

СССР  
Министерство транспортного строительства

# ТИПОВОЙ ПРОЕКТ

3.501-65

ВОДПРОПУСКНЫХ СБОРНЫХ БЕТОННЫХ  
И ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫХ ТРУБ ДЛЯ ЖЕЛЕЗНЫХ  
И АВТОМОБИЛЬНЫХ ДОРОГ  
ПРИ РАСЧЕТНОЙ ТЕМПЕРАТУРЕ  $-40^{\circ}$  И НИЖЕ,  
ГЛУБОКОМ СЕЗОННОМ ПРОМЕРЗАНИИ И НАЛЕДЯХ

ВЫПУСК-I  
ПРЯМОУГОЛЬНЫЕ ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫЕ ТРУБЫ

*УНВ N 824*

ЛЕНИНГРАД  
1970

Инв. № **824** Зак. **805** Тир. **300** Объем **29.0**  
ОКП Мосгипротранса

# ТИПОВОЙ ПРОЕКТ

3.501—65

ВОДОПРОПУСКНЫХ СБОРНЫХ БЕТОННЫХ И ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫХ  
ТРУБ ДЛЯ ЖЕЛЕЗНЫХ И АВТОМОБИЛЬНЫХ ДОРОГ  
ПРИ РАСЧЕТНОЙ ТЕМПЕРАТУРЕ  $-40^{\circ}$  И НИЖЕ,  
ГЛУБОКОМ СЕЗОННОМ ПРОМЕРЗАНИИ И НАЛЕДЯХ

## Выпуск I

ПРЯМОУГОЛЬНЫЕ ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫЕ ТРУБЫ

УТВЕРЖДЕН ПРИКАЗОМ  
МПС и Минтрансстроя от 28.IV.1972 г.  
N П-11934  
Л-408  
ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ с 1 июня 1972 г.

Начальник Ленгипротрансмоста  
Главный инженер Ленгипротрансмоста  
/Начальник отд. типового проектирования  
Главный инженер проекта

*Васильченко* /Васильченко И.Е./  
*Винокуров* /Винокуров А.А./  
*Артамонов* /Артамонов Е.А./  
*Семенов* /Семенов В.Н./

ЛЕНИНГРАД  
1970

ВЫПОЛНЕНО  
БЕЗ УЧЕТА  
ЕСКД

824

2

# Содержание

Наименование листов	№ листа	Наименование листов	№ листа
Пояснительная записка	5-8	Детали устройства гидроизоляции	25
Общая часть		Конструкция средней части трубы	
Расчетный лист. Нагрузки на звенья труб под железную дорогу	9	Средняя часть труб.	26
Расчетный лист. Нагрузки на звенья труб под автомобильную дорогу	10	Средняя часть труб. Спецификация блоков.	27
Расчетный лист. Нагрузки на звенья труб под железную дорогу для особых условий работы	11	Средняя часть труб. Объемы работ для труб под железную дорогу.	28
Расчетный лист. Подбор сечений звеньев труб отв. 1,0 и 1,25 м	12	Конструкция оголовочной части трубы	
Расчетный лист. Подбор сечений звеньев труб отв. 1,25; 1,5 и 2,0 м	13	Оголовочная часть труб отв. 1,0 и 1,25 м.	29
Расчетный лист. Подбор сечений звеньев труб отв. 2,0 и 2,5 м	14	Оголовочная часть труб отв. 1,5; 2,0 и 2,5 м	30
Расчетный лист. Подбор сечений звеньев труб отв. 3,0 и 4,0 м	15	Оголовочная часть труб отв. 3,0 и 4,0 м	31
Расчет оголовков на выпучивание.	16	Оголовочная часть труб. Спецификация блоков.	32
Графики давления на грунт под подошвой фундамента труб.	17	Оголовочная часть труб. Объемы работ для труб под железную дорогу.	33
Гидравлические расчеты.	18	Объемы работ на 1 л. м средней части и оголовочную часть труб под автомобильную дорогу.	34
Гидравлические расчеты (продолжение).	19	Пример конструкции оголовочной части трубы отв. 1,5 м при глубине промерзания 2,0 м.	35
Рекомендации по расчету устойчивости откосов земляного полотна	20	Пример конструкции оголовочной части трубы отв. 3,0 м при глубине промерзания 4,0 м.	36
Схема засыпки труб	21	Оголовочная часть труб для сейсмических районов.	37
Пример производства работ по сооружению трубы.	22	Оголовочная часть труб отв. 1,0 и 1,25 м с повышенным вкадным звеном.	38
Укрепление русел и откосов насыпи монолитным бетоном.	23		
Укрепление русел и откосов насыпи мощением.	24		



Наименование листов	№ листа	Наименование листов	№ листа
Оголовочная часть труб от 1,5; 2,0 и 2,5 м с повышенным вкрайным звеном.	39	Арматурный чертеж блока №269 Сл	56
Оголовочная часть труб с повышенным звеном. Спецификация блоков для труб под железную и автомобильную дороги.	40	Арматурный чертеж блока №269 Сл (продолжение)	57
Оголовочная часть труб с повышенным звеном. Объемы работ для труб под железную и автомобильную дороги.	41	Спецификация арматуры на блок №269 Сл.	58
Монолитирование стыков откосных крыльев оголовок.	42	Арматурный чертеж блока №270 Сл.	59
Примеры конструкции труб.		Арматурный чертеж блока №270 Сл (продолжение)	60
Пример конструкции трубы от 1,5 м под железную дорогу	43	Спецификация арматуры на блок №270 Сл	61
Пример конструкции трубы от 3,0 м под автомобильную дорогу.	44	Арматурный чертеж блока №271 Сл	62
Пример конструкции трубы от 1,5 м на свайном фундаменте под железную дорогу.	45	Арматурный чертеж блока №271 Сл (продолжение)	63
Блоки заводского изготовления		Спецификация арматуры на блок №271 Сл.	64
Блоки №261 С - 268 С	46	Арматурный чертеж блока №272 Сл.	65
Блоки №269 Сл - 273 Сл.	47	Арматурный чертеж блока №272 Сл (продолжение)	66
Арматурный чертеж блока №261 С.	48	Спецификация арматуры на блок №272 Сл.	67
Арматурный чертеж блока №261 С (продолжение)	49	Арматурный чертеж блока №273 Сл.	68
Арматурный чертеж блока №262 С	50	Арматурный чертеж блока №273 Сл (продолжение)	69
Арматурный чертеж блока №262 С (продолжение)	51	Спецификация арматуры на блок №273 Сл.	70
Арматурный чертеж блоков №263 С, 264 С, 266 С, 267 С.	52	Ведомость расхода материалов на блоки.	71
Арматурный чертеж блоков №263 С, 264 С, 266 С, 267 С (продолжение)	53		
Арматурный чертеж блоков №265 С, 268 С.	54		
Арматурный чертеж блоков №265 С и 268 С (продолжение)	55		

# ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА.

## 1. Введение.

Типовой проект водопропускных сборных бетонных и железобетонных труб для железных и автомобильных дорог при расчетной температуре  $-40^{\circ}$  и ниже, в глубоком сезонном промерзании и наледях разработан на основе проектного задания, утвержденного МПС (заключение отдела экспертизы проектов и смет ЦПЗУ МПС №15/111 от 25 сентября 1970 г.), с учетом замечаний, приведенных в заключении № ЦНД 15/87 от 21/VII-71 г.

## 2. Состав проекта.

Типовой проект водопропускных сборных бетонных и железобетонных труб для железных и автомобильных дорог при расчетной температуре  $-40^{\circ}$  и ниже, в глубоком сезонном промерзании и наледях состоит из трех выпусков:

Выпуск I — Прямоугольные железобетонные трубы.

Выпуск II — Круглые железобетонные трубы.

Выпуск III — Прямоугольные бетонные трубы.

В настоящем альбоме представлен выпуск I — Прямоугольные железобетонные трубы.

Все сборные элементы труб, как для железных так и для автомобильных дорог, приняты одинаковыми, однако, условия и пределы применения их различны, что оговорено в соответствующих рекомендациях проекта.

## 3. Основные положения проектирования.

В проекте разработаны одно и двухчковые прямоугольные железобетонные трубы отверстием 1,0; 1,25; 1,5; 2,0; 2,5; 3,0 и 4,0 метра.

При разработке проекта в основу положены следующие нормативные документы:

- СНиП II-Д.7-62\* — Мосты и трубы. Нормы проектирования. Изменения, опубликованные в „Бюллетене строительной техники“ №10 и 11 за 1971 г.
- СНиП III-Д.2-62 — Мосты и трубы. Правила организации и производства работ. Приемка в эксплуатацию.
- СНиП II-Б.6-66 — Основания и фундаменты зданий и сооружений на вечномёрзлых грунтах. Нормы проектирования.
- СН 200-62 — Технические условия проектирования железнодорожных, автодорожных и городских мостов и труб.
- СН 365-67 — Указания по проектированию железобетонных и бетонных конструкций железнодорожных, автодорожных и городских мостов и труб.
- ВСН 151-68 — Указания по проектированию и устройству железобетонных и бетонных

конструкций железнодорожных мостов и труб, предназначенных для эксплуатации в условиях низких температур (северное исполнение).

- ВСН 155-69 — Указания по проектированию и строительству железобетонных и бетонных конструкций автодорожных и городских мостов и труб, предназначенных для эксплуатации в условиях низких температур (северное исполнение).
- СНиП II-А.12-62 — Строительство в сейсмических районах. Нормы проектирования.

Кроме того, при разработке проекта использованы материалы экспериментальных и научно-исследовательских работ и рекомендации по проектированию искусственных сооружений в районах глубокого сезонного промерзания, выполненных ЦНИИС и СибЦИНИС в 1967-69 годах.

## 4. Гидравлические расчеты.

Гидравлические расчеты водопропускных труб выполнены в соответствии с „Руководством по гидравлическим расчетам малых искусственных сооружений и русел“, Сипратрансиз, 1967 г., с учетом значений гидравлических характеристик, изложенных в работе ЦНИИС „Методические указания по обследованию водопропускной способности переходов через малые водотоки с мостами, имеющими укрепленные русла, и трубами“, Москва, 1970 г.

Режим протекания воды в трубе принят безнапорный, как для расчетных, так и для максимальных (для труб под железную дорогу) расходов.

Водопропускная способность труб, в зависимости от отверстия и подпора воды перед трубой, приведена на листах 18 и 19.

## 5. Статические расчеты.

Статические расчеты звеньев труб выполнены в соответствии с СН 200-62, СН 365-67, ВСН 151-68 и ВСН 155-69.

Временная нарузка:

- железнодорожная — СН4
- автодорожная — Н<sup>30</sup> и НК-80

Коэффициенты перерузки приняты:

- для постоянных нарузок — 1,2
- для временной железнодорожной нарузки — 1,3
- для автомобильной нарузки — 1,4
- для НК-80 — 1,1

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

Кроме расчета на нормальные эксплуатационные условия, звенья труб проверены на особые условия работы:

- возведение труб на скальном грунте и свайном фундаменте
- пропуск временных нарузок: рабочих поездов, бульдозеров (весом до 28,5 тонн) и автомобилей (Н-10).

При проверке на пропуск этих нарузок во время производства работ — наименьшая высота засыпки, при которой обеспечивается равномерное распределение нарузок на трубу, принята 0,5 метра.

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

В связи с тем, что расчетные усилия в звеньях двухчковых труб не превышают соответствующих усилий, полученных при расчете звеньев одночковых труб, проектом разрешается применение в двухчковых трубах тех же звеньев, что и в одночковых трубах, при условии тщательного заполнения шва между спелками смежных звеньев.

Кроме расчета звеньев, в проекте произведена проверка фундаментов оваловочных секций и откосных крыльев на выпучивание. Нормативное значение касательной силы пучения принято, в соответствии с рекомендациями ЦНИИС, равным  $1,2 \text{ кг/см}^2$  с коэффициентом перерузки  $K=1,2$ .

Звенья и откосные крылья оваловочных проверены на горизонтальное давление грунта от сейсмического воздействия, при расчетной сейсмичности в баллах. Результаты проверки показали, что применение конструкции труб в районах с расчетной сейсмичностью в баллах возможно без дополнительного усиления.

Расчет прочности противопучинных блоков произведен на полное расчетное усилие от пучения, возникающее при расчетной глубине промерзания грунта — 2,0; 3,0 и 4,0 метра.

В соответствии с Изменениями СНиП II-Д.7-62\* расчетную глубину промерзания принимают равной средней из ежегодных максимальных глубин сезонного промерзания грунтов по данным многолетних (не менее 10 лет) наблюдений за фактическим промерзанием грунтов под открытой, овалованной от снега поверхностью земли в районе строительства, а при отсутствии данных наблюдений — на основе тепло-технических расчетов.

## 6. Конструкция средней части трубы.

Для пучинистых грунтов разработана сборно-монолитная конструкция фундамента трубы, которая состоит из двух железобетонных стенок длиной на секцию, расположенных вдоль оси трубы. Пространство между стенками заполняется монолитным бетоном марки 200.

Глубина заложения этих фундаментов определяется глубиной промерзания грунта.

Глубина промерзания грунта под средней частью трубы определена по рекомендованной СибНИИС формуле, в зависимости от расчетной глубины промерзания, отверстия трубы и ее длины (письма СибНИИС № 533612-153/804 от 25 сентября 1970 г. и № 583608/856 от 9 октября 1970 г.).

При длине трубы (L) < 30 метров

$$H_c = \alpha(0,5 - 0,05\alpha)(0,001L^2 - 0,05L + 1)H_p$$

При длине трубы (L) ≥ 30 метров

$$H_c = 0,4\alpha(0,5 - 0,05\alpha)H_p, \text{ где:}$$

$H_c$  — глубина заложения фундаментов под средней частью трубы в м;

$H_p$  — расчетная глубина промерзания грунта в данном районе;

$L$  — длина трубы;

$\alpha$  — отверстие трубы. При отверстии трубы более 4,0 м принимается  $\alpha = 4,0$  м.

На основании расчетов глубина заложения фундамента средней части трубы принимается не менее величин, приведенных в таблице:

Отверстие трубы м	Расчетная глубина промерзания в м		
	2,0	3,0	4,0
1,0 и 1,25	0,8	1,0	1,0
1,50 и 2,0	0,8	1,0	1,30
2,5 и 3,0	0,8	1,40	1,80
4,0	1,0	1,50	2,00
2×1,00	0,8	1,0	1,30
2×1,25 и 2×1,50	0,8	1,30	1,80
2×2,0; 2×2,5 и 2×3,0	0,9	1,40	1,80
2×4,0	1,0	1,50	2,00

При скальных, крупнообломочных, гравелистых и крупнопесчаных грунтах основания конструкция фундаментов трубы, а, соответственно, и глубина его заложения принимаются как для обычных условий, т.е. по типовому проекту инв. № 180.

Звенья труб укладываются на фундамент по слою цементного раствора марки 150 толщиной 2 см.

Звенья труб рассчитаны на следующие высоты насыпей:

Для железных дорог						
Отверстие м	Нормальные эксплуатационные условия			Скальные грунты и свайные фундаменты		
1,0 *	3,0	7,0	19,0 м	3,0	6,5	16,0 м
1,25 *	3,0	7,0	19,0 м	3,0	6,5	16,0 м
1,50	3,5	9,0	19,0 м	3,5	8,5	16,0 м
2,0	3,5	9,0	19,0 м	3,5	8,5	16,0 м
2,5	3,5	9,0	19,0 м	3,5	9,0	16,0 м
3,0		9,0	19,0 м		9,0	17,0 м
4,0		9,0	19,0 м		9,0	18,0 м
Для автомобильных дорог						
2,0	5,0	10,0	20,0 м	5,0	9,5	17,0 м
2,5	5,0	10,0	20,0 м	5,0	10,0	17,0 м
3,0	5,0	10,0	20,0 м	5,0	10,0	17,5 м
4,0	5,0	10,0	20,0 м	5,0	10,0	18,0 м

\* Трубы отверстием 1,0 и 1,25 м могут применяться для удлинения существующих труб соответствующих отверстий.

Каждой расчетной высоте насыпи соответствует определенная толщина звена. Предельные высоты насыпи для проектируемых труб приняты равными приведенным в таблице величинам. Наименьшее расстояние от верха трубы до подошвы рельса железнодорожных труб принято 1,0 метр, от верха трубы до верха проезжей части автодорожных труб 0,5 метра.

Сооружение труб в траншеях и ложах, в случае, если расчетная схема звена не соответствует принятой в типовом проекте, не допускается без дополнительной проверки расчетом.

Проверка должна производиться:

- при высоте насыпи (от лотка трубы до бровки полотна) до 3,0–3,5 м — сечения в середине верхнего ригеля и сечений стоек в местах перехода в вуты от постоянной и временной симметричной и односторонней наездов.
- при высоте насыпи свыше 3,0–3,5 м — сечения в середине верхнего ригеля звена от постоянной и временной наездов.

## 7. Конструкция оголовочной части.

Оголовки труб разработаны с параллельными откосными крыльями, срезанными по откосу насыпи.

Для труб отверстием 1,0; 1,25; 1,5; 2,0 и 2,5 м оголовки разработаны с нормальным и повышенным звеньями на входе и с нормальным звеном на выходе из трубы; для труб отверстием 3,0 и 4,0 м — с нормальным входным и выходным звеньями.

Конструкция фундаментов разработана для применения их на пучинистых грунтах при расчетной глубине промерзания от 2,0 до 4,0 м.

На листах 29–31 приведена конструкция оголовочной части трубы с фундаментами для расчетной глубины промерзания 3,0 м.

На листах 35 и 36 приведены примеры проектирования оголовочной части трубы при глубине промерзания 2,0 и 4,0 м.

Оголовочная часть трубы состоит из двух откосных крыльев и двух или трех оголовочных секций; в зависимости от расчетной глубины промерзания грунта в районе строительства и высоты отверстия трубы.

Откосные крылья и фундамент первой оголовочной секции закладываются в грунт на расчетную глубину промерзания плюс 0,25 м.

Переход от глубины заложения фундамента первой оголовочной секции к глубине заложения последующих секций выполняется уступами высотой не более 1,0 метра.

Для труб с высотой отверстия 1,5 и 2,0 м проектом предусмотрены откосные крылья разной высоты, для расчетных глубин промерзания 2,0; 2,5; 3,0; 3,5 и 4,0 м; для труб с высотой отверстия 2,5 м крылья запроектированы при расчетной глубине промерзания грунта 2,0; 2,5; 3,0 и 3,5 м; для расчетной глубины промерзания 4,0 м принимается блок, соответствующий глубине промерзания 3,5 м, устанавливаемый на монолитную бетонную подушку толщиной 0,5 м. При глубине промерзания, отличной от предусмотренной проектом, принимается ближайшая меньшая высота блока с устройством монолитной бетонной подушки.

Первая оголовочная секция трубы снабжена противупучинными блоками с анкерным выступом. Для повышения анкерующей способности фундамента оголовочной секции и откосных крыльев против сил морозного пучения проектом предусматривается засыпка котлована на высоту не менее половины глубины заложения фундамента, назначенной по расчетной глубине промерзания (см. лист 21), малосжимаемым грунтом (смесью щебня с песком) с тщательным послойным (10–15 см) уплотнением. При глубине заложения фундамента в пучинистых грунтах, назначаемой независимо от расчетной глубины промерзания, высота засыпки проектируется по индивидуальным расчетам.

При привязке типового проекта следует обращать особое внимание на качество засыпки анкерных выступов откосных крыльев и первой оголовочной секции малосжимаемым грунтом, котарий.

влияется частью конструкции оголовка и учтен при расчете его на выпучивание.

Часть насыпи в районе откосных крыльев и первой оголовочной секции отсыпается дренирующим грунтом (см. лист 21).

Откосные крылья запроектированы сборными, состоящими из двух блоков, объединяемых в продольном направлении (см. лист 42).

При скальных, крупнообломочных, гравелистых и крупнопесчаных грунтах основания глубина заложения фундаментов первой оголовочной секции и откосных крыльев принимается независимо от расчетной глубины промерзания.

