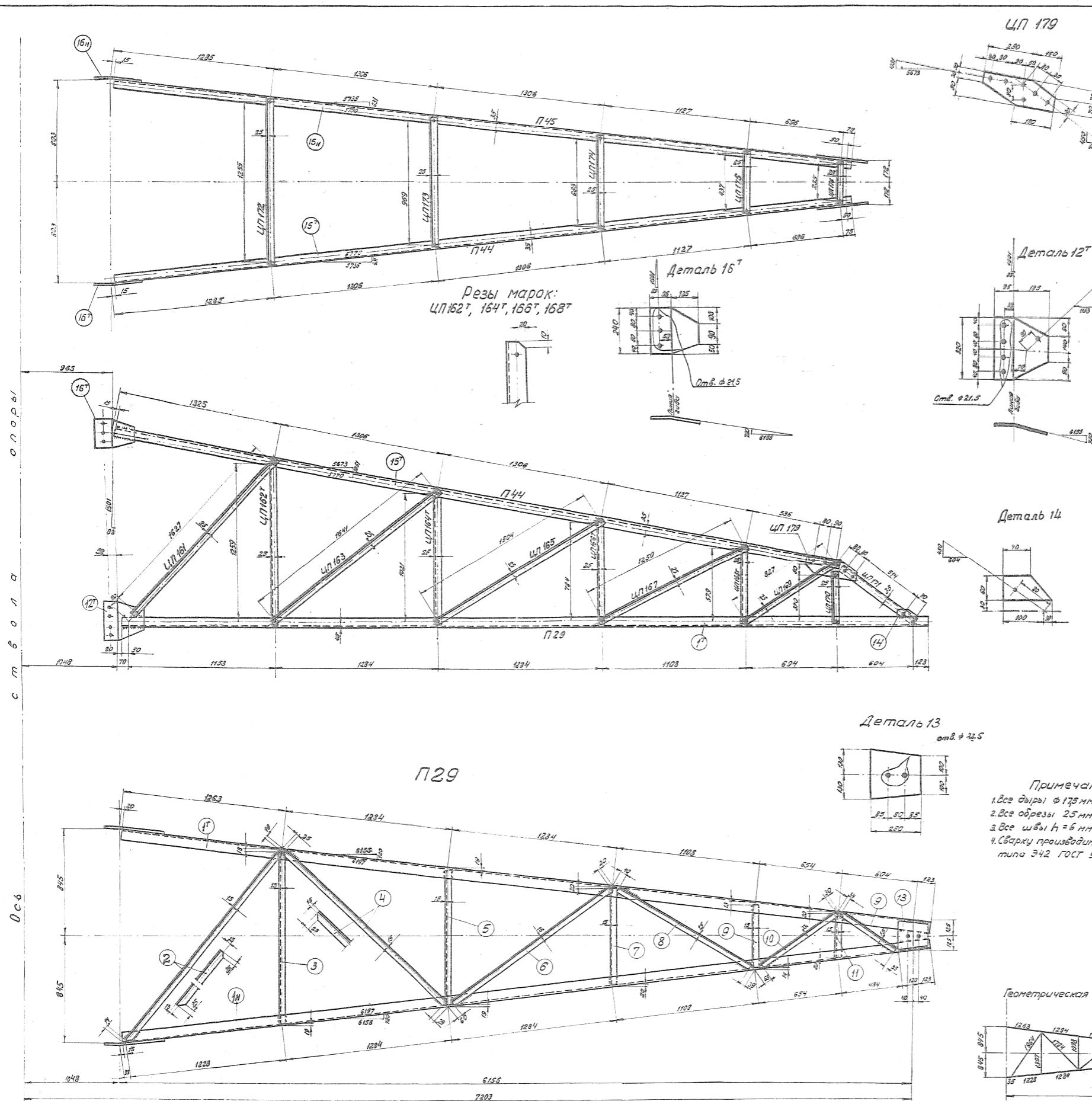
| Марка | N<br>дет | Сечение | Длина | К-бо |   | Вес  |       | Примеч. |
|-------|----------|---------|-------|------|---|------|-------|---------|
|       |          |         |       | т    | н | 1дем | Всесж |         |
| 1     | L 63x5   | 6310    | 2     |      |   | 30   | 60    |         |
| 2     | L 63x5   | 6310    | 2     |      |   | 30   | 60    |         |
| 3     | L 45x4   | 1540    | 2     |      |   | 4,3  | 9     |         |
| 4     | L 45x4   | 1355    | 2     |      |   | 3,7  | 7     |         |
| 5     | L 45x4   | 1150    | 2     |      |   | 3,1  | 6     |         |
| 6     | L 45x4   | 990     | 2     |      |   | 2,7  | 5     |         |
| 7     | L 45x4   | 800     | 4     |      |   | 2,2  | 9     |         |
| 8     | L 45x4   | 735     | 2     |      |   | 2,0  | 4     |         |
| 9     | L 45x4   | 550     | 4     |      |   | 1,5  | 6     |         |
| 10    | L 45x4   | 555     | 4     |      |   | 1,5  | 6     |         |
| 11    | L 45x4   | 1560    | 2     |      |   | 4,3  | 9     |         |
| 12    | L 45x4   | 1370    | 2     |      |   | 3,8  | 8     |         |
| 13    | L 45x4   | 1150    | 2     |      |   | 3,2  | 6     |         |
| 14    | L 45x4   | 1000    | 2     |      |   | 2,7  | 5     |         |
| 15    | L 45x4   | 740     | 2     |      |   | 2    | 4     |         |
| 16    | L 45x4   | 740     | 2     |      |   | 2    | 4     |         |
| 17    | - 160x6  | 304     | 4     |      |   | 2,3  | 9     |         |
| 18    | - 330x6  | 655     | 1     |      |   | 8,9  | 9     |         |
| 19    | - 160x6  | 334     | 2     |      |   | 1,6  | 3     |         |
| 20    | - 100x10 | 180     | 1     |      |   | 1,2  | 1     |         |
| 21    | - 60x8   | 60      | 1     |      |   | 0,3  | -     |         |

| Изгатобуйте |         |          |     |
|-------------|---------|----------|-----|
| Марка       | К-бо    | Вес в кг |     |
| 1марки      | Всех    |          |     |
| П46         | 1       | 226      | 226 |
|             |         |          |     |
| Всего       | наличие |          | 226 |

"3DN" N 1052 TM/8 n.5/8

|  |                 |   |  |                    |
|--|-----------------|---|--|--------------------|
|  |                 | ГПК ЭиЭ СССР  |  | г.Ленинград        |
|  <b>ЭСП</b> |                 | <b>ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ</b>                                   |  |                    |
|  |                 | <b>Северо-Западное отделение</b>                          |  | август 1963г.      |
| Зам. начальн.<br>отдела  | Илья<br>Лебандо | Типовой проект  |  | Рабочие<br>чертежи |
| Зл. инж.<br>проекта  | Т.В.Бондарев    | Унифицированные металличес-<br>кие опоры ЛЭП 220 и 330 кВ |  |                    |
| Зл. инж.<br>проекта  | Л.И.Мирзесов    | Промежуточная опора. Шифр А27и, А28и<br>Просстойка        |  |                    |
| Праверил   | А.Бородулин     | Марка П 46  |  |                    |
| Техник   | Продакт         | п 1:15, 1:10<br>разм 8ф                                   |  | N 1052 ГМ-129      |





