

С С С Р  
Министерство Транспортного Строительства  
Главтранспроект  
ЛЕНТРАНСМОСТПРОЕКТ

# ПРОЕКТ

СБОРНЫХ ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫХ КРУГЛЫХ  
ВОДОПРОПУСКНЫХ ТРУБ С ПЛОСКИМ ОСНОВАНИЕМ  
ДЛЯ ЖЕЛЕЗНЫХ И АВТОМОБИЛЬНЫХ ДОРОГ

Часть 2. Трубы под железную дорогу

ЛЕНИНГРАД  
1962г.

|       |   |
|-------|---|
| 207/2 | 1 |
|-------|---|

С С С Р  
МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТНОГО СТРОИТЕЛЬСТВА  
ГЛАВТРАНСПРОЕКТ  
ЛЕНТРАНСМОСТПРОЕКТ

**ПРОЕКТ**  
СБОРНЫХ ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫХ КРУГЛЫХ  
ВОДОПРОПУСКНЫХ ТРУБ С ПЛОСКИМ ОСНОВАНИЕМ  
ДЛЯ ЖЕЛЕЗНЫХ И АВТОМОБИЛЬНЫХ ДОРОГ

Часть 2. ТРУБЫ ПОД ЖЕЛЕЗНУЮ ДОРОГУ

|                                     |                         |                      |
|-------------------------------------|-------------------------|----------------------|
| Начальник ЛЕНТРАНСМОСТПРОЕКТА       | <i>И.Е. Васильченко</i> | / Васильченко И.Е. / |
| / Глав. инженер ЛЕНТРАНСМОСТПРОЕКТА | <i>А.А. Винокуров</i>   | / Винокуров А.А. /   |
| Нач. ОТДЕЛА типового проектирования | <i>Е.А. Артамонов</i>   | / Артамонов Е.А. /   |
| Руководитель проекта                | <i>М.Е. Лившиц</i>      | / Лившиц М.Е. /      |

ЛЕНИНГРАД  
1962г.

207/2 2

# Содержание

| №<br>ли-<br>ста | Наименование листов                                   | №<br>стро-<br>ни | №<br>ли-<br>ста | Наименование листов                                       | №<br>стро-<br>ни | №<br>ли-<br>ста | Наименование листов  | №<br>стро-<br>ни | №<br>ли-<br>ста | Наименование листов   | №<br>стро-<br>ни |
|-----------------|---|------------------|-----------------|---|------------------|-----------------|--|------------------|-----------------|---|------------------|
| 1               | 2   | 3                | 1               | 2   | 3                | 1               | 2  | 3                | 1               | 2   | 3                |
|                 | Пояснительная записка                                 | 4-8              | 6               | График расчетных давлений на грунт по подошве фундамента. | 13               | 12              | Трубы с фундаментом типа 3   | 20               | 17              | Оголовки одночочковых и двухчочковых труб с фундаментом типа 3. | 26               |
|                 | I Общая часть   | 9                | 7               | Детали устройства гидроизоляции                           | 14               |                 | III Конструкция оголовков  |                  | 18              | Оголовки трехчочковых труб с фундаментом типа 3.                | 27               |
| 1               | Расчетные нагрузки на звенья труб                     | 10               | 8               | Сводная ведомость объемов работ на трубу.                 | 15               |                 |  | 21               |                 | IV Примеры конструкции труб.                                    | 28               |
| 2               | Расчетный лист звеньев труб                           | 10               |                 | II Конструкция труб                                       | 16               | 13              | Оголовки одночочковых труб с фундаментом типа 2                                  | 22               | 19              | Пример конструкции трубы отверстием 1,5м с фундаментом типа 1.  | 29               |
| 3               | Расчетный лист звеньев труб для особых условий работы | 11               | 9               | Трубы с фундаментом типа 1                                | 17               | 14              | Оголовки двухчочковых труб с фундаментом типа 2                                  | 23               | 20              | Пример конструкции трубы отверстием 1,25м с фундаментом типа 2  | 30               |
| 4               | Гидравлические расчеты                                | 12               | 10              | Трубы с фундаментом типа 2                                | 18               | 15              | Оголовки трехчочковых труб с фундаментом типа 2                                  | 24               | 21              | Схемы засыпки труб.   | 31               |
| 5               | Типы фундаментов и условия их применения.             | 13               | 11              | Спецификация блоков труб с фундаментом типа 2             | 19               | 16              | Оголовок трубы отверстием 1,5м с фундаментом типа 2 при глубине промерзания 2,0м | 25               |                 |   |                  |

## Пояснительная записка.

### 1. Введение

Проект сборных железобетонных круглых водопрпускных труб с плоским основанием для железных и автомобильных дорог разработан для опытного строительства на основании проектного задания, утвержденного Госстроем СССР письмом № 274 от 6 июля 1961г.

### 2. Состав проекта.

Проект сборных железобетонных круглых водопрпускных труб с плоским основанием состоит из трех частей:

Часть 1 — Трубы под автомобильные дороги

Часть 2 — Трубы под железные дороги

Часть 3 — Блоки заводского изготовления

В настоящем альбоме представлена часть 2 — трубы под железные дороги.

Правила сооружения водопрпускных труб излагаются в „Технических указаниях по изготовлению и сооружению железобетонных водопрпускных труб“, разработанных ЦНИИ и Лентрансмастпроектом в 1962г.

Укрепление русел, канав и откосов насыпи у труб выполняется по „Типовому проекту унифицированных сборных водопрпускных труб для железных и автомобильных дорог общей сети и промышленных предприятий“, раздел. III — Укрепление русел, канав и откосов насыпи (инв. № 181), разработанному Лентрансмастпроектом в 1961г.

### 3. Основные положения проектирования

В соответствии с утвержденным проектным заданием в рабочих чертежах разработаны круглые трубы с плоским основанием отверстиями 1,0; 1,25 и 1,50м.

При разработке рабочих чертежей в основу положены следующие нормы и технические условия:

— Технические условия проектирования железнодорожных, автодорожных и городских мостов и труб СН-200-62.

— Нормы и технические условия проектирования железных дорог СН-129-60.

— Технические условия на производство и приемку работ по постройке мостов и труб ТУСМ-58 Минтрансстроя.

— Технические условия сооружения железнодорожного земляного полотна СН-61-59.

— Инструкция по гидроизоляции проезжей части и устоев железнодорожных мостов и водопрпускных труб ВСН-32-60 МПС и Минтрансстроя.

### 4. Гидравлические расчеты.

Гидравлические расчеты водопрпускных труб (лист №4) выполнены в соответствии с „Руководством по гидравлическим расчетам малых искусственных сооружений и русел“ Гипротрансэи 1962г., с учетом значений гидравлических характеристик, полученных в результате лабораторных исследований водопрпускных труб, выполненных по заданию Лентрансмастпроекта Ленинградским Политехническим институтом имени М.И. Калинина.

Результаты лабораторных исследований освещены в отчете „Гидравлические исследования водопрпускных труб, укладываемых под насыпями железных и автомобильных дорог“ 1961г.

В соответствии с экспериментальными данными для расстрельных оголовок с коническим входным званием принят безнапорный и напорный режим протекания воды.

Безнапорный режим принят для расчетных расходов, пропускаемых с обеспечением требуемого нормами и техническими условиями проектирования железных дорог СН-129-60 зазора между наивысшей точкой внутренней поверхности трубы и уровнем воды на протяжении всей трубы.

Максимальный расход пропускается частично по безнапорному режиму и частично по напорному.

При гидравлических расчетах значения максимальных расходов воды ограничены величиной, при которой скорость воды на выходе при пропуске его не превышает допускаемой для принятого типа укрепления, увеличенной на 35%. При этом, независимо от высоты насыпи и типа укрепления, глубина подпорной воды перед трубой не должна превышать 4,0 м.

### 5. Статические расчеты.

Статические расчеты звеньев (листы 1-3) выполнены в соответствии с СН-200-62, с учетом теоретических исследований, выполненных Лентрансмагспроект при участии кафедры Статики сооружений и конструкций Ленинградского института инженеров жел. дор. транспорта имени академика В.Н. Образцова.

Временная нагрузка — СК-14

Коэффициенты перегрузок приняты:

- для постоянных нагрузок — 1,2
- для временных нагрузок — 1,3

Расчет звеньев произведен по первому предельному состоянию на прочность и по третьему предельному состоянию на раскрытие трещин.

Кроме расчета на нормальные эксплуатационные условия, звенья проверялись на особые условия работы:

— при возведении труб на скальном грунте и слабом основании;

— при пропуске временных нагрузок: рабочих поездов, бульдозеров (весом до 14,0 т) и автомобилей (Н-10).

При проверке на пропуск этих временных нагрузок во время производства работ наименьшая высота засыпки, при которой надежно обеспечивается равномерное распределение нагрузок на трубу, принята 0,5 м.

При меньших высотах засыпки пропуск указанных нагрузок по трубе не допускается.

### 6. Конструкция тела трубы (листы 9-12)

В проекте разработаны три типа фундаментов труб для различных геологических условий.

— Трубы со сборными фундаментами типа 1.

В трубах этого типа звенья устанавливаются на фундаментные плиты, на слой цементного раствора марки 150.

Железобетонные фундаментные плиты устанавливаются на спланированный естественный грунт, поверх которого укладывается слой щебеночной подготовки толщиной 10 см.

— Трубы со сборными фундаментами типа 2.

В отличие от труб с фундаментами типа 1, здесь фундаментные плиты укладываются на сплошные фундаменты. В остальной конструкция этого типа труб аналогична предыдущей.

— Трубы с монолитными фундаментами типа 3.

Фундаменты труб этого типа монолитные, применяются при наличии на месте товарного бетона. Звенья я

опираются непосредственно на бетонный фундамент. Глубина заложения фундамента под звеном принимается 0,7 м.

Условия применения каждого из указанных типов труб приведены на листе №5. Заполнение пазух в многоочковых трубах производится, как правило, бетоном марки 75. При устройстве монолитных фундаментов разрешается заполнение пазух производить бетоном марки 150, принятой для устройства фундаментов.

Как правило, многоочковые трубы устанавливаются с минимальным расстоянием между осями очков.

В отдельных случаях при надлежащем технико-экономическом обосновании допускается разбивка многоочковых труб с превращением их в ряд одноочковых. Расстояние между оголовками в свету должно быть не менее 3,5 м, а между отдельными трубами не менее 4,0 м. Звенья труб рассчитаны на следующие высоты насыпей:

| Отверстия<br>м | Нормальные эксплуатационные условия | Скальные и свайные основания |
|----------------|-------------------------------------|------------------------------|
| 1.0            | 3,0 и 6,0 м                         | 3,0 и 5,5 м                  |
| 1.25           | 3,0; 7,0 и 19,0 м                   | 3,0; 6,5 и 16,5 м            |
| 1.50           | 3,0; 8,0 и 19,0 м                   | 3,0; 7,5 и 16,5 м.           |

Каждой расчетной высоте насыпи соответствует своя толщина звена (лист №2). Предельная высота насыпи для проектируемых труб принята равной 19,0 м — для скальных и естественных оснований и 16,5 м — для скальных и свайных оснований.

Наименьшая высота засыпки от верха трубы до постели шпалы принята равной 1,0 м.

При устройстве труб в траншеях необходимо предусмотреть разработку последних на ширину не менее двух диаметров звена в каждую сторону от боковой поверхности трубы. Если это выполнить затруднительно, то необходимо определить расчетный изгибающий момент для звеньев без учета горизонтального бокового давления грунта по формуле  $0.22(q + p) \cdot z^2$  и по расчетному листу звеньев труб (лист №2) принять звенья с предельным моментом, равным или большим расчетного.

#### Утепление труб (лист №7)

Для одноочковых труб и звеньев заводского изготовления допускается применение обмазочной гидроизоляции при условии:

а) применения плотного бетона водонепроницаемостью не ниже В-2 по ГОСТ 4795-59;

б) удовлетворительных результатов испытания звеньев труб на водонепроницаемость на заводе-изготовителе.

в). наличия технического паспорта изготовленных звеньев, с указанием результатов испытаний бетона и звеньев на водонепроницаемость.

Обмазочная гидроизоляция состоит из двух слоев горячей или холодной битумной мастики по битумной грунтовке; при этом швы между звеньями с наружной стороны трубы покрываются полосой гидроизоляции шириной 25 см, состоящей из двух слоев битумнизированной ткани между тремя слоями битумной мастики.

Поверхность многоочковых труб покрывается двухслойной (толщиной 1,5-2 мм каждый слой) оклеечной гидроизоляцией из битумнизированной ткани между тремя слоями горячей битумной мастики.

При неудовлетворительном испытании на водонепроницаемость, а также при отсутствии паспорта, одноочковые трубы также покрываются оклеечной гидроизоляцией.

Швы в стыках звеньев или секции труб канопатятся с обеих сторон поклею, пропитанной битумом. С внутренней стороны шов на глубину 3 см заделывается цементным раствором.

### 7. Конструкция оголовок (листы № 12-20)

Для труб всех отверстий принят разтрубный оголовок с каническим входным звеном. Применительно к принятым трем типам фундаментов труб разработаны два вида оголовков:

- Оголовок трубы с фундаментом типа 2
- Оголовок трубы с фундаментом типа 3

Оголовок трубы с фундаментом типа 2 (листы № 13-16) состоит из канического звена, портальной стенки и двух боковых крыльев, заглубленных в грунт. В основании крыльев укладываются железобетонные плиты толщиной 20 см.

Оголобачное железобетонное звено устанавливается на фундаментную плиту толщиной 25 см, которая укладывается на блочный фундамент.

Портальная стенка — железобетонная с уступом в сторону трубы, устанавливается на плиту толщиной 20 см. Сопражение крыльев с портальной стенкой выполнено с учетом увеличения их устойчивости путем пригрузки горизонтальным давлением грунта.

Размеры портальной стенки и крыльев остаются постоянными при любой глубине промерзания, изменяется лишь толщина фундамента в их основании.

Пример устройства оголовка при глубине промерзания 2,0 м показан на листе № 16.

Оголовок трубы с фундаментом типа 3 по своей конструкции аналогичен оголовку с фундаментом типа 2. В нем фундамент под оголобачное звено устраивается монолитным. Опирание оголобачного звена производится непосредственно на фундамент.

Длина бермбы над входом и выходом трубы устанавливается в зависимости от крутизны откоса насыпи, но должна быть не менее 0,8 м.

### 8. Уклон трубы и строительный подъем.

Уклон трубы осуществляется ступенчатым расположением секций.

В пределах секций лоток по длине трубы устраивается горизонтальным. Отметки секций назначаются с учетом строительного подъема по дуге круга, руководствуясь следующими данными, полученными в результате обработки натурных замеров проток водопропускных труб.

|   |  |
|---|--|
| гравий, галька, песок крупный, средний и мелкий, плотный и средней плотности. | Супеси, суглинки и глины плотные и средней плотности |
| 1/80 Н  | 1/40 Н   |

Н — высота насыпи

Во избежание образования застоя воды перед трубой величина строительного подъема должна также назначаться из условия, чтобы отметка лотка у входа была выше самой высокой точки строительного подъема.

При назначении отметок лотка следует у выходных оголовков устраивать пошерстный уступ высотой 3-4 см.

### 9. Область применения труб.

Железобетонные круглые трубы с плоским основанием могут применяться в строгом соответствии с расчетными высотами насыпей на периодически

действующих водотоках по всей территории СССР (кроме районов вечной мерзлоты).

На постоянных водотоках трубы могут применяться при отсутствии наледных явлений, граница распространения которых следует примерно январской изотерме  $-13^{\circ}$ .

В соответствии с этим все типы труб могут применяться на постоянных водотоках и климатических районах с январской изотермой не менее  $-13^{\circ}$ .

#### 10. Засыпка труб (лист № 21)

С целью обеспечения сохранности конструкции и изоляции трубы строительная организация, сооружающая трубу, производит засыпку ее грунтом на высоту 0.5 м сразу после окончания сооружения трубы.

Отсыпка производится мягкими, хорошо уплотненными грунтами. Грунт должен отсыпаться одновременно с обеих сторон горизонтальными слоями толщиной 15-20 см с тщательным уплотнением каждого слоя легкими пневмотрамбовками или ручным способом.

Дальнейшие работы по засыпке труб до проектного профиля производятся механизированной в соответствии с СН-61-59 § 277-280.

х х х

Проект разработан в творческом сотрудничестве с ЦНИИС Минтрансстроя.



# I ОБЩАЯ ЧАСТЬ

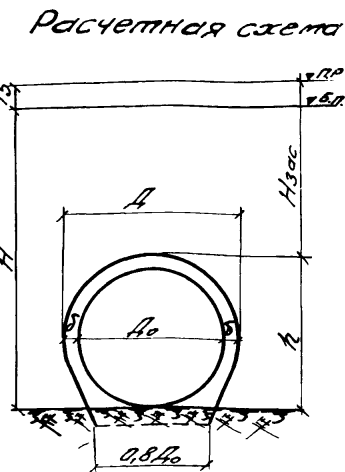
2385-8

|       |   |
|-------|---|
| 207/2 | 9 |
|-------|---|

| N<br>шт | Отверстие трубы<br>D <sub>0</sub> м | Высота насыпи<br>H м | Плечина завала<br>δ см | Наружный диаметр<br>трубы D м | Средний радиус<br>r м | Высота насыпи<br>H <sub>30с</sub> м | Расстояние от поверхности<br>грунта до насыпи<br>H <sub>30с</sub> - H <sub>30с</sub> м | Коэффициенты         |                           |   |                       | Нормативное ветровое<br>напряжение в ветровой<br>грунте P <sub>0</sub> = C <sub>1</sub> H <sub>30с</sub> м/м <sup>2</sup> | Коэффициент пере-<br>грузки K <sub>1</sub> | Расчетное ветровое<br>напряжение в ветровой<br>грунте P <sub>0</sub> = P <sub>0</sub> K <sub>1</sub> м/м <sup>2</sup> | Нормативное давление<br>от ветровой нагрузки<br>q <sub>н</sub> = 0,0005 K <sub>2</sub> H <sub>30с м/м<sup>2</sup></sub> | Коэффициент пере-<br>грузки K <sub>2</sub> | Расчетное давление<br>от ветровой нагрузки<br>q <sub>р</sub> = q <sub>н</sub> K <sub>2</sub> м/м <sup>2</sup> | P <sub>0</sub> + q <sub>р</sub> м/м <sup>2</sup> | 1-M   | Расчетный изгибаю-<br>щий момент<br>M <sub>п</sub> = 0,25 r (P <sub>0</sub> q <sub>н</sub> ) (1-M)<br>т·м |
|---------|-------------------------------------|----------------------|------------------------|-------------------------------|-----------------------|-------------------------------------|--|----------------------|---------------------------|---|-----------------------|---|--|---|---|--|---|--|-------|---|
|         |                                     |                      |                        |                               |                       |                                     |  | $\frac{Sh}{H_{30с}}$ | $\frac{S^2 h}{H_{30с}^2}$ | $A = \frac{Sh}{H_{30с}} (2 - \frac{Sh}{H_{30с}})$ | $C = 1 + A M \varphi$ |   |  |   |   |  |   |  |       |   |
| 1       | 1,00                                | 3,0                  | 10                     | 1,20                          | 0,53                  | 2,63                                | 1,10   | 4,15                 | -                         | 2,20  | 1,42                  | 6,77  | 1,2  | 8,12  | 5,14  | 1,3  | 6,68  | 14,80  | 0,729 | 0,82  |
| 2       |                                     | 6,0                  | 12                     | 1,24                          | 0,56                  | 5,63                                | 1,12   | 1,99                 | 0,44                      | 3,11  | 1,59                  | 16,16   | 1,2  | 19,40   | 3,32  | 1,3  | 4,31  | 23,71  |       | 1,35  |
| 3       | 1,25                                | 3,0                  | 12                     | 1,49                          | 0,68                  | 2,38                                | 1,37   | 5,75                 | -                         | 1,60  | 1,30                  | 5,56  | 1,2  | 6,67  | 5,41  | 1,3  | 7,03  | 13,70  |       | 1,17  |
| 4       |                                     | 7,0                  | 14                     | 1,53                          | 0,69                  | 6,36                                | 1,39   | 2,18                 | 0,52                      | 3,22  | 1,61                  | 18,40   | 1,2  | 22,10   | 3,06  | 1,3  | 3,98  | 26,08  |       | 2,29  |
| 5       | 1,50                                | 19,0                 | 18                     | 1,61                          | 0,71                  | 18,32                               | 1,43   | 0,78                 | 0,07                      | 1,51  | 1,29                  | 42,50   | 1,2  | 51,00   | 1,33  | 1,3  | 1,73  | 52,73  |       | 4,90  |
| 6       |                                     | 3,0                  | 14                     | 1,78                          | 0,82                  | 2,11                                | 1,64   | 7,77                 | -                         | 1,18  | 1,22                  | 4,64  | 1,2  | 5,56  | 5,70  | 1,3  | 7,41  | 12,97  |       | 1,59  |
| 7       | 1,50                                | 8,0                  | 16                     | 1,82                          | 0,83                  | 7,09                                | 1,66   | 2,34                 | 0,60                      | 3,28  | 1,62                  | 20,70   | 1,2  | 24,85   | 2,83  | 1,3  | 3,68  | 28,53  |       | 3,58  |
| 8       |                                     | 19,0                 | 22                     | 1,94                          | 0,86                  | 18,03                               | 1,72   | 0,95                 | 0,10                      | 1,80  | 1,34                  | 43,50   | 1,2  | 52,15   | 1,34  | 1,3  | 1,74  | 53,89  |       | 7,27  |

1. Расчетные нагрузки и усилия определены в соответствии с техническими условиями проектирования железнодорожных, автодорожных и городских мостов и труб СН-200-62.
2. Современная железнодорожная нагрузка для звеньев принята СК-14
3. Расчетный изгибающий момент подсчитан при угле внутреннего трения грунта  $\varphi = 35^\circ$

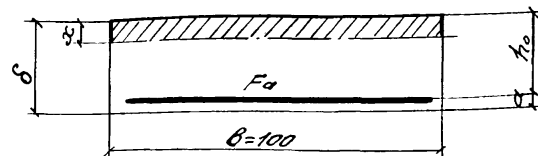
|                                   |                   |          |               |         |         |           |
|-----------------------------------|-------------------|----------|---------------|---------|---------|-----------|
| СССР                              | Главтранспроект   | Минтранс | Нахичевань    | Иран    | Широко  | Лист      |
|                                   | Центртранспострой | строй    | РК. Проект    | Левин   | № 249   | № 1       |
| Расчетные нагрузки на звенья труб |                   |          |               |         |         |           |
|                                   |                   |          | Травко        | Вайко   | Кутайер | М-8-      |
|                                   |                   |          | Испату, (Ван) | Белыева | 1962    | Коп. деп. |



| N | Диаметр трубы<br>D, м | Высота насыпи<br>H, м | Радиус затора<br>R, см | H-80 и диаметр стержня<br>Площадь арматуры в сеч. | h <sub>0</sub><br>см | α<br>см | Расчетный изгибающий момент<br>M <sub>0</sub> , тм | Предельный изгибающий момент<br>M <sub>0</sub> = R <sub>b</sub> S <sub>x</sub> (h <sub>0</sub> - $\frac{x}{2}$ ) тм | Проверка на раскрытие трещин   |  |  |   |                 |                                  |                                  |
|---|-----------------------|-----------------------|------------------------|---|----------------------|---------|--|---|--|--|--|---|-----------------|----------------------------------|----------------------------------|
|   |                       |                       |                        |   |                      |         |  |   | Нормальный изгибающий момент<br>M <sub>0</sub> = 0,232 R <sub>b</sub> (D <sub>0</sub> x g <sub>0</sub> ) / (1 - M <sub>0</sub> ) | $x = \sqrt[3]{\frac{M_0 S_x}{R_b}} \sqrt{1 + \frac{R_b}{E} \frac{1}{x_0}}$ | $W_0 = S_x (h_0 - \frac{x}{2})$<br>см <sup>2</sup> | $\sigma_x = \frac{M_0}{W_0}$ кг/см <sup>2</sup> | $\frac{1}{x_0}$ | $R_t = \frac{f_{ct}}{\mu_{avg}}$ | Величина раскрытия трещин<br>σ т |
| 1 | 2                     | 3                     | 4                      | 5   | 6                    | 7       | 8  | 9   | 10   | 11   | 12   | 13  | 14              | 15                               | 16                               |
| 1 | 1,00                  | 3,0                   | 10                     | $\frac{7\phi 10}{5,50}$                           | 7,4                  | 1,36    | 0,82   | 0,89  | 0,60   | 2,44   | 34,0   | 1765  | 0,60            | 123                              | 0,017                            |
| 2 |                       | 6,0                   | 12                     | $\frac{9\phi 10}{7,07}$                           | 9,4                  | 1,75    | 1,35   | 1,45  | 1,02   | 3,11   | 55,5   | 1840  |                 | 96                               | 0,015                            |
| 3 | 1,25                  | 3,0                   | 12                     | $\frac{7\phi 10}{5,50}$                           | 9,4                  | 1,36    | 1,17   | 1,15  | 0,86   | 2,80   | 44,0   | 1950  |                 | 123                              | 0,018                            |
| 4 |                       | 7,0                   | 14                     | $\frac{13\phi 10}{10,20}$                         | 11,4                 | 2,52    | 2,29   | 2,48  | 1,73   | 4,05   | 95,6   | 1810  |                 | 56                               | 0,013                            |
| 5 |                       | 19,0                  | 18                     | $\frac{14\phi 12}{15,82}$                         | 15,3                 | 3,92    | 4,90   | 5,06  | 3,74   | 5,75   | 196,5  | 1900  |                 | 59                               | 0,013                            |
| 6 | 1,50                  | 3,0                   | 14                     | $\frac{8\phi 10}{6,28}$                           | 11,4                 | 1,55    | 1,59   | 1,61  | 1,16   | 3,32   | 61,1   | 1900  |                 | 108                              | 0,017                            |
| 7 |                       | 8,0                   | 16                     | $\frac{12\phi 12}{13,56}$                         | 13,3                 | 3,36    | 3,58   | 3,78  | 2,70   | 4,96   | 147,0  | 1835  |                 | 69                               | 0,013                            |
| 8 |                       | 19,0                  | 22                     | $\frac{16\phi 12}{18,08}$                         | 19,3                 | 4,48    | 7,27   | 7,43  | 5,53   | 6,96   | 286,0  | 1935  |                 | 52                               | 0,012                            |

