

ТИПОВЫЕ КОНСТРУКЦИИ, ИЗДЕЛИЯ И УЗЛЫ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ

СЕРИЯ 3.501.1-144

ТРУБЫ ВОДОПРОПУСКНЫЕ КРУГЛЫЕ  
ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫЕ СБОРНЫЕ ДЛЯ  
ЖЕЛЕЗНЫХ И АВТОМОБИЛЬНЫХ ДОРОГ

выпуск 0-4. Трубы водопропускные железобетонные круглые  
для автомобильных дорог в обычных  
климатических условиях. Номенклатура,  
материалы для проектирования

ИНВ. N 1313/5

ТИПОВЫЕ КОНСТРУКЦИИ, ИЗДЕЛИЯ И УЗЛЫ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ

СЕРИЯ 3.501.1-144  
ТРУБЫ ВОДОПРОПУСКНЫЕ КРУГЛЫЕ  
ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫЕ СБОРНЫЕ ДЛЯ  
ЖЕЛЕЗНЫХ И АВТОМОБИЛЬНЫХ ДОРОГ

выпуск 0-4. Трубы водопропускные железобетонные круглые  
для автомобильных дорог в обычных  
климатических условиях. Номенклатура.  
материалы для проектирования

СН 3.501.1-144  
Минтрансстрой  
Минтрансстрой

РАЗРАБОТАНЫ  
ЛЕНГИПРОТРАНСМОСТОМ  
МИНТРАНССТРОЯ

ГЛАВНЫЙ ИНЖЕНЕР ИНСТИТУТА  
НАЧАЛЬНИК ОТДЕЛА  
ТИПОВОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ  
ГЛАВНЫЙ ИНЖЕНЕР ПРОЕКТА

*А.К.Васин*  
*С.С.Ткаченко*  
*Р.С.Клейнер*

А.К.Васин  
С.С.Ткаченко  
Р.С.Клейнер

Введены в действие  
с 01.07.88г приказом  
Ленгипротрансмоста  
от 02.03.88г № 7/т

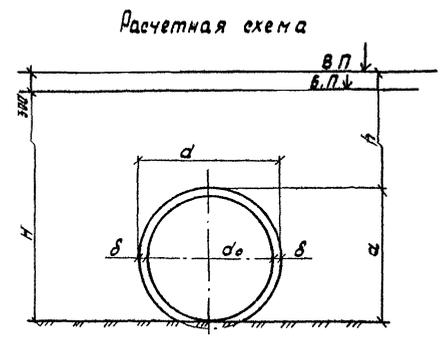
ИНВ. № 1313/5



Создана в автограде  
 1987 г. 10.01.87. 10.01.87.

Таблица 1

| Объемные трубы<br>Об, м | Высота насыпи<br>Н, м | Толщина звена<br>δ, см | Наружный диаметр<br>трубы d, м | Высота засыпки<br>h, м | Коэффициенты                         |                                     |                                      |                                      | Нормативное вертикальное<br>давление грунта<br>$\sigma = \gamma \cdot h$ , тс/м <sup>2</sup> | Коэффициент надежности<br>по $\sigma_{\text{ст}}=27,0-85$ | Расчетное вертикальное<br>давление<br>$R_{\text{вк}} = \gamma \cdot h$ , тс/м <sup>2</sup> | Нормативное вертикальное<br>давление от<br>временной вертикальной<br>нагрузки $R_{\text{вк}}, \text{ тс/м}^2$ | Коэффициент надежности<br>по $\sigma_{\text{ст}}=27,0-85$ | Расчетное вертикальное<br>давление от<br>временной вертикальной<br>нагрузки $R_{\text{вк}}, \text{ тс/м}^2$ | Средний радиус<br>$r$ , м | Нормативное изгибающее<br>момент<br>$M = \frac{1}{2} \cdot R_{\text{вк}} \cdot r^2$ , тс/м | Предельное изгибающее<br>момент<br>по $\sigma_{\text{ст}}=27,0-85$ |      |
|-------------------------|-----------------------|------------------------|--------------------------------|------------------------|--------------------------------------|-------------------------------------|--------------------------------------|--------------------------------------|--|---|--|---|---|---|---------------------------|--|--|------|
|                         |                       |                        |                                |                        | $\alpha$                             | $\beta$                             | $\gamma$                             | $\delta$                             |  |   |  |   |   |   |                           |  |  |      |
|                         |                       |                        |                                |                        | $\alpha = \frac{1}{1 + \frac{h}{N}}$ | $\beta = \frac{1}{1 + \frac{h}{N}}$ | $\gamma = \frac{1}{1 + \frac{h}{N}}$ | $\delta = \frac{1}{1 + \frac{h}{N}}$ |  |   |  |   |   |   |                           |  |  |      |
| 0,5                     | 0,9                   | 8                      | 0,66                           | 0,50                   | 0,58                                 | 0,75                                | 18,12                                | 0,75                                 | 1,18   | 4,06  | 1,38   | 10,99   | 10,99   | 12,08   | 0,29                      | 0,17   | 0,17   | 0,35 |
| 0,75                    | 1,5                   | 8                      | 0,91                           | 0,94                   | 0,83                                 | 0,92                                | 15,43                                | 0,92                                 | 1,18   | 1,78  | 2,31   | 5,86  | 5,86  | 7,64  | 0,17                      | 0,22   | 0,23   | 0,45 |
| 1,0                     | 1,3                   | 10                     | 1,20                           | 0,50                   | 1,10                                 | 0,42                                | 34,38                                | 0,42                                 | 1,08   | 0,97  | 1,26   | 10,99   | 10,99   | 14,96   | 0,55                      | 0,60   | 0,61   | 0,77 |
|                         | 4,0                   | 10                     | 1,20                           | 3,20                   | 1,10                                 | 2,67                                | 5,37                                 | 2,67                                 | 1,31   | 8,70  | 11,31  | 3,06  | 14,76   | 14,37   | 0,55                      | 0,60   | 0,73   | 0,77 |
|                         | 6,0                   | 12                     | 1,24                           | 5,18                   | 1,12                                 | 4,18                                | 3,38                                 | 3,38                                 | 1,77   | 16,50   | 21,45  | 2,32  | 16,82   | 23,77   | 0,56                      | 0,98   | 1,24   | 1,29 |
| 1,25                    | 1,57                  | 12                     | 1,49                           | 0,50                   | 1,37                                 | 0,34                                | 42,81                                | 0,34                                 | 1,06   | 0,95  | 1,24   | 10,99   | 10,99   | 14,94   | 0,685                     | 0,93   | 0,95   | 1,14 |
|                         | 4,0                   | 12                     | 1,49                           | 2,93                   | 1,37                                 | 1,97                                | 7,31                                 | 1,97                                 | 1,38   | 7,28  | 9,46   | 3,20  | 3,20  | 10,48   | 0,685                     | 0,82   | 0,99   | 1,14 |
|                         | 7,0                   | 14                     | 1,53                           | 5,91                   | 1,39                                 | 3,66                                | 3,67                                 | 3,67                                 | 1,74   | 18,51   | 24,06  | 2,13  | 2,13  | 20,64   | 0,685                     | 1,66   | 2,11   | 2,14 |
| 1,5                     | 1,84                  | 14                     | 1,78                           | 0,50                   | 1,64                                 | 0,28                                | 51,25                                | 0,28                                 | 1,05   | 0,95  | 1,24   | 10,99   | 10,99   | 14,94   | 0,82                      | 1,34   | 1,37   | 1,59 |
|                         | 4,5                   | 14                     | 1,78                           | 3,16                   | 1,64                                 | 1,78                                | 8,11                                 | 1,78                                 | 1,34   | 7,62  | 9,91   | 3,08  | 3,08  | 10,70   | 0,82                      | 1,20   | 1,45   | 1,59 |
|                         | 7,5                   | 16                     | 1,82                           | 6,14                   | 1,66                                 | 3,37                                | 4,22                                 | 3,37                                 | 1,65   | 18,24   | 23,71  | 2,08  | 2,08  | 20,32   | 0,83                      | 2,35   | 2,98   | 3,23 |



1. Нормативное давление на звенья труб от временной вертикальной нагрузки при высоте засыпки менее 1 м определяется по формулам:

а) автомобильная нагрузка АВ  
 $R_{\text{вк}} = 0,12 + h(0,8 + h)$  тс/м<sup>2</sup>;  
 б) гусеничная нагрузка НГ-60  
 $R_{\text{вк}} = \frac{30}{3,5 + h(5,7 + h)}$  тс/м<sup>2</sup>;  
 в) автомобильная нагрузка НК-80  
 $R_{\text{вк}} = \frac{10}{0,16 + h(1 + h)}$  тс/м<sup>2</sup>

2. Нормативное давление на звенья труб от временной вертикальной нагрузки НК-80 при высоте засыпки 1 м и более определяется по формуле:

$R_{\text{вк}} = \frac{19}{3 + h}$  тс/м<sup>2</sup>

3. В формуле расчетного изгибающего момента (таблица 2) коэффициент  $\beta$  принят равным 0,25 для труб при условии опирания на арматурную уплотнительную подушку и равным 0,26 при наличии в основании скальных грунтов.