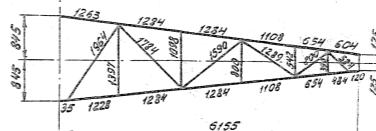
Спеццификация

| Марка              | №<br>зарн.      | Сечение | Длина<br>в мм | Кол-во |   | Вес    |      | №<br>парты | ПРИЧЕМ-<br>НИЕ |
|--------------------|-----------------|---------|---------------|--------|---|--------|------|------------|----------------|
|                    |                 |         |               | T      | H | 120тн. | Всех |            |                |
|                    | 17              | L 75x6  | 6300          | 1      | 1 | 43,4   | 37   |            |                |
|                    | 2               | L 50x5  | 1940          | 1      |   | 7,3    | 7    |            |                |
|                    | 3               | L 50x5  | 1350          | 1      |   | 5,1    | 5    |            |                |
|                    | 4               | L 50x5  | 1730          | 1      |   | 6,5    | 7    |            |                |
|                    | 5               | L 50x5  | 1060          | 1      |   | 4,0    | 4    |            |                |
|                    | 6               | L 50x5  | 1510          | 1      |   | 5,7    | 6    |            |                |
|                    | 7               | L 50x5  | 780           | 1      |   | 2,8    | 3    |            | 146            |
|                    | 8               | L 50x5  | 1210          | 1      |   | 4,5    | 5    |            |                |
|                    | 9               | L 50x5  | 315           | 2      |   | 1,9    | 4    |            |                |
|                    | 10              | L 50x5  | 705           | 1      |   | 2,6    | 3    |            |                |
|                    | 11              | L 50x5  | 350           | 1      |   | 1,3    | 1    |            |                |
|                    | 12 <sub>Н</sub> | - 280x8 | 320           | 1      | 1 | 50     | 10   |            |                |
|                    | 13              | - 250x8 | 260           | 1      |   | 3,7    | 4    |            |                |
|                    | 14              | - 60x6  | 130           | 2      |   | 0,4    | -    |            |                |
|                    |                 |         |               |        |   |        |      |            |                |
| П 44               | 15 <sub>Т</sub> | L 63x5  | 5730          | 1      |   | 27,8   | 28   | 31         |                |
|                    | 16 <sub>Т</sub> | - 230x8 | 240           | 1      |   | 3,0    | 3    |            |                |
| 47161              |                 | L 50x5  | 1577          | 1      |   | 6,3    | 6    | 6          |                |
| 47162 <sub>Т</sub> |                 | L 30x5  | 1309          | 1      |   | 4,9    | 5    | 5          |                |
| 47162 <sub>Н</sub> |                 | L 50x5  | 1309          | 1      |   | 4,9    | 5    | 5          |                |
| 47163              |                 | L 50x5  | 1591          | 1      |   | 6,4    | 6    | 6          |                |
| 47164 <sub>Т</sub> |                 | L 50x5  | 1071          | 1      |   | 4,1    | 4    | 4          |                |
| 47164 <sub>Н</sub> |                 | L 50x5  | 1071          | 1      |   | 4,1    | 4    | 4          |                |
| 47165 <sub>Т</sub> |                 | L 50x5  | 1554          | 1      |   | 5,9    | 6    | 6          |                |
| 47166 <sub>Т</sub> |                 | L 50x5  | 834           | 1      |   | 3,1    | 3    | 3          |                |
| 47166 <sub>Н</sub> |                 | L 50x5  | 834           | 1      |   | 3,1    | 3    | 3          |                |
| 47167              |                 | L 50x5  | 1300          | 1      |   | 4,9    | 5    | 5          |                |
| 47167              |                 | L 50x5  | 629           | 1      |   | 2,4    | 2    | 2          |                |
| 47168 <sub>Н</sub> |                 | L 50x5  | 629           | 1      |   | 2,4    | 2    | 2          |                |
| 47169              |                 | L 50x5  | 877           | 1      |   | 3,2    | 3    | 3          |                |
| 47170              |                 | L 50x5  | 420           | 1      |   | 1,6    | 2    | 2          |                |
| 47171              |                 | L 63x5  | 724           | 1      |   | 3,5    | 4    | 4          |                |
| 47172              |                 | L 50x5  | 1005          | 1      |   | 4,9    | 5    | 5          |                |
| 47172              |                 | L 50x5  | 1019          | 1      |   | 3,8    | 4    | 4          |                |
| 47174              |                 | L 50x5  | 733           | 1      |   | 2,8    | 3    | 3          |                |
| 47175              |                 | L 50x5  | 427           | 1      |   | 1,8    | 2    | 2          |                |
| 47176              |                 | L 50x5  | 335           | 1      |   | 1,2    | 1    | 1          |                |
| 1746               | 15 <sub>Н</sub> | L 63x5  | 5700          | 1      |   | 27,8   | 28   | 31         |                |
|                    | 16 <sub>Н</sub> | - 230x8 | 240           | 1      |   | 3,0    | 3    |            |                |
| 47179              |                 | - 140x6 | 410           | 1      |   | 2,2    | 2    | 2          |                |

| Лізгото витяг      |        |         |      | Вес б/к        |        |         |      |
|--------------------|--------|---------|------|----------------|--------|---------|------|
| Марка              | Кол-во | Вес б/к |      | Марка          | Кол-во | Вес б/к |      |
|                    |        | 1шт.    | обм. |                |        | 1шт.    | обм. |
| Л29                | 1      | 145     | 145  | ЦЛ169          | 2      | 3       | 6    |
| Л44                | 1      | 31      | 31   | ЦЛ170          | 2      | 2       | 4    |
| Л5                 | 1      | 31      | 31   | ЦЛ171          | 2      | 4       | 8    |
| ЦЛ161              | 2      | 6       | 12   | ЦЛ172          | 1      | 5       | 5    |
| ЦЛ162 <sup>т</sup> | 1      | 5       | 5    | ЦЛ173          | 1      | 4       | 4    |
| ЦЛ162 <sup>н</sup> | 1      | 5       | 5    | ЦЛ174          | 9      | 3       | 3    |
| ЦЛ163              | 2      | 6       | 12   | ЦЛ175          | 1      | 2       | 2    |
| ЦЛ164 <sup>т</sup> | 1      | 4       | 4    | ЦЛ176          | 1      | 1       | 1    |
| ЦЛ164 <sup>н</sup> | 1      | 4       | 4    |                |        |         |      |
| ЦЛ165              | 2      | 6       | 12   |                |        |         |      |
| ЦЛ166 <sup>т</sup> | 1      | 3       | 3    | ЦЛ179          | 2      | 2       | 4    |
| ЦЛ166 <sup>н</sup> | 1      | 3       | 3    |                |        |         |      |
| ЦЛ167              | 2      | 5       | 10   |                |        |         |      |
| ЦЛ168 <sup>т</sup> | 1      | 2       | 2    |                |        |         |      |
| ЦЛ168 <sup>н</sup> | 1      | 2       | 2    | Всего на листе |        | 319     |      |

ПРИМЕЧАНИЯ:  
1. Все отверстия  $\phi 175\text{мм}$  кроме  
2. Все обрезы  $25\text{мм}$  по обе стороны  
3. Все швы  $h = 6\text{мм}$   
4. Сборку производить вакуумом  
типа 342 ГОСТ 9457-60

### Геометрическая схема марки № 29



|                           |                    |   |                     |
|---------------------------|--------------------|---|---------------------|
| ЭСП                       |                    | ГПК ЭЭЗ СССР  | г. Менчигорье       |
| ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ          |                    |   |                     |
| Северо-Западное отделение |                    |   | 1962                |
| Зам. нач. отдела          | Михаил Петрович    | Птичевский проект   | Работы<br>чертежами |
| Гл. инж. проекта          | Михаил Андreeвич   | Унифицированные металлические<br>аппараты ЭЛП 220 и 330 кВ  | 11                  |
| Гл. инж. проекта          | Тимофей Николаевич | Упрощённый проект с аппарата Шицер П 24М<br>наибольшая трансформаторная мощность 1229,44 кВА<br>шаги: 1578 - 1716 - 179 |                     |
| Проверка                  | Курилова           | M 1:15  | N 1052 ТМ-116       |
| Исполнит.                 | Резенберг          | разм. 89  |                     |



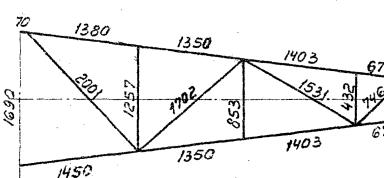
*Спецификация*

| Марки               | Дет.            | Сечение  | Длина | К-60 |   | Вес в кг |      | Примечание |
|---------------------|-----------------|----------|-------|------|---|----------|------|------------|
|                     |                 |          |       | T    | H | 1гем.    | Всех |            |
| ПУ210               | 1 <sup>7</sup>  | L 75x6   | 4990  | 1    | 1 | 34.4     | 69   |            |
|                     | 2               | L 50x5   | 1930  | 1    |   | 7.3      | 7    |            |
|                     | 3               | L 50x5   | 1215  | 1    |   | 4.6      | 5    |            |
|                     | 4               | L 50x5   | 1610  | 1    |   | 6.1      | 6    |            |
|                     | 5               | L 50x5   | 810   | 1    |   | 3.1      | 3    |            |
|                     | 6               | L 50x5   | 1430  | 1    |   | 5.4      | 5    |            |
|                     | 7               | L 50x5   | 615   | 1    |   | 2.4      | 2    |            |
|                     | 8               | - 150x6  | 304   | 1    |   | 2.2      | 2    |            |
|                     | 9               | - 150x6  | 102   | 1    |   | 0.7      | 1    |            |
|                     | 10              | - 140x20 | 432   | 1    |   | 6.4      | 6    | 134        |
|                     | 11              | - 140x20 | 230   | 1    |   | 3.6      | 4    |            |
|                     | 12              | - 60x6   | 420   | 1    |   | 1.2      | 1    |            |
|                     | 13              | - 60x6   | 218   | 1    |   | 0.6      | 1    |            |
|                     | 14              | - 150x10 | 235   | 2    |   | 2.8      | 3    |            |
|                     | 15              | - 295x10 | 330   | 2    |   | 5.0      | 10   |            |
|                     | 17              | - 290x8  | 320   | 1    | 1 | 4.5      | 9    |            |
| ЦПУ149              |                 | L 63x5   | 1700  | 1    |   | 8.2      | 8    | 8          |
| ЦПУ150 <sup>1</sup> |                 | L 50x5   | 1185  | 1    |   | 4.5      | 5    | 5          |
| ЦПУ150 <sup>4</sup> |                 | L 50x5   | 1185  |      | 1 | 4.5      | 5    | 5          |
| ЦПУ151              |                 | L 50x5   | 1621  | 1    |   | 6.1      | 6    | 6          |
| ЦПУ152 <sup>7</sup> |                 | L 50x5   | 854   | 1    |   | 3.2      | 3    | 3          |
| ЦПУ152 <sup>4</sup> |                 | L 50x5   | 854   |      | 1 | 3.2      | 3    | 3          |
| ЦПУ153              |                 | L 50x5   | 1561  | 1    |   | 5.9      | 6    | 6          |
| ЦПУ125              |                 | L 50x5   | 340   | 1    |   | 1.3      | 1    | 1          |
| ЦПУ126              |                 | L 63x5   | 610   | 1    |   | 2.4      | 2    | 2          |
| ПУ213               | 18 <sup>7</sup> | L 63x5   | 4420  | 1    |   | 21.2     | 21   |            |
|                     | 16 <sup>7</sup> | - 240x8  | 245   | 1    |   | 2.9      | 3    | 24         |
| ПУ214               | 18 <sup>H</sup> | L 63x5   | 4420  |      | 1 | 21.2     | 21   |            |
|                     | 16 <sup>H</sup> | - 240x8  | 245   |      | 1 | 2.9      | 3    | 24         |
| ЦПУ154              |                 | L 50x5   | 1157  | 1    |   | 4.3      | 4    | 4          |
| ЦПУ155              |                 | L 50x5   | 777   | 1    |   | 2.9      | 3    | 3          |
| ЦПУ156              |                 | L 50x5   | 392   | 1    |   | 1.5      | 2    | 2          |
| ЦПУ159              |                 | - 160x8  | 430   | 1    |   | 3.2      | 3    | 3          |