1. Расчетный лист составлен в соответствии с техническими условиями проектирования железнодорожных, автодорожных и городских мостов и труб СН-200-62.
2. Марка бетона — М-200
3. Расчетное сопротивление бетона принято  $R_b = 97 \text{ кг/см}^2$
4. Арматура — периодического профиля из стали класса А-III марки ВСт-5, ГОСТ 5781-61 и ГОСТ 380-60.
5. Расчетное сопротивление арматуры периодического профиля на прочность принято  $R_a = 2400 \text{ кг/см}^2$ .

|                |                    |          |           |        |        |        |        |  |
|----------------|--------------------|----------|-----------|--------|--------|--------|--------|--|
| СССР           | Главтранспроект    | Минтранс | Начальник |        |        |        |        |  |
|                | Центрономостпроект |          | тех. пр.  | С.С.С. | А.И.С. | Ш.И.С. | Л.И.С. |  |
|                |                    |          | Р.К.С.    | М.И.С. | Т.И.С. | И.И.С. | Н.И.С. |  |
|                |                    |          | Пр.К.С.   | М.И.С. | Т.И.С. | И.И.С. | Н.И.С. |  |
|                |                    |          | И.И.С.    | Т.И.С. | И.И.С. | Н.И.С. |        |  |
| Расчетный лист |                    |          | Пр.К.С.   | М.И.С. | Т.И.С. | И.И.С. | Н.И.С. |  |
| звеньев трассы |                    |          | И.И.С.    | Т.И.С. | И.И.С. | Н.И.С. |        |  |



Величина раскрытия трещин  $\Delta t$  определена по формуле:

$$\alpha_m = 3,0 \frac{G_a}{E_a} \psi_2 \sqrt{R_2} \leq 0,02 \text{ cm}$$

| Условия работы<br>звеньев трост              | Отверстие<br>трубы<br>м | Пределы приме-<br>ня трост по<br>высоты насыпи<br>м | Получина звена<br>б.м | Наружный диаметр<br>трубы D м | Средний радиус<br>r м | Расчетная высота<br>засыпки h <sub>рас</sub> м | Расстояние от подвеш-<br>ности остова до верхнего края<br>подвеса трубы h м | Коэффициенты                       |  |   |                                     | Нормативное значение<br>капкане забивание<br>q <sub>н</sub> =60 h <sub>рас</sub> м/м <sup>2</sup> | Коэффициент<br>перегрузки n <sub>п</sub> | Расчетное значение ка-<br>пкане забивание грунта<br>q <sub>р</sub> =q <sub>н</sub> · n <sub>п</sub> м/м <sup>2</sup> | Нормативное значение<br>капкане забивание<br>грунта q <sub>н</sub> =60 h <sub>рас</sub> м/м <sup>2</sup> | Коэффициент<br>перегрузки n <sub>п</sub> | Расчетное значение<br>капкане забивание<br>грунта q <sub>р</sub> =q <sub>н</sub> · n <sub>п</sub> м/м <sup>2</sup> | Расчетный изгиба-<br>ющий момент<br>M <sub>0</sub> =0,25 q <sub>р</sub> (l <sup>2</sup> · q <sub>р</sub> ) (т·м)<br>т·м | Пределный изгиба-<br>ющий момент<br>т·м |      |
|--|-------------------------|---|-----------------------|-------------------------------|-----------------------|--|---|------------------------------------|--|---|-------------------------------------|---|--|--|--|--|--|---|---|------|
|  |                         |   |                       |                               |                       |  |   | S <sub>н</sub><br>h <sub>рас</sub> | S <sub>н</sub> h <sub>н</sub><br>h <sub>рас</sub> <sup>2</sup> | A · S <sub>н</sub> (2 ·<br>h <sub>рас</sub> ) | C=1+q <sub>н</sub> · q <sub>р</sub> |   |  |  |  |  |  |   |   |      |
|  |                         |   |                       |                               |                       |  |   |                                    |  |   |                                     |   |  |  |  |  |  |   |   |      |
|  |                         |   |                       |                               |                       |  |   |                                    |  |   |                                     |   |  |  |  |  |  |   |   |      |
| На скальном грунте или<br>скальном основании | 1,00                    | до 3,0  | 10                    | 1,20                          | 0,55                  | 2,65   | 1,10  | 6,22                               | —  | 2,20  | 1,42                                | 8,77  | 1,20                                     | 8,12   | 5,14   | 1,30                                     | 6,68   | 14,80   | 0,82                                    | 0,89 |
|  |                         | 3,1-5,5   | 12                    | 1,24                          | 0,56                  | 5,13   | 1,12  | 3,28                               | 0,79   | 3,98  | 1,76                                | 16,25   | 1,20                                     | 19,50  | 3,54   | 1,30                                     | 4,60   | 24,10   | 1,38                                    | 1,45 |
|  | 1,25                    | до 3,0  | 12                    | 1,49                          | 0,685                 | 2,38   | 1,37  | 8,65                               | —  | 1,60  | 1,30                                | 5,56  | 1,20                                     | 6,67   | 5,41   | 1,30                                     | 7,03   | 13,70   | 1,17                                    | 1,15 |
|  |                         | 3,1-6,5   | 14                    | 1,53                          | 0,695                 | 5,86   | 1,39  | 3,56                               | 0,93   | 3,81  | 1,73                                | 18,20   | 1,20                                     | 21,80  | 3,24   | 1,30                                     | 4,20   | 26,00   | 2,28                                    | 2,48 |
|  |                         | 6,6-16,5  | 18                    | 1,61                          | 0,715                 | 15,82  | 1,43  | 1,35                               | 0,14   | 2,51  | 1,48                                | 42,20   | 1,20                                     | 50,80  | 1,50   | 1,30                                     | 1,95   | 52,75   | 4,92                                    | 5,06 |
|  | 1,50                    | до 3,0  | 14                    | 1,78                          | 0,82                  | 2,11   | 1,64  | 11,67                              | —  | 1,18  | 1,22                                | 4,64  | 1,20                                     | 5,56   | 5,70   | 1,30                                     | 7,41   | 12,97   | 1,59                                    | 1,61 |
|  |                         | 3,1-7,5   | 16                    | 1,82                          | 0,83                  | 6,59   | 1,66  | 3,78                               | —  | 3,62  | 1,69                                | 20,00   | 1,20                                     | 24,00  | 2,98   | 1,30                                     | 3,87   | 27,87   | 3,51                                    | 3,78 |
|  |                         | 7,6-16,5  | 22                    | 1,94                          | 0,86                  | 15,53  | 1,72  | 1,66                               | 0,21   | 2,97  | 1,57                                | 43,90   | 1,20                                     | 52,60  | 1,53   | 1,30                                     | 1,99   | 54,59   | 7,33                                    | 7,43 |

Примечания:

1. Расчетные нагрузки и усилия определены в соответствии с техническими условиями проектирования железнодорожных, автодорожных и городских мостов и труб-СН-200-62.
2. Временная железнодорожная нагрузка для звеньев на скальном грунте или свайном основании принята СК-14, во время производства работ -  $H=5,5$  19312.

3. Минимально допустимая высота засыпки во время производства работ при пропуске автомашин (НЧ), бульдозеров (Д-259) весом 14,0 т и подвижного состава (Н=5,5 1931г) принята 0,50 м.

| Условия работы звеньев трюв                              | Отверстие трюва, м | Пределы применения звеньев трюв по высоте, мм | Минимально допустимая высота засыпки во время грузоподъемности, мм | Полушина звена, см | Наружный диаметр трюва, д, мм | Средний радиус, с, мм | Расчетная высота засыпки, Н <sub>зас</sub> , мм | Расстояние от поверхности остатков на чаше борта трюва, л, мм | Коэффициенты         |                          |                         |                          | Нормативное вертикальное давление груза, Р <sub>в</sub> = Q <sub>г</sub> · K <sub>вс</sub> , т/м <sup>2</sup> | Коэффициент перегрузки, K <sub>г</sub> | Расчетное вертикальное давление груза, Р = Q <sub>г</sub> · K <sub>г</sub> , т/м <sup>2</sup> | Нормативное давление от временной вертикальной нагрузки, q <sub>н</sub> , т/м <sup>2</sup> | Коэффициент перегрузки, K <sub>п</sub> | Коэффициент учета динамичности (K <sub>дн</sub> ) | Расчетное давление от временной вертикальной нагрузки, q <sub>р</sub> = q <sub>н</sub> · K <sub>п</sub> (K <sub>дн</sub> ), т/м <sup>2</sup> | Р + q <sub>р</sub> , т/м <sup>2</sup> | Расчетный изгибающий момент M <sub>в</sub> = 0,255 · (Р + q <sub>р</sub> ) · (L · M), мм | Пределный изгибающий момент, мм |
|--|--------------------|---|--|--------------------|-------------------------------|-----------------------|---|---|----------------------|--------------------------|-------------------------|--------------------------|---|--|---|--|--|---|--|---------------------------------------|--|---------------------------------|
|  |                    |   |  |                    |                               |                       |   |   | $\frac{Sh}{H_{зас}}$ | $\frac{S^2h}{F_{зас}^2}$ | $A = \frac{H_{зас}}{L}$ | $C = 1 + 0,0125 \cdot q$ |   |  |   |  |  |   |  |                                       |  |                                 |
| При пропуске автомашин (H=10)                            | 1,00               | 20 3,0  | 0,50   | 10                 | 1,20                          | 0,55                  | 0,50  | 1,10  | 22,0                 | —                        | 0,42                    | 1,08                     | 0,97  | 1,20                                   | 1,16  | 6,22   | 1,40                                   | 1,30  | 11,30  | 12,46                                 | 0,69   | 0,89                            |
|  | 1,25               | 20 3,0  |  | 12                 | 1,49                          | 0,685                 | 0,50  | 1,37  | 27,4                 | —                        | 0,34                    | 1,07                     | 0,96  | 1,20                                   | 1,15  | 6,22   | 1,40                                   | 1,30  | 11,30  | 12,45                                 | 1,07   | 1,15                            |
|  | 1,50               | 20 3,0  |  | 14                 | 1,78                          | 0,82                  | 0,50  | 1,64  | 32,8                 | —                        | 0,28                    | 1,05                     | 0,94  | 1,20                                   | 1,13  | 6,22   | 1,40                                   | 1,30  | 11,30  | 12,43                                 | 1,53   | 1,61                            |
| При пропуске бульдозеров (q <sub>250</sub> весов 14,0 т) | 1,00               | 20 3,0  | 0,50   | 10                 | 1,20                          | 0,55                  | 0,50  | 1,10  | 22,0                 | —                        | 0,42                    | 1,08                     | 0,97  | 1,20                                   | 1,16  | 2,20   | 1,10                                   | 1,30  | 3,14   | 4,30                                  | 0,24   | 0,89                            |
|  | 1,25               | 20 3,0  |  | 12                 | 1,49                          | 0,685                 | 0,50  | 1,37  | 27,4                 | —                        | 0,34                    | 1,07                     | 0,96  | 1,20                                   | 1,15  | 2,20   | 1,10                                   | 1,30  | 3,14   | 4,29                                  | 0,37   | 1,15                            |
|  | 1,50               | 20 3,0  |  | 14                 | 1,78                          | 0,82                  | 0,50  | 1,64  | 32,8                 | —                        | 0,28                    | 1,05                     | 0,94  | 1,20                                   | 1,13  | 2,20   | 1,10                                   | 1,30  | 3,14   | 4,27                                  | 0,52   | 1,61                            |
| При пропуске подвижного состава (H=5,5 1931)             | 1,00               | 20 3,0  | 0,50   | 10                 | 1,20                          | 0,55                  | 0,50  | 1,10  | 22,0                 | —                        | 0,42                    | 1,08                     | 0,97  | 1,20                                   | 1,16  | 3,33   | 1,30                                   | 1,50  | 6,50   | 7,66                                  | 0,42   | 0,89                            |
|  | 1,25               | 20 3,0  |  | 12                 | 1,49                          | 0,685                 | 0,50  | 1,37  | 27,4                 | —                        | 0,34                    | 1,07                     | 0,96  | 1,20                                   | 1,15  | 3,33   | 1,30                                   | 1,50  | 6,50   | 7,65                                  | 0,65   | 1,15                            |
|  | 1,50               | 20 3,0  |  | 14                 | 1,78                          | 0,82                  | 0,50  | 1,64  | 32,8                 | —                        | 0,28                    | 1,05                     | 0,94  | 1,20                                   | 1,13  | 3,33   | 1,30                                   | 1,50  | 6,50   | 7,63                                  | 0,94   | 1,61                            |

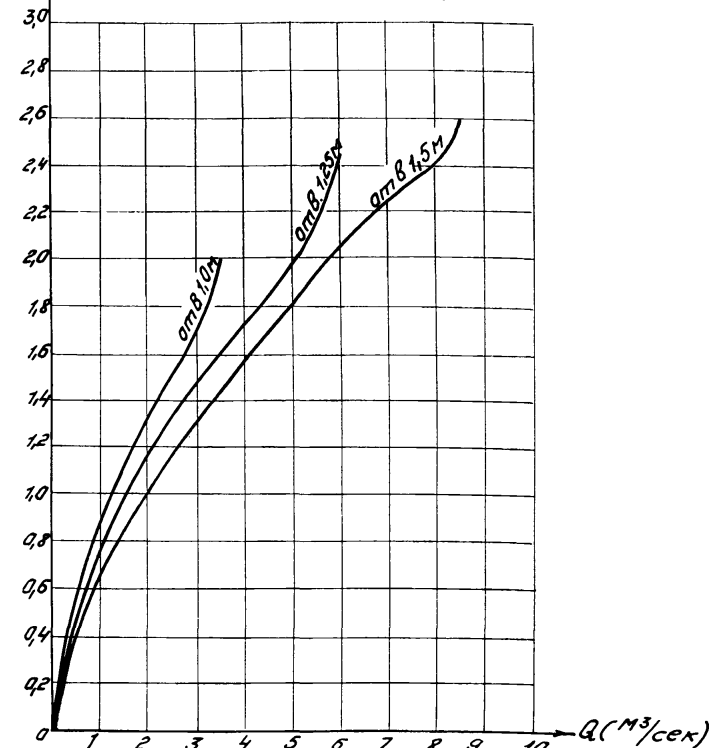
|       |    |
|-------|----|
| 207/2 | 11 |
|-------|----|

|   |                                 |                   |  |   |  |  |
|---|---------------------------------|-------------------|--|---|--|--|
| СССР  | Главгидрострой<br>Ленгидрострой | Минтранс<br>Строй | М.Н. Овчинников<br>В.А. Шенников<br>В.А. Рухов<br>В.А. Рухов | В.А. Шенников<br>Шенников<br>Шенников<br>Шенников | Шенников<br>Шенников<br>Шенников<br>Шенников | Шенников<br>Шенников<br>Шенников<br>Шенников |
| Расчетный лист звеньев<br>труб для асбестовых условий<br>работы |                                 |                   | Продолжение  | Продолжение                                       | Продолжение                                  | Продолжение                                  |

| Безнапорный режим |   |          |                       |                         |      |                   |                  |                   |                   | Напорный режим         |                         |     |                        |     |
|-------------------|---|----------|-----------------------|-------------------------|------|-------------------|------------------|-------------------|-------------------|------------------------|-------------------------|-----|------------------------|-----|
| N п/п             | тип оголовка                                    | длина, м | Q <sub>p</sub> м³/сек | Q <sub>max</sub> м³/сек | H м  | H <sub>вх</sub> м | H <sub>к</sub> м | H <sub>сж</sub> м | l <sub>кр</sub> м | V <sub>вых</sub> м/сек | Q <sub>max</sub> м³/сек | H м | V <sub>вых</sub> м/сек |     |
| 1                 | Раструбный оголовок с коническим входным звеном | 1,00     | 0,50                  | —                       | 0,57 | —                 | —                | 0,51              | 0,47              | 0,001                  | 1,4                     | 3,0 | 1,65                   | 4,2 |
| 2                 |   |          | 1,00                  | —                       | 0,84 | —                 | —                | 0,57              | 0,52              | 0,004                  | 2,4                     | 3,5 | 2,02                   | 5,0 |
| 3                 |   |          | 1,40                  | —                       | 1,03 | 0,88              | 0,75             | 0,68              | 0,62              | 0,004                  | 2,7                     | —   | —                      | —   |
| 4                 |   |          | —                     | 1,65                    | 1,14 | —                 | —                | 0,74              | 0,67              | 0,005                  | 2,9                     | —   | —                      | —   |
| 5                 |   |          | —                     | 2,00                    | 1,31 | —                 | —                | 0,80              | 0,73              | 0,006                  | 3,3                     | —   | —                      | —   |
| 6                 |   |          | —                     | 2,20                    | 1,39 | —                 | —                | 0,85              | 0,77              | 0,007                  | 3,4                     | —   | —                      | —   |
| 7                 |   | 1,25     | 1,00                  | —                       | 0,77 | —                 | —                | 0,55              | 0,50              | 0,003                  | 2,2                     | 5,0 | 1,96                   | 4,5 |
| 8                 |   |          | 1,50                  | —                       | 0,95 | —                 | —                | 0,68              | 0,62              | 0,003                  | 2,5                     | 6,0 | 2,45                   | 5,4 |
| 9                 |   |          | 2,00                  | —                       | 1,13 | —                 | —                | 0,79              | 0,72              | 0,003                  | 2,7                     | —   | —                      | —   |
| 10                |   |          | 2,50                  | —                       | 1,29 | 1,10              | 0,94             | 0,88              | 0,80              | 0,004                  | 3,0                     | —   | —                      | —   |
| 11                |   |          | —                     | 2,70                    | 1,37 | —                 | —                | 0,89              | 0,81              | 0,004                  | 3,2                     | —   | —                      | —   |
| 12                |   |          | —                     | 3,00                    | 1,46 | —                 | —                | 0,96              | 0,87              | 0,005                  | 3,3                     | —   | —                      | —   |
| 13                |   | 1,50     | —                     | 3,50                    | 1,61 | —                 | —                | 1,04              | 0,95              | 0,005                  | 3,5                     | —   | —                      | —   |
| 14                |   |          | —                     | 3,90                    | 1,74 | —                 | —                | 1,06              | 0,96              | 0,007                  | 3,8                     | —   | —                      | —   |
| 15                |   |          | 2,50                  | —                       | 1,19 | —                 | —                | 0,81              | 0,74              | 0,003                  | 2,9                     | 7,0 | 2,24                   | 4,4 |
| 16                |   |          | 2,80                  | —                       | 1,27 | —                 | —                | 0,87              | 0,79              | 0,004                  | 3,0                     | 8,0 | 2,40                   | 5,0 |
| 17                |   |          | 3,00                  | —                       | 1,32 | —                 | —                | 0,90              | 0,82              | 0,004                  | 3,0                     | 8,5 | 2,58                   | 5,3 |
| 18                |   |          | 3,50                  | —                       | 1,45 | —                 | —                | 0,98              | 0,89              | 0,004                  | 3,2                     | —   | —                      | —   |
| 19                |   |          | 3,90                  | —                       | 1,54 | 1,32              | 1,13             | 1,04              | 0,95              | 0,004                  | 3,3                     | —   | —                      | —   |
| 20                | Раструбный оголовок с коническим входным звеном | 1,80     | —                     | 4,25                    | 1,63 | —                 | —                | 1,08              | 0,98              | 0,004                  | 3,5                     | —   | —                      | —   |
| 21                |   |          | —                     | 4,70                    | 1,75 | —                 | —                | 1,13              | 1,03              | 0,005                  | 3,7                     | —   | —                      | —   |
| 22                |   |          | —                     | 5,00                    | 1,81 | —                 | —                | 1,19              | 1,08              | 0,005                  | 3,7                     | —   | —                      | —   |
| 23                |   |          | —                     | 6,00                    | 2,08 | —                 | —                | 1,27              | 1,16              | 0,006                  | 4,1                     | —   | —                      | —   |

## Кривые

пропускной способности труб



## Примечания:

- В соответствии с экспериментальными данными режимы протекания воды в трубе с раструбным оголовком и коническим входным звеном приняты - безнапорный и напорный. Переход от безнапорного режима к напорному достигается при отношении  $\frac{H}{H_{вх}}$ , равном 1,16.
- Расчетный расход пропускается по безнапорному режиму протекания воды с обеспечением требуемого на протяжении всей трубы зазора ( $\frac{1}{4}$  высоты трубы) между высшей точкой внутренней поверхности трубы и уровнем воды в трубе. Максимальные расходы пропускаются частично по безнапорному режиму протекания воды, частично по напорному.

## I Безнапорный режим протекания воды в трубе

- Критическая глубина определяется из уравнения критического потока:

$$\frac{\omega_{кр}^3}{g_{кр}} = \frac{\alpha Q^2}{g}$$

- Подпор перед трубой определяется по формуле:

$$H = h_{сж} \frac{Q^2}{2g \psi^2 \omega_{сж}^2}$$

- Глубина в сжатом сечении определяется из условия:

$$h_{сж} = 0,91 h_{кр}, \quad \psi = 0,97$$

- Скорость на выходе

При  $l \leq l_{кр}$ 

$$V_{вых} = \frac{Q}{\omega_{сж}}$$

При  $l > l_{кр}$ 

$$V_{вых} = 0,91 \times \frac{Q}{\omega_{сж}} \times \frac{1}{\psi}$$

$$\psi = 0,75$$

- Критический уклон

$$l_{кр} = \frac{Q^2}{\omega_{кр}^2 \cdot C_{кр}^2 \cdot R_{кр}}$$

## II Напорный режим протекания воды в трубе

- Подпор перед трубой определяется по формуле:

$$H = h_p + \frac{Q^2}{2g m_n^2 \omega_p^2}$$

$$h_p = \zeta \cdot d; \quad \zeta = 0,681$$

m<sub>n</sub> = 0,870 при длине трубы до 20,0 м

При большей длине трубы

$$m_n = \frac{1}{\sqrt{1 + \zeta_x + \zeta_e}} = \frac{1}{\sqrt{1 + \sum \zeta}}$$

$$\sum \zeta = 0,31 + \frac{2g \pi^2 l}{R^{\frac{5}{3}}}$$

$$l = L - 20,0$$

где L - длина трубы

n - коэффициент шероховатости принимаемый для круглых железобетонных труб, равным n = 0,013

- Скорость на выходе

$$V_{вых} = \frac{Q}{\epsilon_{вых} \cdot \omega_{тр}}$$

$\epsilon_{вых} = 0,91$  - для меньшего диаметра конического звена

$\epsilon_{вых} = 0,64$  - для большего диаметра конического звена.