Таблица 2

| Исходная нагрузка<br>звеньев труб<br>в тс/м <sup>2</sup>    | Объемные трубы<br>Об, м | Высота насыпи<br>Н, м | Толщина звена<br>δ, см | Наружный диаметр<br>трубы d, м | Высота засыпки<br>h, м | Коэффициенты                         |                                     |                                      |                                      | Нормативное вертикальное<br>давление грунта<br>$\sigma = \gamma \cdot h$ , тс/м <sup>2</sup> | Коэффициент<br>надежности $\gamma_f$ | Расчетное вертикальное<br>давление<br>$R_{\text{вк}} = \gamma \cdot h$ , тс/м <sup>2</sup> | Нормативное вертикальное<br>давление от<br>временной вертикальной<br>нагрузки $R_{\text{вк}}, \text{ тс/м}^2$ | Коэффициент<br>надежности $\gamma_f$ | Расчетное вертикальное<br>давление от<br>временной вертикальной<br>нагрузки $R_{\text{вк}}, \text{ тс/м}^2$ | Средний радиус<br>$r$ , м | Расчетное изгибающее<br>момент<br>$M = \frac{1}{2} \cdot R_{\text{вк}} \cdot r^2$ , тс/м | Предельное изгибающее<br>момент<br>по $\sigma_{\text{ст}}=27,0-85$ |       |      |      |
|---|-------------------------|-----------------------|------------------------|--------------------------------|------------------------|--------------------------------------|-------------------------------------|--------------------------------------|--------------------------------------|--|--------------------------------------|--|---|--------------------------------------|---|---------------------------|--|--|-------|------|------|
|   |                         |                       |                        |                                |                        | $\alpha$                             | $\beta$                             | $\gamma$                             | $\delta$                             |  |                                      |  |   |                                      |   |                           |  |  |       |      |      |
|   |                         |                       |                        |                                |                        | $\alpha = \frac{1}{1 + \frac{h}{N}}$ | $\beta = \frac{1}{1 + \frac{h}{N}}$ | $\gamma = \frac{1}{1 + \frac{h}{N}}$ | $\delta = \frac{1}{1 + \frac{h}{N}}$ |  |                                      |  |   |                                      |   |                           |  |  |       |      |      |
| При расчете нагрузки<br>в тс/м <sup>2</sup> по<br>таблице 1 | НК-80                   | 0,75                  | 8                      | 0,91                           | 0,50                   | 0,83                                 | 0,76                                | 18,80                                | 0,76                                 | 1,15   | 1,43                                 | 1,86   | 5,19  | 1,26                                 | 5,19  | 1,2                       | 6,23   | 8,09   | 0,415 | 0,23 | 0,45 |
|   |                         | 1,0                   | 10                     | 1,20                           | 1,10                   | 0,42                                 | 34,38                               | 0,42                                 | 1,08                                 | 0,97   | 1,26                                 | 5,19   | 1,24  | 5,19                                 | 1,2   | 6,23                      | 7,49   | 0,55   | 0,37  | 0,77 |      |
|   |                         | 1,25                  | 12                     | 1,49                           | 1,37                   | 0,34                                 | 42,81                               | 0,34                                 | 1,06                                 | 0,95   | 1,24                                 | 5,19   | 1,24  | 5,19                                 | 1,0   | 6,23                      | 7,47   | 0,685  | 0,59  | 1,14 |      |
|   |                         | 1,5                   | 14                     | 1,78                           | 1,64                   | 0,28                                 | 51,25                               | 0,28                                 | 1,05                                 | 0,95   | 1,24                                 | 5,19   | 1,24  | 5,19                                 | 1,0   | 6,23                      | 7,47   | 0,82   | 0,84  | 1,59 |      |
|   |                         | 0,75                  | 8                      | 0,91                           | 0,83                   | 0,76                                 | 18,80                               | 0,76                                 | 1,15                                 | 1,43   | 1,86                                 | 4,55   | 1,86  | 4,55                                 | 1,0   | 4,55                      | 6,41   | 0,415  | 0,18  | 0,45 |      |
|   |                         | 1,0                   | 10                     | 1,20                           | 1,10                   | 0,42                                 | 34,38                               | 0,42                                 | 1,08                                 | 0,97   | 1,26                                 | 4,55   | 1,26  | 4,55                                 | 1,0   | 4,55                      | 5,84   | 0,55   | 0,30  | 0,77 |      |
| НК-80   | НК-80                   | 0,5                   | 8                      | 0,66                           | 0,50                   | 0,58                                 | 0,75                                | 21,74                                | 0,75                                 | 1,18   | 1,06                                 | 1,38   | 10,99   | 10,99                                | 12,37   | 0,29                      | 0,18   | 0,35   |       |      |      |
|   |                         | 0,75                  | 8                      | 0,91                           | 0,84                   | 0,83                                 | 0,92                                | 18,52                                | 0,92                                 | 1,18   | 1,78                                 | 2,31   | 5,86  | 5,86                                 | 8,17  | 0,415                     | 0,24   | 0,45   |       |      |      |
|   |                         | 1,0                   | 1,3                    | 10                             | 1,20                   | 0,50                                 | 1,10                                | 0,42                                 | 41,26                                | 0,42   | 1,08                                 | 0,97   | 1,26  | 10,99                                | 10,99   | 12,25                     | 0,55   | 0,64   | 0,77  |      |      |
|   |                         | 1,0                   | 4,0                    | 10                             | 1,20                   | 3,20                                 | 1,10                                | 2,67                                 | 5,45                                 | 2,67   | 1,31                                 | 8,70   | 11,31   | 3,06                                 | 3,06  | 14,37                     | 0,55   | 0,76   | 0,77  |      |      |
|   |                         | 1,0                   | 6,0                    | 12                             | 1,24                   | 5,18                                 | 1,12                                | 4,18                                 | 4,05                                 | 4,05   | 1,79                                 | 16,69  | 21,70   | 2,32                                 | 2,32  | 24,02                     | 0,56   | 1,29   | 1,29  |      |      |
|   |                         | 1,25                  | 1,57                   | 12                             | 1,49                   | 0,50                                 | 1,37                                | 0,34                                 | 51,38                                | 0,34   | 1,06                                 | 0,95   | 1,24  | 10,99                                | 10,99   | 14,94                     | 0,685  | 0,99   | 1,14  |      |      |
| 1,25  | 4,0                     | 12                    | 1,49                   | 2,93                           | 1,37                   | 1,87                                 | 8,77                                | 1,97                                 | 1,38                                 | 7,28   | 9,46                                 | 3,20   | 3,20  | 12,66                                | 0,685   | 1,03                      | 1,14   |  |       |      |      |
| 1,25  | 6,5                     | 14                    | 1,53                   | 5,41                           | 1,39                   | 3,54                                 | 4,41                                | 3,54                                 | 1,88                                 | 16,36  | 21,27                                | 2,26   | 2,26  | 23,53                                | 0,685   | 1,97                      | 2,14   |  |       |      |      |
| 1,5   | 1,84                    | 14                    | 1,78                   | 0,50                           | 1,64                   | 0,28                                 | 61,50                               | 0,28                                 | 1,05                                 | 0,95   | 1,24                                 | 10,99  | 10,99   | 12,23                                | 0,82  | 1,49                      | 1,59   |  |       |      |      |
|   | 4,5                     | 14                    | 1,78                   | 3,16                           | 1,64                   | 1,78                                 | 8,73                                | 1,78                                 | 1,34                                 | 7,62   | 9,91                                 | 3,08   | 3,08  | 12,99                                | 0,82  | 1,37                      | 1,59   |  |       |      |      |
|   | 7,5                     | 16                    | 1,82                   | 6,14                           | 1,66                   | 3,37                                 | 5,06                                | 3,37                                 | 1,65                                 | 18,24  | 23,71                                | 2,08   | 2,08  | 25,79                                | 0,83  | 3,10                      | 3,23   |  |       |      |      |

1313/5 3

3.501.4-144. 0-4 01

Расчетный лист  
звеньев труб

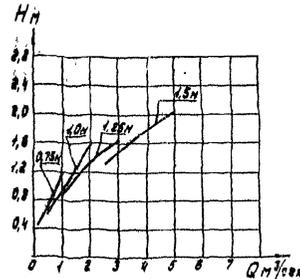
|        |   |
|--------|---|
| Лист   | 1 |
| Листов | 1 |

Исполн. Г.И.Иванов  
 Проверка М.И.Иванов  
 Инж. А.И.Иванов  
 Ам. ин. В.И.Иванов