| Узготобуулб         |      | Вес в кг. |      |
|---------------------|------|-----------|------|
| Марки               | К-60 | 1шт       | Всех |
| ЛУ210               | 1    | 134       | 134  |
| ЦЛУ149              | 2    | 8         | 16   |
| ЦЛУ150 <sup>7</sup> | 1    | 5         | 5    |
| ЦЛУ150 <sup>4</sup> | 1    | 5         | 5    |
| ЦЛУ151              | 2    | 6         | 12   |
| ЦЛУ152 <sup>7</sup> | 1    | 3         | 3    |
| ЦЛУ152 <sup>4</sup> | 1    | 3         | 3    |
| ЦЛУ153              | 2    | 6         | 12   |
| ЦЛУ125              | 2    | 1         | 2    |
| ЦЛУ126              | 2    | 2         | 4    |
| ЛУ213               | 1    | 24        | 24   |
| ЛУ214               | 1    | 24        | 24   |
| ЦЛУ154              | 1    | 4         | 4    |
| ЦЛУ155              | 1    | 3         | 3    |
| ЦЛУ156              | 1    | 2         | 2    |
| ЦЛУ159              | 2    | 3         | 6    |
|                     |      |           |      |

Примечание:  
 отверстия  $\#17.5$  } края  
 обрезы  $25\text{mm}$  } отогнуты  
 шебе  $h=5\text{mm}$  } на  
 кретоды для сварных  
 $8\ 342\ 20\text{ст} 9467-60$   
 ого ЧПУ 138 показаны на  
 т же  $N\ 1052\text{тм}-147$   
 показано в таблице  
 подачочных марок.  
 ертеж  $N\ 1052\text{тм}-145$

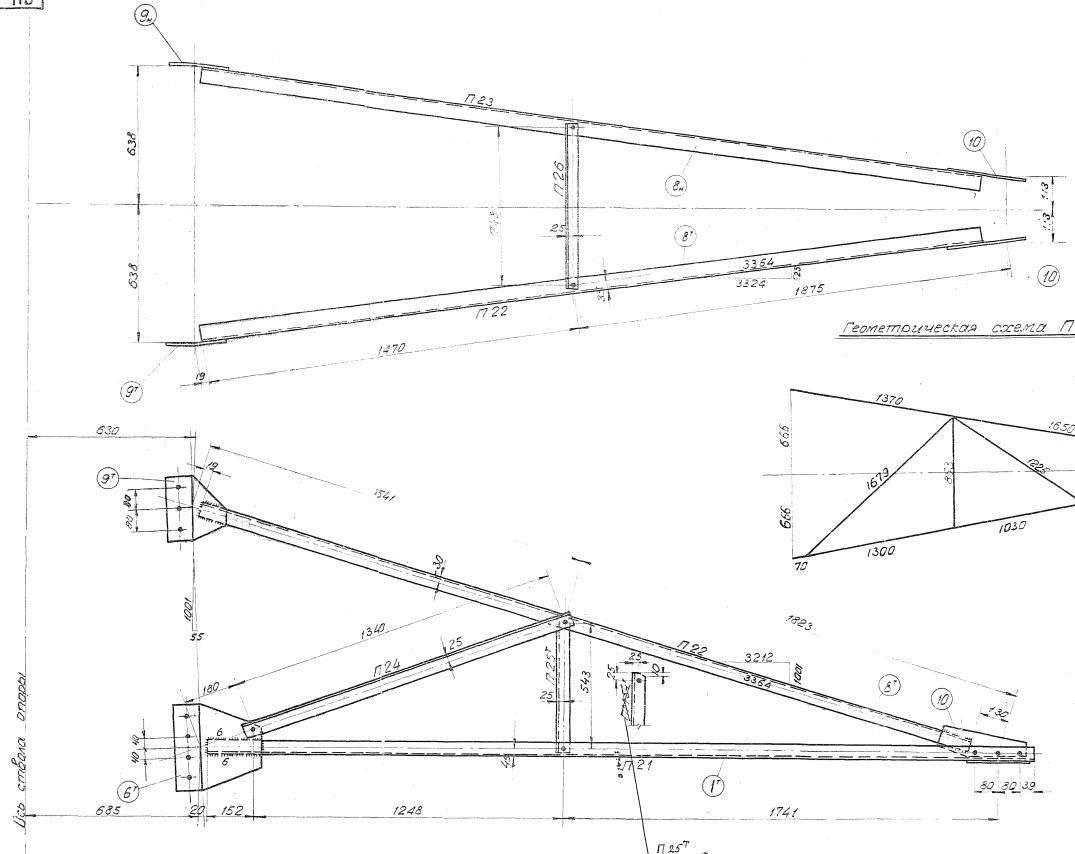
### Геометрическая схема



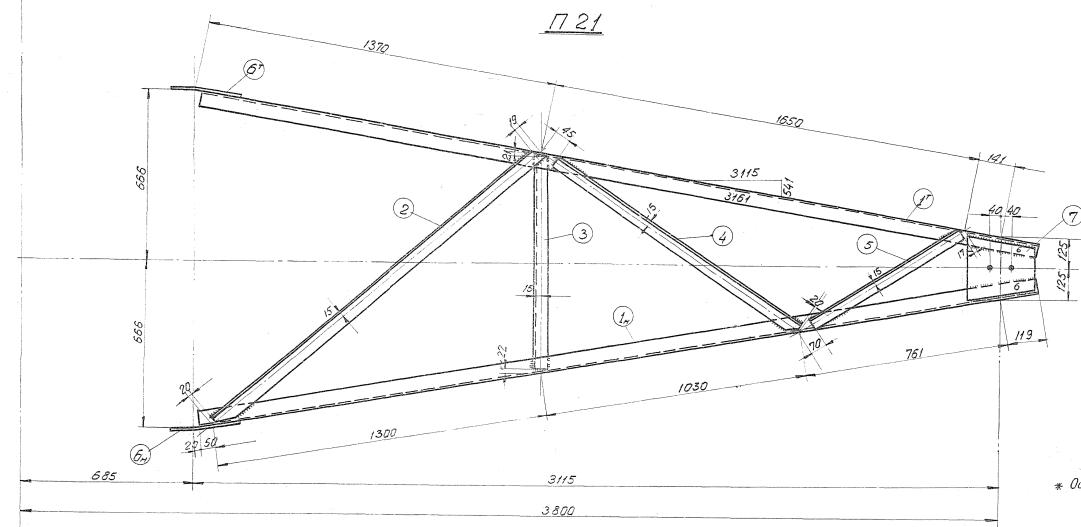
1052 TM. 71 K4. 11

|                           |                   |  |  |                 |
|---------------------------|-------------------|--|--|-----------------|
| ЭСП                       |                   | ЭПК ЭЭС СССР   |  | г.Ленинград     |
| ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ          |                   |  |  | ноябрь          |
| Северо-Западное отделение |                   |  |  | 1963 г.         |
| Зам. нач. отдела          | М. А. Лебандо     | Митровский проект                                    |  | Рабочие чертежи |
| дл. инженер проекта       | Б. А. Новгородцев | Унифицированные металлические опоры ПЭП 220 и 330 кВ |  |                 |
| дл. инженер проекта       | М. А. Андреева    | Промежуточно-угловая опора ПУ 31 т                   |  |                 |
| Проверил                  | В. Г. Бородулин   | Нижняя промежуточка                                  |  |                 |
| Инженер                   | М. П. Шумирин     | м. 1:15  |  | N 1052ТМ-148    |

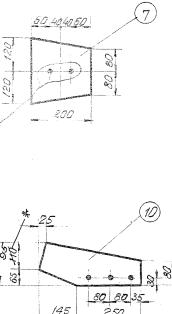




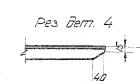
### Геометрическая схема П21



\* Основание: ИЛ № 25/3  
от 25.9.70  
ЭСП. (1)