Укрепление русел и откосов насыпи выполнены применительно к типовому проекту инв. № 181.

По истечении срока действия этого типового проекта конструкции укрепления должны приниматься применительно к новому типовому проекту.

### 8. Гидроизоляция труб.

Наружные поверхности звеньев, соприкасающиеся с грунтом, покрываются сплошной оклеечной гидроизоляцией из двух слоев стеклоткани марок СШ (ВТТ 15-59), СС-1 (СТУ 27-120-63) или ССТЭ-6 (ГОСТ 8481-61) между тремя слоями мастики на тепло-морозостойком битуме. Свойства мастики должны удовлетворять требованиям раздела 9 СНиП III-Д.2-62 на мастику марка С-IV.

Поверх оклеечной гидроизоляции ривеля укладывается защитный слой из цементного раствора толщиной 3 см, армированного металлической сеткой, а гидроизоляция стенок защищается курпичной кладкой (см. лист 25).

Швы между звеньями и секциями конопатятся с обеих сторон паклей, пропитанной битумом. С наружной стороны швов по слою горячей битумной мастики наклеивается гидроизоляция, покрытая горячей битумной мастикой. С внутренней стороны шов на глубину 3 см заделывается цементным раствором.

Для звеньев автодорожных труб разрешается устройство обмазочной гидроизоляции ривеля и боковых поверхностей стенок, соприкасающихся с грунтом, при условии удовлетворительных результатов испытания на водонепроницаемость. В этом случае швы между звеньями и секциями покрываются полосой оклеечной гидроизоляции шириной 25 см, покрытой горячей битумной мастикой.

Обмазочная гидроизоляция состоит из двух слоев мастики на гидроизоляционном тепло-морозостойком битуме (например, марки «Гипастбит» по ВТУ 38-2-67 УССР производства Херсонского нефтеперерабатывающего завода), удовлетворяющей

требованиям раздела 9 СНиП III-Д.2-62 на мастику С-IV.

### 9. Блоки заводского изготовления.

#### а). Звенья труб.

Блоки звеньев труб приняты по типовому проекту инв. № 180 и проверены расчетом в соответствии с нормами СН 200-62, СН 365-67, ВСН 151-68 и ВСН 155-69. На основании расчета опалубочные размеры и конструкция арматурных каркасов сохраняются по типовому проекту инв. № 180/3-4 с применением арматуры периодического профиля из стали класса А-II марки 10ГТ по ЧМТУ 1-89-67, вместо арматуры класса А-II марки Ст. 5, и гладкой арматуры класса А-I марки В Ст. 3 сп 2 по ГОСТ 380-71 вместо арматуры класса А-I марки В Ст. 3.

Звенья должны изготавливаться из бетона М-300, морозостойкостью не ниже Мрз 300 и водонепроницаемостью не ниже В-2 по ГОСТ 4800-59, ГОСТ 4795-68 и ВСН 81-62. Расход цемента не должен превышать 450 кг/м³.

Требования к цементу и инертным заполнителям, а также к производству работ по изготовлению звеньев труб должны соответствовать ВСН 151-68.

Арматурный каркас звеньев труб скрепляется вязальной проволокой или контактно-точечной сваркой. Другие виды сварки арматуры не допускаются.

Маркировка звеньев производится на внутренней поверхности вертикальной стенки, на середине ее высоты, изображением номера блока со знаком „С“, означающим „северное исполнение“ (например, № 95 С), наименования завода-изготовителя, номера типового проекта и даты изготовления блока.

#### б). Фундаментные блоки.

Сборно-монолитный фундамент трубы состоит из железобетонных боковых блоков „Г“ или „Т“ образной формы, устанавливаемых по контуру фундамента. Пространство между контурными блоками заполняется монолитным бетоном М-200.

Железобетонные блоки изготавливаются из бетона М-200, который по плотности и морозостойкости должен удовлетворять требованиям, предъявляемым к звеньям труб.

Арматура периодического профиля из стали класса А-II марки 10ГТ по ЧМТУ 1-89-67, гладкая арматура из стали класса А-I марки В Ст. 3 сп 2 по ГОСТ 5781-61\* и ГОСТ 380-71.

Требования к цементу и инертным заполнителям, а также к технологии изготовления фундаментных железобетонных блоков такие же, как и для звеньев труб.

Скрепление арматурного каркаса блоков производится контактно-точечной сваркой или

вязальной проволокой.

Маркировка фундаментных железобетонных блоков производится на внутренней поверхности блока изображением номера блока со знаком „С“, наименования завода-изготовителя, номера типового проекта и даты изготовления блока.

#### в). Блоки откосных крыльев оголовков.

Блоки откосных крыльев оголовков имеют табуретную форму сечения. Блоки изготавливаются из бетона М-200 морозостойкостью не ниже Мрз 300.

Арматура периодического профиля из стали класса А-II марки 10ГТ по ЧМТУ 1-89-67, гладкая арматура из стали класса А-I марки В Ст. 3 сп 2 по ГОСТ 5781-61\* и ГОСТ 380-71.

Требования к цементу, инертным заполнителям и технологии изготовления блоков те же, что и для звеньев труб.

Маркировка блоков откосных крыльев производится на незаасыпаемой грунтом поверхности, аналогично маркировке фундаментных блоков.

Элементы труб, изготовленные с нарушениями установленных проектом размеров, выходящими за пределы допусков, указанных в п. 5.114 СНиП III-Д.2-62, а также элементы, бетон которых не удовлетворяет заданным маркам по прочности и морозостойкости, имеющие крупные отколы, раковины, продольные и поперечные трещины, подлежат отбраковке заводской инспекцией.

### 10. 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, как правило, по дуге круга, в зависимости от ожидаемой расчетной осадки основания.

При наличии в основании трубы скальных, полускальных и крупно-обломочных грунтов, а также песчаных грунтов плотного сложения и глинистых грунтов твердой консистенции, расчет осадки основания не производится. При скальных и полускальных грунтах строительный подъем в трубах не назначается. В остальных, указанных выше случаях, он принимается:

- при крупнообломочных и песчаных грунтах -  $1/80 H_n$
- при глинистых грунтах -  $1/50 H_n$ , где  $H_n$  - высота насыпи.

При этом отметка лотка по осадке насыпи должна быть не выше отметки лотка входного оголовка.

При назначении отметок лотка трубы следует у входного оголовка устраивать поперечный уступ высотой 3-4 см.

## 11. Область применения труб.

Прямоугольные железобетонные трубы могут применяться в строеном соответствии с расчетными высотами насыпей, на периодически действующих водотоках с несересивными водами, под железными и автомобильными дорогами, расположенными в Северной строительной-климатической зоне, границы которой определяются в соответствии с изменениями к пунктам 1.1 СНиП II-Д. 7-62\* (см. „Бюллетень строительной техники“ № 10 и 11 за 1971 г.).

На вечноммерзлых грунтах трубы могут проектироваться в случаях, если эти грунты не распухают (при оттаивании не просадочны) и имеют достаточную несущую способность в оттаявшем состоянии.

На талых грунтах, при несущей способности грунтов основания меньшей, чем расчетное давление под подошвой фундамента трубы, следует проектировать трубы на свайных фундаментах. При этом подошва растворка должна быть заложена на тех же уровнях, как при фундаментах труб на естественном основании.

На постоянных водотоках, а также на периодически действующих водотоках с наледообразованием, применение прямоугольных железобетонных труб под автомобильными дорогами не рекомендуется, а под железными дорогами запрещается.

## 12. Производство работ и техника безопасности.

При производстве строительной-монтажных работ необходимо руководствоваться:

— Техническими указаниями по изготовлению и постройке сборных железобетонных водопропускных труб (ВСН 81-62).

— Указаниями по проектированию и строительству железобетонных и бетонных конструкций железнодорожных мостов и труб, предназначенных для эксплуатации в условиях низких температур (северное исполнение, ВСН 151-68).

— Правилами техники безопасности и производственной санитарии при сооружении мостов и труб, утвержденными Минтрансстроем 17.XII-1968 года и президиумом ЦК профсоюза рабочих железнодорожного транспорта 18/XII-1968 года.

Кроме требований, изложенных в ВСН 81-62 и ВСН 151-68 при сооружении труб должны выполняться следующие дополнительные рекомендации:

— Обмазочная гидроизоляция поверхностей, засыпавшихся грунтом, должна производиться при положительной температуре воздуха.

— Установка блоков фундаментов и откосных крыльев должна производиться с тщательной заделкой швов между блоками цементным раствором.

С целью обеспечения сохранности конструкции и изоляции трубы засыпка оголовков дренающим грунтом и остальной части трубы местным грунтом в соответствии с требованиями ВСН 81-62 (см. лист 21) должна выполняться обязательно строительной организацией, сооружающей трубу.

При привязке типового проекта, на основании упомянутых выше документов, необходимо разработать проект организации работ и рабочую инструкцию по технике безопасности, с учетом местных и производственных условий.

## 13. Мероприятия по предотвращению продольной растяжки труб.

В соответствии с решением комиссии по мостам и танкелям НТС МПС от 4/XI-1965 года основным мероприятием по предотвращению продольной растяжки труб является обеспечение устойчивости земляного полотна и его основания.

Исходя из этого, для труб, сооружаемых в неблагоприятных инженерно-геологических условиях, в обязательном порядке надлежит производить проверку устойчивости насыпи и ее основания в пределах трубы.

Проверка устойчивости насыпи и ее основания производится в соответствии с „Указаниями по расчету устойчивости высоких насыпей и глубоких выемок автомобильных дорог“, разработанными ГПИ Союздорпроектом в 1964 году. Проверку устойчивости основания против выдвливания грунта рекомендуется производить по проекту „Технических указаний по проектированию и строительству водопропускных труб в районах Сибири и Востока“, Сиб ЦНИИС, 1969 г.

Повышение устойчивости откосов земляного полотна может выполняться путем уположения их или путем устройства шпирок контрберм, размер которых определяется величиной необходимой прочности внешнего края призмы обрушения.

Для повышения устойчивости основания насыпи против выпора или выдвливания могут применяться также конструктивные мероприятия, как уположение откосов, устройство пригрузочных берм, заглубление подошвы насыпи, замена грунта в основании насыпи и пр.

Основные расчетные схемы и таблицы по расчету устойчивости приведены на листе 20.

## 14. Порядок привязки типового проекта к местным условиям.

1) Привязку типового проекта труб к конкретным местным условиям следует производить на основании подробных топографических и инженерно-геологических материалов, полученных в период изысканий.

2) Топографические и инженерно-геологические материалы должны содержать подробный план перехода в горизонтальном масштабе 1:500, с указанием мест выхода грунтовых вод и описанием форм микрорельефа, сведения о проявлении мерзлотных и наледных процессов, геологические и гидрогеологические особенности места перехода, данные о толщине деятельного слоя, пучинистости грунта, степени плотности вечноммерзлых грунтов и просадочности их при оттаивании, характеристики грунтов основания в мерзлом и оттаявшем состоянии (условные сопротивления, коэффициент консолидации, природная влажность, предел раскатывания, объемный вес, удельное сцепление, угол внутреннего трения и т.д.).

3) По расчетному расходу, по таблицам и графикам, приведенным на листах 18 и 19, подбирается необходимое отверстие трубы и определяются гидравлические характеристики сооружения при расчетном и максимальном (для железных дорог) расходе.

4) Тип основания выбирается при сравнении расчетного давления на грунт под подошвой фундамента (по графику на листе 17) с расчетным сопротивлением грунта основания. В случае превышения расчетного давления под фундаментом над расчетным сопротивлением грунта следует предусматривать меры по обеспечению устойчивости основания против деформаций (замена грунта, укрепление грунтов или переход на свайный фундамент).

5) В зависимости от расчетной глубины промерзания грунта в районе трубы, назначается глубина заложения фундамента первой оголовочной секции и откосных крыльев. Глубина заложения фундамента средней части трубы принимается согласно разделу 6 пояснительной записки.

Для труб отверстием более 2,0 м, расположенных в низких насыпях, глубина заложения фундаментов средней части трубы в пучинистых грунтах должна определяться в зависимости от местных условий, с учетом требований измененного пункта 8.28 СНиП II-Д. 7-62\* (см. Бюллетень строительной техники № 10 и 11 за 1971 г.).

Переход от глубокого фундамента первой оголовочной секции к фундаменту средней части трубы производится уступом, высотой не более 1,0 м, с использованием железобетонных фундаментных блоков по настоящему типовому проекту.

Если расчетная глубина промерзания отличается от принятых в типовом проекте, высота фундаментных блоков назначается ближайшего меньшего размера с наращиванием фундамента выше блоков монолитным бетоном до необходимой высоты.

6) Разработка котлованов в зимних условиях должна предусматриваться с соблюдением требований СНиП III-Б.1-62.

Грунт, подлежащий разработке, должен быть предварительно подготовлен одним из следующих способов: рублением, предохранением от промерзания или оттаиванием.

Котлованы должны предохраняться от промерзания грунтов основания путем недобора грунта или укрытия утеплителями. Зачистка основания производится непосредственно перед закладкой фундамента.

Устройства сборно-монолитных фундаментов должна производиться с соблюдением требований СНиП III-Б.1-62.

При минимальной суточной температуре наружного воздуха 0°C открытые части забетонированных конструкций должны укрываться немедленно после окончания бетонирования.

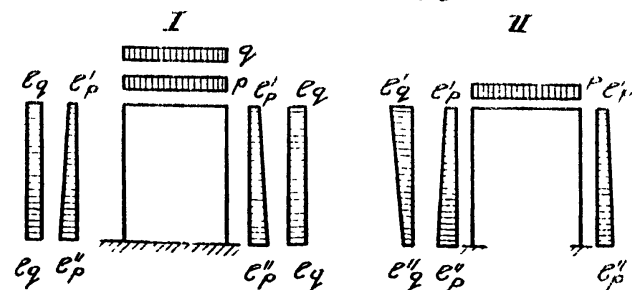
Прочность бетона заполнения сборно-монолитных фундаментов к моменту замерзания должна составлять не менее 50 кг/см<sup>2</sup>, при этом бетон окармливающих блоков должен иметь проектную прочность.

Железобетонные окармливающие блоки фундаментов перед укладкой монолитного бетона должны быть тщательно очищены от снега и примерзшей грязи и иметь положительную температуру.

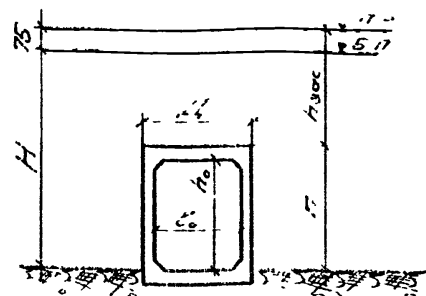


Отверстие трубы $\varnothing$ м	Высота трубы $H_0$ м	Высота насыпи $H$ м	Толщина стойки $\delta$ м	Толщина ригеля $\delta'$ м	Ширина по внешнему кантупу трубы $A$ м	Расстояние от поверхности основания насыпи до верха трубы $h$ м	Высота засыпки над трубой $H_{зас}$ м	Коэффициенты				Нормативные нагрузки ( $\gamma_H=30^\circ$ )					Нагрузки при $\gamma_1=25^\circ$			Нагрузки при $\gamma_2=35^\circ$					
								$\frac{Sh}{H_{зас}}$	$\frac{S\delta h}{H_{зас}^2}$	$A=\frac{Sh}{H_{зас}}\left(2-\frac{S\delta h}{H_{зас}^2}\right)$	$C=1+AM\gamma$	$M_H$	Вертикальные		Горизонтальные		$M_1$	Горизонтальные		$M_2$	Горизонтальные				
													Постоянные	Временные	Постоянные	Временные		Постоянные	Временные		Постоянные	Временные			
																							$P=C\gamma H_{зас}$ $\text{т/м}^2$	$Q=\frac{\kappa}{0,5H_{зас}^2+\frac{1}{4}H}$ $\text{т/м}^2$	$Q_{г1}=M_H\gamma H_{зас}$ $\text{т/м}^2$
1,00	1,50	1,06	0,11	0,11	1,22	1,61	1,00	—	—	0,82	1,16	0,333	2,09	7,36	—	—	—	0,406	0,73	1,91	3,00	0,271	—	—	—
		3,00	0,11	0,11	1,22	1,61	2,14	7,52	—	1,75	1,33		5,12	5,66	1,28	2,25	1,88		1,57	2,74	2,30		1,05	1,83	1,53
		7,00	0,11	0,13	1,22	1,63	6,12	2,66	0,53	3,91	1,74		19,18	3,14	3,67	4,65	1,05		4,48	5,67	1,28		2,99	3,77	0,85
		19,00	0,11	0,17	1,22	1,67	18,08	0,92	0,06	1,79	1,34		43,60	1,34	10,85	11,85	0,45		13,23	14,40	0,54		8,82	9,61	0,36
1,25	1,50	1,08	0,12	0,13	1,49	1,63	1,00	—	—	0,67	1,13	0,333	2,04	7,36	—	—	—	0,406	0,73	1,92	3,00	0,271	—	—	—
		3,00	0,12	0,13	1,49	1,63	2,12	7,68	—	1,42	1,27		4,85	5,69	1,27	2,25	1,90		1,55	2,74	2,31		1,04	1,83	1,54
		7,00	0,12	0,16	1,49	1,66	6,09	2,73	0,67	3,64	1,69		18,53	3,15	3,65	4,65	1,05		4,45	5,67	1,28		2,97	3,77	0,85
		19,00	0,12	0,20	1,49	1,70	18,05	0,94	0,08	1,80	1,34		43,50	1,34	10,83	11,85	0,45		13,20	14,40	0,54		8,80	9,61	0,36
1,50	2,00	2,40	0,12	0,15	1,74	2,15	1,00	—	—	0,58	1,11	0,333	2,00	7,36	—	—	—	0,406	0,73	2,31	3,00	0,271	—	—	—
		3,50	0,12	0,15	1,74	2,15	2,10	10,23	—	1,21	1,23		4,65	5,71	1,26	2,55	1,90		1,54	3,11	2,32		1,02	2,07	1,55
		9,00	0,12	0,20	1,74	2,20	7,55	2,91	0,67	3,87	1,74		23,65	2,70	4,52	5,85	0,90		5,52	7,13	1,10		3,68	4,75	0,73
		19,00	0,15	0,25	1,80	2,25	17,50	1,29	0,13	2,41	1,46		46,00	1,38	10,50	11,85	0,46		12,80	14,40	0,56		8,53	9,61	0,37
2,00	2,00	2,42	0,13	0,17	2,26	2,17	1,00	—	—	0,44	1,08	0,333	1,94	7,36	—	—	—	0,406	0,73	2,32	3,00	0,271	—	—	—
		3,50	0,13	0,17	2,26	2,17	2,08	10,42	—	0,92	1,18		4,42	5,74	1,25	2,55	1,91		1,52	3,11	2,33		1,01	2,07	1,56
		9,00	0,13	0,23	2,26	2,23	7,52	2,97	0,89	3,30	1,63		22,10	2,71	4,61	5,85	0,90		5,50	7,13	1,10		3,66	4,75	0,74
		19,00	0,16	0,32	2,32	2,32	17,43	1,33	0,18	2,42	1,46		45,80	1,38	10,45	11,85	0,46		12,75	14,40	0,56		8,50	9,61	0,37
2,50	2,00	2,45	0,13	0,20	2,76	2,20	1,00	—	—	0,36	1,07	0,333	1,92	7,36	—	—	—	0,406	0,73	2,33	3,00	0,271	—	—	—
		3,50	0,13	0,20	2,76	2,20	2,05	10,75	—	0,74	1,14		4,21	5,77	1,23	2,55	1,92		1,50	3,11	2,35		1,00	2,07	1,56
		9,00	0,17	0,26	2,84	2,26	7,49	3,02	—	2,64	1,50		20,20	2,72	4,49	5,85	0,91		5,48	7,13	1,11		3,65	4,75	0,74
		19,00	0,20	0,37	2,90	2,37	17,38	1,35	0,23	2,41	1,46		45,70	1,39	10,42	11,85	0,46		12,72	14,40	0,56		8,48	9,61	0,38
3,00	2,50	9,00	0,20	0,29	3,40	2,79	6,96	4,00	—	2,05	1,39	0,333	17,38	2,87	4,17	5,85	0,48	0,406	5,10	7,13	1,17	0,271	3,39	4,75	0,78
		19,00	0,23	0,38	3,46	2,88	16,87	1,71	0,35	2,82	1,54		46,70	1,43	10,10	11,85	0,96		12,32	14,40	0,58		8,22	9,61	0,39
4,00	2,50	9,00	0,21	0,30	4,42	2,80	6,95	4,03	—	1,57	1,30	0,333	16,25	2,87	4,16	5,85	0,96	0,406	5,08	7,13	1,17	0,271	3,38	4,75	0,78
		19,00	0,30	0,40	4,60	2,90	16,85	1,72	0,47	2,63	1,50		45,50	1,43	10,10	11,85	0,48		12,30	14,40	0,58		8,22	9,61	0,39