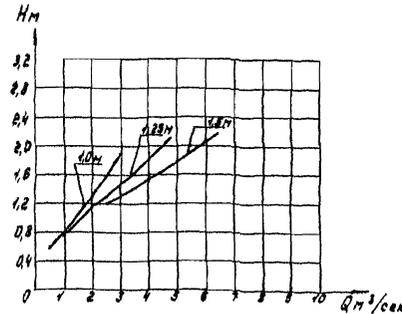
Кривые пропускной способности труб

| Безнапорный режим |  |                       |                       |                  |                    |                                       |      |                                       |
|-------------------|--|-----------------------|-----------------------|------------------|--------------------|---------------------------------------|------|---------------------------------------|
| d<br>м            | Q <sub>р</sub><br>м <sup>3</sup> /сек. | h <sub>кр.</sub><br>м | h <sub>сж.</sub><br>м | L <sub>кр.</sub> | Тип входного звена |                                       |      |                                       |
|                   |  |                       |                       |                  | цилиндрическое     | коническое                            |      |                                       |
|                   |  |                       |                       |                  | H м                | V <sub>вх.</sub> м <sup>2</sup> /сек. | H м  | V <sub>вх.</sub> м <sup>2</sup> /сек. |
| 0.75              | 0.20                                   | 0.28                  | 0.25                  | 0.004            | 0.44               | 1.4                                   | —    | —                                     |
|                   | 0.40                                   | 0.39                  | 0.35                  | 0.005            | 0.62               | 1.7                                   | —    | —                                     |
|                   | 0.60                                   | 0.42                  | 0.42                  | 0.005            | 0.79               | 2.0                                   | —    | —                                     |
|                   | 0.74                                   | 0.47                  | 0.47                  | 0.006            | 0.90               | 2.2                                   | —    | —                                     |
| 1.0               | 0.50                                   | 0.40                  | 0.36                  | 0.004            | 0.64               | 1.4                                   | 0.97 | 1.4                                   |
|                   | 1.00                                   | 0.57                  | 0.52                  | 0.004            | 0.94               | 2.4                                   | 0.84 | 2.4                                   |
|                   | 1.40                                   | 0.68                  | 0.62                  | 0.004            | 1.15               | 2.7                                   | 1.03 | 2.7                                   |
|                   | 1.70                                   | 0.75                  | 0.68                  | 0.006            | 1.27               | 2.7                                   | 1.08 | 2.7                                   |
|                   | 2.00                                   | 0.80                  | 0.73                  | 0.006            | —                  | —                                     | 1.31 | 3.3                                   |
|                   | 2.80                                   | 0.85                  | 0.78                  | 0.007            | —                  | —                                     | 1.39 | 3.4                                   |
| 1.25              | 1.00                                   | 0.53                  | 0.48                  | 0.003            | 0.87               | 2.2                                   | 0.77 | 2.2                                   |
|                   | 1.50                                   | 0.65                  | 0.59                  | 0.003            | 1.08               | 2.5                                   | 0.95 | 2.5                                   |
|                   | 2.00                                   | 0.76                  | 0.69                  | 0.003            | 1.29               | 2.7                                   | 1.13 | 2.7                                   |
|                   | 2.50                                   | 0.86                  | 0.78                  | 0.004            | 1.48               | 3.0                                   | 1.29 | 3.0                                   |
|                   | 2.70                                   | 0.90                  | 0.82                  | 0.004            | 1.52               | 3.2                                   | 1.37 | 3.2                                   |
|                   | 3.00                                   | 0.94                  | 0.85                  | 0.005            | 1.60               | 3.3                                   | 1.46 | 3.3                                   |
| 1.5               | 3.50                                   | 1.04                  | 0.95                  | 0.005            | —                  | —                                     | 1.61 | 3.5                                   |
|                   | 3.90                                   | 1.06                  | 0.96                  | 0.007            | —                  | —                                     | 1.74 | 3.8                                   |
|                   | 2.50                                   | 0.82                  | 0.75                  | 0.003            | 1.32               | 2.9                                   | 1.19 | 2.9                                   |
|                   | 2.80                                   | 0.87                  | 0.79                  | 0.004            | 1.41               | 3.0                                   | 1.27 | 3.0                                   |
|                   | 3.00                                   | 0.90                  | 0.82                  | 0.004            | 1.48               | 3.0                                   | 1.32 | 3.0                                   |
|                   | 3.50                                   | 0.96                  | 0.89                  | 0.004            | 1.63               | 3.2                                   | 1.45 | 3.2                                   |
| 1.5               | 3.90                                   | 1.03                  | 0.94                  | 0.004            | 1.74               | 3.3                                   | 1.54 | 3.3                                   |
|                   | 4.30                                   | 1.08                  | 0.98                  | 0.004            | 1.86               | 3.5                                   | 1.63 | 3.5                                   |
|                   | 4.70                                   | 1.13                  | 1.03                  | 0.005            | 1.94               | 3.7                                   | 1.75 | 3.7                                   |
|                   | 5.00                                   | 1.19                  | 1.08                  | 0.005            | —                  | —                                     | 1.81 | 3.7                                   |
|                   | 5.00                                   | 1.27                  | 1.16                  | 0.006            | —                  | —                                     | 2.08 | 4.1                                   |

С цилиндрическим входным звеном



С коническим входным звеном



Безнапорный режим протекания воды в трубе  
с коническим и цилиндрическим входным звеном

1. Критическая глубина определяется из уравнения критического потока:

$$\frac{\omega_{кр.}}{V_{кр.}} = \frac{Q^2}{g}$$

2. Подпор перед трубой определяется по формуле:

$$H = h_{сж} + \frac{Q^2}{2g \omega^2 \omega_{кр.}}$$

$\psi = 0.97$  (для конического звена);  $\psi = 0.85$  (для цилиндрического звена)

3. Глубина в сжатом сечении определяется из условия:

$$h_{сж} = 0.94 h_{кр} \text{ (для конического и цилиндрического звена)}$$

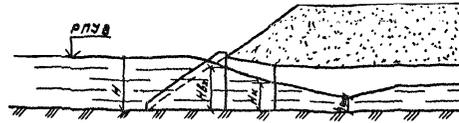
4. Скорость на выходе:

при  $l \leq l_{кр}$   
при  $l > l_{кр}$

$$V_{вых} = \frac{\omega_{сж}}{\omega}$$

$$L_{кр} = \frac{Q^2}{\omega_{кр.}^2 R_{кр}}$$

Схема протекания потока



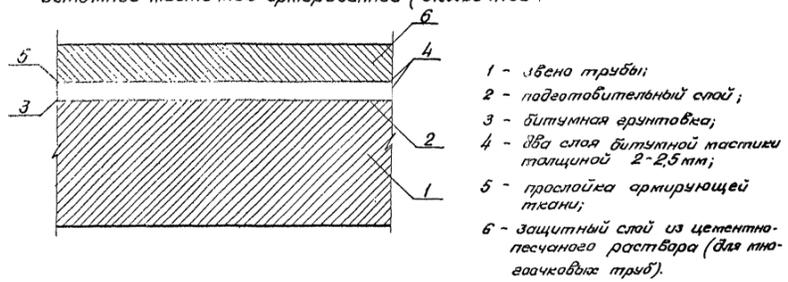
Условные обозначения

- Q<sub>р</sub> - расчетный расход воды
- h<sub>кр.</sub> - критическая глубина
- h<sub>сж.</sub> - глубина в сжатом сечении
- d - диаметр трубы
- $\psi$  - коэффициент скорости
- $\omega_{кр.}$  - площадь сечения трубы при критической глубине
- $\omega_{сж.}$  - площадь сечения трубы при сжатой глубине

1313/5 4

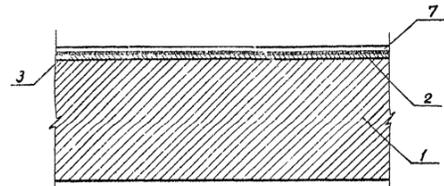
|                  |         |                            |
|------------------|---------|----------------------------|
| Исполн. Ткаченко | Провер. | 3.501.1-144. 0-4 Д2        |
| Исполн. Мухомов  | Провер. |                            |
| Исполн. Кларина  | Провер. | Гидравлические<br>расчеты. |
| Исполн. Брагина  | Провер. |                            |
| Исполн. Усачева  | Провер. | Ленгидропроект             |

Устройство гидроизоляции битумной мастичной армированной (аклеечной)



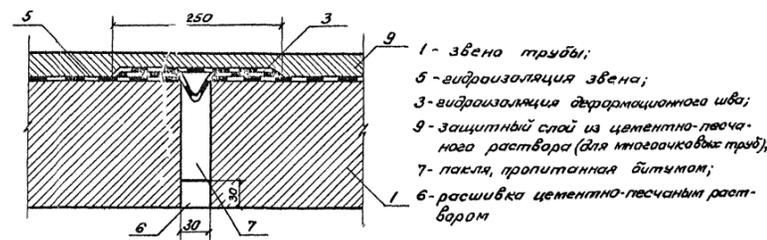
- 1 - звено трубы;
- 2 - подготовительный слой;
- 3 - битумная грунтовка;
- 4 - два слоя битумной мастики толщиной 2-2,5 мм;
- 5 - прослойка армирующей ткани;
- 6 - защитный слой из цементно-песчаного раствора (для многослойных труб).

битумной мастичной неармированной (обмазочной)



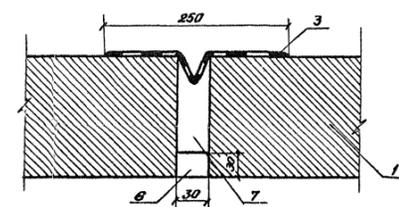
- 1 - звено трубы;
- 2 - подготовительный слой;
- 3 - битумная грунтовка;
- 7 - слой битумной мастики толщиной 3-2,5 мм

Устройство стыка звеньев и секций трубы при битумной мастичной армированной гидроизоляции (аклеечной)



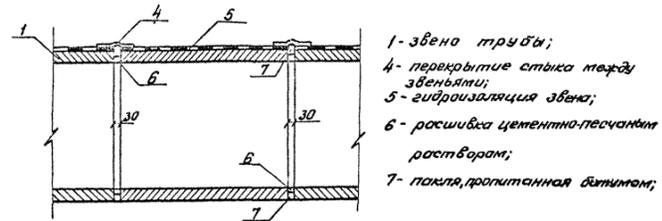
- 1 - звено трубы;
- 2 - подготовительный слой;
- 3 - битумная грунтовка;
- 4 - два слоя битумной мастики толщиной 2-2,5 мм;
- 5 - прослойка армирующей ткани;
- 6 - защитный слой из цементно-песчаного раствора (для многослойных труб);
- 7 - пахта, пропитанная битумом;
- 9 - защитный слой из цементно-песчаного раствора (для многослойных труб);

при битумной мастичной неармированной гидроизоляции (обмазочной)



- 1 - звено трубы;
- 2 - подготовительный слой;
- 3 - битумная грунтовка;
- 7 - пахта, пропитанная битумом;
- 6 - расшивка цементно-песчаным раствором

Устройство гидроизоляции над стыками трубы без фундамента



- 1 - звено трубы;
- 4 - перекрытие стыка между звеньями;
- 5 - гидроизоляция звена;
- 6 - расшивка цементно-песчаным раствором;
- 7 - пахта, пропитанная битумом;