## Принятые обозначения:

Q<sub>р</sub> - расчетный расход водыQ<sub>max</sub> - максимальный расход воды

H - подпор перед трубой

H<sub>вх</sub> - подпор во входном отверстии трубыH<sub>к</sub> - глубина воды в канцевом сечении конического звенаl<sub>кр</sub> - критическая глубинаh<sub>сж</sub> - глубина в сжатом сеченииh<sub>p</sub> - пьезометрический напор

d - диаметр трубы

d<sub>вх</sub> - диаметр входного отверстияm<sub>n</sub> - коэффициент расхода при напорном режиме

ψ - коэффициент скорости

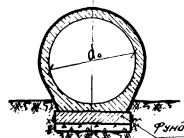
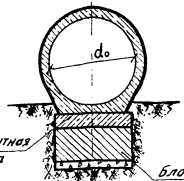
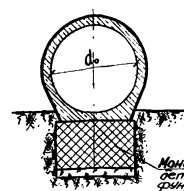
ε<sub>вых</sub> - коэффициент сжатия на выходеω<sub>тр</sub> - площадь сечения трубыω<sub>сж</sub> - площадь живого сечения при h<sub>сж</sub>ω<sub>кр</sub> - площадь живого сечения при критической глубине

l - уклон трубы

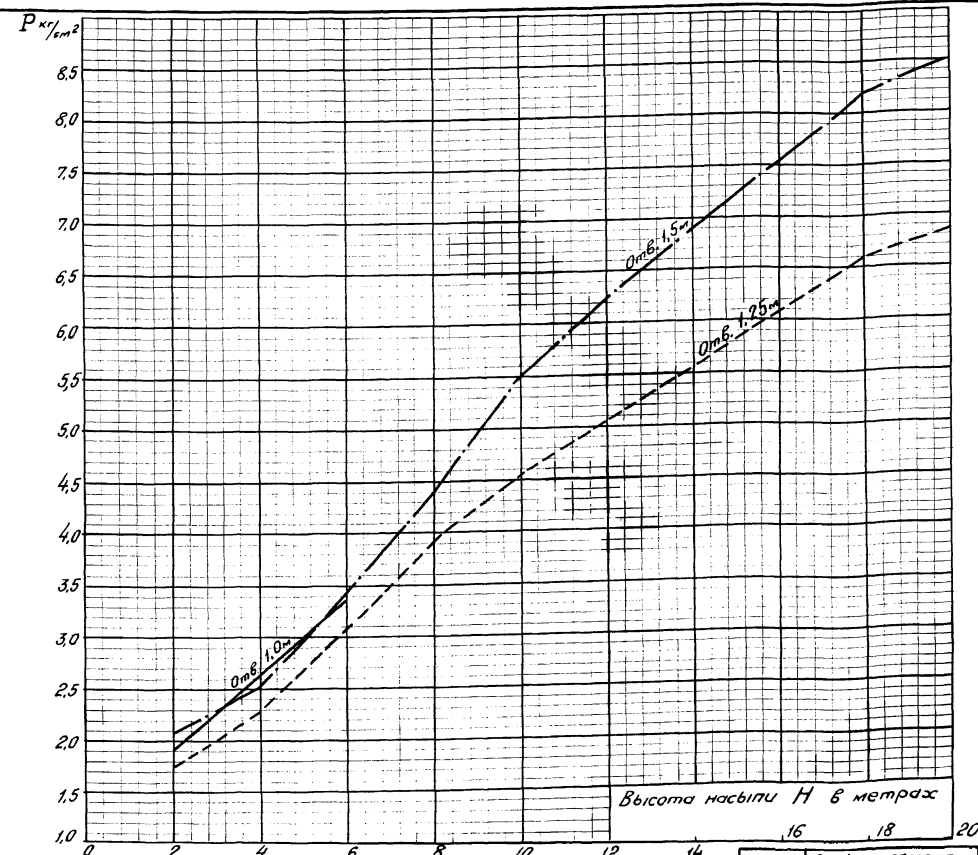
l<sub>кр</sub> - критический уклон

207/2 12

|      |                 |               |                    |        |        |       |       |
|------|-----------------|---------------|--------------------|--------|--------|-------|-------|
| СССР | Главтранспроект | Минтрансстрой | Нач. отд. тип. пр. | В.И.И. | В.И.И. | Шифр  | Лист  |
|      | Лентранспроект  |               | Руковод. проекта   | В.И.И. | В.И.И. | № 208 | № 4   |
|      |                 |               | Проектировщик      | В.И.И. | В.И.И. | М-5   | 1:50  |
|      |                 |               | Установ.           | В.И.И. | В.И.И. | 1962  | Копия |

| №<br>п/п | Типы фундаментных труб  | Условия применения   |   | Примечание   |
|----------|---|--|---|--|
|          |   | По инженерно-геологическим условиям  | По высоте насыпи  |  |
| 1        | <b>Тип 1</b><br> | При скальных грунтах   | Отв. 1,0 м - до 5,5 м<br>Отв. 1,25 м и 1,5 м - до 16,5 м                  | При большей высоте насыпи применяются фундаменты типа 2 или 3  |
|          |   | При щебеночных, гравийно-галечниковых отложениях, гравелистых, крупнозернистых и среднезернистых песках, твердых глинах и суглинках в однородном залегании с условным сопротивлением свыше 3,5 кг/см <sup>2</sup> при расположении наивысшего уровня грунтовых вод не менее, чем на 0,5 м ниже подошвы фундаментной плиты. | Отв. 1,0 м - до 6,0 м<br>Отв. 1,25 м - до 7,0 м<br>Отв. 1,50 м - до 8,0 м |  |
|          |   |  |   |  |
| 2        | <b>Тип 2</b><br> | При разнородных и мелкозернистых песках, глинах, суглинках и супесях средней плотности независимо от уровня стояния грунтовых вод.<br>При грунтах слабой плотности применяются трубы на свайном основании.   | Отв. 1,0 м - до 6,0 м<br>Отв. 1,25 м и 1,50 м - до 19,0 м                 | В случаях, когда расчетные давления на грунт, приведенные на графике, превышают расчетные сопротивления грунта, необходимо принимать меры против осадки фундамента путем усиления основания (замена грунта, уплотнение грунта, свайные основания и др.).<br>При величине условного сопротивления грунта $R' \geq 2,5 \text{ кг/см}^2$ (п. 682 СН-200-62) фундаменты труб возводятся на естественном основании. |
| 3        | <b>Тип 3</b><br> |  |   |  |

|                         |                 |          |        |         |         |         |        |
|-------------------------|-----------------|----------|--------|---------|---------|---------|--------|
| СССР                    | Главтранспроект | Минтранс | Минотр | Минвост | Минвост | Минвост | Лист   |
|                         | Лентрансстрой   | строй    | пр.    | пр.     | пр.     | пр.     | № 5    |
| Типы фундаментов        |                 | И.И.И.   | И.И.И. | И.И.И.  | И.И.И.  | И.И.И.  | И.И.И. |
| и условия их применения |                 | И.И.И.   | И.И.И. | И.И.И.  | И.И.И.  | И.И.И.  | И.И.И. |



Расчетное давление

$$P = \frac{N}{F}$$

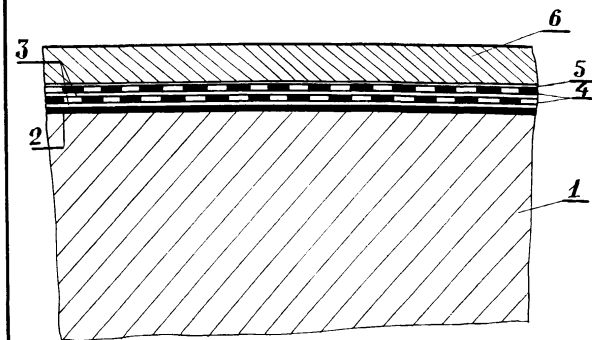
где  $N$  - вертикальная составляющая (давление грунта, вес трубы и временная нагрузка) с коэффициентами перегрузки, принятыми по СН-200-62.  
 $F$  - площадь подошвы фундамента.

207/2 13

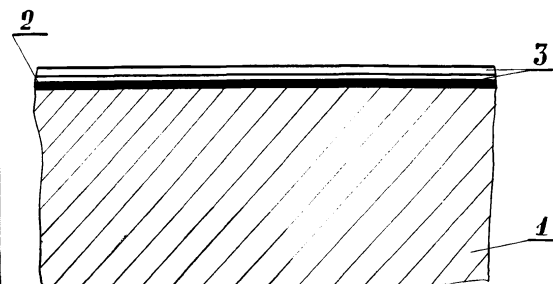
|                             |                 |          |        |         |         |         |        |
|-----------------------------|-----------------|----------|--------|---------|---------|---------|--------|
| СССР                        | Главтранспроект | Минтранс | Минотр | Минвост | Минвост | Минвост | Лист   |
|                             | Лентрансстрой   | строй    | пр.    | пр.     | пр.     | пр.     | № 5    |
| График                      |                 | И.И.И.   | И.И.И. | И.И.И.  | И.И.И.  | И.И.И.  | И.И.И. |
| расчетных давлений на грунт |                 | И.И.И.   | И.И.И. | И.И.И.  | И.И.И.  | И.И.И.  | И.И.И. |
| по подошве фундамента       |                 | И.И.И.   | И.И.И. | И.И.И.  | И.И.И.  | И.И.И.  | И.И.И. |

## Устройство гидроизоляции

а) Оклеечной

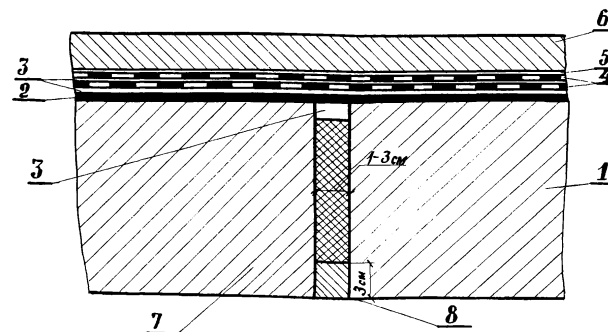


б) Обмазочной

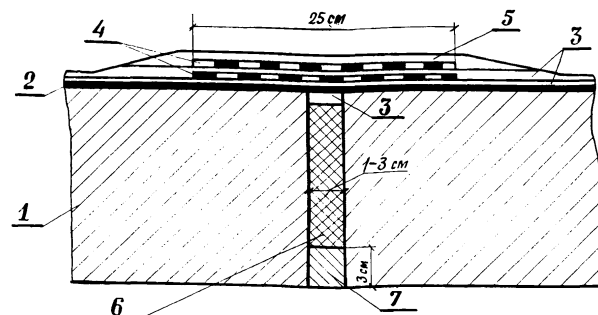


### Устройство стыка звеньев и секции труб

а) При оклеечной гидроизоляции

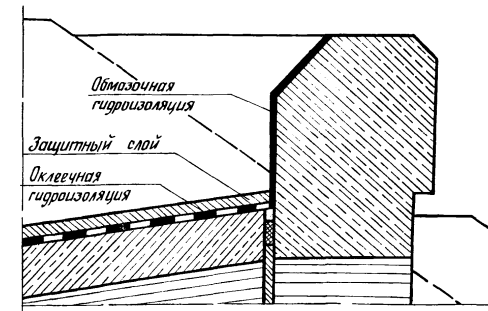


б) При обмазочной гидроизоляции

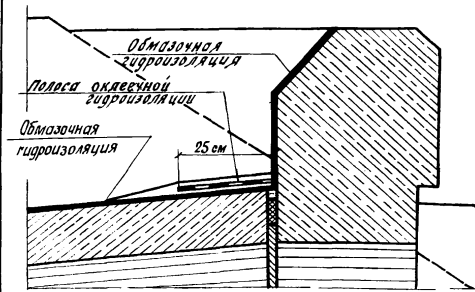


### Устройство тьика конического звена с порталной стенкой

а) При оклеечной гидроизоляции



б) При обмазочной гидроизоляции



Примечание

1. Гидроизоляция труб принята в соответствии с "Инструкцией по гидроизоляции проезжей части и устоев железнодорожных мостов и водопропускных труб", ВСН-32-60.
2. В зависимости от района строительства марки асфептбитумного мастики и битумного лака прижимаются согласно таблице 2  
 ВСН-32-60 — Ю-І, Ю-ІІ, С-ІІІ, С-ІV и БН-ІІІ, БН-ІV.

207/2 14

|                            |                                      |                    |                         |        |            |                  |                         |
|----------------------------|--------------------------------------|--------------------|-------------------------|--------|------------|------------------|-------------------------|
| СССР                       | Главтранспроект<br>Лентрансмашпроект | Минтранс-<br>строй | Изм. от<br>исп. № 1     | № 12   | Исполнение | Исполн.<br>№ 208 | Лист<br>№ 7             |
| Детали устройства изоляции |                                      |                    | Проект<br>Проектировщик | В.В.В. | Ливинич    | Ильч. х          |                         |
|                            |                                      |                    | Проверка                | В.В.   | Зависов    | М-5              | 1-10                    |
|                            |                                      |                    | Исполнил                | Б.В.   | Поршина    | 1982             | Котл. Желез.<br>Саратов |

2385-8

| Отверстие | Высота насыпи | Толщина стенок забора | Звенья            |                |                | Гидроизоляция  |           |                          | тип фундамента  |                 |                   |                |                  |                |                    |                |                 |                 |                  |                   |                |                |                |                    |                |                 |                 |                  |                |                |                    |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |
|-----------|---------------|-----------------------|-------------------|----------------|----------------|----------------|-----------|--------------------------|-----------------|-----------------|-------------------|----------------|------------------|----------------|--------------------|----------------|-----------------|-----------------|------------------|-------------------|----------------|----------------|----------------|--------------------|----------------|-----------------|-----------------|------------------|----------------|----------------|--------------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|
|           |               |                       | Железобетон М-200 | Арматура ст. 5 | Арматура ст. 3 | Омывочная      | Оклеивная | Конкретная шовная паклей | 1               |                 |                   |                |                  |                |                    |                |                 |                 |                  |                   |                | 2              |                |                    |                |                 |                 |                  |                |                |                    | 3              |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |
|           |               |                       |                   |                |                |                |           |                          | Рытье котлована | Подготовка швов | Фундамент. плиты  |                | Заполнение пазух | Утепление      | Защита от коррозии | Засыпка        | Рытье котлована | Подготовка швов | Заполнение пазух | Фундамент. плиты  |                | Бетонная плита | Утепление      | Защита от коррозии | Засыпка        | Рытье котлована | Подготовка швов | Заполнение пазух | Бетонная плита | Утепление      | Защита от коррозии | Засыпка        |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |
|           |               |                       |                   |                |                |                |           |                          |                 |                 | Железобетон М-200 | Арматура ст. 3 |                  |                |                    |                |                 |                 |                  | Железобетон М-200 | Арматура ст. 3 |                |                |                    |                |                 |                 |                  |                |                |                    |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |
| м         | см            | м <sup>3</sup>        | кг                | кг             | м <sup>2</sup> | м <sup>2</sup> | кг        | м <sup>3</sup>           | м <sup>3</sup>  | м <sup>3</sup>  | кг                | м <sup>3</sup> | м <sup>3</sup>   | м <sup>3</sup> | м <sup>3</sup>     | м <sup>3</sup> | м <sup>3</sup>  | кг              | м <sup>3</sup>   | м <sup>3</sup>    | м <sup>3</sup> | м <sup>3</sup> | м <sup>3</sup> | м <sup>3</sup>     | м <sup>3</sup> | м <sup>3</sup>  | м <sup>3</sup>  | м <sup>3</sup>   | м <sup>3</sup> | м <sup>3</sup> | м <sup>3</sup>     | м <sup>3</sup> | м <sup>3</sup> | м <sup>3</sup> | м <sup>3</sup> | м <sup>3</sup> | м <sup>3</sup> | м <sup>3</sup> | м <sup>3</sup> | м <sup>3</sup> | м <sup>3</sup> | м <sup>3</sup> | м <sup>3</sup> | м <sup>3</sup> | м <sup>3</sup> | м <sup>3</sup> | м <sup>3</sup> | м <sup>3</sup> | м <sup>3</sup> | м <sup>3</sup> | м <sup>3</sup> | м <sup>3</sup> | м <sup>3</sup> | м <sup>3</sup> | м <sup>3</sup> | м <sup>3</sup> | м <sup>3</sup> | м <sup>3</sup> | м <sup>3</sup> | м <sup>3</sup> | м <sup>3</sup> | м <sup>3</sup> | м <sup>3</sup> | м <sup>3</sup> | м <sup>3</sup> | м <sup>3</sup> | м <sup>3</sup> | м <sup>3</sup> | м <sup>3</sup> | м <sup>3</sup> | м <sup>3</sup> | м <sup>3</sup> | м <sup>3</sup> | м <sup>3</sup> | м <sup>3</sup> | м <sup>3</sup> | м <sup>3</sup> | м <sup>3</sup> | м <sup>3</sup> | м <sup>3</sup> | м <sup>3</sup> | м <sup>3</sup> | м <sup>3</sup> | м <sup>3</sup> | м <sup>3</sup> | м <sup>3</sup> | м <sup>3</sup> | м <sup>3</sup> | м <sup>3</sup> | м <sup>3</sup> | м <sup>3</sup> | м <sup>3</sup> | м <sup>3</sup> | м <sup>3</sup> | м <sup>3</sup> | м <sup>3</sup> | м <sup>3</sup> | м <sup>3</sup> | м <sup>3</sup> | м <sup>3</sup> | м <sup>3</sup> | м <sup>3</sup> | м <sup>3</sup> | м <sup>3</sup> | м <sup>3</sup> | м <sup>3</sup> | м <sup>3</sup> | м <sup>3</sup> | м <sup>3</sup> | м <sup>3</sup> | м <sup>3</sup> | м <sup>3</sup> | м <sup>3</sup> | м <sup>3</sup> | м <sup>3</sup> | м <sup>3</sup> | м <sup>3</sup> | м <sup>3</sup> | м <sup>3</sup> | м <sup>3</sup> | м <sup>3</sup> | м <sup>3</sup> | м <sup>3</sup> | м <sup>3</sup> | м <sup>3</sup> | м <sup>3</sup> | м <sup>3</sup> | м <sup>3</sup> | м <sup>3</sup> | м <sup>3</sup> | м <sup>3</sup> | м <sup>3</sup> | м <sup>3</sup> | м <sup>3</sup> | м <sup>3</sup> | м <sup>3</sup> | м <sup>3</sup> | м <sup>3</sup> | м <sup>3</sup> | м <sup>3</sup> | м <sup>3</sup> | м <sup>3</sup> | м <sup>3</sup> | м <sup>3</sup> | м <sup>3</sup> | м <sup>3</sup> | м <sup>3</sup> | м <sup>3</sup> | м <sup>3</sup> | м <sup>3</sup> | м <sup>3</sup> | м <sup>3</sup> | м <sup>3</sup> | м <sup>3</sup> | м <sup>3</sup> | м <sup>3</sup> | м <sup>3</sup> | м <sup>3</sup> | м <sup>3</sup> | м <sup>3</sup> | м <sup>3</sup> | м <sup>3</sup> | м <sup>3</sup> | м <sup>3</sup> | м <sup>3</sup> | м <sup>3</sup> | м <sup>3</sup> | м <sup>3</sup> | м <sup>3</sup> | м <sup>3</sup> | м <sup>3</sup> | м <sup>3</sup> | м <sup>3</sup> | м <sup>3</sup> | м <sup>3</sup> | м <sup>3</sup> | м <sup>3</sup> | м <sup>3</sup> | м <sup>3</sup> | м <sup>3</sup> | м <sup>3</sup> | м <sup>3</sup> | м <sup>3</sup> | м <sup>3</sup> | м <sup>3</sup> | м <sup>3</sup> | м <sup>3</sup> | м <sup>3</sup> | м <sup>3</sup> | м <sup>3</sup> | м <sup>3</sup> | м <sup>3</sup> | м <sup>3</sup> | м <sup>3</sup> | м <sup>3</sup> | м <sup>3</sup> | м <sup>3</sup> | м <sup>3</sup> | м <sup>3</sup> | м <sup>3</sup> | м <sup>3</sup> | м <sup>3</sup> | м <sup>3</sup> | м <sup>3</sup> | м <sup>3</sup> | м <sup>3</sup> | м <sup>3</sup> | м <sup>3</sup> | м <sup>3</sup> | м <sup>3</sup> | м <sup>3</sup> | м <sup>3</sup> | м <sup>3</sup> | м <sup>3</sup> | м <sup>3</sup> | м <sup>3</sup> | м <sup>3</sup> | м <sup>3</sup> | м <sup>3</sup> | м <sup>3</sup> | м <sup>3</sup> | м <sup>3</sup> | м <sup>3</sup> | м <sup>3</sup> | м <sup>3</sup> | м <sup>3</sup> | м <sup>3</sup> | м <sup>3</sup> | м <sup>3</sup> | м <sup>3</sup> | м <sup>3</sup> | м <sup>3</sup> | м <sup>3</sup> | м <sup>3</sup> | м <sup>3</sup> | м <sup>3</sup> | м <sup>3</sup> | м <sup>3</sup> | м <sup>3</sup> | м <sup>3</sup> | м <sup>3</sup> | м <sup>3</sup> | м <sup>3</sup> | м <sup>3</sup> | м <sup>3</sup> | м <sup>3</sup> | м <sup>3</sup> | м <sup>3</sup> | м <sup>3</sup> | м <sup>3</sup> | м <sup>3</sup> | м <sup>3</sup> | м <sup>3</sup> | м <sup>3</sup> | м <sup>3</sup> | м <sup>3</sup> | м <sup>3</sup> | м <sup>3</sup> | м <sup>3</sup> | м <sup>3</sup> | м <sup>3</sup> | м <sup>3</sup> | м <sup>3</sup> | м <sup>3</sup> | м <sup>3</sup> | м <sup>3</sup> | м <sup>3</sup> | м <sup>3</sup> | м <sup>3</sup> | м <sup>3</sup> | м <sup>3</sup> | м <sup>3</sup> | м <sup>3</sup> | м <sup>3</sup> | м <sup>3</sup> | м <sup>3</sup> | м <sup>3</sup> | м <sup>3</sup> | м <sup>3</sup> | м <sup>3</sup> | м <sup>3</sup> | м <sup>3</sup> | м <sup>3</sup> | м <sup>3</sup> | м <sup>3</sup> | м <sup>3</sup> | м <sup>3</sup> | м <sup>3</sup> | м <sup>3</sup> | м <sup>3</sup> | м <sup>3</sup> | м <sup>3</sup> | м <sup>3</sup> | м <sup>3</sup> | м <sup>3</sup> | м <sup>3</sup> | м <sup>3</sup> | м <sup>3</sup> | м <sup>3</sup> | м <sup>3</sup> | м <sup>3</sup> | м <sup>3</sup> | м <sup>3</sup> | м <sup>3</sup> | м <sup>3</sup> | м <sup>3</sup> | м <sup>3</sup> | м <sup>3</sup> | м <sup>3</sup> | м <sup>3</sup> | м <sup>3</sup> | м <sup>3</sup> | м <sup>3</sup> | м <sup>3</sup> | м <sup>3</sup> | м <sup>3</sup> | м <sup>3</sup> | м <sup>3</sup> | м <sup>3</sup> | м <sup>3</sup> | м <sup>3</sup> | м <sup>3</sup> | м <sup>3</sup> | м <sup>3</sup> | м <sup>3</sup> | м <sup>3</sup> | м <sup>3</sup> | м <sup>3</sup> | м <sup>3</sup> | м <sup>3</sup> | м <sup>3</sup> | м <sup>3</sup> | м <sup>3</sup> | м <sup>3</sup> | м <sup>3</sup> | м <sup>3</sup> | м <sup>3</sup> | м <sup>3</sup> | м <sup>3</sup> | м <sup>3</sup> | м <sup>3</sup> | м <sup>3</sup> | м <sup>3</sup> | м <sup>3</sup> | м <sup>3</sup> | м <sup>3</sup> | м <sup>3</sup> | м <sup>3</sup> | м <sup>3</sup> | м <sup>3</sup> | м <sup>3</sup> | м <sup>3</sup> | м <sup>3</sup> | м <sup>3</sup> | м <sup>3</sup> | м <sup>3</sup> | м <sup>3</sup> | м <sup>3</sup> | м <sup>3</sup> | м <sup>3</sup> | м <sup>3</sup> | м <sup>3</sup> | м <sup>3</sup> | м <sup>3</sup> | м <sup>3</sup> | м <sup>3</sup> | м <sup>3</sup> | м <sup>3</sup> | м <sup>3</sup> | м <sup>3</sup> | м <sup>3</sup> | м <sup>3</sup> | м <sup>3</sup> | м <sup>3</sup> | м <sup>3</sup> | м <sup>3</sup> | м <sup>3</sup> | м <sup>3</sup> | м <sup>3</sup> | м <sup>3</sup> | м <sup>3</sup> | м <sup>3</sup> | м <sup>3</sup> | м <sup>3</sup> | м <sup>3</sup> | м <sup>3</sup> | м <sup>3</sup> | м <sup>3</sup> | м <sup>3</sup> | м <sup>3</sup> | м <sup>3</sup> | м <sup>3</sup> | м <sup>3</sup> | м <sup>3</sup> | м <sup>3</sup> | м <sup>3</sup> | м <sup>3</sup> | м <sup>3</sup> | м <sup>3</sup> | м <sup>3</sup> | м <sup>3</sup> | м <sup>3</sup> | м <sup>3</sup> | м <sup>3</sup> | м <sup>3</sup> | м <sup>3</sup> | м <sup>3</sup> | м <sup>3</sup> | м <sup>3</sup> | м <sup>3</sup> | м <sup>3</sup> | м <sup>3</sup> | м <sup>3</sup> | м <sup>3</sup> | м <sup>3</sup> | м <sup>3</sup> | м <sup>3</sup> | м <sup>3</sup> | м <sup>3</sup> | м <sup>3</sup> | м <sup>3</sup> | м <sup>3</sup> | м <sup>3</sup> | м <sup>3</sup> | м <sup>3</sup> | м <sup>3</sup> | м <sup>3</sup> | м <sup>3</sup> | м <sup>3</sup> | м <sup>3</sup> | м <sup>3</sup> | м <sup>3</sup> | м <sup>3</sup> | м <sup>3</sup> | м <sup>3</sup> | м <sup>3</sup> | м <sup>3</sup> | м <sup>3</sup> | м <sup>3</sup> | м <sup>3</sup> | м <sup>3</sup> | м <sup>3</sup> | м <sup>3</sup> | м <sup>3</sup> | м <sup>3</sup> | м <sup>3</sup> | м <sup>3</sup> | м <sup>3</sup> | м <sup>3</sup> | м <sup>3</sup> | м <sup>3</sup> | м <sup>3</sup> | м <sup>3</sup> | м <sup>3</sup> | м <sup>3</sup> | м <sup>3</sup> | м <sup>3</sup> | м <sup>3</sup> | м <sup>3</sup> | м <sup>3</sup> | м <sup>3</sup> | м <sup>3</sup> | м <sup>3</sup> | м <sup>3</sup> | м <sup>3</sup> | м <sup>3</sup> | м <sup>3</sup> | м <sup>3</sup> | м <sup>3</sup> | м <sup>3</sup> | м <sup>3</sup> | м <sup>3</sup> | м <sup>3</sup> | м <sup>3</sup> | м <sup>3</sup> | м <sup>3</sup> | м <sup>3</sup> | м <sup>3</sup> | м <sup>3</sup> | м <sup>3</sup> | м <sup>3</sup> | м <sup>3</sup> | м <sup>3</sup> | м <sup>3</sup> | м <sup>3</sup> | м <sup>3</sup> | м <sup>3</sup> | м <sup>3</sup> | м <sup>3</sup> | м <sup>3</sup> | м <sup>3</sup> | м <sup>3</sup> | м <sup>3</sup> | м <sup>3</sup> | м <sup>3</sup> | м <sup>3</sup> | м <sup>3</sup> | м <sup>3</sup> | м <sup>3</sup> | м <sup>3</sup> | м <sup>3</sup> | м <sup>3</sup> | м <sup>3</sup> | м <sup>3</sup> | м <sup>3</sup> | м <sup>3</sup> | м <sup>3</sup> | м <sup>3</sup> | м <sup>3</sup> | м <sup>3</sup> | м <sup>3</sup> | м <sup>3</sup> | м <sup>3</sup> | м <sup>3</sup> | м <sup>3</sup> |