Схемы нагрузок



Расчетная схема



Лист заимствован  
из типового проекта  
ИВ. N 180/2

### Примечания:

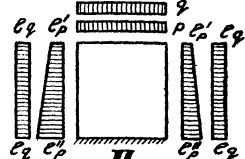
1. Нагрузки определены в соответствии с техническими условиями проектирования железно-дорожных, автодорожных и городских мостов и труб СН 200-62
2. Временная железнодорожная нагрузка С14.
3. По схеме II определены нагрузки для дополнительной проверки стоек по прочности при высоте засыпки над трубой 1,0 м

СССР					
Министерство транспортного строительства					
Дептранспроект-Ленинградтранспост					
Типовой проект			Расчетный лист		
Бездорожных сборных бетонных и железобетонных труб для железно-автодорожных мостов при расчетной температуре -40° и макс. выхлопном сезонном промерзании и наледях. Выпуск I. Примерные железобетонные трубы.			Нагрузки на забенья труб под железную дорогу		
Исх. и тит. пр.	п/п	Артамонов	Шифр 1258		
Экз. и тит. пр.	п/п	Штейнберг	1970	Кол. л. —	М-б —
Экз. группы	п/п	Лубицкий	824	свер	9
Проверил	п/п	Клейнер			
Исполнил	п/п	Беляева			

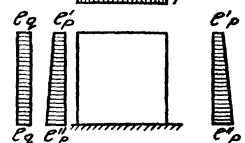
Отверстие трубы $C_0$ м	Высота трубы $H_0$ м	Высота насыпи $H_1$ м	Толщина стойки $\delta$ м	Толщина ригеля $\sigma$ м	Ширина по внешнему контуру трубы $D$ м	Расстояние от поверхности насыпи до верха трубы $H_{зас}$ м	Высота засыпки над трубой $H_{зас}$ м	Коэффициенты				Нормативные нагрузки ( $\gamma_H=30^\circ$ )					Нагрузки при $\gamma_1=25^\circ$				Нагрузки при $\gamma_2=35^\circ$							
								$\frac{Sh}{H_{зас}}$	$\frac{S_{dH}}{H_{зас}^2}$	$A = \frac{Sh(\rho - \frac{S_{dH}}{H_{зас}})}{H_{зас}}$	$C = 1 + \frac{A}{M} \gamma_H \gamma$	$M_H$	Вертикальные		Горизонтальные		$M_1$	Вертикальные		$M_2$	Вертикальные							
													Постоян- ные	Времен- ные	Постоянные	Времен- ные		Постоянные	Времен- ные		Постоянные	Времен- ные						
																							$p = C M_H$	$q = \frac{19}{H_{зас}^2}$	$C_{p1} = M_H \gamma_H$	$C_{p2} = M_H \gamma_H (\gamma_H + 1)$	$C_{q1} = M_1 \gamma$	$C_{q2} = M_2 \gamma$
2,00	2,00	2,87	0,13	0,17	2,26	2,17	0,50	53,4	—	0,22	1,04	0,94	4,5	—	—	0,36	2,32	1,83	—	—	—							
		5,0	0,13	0,17	2,26	2,17	3,13	6,93	—	1,38	1,26	7,10	3,10	1,88	3,18	1,03	2,29	3,88	1,26	1,53	2,58	0,84						
		10,0	0,13	0,23	2,26	2,32	8,07	2,76	0,78	3,37	1,64	23,85	1,72	4,85	6,18	0,57	5,90	2,53	0,70	3,95	5,01	0,47						
		20,0	0,16	0,32	2,32	2,32	17,98	1,29	0,17	2,36	1,45	47,00	0,90	10,80	12,17	0,30	13,15	14,85	0,37	8,78	9,90	0,24						
2,50	2,00	2,90	0,13	0,20	2,76	2,20	0,50	54,0	—	0,18	1,03	0,93	4,5	—	—	0,36	2,35	1,83	—	—	—							
		5,0	0,13	0,20	2,76	2,20	3,10	7,10	—	1,11	1,21	6,75	3,12	1,86	3,18	1,04	2,26	3,88	1,27	1,51	2,58	0,85						
		10,0	0,17	0,26	2,84	2,26	8,04	2,81	0,99	2,84	1,54	22,30	1,72	4,82	6,18	0,57	5,87	7,53	0,70	3,93	5,01	0,47						
		20,0	0,20	0,37	2,90	2,37	17,93	1,32	0,22	2,35	1,45	46,85	0,91	10,75	12,17	0,30	13,13	14,85	0,37	8,75	9,90	0,25						
3,00	2,50	2,92	0,16	0,22	3,32	2,72	0,50	54,4	—	0,15	1,03	0,93	4,5	—	—	0,36	2,35	1,83	—	—	—							
		5,00	0,16	0,22	3,32	2,72	2,58	10,70	—	0,78	1,15	5,94	3,42	1,54	3,18	1,14	1,87	3,88	1,39	1,25	2,58	0,93						
		10,0	0,20	0,29	3,40	2,79	7,51	3,73	—	2,20	1,42	19,20	1,81	4,50	6,18	0,57	5,49	7,53	0,74	3,67	5,01	0,49						
		20,0	0,23	0,38	3,46	2,88	17,42	1,65	0,33	2,76	1,53	48,00	0,93	10,45	12,17	0,31	12,75	14,85	0,38	8,49	9,90	0,25						
4,00	2,50	2,98	0,18	0,28	4,36	2,78	0,50	55,6	—	0,11	1,02	0,92	4,5	—	—	0,36	2,40	1,83	—	—	—							
		5,0	0,18	0,28	4,36	2,78	2,52	11,0	—	0,58	1,11	5,00	3,44	1,51	3,18	1,15	1,84	3,88	1,40	1,23	2,58	0,93						
		10,0	0,21	0,30	4,42	2,80	7,50	3,74	—	1,70	1,32	17,85	1,81	4,50	6,18	0,60	5,48	7,53	0,74	3,66	5,01	0,49						
		20,0	0,30	0,40	4,60	2,90	17,40	1,67	0,44	2,60	1,50	47,00	0,93	10,42	12,17	0,31	12,70	14,85	0,38	8,50	9,90	0,25						

# Схемы нагрузок

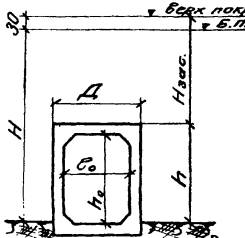
## I



## II



## Расчетная схема



Условия работы стальных труб		Отверстие трубы А, м	Пределы применения по высоте насыпи м	Толщина стойки см	Толщина ригеля см	Ширина по внешнему контуру трубы Д, м	Расстояние от по- верхности насыпи до верха трубы м	Высота засыпки над трубой H <sub>зас</sub> , м	Коэффициенты				Нагрузки				Расчетные усилия		Количество арматуры		
													Вертикальные		Горизонтальные при γ=35°						
													Постоян- ные	Времен- ные	Постоянные	Времен- ные	ρ=CγH <sub>зас</sub> т/м <sup>2</sup>	q= H <sub>зас</sub> +3 т/м <sup>2</sup>	C <sub>1</sub> =M <sub>2</sub> H <sub>зас</sub> т/м <sup>2</sup>	C <sub>2</sub> =M <sub>2</sub> (H <sub>зас</sub> +h) т/м <sup>2</sup>	C <sub>3</sub> =M <sub>3</sub> т/м <sup>2</sup>
									S <sub>h</sub> H <sub>зас</sub>	S <sub>dh</sub> H <sub>зас</sub> <sup>2</sup>	A= S <sub>h</sub> (ρ- S <sub>dh</sub> /H <sub>зас</sub> ) H <sub>зас</sub>	C=1+A/Mγγ <sub>2</sub>									
На скальном фундаменте																					
2,00-2,00	20-5,0	13	17	2,26	2,17	3,13	10,40	—	1,38	1,26	7,10	3,10	1,53	2,58	0,84	+4,67	3,89	15,95	16,93		
	5,1-9,5	13	23	2,26	2,23	8,07	4,14	—	3,57	1,68	24,40	1,72	3,93	5,01	0,47	+13,92	6,82	31,70	31,40		
	9,6-17,0	16	32	2,32	2,32	14,98	2,32	0,36	3,80	1,72	46,50	1,05	7,30	8,43	0,28	+27,76	11,63	44,80	43,96		
2,50-2,00	20-5,0	13	20	2,76	2,20	3,10	10,65	—	1,11	1,21	6,75	3,12	1,51	2,58	0,85	+7,45	3,98	20,40	21,60		
	5,1-10,0	17	26	2,84	2,26	8,04	4,22	—	2,84	1,54	22,30	1,72	3,92	5,01	0,47	+13,87	6,90	41,10	43,96		
	10,1-17,0	20	37	2,90	2,37	14,93	2,38	0,46	3,66	1,70	45,70	1,06	7,27	8,43	0,29	+41,88	11,78	59,00	59,10		
3,00-2,50	20-5,0	16	22	3,32	2,72	2,58	15,83	—	0,78	1,15	5,34	3,42	1,25	2,58	0,93	+9,17	4,35	22,00	23,10		
	5,1-10,0	20	29	3,40	2,79	7,51	5,56	—	2,20	1,42	19,20	1,81	3,66	5,01	0,49	+24,40	8,46	45,10	47,10		
	10,1-17,5	23	38	3,46	2,88	14,92	2,30	0,67	3,86	1,73	46,50	1,06	7,28	8,67	0,29	+58,37	14,86	77,40	78,50		
4,00-2,50	20-5,0	18	28	4,36	2,78	2,52	16,55	—	0,58	1,11	5,00	3,44	1,23	2,58	0,93	+16,01	5,02	28,50	31,40		
	5,1-10,0	21	30	4,42	2,80	7,50	5,60	—	1,70	1,32	17,85	1,81	3,66	5,01	0,49	+39,07	8,58	61,90	68,74		
	10,1-18,0	30	40	4,60	2,90	15,40	2,82	0,84	3,25	1,62	45,00	1,03	7,50	8,92	0,28	+85,80	15,18	119,50	140,20		

## Примечания:

1. Нагрузки определены в соответствии с техническими условиями проектирования железнодорожных, автодорожных и городских мостов и труб СН 200-62.
2. Временная нагрузка Н-30 и НК-80.
3. По схеме II определены нагрузки для дополнительной проверки стоек по прочности при высоте засыпки над трубой 0,5 м.

Лист заимствован из  
типового проекта инв. N 180/1

СССР									
Министерство транспортного строительства									
Слабопроточный проект - Ленинградская область									
Типовой проект					Расчетный лист				
Водоотпускных сборных бетонных и железобетонных труб для железных и автомобильных дорог при расчетной температуре - 40° Цельсия, в любом сезонном промерзании и наледях. Выпуск I. Промысловые железобетонные трубы.					Нагрузки на звенья труб под автомобильную дорожку.				
Исх. код. тит. пр.	п/п	Исх. код. тит. пр.	п/п	Исх. код. тит. пр.	п/п	Исх. код. тит. пр.	п/п	Исх. код. тит. пр.	п/п
Эк. инж. проекта	п/п	Эк. инж. проекта	п/п	Эк. инж. проекта	п/п	Эк. инж. проекта	п/п	Эк. инж. проекта	п/п
Рисов. черт.	п/п	Рисов. черт.	п/п	Рисов. черт.	п/п	Рисов. черт.	п/п	Рисов. черт.	п/п
Проверил	п/п	Проверил	п/п	Проверил	п/п	Проверил	п/п	Проверил	п/п
Уполном.	п/п	Уполном.	п/п	Уполном.	п/п	Уполном.	п/п	Уполном.	п/п
Шейнберг					Шейнберг				
1970					1970				
824					824				
10					10				

Условия работы звеньев трубы	Диаметр трубы м	Пределы применения по высоте насыпи м	Толщина стоек см	Толщина ригеля см	Ширина по внешней контуре трубы м	Расстояние от боковой части основания на- сыпи до верха трубы, м	Высота насыпи над трубой м	Коэффициенты					Нагрузки				Расчетные усилия		Количество арматуры	
													Вертикальные		Горизонтальные при $\varphi=35^\circ$		$M_{1-1}$	$N_{1-1}$	$F_a$	$F_a$
													Постоян- ные	Времен- ные	Постоянные	Времен- ные				
								$\frac{Sh}{H_{зас}}$	$\frac{Sdh}{H_{зас}^2}$	$A=\frac{Sh}{H_{зас}}$	$C=1+A M \lg \varphi$	т/м <sup>2</sup>	т/м <sup>2</sup>	т/м <sup>2</sup>	т/м <sup>2</sup>	т/м <sup>2</sup>	мм	м	см <sup>2</sup>	см <sup>2</sup>
На скальном грунте или свайном фундаменте	100x1,50	до 3,00	11	11	1,22	1,61	2,14	11,3	—	1,75	1,33	5,12	5,66	1,05	1,83	1,53	1,10	3,13	7,50	7,70
		3,1-6,5	11	13	1,22	1,63	5,62	4,35	0,95	4,56	1,87	19,0	3,33	2,72	3,54	0,91	2,70	4,12	14,70	15,40
		6,6-16,0	11	17	1,22	1,67	15,08	1,66	0,13	3,12	1,59	43,0	1,57	7,36	8,20	0,42	5,87	8,40	19,40	20,20
	125x1,50	до 3,00	12	13	1,49	1,63	2,12	11,5	—	1,42	1,27	4,85	5,69	1,04	1,83	1,54	1,84	3,13	9,40	9,24
		3,1-6,5	12	16	1,49	1,66	5,59	4,45	—	3,75	1,72	17,3	3,33	2,72	3,54	0,91	4,30	4,14	16,60	18,48
		6,6-16,0	12	20	1,49	1,70	15,05	1,70	0,17	3,11	1,59	43,0	1,57	7,35	8,20	0,42	5,83	8,63	26,50	26,20
	150x2,00	до 3,5	12	15	1,74	2,15	2,10	15,3	—	1,21	1,23	4,65	5,71	1,02	2,07	1,55	2,50	4,38	9,93	10,78
		3,6-8,5	12	20	1,74	2,20	7,05	4,68	—	4,05	1,77	22,5	2,85	3,44	4,52	0,77	8,14	7,2	20,00	23,10
		8,6-16,0	15	25	1,80	2,25	14,50	2,33	0,29	3,98	1,76	45,8	1,62	7,10	8,20	0,44	15,1	11,3	30,50	31,40
	200x2,00	до 3,5	13	17	2,26	2,17	2,08	16,6	—	0,92	1,18	4,42	5,74	1,01	2,07	1,56	4,82	4,45	16,37	16,93
		3,6-8,5	13	23	2,26	2,23	7,02	4,38	—	3,10	1,59	20,1	2,85	3,43	4,52	0,71	12,54	6,60	30,00	31,40
		8,6-16,0	16	32	2,32	2,32	14,43	2,40	0,38	3,90	1,74	45,5	1,63	7,05	8,20	0,44	25,60	11,60	39,75	43,96
	250x2,00	до 3,5	13	20	2,76	2,20	2,05	16,1	—	0,74	1,14	4,21	5,77	1,00	2,07	1,56	8,04	4,41	21,80	21,60
		3,6-9,0	17	26	2,84	2,26	7,49	4,53	—	2,64	1,50	20,2	2,72	3,65	4,75	0,74	19,11	7,09	39,50	43,96
9,1-16,0		20	37	2,90	2,37	14,38	2,48	0,54	3,72	1,71	44,3	1,63	7,00	8,15	0,44	42,30	11,70	58,70	59,10	
300x2,50	до 9,0	20	29	3,40	2,79	6,36	6,00	—	2,05	1,39	17,38	2,87	3,40	4,75	0,78	23,58	8,62	42,90	47,10	
	9,1-17,0	23	38	3,46	2,88	14,87	2,90	0,68	3,82	1,73	46,3	1,59	2,25	8,65	0,43	61,40	15,12	78,50	78,50	
400x2,50	до 9,0	21	30	4,42	2,80	6,35	6,05	—	1,57	1,30	16,3	2,87	3,39	4,75	0,78	36,86	8,88	67,00	68,74	
	9,1-18,0	30	40	4,60	2,90	15,85	2,74	0,80	3,29	1,63	46,5	1,50	7,72	9,15	0,41	102,00	16,40	142,00	140,20	

### Примечания:

1. Расчетные нагрузки и усилия определены в соответствии с техническими условиями проектирования железнодорожных, автомобильных и городских мостов и труб СН 200-62.
2. Временная железнодорожная нагрузка для звеньев на скальном грунте или свайном основании принята  $C=14$ .
3. Расстояние от бровки полотна насыпи до подошвы рельса 75 см.
4. Динамический коэффициент для временной вертикальной нагрузки от автомобилей (Н-10) и бульдозера (Д-384) принят 1,3, от подвижного состава - 1,5.
5. Подбор сечений дан на листах Н9-12.