### Рез. департам.



## Спецификация

| Спецификация     |                |         |             |      |   |          |       |            |
|------------------|----------------|---------|-------------|------|---|----------|-------|------------|
| Марка            | НН             | Сечение | Длина<br>м. | К-во |   | Вес в кг |       | Примечание |
|                  |                |         |             | Т    | Н | 1дем     | Всего |            |
| 7/21             | 1 <sub>Н</sub> | L 75x6  | 3260        | 1    | 1 | 22,4     | 45    |            |
|                  | 2              | L 50x5  | 1640        | 1    |   | 7,9      | 8     |            |
|                  | 3              | L 50x5  | 820         | 1    |   | 3,1      | 3     |            |
|                  | 4              | L 50x5  | 1160        | 1    |   | 4,4      | 4     |            |
|                  | 5              | L 50x5  | 645         | 1    |   | 2,4      | 2     | 74         |
|                  | 6 <sub>7</sub> | -280x8  | 320         | 1    | 1 | 4,6      | 9     |            |
|                  | 7              | -200x10 | 240         | 1    |   | 3,1      | 3     |            |
|                  |                |         |             |      |   |          |       |            |
| 7/22             | 8 <sub>7</sub> | L 63x5  | 3215        | 1    |   | 15,4     | 15    |            |
|                  | 9 <sub>7</sub> | -220x8  | 230         | 1    |   | 2,7      | 3     |            |
|                  | 10             | -160x6  | 395         | 1    |   | 2,2      | 2     | 20         |
|                  |                |         |             |      |   |          |       |            |
| 7/23             | 8 <sub>Н</sub> | L 53x5  | 3215        | 1    |   | 15,4     | 15    |            |
|                  | 9 <sub>Н</sub> | -220x8  | 230         | 1    |   | 2,6      | 3     |            |
|                  | 10             | -160x6  | 395         | 1    |   | 2,2      | 2     | 20         |
|                  |                |         |             |      |   |          |       |            |
| П24              | L 50x5         | 1390    | 1           |      |   | 5,2      | 5     | 5          |
| П25 <sub>7</sub> | L 50x5         | 593     | 1           |      |   | 2,2      | 2     | 2          |
| П26              | L 50x5         | 798     | 1           |      |   | 3        | 3     | 3          |

### Изготовить

| Марка            | К-во | Вес б/к |     |
|------------------|------|---------|-----|
|                  |      | Марка   | Вес |
| П21              | 1    | 74      | 74  |
| П22              | 1    | 20      | 20  |
| П23              | 1    | 20      | 20  |
| П24              | 2    | 5       | 10  |
| П25 <sub>Н</sub> | 1    | 2       | 4   |
| П26              | 1    | 3       | 3   |
|                  |      | Всего   | 131 |

### Примечания

1 Все дюйсы  $\phi 17.5$   
 2 Все шайбы  $H=5$  мм. } кроме оговоренных  
 3 Шайбы барышик электропродом марки 942  
 ГОСТ 3487-60  
 4 Все отверстия 25 мм.

## Поворот влево

| НН и<br>наименование<br>чертежка                           | Марка           | Высота<br>шва мм  | h=10        | h=8         |             |             | h=6          |             | h=5            |             | h=4    |        | Вес коплажа<br>металла |                    |
|--|-----------------|-------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|--------------|-------------|----------------|-------------|--------|--------|------------------------|--------------------|
|  |                 |                   |             | Т1          | Т1          | Т4          | Т9           | Т4          | С3             | Т4          | Т4     | Т4     | на 1<br>марку          | на весь<br>маршрут |
| Нижняя<br>секция<br>№ 17243 <sup>9-Л</sup>                 | ЦПУ381<br>(2шт) | Длина м<br>вес кг | —<br>—      | 2,6<br>0,8  | —<br>—      | 0,8<br>0,43 | —<br>—       | —<br>—      | —<br>—         | —<br>—      | —<br>— | —<br>— | 1,23                   | 2,46               |
|  | ЦПУ382<br>(2шт) | Длина м<br>вес кг | —<br>—      | 2,6<br>0,8  | —<br>—      | 0,8<br>0,43 | —<br>—       | —<br>—      | —<br>—         | —<br>—      | —<br>— | —<br>— | 1,23                   | 2,46               |
| Верхняя<br>секция<br>№ 1052тм-146                          | ПУ191<br>(1шт)  | Длина м<br>вес кг | —<br>—      | —<br>—      | —<br>—      | —<br>—      | 16,4<br>3,03 | 8,8<br>1,01 | 23,6<br>3,3    | —<br>—      | —<br>— | —<br>— | 7,34                   | 7,34               |
|  | П146<br>(1шт)   | Длина м<br>вес кг | —<br>—      | —<br>—      | —<br>—      | —<br>—      | 4,8<br>0,9   | —<br>—      | 4,3<br>0,6     | 5,2<br>0,5  | —<br>— | —<br>— | 2,0                    | 2,0                |
| Нижняя<br>траверса<br>(левая)<br>№ 1052тм-122 <sup>9</sup> | П107<br>(1шт)   | Длина м<br>вес кг | —<br>—      | —<br>—      | —<br>—      | —<br>—      | 0,8<br>0,15  | —<br>—      | 3,8<br>0,46    | —<br>—      | —<br>— | —<br>— | 0,61                   | 0,61               |
|  | П108<br>(1шт)   | Длина м<br>вес кг | —<br>—      | —<br>—      | —<br>—      | —<br>—      | 0,25<br>0,05 | —<br>—      | 0,25<br>0,0085 | —<br>—      | —<br>— | —<br>— | 0,08                   | 0,08               |
|  | П109<br>(1шт)   | Длина м<br>вес кг | —<br>—      | —<br>—      | —<br>—      | —<br>—      | 4,25<br>0,05 | —<br>—      | 0,26<br>0,0085 | —<br>—      | —<br>— | —<br>— | 0,08                   | 0,08               |
| Средняя<br>траверса<br>(правая)<br>№ 1052тм-151            | ПУ195<br>(1шт)  | Длина м<br>вес кг | 1,8<br>0,86 | —<br>—      | 0,9<br>0,27 | —<br>—      | 0,8<br>0,15  | 0,6<br>0,69 | 4,7<br>0,66    | —<br>—      | —<br>— | —<br>— | 2,63                   | 2,63               |
|  | ПУ198<br>(1шт)  | Длина м<br>вес кг | —<br>—      | —<br>—      | —<br>—      | —<br>—      | 0,1<br>0,018 | —<br>—      | 0,2<br>0,028   | —<br>—      | —<br>— | —<br>— | 0,046                  | 0,046              |
| Верхняя<br>траверса<br>№ 1052тм-147                        | ПУ199<br>(1шт)  | Длина м<br>вес кг | —<br>—      | —<br>—      | —<br>—      | —<br>—      | 0,1<br>0,018 | —<br>—      | 0,2<br>0,028   | —<br>—      | —<br>— | —<br>— | 0,046                  | 0,046              |
|  | ПУ192<br>(1шт)  | Длина м<br>вес кг | —<br>—      | 1,6<br>0,76 | —<br>—      | 1,1<br>0,34 | —<br>—       | 2,1<br>0,39 | 0,6<br>0,69    | 3,2<br>0,45 | —<br>— | —<br>— | 2,63                   | 2,63               |
|  | ПУ193<br>(1шт)  | Длина м<br>вес кг | —<br>—      | —<br>—      | —<br>—      | —<br>—      | 0,3<br>0,056 | —<br>—      | 0,3<br>0,042   | —<br>—      | —<br>— | —<br>— | 0,098                  | 0,098              |
|  | ПУ194<br>(1шт)  | Длина м<br>вес кг | —<br>—      | —<br>—      | —<br>—      | —<br>—      | 0,3<br>0,056 | —<br>—      | 0,3<br>0,042   | —<br>—      | —<br>— | —<br>— | 0,098                  | 0,098              |
| Подвеска<br>№ 1052тм-147                                   | ЦПУ398<br>(2шт) | Длина м<br>вес кг | 2,0<br>0,95 | 0,1<br>0,31 | —<br>—      | —<br>—      | —<br>—       | —<br>—      | —<br>—         | —<br>—      | —<br>— | —<br>— | 1,26                   | 2,52               |