Объемы работ на 2 оголовка

| Тип оголовочного звена       | Отверстие | тип фундамента  |                |               |              |                          |                        |                                |            |       |               |       |                     |                   |                 |                |                        |       |       |                                |            |       |               |       |                     |                   |       |       |       |       |       |
|------------------------------|-----------|-----------------|----------------|---------------|--------------|--------------------------|------------------------|--------------------------------|------------|-------|---------------|-------|---------------------|-------------------|-----------------|----------------|------------------------|-------|-------|--------------------------------|------------|-------|---------------|-------|---------------------|-------------------|-------|-------|-------|-------|-------|
|                              |           | 2               |                |               |              |                          |                        |                                |            |       |               |       |                     |                   |                 |                | 3                      |       |       |                                |            |       |               |       |                     |                   |       |       |       |       |       |
|                              |           | Рытве котлована | Блоки оголовка |               |              | Бетонные блоки 90х90х150 | Монолитный бетон М-150 | Заполнение пазов бетоном М-150 | Подготовка |       | Гидроизоляция |       | Цементный р-р М-150 | Засыпка котлована | Рытве котлована | Блоки оголовка | Монолитный бетон М-150 |       |       | Заполнение пазов бетоном М-150 | Подготовка |       | Гидроизоляция |       | Цементный р-р М-150 | Засыпка котлована |       |       |       |       |       |
|                              |           |                 | Ж.б. бл. М-200 | Литатура СГ-5 | Плотура СГ-3 |                          |                        |                                | Цемента    | Песка | Песка         | Песка |                     |                   |                 |                | Песка                  | Песка | Песка |                                | Песка      | Песка | Песка         | Песка |                     |                   | Песка | Песка | Песка | Песка | Песка |
| М                            | м³        | м³              | кг             | кг            | м³           | м³                       | м³                     | м³                             | м³         | м²    | м²            | м³    | м³                  | м³                | м³              | м³             | м³                     | кг    | кг    | м³                             | м³         | м³    | м²            | м²    | м³                  | м³                | м³    | м³    |       |       |       |
| С коническим входным звеном. | 1,0       | 62,0            | 10,4           | 137,6         | 457,2        | 3,00                     | 1,40                   | —                              | 2,60       | 2,00  | 46,0          | 3,20  | 0,40                | 44,0              | 62,0            | 9,60           | 137,6                  | 427,0 | 3,00  | 1,40                           | —          | 2,60  | 2,00          | 46,0  | 3,20                | 0,40              | 40,0  |       |       |       |       |
|                              | 2×1,0     | 76,0            | 15,0           | 275,2         | 638,4        | 7,20                     | 2,40                   | 2,20                           | 4,20       | 3,40  | 50,0          | 12,40 | 1,00                | 44,0              | 76,0            | 13,60          | 275,2                  | 572,0 | 7,60  | 2,40                           | 2,00       | 4,20  | 3,40          | 50,0  | 12,40               | 0,60              | 40,0  |       |       |       |       |
|                              | 3×1,0     | 90,0            | 19,8           | 412,8         | 819,6        | 10,20                    | 3,40                   | 4,40                           | 5,40       | 5,00  | 54,0          | 16,20 | 2,00                | 44,0              | 90,0            | 17,60          | 412,8                  | 729,0 | 12,00 | 3,40                           | 4,00       | 5,40  | 5,00          | 54,0  | 16,20               | 1,80              | 40,0  |       |       |       |       |
|                              | 1,25      | 76,0            | 14,0           | 170,4         | 538,6        | 4,20                     | 2,20                   | —                              | 4,00       | 3,40  | 60,0          | 3,80  | 0,60                | 54,0              | 76,0            | 13,00          | 170,4                  | 562,8 | 3,80  | 2,20                           | —          | 4,00  | 3,40          | 60,0  | 3,80                | 0,60              | 54,0  |       |       |       |       |
|                              | 2×1,25    | 86,0            | 20,2           | 340,8         | 810,8        | 7,60                     | 3,80                   | 2,60                           | 8,40       | 5,80  | 66,0          | 18,20 | 1,80                | 54,0              | 86,0            | 18,40          | 340,8                  | 739,2 | 9,20  | 3,80                           | 2,20       | 8,40  | 5,80          | 66,0  | 18,20               | 1,40              | 54,0  |       |       |       |       |
|                              | 3×1,25    | 106,0           | 26,6           | 511,2         | 1023,0       | 12,20                    | 5,40                   | 5,20                           | 10,40      | 8,20  | 72,0          | 22,80 | 2,60                | 54,0              | 106,0           | 23,80          | 511,2                  | 915,6 | 14,80 | 5,40                           | 4,40       | 10,40 | 8,20          | 72,0  | 22,80               | 2,20              | 54,0  |       |       |       |       |
|                              | 1,50      | 86,0            | 17,8           | 236,0         | 714,2        | 4,60                     | 3,20                   | —                              | 6,60       | 4,80  | 76,0          | 4,60  | 0,80                | 54,0              | 86,0            | 16,80          | 236,0                  | 671,2 | 4,40  | 3,20                           | —          | 6,60  | 4,80          | 76,0  | 4,60                | 0,80              | 56,0  |       |       |       |       |
|                              | 2×1,50    | 106,0           | 26,0           | 472,0         | 966,4        | 9,20                     | 5,60                   | 3,60                           | 9,40       | 8,40  | 82,0          | 21,60 | 2,00                | 54,0              | 106,0           | 23,80          | 472,0                  | 880,4 | 10,80 | 5,60                           | 3,20       | 9,40  | 8,40          | 82,0  | 21,60               | 1,60              | 56,0  |       |       |       |       |
| 3×1,50                       | 124,0     | 34,0            | 708,0          | 1218,6        | 14,80        | 8,00                     | 7,20                   | 12,20                          | 12,00      | 88,0  | 27,20         | 2,60  | 54,0                | 124,0             | 30,80           | 708,0          | 1089,6                 | 17,60 | 8,00  | 6,40                           | 12,20      | 12,00 | 88,0          | 27,20 | 2,60                | 56,0              |       |       |       |       |       |

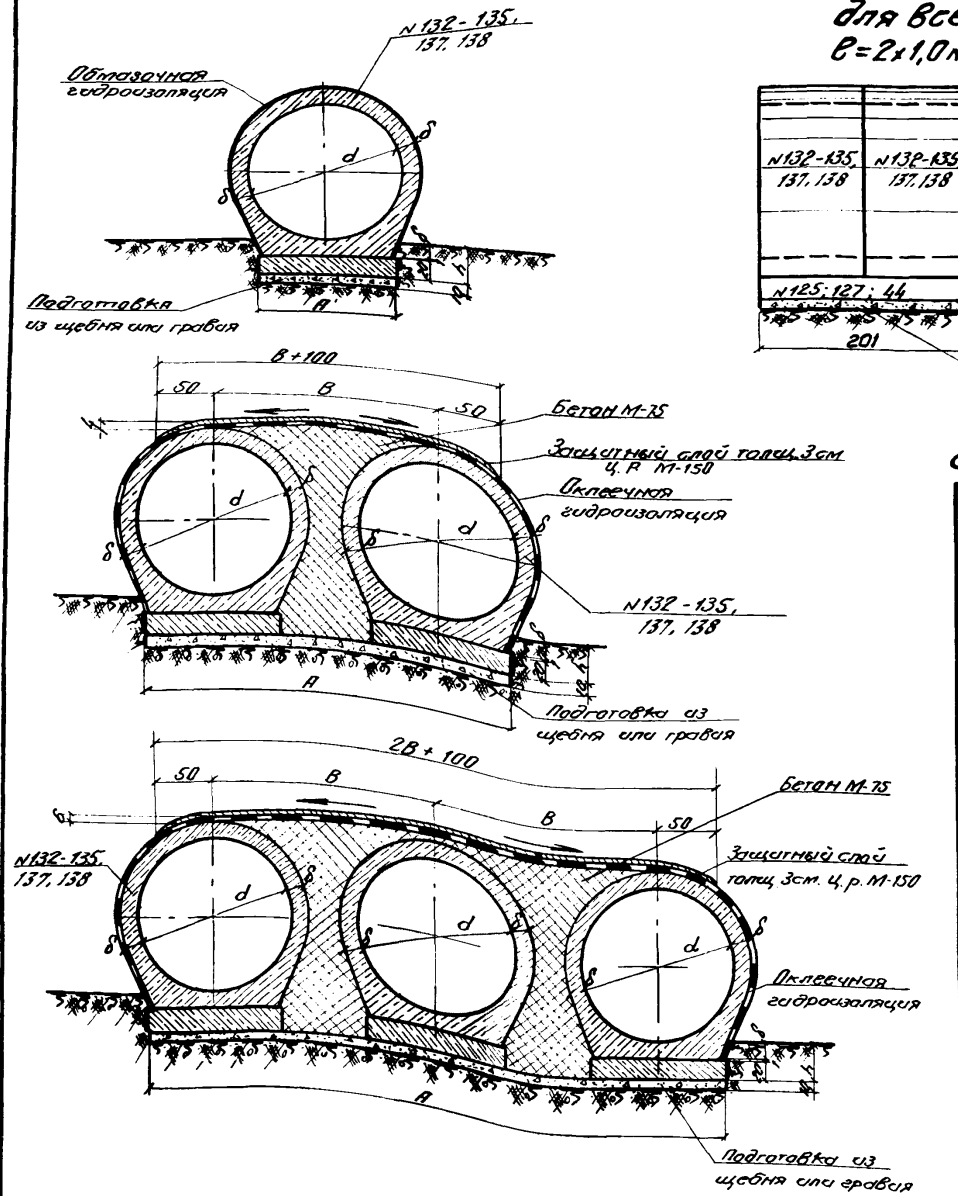
207/2 15

|  |                                       |                   |  |                 |                 |               |                           |
|--|---------------------------------------|-------------------|--|-----------------|-----------------|---------------|---------------------------|
| СССР   | Главтранспроект<br>Лентрансмостпроект | Минтранс<br>строй | Нач. отд.<br>отдел.<br>руковод.<br>проекта | Зинин<br>М.И.   | Антонин<br>М.И. | Шифр<br>№ 208 | Лист<br>№ 8               |
| Свободная ведомость<br>объемов работ на трубу. |                                       |                   |  |                 |                 |               |                           |
|  |                                       |                   | Провер.                                    | Волович<br>М.Б. | Волович<br>М.Б. |               |                           |
|  |                                       |                   | Исполн                                     | Белый<br>Б.И.   | Белыева<br>М.Б. | 1962          | Коп. 1 экз.<br>Сбер. Триб |

## II КОНСТРУКЦИЯ ТРУБ



# Секции труб для всех высот насыпей В=2х1,0м В=3х1,0м



| Высота насыпи, м | Внутренний диаметр, мм | Внешний диаметр, мм |
|------------------|------------------------|---------------------|
| 1,0              | 132                    | 135                 |
| 1,5              | 137                    | 138                 |
| 2,0              | 142                    | 145                 |
| 2,5              | 147                    | 150                 |
| 3,0              | 152                    | 155                 |

| Высота насыпи, м | Внутренний диаметр, мм | Внешний диаметр, мм |
|------------------|------------------------|---------------------|
| 1,0              | 132                    | 135                 |
| 1,5              | 137                    | 138                 |
| 2,0              | 142                    | 145                 |
| 2,5              | 147                    | 150                 |
| 3,0              | 152                    | 155                 |

## Геометрические размеры

| Высота насыпи, м | Внутренний диаметр, мм | РАЗМЕРЫ, см |    |    |     |     |
|------------------|------------------------|-------------|----|----|-----|-----|
|                  |                        | d           | δ  | h  | A   | B   |
| 1,0              | до 3,0                 | 100         | 10 | 31 | 90  | —   |
| 1,0              | 3,1-6,0                | 100         | 12 | 33 | —   | —   |
| 1,5              | до 3,0                 | 100         | 10 | 31 | 234 | 144 |
| 1,5              | 3,1-6,0                | 100         | 12 | 33 | —   | —   |
| 2,0              | до 3,0                 | 100         | 10 | 31 | 378 | 144 |
| 2,0              | 3,1-6,0                | 100         | 12 | 33 | —   | —   |
| 2,5              | до 3,0                 | 125         | 12 | 33 | 110 | —   |
| 2,5              | 3,1-7,0                | 125         | 14 | 35 | —   | —   |
| 3,0              | до 3,0                 | 125         | 12 | 33 | 288 | 178 |
| 3,0              | 3,1-7,0                | 125         | 14 | 35 | —   | —   |
| 3,5              | до 3,0                 | 150         | 14 | 35 | 466 | 178 |
| 3,5              | 3,1-7,0                | 150         | 16 | 37 | —   | —   |
| 4,0              | до 3,0                 | 150         | 14 | 35 | 554 | 212 |
| 4,0              | 3,1-8,0                | 150         | 16 | 37 | —   | —   |

## Спецификация блоков на одну секцию

| Отверстие<br>м | Высота<br>насыпи<br>м | Наимено-<br>вание<br>блоков | Материал      | Секция В=2х1,0м |                       |                       |             | Секция В=3х1,0м |                       |                       |             |
|----------------|-----------------------|-----------------------------|---------------|-----------------|-----------------------|-----------------------|-------------|-----------------|-----------------------|-----------------------|-------------|
|                |                       |                             |               | N<br>Блок       | Объем<br>блоков<br>м³ | К-во<br>блоков<br>шт. | Объем<br>м³ | N<br>Блок       | Объем<br>блоков<br>м³ | К-во<br>блоков<br>шт. | Объем<br>м³ |
| 1              | 2                     | 3                           | 4             | 5               | 6                     | 7                     | 8           | 9               | 10                    | 11                    | 12          |
| 1,0            | до 3,0                | Фундаментн.<br>плита        | Ж.б.<br>М-200 | 125             | 0,36                  | 1                     | 0,36        | 126             | 0,27                  | 2                     | 0,54        |
|                |                       | Звено                       | "             | 132             | 0,40                  | 2                     | 0,80        | 132             | 0,40                  | 3                     | 1,20        |
|                |                       | Итого железобетона          | —             | —               | 3                     | 1,16                  | —           | —               | 5                     | 1,74                  |             |
|                |                       | Фундаментная<br>плита       | Ж.б.<br>М-200 | 125             | 0,36                  | 1                     | 0,36        | 126             | 0,27                  | 2                     | 0,54        |
| 3,1-6,0        | до 3,0                | Звено                       | "             | 133             | 0,48                  | 2                     | 0,96        | 133             | 0,48                  | 3                     | 1,44        |
|                |                       | Итого железобетона          | —             | —               | 3                     | 1,32                  | —           | —               | 5                     | 1,98                  |             |
|                |                       | Фундаментная<br>плита       | Ж.б.<br>М-200 | 125             | 0,36                  | 2                     | 0,72        | 126             | 0,27                  | 4                     | 1,08        |
|                |                       | Звено                       | "             | 132             | 0,40                  | 4                     | 1,60        | 132             | 0,40                  | 6                     | 2,40        |
| 2х1,0          | до 3,0                | Итого железобетона          | —             | —               | 6                     | 2,32                  | —           | —               | 10                    | 3,48                  |             |
|                |                       | Фундаментная<br>плита       | Ж.б.<br>М-200 | 125             | 0,36                  | 2                     | 0,72        | 126             | 0,27                  | 4                     | 1,08        |
|                |                       | Звено                       | "             | 133             | 0,48                  | 4                     | 1,92        | 133             | 0,48                  | 6                     | 2,88        |
|                |                       | Итого железобетона          | —             | —               | 6                     | 2,64                  | —           | —               | 10                    | 3,96                  |             |
| 3х1,0          | до 3,0                | Фундаментная<br>плита       | Ж.б.<br>М-200 | 125             | 0,36                  | 3                     | 1,08        | 126             | 0,27                  | 6                     | 1,62        |
|                |                       | Звено                       | "             | 132             | 0,40                  | 6                     | 2,40        | 132             | 0,40                  | 9                     | 3,60        |
|                |                       | Итого железобетона          | —             | —               | 9                     | 3,48                  | —           | —               | 15                    | 5,22                  |             |
|                |                       | Фундаментн.<br>плита        | Ж.б.<br>М-200 | 125             | 0,36                  | 3                     | 1,08        | 126             | 0,27                  | 6                     | 1,62        |
| 3,1-6,0        | до 3,0                | Звено                       | "             | 133             | 0,48                  | 6                     | 2,88        | 133             | 0,48                  | 9                     | 4,32        |
|                |                       | Итого железобетона          | —             | —               | 9                     | 3,96                  | —           | —               | 15                    | 5,94                  |             |
|                |                       | Фундаментн.<br>плита        | Ж.б.<br>М-200 | 127             | 0,44                  | 1                     | 0,44        | 128             | 0,33                  | 2                     | 0,66        |
|                |                       | Звено                       | "             | 134             | 0,61                  | 2                     | 1,22        | 134             | 0,61                  | 3                     | 1,83        |
| 1,25           | до 3,0                | Итого железобетона          | —             | —               | 3                     | 1,66                  | —           | —               | 5                     | 2,49                  |             |
|                |                       | Фундаментная<br>плита       | Ж.б.<br>М-200 | 127             | 0,44                  | 1                     | 0,44        | 128             | 0,33                  | 2                     | 0,66        |
|                |                       | Звено                       | "             | 135             | 0,69                  | 2                     | 1,38        | 135             | 0,69                  | 3                     | 2,07        |
|                |                       | Итого железобетона          | —             | —               | 3                     | 1,82                  | —           | —               | 5                     | 2,73                  |             |
| 2х1,25         | до 3,0                | Фундаментн.<br>плита        | Ж.б.<br>М-200 | 127             | 0,44                  | 2                     | 0,88        | 128             | 0,33                  | 4                     | 1,32        |
|                |                       | Звено                       | "             | 134             | 0,61                  | 4                     | 2,44        | 134             | 0,61                  | 6                     | 3,66        |
|                |                       | Итого железобетона          | —             | —               | 6                     | 3,32                  | —           | —               | 10                    | 4,98                  |             |
|                |                       | Фундаментн.<br>плита        | Ж.б.<br>М-200 | 127             | 0,44                  | 2                     | 0,88        | 128             | 0,33                  | 4                     | 1,32        |
| 3,1-7,0        | до 3,0                | Звено                       | "             | 135             | 0,69                  | 4                     | 2,76        | 135             | 0,69                  | 6                     | 4,14        |
|                |                       | Итого железобетона          | —             | —               | 6                     | 3,64                  | —           | —               | 10                    | 5,46                  |             |
|                |                       | Фундаментн.<br>плита        | Ж.б.<br>М-200 | 127             | 0,44                  | 3                     | 1,32        | 128             | 0,33                  | 6                     | 1,98        |
|                |                       | Звено                       | "             | 134             | 0,61                  | 6                     | 3,66        | 134             | 0,61                  | 9                     | 5,49        |
| 3х1,25         | до 3,0                | Итого железобетона          | —             | —               | 9                     | 4,98                  | —           | —               | 15                    | 7,47                  |             |
|                |                       | Фундаментн.<br>плита        | Ж.б.<br>М-200 | 127             | 0,44                  | 3                     | 1,32        | 128             | 0,33                  | 6                     | 1,98        |
|                |                       | Звено                       | "             | 135             | 0,69                  | 6                     | 4,14        | 135             | 0,69                  | 9                     | 6,21        |
|                |                       | Итого железобетона          | —             | —               | 9                     | 5,46                  | —           | —               | 15                    | 8,19                  |             |