1. Гидроизоляция труб принята в соответствии с «Инструкцией по устройству гидроизоляции конструкций мастов и труб на железных, автомобильных и городских дорогах» (ВОН 32-81).  
2. Гидроизоляция стыков секций и звеньев труб производится полой аклеечной гидроизоляцией шириной 200 мм

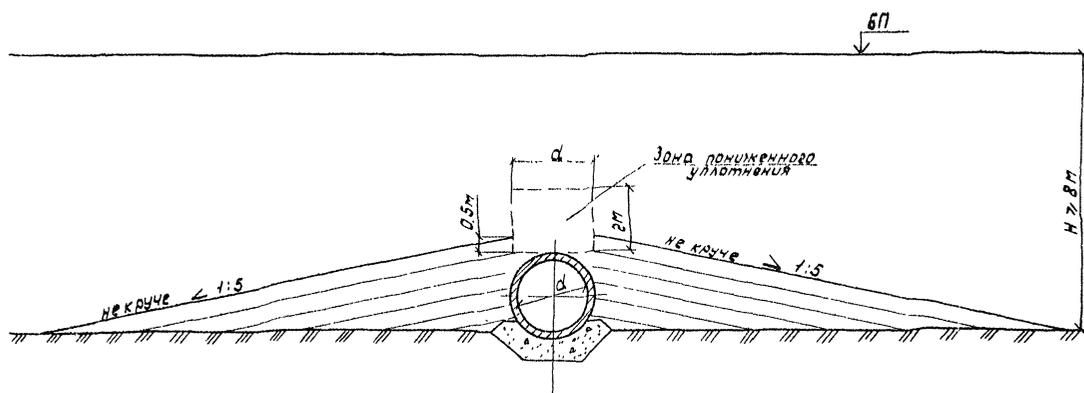
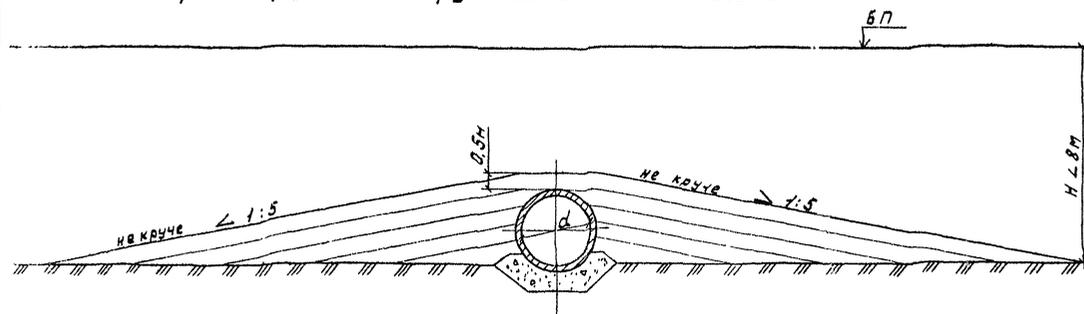
1313/5 5

3.501.1-144. 0-4 03

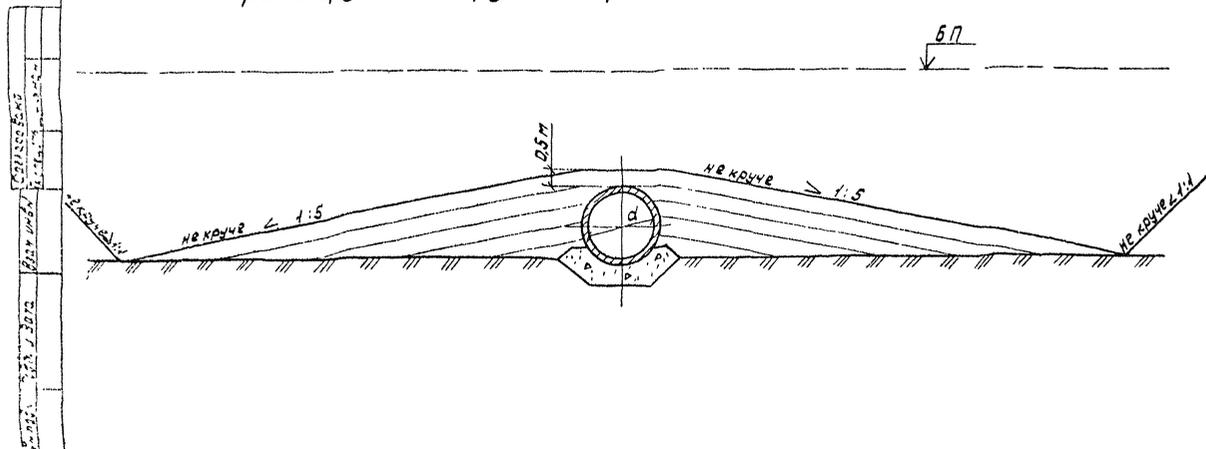
|         |             |         |             |
|---------|-------------|---------|-------------|
| Исполн. | Л. Кочетков | Провер. | Л. Кочетков |
| Монтаж  | М. Кочетков | Инж.    | Л. Кочетков |
| Проект  | Л. Кочетков | Инж.    | Л. Кочетков |
| Смет.   | Л. Кочетков | Инж.    | Л. Кочетков |
| Отпуск  | Л. Кочетков | Инж.    | Л. Кочетков |

Гидроизоляция труб  
Линейная

При сооружении труб во отсыпки насыпи



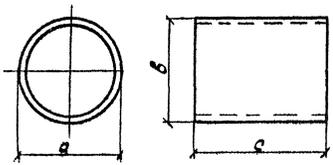
При сооружении труб в прогалах насыпи



1. На документе показаны схемы засыпки трубы грунтом с целью обеспечения сохранности её конструкции и изоляции.
  2. Работы выполняются строительной организацией, сооружающей трубу, сразу после приемки трубы, в соответствии с «Инструкцией на изготовление, строительство и засыпку сборных бетонных и железобетонных водопропускных труб» (ВСН 84-80) Минтрансстроя.
  3. Отсыпка производится на высоту до 0.5 м над верхом трубы, или до бровки насыпи, причем, хорошо уплотняемым грунтом одновременно с обеих сторон слоями толщиной 15-65 см, в зависимости от грунтоуплотняющих средств и вида используемого грунта, с тщательным уплотнением каждого слоя. Особое внимание следует обращать на качество уплотнения грунта в труднодоступных местах нижних четвертях звеньев трубы. Превышение уровня засыпки с одной стороны трубы допускается не более, чем на один слой.
  4. Последующая засыпка трубы производится в соответствии с технологией, принятой для отсыпки земляного полотна.
  5. Движение транспортных средств вдоль трубы при засыпке над верхом её до 0.5 м разрешается на расстоянии не менее 1.0 м от боковых отенок трубы.
- При высоте засыпки, равной высоте звена плюс 0.5 м, разрешается проезд транспортных средств, через трубу
6. При засыпке труб в зимнее время надлежит руководствоваться требованиями, изложенными в Инструкции на изготовление, строительство и засыпку сборных бетонных и железобетонных водопропускных труб» (ВСН 84-80) Минтрансстроя.

1313/5 6

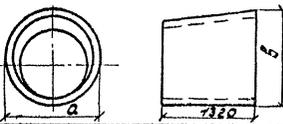
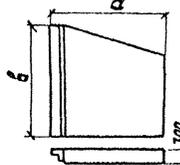
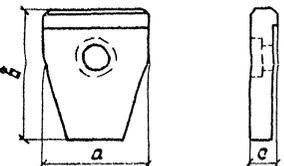
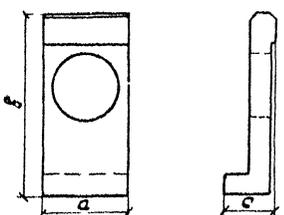
|                    |                    |                     |                   |      |        |
|--------------------|--------------------|---------------------|-------------------|------|--------|
| И.О.Т.О.Т.Каченко  | И.О.Т.О.Т.Каченко  | 3.501.1-144. 0-4 04 | Страница          | Лист | Листов |
| И.О.Т.О.Т.Миронова | И.О.Т.О.Т.Миронова | Засыпка труб.       |                   |      | 1      |
| И.О.Т.О.Т.Клейнова | И.О.Т.О.Т.Клейнова |                     |                   |      |        |
| И.О.Т.О.Т.Беляева  | И.О.Т.О.Т.Беляева  |                     |                   |      |        |
| И.О.Т.О.Т.Ковен    | И.О.Т.О.Т.Ковен    |                     |                   |      |        |
|                    |                    |                     | Неиспротранченост |      |        |