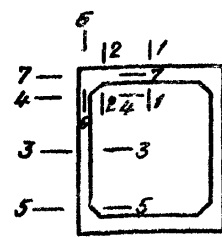
Условия работы эвеньев труб	Диаметр трубы м	Минимально до- пустимая высота насыпи Н <sub>зас.</sub> м	Толщина стоек см	Толщина ригеля см	Ширина по внешнему контуру трубы Д м	Расстояние от левых частей оснований насы- пи до верха трубы Н м	Коэффициенты		Нагрузки				Расчетные усилия		Количество арматуры		
									Вертикальные		Горизонтальные при $\varphi=35^\circ$						
									Поста- янные	Времен- ные	Постоянные	Времен- ные					
							$A = \frac{H_{зас.}}{D}$	$C = 1 + A M \lg \varphi$	$p = C \gamma H_{зас.}$ т/м <sup>2</sup>	$q$ т/м <sup>2</sup>	$e'_p =$ $= \mu \gamma H_{зас.}$ т/м <sup>2</sup>	$e''_p =$ $= \mu \gamma (H_{зас.} + 1)$ т/м <sup>2</sup>	$e'_2 = \mu q$ т/м <sup>2</sup>	$M_{1-1}$ тм	$N_{1-1}$ т	$F_a$ см <sup>2</sup>	$F_a$ см <sup>2</sup>
							т/м <sup>2</sup>	т/м <sup>2</sup>	т/м <sup>2</sup>	т/м <sup>2</sup>	т/м <sup>2</sup>	т/м <sup>2</sup>	тм	т	см <sup>2</sup>	см <sup>2</sup>	
При прокладке в траншее под выносом составов автомобилей (Н = 9,5-19,31 м)	1,00×1,50	0,60	11	11	1,22	1,61	0,49	1,09	1,18	4,90	0,29	1,08	—	+1,08	0,80	7,80	7,70
	1,25×1,50		12	13	1,49	1,63	0,40	1,08	1,17	4,90	0,29	1,09	—	+1,64	0,80	8,85	9,24
	1,50×2,00		12	15	1,74	2,15	0,34	1,06	1,15	4,90	0,29	1,34	—	+2,10	1,30	8,90	10,78
	2,00×2,00		13	17	2,26	2,17	0,27	1,05	1,13	4,90	0,29	1,35	—	+3,10	1,30	10,00	16,93
	2,50×2,00		13	20	2,76	2,20	0,22	1,04	1,12	4,90	0,29	1,37	—	+4,32	1,33	12,12	21,60
	3,00×2,50		20	29	3,40	2,79	0,18	1,03	1,11	4,90	0,29	1,65	—	+5,45	1,92	13,25	47,10
	4,00×2,50		21	30	4,42	2,80	0,13	1,02	1,10	4,90	0,29	1,69	—	+7,39	2,00	14,40	68,74
При прокладке под выносом составов автомобилей (Н = 9,5-19,31 м)	1,00×1,50	0,50	11	11	1,22	1,61	0,41	1,08	0,97	3,34	0,24	1,03	0,90	+0,55	2,20	3,62	7,70
	1,25×1,50		12	13	1,49	1,63	0,34	1,06	0,95	3,34	0,24	1,04	0,90	+1,02	2,23	5,10	9,24
	1,50×2,00		12	15	1,74	2,15	0,29	1,05	0,95	3,34	0,24	1,30	0,90	+1,33	3,21	5,11	10,78
	2,00×2,00		13	17	2,26	2,17	0,22	1,04	0,94	3,34	0,24	1,31	0,90	+2,75	3,18	9,20	16,93
	2,50×2,00		13	20	2,76	2,20	0,18	1,03	0,93	3,34	0,24	1,32	0,90	+4,69	3,28	12,70	21,60
	3,00×2,50		20	29	3,40	2,79	0,15	1,03	0,93	3,34	0,24	1,60	0,90	+6,17	4,38	15,70	47,10
	4,00×2,50		21	30	4,42	2,80	0,11	1,02	0,92	3,34	0,24	1,63	0,90	+11,59	4,60	21,40	68,74
При прокладке в траншее без выноса составов (всего 28,5 м)	1,00×1,50	0,50	11	11	1,22	1,61	0,41	1,08	0,97	4,10	0,24	1,03	1,10	+0,50	1,84	—	—
	1,25×1,50		12	13	1,49	1,63	0,34	1,06	0,95	4,10	0,24	1,04	1,10	+0,68	1,86	—	—
	1,50×2,00		12	15	1,74	2,15	0,29	1,05	0,95	4,10	0,24	1,30	1,10	+1,19	2,68	—	—
	2,00×2,00		13	17	2,26	2,17	0,22	1,04	0,94	4,10	0,24	1,31	1,10	+2,48	2,73	—	—
	2,50×2,00		13	20	2,76	2,20	0,18	1,03	0,93	4,10	0,24	1,32	1,10	+4,39	2,72	—	—
	3,00×2,50		20	29	3,40	2,79	0,15	1,03	0,93	4,10	0,24	1,50	1,10	+5,34	4,14	—	—
	4,00×2,50		21	30	4,42	2,80	0,11	1,02	0,92	4,10	0,24	1,63	1,10	+10,50	4,26	—	—

СССР			
Министерства транспортного строительства			
Госпланпроект — Ленинград			
Типовой проект		Расчетный лист	
Водопропускные сооружения бетонных и железобетонных труб для железнодорожных и автомобильных дорог при расчетной температуре -40°С, насыпи, насыщенных водой, с размерами и типами, указанными в проекте.		Нагрузки на звенья труб под железнодорожные и автомобильные составы.	
Исполн. проект	Тайс	Протанов	Ширя 1258
Вед. проект	Ворож	Озернов	870
Всп. проект	Ворож	Клейнер	Свердлов
Проверил	—	—	—
Удостоверен	Ошаров	Иванова	—
		824	11

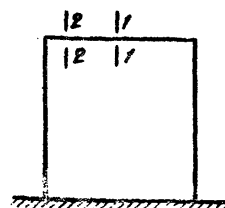


Расчеты	Формулы и обозначения	Измеритель	Отб. 1,00 x 1,50																			Отб. 1,25 x 1,50															
			H <sub>нас</sub> = 3,0 м							H <sub>нас</sub> = 7,0 м							H <sub>нас</sub> = 19,0 м							H <sub>нас</sub> = 3,0 м							H <sub>нас</sub> = 7,0 м						
			Сечения							Сечения							Сечения							Сечения							Сечения						
			1-1	2-2	3-3	4-4	5-5	6-6	7-7	1-1	2-2	3-3	4-4	5-5	6-6	7-7	1-1	2-2	3-3	4-4	5-5	6-6	7-7	1-1	2-2	3-3	4-4	5-5	6-6	7-7	1-1	2-2	3-3	4-4	5-5	6-6	7-7
По прочности нормальных сечений	M <sub>p</sub>	ТМ	+1,10	+0,26	+0,58	-0,57	-0,44	-1,30	-1,30	+2,70	+1,03	+0,79	-0,87	-0,47	-2,19	-2,19	+5,73	+2,39	+1,97	-1,46	-1,10	-4,40	-4,40	+1,84	+0,35	+0,52	-0,79	-0,29	-1,62	-1,62	+4,39	+1,42	+0,74	-1,31	-0,33	-2,72	-2,72
	N <sub>p</sub>	Т	3,13	3,13	7,49	7,49	7,49	4,34	7,49	4,37	4,37	15,05	15,05	15,05	6,54	15,05	3,74	3,74	30,02	30,02	30,02	14,51	30,02	3,13	3,13	8,56	8,56	8,56	4,61	8,56	4,41	4,41	18,04	18,04	18,04	7,07	18,04
	$\frac{h_0}{0,55 h_0}$	см	8,2	8,2	8,4	8,4	8,4	15,2	15,2	10,2	10,2	8,4	8,4	8,4	17,2	15,6	14,2	14,2	8,4	8,4	8,4	21,2	16,2	10,2	10,2	3,4	3,4	3,4	17,4	16,6	13,2	13,2	3,4	3,4	20,4	17,0	
	$\frac{a}{a_i}$	см	2,8	2,8	2,6	2,6	2,6	2,6	2,6	2,8	2,8	2,6	2,6	2,6	2,6	2,6	2,8	2,8	2,6	2,6	2,6	2,6	2,6	2,8	2,8	2,6	2,6	2,6	2,6	2,8	2,8	2,6	2,6	2,6	2,6		
	$e = \frac{M_p}{N_p} + \frac{h}{2} - a$	см	37,8	11,0	10,6	10,5	33,1	36,3	23,7	55,5	27,3	8,1	8,7	6,0	40,8	21,0	64,7	30,3	9,4	7,8	6,6	40,1	21,5	62,7	14,9	9,5	12,7	6,8	43,4	25,9	104,7	37,4	7,5	10,65	5,2	47,3	22,2
	F <sub>a</sub>	см	5014	5014	5010	5010	5010	10010	10010	10014	10014	5010	5010	5010	11010	11010	13014	13014	12010	6010	6010	12010	12010	6014	6014	5010	5010	5010	11010	11010	12014	12014	5010	5010	11010	11010	
	F <sub>a'</sub>	см	5010	5010	5010	5010	5010	—	—	6010	6010	5010	5010	5010	—	—	6010	6010	6010	12010	12010	—	—	6010	6010	5010	5010	5010	—	—	6010	6010	5010	5010	—	—	
	X <sub>a</sub>	см	1,4	1,4	0,7	0,7	0,7	1,4	1,4	2,7	2,7	0,7	0,7	0,7	1,5	1,5	3,6	3,6	1,7	0,8	0,8	1,7	1,7	1,6	1,6	0,7	0,7	0,7	1,5	1,5	3,3	3,3	0,7	0,8	0,8	1,5	1,5
	X <sub>N</sub>	см	0,2	0,2	0,5	0,5	0,6	0,3	0,6	0,3	0,3	1,0	1,0	1,1	0,5	1,1	0,7	0,7	2,2	2,2	2,2	1,1	2,2	0,2	0,2	0,6	0,6	0,6	0,3	0,6	0,3	0,3	1,3	1,30	1,3	0,5	1,3
	$M_{np} = R_{a0}(X_a + X_N)(h_0 - \frac{X_a + X_N}{2})$	ТМ	+1,58	+1,58	+1,27	-1,27	-1,31	-3,29	-3,69	+3,54	+3,54	+1,77	-1,77	-1,8	-4,42	-5,12	+6,90	+6,90	+3,40	-3,26	-2,8	-7,35	-7,50	+2,32	+2,32	+1,57	-1,58	-1,56	-4,18	-4,53	+5,50	+5,50	+2,26	-2,38	-2,44	-5,40	-6,04
	$M_{np} = R_{a0} S X_N (h_0 - \frac{X_N}{2}) + R_{a0} F_a (h_0 - a)$	ТМ	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
	$M_{np} = R_{a0} S (\frac{X_a + X_N}{2})(h_0 - \frac{X_a + X_N}{2}) + R_{a0} F_a (h_0 - a)$	ТМ	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
	N <sub>p</sub> ≤ M <sub>np</sub>	ТМ	+1,18	+0,34	+0,79	-0,79	-0,61	-1,58	-1,77	+2,86	+1,17	+1,21	-1,31	-0,9	-2,67	-3,16	+6,30	+2,35	+2,82	-2,34	-1,38	-5,84	-6,45	+1,96	+0,48	+0,81	-1,09	-0,58	-2,0	-2,21	+4,62	+1,65	+1,35	-1,92	-0,92	-3,34	-4,04
По раскрытию трещин в нормальных сечениях	M <sub>N</sub>	ТМ	+0,74	—	+0,34	-0,43	—	—	—	+1,93	—	+0,44	-0,79	—	—	—	+3,85	—	+1,23	-1,17	—	—	—	+1,21	—	+0,29	-0,60	—	—	—	+3,30	—	+0,37	-1,07	—	—	
	N <sub>N</sub>	Т	3,08	—	5,98	5,98	—	—	—	4,41	—	12,39	12,39	—	—	—	10,00	—	24,95	24,95	—	—	—	3,06	—	6,76	6,76	—	—	—	4,46	—	14,86	14,86	—	—	
	$z = h_0 - \frac{X_a + X_N}{2}$	см	7,4	7,4	7,8	7,8	—	—	—	8,7	8,7	7,5	7,5	—	—	—	10,10	10,10	6,5	6,9	—	—	—	9,2	9,2	8,7	8,7	—	—	—	11,4	11,4	8,4	8,4	—	—	
	$(e - z) = (\frac{M_N}{N_N} - \frac{h}{2} - a) - z$	см	19,2	—	0,8	2,3	—	—	—	39,0	—	—	1,8	—	—	—	34,1	—	1,5	0,8	—	—	—	34,9	—	—	3,6	—	—	—	67,7	—	—	2,3	—	—	
	$\sigma_a = \frac{N(e - z)}{F_a z}$	кг/см <sup>2</sup>	1030	—	163	460	—	—	—	1290	—	—	770	—	—	—	1680	—	1200	590	—	—	—	1250	—	—	710	—	—	—	1425	—	—	870	—	—	
	$\sqrt{R_z} = \sqrt{\frac{F_a}{F_a z}}$	см	12,7	—	13,2	13,1	—	—	—	8,9	—	—	13,1	—	—	—	7,9	—	13,2	12,0	—	—	—	11,5	—	—	13,1	—	—	—	8,7	—	—	12,0	—	—	
	$\sigma_m = 3,0 \frac{\sigma_a}{F_a} \psi \sqrt{R_z} \leq 202$	см	0,009	—	0,001	0,004	—	—	—	0,008	—	—	0,007	—	—	—	0,009	—	0,008	0,005	—	—	—	0,010	—	—	0,007	—	—	—	0,009	—	—	0,008	—	—	
	Q <sub>N</sub>	Т	—	3,77	—	2,30	—	—	—	7,82	—	3,57	—	—	—	—	15,74	—	7,60	—	—	—	—	—	5,02	—	2,54	—	—	—	10,31	—	3,90	—	—		
	$\sigma_{ap} = \frac{Q_N}{F_a z} \leq R_{ггс} = 32$	кг/см <sup>2</sup>	—	5,1	—	3,0	—	—	—	9,0	—	4,8	—	—	—	—	15,6	—	11,0	—	—	—	—	—	5,5	—	2,9	—	—	—	9,0	—	4,7	—	—		
	Q <sub>p</sub> ≤ Q <sub>хб</sub>	Т	—	4,72	0,39	3,34	3,44	7,49	4,34	—	3,49	0,81	5,03	4,56	15,05	6,54	—	18,93	0,65	10,82	10,36	30,02	14,57	—	6,29	0,66	3,59	3,08	8,56	4,61	—	12,52	1,22	5,45	4,17	18,04	7,07
	число хомутов N <sub>х</sub> φ площадь сечения F <sub>х</sub>	см <sup>2</sup>	—	506	—	506	—	—	—	606	—	506	—	—	—	—	—	606	—	606	—	—	—	—	—	606	—	506	—	—	—	606	—	506	—	—	
	шаг хомутов U <sub>a</sub>	см	—	10	—	10	—	—	—	13	—	10	—	—	—	—	5	—	10	—	—	—	—	—	10	—	10	—	—	—	15	—	10	—	—		
	$q_{xa} = \frac{R_{ax} f_x}{U_a}$	кг/см	—	214	—	214	—	—	—	198	—	214	—	—	—	—	920	—	258	—	—	—	—	—	258	—	214	—	—	—	172	—	214	—	—		
	$Q_{xb} = \sqrt{0,62} R_{ax} q_{xa} b - q_{xa} U_a$	Т	—	8,6	—	9,0	—	—	—	10,3	—	9,0	—	—	—	—	—	34,4	—	10,9	—	—	—	—	12,1	—	10,2	—	—	—	13,0	—	10,2	—	—		
По раскрытию трещин поперечной силы	$\sigma_a = R_a \frac{Q_N}{Q_p}$	кг/см <sup>2</sup>	—	1310	—	1310	—	—	—	1310	—	1350	—	—	—	—	—	1330	—	1330	—	—	—	—	1320	—	1340	—	—	—	1330	—	1560	—	—		
	$F_z = \frac{h_0}{0,707} b$	см <sup>2</sup>	—	1155	—	1180	—	—	—	1440	—	1180	—	—	—	—	—	2000	—	1325	—	—	—	—	1440	—	1325	—	—	—	1860	—	1325	—	—		
	$R_z = \frac{F_z}{N_x U_x \cos \alpha + n, d, \sin \alpha}$	см	—	163	—	210	—	—	—	116	—	210	—	—	—	—	—	102	—	195	—	—	—	—	170	—	235	—	—	—	129	—	235	—	—		
	$\sigma_m = 3,0 \frac{\sigma_a}{F_a} \psi \sqrt{R_z}$	см	—	0,013	—	0,013	—	—	—	0,012	—	0,014	—	—	—	—	—	0,013	—	0,013	—	—	—	—	0,006	—	0,016	—	—	—	0,016	—	0,015	—	—		

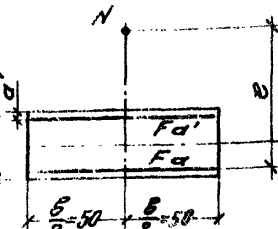
Расположение сечений



Расчетные схемы



Расчетное сечение



СССР  
Министерство транспортного строительства  
Главтранспроект-Ленинградтрансост.  
Титуловый проект  
Будетранспуных сборных бетонных и железобетонных труб для железных и автомобильных дорог при расчетной температуре -40° и ниже, в условиях сезонного промерзания и наледяных вытеснений. Протягиваемые железобетонные трубы.

Расчетный лист  
Подбор сечений  
Звеньев труб  
отб. 1,0 и 1,25 м.

Исх. отд. тип. пр.	Толку	Артamonov	Шифр 1258
Эк. инж. проекта	В. В. В.	Семенов	1970
Руководитель	В. В. В.	Клейнер	Кап. Т. В. В.
Проверил	В. В. В.	Белова	824
Исполнил	В. В. В.	Першина	12