## Примечания:

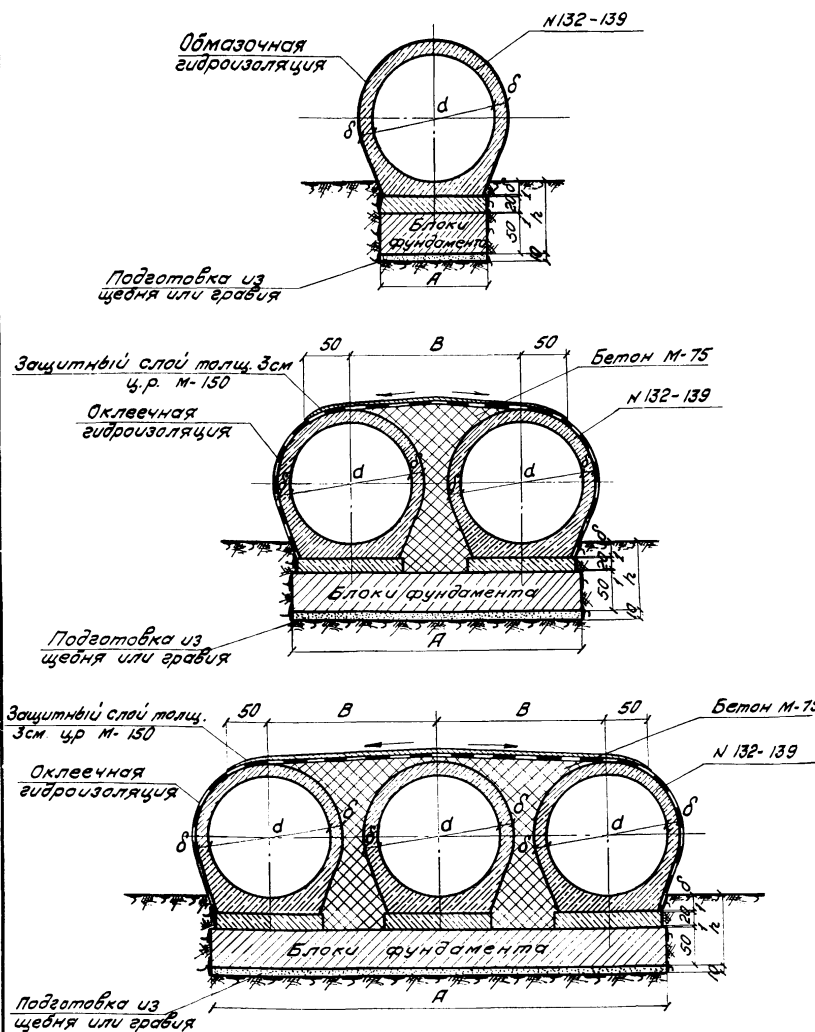
- В соответствии с инструкцией по гидроизоляции ВСН 32-60 одночковые трубы покрываются слоем обмазочной гидроизоляции, состоящей из двух слоев битумной мастики; швы между звеньями покрываются полосой гидроизоляционного материала, шириной 25 см; двухчковые и трехчковые трубы покрываются оклеечной гидроизоляцией, состоящей из двух слоев битумизированной ткани между тремя слоями битумной мастики.
- В случае неудовлетворительных результатов испытания бетона и звеньев на водонепроницаемость, а также при отсутствии паспорта, оклеечная гидроизоляция применяется и в одночковых трубах.
- Полноту объемов работ на 1 км трубы см. на листе № 8

207/2 17

|      |                 |          |                   |               |            |               |
|------|-----------------|----------|-------------------|---------------|------------|---------------|
| СССР | Глобтранспроект | Минтранс | И.к. отд. пр. пр. | В.И. Лавочкин | Шифр № 208 | Лист № 9      |
|      | Лентранспроект  | спрой    | Рисовод           | В.И. Лавочкин | УИВ. Н     |               |
|      |                 |          | Провер.           | В.И. Лавочкин | М-6 1-50   |               |
|      |                 |          | Исполн.           | В.И. Лавочкин | 1962       | Свер. 10.6.62 |

Трубы  
с фундаментом типа 1

2385-8



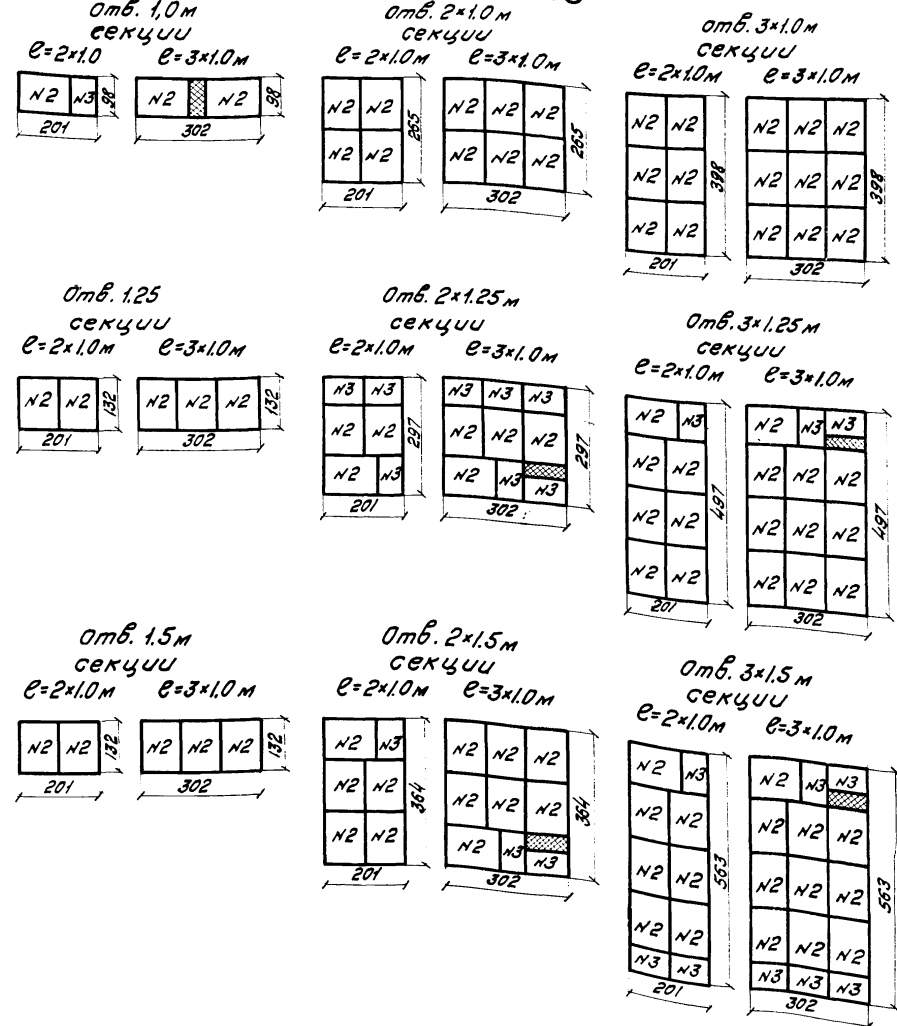
Секции труб для всех высот насыпей

| e=2x1.0м         |          | e=3x1.0м         |          |          |
|------------------|----------|------------------|----------|----------|
| N132-139         | N132-139 | N132-139         | N132-139 | N132-139 |
| N125, 127, 44    |          | N126, 128, 46    |          |          |
| Блоки фундамента |          | Блоки фундамента |          |          |
| 201              |          | 302              |          |          |

Геометрические размеры

| Отверстие м | Высота насыпи м | Размеры см |    |    |     |     |
|-------------|-----------------|------------|----|----|-----|-----|
|             |                 | d          | δ  | h  | A   | B   |
| 1.0         | до 3.0          | 100        | 10 | 82 | 98  | -   |
|             | 3.1-6.0         | 100        | 12 | 84 | 98  | -   |
| 2x1.0       | до 3.0          | 100        | 10 | 82 | 265 | 144 |
|             | 3.1-6.0         | 100        | 12 | 84 | 265 | 144 |
| 3x1.0       | до 3.0          | 100        | 10 | 82 | 398 | 144 |
|             | 3.1-6.0         | 100        | 12 | 84 | 398 | 144 |
| 1.25        | до 3.0          | 125        | 14 | 86 | 132 | -   |
|             | 3.1-7.0         | 125        | 18 | 90 | 132 | -   |
| 2x1.25      | до 3.0          | 125        | 14 | 86 | 297 | 178 |
|             | 3.1-7.0         | 125        | 18 | 90 | 297 | 178 |
| 3x1.25      | до 3.0          | 125        | 14 | 86 | 427 | 178 |
|             | 3.1-7.0         | 125        | 18 | 90 | 427 | 178 |
| 1.5         | до 3.0          | 150        | 16 | 88 | 132 | -   |
|             | 3.1-8.0         | 150        | 22 | 94 | 132 | -   |
| 2x1.5       | до 3.0          | 150        | 16 | 88 | 364 | 212 |
|             | 3.1-8.0         | 150        | 22 | 94 | 364 | 212 |
| 3x1.5       | до 3.0          | 150        | 16 | 88 | 563 | 212 |
|             | 3.1-8.0         | 150        | 22 | 94 | 563 | 212 |

Раскладка блоков фундаментов для всех высот насыпей



Примечания:

- В соответствии с инструкцией по гидроизоляции ВСН-32-60 одночковые трубы покрываются слоем обмазочной гидроизоляции, состоящей из 2-х слоев, битумной мастики; швы между звеньями покрываются полосой гидроизоляционного материала, шириной 25см; двухчковые и трехчковые трубы покрываются оклеечной гидроизоляцией, состоящей из двух слоев битуминизированной ткани между тремя слоями битумной мастики. В случае неудовлетворительных результатов испытания бетона и звеньев на водонепроницаемость, а также при отсутствии паспорта, оклеечная гидроизоляция применяется и в одночковых трубах.
- Спецификацию блоков на 1л.м трубы см. на листе N11
- Таблицу объемов работ на 1л.м трубы см. на листе N8

207/2 18

|                            |                  |               |           |              |            |          |      |
|----------------------------|------------------|---------------|-----------|--------------|------------|----------|------|
| СССР                       | Главтрансстрой   | Минтрансстрой | Начальник | Инженер      | Архитектор | Штукатур | Лист |
|                            | Лентрансмагистро | -строй        | тип.пр.   | ЭП           | Архитектор | Штукатур | N10  |
| Трубы с фундаментом типа 2 |                  |               |           | Руководитель | М.В.Н      | М.В.Н    |      |
|                            |                  |               |           | Проверитель  | Валерий    | М.В.Н    |      |
|                            |                  |               |           | Исполнитель  | Валерий    | М.В.Н    |      |

Спецификация блоков на одну секцию

| Отверстие<br>м | Высота насыпи<br>м | Наимено-<br>вание<br>блоков | Мате-<br>риал | Секция l=2x1,0 м |                      |                   |                      | Секция l=3x1,0 м |                      |                   |                      | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|----------------|--------------------|-----------------------------|---------------|------------------|----------------------|-------------------|----------------------|------------------|----------------------|-------------------|----------------------|---|---|---|----|----|----|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
|                |                    |                             |               | л                | Объем<br>блока<br>м³ | кол.<br>бо<br>шт. | Общий<br>объем<br>м³ | л                | Объем<br>блока<br>м³ | кол.<br>бо<br>шт. | Общий<br>объем<br>м³ |   |   |   |    |    |    |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 1              | 2                  | 3                           | 4             | 5                | 6                    | 7                 | 8                    | 9                | 10                   | 11                | 12                   |   |   |   |    |    |    |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

Примечания:

### 1. Конструкция трубы и раскладка блоков

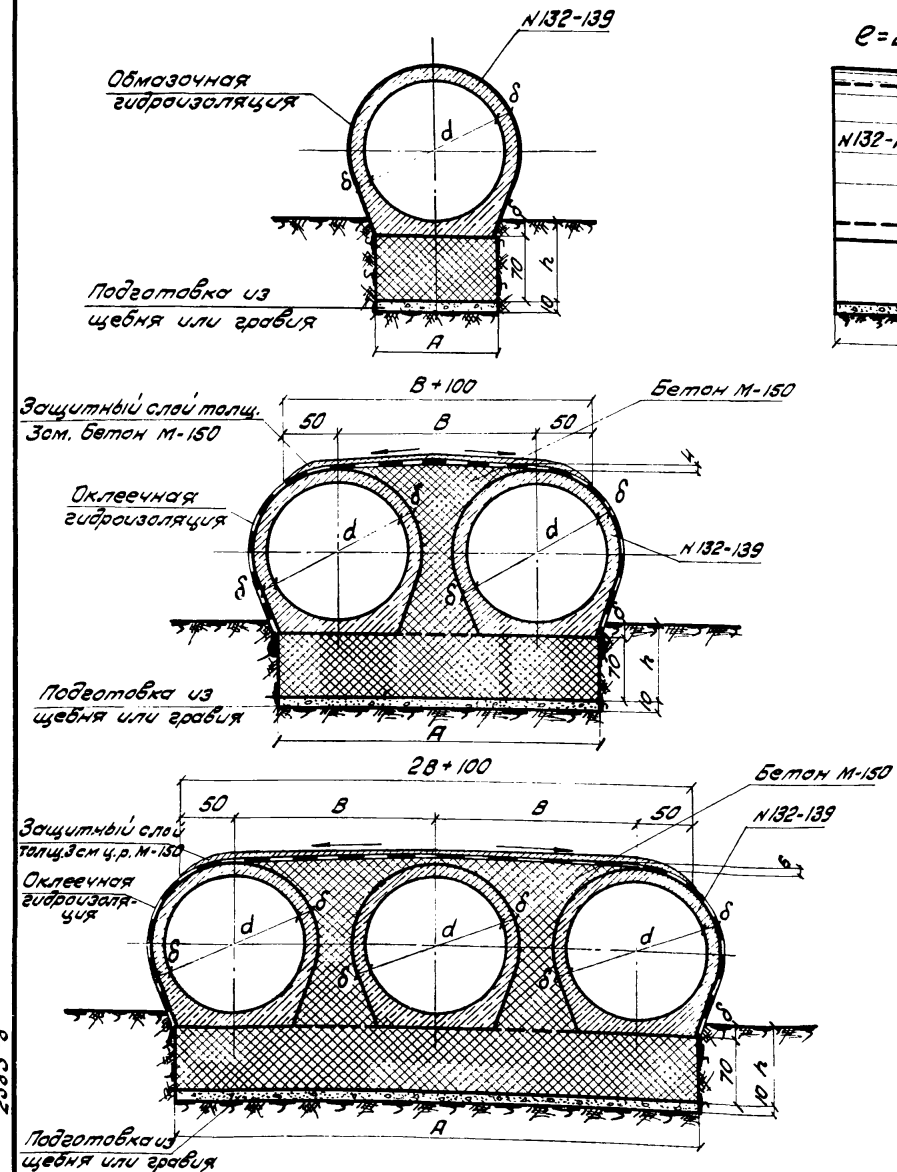
даны на листе №10.

2. Объемы работ даны на листе №8.

207/2 19

|   |   |                    |   |                           |                  |             |
|---|---|--------------------|---|---------------------------|------------------|-------------|
| СССР  | Главтранспроект<br>Лентрансостройпроект | Минтранс-<br>строй | Мок. отв.<br>вкл. пр.<br>Р.А.<br>проект | Ефр.<br>Арханов<br>Лившиц | Шварц<br>Л 208   | Авст<br>Л11 |
| Спецификация блоков<br>труб с фундаментом<br>типа 2 |   |                    | Провер.<br>Испол.                       | Волович<br>Козлова        | ЛНБ. Н<br>М-Б    | —           |
|   |   |                    |   | 1962г.                    | Архив ЛНБ<br>СБД |             |

Two diagrams of a 2x2 grid of cells. The left diagram shows a cell with 'N132-139' in the top-left position. The right diagram shows a cell with 'N132-139' in the top-right position. Both diagrams have a shaded area at the bottom with a number (201 or 302) and some illegible text.

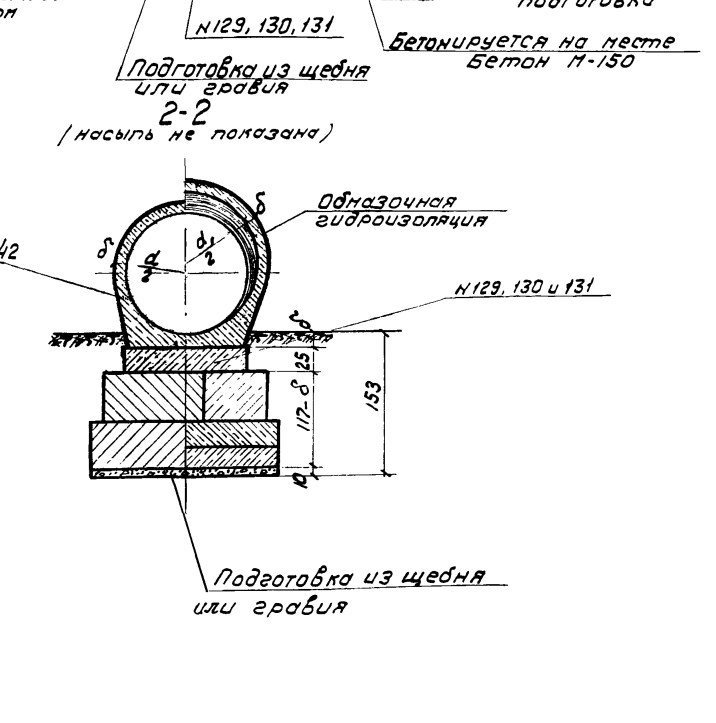
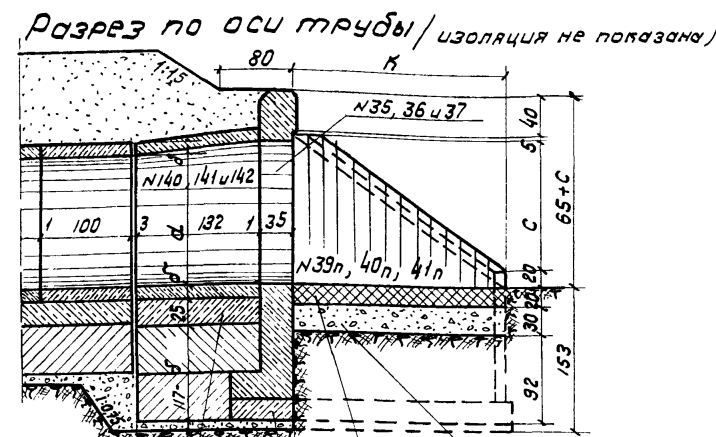


| Измерения | Высота<br>настилки<br>м | Размеры см |    |    |     |     |
|-----------|-------------------------|------------|----|----|-----|-----|
|           |                         | d          | δ  | h  | A   | B   |
| 1x10      | до 3.0                  | 100        | 10 | 80 | 90  | —   |
|           | 3.1-5.0                 |            | 12 | 82 |     |     |
| 2x10      | до 3.0                  | 100        | 10 | 80 | 234 | 144 |
|           | 3.1-6.0                 |            | 12 | 82 |     |     |
| 3x10      | до 3.0                  | 100        | 10 | 80 | 378 | 144 |
|           | 3.1-6.0                 |            | 12 | 82 |     |     |
| 1.25      | до 3.0                  | 125        | 12 | 82 | 110 | —   |
|           | 3.1-7.0                 |            | 14 | 84 |     |     |
|           | 7.1-19.0                |            | 18 | 88 |     |     |
| 2x1.25    | до 3.0                  | 125        | 12 | 82 | 288 | 178 |
|           | 3.1-7.0                 |            | 14 | 84 |     |     |
|           | 7.1-19.0                |            | 18 | 88 |     |     |
| 3x1.25    | до 3.0                  | 125        | 12 | 82 | 466 | 178 |
|           | 3.1-7.0                 |            | 14 | 84 |     |     |
|           | 7.1-19.0                |            | 18 | 88 |     |     |
| 1.5       | до 3.0                  | 150        | 14 | 84 | 130 | —   |
|           | 3.1-8.0                 |            | 16 | 86 |     |     |
|           | 8.1-19.0                |            | 22 | 92 |     |     |
| 2x1.5     | до 3.0                  | 150        | 14 | 84 | 342 | 212 |
|           | 3.1-8.0                 |            | 16 | 86 |     |     |
|           | 8.1-19.0                |            | 22 | 92 |     |     |
| 3x1.5     | до 3.0                  | 150        | 14 | 84 | 554 | 212 |
|           | 3.1-8.0                 |            | 16 | 86 |     |     |
|           | 8.1-19.0                |            | 22 | 92 |     |     |

| Отверстие<br>м | ВЫСОТА<br>настила<br>м | N блока | Материал   | Объем блока<br>м <sup>3</sup> | Секция<br>В = 2х1.0 м   |                                  | Секция<br>В = 3х1.0 м   |                                  |
|----------------|------------------------|---------|------------|-------------------------------|-------------------------|----------------------------------|-------------------------|----------------------------------|
|                |                        |         |            |                               | кол-во<br>блоков<br>шт. | общий<br>объем<br>м <sup>3</sup> | кол-во<br>блоков<br>шт. | общий<br>объем<br>м <sup>3</sup> |
| 1.0            | до 3.0                 | 132     | ж.б. М-200 | 0.40                          | 2                       | 0.80                             | 3                       | 1.20                             |
|                | 3.1-6.0                | 133     | "          | 0.48                          | 2                       | 0.96                             | 3                       | 1.44                             |
| 2х1.0          | до 3.0                 | 132     | "          | 0.40                          | 4                       | 1.60                             | 6                       | 2.40                             |
|                | 3.1-6.0                | 133     | "          | 0.48                          | 4                       | 1.92                             | 6                       | 2.88                             |
| 3х1.0          | до 3.0                 | 132     | "          | 0.40                          | 6                       | 2.40                             | 9                       | 3.60                             |
|                | 3.1-6.0                | 133     | "          | 0.48                          | 6                       | 2.88                             | 9                       | 4.32                             |
| 1.25           | до 3.0                 | 134     | "          | 0.61                          | 2                       | 1.22                             | 3                       | 1.83                             |
|                | 3.1-7.0                | 135     | "          | 0.69                          | 2                       | 1.38                             | 3                       | 2.07                             |
|                | 7.1-19.0               | 136     | "          | 0.89                          | 2                       | 1.78                             | 3                       | 2.67                             |
| 2х1.25         | до 3.0                 | 134     | "          | 0.61                          | 4                       | 2.44                             | 6                       | 3.66                             |
|                | 3.1-7.0                | 135     | "          | 0.69                          | 4                       | 2.76                             | 6                       | 4.14                             |
|                | 7.1-19.0               | 136     | "          | 0.89                          | 4                       | 3.56                             | 6                       | 5.34                             |
| 3х1.25         | до 3.0                 | 134     | "          | 0.61                          | 6                       | 3.66                             | 9                       | 5.49                             |
|                | 3.1-7.0                | 135     | "          | 0.69                          | 6                       | 4.14                             | 9                       | 6.21                             |
|                | 7.1-19.0               | 136     | "          | 0.89                          | 6                       | 5.34                             | 9                       | 8.01                             |
| 1.5            | до 3.0                 | 137     | "          | 0.85                          | 2                       | 1.70                             | 3                       | 2.55                             |
|                | 3.1-8.0                | 138     | "          | 0.95                          | 2                       | 1.90                             | 3                       | 2.85                             |
|                | 8.1-19.0               | 139     | "          | 1.31                          | 2                       | 2.62                             | 3                       | 3.93                             |
| 2х1.5          | до 3.0                 | 137     | "          | 0.85                          | 4                       | 3.40                             | 6                       | 5.10                             |
|                | 3.1-8.0                | 138     | "          | 0.95                          | 4                       | 3.80                             | 6                       | 5.70                             |
|                | 8.1-19.0               | 139     | "          | 1.31                          | 4                       | 5.24                             | 6                       | 7.86                             |
| 3х1.5          | до 3.0                 | 137     | "          | 0.85                          | 6                       | 5.10                             | 9                       | 7.65                             |
|                | 3.1-8.0                | 138     | "          | 0.95                          | 6                       | 5.70                             | 9                       | 8.55                             |
|                | 8.1-19.0               | 139     | "          | 1.31                          | 6                       | 7.86                             | 9                       | 11.79                            |

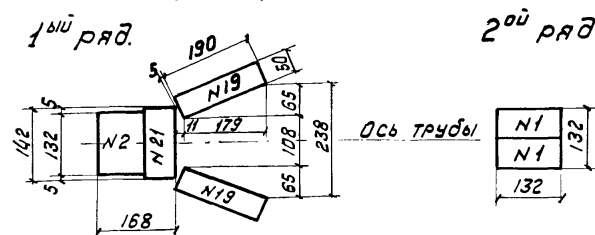
1. В соответствии с инструкцией по гидроизоляции ВСН-32-60 одношачковые трубы покрываются обмазочной гидроизоляцией, состоящей из двух слоев битумной мастики; швы между звеньями покрываются полосой гидроизоляционного материала шириной 25 см; двухшачковые и трехшачковые трубы покрываются оклеечной гидроизоляцией, состоящей из двух слоев битуминизированной ткани между тремя слоями битумной мастики. В случае неудовлетворительных результатов испытания бетона и звеньев на водонепроницаемость, а также при отсутствии паспорта, оклеечная гидроизоляция применяется и в одношачковых трубах.
2. Таблицу объемов работ на 1 п.м. трубы см. на листе № 8.