| Наименование и эскиз  | Отвер-<br>стие<br>трубы,<br>см | D,<br>см | Марка<br>блока | Габаритные<br>размеры<br>AxBxC, см | Объем<br>блока,<br>м <sup>3</sup> | Расход арматуры на блок, кг |       |       | Масса<br>блока,<br>т | Примечание   |
|---|--------------------------------|----------|----------------|------------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------|-------|-------|----------------------|--|
|   |                                |          |                |                                    |                                   | ГОСТ 5781-82                |       |       |                      |  |
|   |                                |          |                |                                    |                                   | A-I                         | A-II  | Всего |                      |  |
| <p>Звенья средней части</p>  | 50                             | 8        | 3К1.100        | 66x66x100                          | 0,15                              | 7,4                         | —     | 7,4   | 0,4                  | <p>Отраслевой стандарт</p> <p>«Звенья железобетонные<br/>круглых и прямоугольных<br/>водопропускных труб<br/>под железные и авто-<br/>мобильные дороги»</p> <p>ОСТ 35-27.0-85 и<br/>ОСТ 35-27.1-85</p> |
|   | 44                             | 8        | 3К1.300        | 60x60x300                          | 0,39                              | 20,1                        | —     | 20,1  | 1,0                  |  |
|   | 75                             | 8        | 3К2.100        | 91x91x100                          | 0,21                              | 27,0                        | —     | 27,0  | 0,5                  |  |
|   | 75                             | 8        | 3К2.300        | 91x91x300                          | 0,63                              | 77,6                        | —     | 77,6  | 1,6                  |  |
|   | 100                            | 10       | 3К3.200        | 120x120x200                        | 0,70                              | 17,1                        | 53,4  | 70,5  | 1,8                  |  |
|   | 100                            | 10       | 3К3.300        | 120x120x300                        | 1,05                              | 25,8                        | 79,0  | 104,8 | 2,7                  |  |
|   | 100                            | 12       | 3К4.200        | 124x124x200                        | 0,84                              | 18,8                        | 71,7  | 90,5  | 2,1                  |  |
|   | 100                            | 12       | 3К4.300        | 124x124x300                        | 1,26                              | 28,3                        | 106,5 | 134,8 | 3,2                  |  |
|   | 125                            | 12       | 3К5.200        | 149x149x200                        | 1,04                              | 18,2                        | 77,1  | 95,3  | 2,6                  |  |
|   | 125                            | 12       | 3К5.300        | 149x149x300                        | 1,56                              | 27,4                        | 114,3 | 141,7 | 3,9                  |  |
|   | 125                            | 14       | 3К6.200        | 153x153x200                        | 1,22                              | 21,3                        | 121,3 | 142,6 | 3,0                  |  |
|   | 125                            | 14       | 3К6.300        | 153x153x300                        | 1,83                              | 32,2                        | 120,6 | 212,8 | 4,6                  |  |
|   | 150                            | 14       | 3К8.200        | 178x178x200                        | 1,44                              | 24,2                        | 105,0 | 129,2 | 3,6                  |  |
|   | 150                            | 14       | 3К8.300        | 178x178x300                        | 2,16                              | 36,4                        | 155,8 | 192,2 | 5,4                  |  |
|   | 150                            | 16       | 3К9.200        | 182x182x200                        | 1,66                              | 30,5                        | 183,5 | 214,0 | 4,2                  |  |
|   | 150                            | 16       | 3К9.300        | 182x182x300                        | 2,49                              | 45,9                        | 273,6 | 319,5 | 6,2                  |  |

Согласовано  
 1987 г. 12.12  
 1987 г. 12.12

1313/5 7

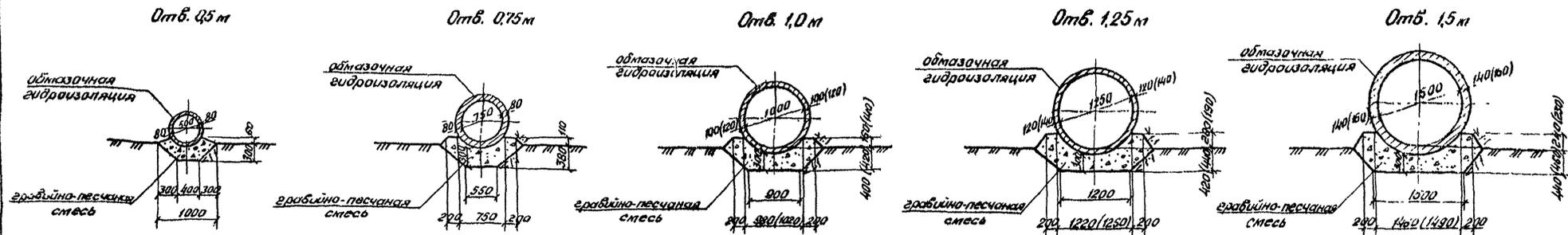
|                    |                   |                     |                   |
|--------------------|-------------------|---------------------|-------------------|
| 3.501.1-144.0-4 05 |                   |                     |                   |
| Исполн. Кавенко    | Провер. [подпись] | Номенклатура блоков | Итого листов      |
| Исполн. Киселев    | Провер. [подпись] | средней части трубы | Менюпротранспонат |
| Исполн. Белавя     | Провер. [подпись] |                     |                   |
| Исполн. Чудачева   | Провер. [подпись] |                     |                   |
| Исполн. Таракан    | Провер. [подпись] |                     |                   |

| Наименование и эскиз   | Отвер-<br>стие,<br>см | с<br>с1 | Марка<br>блока | Габаритные<br>размеры<br>а×б×с, см | Объем<br>блока,<br>м³ | Расход арматуры на блок, кг |      |       | Масса<br>блока,<br>т | Примечание  |
|--|-----------------------|---------|----------------|------------------------------------|-----------------------|-----------------------------|------|-------|----------------------|---|
|  |                       |         |                |                                    |                       | ГОСТ 3781-82                |      |       |                      |   |
|  |                       |         |                |                                    |                       | A-I                         | A-II | Всего |                      |   |
| <b>Звенья оголовок</b><br>    | 100                   | 10      | ЗК 14.132      | 140×140×132                        | 0,50                  | 11,2                        | 39,6 | 50,8  | 1,3                  | ОСТ 35-27.0-85 и<br>ОСТ 35-27.1-85                  |
|  | 125                   | 12      | ЗК 15.132      | 174×174×132                        | 0,74                  | 11,8                        | 55,1 | 66,9  | 1,9                  |   |
|  | 150                   | 14      | ЗК 16.132      | 208×208×132                        | 1,03                  | 15,6                        | 72,9 | 88,5  | 2,6                  |   |
| <b>Откосные стенки</b><br>    | 100                   | —       | СТ 4л(п)       | 185×227×30                         | 0,98                  | 43,5                        | —    | 43,5  | 2,5                  | Бетон класса В20,<br>морозостойкостью<br>F200; F300 |
|  | 100; 125              |         | СТ 5л(п)       | 220×247×30                         | 1,24                  | 54,8                        | —    | 54,8  | 3,1                  |   |
|  | 125; 150              |         | СТ 6л(п)       | 270×273×30                         | 1,67                  | 68,7                        | —    | 68,7  | 4,2                  |   |
|  | 150                   |         | СТ 7л(п)       | 322×311×30                         | 2,16                  | 88,3                        | —    | 88,3  | 5,4                  |   |
| <b>Портальные стенки</b><br>  | 50                    | —       | СТ 8           | 150×185×35                         | 0,63                  | 19,9                        | —    | 19,9  | 1,6                  | Бетон класса В20,<br>морозостойкостью<br>F200; F300 |
|  | 75                    |         | СТ 9           | 226×235×35                         | 1,23                  | 31,2                        | —    | 31,2  | 3,1                  |   |
| <b>Портальные стенки</b><br> | 100                   | —       | СТ 10          | 122×272×73                         | 1,01                  | 38,6                        | 15,9 | 54,5  | 2,5                  | Бетон класса В20,<br>морозостойкостью<br>F200; F300 |
|  | 100; 125              |         | СТ 11          | 142×293×73                         | 1,20                  | 41,3                        | 17,4 | 58,7  | 3,0                  |   |
|  | 125; 150              |         | СТ 12          | 178×325×73                         | 1,57                  | 49,1                        | 19,8 | 68,9  | 4,0                  |   |
|  | 150                   |         | СТ 13          | 210×357×73                         | 1,97                  | 56,8                        | 32,1 | 88,9  | 4,9                  |   |

Сделано в  
 1987 г.  
 1. В.С. Убаля  
 2. И.С. Убаля

1313/5 8

|                                 |          |                    |          |             |
|---------------------------------|----------|--------------------|----------|-------------|
| 3. 501.1-144. 0-4 06            |          | СТАДИИ АУСТ        |          | АУСТОВ      |
| Номенклатура блоков<br>оголовок |          | Ленгипротракторост |          |             |
| Науч. ст. р.                    | Укоченко | Инж. ст. р.        | Укоченко | Инж. ст. р. |
| М. контр.                       | Укоченко | Инж. ст. р.        | Укоченко | Инж. ст. р. |
| Инж. ст. р.                     | Укоченко | Инж. ст. р.        | Укоченко | Инж. ст. р. |
| Инж. ст. р.                     | Укоченко | Инж. ст. р.        | Укоченко | Инж. ст. р. |
| Инж. ст. р.                     | Укоченко | Инж. ст. р.        | Укоченко | Инж. ст. р. |