Расчеты	Формулы и обозначения	Условные обозначения	Отб. 1,25 x 1,50														Отб. 1,5 x 2,0														Отб. 2,0 x 2,0													
			H <sub>нас</sub> = 19,0 м							H <sub>нас</sub> = 3,5 м							H <sub>нас</sub> = 9,0 м							H <sub>нас</sub> = 19,0 м							H <sub>нас</sub> = 3,5 м (5,0 м)													
			сечения							сечения							сечения							сечения							сечения													
			1-1	2-2	3-3	4-4	5-5	6-6	7-7	1-1	2-2	3-3	4-4	5-5	6-6	7-7	1-1	2-2	3-3	4-4	5-5	6-6	7-7	1-1	2-2	3-3	4-4	5-5	6-6	7-7	1-1	2-2	3-3	4-4	5-5	6-6	7-7							
По прочности нормальных сечений	M <sub>p</sub>	ТМ	+3,65	+3,50	+1,96	-1,88	-0,78	-5,22	-5,22	+2,50	+0,55	+1,08	-0,98	-0,66	-2,45	-2,45	+7,91	+2,97	+1,71	-1,71	-0,94	-4,38	-4,38	+14,52	+5,78	+3,42	-3,02	-1,56	-8,48	-8,48	+4,82	+0,68	+0,90	-1,78	-0,43	-1,40	-3,42	-3,42						
	N <sub>p</sub>	Т	9,95	9,95	47,67	47,67	47,67	15,33	47,67	4,38	4,38	10,53	10,53	10,53	6,06	10,53	6,84	6,84	25,90	25,90	25,90	10,16	25,90	13,15	13,15	47,08	47,08	47,08	26,63	47,08	4,45	4,45	13,60	13,60	13,60	6,66	13,60							
	$\frac{h_0}{0,55 h_0}$	СМ	17,2	17,2	9,4	9,4	9,4	24,4	17,7	12,2	12,2	9,4	9,4	9,4	21,0	18,6	17,2	17,2	9,4	9,4	9,4	26,0	19,4	20,9	20,9	12,4	12,4	12,4	31,6	23,2	14,2	14,2	10,4	10,4	10,4	23,2	19,9							
	$\frac{a}{a'}$	СМ	2,8	2,8	2,6	2,6	2,6	2,6	2,6	2,8	2,8	2,6	2,6	2,6	2,6	2,6	2,6	2,6	2,6	2,6	2,6	2,6	2,6	4,1	4,1	2,6	2,6	2,6	2,6	2,6	2,6	2,6	2,6	2,6	2,6	2,6	2,6							
	$e = \frac{M_p}{N_p} + \frac{h}{2} - a$	СМ	10,42	42,4	7,5	7,4	5,0	44,9	16,7	61,9	17,2	13,6	12,7	9,6	49,6	26,6	122,7	50,7	10,0	10,2	7,0	54,7	27,8	119,5	52,2	12,2	11,3	8,4	46,3	28,3	113,9	20,9	10,5	17,0	41,9	61,5	28,6							
	F <sub>a</sub>	СМ	17,614	17,614	6,610	6,610	6,610	11,610	11,610	7,614	7,614	7,610	14,610	14,610	14,610	15,614	15,614	7,610	14,610	14,610	14,610	14,610	14,610	10,610	10,610	8,610	5,610	5,610	12,610	12,610	11,614	11,614	5,610	13,610	13,610	13,610	13,610							
	F <sub>a'</sub>	СМ	3,93	3,93	4,77	4,77	4,77	—	—	3,93	3,93	6,90	5,50	5,50	—	—	3,93	3,93	6,90	5,50	5,50	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—							
	X <sub>a</sub>	СМ	—	—	0,8	0,7	0,8	1,5	1,5	1,9	1,9	1,0	2,0	1,9	1,9	2,0	4,1	4,1	1,0	2,0	2,0	1,9	2,0	4,9	4,9	1,1	0,7	0,7	1,7	1,7	3,0	3,0	0,7	1,8	0,9	1,8	1,8							
	X <sub>N</sub>	СМ	0,7	0,7	3,5	3,5	3,5	1,1	3,5	0,3	0,3	0,8	0,8	0,8	0,5	0,8	0,5	0,5	1,9	1,9	1,9	0,8	1,9	1,0	1,0	3,5	3,5	3,5	2,0	3,5	0,3	0,3	1,0	1,0	0,2	0,5	1,0							
	$M_{np} = R_{nb} X_N (h_0 - \frac{X_N}{2})$	ТМ	—	—	+4,20	-4,15	-4,24	-8,25	-10,30	+3,33	+3,33	+2,06	-3,04	-2,95	-6,40	-6,35	+9,20	+9,20	+3,10	-3,90	-4,40	-9,0	-9,11	—	—	+6,40	-5,80	-6,40	-14,70	-14,30	+5,59	+5,59	+2,20	-3,41	-3,42	-6,80	-7,07							
	$M_{np} = R_{nb} X_N (h_0 - \frac{X_N}{2}) + R_{a'} F_{a'} (h_0 - a')$	ТМ	+10,70	+10,70	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—								
	$M_{np} = R_{nb} X_N (h_0 - \frac{X_N}{2}) + R_{a'} F_{a'} (h_0 - a')$	ТМ	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+15,93	+15,93	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—								
	N <sub>p</sub> ≤ M <sub>np</sub>	ТМ	+10,35	+4,22	+3,57	-3,52	-2,38	-6,90	-7,95	+2,71	+0,75	+1,43	-1,34	-1,01	-3,01	-2,81	+8,40	+3,46	+2,59	-2,63	-1,81	-5,57	-7,20	+15,70	+6,96	+5,28	-5,34	-3,95	-12,30	-13,30	+5,06	+0,93	+1,43	-2,31	-0,95	-1,54	-4,10	-3,88						
По расчетной температуре нормальных сечений	M <sub>H</sub>	ТМ	+7,06	—	—	-1,54	—	—	+1,92	—	+0,64	-0,81	—	—	—	+5,75	—	+1,02	-1,38	—	—	—	+10,38	—	—	-2,42	—	—	—	+3,53	—	—	-1,38	—	—	—								
	N <sub>H</sub>	Т	10,18	—	—	30,72	—	—	4,32	—	8,40	8,40	—	—	—	6,95	—	21,39	21,39	—	—	—	13,47	—	—	39,14	—	—	—	4,40	—	—	10,82	—	—	—								
	$Z = h_0 - \frac{X_H + X_N}{2}$	СМ	14,5	14,5	—	7,3	—	—	11,1	11,1	8,5	8,0	—	—	—	14,9	14,9	8,0	7,5	—	—	—	18,0	18,0	—	10,5	—	—	—	12,5	12,5	—	9,0	—	—	—								
	$(e - Z) = (\frac{M_H}{N_H} - \frac{h}{2} - a) - Z$	СМ	61,6	—	—	1,1	—	—	38,0	—	2,5	5,0	—	—	—	74,7	—	0,3	2,5	—	—	—	67,4	—	—	0,5	—	—	—	73,1	—	—	7,7	—	—	—								
	$\sigma_a = \frac{N(e - Z)}{F_a Z}$	КБ	1640	—	—	1180	—	—	1360	—	360	470	—	—	—	1510	—	110	650	—	—	—	1670	—	—	200	—	—	—	1520	—	—	910	—	—	—								
	$\sqrt{R_z} = \sqrt{\frac{F_z}{n a'}}$	СМ	47,1	—	—	172	—	—	114	—	123	61	—	—	—	53,3	—	123	61	—	—	—	80,5	—	—	172	—	—	—	72,8	—	—	77	—	—	—								
	$\alpha_m = 3,0 \frac{\sigma_a \psi \sqrt{R_z}}{E_a}$	СМ	0,008	—	—	0,011	—	—	0,010	—	0,0003	0,002	—	—	—	0,008	—	0,0001	0,004	—	—	—	0,010	—	—	0,002	—	—	—	0,009	—	—	0,006	—	—	—								
По прочности продольных сечений	Q <sub>H</sub>	Т	—	21,30	—	8,1	—	—	—	5,69	—	3,18	—	—	—	—	14,48	—	5,29	—	—	—	—	—	26,11	—	10,14	—	—	—	8,11	—	—	—	—									
	$\sigma_{ep} = \frac{Q_H}{F_z} \leq R_{гpo} = 32$	КБ	—	14,7	—	11,1	—	—	—	5,1	—	4,0	—	—	—	—	9,7	—	7,1	—	—	—	—	—	14,5	—	9,7	—	—	—	6,5	—	—	—	—									
	Q <sub>p</sub> ≤ Q <sub>xb</sub>	Т	—	25,63	1,52	11,36	9,79	47,67	15,33	—	7,14	0,54	4,68	4,72	10,53	6,06	—	17,52	0,91	7,58	7,06	25,90	10,16	—	31,39	1,53	14,36	13,35	—	—	—	10,13	1,17	5,27	4,16	13,60	6,66							
	количество коммутаций ПХФ	СМ	—	5,68	—	6,66	—	—	—	—	5,66	—	5,66	—	—	—	—	5,66	—	5,66	—	—	—	—	—	—	5,66	—	5,66	—	—	—	5,66	—	—	—								
	площадь сечения f <sub>х</sub>	СМ	—	2,51	—	1,70	—	—	—	—	1,41	—	1,41	—	—	—	—	1,41	—	1,41	—	—	—	—	—	—	1,70	—	1,41	—	—	—	—	—	—									
	шаг коммутаций U <sub>a</sub>	СМ	—	5	—	5	—	—	—	—	10	—	10	—	—	—	—	9,5	—	10	—	—	—	—	—	5	—	10	—	—	15	—	12	—	—									
	$q_{xa} = \frac{R_{ax} f_x}{U_a}$	КБ	—	764	—	516	—	—	—	—	214	—	214	—	—	—	—	226	—	214	—	—	—	—	—	914	—	258	—	—	172	—	178	—	—	—								
	$Q_{xb} = \sqrt{0,6 R_u h_0^2 q_{xa} b' - q_{xa} U_a}$	Т	—	39,1	—	16,6	—	—	—	—	14,0	—	10,2	—	—	—	—	21,10	—	10,2	—	—	—	—	—	52,20	—	15,50	—	—	—	14,20	—	10,3	—	—								
	$\sigma_a = R_a \frac{Q_H}{Q_p}$	КБ	—	1330	—	1360	—	—	—	—	1520	—	1300	—	—	—	—	1560	—	1320	—	—	—	—	—	—	1580	—	1340	—	—	—	1510	—	1325	—	—							
	$F_z = \frac{h_0}{0,707} b$	СМ	—	2420	—	1325	—	—	—	—	1720	—	1325	—	—	—	—	2420	—	1325	—	—	—	—	—	—	2940	—	1780	—	—	—	2000	—	1470	—	—							
$R_z = \frac{F_z}{n a' d_0 \cos \alpha + n a' d_0 \sin \alpha}$	СМ	—	86	—	218	—	—	—	—	136	—	111	—	—	—	—	126	—	111	—	—	—	—	—	—	95	—	208	—	—	—	148	—	130	—	—								
$\alpha_m = 3,0 \frac{\sigma_a \psi \sqrt{R_z}}{E_a}$	СМ	—	0,008	—	0,015	—	—	—	—	0,015	—	0,011	—	—	—	—	0,013	—	0,010	—	—	—	—	—	—	0,012	—	0,014	—	—	—	0,013	—	0,011	—	—								

# Примечание.

В скобках высота насыпи для труб под автомобильную борозу.

СССР			
Министерство транспортного строительства			
Главтранспроект - Ленинград			
Типовой проект		Расчетный лист	
водопропускных сборных бетонных и железобетонных труб для железных и автомобильных дорог при расчетной температуре -40° ниже глубоким сезонном промерзании и наледях. Выпуск I. Примачульные железобетонные трубы		Подбор сечений	
отб. 1,25, 1,5 и 2,0 м		отб. 1,25, 1,5 и 2,0 м	
Науч. отд. тип. пр.	Голы	Артемьев	Широк 1258
Р. инж. проекта	Р. инж. проекта	Семенов	1970
Р. инж. группы	Р. инж. группы	Клейнер	1970
Проверил	Проверил	Белыева	1970
Установил	Установил	Левина	1970
824		13	

Расчеты	Формулы и обозначения	Условные обозначения	Отб. 2,0x2,0 м														Отб. 2,5x2,0																				
			H <sub>нас</sub> = 3,0 м (10,0 м)							H <sub>нас</sub> = 19,0 м (20,0 м)							H <sub>нас</sub> = 3,5 м (5,0 м)							H <sub>нас</sub> = 9,0 м (10,0 м)							H <sub>нас</sub> = 19,0 (20,0 м)						
			Сечения							Сечения							Сечения							Сечения							Сечения						
			1-1	2-2	3-3	4-4	5-5	6-6	7-7	1-1	2-2	3-3	4-4	5-5	6-6	7-7	1-1	2-2	3-3	4-4	5-5	6-6	7-7	1-1	2-2	3-3	4-4	5-5	6-6	7-7	1-1	2-2	3-3	4-4	5-5	6-6	7-7
M <sub>p</sub>	ТМ	+13,70	+4,01	+1,55	-2,50	-0,64	-5,63	-5,63	+27,48	+9,12	+3,34	-4,81	-1,17	-10,49	-10,49	+8,04	+1,07	+0,73	-2,23	-0,19	-4,11	4,11	+19,11	+3,79	+1,02	-5,02	+1,12	-8,79	-8,79	+42,84	+11,49	+2,74	-6,85	+1,30	-14,93	-14,93	
N <sub>p</sub>	Т	6,95	6,95	31,35	31,35	31,35	10,92	31,35	13,36	13,36	61,33	61,33	61,33	21,18	51,33	4,41	4,41	15,88	15,88	15,88	4,01	7,14	15,88	7,09	7,09	37,02	37,02	37,02	13,08	37,02	13,78	13,78	76,44	76,44	23,89	76,44	
$\frac{h_0}{0,55 h_0}$	СМ	18,9	18,9	10,4	10,4	10,4	29,2	29,2	27,9	27,9	13,4	13,4	13,4	38,8	25,4	17,2	17,2	10,4	10,4	10,4	5,7	11,2	20,4	21,9	21,9	14,4	14,4	14,4	38,9	25,4	32,6	32,6	17,4	17,4	44,4	38,9	
$\frac{a}{d_1}$	СМ	4,1	4,1	2,6	2,6	2,6	2,6	2,6	4,1	4,1	2,6	2,6	2,6	2,6	2,6	2,6	2,6	2,6	2,6	2,6	2,6	2,6	4,1	4,1	2,6	2,6	2,6	2,6	4,1	4,1	2,6	2,6	2,6	2,6	2,6	2,6	
$e = \frac{M_p}{N_p} + \frac{h}{2} - a$	СМ	204,4	64,9	8,6	11,8	5,9	64,8	30,1	217,9	79,9	10,8	13,3	7,3	67,7	28,5	18,9	31,4	8,5	18,0	4,8	68,3	34,8	278,9	62,4	8,6	19,4	36,1	82,3	35,1	325,1	97,6	12,0	17,4	10,1	83,4	33,3	
F <sub>a</sub>	СМ	10820	10820	5810	15810	15810	15810	15810	14820	14820	5810	6810	6810	13810	13810	14810	14810	5810	11810	11810	11810	11810	14820	14820	6810	14810	14810	14810	14810	12820	12820	5810	15810	15810	15810	15810	
F <sub>a'</sub>	СМ	31,40	31,40	3,93	11,78	11,78	11,78	11,78	43,96	43,96	3,93	4,71	4,71	10,21	10,21	21,60	21,60	3,93	8,64	8,64	8,64	8,64	14820	14820	6810	14810	14810	14810	14810	12820	12820	5810	15810	15810	15810	15810	
X <sub>a</sub>	СМ	—	—	0,7	2,1	2,1	2,1	2,1	6,7	6,7	0,7	—	—	1,8	1,8	3,8	3,8	0,7	1,5	1,5	1,5	1,5	6,7	6,7	0,9	2,0	0,8	2,0	1,9	9,2	9,2	—	1,4	2,1	2,1	2,1	
X <sub>N</sub>	СМ	0,5	0,5	2,4	2,4	2,4	0,8	2,4	1,0	1,0	4,6	4,6	4,6	1,6	4,5	0,3	0,3	1,2	1,2	1,2	0,3	0,5	1,2	0,5	0,5	2,7	2,7	2,7	1,0	2,8	1,0	1,0	5,6	5,7	5,7	1,8	
$M_{пр} R_{ub} (h_0 + X_N) (h_0 - \frac{X_a + X_N}{2})$	ТМ	—	—	+3,66	-4,93	-4,95	-10,90	-11,25	—	—	+7,65	—	—	-16,90	-18,70	+8,50	+8,50	+2,42	-3,34	+2,42	-7,05	-7,00	—	—	+6,10	-7,80	+6,02	-12,30	-14,60	—	—	—	—	-22,20	-22,50		
$M_{пр} R_{ub} X_N (h_0 - \frac{X_N}{2}) + R_a F_a (h_0 - a')$	ТМ	+14,70	+14,70	—	—	—	—	—	—	—	—	-8,00	-7,75	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+15,40	—	—	—	—		
$M_{пр} R_{ub} (h_0 + X_N) (h_0 - \frac{X_a + X_N}{2}) + R_a F_a (h_0 - a')$	ТМ	—	—	—	—	—	—	—	+28,80	+28,80	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+20,70	+20,70	—	—	—	—	—	+43,10	+43,10	—	-14,60	-14,75	—	—	
N <sub>p</sub> ≤ M <sub>пр</sub>	ТМ	+14,20	+4,50	+2,75	-3,75	-1,89	-7,10	-9,67	+29,10	+10,63	+6,63	-8,10	-4,45	-14,30	-17,40	+8,37	+1,39	+1,35	-2,86	-0,81	+1,63	-4,88	-5,53	+19,80	+4,41	+3,18	-7,20	+1,34	-10,75	-13,01	+44,80	+13,40	+9,15	-13,25	+7,75	-19,90	-25,60
M <sub>N</sub>	ТМ	+10,52	—	—	-2,10	—	—	—	+21,00	—	—	3,15	—	—	—	+5,72	—	—	-1,73	—	—	—	+15,05	—	—	-4,10	—	—	—	+33,81	—	—	-5,69	—	—		
N <sub>N</sub>	Т	7,03	—	—	26,38	—	—	—	13,74	—	—	57,0	—	—	—	4,35	—	—	12,52	—	—	—	7,20	—	—	30,53	—	—	—	14,07	—	—	63,46	—	—		
$z = h_0 - \frac{X_a + X_N}{2}$	СМ	17,9	17,9	—	8,2	—	—	—	24,1	24,1	—	11,1	—	—	—	15,0	15,0	—	9,0	—	—	—	18,3	18,3	—	12,0	—	—	—	27,5	27,5	—	13,9	—	—		
$(e - z) = (\frac{M_N}{N_N} - \frac{h}{2} - a) - z$	СМ	140,9	—	—	3,8	—	—	—	140,9	—	—	0,6	—	—	—	124,2	—	—	8,7	—	—	—	200,6	—	—	7,3	—	—	—	227,6	—	—	3,5	—	—		
$\sigma_a = \frac{N(e - z)}{F_a z}$	КБ СМ	1770	—	—	1030	—	—	—	1830	—	—	535	—	—	—	1680	—	—	1410	—	—	—	1790	—	—	1680	—	—	—	1960	—	—	1360	—	—		
$\sqrt{R_z} = \sqrt{\frac{F_z}{n a}}$	СМ	80,5	—	—	57	—	—	—	57,7	—	—	143	—	—	—	57,2	—	—	78	—	—	—	57,5	—	—	61	—	—	—	64,6	—	—	57	—	—		
$\sigma_m = 3,0 \frac{\sigma_a}{E_a} \psi \sqrt{R_z} \leq 0,02$	СМ	0,010	—	—	0,006	—	—	—	0,010	—	—	0,005	—	—	—	0,009	—	—	0,009	—	—	—	0,010	—	—	0,009	—	—	—	0,011	—	—	0,007	—	—		
Q <sub>N</sub>	Т	—	19,8	—	5,97	—	—	—	37,78	—	—	10,92	—	—	—	10,50	—	—	4,01	—	—	—	—	24,06	—	7,65	—	—	—	—	43,40	—	—	—	—		
$\sigma_{ар} = \frac{Q_N}{b z} \leq R_{гпр} = 32$	КБ СМ	—	11,1	—	7,3	—	—	—	15,5	—	—	9,9	—	—	—	7,0	—	—	4,5	—	—	—	—	13,1	—	6,4	—	—	—	—	18,0	—	9,3	—	—		
Q <sub>p</sub> ≤ Q <sub>хб</sub>	Т	—	24,01	1,73	8,42	6,45	31,35	10,92	—	45,44	2,44	15,40	12,45	61,33	21,18	—	13,21	1,58	5,68	3,62	15,88	7,14	—	29,12	3,84	10,38	4,99	37,02	13,08	—	59,40	5,05	17,71	14,76	76,44	23,89	
количество хомутов n <sub>хб</sub> площадь сечения f <sub>х</sub>	СМ	—	688	—	586	—	—	—	—	888	—	586	—	—	—	—	586	—	586	—	—	—	—	—	—	888	—	586	—	—	—	1088	—	586	—	—	
шаг хомутов U <sub>a</sub>	СМ	—	5	—	12	—	—	—	—	6	—	12	—	—	—	—	15	—	12	—	—	—	—	—	—	5	—	15	—	—	—	6	—	15	—	—	
$q_{ха} = \frac{R_{ax} f_x}{U_a}$	КБ СМ	—	914	—	178	—	—	—	—	1020	—	178	—	—	—	—	172	—	178	—	—	—	—	—	—	1220	—	172	—	—	—	1270	—	143	—	—	
$Q_{хб} = \sqrt{0,6 R_{ub} h_0^2 q_{хаб}} - q_{ха} U_a$	Т	—	46,7	—	10,3	—	—	—	—	74,2	—	13,9	—	—	—	—	17,6	—	10,3	—	—	—	—	—	—	63,4	—	14,4	—	—	—	132,3	—	16,6	—	—	
$\sigma_a = R_a \frac{Q_N}{Q_p}$	КБ СМ	—	1560	—	1345	—	—	—	—	1585	—	1345	—	—	—	—	1510	—	1340	—	—	—	—	—	—	1570	—	1400	—	—	—	1570	—	—	—	—	
$F_z = \frac{h_0}{0,707} b$	СМ	—	2660	—	1470	—	—	—	—	3930	—	1890	—	—	—	—	2420	—	1470	—	—	—	—	—	—	3080	—	2035	—	—	—	4600	—	—	—	—	
$R_z = \pi x d_x \cos \alpha + \pi d_1 \sin \alpha$	СМ	—	36	—	117	—	—	—	—	92	—	222	—	—	—	—	148	—	149	—	—	—	—	—	—	72	—	164	—	—	—	83	—	—	—	—	
$\sigma_m = 3,0 \frac{\sigma_a}{E_a} \psi \sqrt{R_z}$	СМ	—	0,012	—	0,010	—	—	—	—	0,012	—	0,014	—	—	—	—	0,012	—	0,012	—	—	—	—	—	—	0,010	—	0,013	—	—	—	0,011	—	—	—	—	

**Примечания:**

1. Определение расчетных нагрузок, усилий и подбор сечений произведены в соответствии с СН 200-62, СН 365-67, ВСН 151-68 и ВСН 155-69.
2. При определении расчетных усилий в сечениях ригеля (сеч. 1-1, 2-2) принята расчетная схема-рама с замкнутой контуром, в сечениях стойки и узлах расчетная схема - П-образная рама с жестко заделанными стойками.
3. Марка бетона - М 300. Предел прочности на сжатие при изгибе  $R_u = 0,9 \cdot 150 = 135 \text{ кс/см}^2$ .
4. Рабочая арматура периодического профиля из стали класса А-II марки 10ГТ по ЧМТУ 1-89-67  $R_a = 240 \text{ кс/см}^2$ , прочая арматура гладкая из стали

- класса А-I марки Ст. 3 по ГОСТ 5781-61 и ГОСТ 380-71  $R_a = 1900 \text{ кс/см}^2$ ,  $R_{ax} = \max R_a = 0,8 \cdot 1900 = 1520 \text{ кс/см}^2$ .
5. Величина раскрытия трещин определена по формуле:  
$$\sigma_m = 3,0 \frac{\sigma_a}{E_a} \psi \sqrt{R_z} \leq 0,02 \text{ см, где } \psi = 0,5$$
  6. В числителе показаны усилия при расчетной высоте насыпи, в знаменателе - при минимальной высоте насыпи по II схеме загрузки.
  7. В скобках высота насыпи для труб под автомобильную дорогу.