Поворот вправо

| НН и<br>наименование<br>чертежа                         | Марка   | Высота<br>шва мм | h=10   | h=8  |      |      | h=6  |       |      | h=5   |     |      | h=4           |               |   | Вес наплавки<br>металла |       |
|---|---------|------------------|--------|------|------|------|------|-------|------|-------|-----|------|---------------|---------------|---|-------------------------|-------|
|   |         |                  |        | Т1   | Т4   | Т9   | Т4   | С3    | Т4   | Т4    | Т4  | Т4   | На 1<br>марку | На 8<br>марку |   |                         |       |
| Нижняя<br>секция<br>N 17243 <sup>а</sup> - <sub>п</sub> | ЦПУ381  | Длинам.          | —      | 2,6  | —    | 0,8  | —    | —     | —    | —     | —   | —    | —             | —             | — | 1,23                    | 2,46  |
|   |         | Бес кг           | —      | 0,8  | —    | 0,43 | —    | —     | —    | —     | —   | —    | —             | —             | — | 1,23                    | 2,46  |
| ЦПУ382  | Длинам. | —                | 2,6    | —    | 0,8  | —    | —    | —     | —    | —     | —   | —    | —             | —             | — | 1,23                    | 2,46  |
|   |         | Бес кг           | —      | 0,8  | —    | 0,43 | —    | —     | —    | —     | —   | —    | —             | —             | — | 1,23                    | 2,46  |
| Верхняя<br>секция<br>N 1052тм-146                       | ПУ191   | Длинам.          | —      | —    | —    | —    | 16,4 | 8,8   | 23,6 | —     | —   | —    | —             | —             | — | 7,34                    | 7,34  |
|   |         | (1шт)            | Бес кг | —    | —    | —    | —    | 3,03  | 1,01 | 3,3   | —   | —    | —             | —             | — | 7,34                    | 7,34  |
| Простойка<br>N 1052тм-129                               | П46     | Длинам.          | —      | —    | —    | —    | 4,8  | —     | 4,3  | 5,2   | —   | —    | —             | —             | — | 2,0                     | 2,1   |
|   |         | (1шт)            | Бес кг | —    | —    | —    | —    | 0,9   | —    | 0,6   | 0,5 | —    | —             | —             | — | 2,0                     | 2,1   |
| Нижняя<br>траверса<br>(левая,<br>N 1052тм-148           | ПУ210   | Длинам.          | 1,1    | —    | 2,2  | —    | 2,4  | 0,6   | 3,3  | —     | —   | —    | —             | —             | — | 2,8                     | 2,1   |
|   |         | (1шт)            | Бес кг | 0,52 | —    | 0,68 | —    | 0,44  | 0,7  | 0,46  | —   | —    | —             | —             | — | 2,8                     | 2,1   |
| ПУ213   | Длинам. | —                | —      | —    | —    | —    | 0,1  | —     | 0,2  | —     | —   | —    | —             | —             | — | 0,046                   | 0,016 |
|   |         | (1шт)            | Бес кг | —    | —    | —    | —    | 0,018 | —    | 0,028 | —   | —    | —             | —             | — | 0,046                   | 0,016 |
| ПУ214   | Длинам. | —                | —      | —    | —    | —    | 0,1  | —     | 0,2  | —     | —   | —    | —             | —             | — | 0,046                   | 0,016 |
|   |         | (1шт)            | Бес кг | —    | —    | —    | —    | 0,018 | —    | 0,028 | —   | —    | —             | —             | — | 0,046                   | 0,016 |
| Нижняя<br>траверса<br>(правая)<br>N 1052тм-146          | П29     | Длинам.          | —      | —    | —    | —    | 5,1  | 0,2   | —    | —     | —   | —    | —             | —             | — | 1,17                    | 1,17  |
|   |         | (1шт)            | Бес кг | —    | —    | —    | —    | 0,94  | 0,23 | —     | —   | —    | —             | —             | — | 1,17                    | 1,17  |
| П44   | Длинам. | —                | —      | —    | —    | —    | 0,4  | —     | —    | —     | —   | —    | —             | —             | — | 0,074                   | 0,074 |
|   |         | (1шт)            | Бес кг | —    | —    | —    | —    | 0,074 | —    | —     | —   | —    | —             | —             | — | 0,074                   | 0,074 |
| П46   | Длинам. | —                | —      | —    | —    | —    | 0,4  | —     | —    | —     | —   | —    | —             | —             | — | 0,074                   | 0,074 |
|   |         | (1шт)            | Бес кг | —    | —    | —    | —    | 0,074 | —    | —     | —   | —    | —             | —             | — | 0,074                   | 0,074 |
| Верхняя<br>траверза<br>N 1052тм-143                     | П21     | Длинам.          | —      | —    | —    | —    | —    | 1,0   | —    | —     | —   | —    | —             | —             | — | 0,2                     | 0,2   |
|   |         | (1шт)            | Бес кг | —    | —    | —    | —    | 0,2   | —    | —     | —   | —    | —             | —             | — | 0,2                     | 0,2   |
| П22   | Длинам. | —                | —      | —    | —    | —    | —    | —     | —    | —     | —   | 0,45 | —             | —             | — | 0,06                    | 0,06  |
|   |         | (1шт)            | Бес кг | —    | —    | —    | —    | —     | —    | —     | —   | 0,06 | —             | —             | — | 0,06                    | 0,06  |
| П23   | Длинам. | —                | —      | —    | —    | —    | —    | —     | —    | —     | —   | 0,45 | —             | —             | — | 0,06                    | 0,06  |
|   |         | (1шт)            | Бес кг | —    | —    | —    | —    | —     | —    | —     | —   | 0,06 | —             | —             | — | 0,06                    | 0,06  |
| Подвеска<br>N 1052тм-147                                | ЦПУ388  | Длинам.          | 2,0    | 0,1  | —    | —    | —    | —     | —    | —     | —   | —    | —             | —             | — | 1,26                    | 1,26  |
|   |         | (1шт)            | Бес кг | 0,95 | 0,31 | —    | —    | —     | —    | —     | —   | —    | —             | —             | — | 1,26                    | 1,26  |

### Примечание:

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

10527M 31 2011

"SG'n" N 1052 TM/11 n. 10/11

32

ЭСП

19

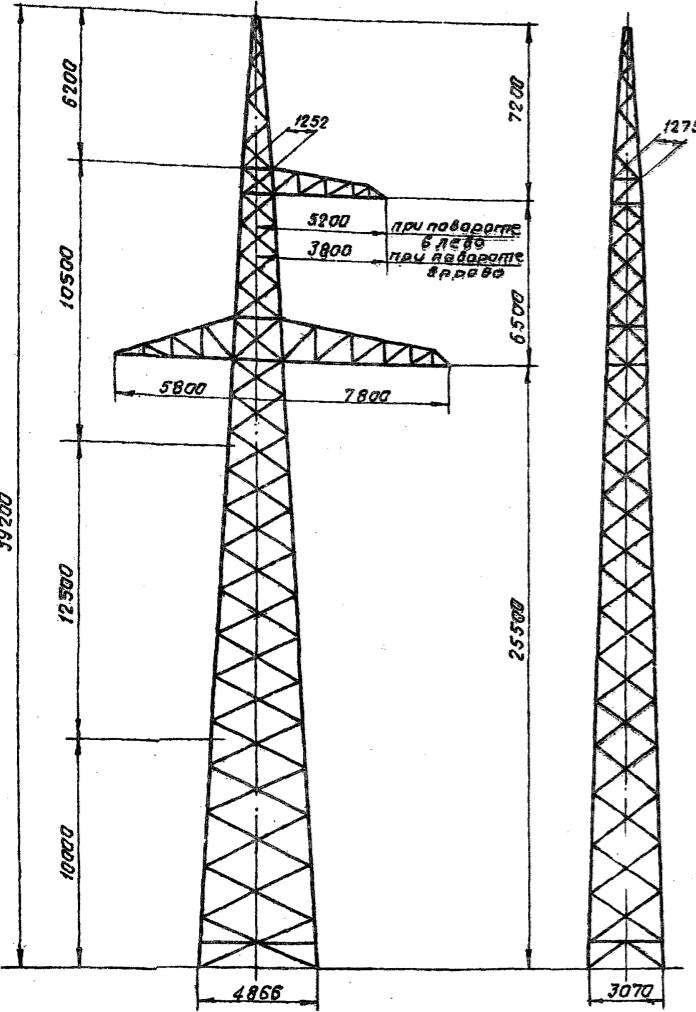
ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Типовой проект Раб  
Северо-Западное отделение Унифицированные металлические опоры 220 и 330 кВ

|                      |                       |                        |   |    |
|----------------------|-----------------------|------------------------|---|----|
| Зам. нач. отдела     | <u>Челес</u>          | Лева чко               | Промежуточно-человеск<br>ного шифра ПУЗИМ | Пр |
| Рук. инж.<br>проекта | <u>Л. С. Кузнецов</u> | Индреева<br>Ивановская | Сварные швы                               |    |

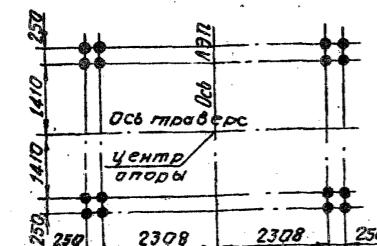
|          |          |           |              |       |
|----------|----------|-----------|--------------|-------|
| Проверил | И.Синюк  | Жиглова   | —            | N1052 |
| Констр.  | А.Регенс | Реченская | Разм 2 форм. | ти    |

N1052<sub>TM</sub>-149

ЭСКИЗ ОПОРЫ



План расположения анкерных болтов



ПРИМЕЧАНИЯ:

- Материал конструкции: а) для опор, устанавливаемых в районах с расчетной температурой выше -35°C: сталь марки В ст.3 по для сварных конструкций по ГОСТ 380-60 с дополнительными требованиями испытания на изогиб в холодном состоянии согласно пункту 19а и ограничения отклонений в химическом составе согласно п.16. б) для опор, устанавливаемых в районах с расчетной температурой -35°C и ниже - сталь марки В ст.3 (спокойной) для сварных конструкций по ГОСТ 380-60 с дополнительными требованиями испытания на изогиб в холодном состоянии, согласно пункту 19а и ограничения отклонений в химическом составе согласно пункту 16.
- За наружную расчетную температуру районов прохождения линий следует принять зимнюю температуру наружного воздуха по наиболее холодной пятидневной согласно указаниям главы СНиП II-А. 6-62.
- Сборку производить электроподогревом типа Э42, ГОСТ 9467-60 защиты от коррозии элементов конструкций производится в соответствии со СНиП III, У-6-62.
- Заделки соединений выполняются сварными, монтажные - на черных болтах.
- Сортамент углекислой равнодактильной стали - ГОСТ 8509-57.
- Расчетный лист сн. черт. №1052тн-27
- Опора применяется как в районах, где наблюдается пластика проводов, так и в районах, где пластики не наблюдается.

\*\*) В графе „Расчетные климатические условия“ римскими цифрами обозначены районы по зонолёду.