### III Конструкция оголовков

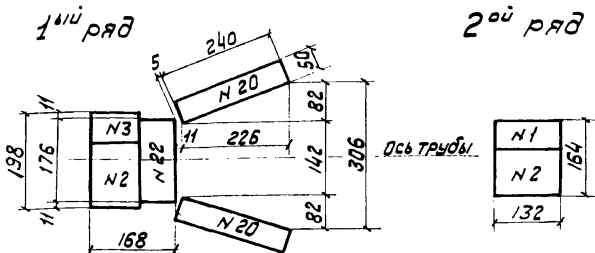


| Отверстие<br>H | Размеры мм. |                |                |    |     |     |     |     |
|----------------|-------------|----------------|----------------|----|-----|-----|-----|-----|
|                | d           | d <sub>1</sub> | d <sub>2</sub> | a  | b   | c   | A   | K   |
| 1,0            | 100         | 120            | 10             | 62 | 126 | 106 | 142 | 178 |
| 1,25           | 125         | 150            | 12             | 80 | 160 | 138 | 176 | 226 |
| 1,50           | 150         | 180            | 14             | 97 | 194 | 170 | 210 | 274 |

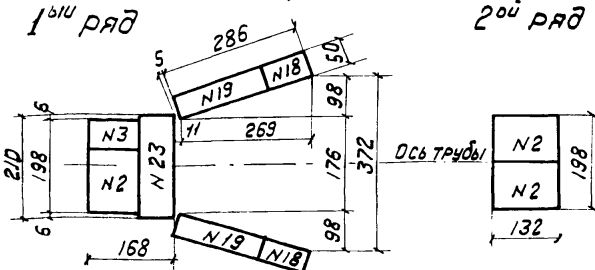
Планы фундаментов оголобков  
отв. 1,0 м



Омб. 1.25 м.



0 мб. 1,5 м



## Спецификация блоков на оголовок

| Угловые<br>м      | N<br>дпо-<br>ка  | Габаритные<br>размеры см | Материал    | Объем<br>дпо-<br>ка<br>м3 | к-во<br>дпо-<br>ка<br>шт. | Общий<br>объем<br>м3 | Вес<br>дпо-<br>ка<br>т |
|-------------------|------------------|--------------------------|-------------|---------------------------|---------------------------|----------------------|------------------------|
| 1,0               | 1                | 132 × 65 × 50            | Бетон М-150 | 0,43                      | 2                         | 0,86                 | 1,0                    |
|                   | 2                | 132 × 98 × 50            | "           | 0,65                      | 1                         | 0,65                 | 1,5                    |
|                   | 19               | 190 × 50 × 20            | Ж.б. М-200  | 0,19                      | 2                         | 0,38                 | 0,5                    |
|                   | 21               | 142 × 68 × 20            | —"          | 0,19                      | 1                         | 0,19                 | 0,5                    |
|                   | 35               | 293 × 142 × 68           | —"          | 1,20                      | 1                         | 1,20                 | 3,0                    |
|                   | 39 <sub>нп</sub> | 247 × 220 × 30           | —"          | 1,24                      | 2                         | 2,48                 | 3,1                    |
|                   | 129              | 132 × 102 × 25           | —"          | 0,34                      | 1                         | 0,34                 | 0,9                    |
|                   | 140              | 140 × 132                | —"          | 0,59                      | 1                         | 0,59                 | 1,5                    |
|                   | Итого            | Бетон М-150              |             | —                         | 3                         | 1,51                 | —                      |
|                   |                  | Железобетон М-200        |             | —                         | 8                         | 5,18                 | —                      |
| 1,25              | 1                | 132 × 65 × 50            | Бетон М-150 | 0,43                      | 1                         | 0,43                 | 1,0                    |
|                   | 2                | 132 × 98 × 50            | —"          | 0,65                      | 2                         | 1,30                 | 1,5                    |
|                   | 3                | 98 × 65 × 50             | —"          | 0,32                      | 1                         | 0,32                 | 0,7                    |
|                   | 20               | 240 × 50 × 20            | Ж.б. М-200  | 0,24                      | 2                         | 0,48                 | 0,6                    |
|                   | 22               | 176 × 68 × 20            | —"          | 0,24                      | 1                         | 0,24                 | 0,6                    |
|                   | 36               | 325 × 176 × 68           | —"          | 1,57                      | 1                         | 1,57                 | 4,0                    |
|                   | 40 <sub>нп</sub> | 279 × 270 × 30           | —"          | 1,67                      | 2                         | 3,34                 | 4,2                    |
|                   | 130              | 132 × 130 × 25           | —"          | 0,43                      | 1                         | 0,43                 | 1,1                    |
|                   | 141              | 174 × 132                | —"          | 0,89                      | 1                         | 0,89                 | 2,3                    |
|                   | Итого            | Бетон М-150              |             | —                         | 4                         | 2,05                 | —                      |
| Железобетон М-200 |                  | —                        | 8           | 6,95                      | —                         |                      |                        |
| 1,5               | 2                | 132 × 98 × 50            | Бетон М-150 | 0,65                      | 3                         | 1,95                 | 1,5                    |
|                   | 3                | 98 × 65 × 50             | —"          | 0,32                      | 1                         | 0,32                 | 0,7                    |
|                   | 18               | 95 × 50 × 20             | Ж.б. М-200  | 0,10                      | 2                         | 0,20                 | 0,3                    |
|                   | 19               | 190 × 50 × 20            | "           | 0,19                      | 2                         | 0,38                 | 0,5                    |
|                   | 23               | 210 × 68 × 20            | —"          | 0,29                      | 1                         | 0,29                 | 0,7                    |
|                   | 37               | 357 × 210 × 68           | —"          | 1,97                      | 1                         | 1,97                 | 4,9                    |
|                   | 41 <sub>нп</sub> | 322 × 311 × 30           | —"          | 2,16                      | 2                         | 4,32                 | 5,4                    |
|                   | 131              | 132 × 154 × 25           | —"          | 0,51                      | 1                         | 0,51                 | 1,3                    |
|                   | 142              | 208 × 132                | "           | 1,24                      | 1                         | 1,24                 | 3,1                    |
|                   | Итого            | Бетон М-150              |             | —                         | 4                         | 2,27                 | —                      |
| Железобетон М-200 |                  | —                        | 10          | 8,91                      | —                         |                      |                        |

## Объемы основных работ на геоловках

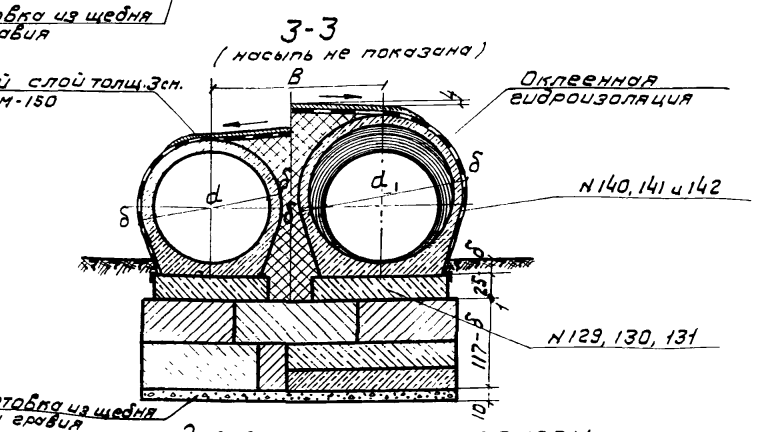
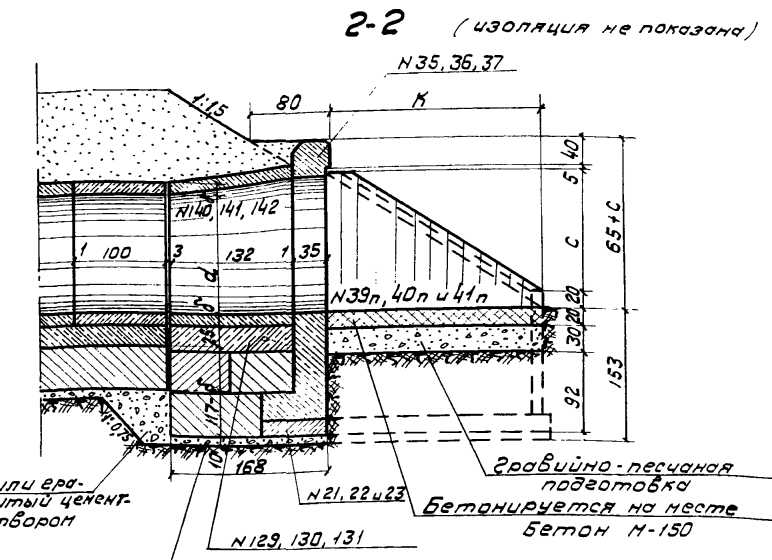
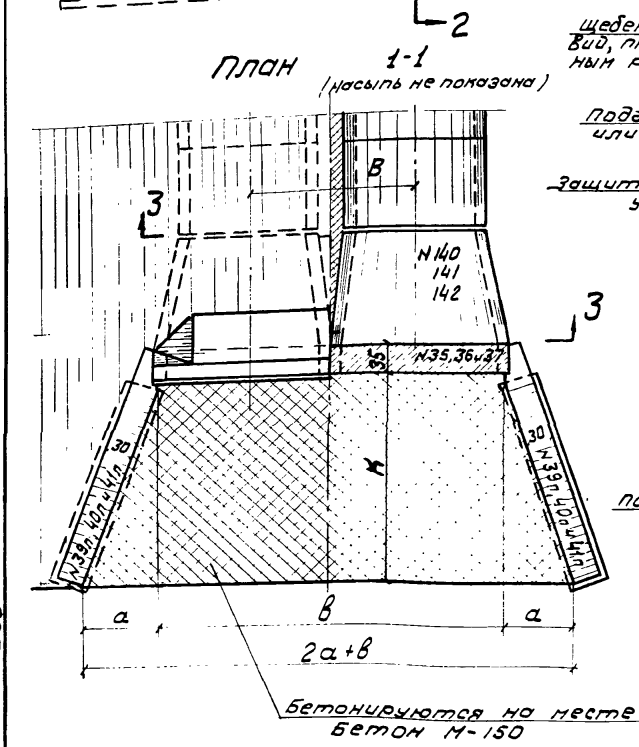
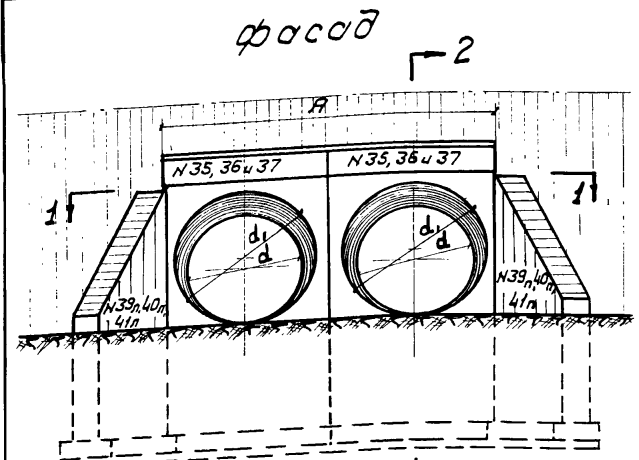
| №<br>п/п     | Наименование            | Материал           | Измеритель | Количество |      |      |
|--------------|-------------------------|--------------------|------------|------------|------|------|
|              |                         |                    |            | отверстием |      |      |
|              |                         |                    |            | 1,0        | 1,25 | 1,50 |
| 1            | Железобетонные<br>блоки | ж.б.<br>М-200      | м³         | 5,2        | 7,0  | 8,9  |
| 2            | Бетонные блоки          | Бетон<br>М-150     | м³         | 1,5        | 2,1  | 2,3  |
| 3            | Бетон лотка             | — " —              | м³         | 0,7        | 1,1  | 1,6  |
| 4            | Цементный раствор       | Ц.р.<br>М-150      | м³         | 0,2        | 0,3  | 0,4  |
| Итого кладки |                         | —                  | м³         | 7,6        | 10,5 | 13,2 |
| 5            | Изоляция                | Обмазочная         | м²         | 23         | 30   | 38   |
|              |                         | Оклеенная на стыки |            | 1,6        | 1,9  | 2,3  |
| 6            | Подготовка              | Грав.-песч. смесь  | м³         | 1,0        | 1,7  | 2,4  |
|              |                         | Щебень или гравий  |            | 1,3        | 2,0  | 3,3  |
| 7            | Рытье котлована         | —                  | м³         | 31         | 38   | 43   |
| 8            | Засыпка котлована       | —                  | м³         | 22         | 27   | 27   |

Примечание.

Наружные поверхности звена и стенок олововки, соприкасающиеся с грунтом, покрываются обмазочной гидроизоляцией из 2-х слоев горячей или холодной битумной мастики по битумной грунтовке.  
Детали изоляции даны на листе №7.

|  |                                       |               |  |                               |  |               |              |
|--|---------------------------------------|---------------|--|-------------------------------|--|---------------|--------------|
| СССР   | Электранспроект<br>Лентрансмостпроект | Минтрансстрой | Инж. отд.<br>Гл. инж. пр.<br>Руководитель<br>проекта<br>Проектист<br>Исполнит. | Зеленый<br>Валовик<br>Бальман | Артемьев<br>Павлов<br>Валовик<br>Бальман | Шифр<br>N 208 | Лист<br>N 13 |
| Обложки одночковые тиражи с фундаментом типа 2 |                                       |               |  |                               |  |               |              |

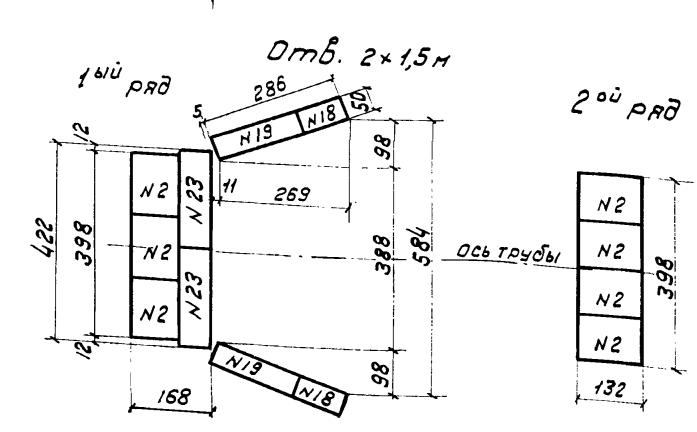
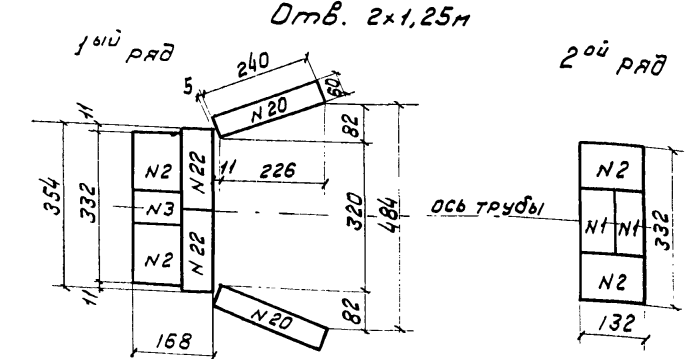
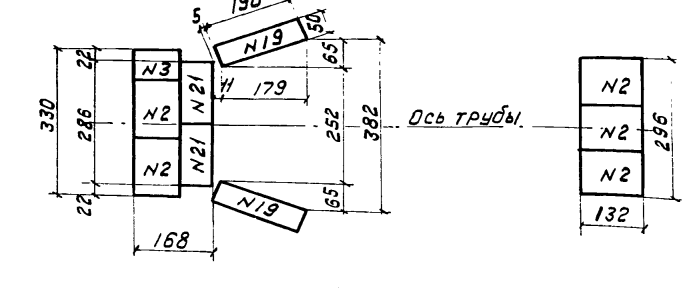




Геометрические размеры

| Отверстие | Размеры |                |    |    |     |     |     |     |     |
|-----------|---------|----------------|----|----|-----|-----|-----|-----|-----|
|           | d       | d <sub>1</sub> | δ  | α  | β   | с   | А   | К   | В   |
| 2x1,0     | 100     | 120            | 10 | 62 | 270 | 106 | 286 | 178 | 144 |
| 2x1,25    | 125     | 150            | 12 | 80 | 338 | 138 | 354 | 226 | 178 |
| 2x1,50    | 150     | 180            | 14 | 97 | 406 | 170 | 422 | 274 | 212 |

Планы фундаментов оголовок спецификация блоков на оголовок



| Отверстие         | N<br>бло-<br>ка  | Габаритные<br>размеры<br>см | Мате-<br>риал     | Объем<br>бло-<br>ка<br>м³ | К-во<br>бло-<br>ков<br>шт. | Общий<br>объем<br>м³ | Вес<br>бло-<br>ка<br>т. |   |
|-------------------|------------------|-----------------------------|-------------------|---------------------------|----------------------------|----------------------|-------------------------|---|
| 2 x 1,0           | 2                | 132 x 98 x 50               | Бетон<br>М-150    | 0,65                      | 5                          | 3,25                 | 1,5                     |   |
|                   | 3                | 98 x 65 x 50                | —                 | 0,32                      | 1                          | 0,32                 | 0,7                     |   |
|                   | 19               | 190 x 50 x 20               | Жел. бет<br>М-200 | 0,19                      | 2                          | 0,38                 | 0,5                     |   |
|                   | 21               | 142 x 68 x 20               | —                 | 0,19                      | 2                          | 0,38                 | 0,5                     |   |
|                   | 35               | 293 x 142 x 68              | —                 | 1,20                      | 2                          | 2,40                 | 3,0                     |   |
|                   | 39 <sub>нн</sub> | 247 x 220 x 30              | —                 | 1,24                      | 2                          | 2,48                 | 3,1                     |   |
|                   | 129              | 132 x 102 x 25              | —                 | 0,34                      | 2                          | 0,68                 | 0,9                     |   |
|                   | 140              | 140 x 132                   | —                 | 0,59                      | 2                          | 1,18                 | 1,5                     |   |
|                   | Итого            | Бетон М-150                 |                   |                           | —                          | 6                    | 3,57                    | — |
|                   |                  | Железобетон М-200           |                   |                           | —                          | 12                   | 7,50                    | — |
| 2 x 1,25          | 1                | 132 x 65 x 50               | Бетон<br>М-150    | 0,43                      | 2                          | 0,86                 | 1,0                     |   |
|                   | 2                | 132 x 98 x 50               | —                 | 0,65                      | 4                          | 2,60                 | 1,5                     |   |
|                   | 3                | 98 x 65 x 50                | —                 | 0,32                      | 1                          | 0,32                 | 0,7                     |   |
|                   | 20               | 240 x 50 x 20               | Ж.б.<br>М-200     | 0,24                      | 2                          | 0,48                 | 0,6                     |   |
|                   | 22               | 176 x 68 x 20               | —                 | 0,24                      | 2                          | 0,48                 | 0,6                     |   |
|                   | 36               | 325 x 176 x 68              | —                 | 1,57                      | 2                          | 3,14                 | 4,0                     |   |
|                   | 40 <sub>нн</sub> | 279 x 270 x 30              | —                 | 1,67                      | 2                          | 3,34                 | 4,2                     |   |
|                   | 130              | 132 x 130 x 25              | —                 | 0,43                      | 2                          | 0,86                 | 1,1                     |   |
|                   | 141              | 174 x 132                   | —                 | 0,89                      | 2                          | 1,78                 | 2,2                     |   |
|                   | Итого            | Бетон М-150                 |                   |                           | —                          | 7                    | 3,78                    | — |
| Железобетон М-200 |                  |                             | —                 | 12                        | 10,08                      | —                    |                         |   |
| 2 x 1,5           | 2                | 132 x 98 x 50               | Бетон<br>М-150    | 0,65                      | 7                          | 4,55                 | 1,5                     |   |
|                   | 18               | 95 x 50 x 20                | Ж.б. М-200        | 0,10                      | 2                          | 0,20                 | 0,3                     |   |
|                   | 19               | 190 x 50 x 20               | —                 | 0,19                      | 2                          | 0,38                 | 0,7                     |   |
|                   | 23               | 210 x 68 x 20               | —                 | 0,29                      | 2                          | 0,58                 | 0,7                     |   |
|                   | 37               | 357 x 210 x 68              | —                 | 1,97                      | 2                          | 3,94                 | 4,9                     |   |
|                   | 41 <sub>нн</sub> | 322 x 311 x 30              | —                 | 2,16                      | 2                          | 4,32                 | 5,4                     |   |
|                   | 131              | 132 x 154 x 25              | —                 | 0,51                      | 2                          | 1,02                 | 1,3                     |   |
|                   | 142              | 208 x 132                   | —                 | 1,24                      | 2                          | 2,48                 | 3,1                     |   |
|                   | Итого            | Бетон М-150                 |                   |                           | —                          | 7                    | 4,55                    | — |
|                   |                  | Железобетон М-200           |                   |                           | —                          | 14                   | 12,92                   | — |

Объемы основных работ на оголовок

| N п/п        | Наименование           | Материал            | Измеритель | Количество |        |       |
|--------------|------------------------|---------------------|------------|------------|--------|-------|
|              |                        |                     |            | От         | Верх   | и     |
|              |                        |                     |            | 2x1,0      | 2x1,25 | 2x1,5 |
| 1            | Железобетонные блоки   | Ж.б. М-200          | м³         | 7,5        | 10,1   | 13,0  |
| 2            | Бетонные блоки         | Бетон М-150         | м³         | 3,6        | 3,8    | 4,6   |
| 3            | Бетон лотка            | "                   | м³         | 1,2        | 1,9    | 2,8   |
| 4            | Бетон заполнения лотка | Бетон М-75          | м³         | 1,1        | 1,3    | 1,8   |
| 5            | Цементный раствор      | Ц.р. М-150          | м³         | 0,5        | 0,9    | 1,0   |
| Итого кладки |                        |                     |            | м³         | 13,9   | 18,0  |
| 6            | Изоляция               | Оклеечная           | м²         | 62         | 9,1    | 10,8  |
|              |                        | Обозначная          | м²         | 25         | 33     | 41    |
| 7            | Подготовка             | Грав. песчан. смесь | м³         | 1,7        | 2,9    | 4,2   |
|              |                        | Щебень или гравий   | м³         | 21         | 42     | 4,7   |
| 8            | Рытье котлована        | —                   | м³         | 38         | 43     | 53    |
| 9            | Засыпка котлована      | —                   | м³         | 22         | 27     | 27    |

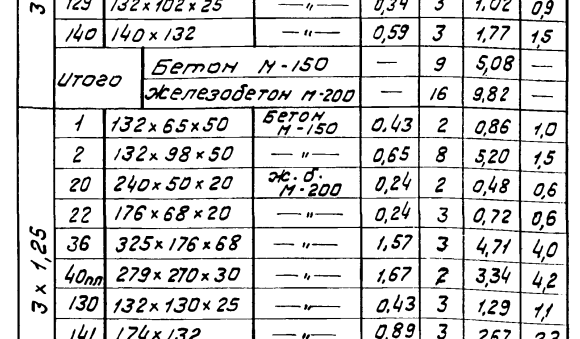
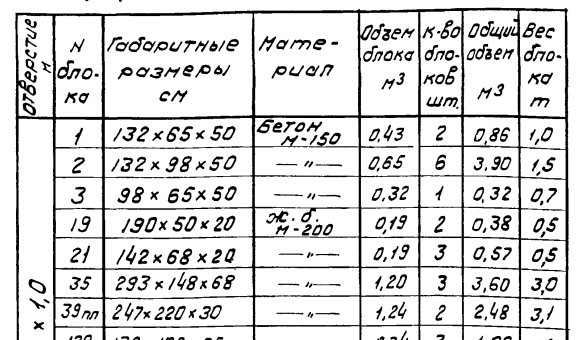
Примечание:

Поверхность звеньев покрывается оклеечной гидроизоляцией, состоящей из двух слоев битуминизированной ткани между тремя слоями битумной мастики. Наружные поверхности стенок оголовка, соприкасающиеся с грунтом, покрываются обозначной гидроизоляцией из 2-х слоев горячей или холодной битумной мастики по битумной грунтовке. Детали изоляции даны на листе N7.