Ведомость объемов работ на 1 п.м. трубы

| Отверстие, м | Высота насыпи, м | Толщина звена, см | Звенья, Железобетон |                 |                 |                              |                                    |                              |                            |                     |
|--------------|------------------|-------------------|---------------------|-----------------|-----------------|------------------------------|------------------------------------|------------------------------|----------------------------|---------------------|
|              |                  |                   | Бетон В30, м³       | Арматура №2, кг | Арматура №1, кг | Окисленная гидроизоляция, м² | Катаная сетка из ст. проволоки, м² | Обмазочная гидроизоляция, м² | Средняя песчаная смесь, м³ | Венте металлост, м³ |
| 0,5          | до 0,9           | 8                 | 0,15                | —               | 7,4             | 0,47                         | 0,18                               | 2,1                          | 0,2                        | 0,2                 |
| 0,44         | до 0,9           | 8                 | 0,13                | —               | 6,7             | 0,15                         | 0,18                               | 1,9                          | 0,2                        | 0,2                 |
| 0,75         | до 1,5           | 8                 | 0,21                | —               | 25,9            | 0,20                         | 0,26                               | 2,9                          | 0,4                        | 0,4                 |
| 1,0          | до 4,0           | 10                | 0,35                | 26,3            | 8,6             | 0,22                         | 0,50                               | 3,8                          | 0,5                        | 0,5                 |
|              | 4,1-6,0          | 12                | 0,42                | 35,5            | 9,4             | 0,26                         | 0,65                               | 3,9                          | 0,5                        | 0,6                 |
| 1,25         | до 4,0           | 12                | 0,52                | 38,1            | 9,1             | 0,30                         | 0,80                               | 4,7                          | 0,7                        | 0,7                 |
|              | 4,1-7,0          | 14                | 0,61                | 50,2            | 10,7            | 0,31                         | 0,98                               | 4,3                          | 0,7                        | 0,7                 |
| 1,5          | до 4,5           | 14                | 0,72                | 51,9            | 12,1            | 0,35                         | 1,16                               | 5,6                          | 0,9                        | 0,9                 |
|              | 4,6-7,5          | 16                | 0,83                | 91,2            | 15,3            | 0,36                         | 1,38                               | 5,7                          | 0,9                        | 0,9                 |

Расчетные высоты насыпи, м

| Отверстие трубы, м | Первая расчетная высота насыпи, м | Вторая расчетная высота насыпи, м |
|--------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|
| 0,5; 0,44          | до 0,9                            | —                                 |
| 0,75               | до 1,5                            | —                                 |
| 1,0                | до 4,0                            | 4,1-6,0                           |
| 1,25               | до 4,0                            | 4,1-7,0                           |
| 1,5                | до 4,5                            | 4,6-7,5                           |

Спецификация блоков

| Марка                                 | Обозначение    | Наименование        | Кол. на секцию 20м труб |      |     |      |      | Кол. на секцию 30м труб |      |     |      |      | Масса в т | Примечание |  |
|---------------------------------------|----------------|---------------------|-------------------------|------|-----|------|------|-------------------------|------|-----|------|------|-----------|------------|--|
|                                       |                |                     | 0,5                     | 0,75 | 1,0 | 1,25 | 1,50 | 0,5                     | 0,75 | 1,0 | 1,25 | 1,50 |           |            |  |
| <b>Первая расчетная высота насыпи</b> |                |                     |                         |      |     |      |      |                         |      |     |      |      |           |            |  |
| ЗК1.100                               | ОСТ 35-27.1-85 | Звено средней части | 2                       | —    | —   | —    | 3    | —                       | —    | —   | —    | —    | —         | 0,4        |  |
| ЗК1.300                               | То же          | То же               | —                       | —    | —   | —    | 1    | —                       | —    | —   | —    | —    | —         | 1,0        |  |
| ЗК2.100                               | "              | "                   | —                       | 2    | —   | —    | 3    | —                       | —    | —   | —    | —    | —         | 0,5        |  |
| ЗК2.300                               | "              | "                   | —                       | —    | —   | —    | 1    | —                       | —    | —   | —    | —    | —         | 1,6        |  |
| ЗК3.200                               | "              | "                   | —                       | —    | 1   | —    | —    | —                       | —    | —   | —    | —    | —         | 1,8        |  |
| ЗК3.300                               | "              | "                   | —                       | —    | —   | —    | —    | —                       | —    | 1   | —    | —    | —         | 2,7        |  |
| ЗК5.200                               | "              | "                   | —                       | —    | —   | 1    | —    | —                       | —    | —   | —    | —    | —         | 2,6        |  |
| ЗК5.300                               | "              | "                   | —                       | —    | —   | —    | —    | —                       | —    | —   | 1    | —    | —         | 3,9        |  |
| ЗК8.200                               | "              | "                   | —                       | —    | —   | —    | —    | —                       | —    | —   | —    | 1    | —         | 3,6        |  |
| ЗК8.300                               | "              | "                   | —                       | —    | —   | —    | —    | —                       | —    | —   | —    | —    | 1         | 5,4        |  |
| <b>Вторая расчетная высота насыпи</b> |                |                     |                         |      |     |      |      |                         |      |     |      |      |           |            |  |
| ЗК4.200                               | ОСТ 35-27.1-85 | Звено средней части | —                       | —    | 1   | —    | —    | —                       | —    | —   | —    | —    | —         | 2,1        |  |
| ЗК4.300                               | То же          | То же               | —                       | —    | —   | —    | —    | —                       | —    | —   | 1    | —    | —         | 3,2        |  |
| ЗК6.200                               | "              | "                   | —                       | —    | —   | 1    | —    | —                       | —    | —   | —    | —    | —         | 3,0        |  |
| ЗК6.300                               | "              | "                   | —                       | —    | —   | —    | —    | —                       | —    | —   | —    | 1    | —         | 4,6        |  |
| ЗК9.200                               | "              | "                   | —                       | —    | —   | —    | 1    | —                       | —    | —   | —    | —    | —         | 4,2        |  |
| ЗК9.300                               | "              | "                   | —                       | —    | —   | —    | —    | —                       | —    | —   | —    | —    | 1         | 6,2        |  |

- Расход арматуры и окисленной гидроизоляции определен для блока длиной 300 см (кроме отв. 0,5 м).
- В скобках даны размеры для второй расчетной высоты насыпи.

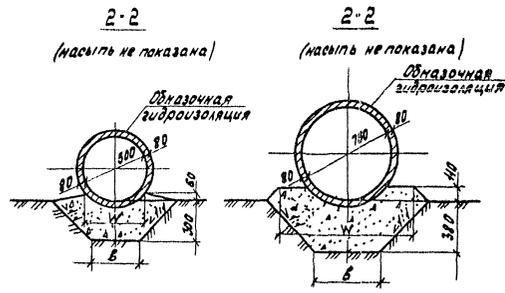
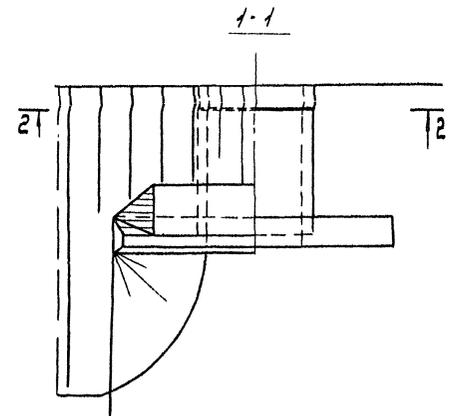
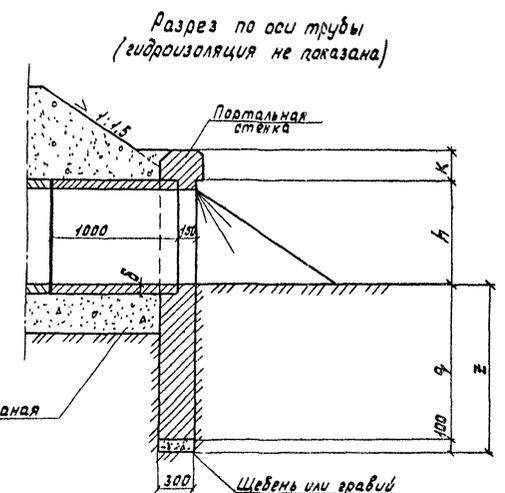
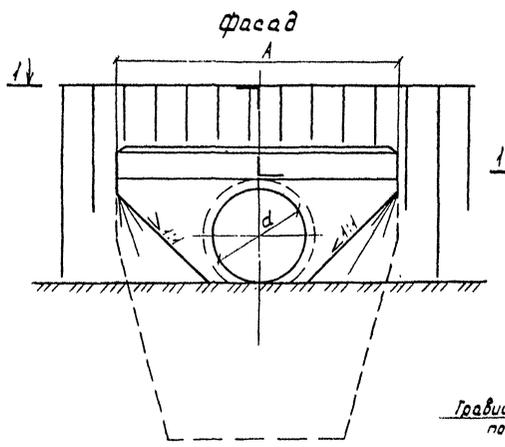
1313/5 9

3.501.1-144.0-4 07

|           |          |         |          |
|-----------|----------|---------|----------|
| Исполн.   | Трученко | Провер. | Миронова |
| Нач. отд. | Миронова | Инж.    | Кузнецов |
| Инж.      | Кузнецов | Инж.    | Белая    |
| Рис. др.  | Белая    | Инж.    | Чиркова  |
| Ст. инж.  | Чиркова  | Инж.    | Трошкова |
| Инженер   | Трошкова | Инж.    | П. П.    |

Средняя часть трубы

Лист 1  
Листов 1  
Ленинградгипрострой



Ведомость объемов строительных и монтажных работ

| Наименование         | Материал    | Измеритель     | Отверстия м |      |
|----------------------|-------------|----------------|-------------|------|
|                      |             |                | 0,5         | 0,75 |
| Железобетонные блоки | ж-б В20     | м <sup>3</sup> | 0,6         | 1,2  |
| Изоляция обмазочная  | Мастика Ю-2 | м <sup>2</sup> | 4,6         | 9,0  |
| Рытье котлована      | —           | м <sup>3</sup> | 6           | 11   |
| Засыпка котлована    | —           | м <sup>3</sup> | 5           | 10   |

Спецификация блоков на оголовок

| Марка | Обозначение            | Наименование      | Кол-во, шт. | Масса, т | Примечание |
|-------|------------------------|-------------------|-------------|----------|------------|
| СТ В  | 3.504.1-144.1 12.00.00 | Портальная стенка | 1           | 1,6      |            |
| СТ В  | 3.504.1-144.1 13.00.00 | Портальная стенка | 1           | 3,1      |            |