Расчетные данные

| расчетные климатические условия                      | район     | ГУЭ-Б1 район по зонолёду НИТУ-1-46 |     |         |     |         |     |     |     |
|--|-----------|------------------------------------|-----|---------|-----|---------|-----|-----|-----|
|  |           | І                                  | ІІ  | ІІІ     | ІV  | І       | ІІ  | ІІІ | ІV  |
| скорость ветра без зонолёда                          |           |                                    |     |         | 30  |         |     |     |     |
| марка  |           | АСО-300                            |     | АСО-500 |     |         |     |     |     |
| допускаемое напряжение                               | С-г       | 11,3                               |     | 11,3    |     |         |     |     |     |
| типа провода   | С-        | 10,0                               |     | 10,0    |     |         |     |     |     |
| без чеканки  | С-з       | 6,75                               |     | 6,75    |     |         |     |     |     |
| марка  |           | С-70 (ГОСТ 3063-55)                |     |         |     |         |     |     |     |
| максимальн. напряж. кВ/нмк                           | 32        | 36                                 | 42  | 45      | 32  | 36      | 42  | 45  |     |
| тип заземл.  |           | 2 лугоу                            |     |         |     |         |     |     |     |
| материал опоры                                       |           | сталь марки В ст 3                 |     |         |     |         |     |     |     |
| допускаемое напряжение в опоре по расчету заземления | нормальн. | 1600                               |     |         |     |         |     |     |     |
| погоды   | всегда    | 2000                               |     |         |     |         |     |     |     |
| допускаем.   | 220 кв.   | 475                                | 463 | 415     | 360 | 475     | 475 | 450 | 410 |
| по габариту  | 330 кв.   | —                                  | —   | —       | —   | —       | —   | —   | —   |
| бесовод  | 950       | 820                                | 830 | 645     | 700 | 600     | 620 | 510 |     |
| бетровод   |           | 550                                |     |         | 475 |         | 440 |     |     |
| допускаем. угол поворота ЛЭП                         |           |                                    |     |         | 10° |         |     |     |     |
| напряжение ЛЭП                                       |           |                                    |     |         |     | 220 кв. |     |     |     |

Ведомость монтажных болтов при повороте влево

| наименование болта | диаметр | длина | диаметр | количество | вес в кг. |      | ГОСТ                                     |
|--------------------|---------|-------|---------|------------|-----------|------|--|
|                    |         |       |         |            | болтов    | гвек |  |
| АМ24х55            | 24      | 65    | ВСТ-3   | 96         | 26        | 120  | 31,8 9,8 4,0                             |
| АМ20х50            | 20      | 60    |         | 92         |           | 19,0 | 7790-57                                  |
| АМ20х55            | 20      | 55    |         | 97         | 225       | 270  | 19,7 24,5 6,4                            |
| АМ20х50            | 20      | 50    |         | 36         |           | 6,7  | 200кг 5909-57                            |
| АМ16х50            | 16      | 50    |         | 58         | 118       | 145  | 6,2 8,5 1,9                              |
| АМ16х45            | 16      | 45    |         | 60         | 118       | 145  | 6,0 6,0 1,9                              |
| 42х850             | 42      | 850   |         | 2          | 4         | 4    | 18 2 2                                   |
|                    |         |       |         |            |           |      | поворот 1052тн-147                       |
|                    |         |       |         |            |           |      |  |
|                    |         |       |         |            |           |      | Итого: 106,9 44,9 12,27 общ. вес 166 кг. |

| При повороте вправо |    |     |       |    |     |      |  |
|---------------------|----|-----|-------|----|-----|------|--|
| АМ24х55             | 24 | 65  | ВСТ-3 | 96 | 95  | 120  | 31,8 9,8 4,0                           |
| АМ20х50             | 20 | 60  |       | 92 |     | 19,0 | 7790-57                                |
| АМ20х55             | 20 | 55  |       | 95 | 223 | 270  | 18,7 16,4 6,4                          |
| АМ20х50             | 20 | 50  |       | 36 |     | 6,7  | 200кг 5909-57                          |
| АМ16х50             | 16 | 50  |       | 42 | 94  | 115  | 4,5 3,9 1,5                            |
| АМ16х45             | 16 | 45  |       | 52 | 94  | 115  | 5,2 3,9 1,5                            |
| 42х850              | 42 | 850 |       | 1  | 2   | 2    | 9,0 1 1                                |
|                     |    |     |       |    |     |      | поворот 1052тн-147                     |
|                     |    |     |       |    |     |      |  |
|                     |    |     |       |    |     |      | Итого: 94,9 31,1 12,9 общ. вес 139 кг. |

| ЭСП        | Энергосетьпроект | Плановый проект                                   |            | рабочие чертежи |
|------------|------------------|---|------------|-----------------|
|            |                  | Ленинградское отделение                           | Лист №     |                 |
| 1052тн-147 | Ленэнерго        | Унифицированные монтажные опоры ЛЭП 220 и 330 кв. |            |                 |
| 1963г.     | Ленэнерго        | Промежуточно-угловая опорапузин.                  |            |                 |
|            | Поворот          | ЛЭП 220 кв. Паспорт.                              |            |                 |
|            | Проверил         | Бородин   | М. 1:200   |                 |
|            | Техник           | Орлова  | размер 29. |                 |
|            |                  |   |            | N 1052тн-10     |

Список чертежей

| №п.п. | Наименование чертежей | №п.п.      | Чертежи    |
|-------|-----------------------|------------|------------|
| 1     | Монтажная схема       | 1052тн-147 | 1052тн-147 |
| 2     | Подлицо опоры. Марка  | 1052тн-147 | 1052тн-147 |
| 3     | Нижняя секция         | 17243-1    | 17243-1    |
| 4     | Средняя секция        | 17244-1    | 17244-1    |
| 5     | Верхняя секция        | 1052тн-146 | 1052тн-146 |
| 6     | Гросстопка            | 1052тн-129 | 1052тн-129 |
| 7     | Нижняя траберса       | 1052тн-151 | 1052тн-151 |
| 8     | Нижняя траберса       | 1052тн-122 | 1052тн-148 |
| 9     | Верхняя траберса      | 1052тн-147 | 1052тн-119 |
| 10    | Сборные швы           | 1052тн-149 | 1052тн-149 |

ЭСП N 1052тн/23 л. 14/21

Выборка металла на опору при повороте влево.