207/2 23

|                           |                 |               |                           |        |         |         |         |         |         |
|---------------------------|-----------------|---------------|---------------------------|--------|---------|---------|---------|---------|---------|
| СССР                      | Главтранспроект | Минтрансстрой | Нач. отд. тип. пр. проект | И.И.И. | Инженер | Инженер | Инженер | Инженер | Инженер |
| Оголовок двухочковый      |                 |               | Проверил                  | В.И.И. | В.И.И.  | В.И.И.  | В.И.И.  | В.И.И.  | В.И.И.  |
| Труд с фундаментом типа 2 |                 |               | Исполнил                  | В.И.И. | В.И.И.  | В.И.И.  | В.И.И.  | В.И.И.  | В.И.И.  |

Объемы основных работ на оголовки



|         |                  |                   |             |      |       |          |
|---------|------------------|-------------------|-------------|------|-------|----------|
| 1       | 132×65×50        | Бетон М-150       | —           | 10   | 0,06  | —        |
| Итого   |                  | Железобетон М-200 | —           | 16   | 13,21 | —        |
| 3 × 1,5 | 1                | 132×65×50         | Бетон М-150 | 0,43 | 2     | 0,86 1,0 |
|         | 2                | 132×98×50         | — " —       | 0,65 | 10    | 6,50 1,5 |
|         | 18               | 95×50×20          | Ж.б. М-200  | 0,10 | 2     | 0,20 0,3 |
|         | 19               | 190×50×20         | Ж.б. М-200  | 0,19 | 2     | 0,38 0,5 |
|         | 23               | 210×68×20         | — " —       | 0,29 | 3     | 0,87 0,7 |
|         | 37               | 357×210×68        | — " —       | 1,97 | 3     | 5,91 4,9 |
|         | 41 <sub>на</sub> | 322×311×30        | — " —       | 2,16 | 2     | 4,32 5,4 |
|         | 131              | 132×154×25        | — " —       | 1,51 | 3     | 4,53 1,3 |
|         | 142              | 208×132           | — " —       | 1,24 | 3     | 3,72 3,1 |
|         | Итого            | Бетон М-150       | —           | 12   | 7,36  | —        |
|         |                  | Железобетон М-200 | —           | 18   | 16,93 | —        |

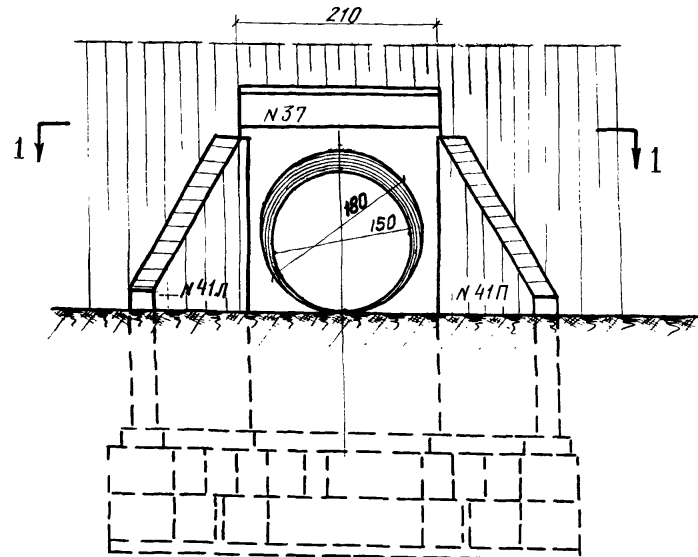
Детали изоляции даны на  
листе №7

|  |                                       |               |                               |                 |                 |                    |              |
|--|---------------------------------------|---------------|-------------------------------|-----------------|-----------------|--------------------|--------------|
| СССР   | ГЛАВТРАНСПРОЕКТ<br>ЛЕНТРАНСМОСТПРОЕКТ | МИНТРАНССТРОЙ | Уч. отд.<br>Выпол.<br>проекта | И.И. Мухоморов  | И.А. Пилицын    | Шифр<br>№ 208      | Лист<br>№ 15 |
| Оголовок трехточковых труб<br>с фундаментом типа 2 |                                       |               | Проверил                      | В.И. Виноградов | Н-Д 1:50, 1:100 | Копия<br>сверстана |              |
|  |                                       |               | Уч. отд.                      | В.И. Виноградов | 1962            |                    |              |

47

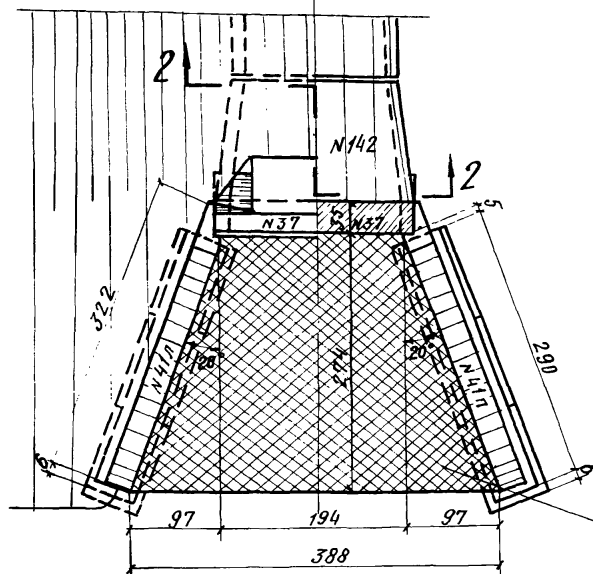


# ФАСАД

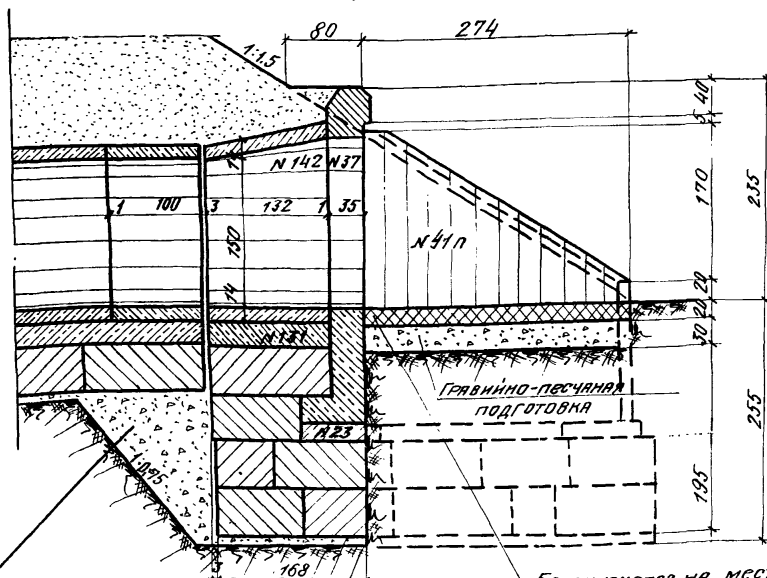


## ПЛАН

1-1 (насыпь не показана)



# Разрез по оси трубы (изоляция не показана)



Ряды

2  
1  
четн.  
нечетн.

Щебень или гравий,  
продлитый цементным  
раствором

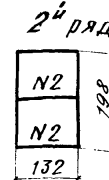
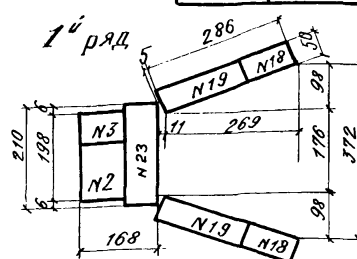
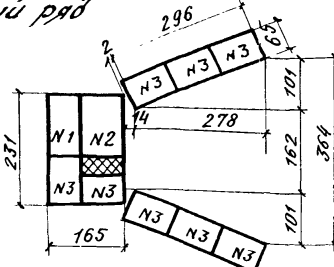
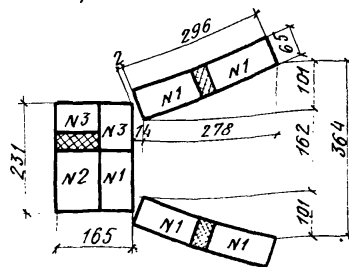
Подготовка из щебня  
или гравия

Бетонируется на месте  
бетон М-150

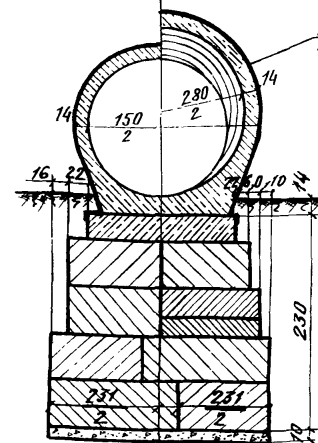
## Раскладка блоков фундамента

Нечетный ряд

Четный ряд



2-2



## Объемы основных работ на оголовок

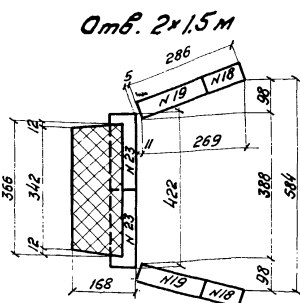
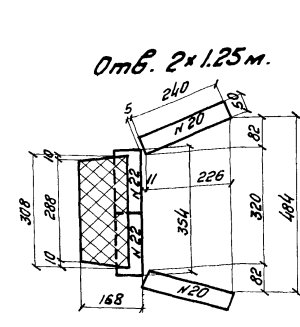
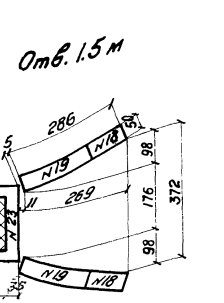
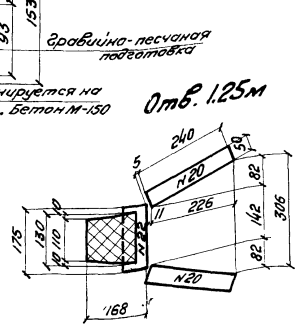
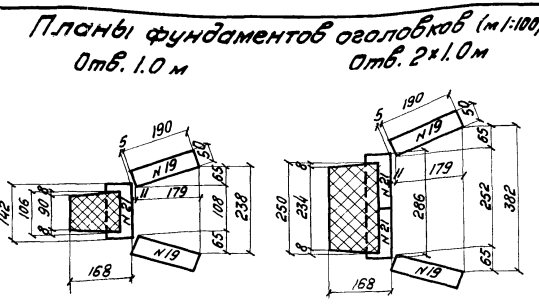
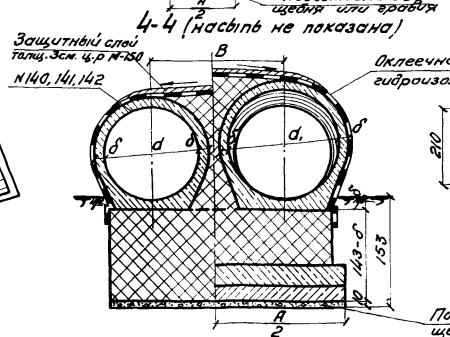
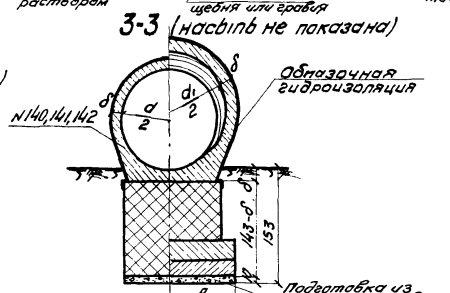
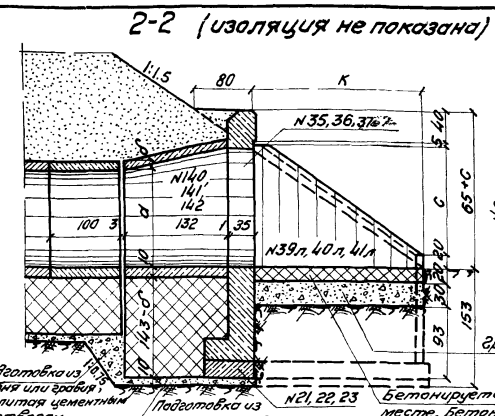
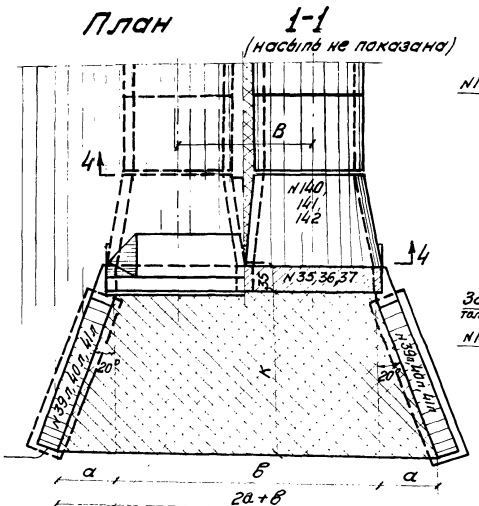
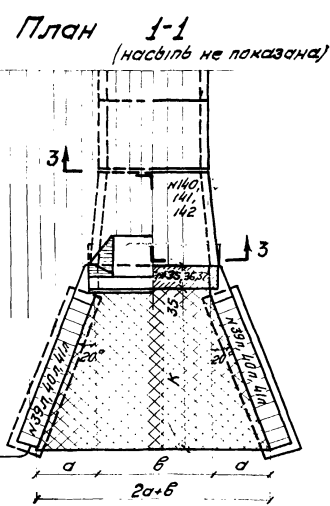
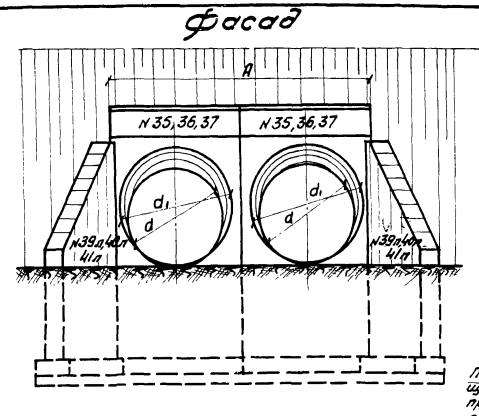
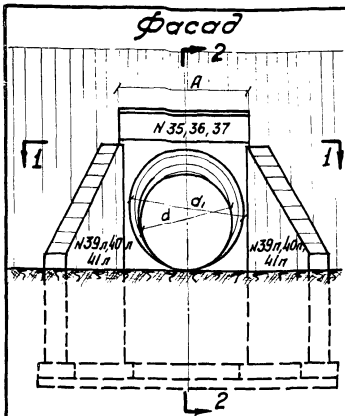
| № п/п        | Наименование         | Материал             | Измеритель | Количество |
|--------------|----------------------|----------------------|------------|------------|
| 1            | Железобетонные блоки | Жел. бет. М-200      | м³         | 8,9        |
| 2            | Бетонные блоки       | бетон М-150          | м³         | 9,4        |
| 3            | Бетон лотка          | бетон М-150          | м³         | 1,6        |
| 4            | Цементный раствор    | Ц.р. М-150           | м³         | 2,3        |
| Итого кладки |                      |                      |            | 22,2       |
| 5            | Изоляция             | Обмазочная           | м²         | 38         |
| 6            | Подготовка           | Плещучая на стыки    | м²         | 2,3        |
|              |                      | Гравийно-песч. смесь | м³         | 2,4        |
|              |                      | Щебень или гравий    | м³         | 8,0        |
| 7            | Рытье котлована      | —                    | м³         | 128        |
| 8            | Засыпка котлована    | —                    | м³         | 95         |

## Примечание.

Наружные поверхности звена и стенок оголовка, соприкасающиеся с грунтом, покрываются обмазочной гидроизоляцией из двух слоев горячей или холодной битумной мастики по битумной грунтовке.

207/2 25

|  |                 |               |                      |         |          |                 |          |
|--|-----------------|---------------|----------------------|---------|----------|-----------------|----------|
| СССР   | Главтранспроект | Минтрансстрой | Инж. отдел пр. работ | 284     | Артемьев | Шинор           | Лист №16 |
| Оголовок трубы отв. 1,5 м с фундаментом типа 2 при глубине промерзания 2,0 м |                 |               |                      | Лившиц  | Киб. Н   | М-5 1:50, 1:100 | 1962     |
|  |                 |               |                      | Боловик | Титова   | 1962            | Копирова |



Спецификация блоков на оголовок

| № п/п                  | Наименование                   | Материал                           | Количество |       |      |        |       |       |
|------------------------|--------------------------------|------------------------------------|------------|-------|------|--------|-------|-------|
|                        |                                |                                    | 1.0        | 2x1.0 | 1.25 | 2x1.25 | 1.5   | 2x1.5 |
| 1                      | Железобетонные блоки           | ЖБ-Б                               | 4.8        | 6.8   | 6.5  | 9.2    | 8.4   | 11.9  |
| 2                      | Монолитный бетон фундамент     | Бетон М-150                        | 1.5        | 3.8   | 1.9  | 4.6    | 2.2   | 5.4   |
| 3                      | Бетон лотка                    | Бетон М-150                        | 0.7        | 1.2   | 1.1  | 1.9    | 1.6   | 2.8   |
| 4                      | Бетон заполнения лотка         | Бетон М-150                        | -          | 1.0   | -    | 1.1    | -     | 1.6   |
| 5                      | Цементный раствор              | Ц.р. М-150                         | 0.2        | 0.3   | 0.3  | 0.7    | 0.4   | 0.8   |
| Итого кладки           |                                |                                    | 7.2        | 13.1  | 9.8  | 17.5   | 12.6  | 22.5  |
| 6                      | Утеплитель                     | Оклеечная обмазочная гидроизоляция | 1.6        | 6.2   | 1.9  | 9.1    | 2.3   | 10.8  |
| 7                      | Подготовка из щебня или гравия | Щебень или гравий                  | 2.3        | 2.5   | 9.0  | 3.3    | 3.8   | 4.1   |
| 8                      | Рытве котлована                | -                                  | 1.0        | 1.7   | 2.9  | 2.4    | 4.2   | 4.7   |
| 9                      | Засыпка котлована              | -                                  | 1.3        | 2.0   | 2.0  | 4.2    | 3.3   | 4.7   |
| Итого железобет. М-200 |                                |                                    | 7          | 6.52  | 10   | 9.22   | -     | -     |
| 18                     | 95x50x20                       | ЖБ. М-200                          | 0.10       | 2     | 0.20 | 2      | 0.20  | 0.3   |
| 19                     | 150x50x20                      | -                                  | 0.19       | 2     | 0.38 | 2      | 0.38  | 0.5   |
| 23                     | 210x68x20                      | -                                  | 0.29       | 1     | 0.29 | 2      | 0.58  | 0.7   |
| 37                     | 357x210x68                     | -                                  | 1.97       | 1     | 1.97 | 2      | 3.94  | 4.9   |
| 41/а                   | 322x311x30                     | -                                  | 2.16       | 2     | 4.32 | 2      | 4.32  | 5.4   |
| 42                     | 208x132                        | -                                  | 1.24       | 1     | 1.24 | 2      | 2.48  | 3.1   |
| Итого железобет. М-200 |                                |                                    | -          | 9     | 8.40 | 12     | 11.94 | -     |

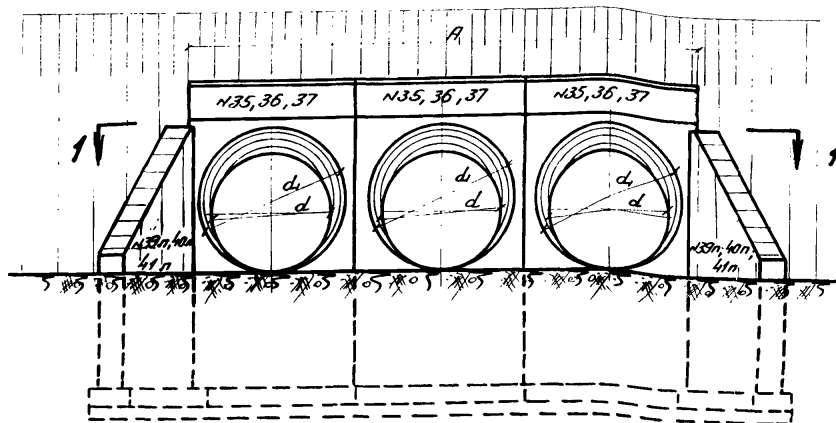
**Примечание.**

Наружные поверхности звеньев односоставных труб покрываются обмазочной гидроизоляцией из двух слоев горячей или холодной битумной мастики по битумной грунтовке, наружные поверхности звеньев двухсоставных труб покрываются оклеечной гидроизоляцией из двух слоев битуминизированной ткани между тремя слоями битумной мастики. Наружные поверхности стенок оголовок, соприкасающиеся с грунтом, покрываются обмазочной гидроизоляцией из 2-х слоев горячей или холодной битумной мастики по битумной грунтовке.

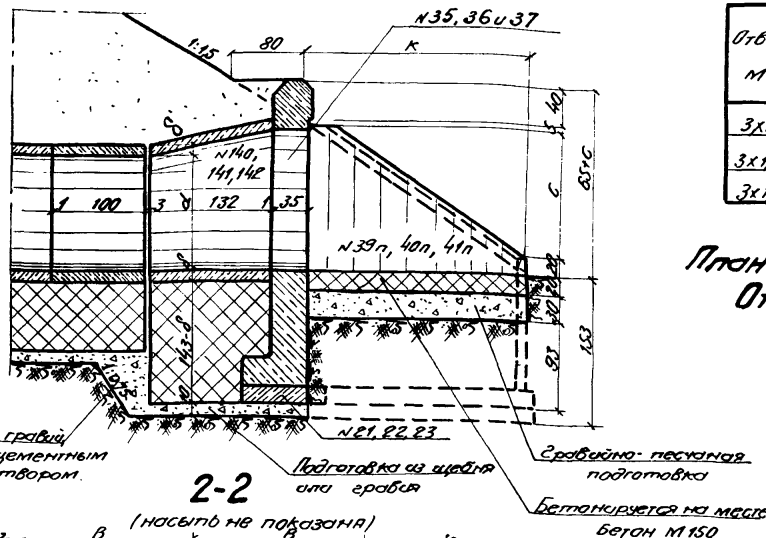
Детали изоляции даны на листе №7

| СССР   | Гострансстрой | Минтранс | Нач. отд. тип. пр. Руб. проект | Архитектор | Инж. И.И.И. |
|--|---------------|----------|--------------------------------|------------|-------------|
| Оголовок односоставных и двухсоставных труб с фундаментом типа 3 | Л.В.И.        | Л.В.И.   | Л.В.И.                         | Л.В.И.     | Л.В.И.      |

# Фасад



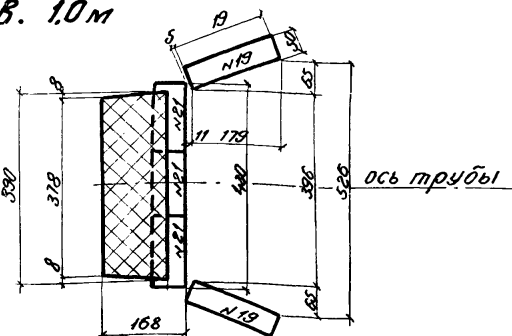
## Разрез по оси трубы (изоляция не показана)



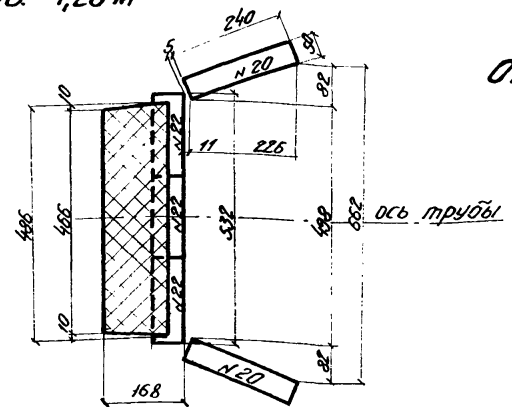
## Геометрические размеры

| Отв.   | РАЗМЕРЫ СМ |     |                |    |     |     |     |     |     |
|--------|------------|-----|----------------|----|-----|-----|-----|-----|-----|
|        | М          | d   | d <sub>1</sub> | δ  | α   | β   | γ   | А   | В   |
| 3х10   | 100        | 120 | 10             | 62 | 414 | 106 | 430 | 178 | 144 |
| 3х1,25 | 125        | 150 | 12             | 80 | 516 | 138 | 532 | 226 | 178 |
| 3х1,50 | 150        | 180 | 14             | 97 | 618 | 170 | 634 | 274 | 212 |

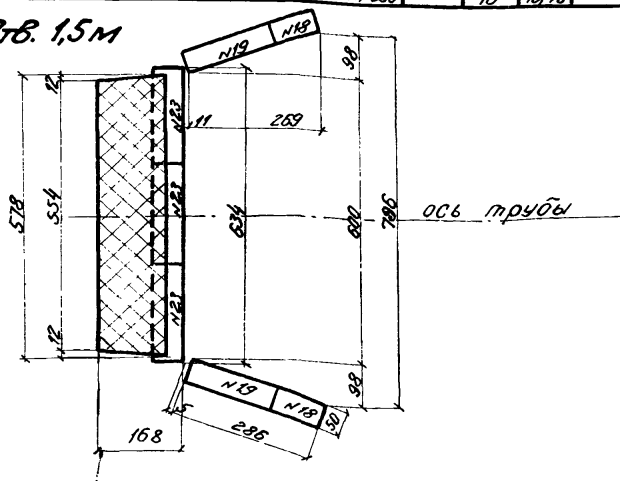
## Планы фундаментов оголовков (М:100) Отв. 1.0 м