Размеры, см

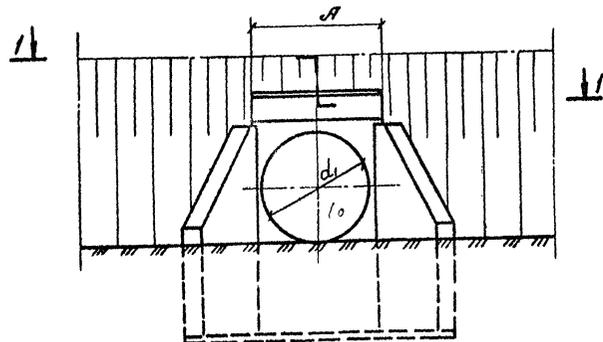
| α    | δ | A   | B  | h  | к  | q   | W   | z   |
|------|---|-----|----|----|----|-----|-----|-----|
| 0,5  | В | 150 | 40 | 60 | 25 | 100 | 55  | 140 |
| 0,75 | В | 225 | 55 | 85 | 25 | 125 | 115 | 135 |

1313/5 10

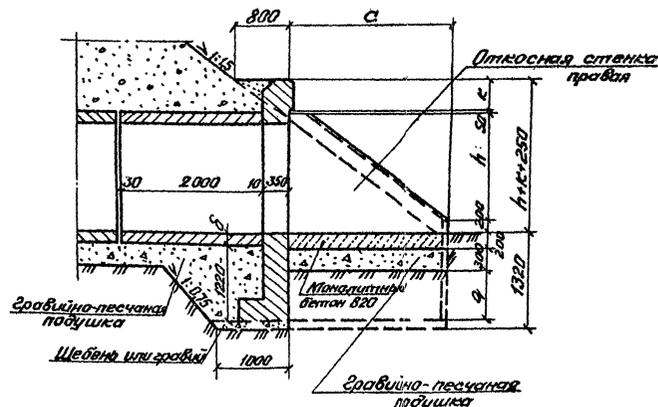
|                     |                  |   |                  |
|---------------------|------------------|---|------------------|
| 3.504.1-144. 0-4 08 |                  | Ктобыл лист   | Листов           |
| И.о.д.б. Каченко    | И.контр. Ливонца | И.инж.пр. Крейнера  | И.контр. Веллева |
| Ст. инж. Чупарова   | Инженер Грохова  | Оголовок с цилиндрическим звеном трубы отверстием 0,5м; 0,75 м. |                  |
|                     |                  | Лензипротранс...  |                  |

Составлено  
 Проверено  
 Дата  
 Исполнитель

Фасад



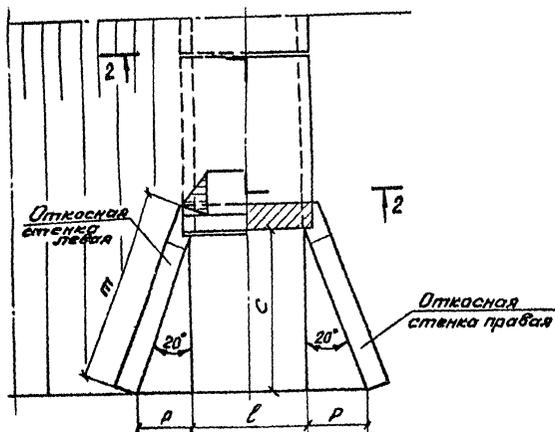
Разрез по оси трубы (гидроизоляция не показана)



Ведомость объемов строительных и монтажных работ

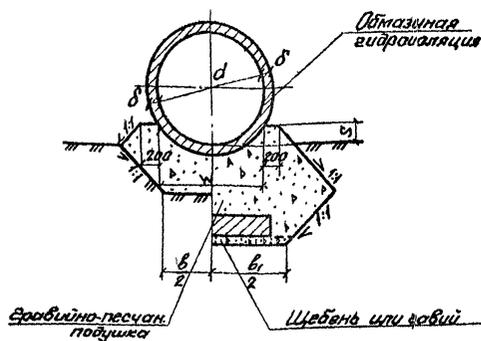
| Наименование         | Материал          | Измеритель     | Отверстия, м |      |     |
|----------------------|-------------------|----------------|--------------|------|-----|
|                      |                   |                | 1,0          | 1,25 | 1,5 |
| Железобетонные блоки | Ж.б. В-20         | м <sup>3</sup> | 3,0          | 3,7  | 4,9 |
| Бетон лотка          | Бетон В-20        | м <sup>3</sup> | 0,5          | 0,7  | 1,1 |
| Цементный раствор    | Ц.р. М-150        | м <sup>3</sup> | 0,1          | 0,2  | 0,2 |
| Итого кладки         | —                 | м <sup>3</sup> | 3,6          | 4,6  | 6,2 |
| Изоляция обмазочная  | Мастика Ю-1       | м <sup>2</sup> | 15           | 18   | 22  |
|                      | Подготовка        | —              | —            | —    | —   |
| Подготовка           | Грав.-песч. смесь | м <sup>3</sup> | 4,2          | 4,5  | 5,1 |
|                      | Щебень или грав.  | м <sup>3</sup> | 0,3          | 0,4  | 0,5 |
| Ритмы котлована      | —                 | м <sup>3</sup> | 19           | 21   | 27  |
| Засыпка котлована    | —                 | м <sup>3</sup> | 11           | 13   | 17  |

1-1



2-2

(насыпь не показана)



Спецификация блоков на оголовки

| Марка  | Обозначение            | Наименование       | Кол-во в м |      |     | Примечание |
|--------|------------------------|--------------------|------------|------|-----|------------|
|        |                        |                    | 1,0        | 1,25 | 1,5 |            |
| СТ4(л) | 3.501.1-144.1 15.00.00 | Откосная стенка    | 2          | —    | 2,5 |            |
| СТ5(л) | 3.501.1-144.1 15.00.00 | Откосная стенка    | —          | 2    | 3,1 |            |
| СТ6(л) | 3.501.1-144.1 15.00.00 | Откосная стенка    | —          | —    | 2   | 4,2        |
| СТ 10  | 3.501.1-144.1 14.00.00 | Парциальная стенка | 1          | —    | 2,5 |            |
| СТ 11  | 3.501.1-144.1 14.00.00 | Парциальная стенка | —          | 1    | 3,0 |            |
| СТ 12  | 3.501.1-144.1 14.00.00 | Парциальная стенка | —          | —    | 1   | 4,0        |

Марка бетона лотка по морозостойкости должна быть не ниже F 200, F 300 в зависимости от климатического района строительства.

Размеры, см

| d   | d <sub>1</sub> | δ  | A   | B   | B <sub>1</sub> | C   | h   | κ  | ℓ   | т   | ρ  | q  | W   | S  |
|-----|----------------|----|-----|-----|----------------|-----|-----|----|-----|-----|----|----|-----|----|
| 100 | 100            | 10 | 122 | 90  | 150            | 147 | 85  | 40 | 106 | 185 | 51 | 72 | 98  | 16 |
| 125 | 120            | 12 | 142 | 120 | 170            | 180 | 106 | 40 | 126 | 220 | 62 | 71 | 122 | 20 |
| 150 | 150            | 14 | 176 | 150 | 210            | 226 | 138 | 40 | 160 | 270 | 80 | 71 | 146 | 24 |

Вх. 32.953 д.12

1313/5 11

3.501.1-144. 0-4 09

|          |          |      |  |          |      |        |
|----------|----------|------|--|----------|------|--------|
| Ин.отв.  | Ткаченко | В.П. | Оголовки с цилиндрическим звеном трубы отверстиями 1,0м, 1,25м, 1,5м | Стандарт | Лист | Листов |
| Н.контр. | Миронова | Л.И. |  |          |      |        |
| Инж.пр.  | Клейнер  | В.С. |  |          |      |        |
| Инж.ар.  | Белова   | В.В. |  |          |      |        |
| Ст.инж.  | Чупанова | Л.И. |  |          |      |        |
| Инженер  | Трахова  | Л.П. | Ленинградское  |          |      |        |

Оголовок с цилиндрическим звеном трубы отверстиями 1,0м, 1,25м, 1,5м



Ведомость рабочих чертежей основного комплекта

| Докум. | Наименование                           | Примечание |
|--------|--|------------|
| 11     | Пример конструкции трубы. Общие данные |            |
| 12     | Труба бесфундаментная отверстием 1,25м |            |

Ведомость ссылочных документов

| Обозначение                      | Наименование  | Примечание |
|----------------------------------|---|------------|
| СНиП 2.05.03-84                  | Мосты и трубы.<br>Нормы проектирования  |            |
| СНиП III-43-75                   | Мосты и трубы.<br>Правила производства и приемки работ  |            |
| ОСТ 35-27.0-85<br>ОСТ 35-27.1-85 | Элементы железобетонные круглых и прямоугольных безнапорных труб для железных и автомобильных дорог.            |            |
| ВСН 81-80                        | Инструкция на изготовление строительных и засыпных сборных бетонных и железобетонных водопропускных труб        |            |
| ВСН 32-81                        | Инструкция по устройству гидрозолучки конструкции мостов и труб на железных, автомобильных и городских дорогах. |            |
| Серия 501-0-46<br>инв. N 337     | Укрепление русел и откосов насыпей у водопропускных труб.   |            |

Ведомость расчетных данных

|   |      |      |
|---|------|------|
| Тип водотока                              |      | 102  |
| Расход воды в трубе (м <sup>3</sup> /сек) | Q 1% | 3,0  |
| Скорость на выходе из трубы (м/сек)       | V 1% | 3,3  |
| Подпор перед трубой (м)                   |      | 1,46 |
| Уклон трубы                               |      | 0,01 |

Ведомость спецификаций

| Докум. | Наименование                 | Примечание |
|--------|------------------------------|------------|
| 12     | Спецификация блоков на трубу |            |

\* В обозначении документа условно опущены серия и выпуск.