СССР Министерство транспортного строительства Главтранспроект - Ленвипротрансмаст			
Типовой проект Водопроводных сборных бетонных и железобетонных труб для железных и автомобильных дорог при расчетной температуре -40 и ниже, в условиях сезонной промерзания и наледяж. Выпуск I. Промысловые железобетонные трубы		Расчетный лист Подбор сечений 366мм труб отб. 2,0 и 2,5 м	
Нач. отд. тех. пр. Зл. инж. проект. Рук. групп. Проверил Уполном.	Толкин Семанов Клейнер Белая Першина	Артамонов Широк Кол. 10 см 1970 824	М-5 14



Рассчеты по прочности сечений	Формулы и обозначения	Измеритель	Отб. 3,0×2,5														Отб. 4,0×2,5																												
			H <sub>нас</sub> = 5,0 *) м							H <sub>нас</sub> = 9,0 (10,0) м							H <sub>нас</sub> = 19,0 (20,0) м							H <sub>нас</sub> = 5,0 *) м							H <sub>нас</sub> = 9,0 (10,0) м							H <sub>нас</sub> = 19,0 (20,0) м							
			Сечения							Сечения							Сечения							Сечения							Сечения							Сечения							
			1-1	2-2	3-3	4-4	5-5	6-6	7-7	1-1	2-2	3-3	4-4	5-5	6-6	7-7	1-1	2-2	3-3	4-4	5-5	6-6	7-7	1-1	2-2	3-3	4-4	5-5	6-6	7-7	1-1	2-2	3-3	4-4	5-5	6-6	7-7	1-1	2-2	3-3	4-4	5-5	6-6	7-7	
M <sub>p</sub>	мм	+3,17	+1,21	+1,13	-2,75	-0,44	-5,19	-5,19	+2,38	+4,25	+1,72	-6,91	+2,30	-12,23	-12,23	+6,32	+4,96	+3,20	-15,04	+3,55	-27,36	-27,36	+1,01	+0,97	+0,60	-4,91	+1,13	-8,04	-8,04	+3,86	+1,58	-2,81	-14,37	+2,52	-21,86	-21,86	+0,03	+4,43	-5,65	-30,52	+8,70	-48,65	-48,65		
N <sub>p</sub>	т	4,35	4,35	16,00	16,00	16,00	7,40	16,00	8,62	8,62	33,38	33,38	4,93	15,21	33,38	16,74	16,74	34,64	34,64	34,64	31,72	34,64	5,02	5,02	20,45	20,45	20,45	8,91	20,45	8,88	8,88	48,90	48,90	4,93	20,28	48,90	17,20	17,20	22,53	22,53	22,53	42,40	22,53		
$\frac{h_0}{0,55 \cdot h_0}$	см	19,2	19,2	13,4	13,4	13,4	30,4	25,4	24,9	24,9	17,4	17,4	17,4	38,1	30,6	30,6	33,6	20,2	20,2	20,2	47,4	34,9	23,9	23,9	15,4	15,4	15,4	36,7	28,4	29,6	25,6	18,2	18,2	39,0	31,5	39,3	35,3	25,9	26,9	25,9	49,2	40,9			
$\frac{a}{a'}$	см	2,8	2,8	2,6	2,6	2,6	2,6	2,6	4,1	4,1	2,6	2,6	2,6	2,6	2,6	4,4	4,4	2,8	2,8	2,8	2,8	2,8	4,1	4,1	2,6	2,6	2,6	2,6	2,6	4,4	4,4	2,8	2,8	2,8	2,8	2,8	4,7	4,7	4,1	4,1	4,1	4,1	4,1		
$e = \frac{M_p}{N_p} + \frac{h}{2} - a$	см	193,4	32,6	12,5	22,6	10,1	83,9	43,8	284,4	59,7	12,7	25,9	55,4	97,8	45,2	376,1	103,9	12,1	24,6	12,4	108,6	45,1	328,9	29,2	9,4	30,4	11,9	108,1	52,3	428,6	28,4	13,4	37,0	16,2	126,1	53,0	605,3	39,3	15,5	35,2	18,0	137,6	58,1		
F <sub>a</sub>	см <sup>2</sup>	15,014	15,014	5,010	10,010	10,010	10,010	10,010	15,020	15,020	5,010	14,010	5,010	14,010	14,010	15,025	15,025	6,014	20,014	6,014	20,014	20,014	10,020	6,010	6,010	6,010	6,010	16,010	14,025	12,014	20,014	6,014	20,014	20,014	18,032	18,032	8,020	16,020	8,020	16,020	16,020				
F <sub>a'</sub>	см <sup>2</sup>	5,010	5,010	5,010	5,010	5,010	—	—	5,010	5,010	5,010	5,010	14,010	—	—	10,014	10,014	10,014	6,014	20,014	—	—	10,010	10,010	6,010	6,010	6,010	—	—	8,014	8,014	6,014	6,014	20,014	—	—	8,020	8,020	8,020	8,020	—	—	—		
X <sub>a</sub>	см	4,1	4,1	0,7	1,4	1,4	1,4	1,4	7,1	7,1	0,7	2,0	2,00	1,9	1,9	11,2	11,2	1,6	3,9	5,5	5,4	5,4	—	—	0,8	2,2	0,8	2,2	2,2	10,1	10,1	—	3,9	—	5,5	5,5	20,5	24,5	—	4,5	—	8,9	8,9		
X <sub>N</sub>	см	0,4	0,4	1,2	1,2	1,2	0,6	1,2	0,6	0,6	2,9	2,9	0,4	1,2	3,0	1,2	1,2	7,0	7,0	7,0	2,4	7,2	0,4	0,4	1,5	1,5	1,5	0,7	1,5	0,6	0,6	3,6	3,6	—	1,5	3,6	1,3	1,3	9,1	9,1	—	3,1	9,1		
$M_{np} R_{ub} (X_a + X_N) (h_0 - \frac{X_a + X_N}{2})$	мм	+10,25	+10,25	+3,20	-4,25	-4,25	-7,60	-8,28	—	—	+7,60	-3,90	+7,6	-15,20	-18,50	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
$M_{np} R_{ub} X_N (h_0 - \frac{X_N}{2}) + R_{a'} F_a (h_0 - a')$	мм	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
$M_{np} R_{ub} (X_a + X_N) (h_0 - \frac{X_a + X_N}{2}) + R_{a'} F_a (h_0 - a')$	мм	—	—	—	—	—	—	—	+25,70	+25,70	—	—	—	—	—	+63,50	+57,20	1,95	-24,45	25,4	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
N <sub>p</sub> e ≤ M <sub>np</sub>	мм	+3,55	+1,61	+2,00	-3,62	-1,61	-6,20	-7,00	+24,50	+5,15	+5,01	-10,15	+2,74	-14,90	-17,80	+63,00	+17,40	+1,50	-23,3	+11,80	-34,40	-42,41	+16,50	+1,47	+1,90	-6,20	+2,43	-9,60	-10,70	+38,00	+2,62	-6,55	-18,10	+2,89	+7,90	25,60	-28,80	+10,40	+17,1	-13,0	-43,20	+22,10	-57,9	71,10	
M <sub>N</sub>	мм	+7,35	—	—	-2,36	—	—	—	+18,35	—	—	-5,63	—	—	—	+47,80	—	—	-12,26	—	—	—	+13,29	—	—	-4,20	—	—	—	+29,43	—	—	-11,53	—	—	—	+81,70	—	—	-24,43	—	—	—	—	
N <sub>N</sub>	т	5,17	—	—	13,77	—	—	—	8,73	—	—	32,40	—	—	—	+17,10	—	—	78,74	—	—	—	5,25	—	—	17,65	—	—	—	9,0	—	—	40,25	—	—	—	17,62	—	—	101,70	—	—	—	—	
$Z = h_0 - \frac{X_a + X_N}{2}$	см	17,0	17,0	—	12,4	—	—	—	21,0	21,0	—	15,0	—	—	—	30,4	30,4	—	14,6	—	—	—	21,7	21,7	—	14,5	—	—	—	24,3	24,3	—	14,5	—	—	—	26,2	26,2	—	19,1	—	—	—	—	
$(e - Z) = (\frac{M_N}{N_N} + \frac{h}{2} - a) - Z$	см	133,2	—	—	10,5	—	—	—	200,4	—	—	10,4	—	—	—	265,7	—	—	9,6	—	—	—	221,4	—	—	15,7	—	—	—	315,4	—	—	22,1	—	—	—	455,2	—	—	16,0	—	—	—	—	
$\sigma_a = \frac{N(e - Z)}{F_a \cdot Z}$	кг/см <sup>2</sup>	1760	—	—	1530	—	—	—	1780	—	—	2040	—	—	—	1910	—	—	1360	—	—	—	1710	—	—	1520	—	—	—	1700	—	—	1980	—	—	—	2190	—	—	1690	—	—	—	—	
$R_z = \frac{F_z}{h \cdot a}$	см	48,5	—	—	86,0	—	—	—	53,7	—	—	61	—	—	—	60,0	—	—	40	—	—	—	80,5	—	—	53,7	—	—	—	55,3	—	—	40	—	—	—	51,7	—	—	45	—	—	—	—	
$\alpha_m = 3,0 \frac{e}{h} \psi \sqrt{R_z} \leq 0,02$	см	0,011	—	—	0,003	—	—	—	0,010	—	—	0,006	—	—	—	0,011	—	—	0,003	—	—	—	0,010	—	—	0,003	—	—	—	0,010	—	—	0,003	—	—	—	0,011	—	—	0,003	—	—	—	—	
Q <sub>N</sub>	т	—	10,55	—	4,40	—	—	—	25,30	—	—	8,98	—	—	—	60,17	—	—	17,93	—	—	—	—	—	—	14,25	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
$\sigma_{ap} = \frac{Q_N}{h \cdot z} \leq R_{apo} = 32$	кг/см <sup>2</sup>	—	5,2	—	3,6	—	—	—	12,0	—	—	6,0	—	—	—	13,8	—	—	12,3	—	—	—	—	—	—	6,6	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
Q <sub>p</sub>	т	—	12,65	1,58	5,91	4,35	16,00	7,40	—	30,70	—	12,2	6,55	33,38	15,21	—	72,33	3,31	24,70	11,52	34,64	31,72	—	17,13	3,09	7,36	3,11																		

Первая оголовочная секция

Наименование величин, формулы расчета			Обозначение	Единица измерения	Глубина промерзания - 2,0 м														Глубина промерзания - 3,0 м														Глубина промерзания - 4,0 м															
					О т в е р с т и я в м																																											
					1,0	2,0	1,25	2,25	1,5	2,15	2,0	2,20	2,5	2,25	3,0	2,30	4,0	2,40	1,0	2,10	1,25	2,15	1,5	2,15	2,0	2,20	2,5	2,25	3,0	2,30	4,0	2,40	1,0	2,10	1,25	2,15	1,5	2,15	2,0	2,20	2,5	2,25	3,0	2,30	4,0	2,40		
Вес засыпки	$P_1$	т	3,3	6,6	4,0	8,0	4,7	9,4	6,1	12,2	7,5	15,0	9,0	18,0	11,7	23,4	3,3	6,6	4,0	8,0	4,7	9,4	6,1	12,2	7,5	15,0	9,0	18,0	11,7	23,4	3,3	6,6	4,0	8,0	4,7	9,4	6,1	12,2	7,5	15,0	9,0	18,0	11,7	23,4				
Вес щебенев	$P_2$	т	5,4	10,8	6,6	13,2	9,0	18,0	11,4	22,8	14,3	28,6	20,0	40,0	28,0	56,0	5,4	10,8	6,6	13,2	9,0	18,0	11,4	22,8	14,3	28,6	20,0	40,0	28,0	56,0	5,4	10,8	6,6	13,2	9,0	18,0	11,4	22,8	14,3	28,6	20,0	40,0	28,0	56,0				
Вес фундамента	$P_3$	т	23,2	39,0	26,0	47,6	29,4	58,3	36,2	70,6	44,0	85,0	53,5	103,0	69,0	132,0	38,6	57,6	37,9	70,6	42,8	82,9	53,2	104,6	64,6	126,2	79,3	153,2	102,2	197,6	43,8	76,2	49,8	93,6	58,2	109,5	70,2	138,8	85,2	167,4	105,1	203,4	135,4	263,2				
Вес грунта	на обрезах фундамента	$P_4$	т	1,7	1,7	1,0	1,0	0,8	0,8	0,4	0,4	1,0	1,0	2,9	2,9	2,3	2,3	1,7	1,7	1,0	1,0	0,8	0,8	0,4	0,4	1,0	1,0	2,9	2,9	2,3	2,3	1,7	1,7	1,0	1,0	0,8	0,8	0,4	0,4	1,0	1,0	2,9	2,9	2,3	2,3			
	на анкерных выступах	$P_5$	т	20,6	20,6	20,6	20,6	23,8	23,8	23,8	23,8	23,8	27,2	27,2	27,2	27,2	20,6	20,6	20,6	20,6	23,8	23,8	23,8	23,8	23,8	27,2	27,2	27,2	27,2	20,6	20,6	20,6	20,6	23,8	23,8	23,8	23,8	23,8	27,2	27,2	27,2	27,2						
Суммарная удерживающая нагрузка	нормативная	$R^N$	т	54,2	78,7	58,2	90,4	67,7	108,3	77,9	129,8	90,6	133,4	112,6	191,1	138,2	240,9	70,0	102,7	75,5	118,8	86,5	140,3	100,3	169,2	116,6	200,0	143,8	246,7	176,8	311,9	85,6	132,1	92,8	156,2	111,1	184,7	129,6	224,1	151,8	266,0	186,3	326,5	230,5	415,7			
	расчетная $R^P = n R^N$	$R^P$	т	48,7	71,0	52,4	81,3	61,0	97,5	70,0	106,8	81,6	120,0	101,5	172	124,1	217	63	92,4	68	106,8	77,8	126,2	90,0	152,0	105,0	180,0	129,2	222,0	159,0	280	77,0	119	83,5	140,5	100	166	116,5	202	136,3	233	168	294	208	375			
Ширина фундамента	$B$	м	1,4	2,5	1,6	3,1	1,8	3,6	2,3	4,6	2,8	5,6	3,5	6,8	4,5	8,9	1,4	2,5	1,6	3,1	1,8	3,6	2,3	4,6	2,8	5,6	3,5	6,8	4,5	8,9	1,02	2,26	1,29	2,80	1,54	3,30	2,06	4,34	2,56	5,34	3,12	6,46	4,16	8,54				
Боковая глубина действия $T$	$h_b$	м	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6				
Нормативная боковая сила вытучивания $Q_b^N = K_b K_n T^2 \cdot P_2 \cdot h_b$	$Q_b^N$	т	115	115	115	115	115	115	115	115	115	115	115	115	115	115	187	187	187	187	187	187	187	187	187	187	187	187	187	187	187	187	187	187	187	187	187	187	187	187	187	187	187	187	187			
Торцевая глубина действия $T$	$h_t$	м	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5				
Ширина анкерного выступа	$B_a$	м	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		
Нормативная торцевая сила вытучивания $Q_t^N = K_s K_n T^2 \cdot P_3 \cdot h_t$	$Q_t^N$	т	25,2	45	28,8	56	32,5	65,0	41,5	83,0	50,5	101	63	123	81	161	42	75	48	93	54	108	69	135	84	168	105	203	135	266	43	95	54	117	64	139	87	182	107	224	131	271	174	359				
Суммарная сила вытучивания	Нормативная	$Q^N$	т	140,2	160	143,8	171	147,5	180	156,5	197,5	165,5	216	178	238	196	276	229	262	235	280	241	295	256	322	271	355	292	390	322	453	302	364	313	376	323	398	346	441	366	483	390	530	433	618			
	Расчетная $Q^P = n Q^N$	$Q^P$	т	126,2	192	113	206	177	216	188	237	198	260	214	286	236	331	275	314	282	336	289	354	307	386	325	426	350	469	386	545	362	425	375	451	388	477	415	530	440	580	468	637	520	742			
$Q^P - R^P$	—	т	109,3	121	120,6	124,7	116	118,5	118	120,2	116,4	122	112,5	114	111,9	114	212	221,5	214	229,2	212	227,8	217	234	220	246	220,8	247	227	265	285	306	291,5	300,5	288	311	298,5	328	303,5	341	300	343	312	367				
$R_{сж} = \frac{Q^P - R^P}{1 + 0,88 \sqrt{B}} \leq R = 100 \text{ т/м}^2$	$R_{сж}$	т/м <sup>2</sup>	39,7	40,3	40,2	41,6	39,7	39,5	39,4	40,1	38,8	40,6	37,5	38,0	37,1	38,0	70,6	74,1	71,3	76,5	70,4	76,0	72,3	78,0	73,3	82,2	73,7	82,3	75,6	88,4	95,0	75	97,2	69	82	63,3	76	57,3	70,2	52,3	63,0	46,2	56,0	40,4				

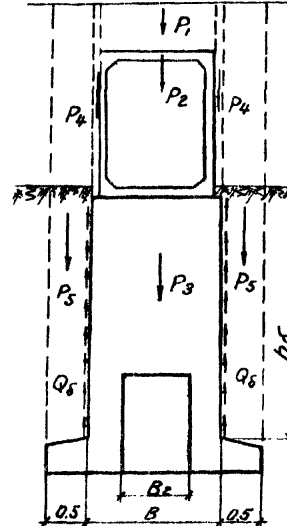
Откосное крыло

Наименование величин, формулы расчета	Обозначение	Ед. изм.	Глубина промерзания м		
Вес блока	$P_1$	т	5,5	6,9	8,2
Вес грунта на анкерных выступах	$P_2$	т	6,9	10,4	13,9
Расчетная высота засыпки	$H_2$	м	1,6	2,6	3,6
Суммарная удерживающая нагрузка	нормативная	$R^N$	т	12,4	17,3
	расчетная $R^P = n R^N$	$R^P$	т	11,2	15,6
Глубина действия $T$	со стороны водотока	$h_b$	м	1,25	2,25
	со стороны насыпи и по торцу блока	$h_n$	м	1,75	2,75
Нормативная сила вытучивания	со стороны насыпи $Q_b^N = 1,75 \cdot h_n \cdot K_b \cdot P_2$	$Q_b^N$	т	36,8	57,8
	со стороны водотока $Q_t^N = 1,75 \cdot h_b \cdot K_t \cdot P_1$	$Q_t^N$	т	26,3	47,3
	по торцу блока $Q_t^N = 0,3 \cdot h_g \cdot K_t \cdot P_1$	$Q_t^N$	т	4,5	8,2
Суммарная сила вытучивания	Нормативная	$Q^N$	т	67,6	113,3
	Расчетная $Q^P = n Q^N$	$Q^P$	т	61,0	102,0
$Q^P - R^P$	—	т	69,8	120,4	171,1
$R_{сж} = \frac{Q^P - R^P}{1,1 \cdot 1,75} \leq R = 100 \text{ т/м}^2$	$R_{сж}$	т/м <sup>2</sup>	36,3	62,5	89,0

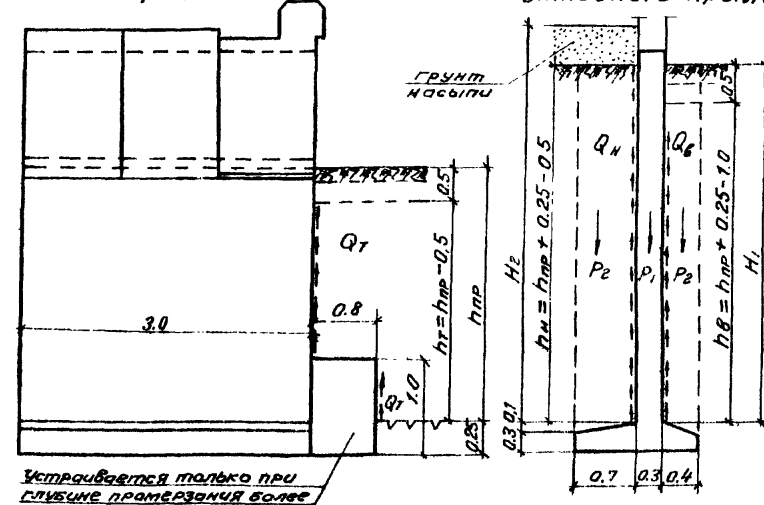
Примечания:

- Расчет на вытучивание произведен по методологии ЦНИИС, изложенной в письме № 531318/55 от 28 августа 1970г.
- Нормативная касательная сила вытучивания принята  $T^N = 12 \text{ т/м}^2$  с коэффициентом перегрузки  $n = 1,2$ ; для удерживающей сил коэффициент перегрузки принят  $n = 0,9$ . Коэффициенты  $K_b$  и  $K_t$ , учитывающие влияние снежного покрова и поверхности блоков в настоящем расчете приняты  $K_b = K_t = 1$ .
- Пазухи на  $\frac{1}{2}$  глубины засыпки фундамента (см. лист 21) засыпаются песчано-щебеночной смесью с тщательным послойным (10-15см) уплотнением. Условное сопротивление такой засыпки принято  $R = 100 \text{ т/м}^2$ .
- При расчете откосного крыла определение усилий произведено для концевого блока № 273 с п.