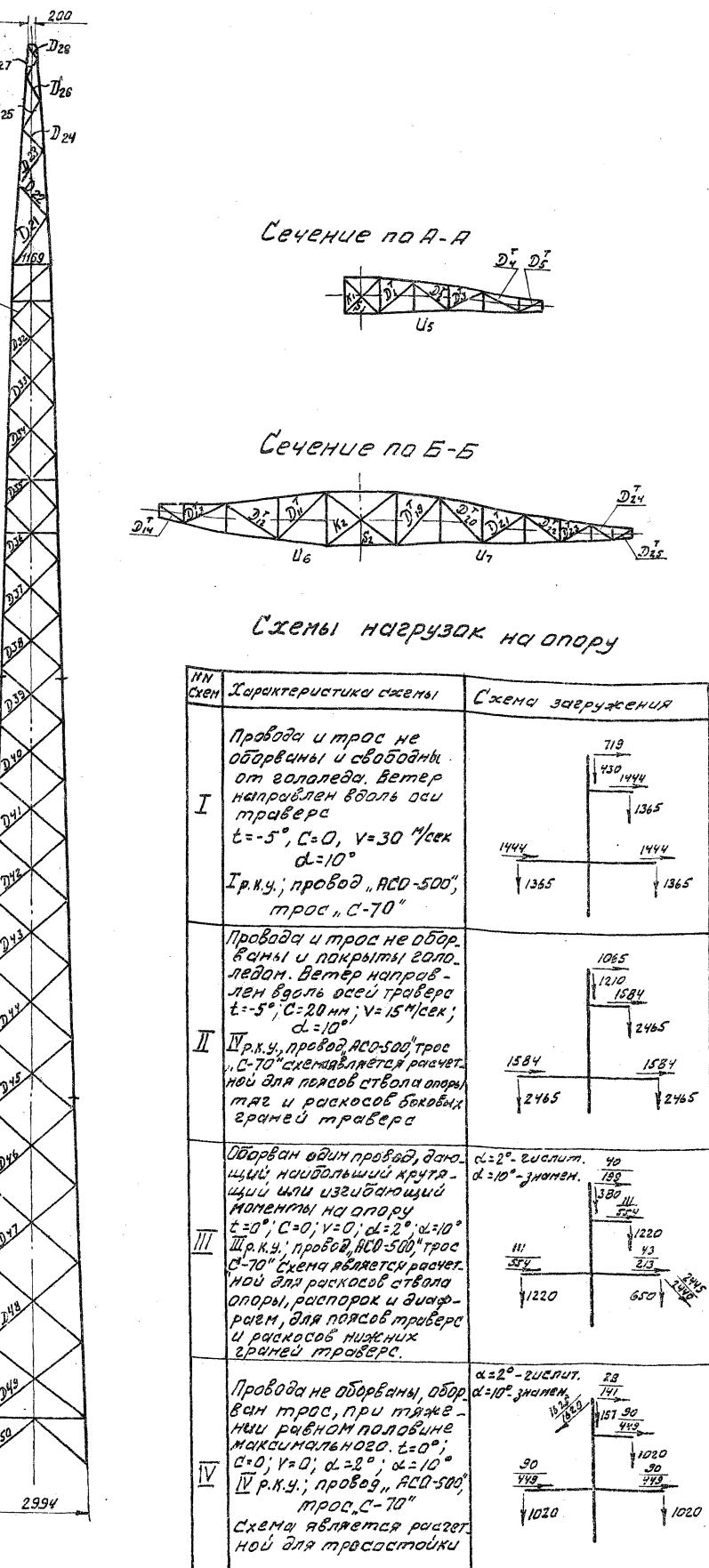
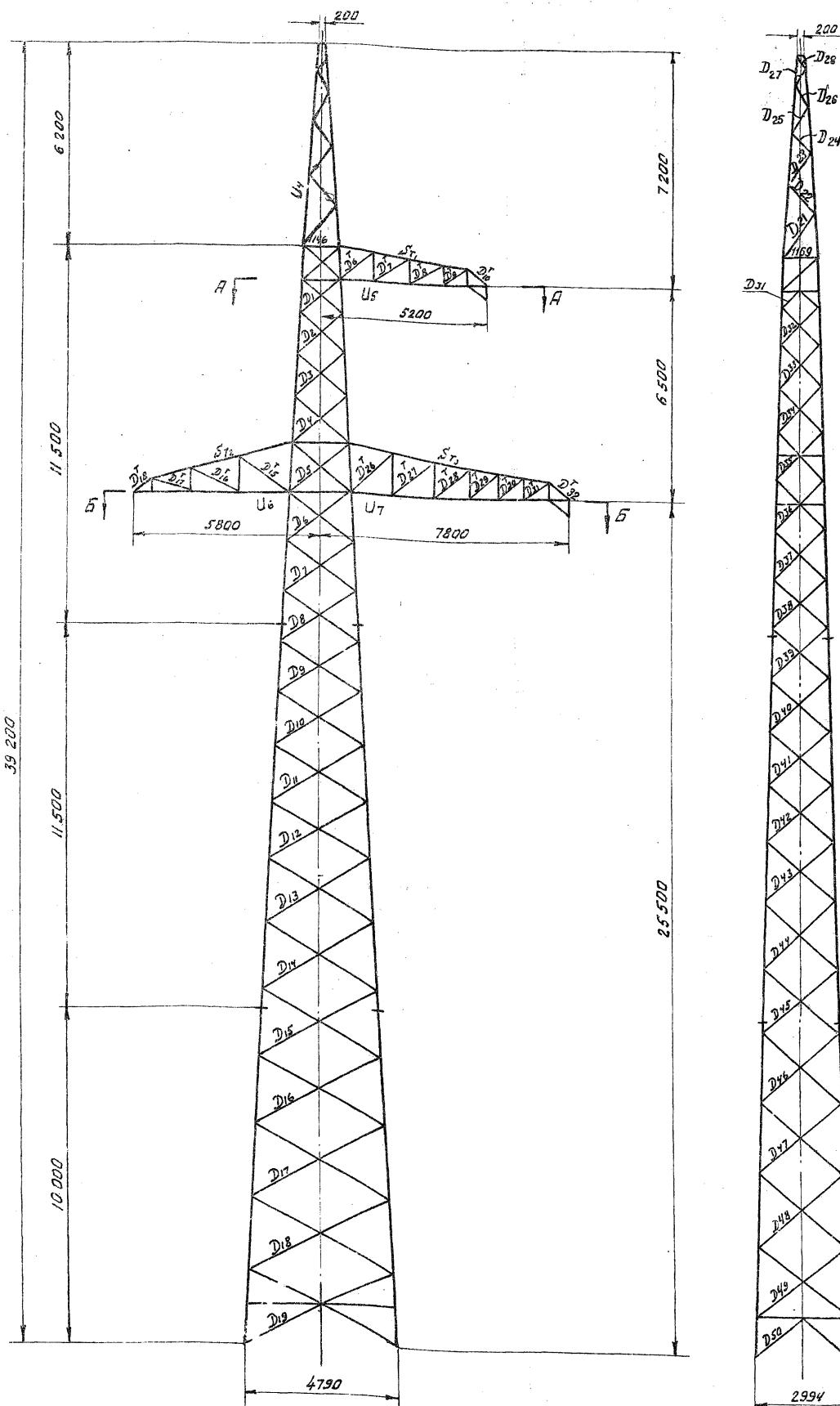
| Профиль | вес кг. | Марка стали | Профиль     | вес кг. | Марка стали |
|---------|---------|-------------|-------------|---------|-------------|
| L125x8  | 1368    | ВСТ-3       | -δ=20       | 189     | ВСТ-3       |
| L100x7  | 516     | "           | -δ=16       | 16      | "           |
| L90x6   | 198     | "           | -δ=10       | 61      | "           |
| L80x6   | 76      | "           | -δ=8        | 142     | "           |
| L75x6   | 788     | "           | -δ=6        | 117     | "           |
| L63x5   | 1520    | "           | шт.все      | 5970    |             |
| L50x5   | 895     | "           | Метизы      | 166     |             |
| L45x4   | 84      | "           | Электротрой | 20      |             |
|         |         |             | Всего       | 5868    |             |

При повороте вправо

| Профиль | вес кг. | Марка стали | Профиль     | вес кг. | Марка стали |
|---------|---------|-------------|-------------|---------|-------------|
| L125x8  | 1368    | ВСТ-3       | -δ=20       | 147     | ВСТ-3       |
| L100x7  | 516     | "           | -δ=16       | 8       | "           |
| L80x6   | 76      | "           | -δ=10       | 22      | "           |
| L75x6   | 925     | "           | -δ=8        | 128     | "           |
| L63x5   | 1490    | "           | -δ=6        | 118     | "           |
| L50x5   | 827     | "           | шт.все      | 5709    |             |
| L45x4   | 84      | "           | Метизы      | 139     |             |
|         |         |             | Электротрой | 20      |             |
|         |         |             | Всего       | 5868    |             |

\* До начала поставки металлическими заводами уголок 90x6 применять L 90x7. Общий вес опоры при этом составит: 6159 кг + 34 кг = 6193 кг