## Отв. 1,25 м



## Отв. 1,5 м



## Спецификация блоков на оголовки

| Отв.                     | М    | Н   | Сборочные размеры см | Материал   | Площ. блока м² | К-во блоков шт. | Объем м³ | Вес блока кг |
|--------------------------|------|-----|----------------------|------------|----------------|-----------------|----------|--------------|
| 3х1,0                    | 19   | 190 | 150 x 20             | Ж.б. М-200 | 0,19           | 2               | 0,38     | 0,5          |
|                          | 21   | 142 | 68 x 20              | "          | 0,19           | 3               | 0,57     | 0,5          |
|                          | 35   | 293 | 142 x 68             | "          | 1,20           | 3               | 3,60     | 3,0          |
|                          | 39пл | 247 | 220 x 30             | "          | 1,24           | 2               | 2,48     | 3,1          |
|                          | 140  | 140 | 132                  | "          | 0,59           | 3               | 1,77     | 1,5          |
| Итого железобетона М-200 |      |     |                      |            | -              | 13              | 8,80     | -            |
| 3х1,25                   | 20   | 240 | 150 x 20             | Ж.б. М-200 | 0,24           | 2               | 0,48     | 0,6          |
|                          | 22   | 176 | 68 x 20              | "          | 0,24           | 3               | 0,72     | 0,6          |
|                          | 36   | 325 | 176 x 68             | "          | 1,57           | 3               | 4,71     | 4,0          |
|                          | 40пл | 279 | 270 x 30             | "          | 1,67           | 2               | 3,34     | 4,2          |
|                          | 141  | 174 | 132                  | "          | 0,89           | 3               | 2,67     | 2,2          |
| Итого ж.б. бетона        |      |     |                      |            | -              | 13              | 11,92    | -            |
| 3х1,50                   | 18   | 95  | 150 x 20             | Ж.б. М-200 | 0,10           | 2               | 0,20     | 0,3          |
|                          | 19   | 190 | 150 x 20             | "          | 0,19           | 2               | 0,38     | 0,5          |
|                          | 23   | 210 | 68 x 20              | "          | 0,29           | 3               | 0,87     | 0,7          |
|                          | 37   | 357 | 210 x 68             | "          | 1,97           | 3               | 5,91     | 4,9          |
|                          | 41пл | 322 | 311 x 30             | "          | 2,16           | 2               | 4,32     | 5,4          |
|                          | 142  | 208 | 132                  | "          | 1,24           | 3               | 3,72     | 3,1          |
| Итого железобетона М-200 |      |     |                      |            | -              | 15              | 15,40    | -            |

## Объемы основных работ на оголовки

| №            | Наименование                | Материал            | Ед. изм. | Количество  |        |        |
|--------------|-----------------------------|---------------------|----------|-------------|--------|--------|
|              |                             |                     |          | Отверстие м |        |        |
|              |                             |                     |          | 3х1,0       | 3х1,25 | 3х1,50 |
| 1            | Железобетонные блоки        | Ж.б. М-200          | м³       | 8,8         | 11,9   | 15,4   |
| 2            | Монолитный бетон фундамента | Бетон М-150         | м³       | 6,0         | 7,4    | 8,8    |
| 3            | Бетон лотка                 | Бетон М-150         | м³       | 1,7         | 2,7    | 4,0    |
| 4            | Цементный раствор           | Ц. р. М-150         | м³       | 0,9         | 1,1    | 1,3    |
| 5            | Бетон заполняющий пустоты   | Бетон М-150         | м³       | 2,0         | 2,2    | 3,2    |
| Итого кладки |                             |                     |          | 19,4        | 25,3   | 32,7   |
| 6            | Изоляция                    | Оклеенная           | м²       | 8,1         | 11,4   | 13,6   |
|              |                             | Обмазочная          | м²       | 27          | 36     | 44     |
| 7            | Подготовка                  | Зем.-песчаная смесь | м³       | 2,5         | 4,1    | 6,0    |
|              |                             | Щебень или гравий   | м³       | 2,7         | 5,2    | 6,1    |
| 8            | Рытье котлована             |                     | м³       | 45          | 53     | 62     |
| 9            | Засыпка котлована           |                     | м³       | 20          | 27     | 28     |

## Примечание.

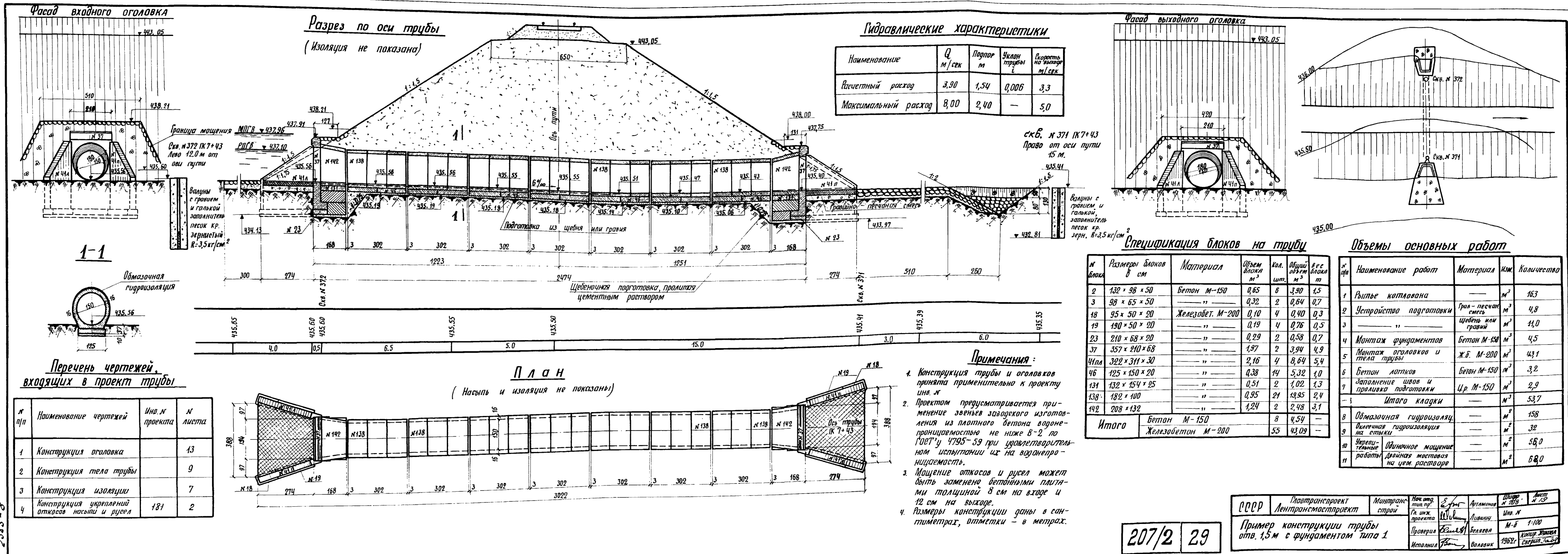
Поверхность звеньев покрывается оклеенной гидроизоляцией, состоящей из двух слоев битуминизированной ткани между тремя слоями битумной мастики. Наружные поверхности стенок оголовка, соприкасающиеся с грунтом, покрываются обмазочной гидроизоляцией из двух слоев горячей или холодной битумной мастики по битумной грунтовке. Детали изоляции даны на листе №7.

207/2 27

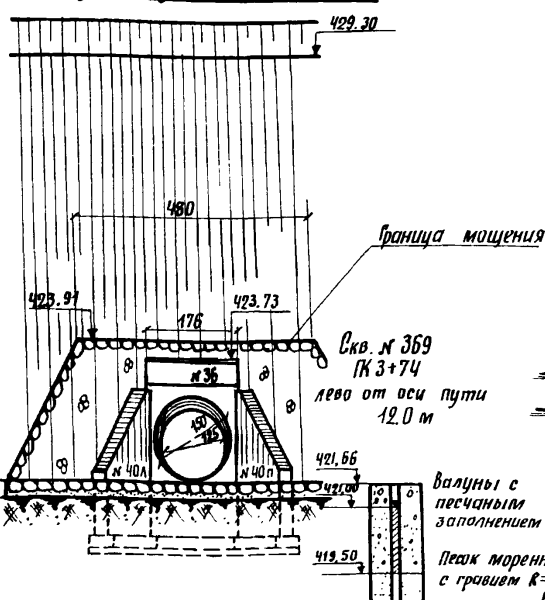
|  |                 |               |                                     |          |          |          |          |
|--|-----------------|---------------|-------------------------------------|----------|----------|----------|----------|
| СССР   | Славтранспроект | Минтрансстрой | Н.к. авт. изд. пр. Ряз. обл. проект | Л.И. Ив. | В.И. Ив. | Ш.И. Ив. | М.И. Ив. |
| Оголовки трехочковых труб с фундаментом типа 3 |                 |               |                                     | Л.И. Ив. | В.И. Ив. | Ш.И. Ив. | М.И. Ив. |
|  |                 |               |                                     | Л.И. Ив. | В.И. Ив. | Ш.И. Ив. | М.И. Ив. |

## IV ПРИМЕРЫ КОНСТРУКЦИИ ТРУБ

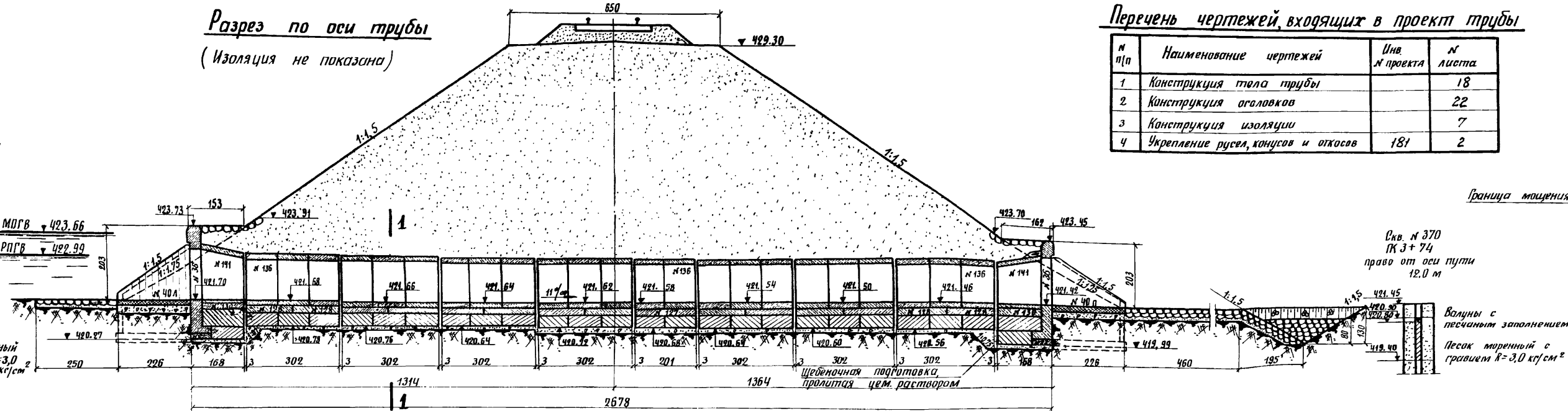
2325-8



Фасад входного оголовка



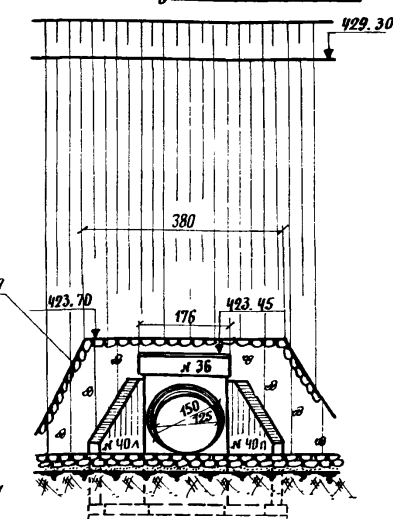
Разрез по оси трубы  
(Изоляция не показана)



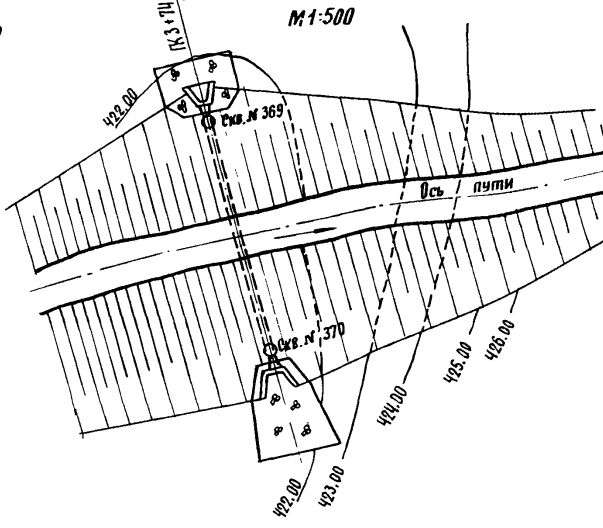
Перечень чертежей, входящих в проект трубы

| № п/п | Наименование чертежей               | Инд. № проекта | № листа |
|-------|-------------------------------------|----------------|---------|
| 1     | Конструкция тела трубы              |                | 18      |
| 2     | Конструкция оголовков               |                | 22      |
| 3     | Конструкция изоляции                |                | 7       |
| 4     | Укрепление русла, конусов и откосов | 181            | 2       |

Фасад выходного оголовка



План расположения трубы



Объемы основных работ

| № п/п | Наименование работ   | Материал         | Измеря | Колич. |
|-------|--|------------------|--------|--------|
| 1     | Рытье котлована  | —                | м³     | 183    |
| 2     | Устройство подготовки                                      | Грав. песок, см. | м³     | 3,4    |
| 3     | —  | Щебень или грав. | м³     | 8,7    |
| 4     | Монтаж фундаментов   | Бетон М-150      | м³     | 19,1   |
| 5     | Монтаж оголовков и тела трубы                              | Жел. бет. М-200  | м³     | 39,4   |
| 6     | Бетонирование лотка  | Бетон М-150      | м³     | 2,2    |
| 7     | Заполнение швов и прокладка подготовки цементным раствором | Ц.р. М-150       | м³     | 2,9    |
| —     | Итого кладки   | —                | м³     | 63,6   |
| 8     | Обмазочная гидроизоляция                                   | —                | м²     | 145    |
| 9     | Клеевая гидроизоляция насты                                | —                | м²     | 33     |
| 10    | Укрепл. Облицовочное мощение                               | —                | м²     | 4,5    |
| 11    | Двойная дорожка на ч.р.                                    | —                | м²     | 5,3    |

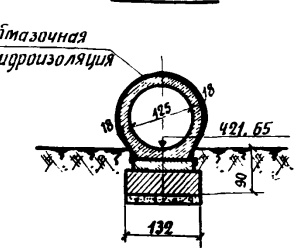
Примечания:

- Конструкция трубы и оголовков принята применительно к проекту инв. №
- Проектом предусматривается применение звеньев заводского изготовления из плотного бетона водонепроницаемость не ниже 8-2 по ГОСТу 4795-59 при удовлетворит. испытании их на водонепроницаемость.
- Мощение русла и откосов может быть заменено бет. плитами толщиной 8 см на входе и 12 см на выходе.
- Размеры на чертеже даны в сантиметрах, отметки — в метрах.

207/2 30

|   |                 |                |                     |                |            |                  |
|---|-----------------|----------------|---------------------|----------------|------------|------------------|
| СССР  | Главтранспроект | Минтранс-строй | Нач. отд. тех. спр. | Е.И. Артамонов | Шифр № 208 | Лист № 20        |
| Пример конструкции трубы от 1.25 м с фундаментом типа 2 |                 |                | Руковод. проекта    | В.И. Лившиц    | Инд. №     | М-Б 1-100        |
|   |                 |                | Проверил            | В.И. Беляев    | М-Б 1-100  | Нач. эк. эк. эк. |
|   |                 |                | Исполнил            | В.И. Воловик   | 1962       | Сек. эк. эк. эк. |

1-1

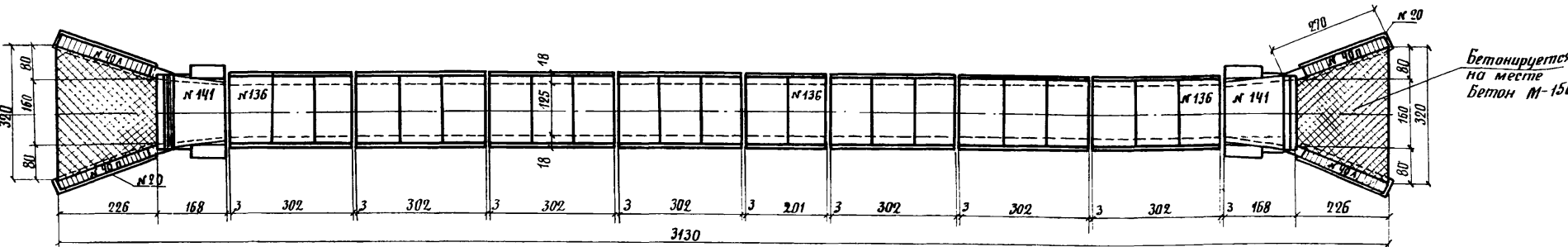


Гидравлические характеристики

| Наименование        | Q м³/сек | Подпор Н м | Уклон трубы i | Скорость на выходе V м/сек |
|---------------------|----------|------------|---------------|----------------------------|
| Расчетный расход    | 2,50     | 1,29       | 0,011         | 3,0                        |
| Максимальный расход | 5,00     | 1,96       | —             | 4,5                        |

П л а н

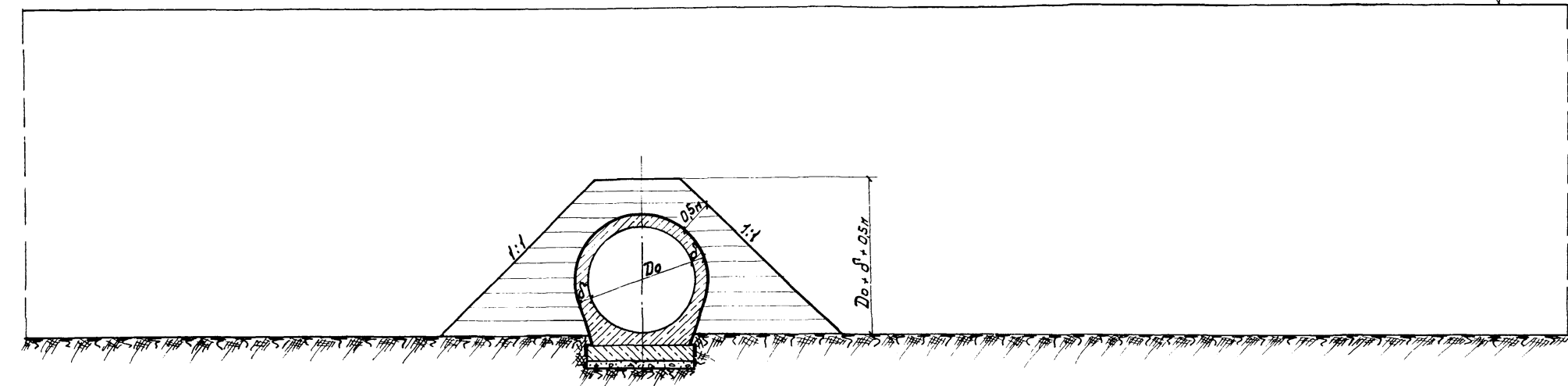
(Насыпь и изоляция не показаны)



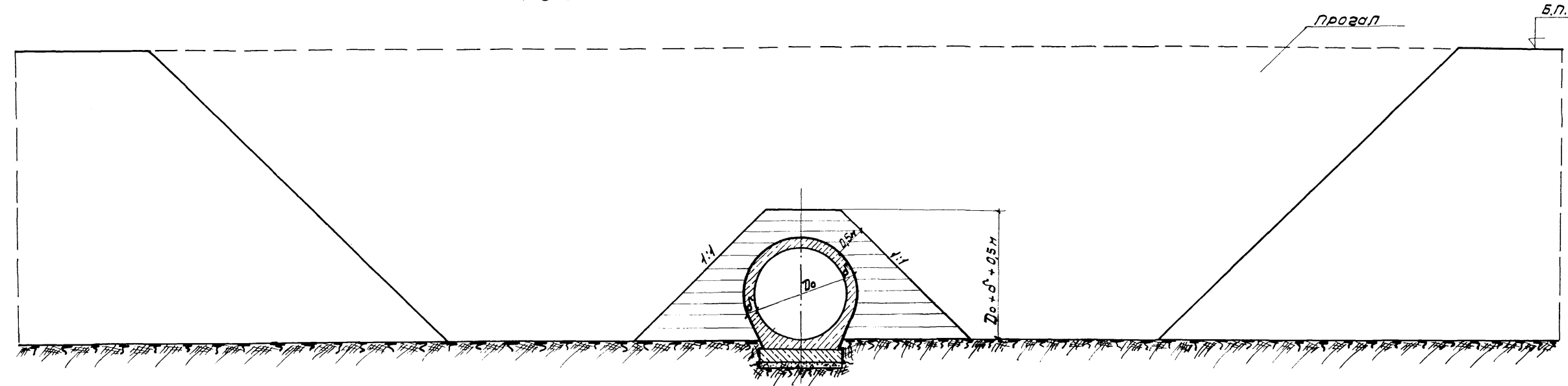
Спецификация блоков на трубу

| № блока | Габаритные размеры блока см | Материал          | Объем блока м³ | Кол-во шт | Общий объем м³ | Вес блока т |
|---------|-----------------------------|-------------------|----------------|-----------|----------------|-------------|
| 1       | 132 x 65 x 50               | Бетон М-150       | 0,43           | 2         | 0,86           | 1,0         |
| 2       | 132 x 98 x 50               | "                 | 0,65           | 27        | 12,55          | 1,5         |
| 3       | 98 x 65 x 50                | "                 | 0,32           | 2         | 0,64           | 0,7         |
| 20      | 240 x 50 x 20               | Железобет. М-200  | 0,24           | 4         | 0,96           | 0,6         |
| 22      | 176 x 68 x 20               | "                 | 0,24           | 2         | 0,48           | 0,6         |
| 36      | 325 x 176 x 68              | "                 | 1,57           | 2         | 3,14           | 4,0         |
| 40 пл   | 279 x 270 x 30              | "                 | 1,67           | 4         | 6,68           | 4,2         |
| 127     | 110 x 201 x 20              | "                 | 0,44           | 1         | 0,44           | 1,1         |
| 128     | 110 x 150 x 20              | "                 | 0,33           | 14        | 4,62           | 0,8         |
| 130     | 132 x 130 x 25              | "                 | 0,43           | 2         | 0,86           | 1,1         |
| 136     | 161 x 100                   | "                 | 0,89           | 23        | 20,47          | 2,2         |
| 141     | 174 x 132                   | "                 | 0,89           | 2         | 1,78           | 2,2         |
| Итого   |                             | Бетон М-150       |                | 34        | 19,05          | —           |
|         |                             | Железобетон М-200 |                | 54        | 39,43          | —           |

При сооружении туннеля до отсыпки насыпи.



При сооружении туннеля в прогалах насыпи



Примечание.

На листе показаны схемы засыпки трубы грунтом с целью обеспечения сохранности её конструкции и изоляции. Засыпка производится строительной организацией, сооружающей туннель, сразу после приёмки трубы. Отсыпка производится мягким, хорошо уплотняемым грунтом одновременно с обеих сторон, горизонтальными слоями толщиной 15-20 см с уплотнением каждого слоя лёгкими пневмотрамбовками или ручным способом. Движение транспортных средств вдоль туннеля разрешается на расстоянии не менее 1,0 м от боковых стенок туннеля. Последующая засыпка трубы производится в соответствии с техническими условиями сооружения железнодорожного земляного полотна" СН-61-59 § 278, 279, 280.

207/2 31

|                     |                  |                |                    |          |         |          |      |
|---------------------|------------------|----------------|--------------------|----------|---------|----------|------|
| СССР                | Главтранспроект  | Минтранс-строй | Нач. отд. тех. пр. | С. Жуков | Исполн. | Шифр     | Лист |
|                     | Лентранспрострой |                | Рук. отд. проекта  | Лившиц   | И.И.И.  | № 208    | № 21 |
| Схемы засыпки трубы |                  |                | Проверил           | Лившиц   | И.И.И.  | М-Б 1:50 |      |
|                     |                  |                | Исполнил           | Першина  | 1962    | Коп. 64  |      |

2385-8