Расчетная схема первой оголовочной секции



Расчетная схема откосного крыла



Устраивается только при глубине промерзания более 3,0 м и отверстиях более 1,5 м

СССР Министерство транспортного строительства Главтранспроект-Ленгипротрансост			
Типовой проект Асфальтобетонных и железобетонных труб для магистральных и отводящих водопроводов при расчетной температуре -40°С ниже, выполнен в сезонной планировке и наводках.		Расчет оголовков на вытучивание	
Их. отд. тип. пр.	То же	Арт. моноб.	Шифр 1258
Глоб. инж. пр. пр.	Семенов	1970	Коп. 00000
Руч. групп.	Клейнер	св. 100	М - 8
Провер. пр.	Косен		
Усп. инж. пр.	Шлотский		
824		16	



С нормальным звеном						С повышенным звеном					
Отверстие трубы м	Q <sub>p</sub> м³/сек	Q <sub>max</sub> м³/сек	H м	H <sub>вх</sub> м	V <sub>вых</sub> м/сек	Отверстие трубы м	Q <sub>p</sub> м³/сек	Q <sub>max</sub> м³/сек	H м	H <sub>вх</sub> м	V <sub>вых</sub> м/сек
1,0 × 1,5	0,5	—	0,51	—	2,5	1,0 × 2,0	0,5	—	0,51	—	2,6
	1,0	—	0,80	—	3,0		1,0	—	0,80	—	3,1
	1,5	—	1,05	—	3,2		1,5	—	1,05	—	3,4
	2,0	—	1,27	—	3,5		2,0	—	1,27	—	3,7
	2,5	—	1,48	—	3,7		2,5	—	1,48	—	3,9
	3,0	—	1,67	1,25	3,9		3,0	—	1,67	—	4,0
	—	3,2	1,73	1,50	4,0		4,4	—	2,15	1,67	4,4
1,25 × 1,5	—	—	—	—	—	1,25 × 2,0	—	4,6	2,37	2,01	4,5
	1,5	—	0,91	—	3,1		1,5	—	0,91	—	3,2
	2,0	—	1,10	—	3,3		2,0	—	1,10	—	3,5
	2,5	—	1,27	—	3,5		2,5	—	1,27	—	3,7
	3,0	—	1,44	—	3,7		3,0	—	1,44	—	3,8
	3,5	—	1,59	—	3,8		3,5	—	1,59	—	4,0
	3,9	—	1,71	1,23	3,9		4,5	—	1,88	—	4,2
1,5 × 2,0	—	4,2	1,80	1,50	4,0		5,7	—	2,21	1,65	4,5
	—	—	—	—	—		—	6,0	2,29	1,98	4,6
	1,5	—	0,81	—	3,1	1,5 × 2,5	1,5	—	0,81	—	3,2
	2,5	—	1,13	—	3,5		2,5	—	1,13	—	3,6
	3,5	—	1,41	—	3,8		3,5	—	1,41	—	3,9
	4,5	—	1,67	—	4,1		4,5	—	1,67	—	4,2
	5,5	—	1,90	—	4,3		5,5	—	1,90	—	4,3
	7,0	—	2,24	1,67	4,5		7,5	—	2,34	—	4,7
	—	7,4	2,33	1,93	4,6		9,6	—	2,76	2,08	5,0
—	—	—	—	—	—		—	10,1	2,86	2,48	5,1

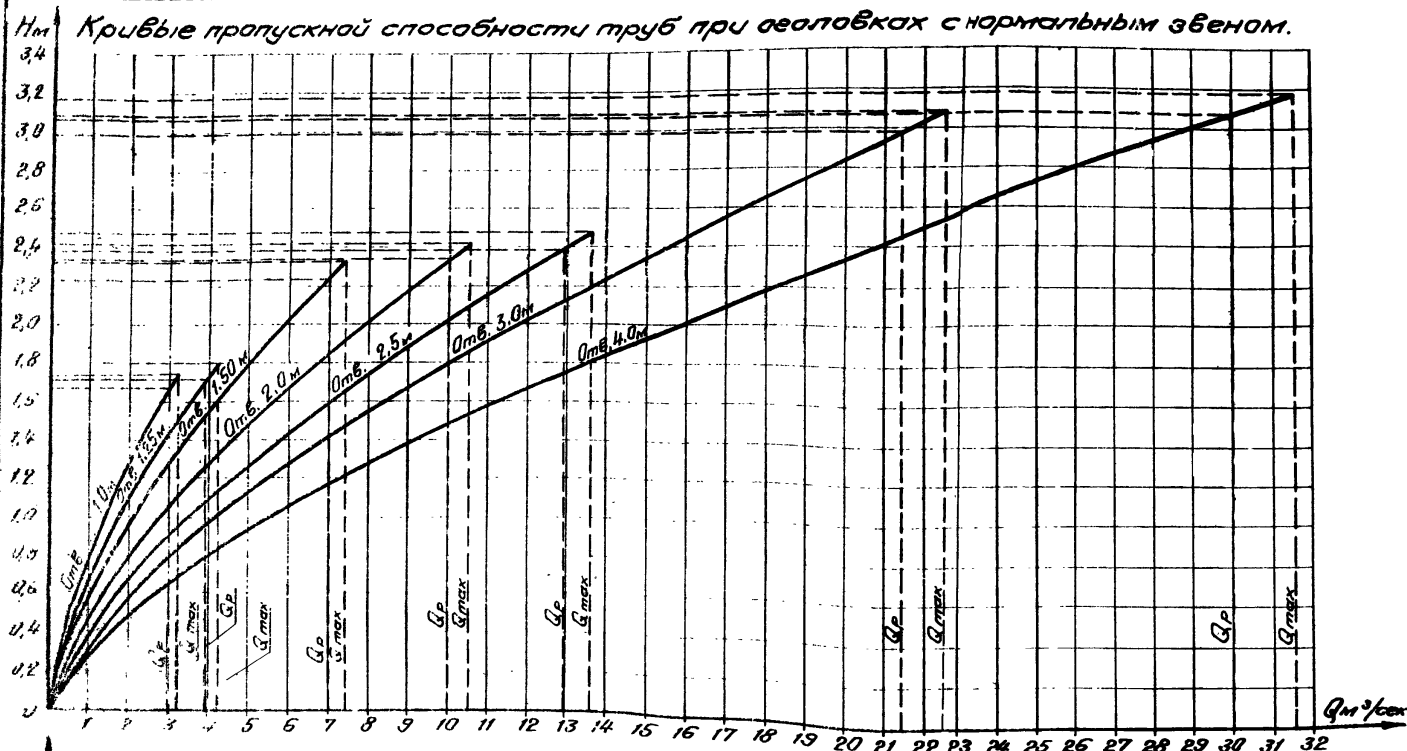
С нормальным звеном						С повышенным звеном					
Отверстие трубы м	Q <sub>p</sub> м³/сек	Q <sub>max</sub> м³/сек	H м	H <sub>вх</sub> м	V <sub>вых</sub> м/сек	Отверстие трубы м	Q <sub>p</sub> м³/сек	Q <sub>max</sub> м³/сек	H м	H <sub>вх</sub> м	V <sub>вых</sub> м/сек
2,0 × 2,0	2,0	—	0,80	—	3,1	2,0 × 2,5	2,0	—	0,80	—	3,2
	3,0	—	1,05	—	3,4		3,0	—	1,05	—	3,4
	4,0	—	1,27	—	3,7		4,0	—	1,27	—	3,8
	5,0	—	1,48	—	3,9		5,0	—	1,48	—	4,0
	6,0	—	1,67	—	4,1		6,0	—	1,67	—	4,2
	7,0	—	1,85	—	4,2		7,0	—	1,85	—	4,3
	8,0	—	2,02	—	4,3		8,0	—	2,02	—	4,4
	9,0	—	2,19	—	4,5		9,0	—	2,19	—	4,6
	10,0	—	2,34	1,66	4,6		11,5	—	2,58	—	4,9
	—	10,5	2,42	2,00	4,7		13,4	—	2,85	2,09	5,0
2,5 × 2,0	—	—	—	—	—		—	14,2	2,96	2,49	5,1
	2,5	—	0,80	—	3,1	2,5 × 2,5	2,5	—	0,80	—	3,2
	3,5	—	1,00	—	3,4		3,5	—	1,00	—	3,4
	4,5	—	1,18	—	3,6		4,5	—	1,18	—	3,6
	5,5	—	1,36	—	3,8		5,5	—	1,36	—	3,8
	6,5	—	1,52	—	3,9		6,5	—	1,52	—	4,0
	7,5	—	1,66	—	4,1		7,5	—	1,66	—	4,2
	8,5	—	1,81	—	4,2		8,5	—	1,81	—	4,3
	10,0	—	2,02	—	4,3		10,0	—	2,02	—	4,4
	12,0	—	2,28	—	4,5		12,0	—	2,28	—	4,7
	12,9	—	2,39	1,67	4,6		14,0	—	2,54	—	4,8
—	—	13,6	2,48	2,01	4,7		16,0	—	2,76	—	5,0
—	—	—	—	—	—		17,4	—	2,92	2,09	5,1
—	—	—	—	—	—		—	18,3	3,02	2,49	5,2

С нормальным звеном						
Отверстие трубы м	Q <sub>p</sub> м³/сек	Q <sub>max</sub> м³/сек	H м	H <sub>вх</sub> м	V <sub>вых</sub> м/сек	
3,0 × 2,5	3,0	—	0,80	—	3,2	
	5,0	—	1,13	—	3,6	
	7,0	—	1,41	—	3,9	
	9,0	—	1,67	—	4,2	
	11,0	—	1,91	—	4,4	
	13,0	—	2,13	—	4,5	
	15,0	—	2,35	—	4,7	
	18,0	—	2,65	—	4,9	
	20,0	—	2,84	—	5,0	
	21,4	—	2,97	2,09	5,1	
—	22,5	3,08	2,50	5,2		
—	—	—	—	—	—	
4,0 × 2,5	4,0	—	0,80	—	3,2	
	6,0	—	1,05	—	3,3	
	8,0	—	1,27	—	3,7	
	10,0	—	1,48	—	4,0	
	14,0	—	1,85	—	4,3	
	18,0	—	2,18	—	4,6	
	22,0	—	2,50	—	4,8	
	26,0	—	2,80	—	5,0	
	30,0	—	3,07	2,09	5,2	
	—	31,5	3,17	2,50	5,3	
	—	—	—	—	—	—
	—	—	—	—	—	—

### Примечание

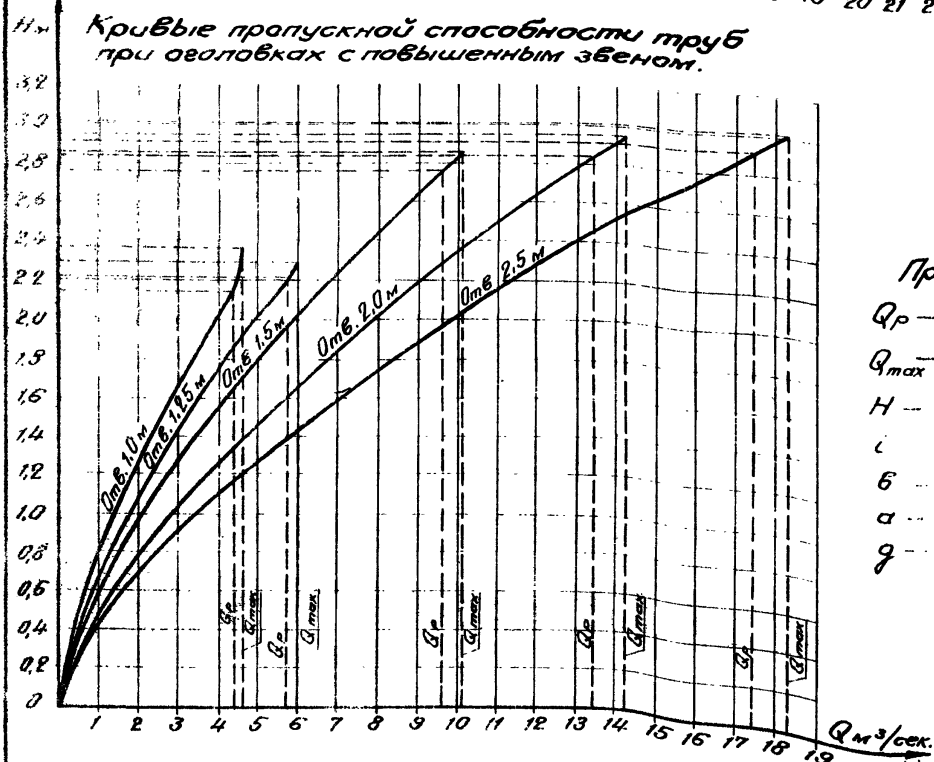
Примечания и кривые пропускной способности  
труб см. на листе 19.

Министерство транспортного строительства ГЛАВТРАНСПРОЕКТ - ЛЕНГИПРОТРАНСМОСТ					
Типовой проект водопропускных сборных бетонных и железобетонных труб для железных и автомобильных дорог при расчетной температуре -40° и ниже, в районах севе́рных широт и малой глубины залегания железобетонных труб					
Исполнители			Гидравлические расчеты		
Нач. отд. тип. пр.	Толма	Протопанов	Исполн.	1258	
Гл. инж. пр. та.	Семенов	Семенов	1970	Кол. арм.	М-6
Руковод. группы	Клейнер	Клейнер	824	824	18
Проверил	Белая	Белая			
Исполнил	Серова	Серова			



### Примечания:

1. Гидравлические расчеты составлены в соответствии с „Методическими указаниями по обследованию водопропускной способности переходов через малые водотоки с мостами, имеющими укрепленные русла, и трубами“ ЦНИИС 1970г. и письмом № 630715/88 от 5/IV-71г.
2. Скорость на выходе из трубы приведена при уклоне трубы равном 0,010.
3. В соответствии с изменением главы СНиП-Д. 7-62 \* режим протекания воды в трубах, расположенных в северной строительной-климатической зоне принят безнапорный.
4. Расчетный расход пропускается с обеспечением требуемого на протяжении всей длины трубы зазора (1/6 высоты трубы) между высшей точкой внутренней поверхности и уровнем воды в трубе. Максимальные расходы пропускаются в пределах, указанных на графиках.



### Принятые обозначения:

- $Q_p$  — расчетный расход  
 $Q_{max}$  — максимальный расход воды  
 $H$  — подпор перед трубой  
 $i$  — уклон трубы  
 $b$  — ширина отверстия трубы  
 $a$  — высота трубы в свету  
 $g$  — 9,8 м/сек² — ускорение силы тяжести.

### Безнапорный режим протекания воды в трубе.

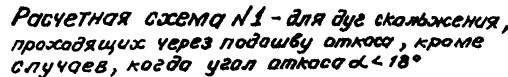
Подпор перед трубой определяется по формуле:  $H = \left( \frac{Q}{mb \sqrt{2g}} \right)^{2/3}$ ;  $m = 0,315$  — коэффициент расхода

Скорость на выходе:

$$V = (1,05 + 15i) \sqrt[4]{\frac{g Q \sqrt{g a}}{b}}$$

СССР Министерство транспортного строительства Главтранспроект — Ленинградское отделение				
Типовой проект водопропускных сооружений бетонных и железобетонных труб для железных и автомобильных дорог при расчетной температуре — 40° и ниже, глубоким сезонным промерзанием и малых водотоках. Прямые и косые железобетонные трубы				
Гидравлические расчеты (продолжение)				
Начальник м.п.	Толмачев	Артamonov	Шифр 1258	
Экз. проекта	Иванов	Семенов	1970	М. 5
Руководитель	Степанов	Клейнер	свер.	
Проверил	Байков	Беляева		
Исполнил	Тарасов	Серова	824	19





Коэффициент запаса устойчивости откоса земляного полотна определяется по формуле

$$\eta = \frac{\sum N t_g \varphi + \sum LC}{\sum T}$$

*Допускаемые значения коэффициента „П“*

Категория дороги	Песчаные грунты с посто- янной влаж- ностью	Глинистые грунты с постоянной влаж- ностью и песчан- с переменной влажностью	Глинистые грунты с пере- менной влаж- ностью
I - II - III	1, 2	1, 4	1, 5

**Условные обозначения:**

$N$  — нормальная по отношению к поверхности скольжения составляющая веса вышележащего слоя грунта ( $\tau$ ).

$L_{12}$  - длина дуги скольжения в пределах грунта насыпи и основания (м).

$T$  - касательная к дуге скольжения (или лежащая в плоскости скольжения) составляющая силы веса ( $\tau$ ).

Q - вес грунта в объеме отсека (т)

 $\Omega$  - площадь отсека ( $m^2$ ).

$\beta$ -угол отклонения нормальной силы от вертикали.

$\gamma_{1.2}$  - объемный вес грунта насыпи и основания (т/м<sup>3</sup>)

$\varphi_{1,2}$  — угол внутреннего трения грунта насыпи и основания.

$C_{1,2}$  - коэффициент сцепления грунта насыпи и основания (т/м<sup>2</sup>).

$H_0$  - высота столба грунта, эквивалентная весу бременной подвижной нагрузки и весу верхнего строения пути.

Указания по расчету.

Определение вида и центра критической дуги скольжения, при которой коэффициент запаса устойчивости будет минимальным, проводится методом последовательного приближения с повторением расчета устойчивости для нескольких дуг с наименее выгодным соотношением удерживающих и сдвигающих сил. При назначении радиуса дуги скольжения следует учитывать, что критическая дуга обычно образует центральный угол  $100-135^\circ$ . Центр критической дуги скольжения отбрасывается следующим образом.

Расчетная схема №1 - Центр, "О" располагается на линии, проходящей через брабку откоса и точку "В", лежащую на глубине "Н" и расстоянии 5Н от подошвы откоса. Для первого приближения центр критической дуги назначается на пересечении линии СВ с линией АО, проведенной под углом  $25^\circ$  к среднему откосу.

При последующих этапах проверки центры  $O_1, O_2, O_3, \dots$  намечаются выше через  $(0,25 \div 0,3)H$ .