Ведомость объемов сборных элементов на трубу

| Наименование                 | Код ОКП                      | Количество | Примеч. |
|------------------------------|------------------------------|------------|---------|
| Элемент оголовка             | 58 5321 1365                 | 1,48       |         |
| Элемент средней части        | 58 5321 1334                 | 13,42      |         |
| Откосная стенка              | 58 5321 1626<br>58 5321 1627 | 6,68       |         |
| Портальная стенка            | 58 5321 1649                 | 3,14       |         |
| Всего бетона, м <sup>3</sup> |                              | 24,72      |         |

Ведомость объемов строительных и монтажных работ

| Наименование работ          | Материал                     | Ед. изм.                  | Количество         |
|-----------------------------|------------------------------|---------------------------|--------------------|
| Рытье котлована             | —                            | м <sup>3</sup>            | 105                |
| Подготовка под трубу        | гравийно-песчаная            | гравийно-песчаный элемент | м <sup>3</sup> 28  |
|                             | щебеночная                   | щебень                    | м <sup>3</sup> 8,9 |
| Бетон лотка                 | бетон В20                    | м <sup>3</sup>            | 2,2                |
| Каналотка швов паклей       | канальная пропитанная бумага | к2                        | 2,7                |
| Сборный железобетон         | —                            | м <sup>3</sup>            | 24,72              |
| Итого кладки                | —                            | м <sup>3</sup>            | 26,92              |
| Обозначная изоляция         | Мастика КМ-1                 | м <sup>2</sup>            | 166                |
| Оклеивная изоляция на стыки | Мастика КМ-1                 | м <sup>2</sup>            | 13,2               |
| Засыпка котлована           | —                            | м <sup>3</sup>            | 36,0               |
| Укрепление                  | Монолитный бетон             | бетон В20                 | м <sup>3</sup> 8,7 |
|                             | Каменная наброска            | камень                    | м <sup>3</sup> 8,4 |

1313/5 13

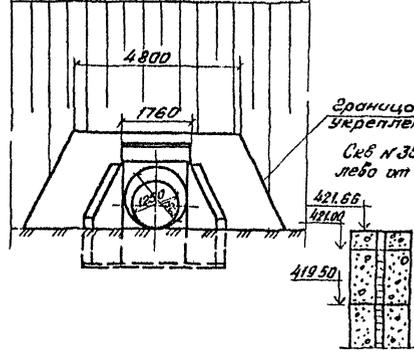
3.501.1-144.0-4 11

|          |          |         |  |  |  |  |  |
|----------|----------|---------|--|--|--|--|--|
| Исполн.  | Ткаченко | Инженер |  |  |  |  |  |
| Начальн. | Муромова | Инженер |  |  |  |  |  |
| Инженер  | Ковалева | Инженер |  |  |  |  |  |
| Инженер  | Белая    | Инженер |  |  |  |  |  |
| Инженер  | Шарова   | Инженер |  |  |  |  |  |
| Инженер  | Тарасова | Инженер |  |  |  |  |  |

Пример конструкции трубы отверстием 1,25м. Общие данные.

Линейнотрактность

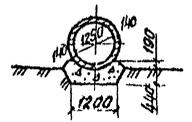
**Фасад**  
входного (выходного) оголовка 427.64



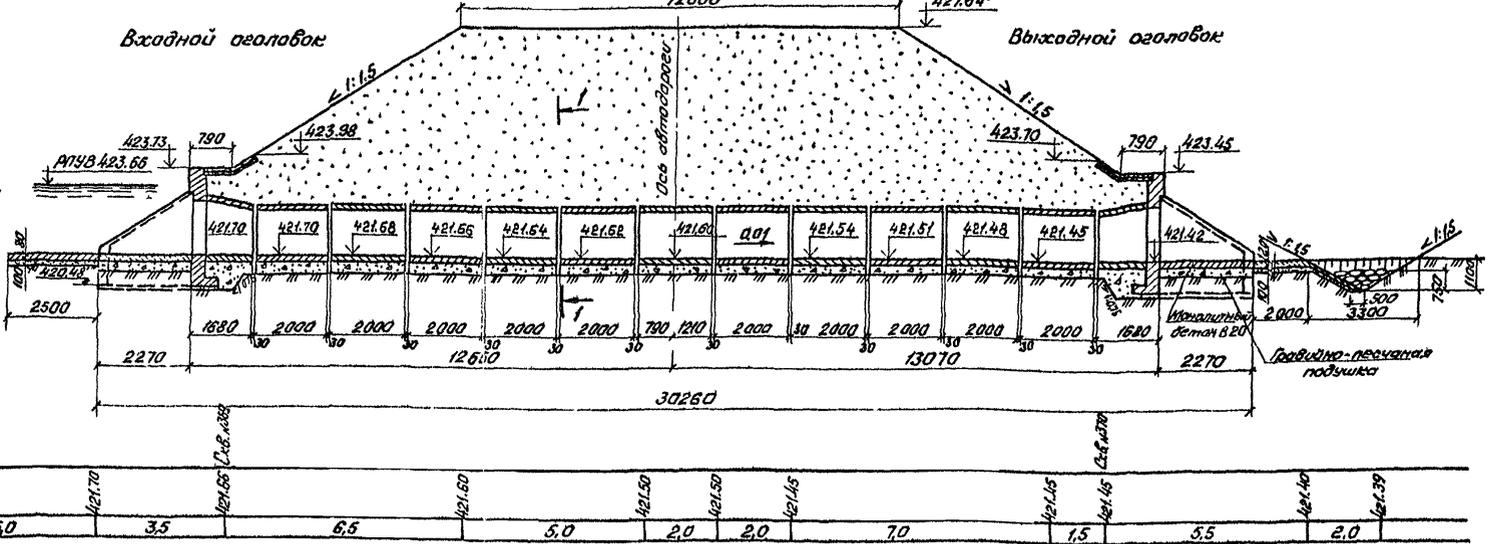
Граница Укрепления  
Св.б. №359 П.3+74  
либо от оси обводной 120м

Валуны с песчаным заполнением  
Песок моренный с гравием  
R=3,0 кг/см²

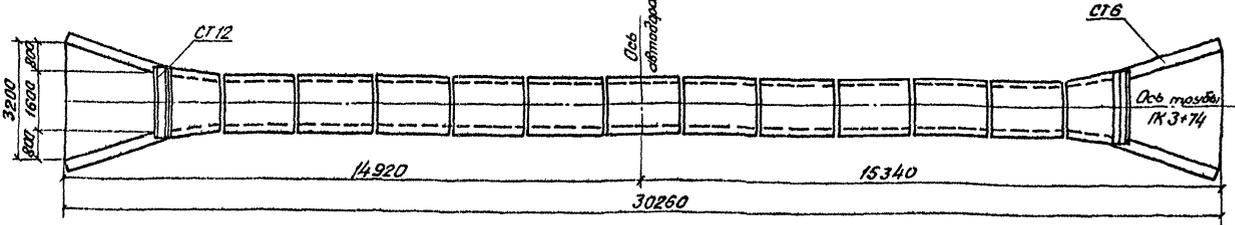
1-1



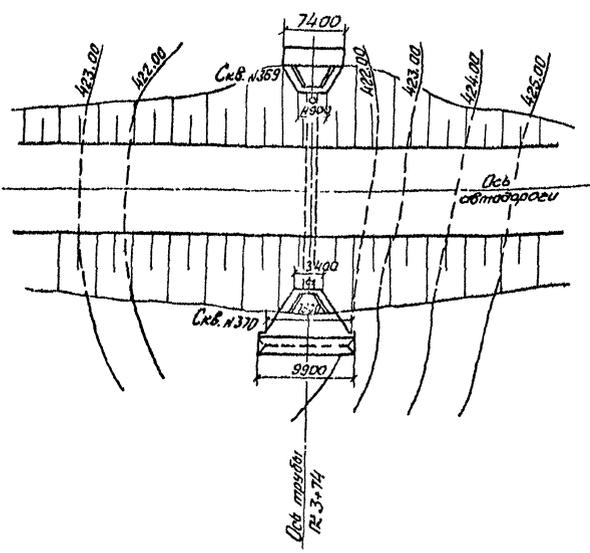
Разрез по оси трубы (гидроизоляция не показана)



**План**  
(гидроизоляция и изоляция стыков не показаны)



План расположения трубы  
М 1:500



Спецификация блоков на трубу

| Марка     | Обозначение              | Наименование        | кол | Масса в.м | Примечание |
|-----------|--------------------------|---------------------|-----|-----------|------------|
| ЗК 15.132 | ОСТ 35-27. 1-85          | Звено оголовка      | 2   | 1,9       |            |
| ЗКБ.200   | ОСТ 35-27. 1-85          | Звено средней части | 11  | 3,0       |            |
| СТБ-П(П)  | 3.501.1-144. 1 15.00.00  | Откосная стенка     | 4   | 4,2       |            |
| СТ 12     | 3.501.1-144. 1 14. 00.00 | Портальная стенка   | 2   | 4,0       |            |

1313/5 14

3.501.1-144. 0-4 12

Исп. от: Каченко  
И.контр: Миронова  
Инж.пр: Елейнов  
Рис. эк: Беляева  
Ст. инж.: Чупарова  
Инженер: Трошова

Пример конструкции  
трубы диаметром 1,25м.  
Общий вид трубы.

Лист 14  
Лист 1  
Лист 1  
Ленинградская

Соединяется  
Подпись и дата  
19.3.74