1052тн. т 1 кн. 11



| Номера сечек | Номера сечек | Максимальные напряжения (кг/см <sup>2</sup> ) |      |       |     |        |        |   |    |    |    |    |    |
|--------------|--------------|---|------|-------|-----|--------|--------|---|----|----|----|----|----|
|              |              | от  | от   | и     | и   | и      | и      | и | и  | и  | и  | и  | и  |
| 1            | 2            | 3   | 4    | 5     | 6   | 7      | 8      | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 |
| ПОС          | U1           | 24.25   | —    | —     | —   | —      | —      | — | —  | —  | —  | —  | —  |
| РОСКОС       | D18          | 2.25  | 2.25 | —     | —   | —      | —      | — | —  | —  | —  | —  | —  |
| РОСКОС       | D16          | 2.17  | 2.17 | —     | —   | —      | —      | — | —  | —  | —  | —  | —  |
| РОСКОС       | D17          | 2.06  | 2.06 | —     | —   | —      | —      | — | —  | —  | —  | —  | —  |
| РОСКОС       | D18          | 1.96  | 1.96 | —     | —   | —      | —      | — | —  | —  | —  | —  | —  |
| РОСКОС       | D19          | 1.85  | 1.85 | —     | —   | —      | —      | — | —  | —  | —  | —  | —  |
| РОСКОС       | D46          | 2.08  | 2.08 | —     | —   | —      | —      | — | —  | —  | —  | —  | —  |
| РОСКОС       | D47          | 1.93  | 1.99 | —     | —   | —      | —      | — | —  | —  | —  | —  | —  |
| РОСКОС       | D48          | 1.91  | 1.91 | —     | —   | —      | —      | — | —  | —  | —  | —  | —  |
| РОСКОС       | D49          | 1.75  | 1.75 | —     | —   | —      | —      | — | —  | —  | —  | —  | —  |
| РОСКОС       | D50          | 1.68  | 1.68 | —     | —   | —      | —      | — | —  | —  | —  | —  | —  |
| ПОС          | U2           | 22.45   | —    | —     | —   | —      | —      | — | —  | —  | —  | —  | —  |
| РОСКОС       | D6           | 3.39  | 3.39 | —     | —   | —      | —      | — | —  | —  | —  | —  | —  |
| РОСКОС       | D9           | 3.18  | 3.18 | —     | —   | —      | —      | — | —  | —  | —  | —  | —  |
| РОСКОС       | D10          | 3.09  | 3.04 | —     | —   | —      | —      | — | —  | —  | —  | —  | —  |
| РОСКОС       | D11          | 2.88  | 2.88 | —     | —   | —      | —      | — | —  | —  | —  | —  | —  |
| РОСКОС       | D12          | 2.75  | 2.75 | —     | —   | —      | —      | — | —  | —  | —  | —  | —  |
| РОСКОС       | D13          | 2.62  | 2.62 | —     | —   | —      | —      | — | —  | —  | —  | —  | —  |
| РОСКОС       | D14          | 2.47  | 2.47 | —     | —   | —      | —      | — | —  | —  | —  | —  | —  |
| РОСКОС       | D39          | 3.26  | 3.26 | —     | —   | —      | —      | — | —  | —  | —  | —  | —  |
| РОСКОС       | D40          | 3.03  | 3.03 | —     | —   | —      | —      | — | —  | —  | —  | —  | —  |
| РОСКОС       | D41          | 2.80  | 2.80 | —     | —   | —      | —      | — | —  | —  | —  | —  | —  |
| РОСКОС       | D42          | 2.67  | 2.67 | —     | —   | —      | —      | — | —  | —  | —  | —  | —  |
| РОСКОС       | D43          | 2.54  | 2.54 | —     | —   | —      | —      | — | —  | —  | —  | —  | —  |
| РОСКОС       | D44          | 2.36  | 2.36 | —     | —   | —      | —      | — | —  | —  | —  | —  | —  |
| РОСКОС       | D45          | 2.18  | 2.18 | —     | —   | —      | —      | — | —  | —  | —  | —  | —  |
| ПОС          | U3           | 16.87   | —    | —     | —   | —      | —      | — | —  | —  | —  | —  | —  |
| РОСКОС       | D1           | 3.14  | 3.14 | —     | —   | —      | —      | — | —  | —  | —  | —  | —  |
| РОСКОС       | D2           | 3.16  | 3.16 | —     | —   | —      | —      | — | —  | —  | —  | —  | —  |
| РОСКОС       | D3           | 3.01  | 3.01 | —     | —   | —      | —      | — | —  | —  | —  | —  | —  |
| РОСКОС       | D4           | 2.88  | 2.88 | —     | —   | —      | —      | — | —  | —  | —  | —  | —  |
| РОСКОС       | D5           | 2.82  | 2.82 | —     | —   | —      | —      | — | —  | —  | —  | —  | —  |
| РОСКОС       | D6           | 3.99  | 3.99 | —     | —   | —      | —      | — | —  | —  | —  | —  | —  |
| РОСКОС       | D7           | 3.64  | 3.64 | —     | —   | —      | —      | — | —  | —  | —  | —  | —  |
| РОСКОС       | D21          | 3.94  | 3.94 | —     | —   | —      | —      | — | —  | —  | —  | —  | —  |
| РОСКОС       | D22          | 3.86  | 3.86 | —     | —   | —      | —      | — | —  | —  | —  | —  | —  |
| РОСКОС       | D23          | 3.64  | 3.64 | —     | —   | —      | —      | — | —  | —  | —  | —  | —  |
| РОСКОС       | D24          | 3.54  | 3.54 | —     | —   | —      | —      | — | —  | —  | —  | —  | —  |
| РОСКОС       | D25          | 3.25  | 3.25 | —     | —   | —      | —      | — | —  | —  | —  | —  | —  |
| РОСКОС       | D26          | 4.01  | 4.01 | —     | —   | —      | —      | — | —  | —  | —  | —  | —  |
| РОСКОС       | D27          | 3.66  | 3.66 | —     | —   | —      | —      | — | —  | —  | —  | —  | —  |
| РОСКОС       | D28          | 3.53  | 3.53 | —     | —   | —      | —      | — | —  | —  | —  | —  | —  |
| РОСПОРКА     | S1           | 5.18  | —    | —     | —   | —      | —      | — | —  | —  | —  | —  | —  |
| РОСПОРКА     | S2           | 6.02  | —    | —     | —   | —      | —      | — | —  | —  | —  | —  | —  |
| ДИФФОРМКА    | K1           | 2.75  | 2.75 | —     | —   | —      | —      | — | —  | —  | —  | —  | —  |
| ДИФФОРМКА    | K2           | 2.88  | 2.88 | —     | —   | —      | —      | — | —  | —  | —  | —  | —  |
| ПОС          | U4           | 4.85  | —    | —     | —   | —      | —      | — | —  | —  | —  | —  | —  |
| РОСКОС       | D29          | 4.36  | 4.36 | —     | —   | —      | —      | — | —  | —  | —  | —  | —  |
| РОСКОС       | D27          | 2.88  | 2.88 | —     | —   | —      | —      | — | —  | —  | —  | —  | —  |
| РОСКОС       | D26          | 2.57  | 2.57 | —     | —   | —      | —      | — | —  | —  | —  | —  | —  |
| РОСКОС       | D25          | 2.13  | 2.13 | —     | —   | —      | —      | — | —  | —  | —  | —  | —  |
| РОСКОС       | D24          | 1.71  | 1.71 | —     | —   | —      | —      | — | —  | —  | —  | —  | —  |
| РОСКОС       | D23          | 1.30  | 1.30 | —     | —   | —      | —      | — | —  | —  | —  | —  | —  |
| РОСКОС       | D22          | 0.97  | 0.97 | —     | —   | —      | —      | — | —  | —  | —  | —  | —  |
| РОСКОС       | D21          | 0.90  | 0.90 | —     | —   | —      | —      | — | —  | —  | —  | —  | —  |
| ПОС          | U5           | 11.11   | —    | —     | —   | —      | —      | — | —  | —  | —  | —  | —  |
| РОСКОС       | D1           | 0.66  | 0.86 | 2.750 | III | L 75x6 | BCm. 3 | — | —  | —  | —  | —  | —  |
| РОСКОС       | D2           | 1.30  | 1.30 | 2.420 | III | L 50x5 | —      | — | —  | —  | —  | —  | —  |
| РОСКОС       | D3           | 1.73  | 1.73 | 1.750 | III | L 50x5 | —      | — | —  | —  | —  | —  | —  |
| РОСКОС       | D4           | 2.67  | 2.67 | 1.370 | III | L 50x5 | —      | — | —  | —  | —  | —  | —  |
| РОСКОС       | D5           | 3.18  | 3.18 | 835   | III | L 50x5 | —      | — | —  | —  | —  | —  | —  |
| РОСКОС       | D6           | 0.92  | —    | —     | —   | —      | —      | — | —  | —  | —  | —  | —  |
| РОСКОС       | D7           | 1.24  | —    | —     | —   | —      | —      | — | —  | —  | —  | —  | —  |
| РОСКОС       | D8           | 1.41  | —    | —     | —   | —      | —      | — | —  | —  | —  | —  | —  |
| РОСКОС       | D9           | 1.69  | —    | —     | —   | —      | —      | — | —  | —  | —  | —  | —  |
| РОСКОС       | D10          | —   | 2.06 | —     | II  | L 63x5 | —      | — | —  | —  | —  | —  | —  |
| МАРС         | S1           | —   | 6.46 | —     | II  | L 63x5 | —      | — | —  | —  | —  | —  | —  |
| ПОС          | U7           | 12.9  | —    | —     | —   | —      | —      | — | —  | —  | —  | —  | —  |
| РОСКОС       | D18          | 0.55  | 0.55 | 3080  | III | L 50x5 | —      | — | —  | —  | —  | —  | —  |
| РОСКОС       | D19          | 0.74  | 0.74 | 2130  | III | L 50x5 | —      | — | —  | —  | —  | —  | —  |
| РОСКОС       | D20          | 1.03  | 1.03 | 2420  | III | L 50x5 | —      | — | —  | —  | —  | —  | —  |
| РОСКОС       | D21          | 1.39  | 1.39 | 1930  | III | L 50x5 | —      | — | —  | —  | —  | —  | —  |
| РОСКОС       | D22          | 1.95  | 1.95 | 1620  | III | L 50x5 | —      | — | —  | —  | —  | —  | —  |
| РОСКОС       | D23          | 2.60  | 2.60 | 1170  | III | L 50x5 | —      | — | —  | —  | —  | —  | —  |
| РОСКОС       | D24          | 3.13  | 3.13 | 740   | III | L 50x5 | —      | — | —  | —  | —  | —  | —  |
| РОСКОС       | D25          | 0.45  | —    | —     | —   | —      | —      | — | —  | —  | —  | —  | —  |
| РОСКОС       | D26          | 0.78  | —    | —     | —   | —      | —      | — | —  | —  | —  | —  | —  |
| РОСКОС       | D27          | 1.04  | —    | —     | —   | —      | —      | — | —  | —  | —  | —  | —  |
| РОСКОС       | D28          | 1.31  | —    | —     | —   | —      | —      | — | —  | —  | —  | —  | —  |
| РОСКОС       | D29          | 1.64  | —    | —     | —   | —      | —      | — | —  | —  | —  | —  | —  |
| МАРС         | S2           | —   | 2.06 | —     | II  | L 63x5 | —      | — | —  | —  | —  | —  | —  |
| ПОС          | U8           | 8.99  | —    | —     | —   | —      | —      | — | —  | —  | —  | —  | —  |
| РОСКОС       | D14          | 0.69  | 0.69 | 3340  | III | L 75x6 | BCm. 3 | — | —  | —  | —  | —  | —  |
| РОСКОС       | D15          | 1.26  | 1.26 | 3100  | III | L 50x5 | —      | — | —  | —  | —  | —  | —  |
| РОСКОС       | D16          | 2.6   | 2.6  | 2250  | III | L 50x5 | —      | — | —  | —  | —  | —  | —  |
| РОСКОС       | D17          | 2.94  | 2.94 | 1000  | III | L 50x5 | —      | — | —  | —  | —  | —  | —  |
| РОСКОС       | D18          | 0.53  | —    | —     | —   | —      | —      | — | —  | —  | —  | —  | —  |
| РОСКОС       | D19          | 0.95  | —    | —     | —   | —      | —      | — | —  | —  | —  | —  | —  |
| РОСКОС       | D20          | 1.76  | —    | —     | —   | —      | —      | — | —  | —  | —  | —  | —  |
| РОСКОС       | D21          | —   | 2.06 | —     | II  | L 63x5 | —      | — | —  | —  | —  | —  | —  |
| МАРС         | S3           | —   | 4.6  | —     | II  | L 63x5 | —      | — | —  | —  | —  | —  | —  |

с обрезом 2d