*Расчетная схема №2-Центр О\*располагается в зоне между вертикалью и нормалью, проведенными из середины откоса, М\*. При первом приближении центр назначается на биссектрисе угла FMD на расстоянии Н от точки М\*. На продолжении линии OM через 0,25Н откладываются центры для последующих этапов проверки устойчивости. Через центр наименее устойчивой дуги скольжения проводится линия, перпендикулярная OM, на которой также через 0,25Н откладываются центры дуг скольжения для проверочных расчетов.*

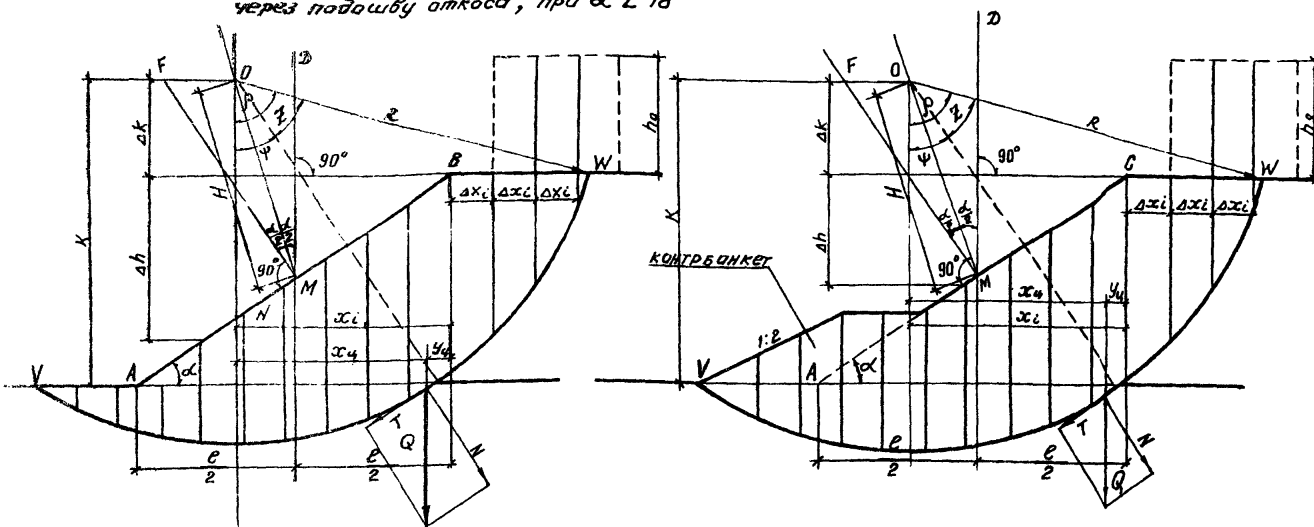
Повышение устойчивости откосов может производиться, как путем уположивания, так и путем устройства контрберм, размер которых определяется величиной необходимой пригрузки внешнего края призмы обрушения. Для повышения устойчивости основания насыпи против выпора или выдавливания могут применяться следующие конструктивные мероприятия: а) уположивание откосов; б) устройство контрберм; в) заглубление подошвы насыпи; г) замена грунта в основании насыпи.

**Примечание:**

Порядок расчета устойчивости откосов земляного полотна разработан в соответствии с Указаниями по расчету устойчивости высоких насыпей и глубоких выемок автомобильных дорог "ГПИ Санэздобпроект 1964 г. Лист заимствован из типового проекта УИВ № 446

<div style="text-align: center;"> <b>СССР</b>  <b>Министерство транспортного строительства</b>  <b>ГЛАВТРАНСПРОЕКТ - ЛЕНГИПРОТРАНССТРОЙ</b> </div>			
<b>Типовой проект</b> водопроводных сетей дачных и жилого-бытовых труб для железных и обшитых стальными листами домов при расчетной температуре - 40° и ниже, водопровод сезонных промывочных и наливных бассейнов, канализационных железобетонных труб		<b>Рекомендации по расчету устойчивости откосов земляных полотно</b>	
Наим. отд. тип. пр.	И/Л	Артамонов	Шифр 1258
Руковод. проектом	И/Л	Либич	1970 Кол. экз. - 68 1 экз.
Руковод. группой	И/Л	Клейнер	М-Б
Проверил	И/Л	Клейнер	824 20
Специал.	Беляева	Беляева	

Расчетная схема №2 для дуг скольжения, проходящих через основание откоса и дуг, проходящих через подошву откоса, при  $\alpha \leq 18^\circ$

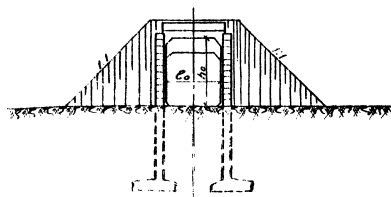


Форма для расчета устойчивости откосов земляного полотна

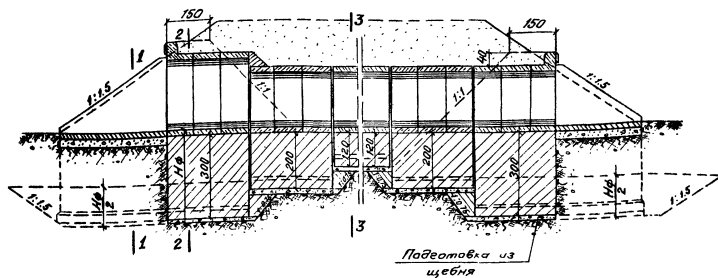
[illegible]

\*) В тех случаях, когда вывешенные веса грунтов насыпи и основания не одинаковы, вес грунта, действующий на "Q" определяется по формуле:  $Q = \gamma_1 x + \gamma_2 y$

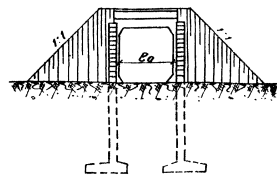
Фасад оголовочной части  
с повышенным входным звеном



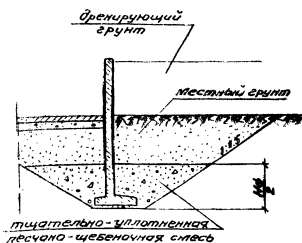
Разрез по оси трубы



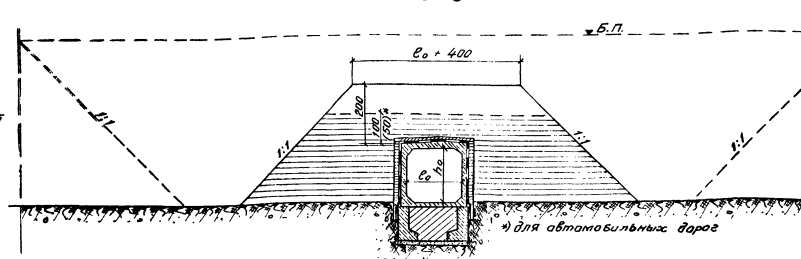
Фасад оголовочной части  
с нормальным входным звеном



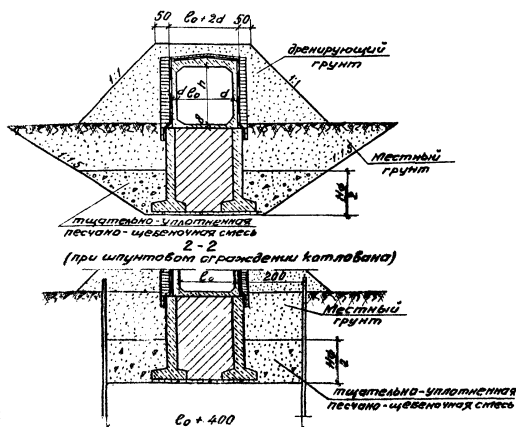
1-1



3-3



2-2



Объем засыпки одного оголовка  
дренирующим грунтом

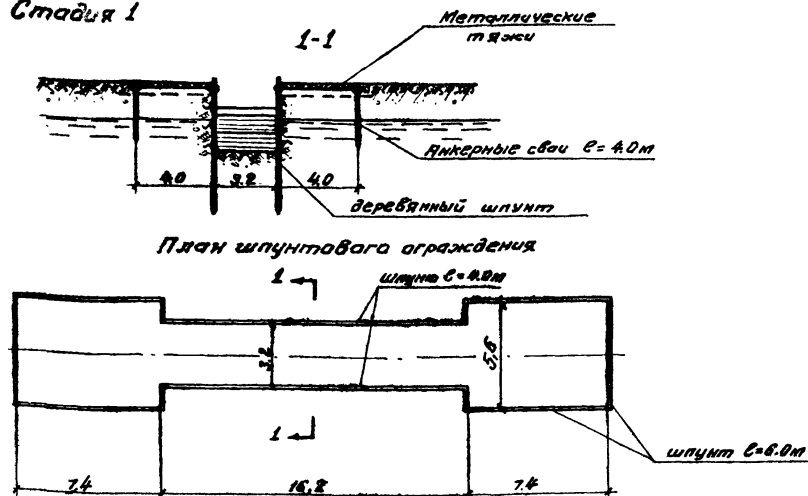
Объем трубы м	Однокаплевые трубы		Двухкаплевые трубы	
	Объем засыпки м³	Объем засыпки м³	Объем засыпки м³	Объем засыпки м³
1.0	30.5	17.3	31.0	17.8
1.25	31.1	17.9	31.7	18.5
1.5	32.8	19.5	33.5	20.2
2.0	35.9	22.6	37.8	23.5
2.5	39.4	26.1	42.3	27.0
3.0	—	—	—	—
4.0	—	—	—	—

# Примечания:

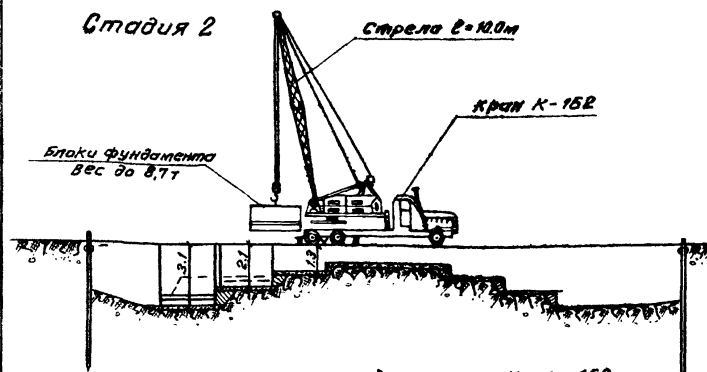
- На листе показаны схемы засыпки трубы грунтом с целью обеспечения сохранности ее конструкции и изоляции. Работы выполняются строительной организацией, сооружающей трубу, сразу после приемки трубы, в соответствии с „Техническими указаниями по изготовлению и монтажу сборных железобетонных водопропускных труб“ ВСН 81-62. Засыпка оголовков производится дренирующим грунтом в указанных на чертеже пределах. Движение транспортных средств вдоль трубы при засыпке над верхом трубы до 0,5 м разрешается на расстоянии не менее 1,0 м от боковых стенок трубы. При высоте засыпки 0,5 м над верхом звена и более, разрешается проезд транспортных средств через трубу. Засыпка котлованов оголовочных секций и откосных крыльев производится на высоту 1/4 от дна котлована песчано-щебеночной смесью (песок 30%, щебень 70%) тщательно уплотненной. Коэффициент уплотнения засыпки должен быть не менее 1,0. Засыпка оформляется актом на скрытые работы. Дальнейшая засыпка котлована до звеной поберности производится местным грунтом.
- Последующая засыпка трубы производится в соответствии с „Инструкцией по сооружению земляного полотна автомобильных дорог“ ВСН 37-63 и „Техническими условиями сооружения железнобетонного земляного полотна“ СН 61-63.

Министерство транспортного строительства ГЛАВТРАНСПРОЕКТ-ЛЕНИНПРОТРАНСМОСТ			
Титульный лист		Схема засыпки трубы	
Исполн. <i>В.И.И.</i>	Проверка <i>В.И.И.</i>	Шифр 1258	М-Б
Лист <i>1/1</i>	Сметен <i>В.И.И.</i>	1970	1:100
Рис. <i>В.И.И.</i>	Корректор <i>В.И.И.</i>	824	21
Проверка <i>В.И.И.</i>	Волович <i>В.И.И.</i>		
Исполнил <i>В.И.И.</i>	Евстифеев <i>В.И.И.</i>		

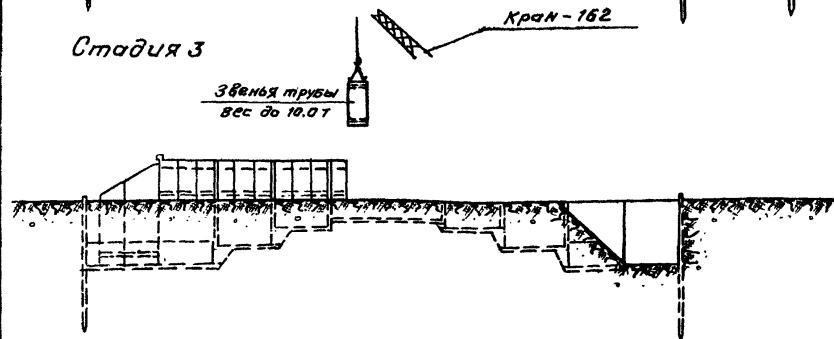
## Стадия 1



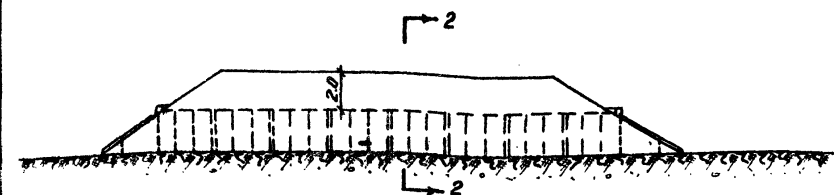
## Стадия 2



## Стадия 3



## Стадия 4



## Стадия 1.

- Засыпка деревянного шпунта  $\delta = 10\text{ см}$ ,  $с = 4,0-6,0\text{ м}$ . Якоревка шпунта.
- Выемка грунта из котлована в шпунтовом ограждении с водоотливом грейферным экскаватором Э-258, емкостью ковша  $0,35\text{ м}^3$ .
- Бетонирование ступенек дна котлована.
- Планировка дна котлована. Укладка щебеночной подготовки с трамбовкой.

## Стадия 2.

- Установка окаймляющих железобетонных блоков фундамента краном К-162 (или ДЭК-25Г) и установка щитов поперечной опалубки.
- Заполнение фундаментов монолитным бетоном М-200.
- Устройство обмазочной гидроизоляции боковых поверхностей фундаментов.
- Засыпка фундаментов крайних оголовочных секций гравийно-песчаной смесью на высоту  $1,5\text{ м}$ .
- Засыпка котлована грунтом на всю высоту фундамента. Места установок откосных крыльев оголовков не засыпать.

## Стадия 3.

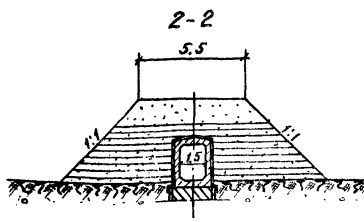
- Установка звеньев трубы на фундаменты после 7-ми суток выстойки бетона заполнения.
- Установка откосных крыльев.
- Устройство обмазочной изоляции боковых поверхностей откосных крыльев, соприкасающихся с грунтом, и оклеечной гидроизоляции звеньев. Устройство защитного слоя из цементного раствора М-150 и из кирпичной кладки.
- Засыпка котлована у откосных крыльев гравийно-песчаной смесью на высоту  $\frac{H}{2}$  (см. лист 21).
- Окончательная засыпка котлована грунтом.

## Стадия 4.

Засыпка трубы на высоту  $2,0\text{ м}$  над верхом трубы мягким, хорошо уплотняемым грунтом, с послойным ( $15-20\text{ см}$ ) тщательным уплотнением каждого слоя легкими пневмотрамбовками.

## Примечания:

- На чертеже приведен пример производства работ по сооружению прямоугольной жел.бет. трубы отв.  $1,5\text{ м}$  при глубине промерзания  $3,0\text{ м}$  и наличии грунтовой воды.
- При привязке типового проекта к конкретному объекту, необходимо разрабатывать проект организации работ и рабочую инструкцию по технике безопасности с учетом местных производственных условий.



СССР Министерство транспортного строительства ГЛАВТРАНСПРОЕКТ-ЛЕНГИПРОТРАНСМОСТ					
Типовой проект			Пример		
водопроводных сборных бетонных и железобетонных труб для железных и автомобильных дорог при расчетной температуре $-40^\circ$ и ниже, в условиях сезонной промерзания и колебл. выгрузки. Применяемые железобетонные трубы.			производства работ по сооружению труб		
Нач. отд. тип. пр.	Толка	Артамонов	Шифр 1258		
Глав. инж. пр. та.	Семенов	Семенов	1970	Коп. экз.	М-6
Руков. группы	Клейнер	Клейнер			-
Проверил	-	-			
Исполнил	Воловик	Воловик	824		22

Разрез по оси трубы

Входной оголовок

Выходной оголовок

Щебеночная подготовка

$d=100$

260(195) 195

455(390)

План  
(насыпь не показана)

Бетонный упор  
Бетон М-200

Бетонный упор  
Бетон М-200

Сопряжение откоса с руслом

Сетка из  $\phi 6$  А1  
с ячейками  $20 \times 20$  см

Доски  $25 \times 80$  (120) мм, склеенные битумом

Бетон М-200

$\delta = 8$  (в русле у входного оголовка)  
 $\delta = 12$  (в брусле у выходного оголовка)

Щелевая подготовка

Штыри  $\phi 12$   $l = 350$  для закрепления досок; шаг - 60 см.

Бетонный упор  
(Бетон М-200)

Граница каменной наброски  
(наброска не показана)

1. Материал укрепления — бетон марки 200 морозостойкостью Мрз 200, отвечающий требованиям к материалам, изложенным в ВСН 151-68.
2. Высота укрепления откосов насыпи у въездных оголовок принята равной  $h + 0,25$  м ( $h$  — высота от лотка до верха кардана).
3. Объемы работ и размеры укрепления определены при крутизне откосов насыпи 1:1,5.
4. Размеры в скобках даны для труб отв. 1.0; 2.0; 1.25 и 2.25 м.

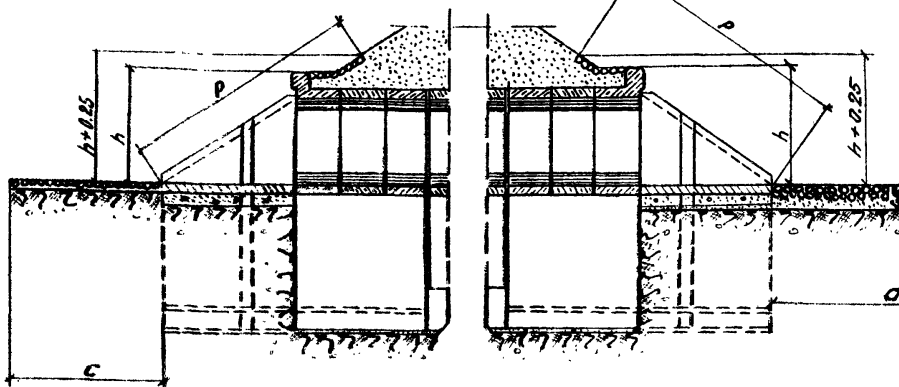
Обозначение профиля	Размеры										Разбивка на карты							
											Входной оголовок				Выходной оголовок			
	a	b	c	d	e	f	p	q	h/25	r=k <sub>1</sub>	r=k <sub>2</sub>	r=k <sub>3</sub>	r=k <sub>3</sub>	r=k <sub>2</sub>	r=190	r=k <sub>4</sub>		
M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	ШТ×М	ШТ×М	ШТ×М	ШТ×М	ШТ×М	ШТ×М	ШТ×М		
1.0	5.10	3.60	3.00	3.00	8.60	11.60	4.10	1.95	2.26	2×1.50	1×1.60	2×2.05	1×2.00	1×1.60	2×1.90	2×2.05		
2×1.0	6.40	4.90	3.00	3.00	9.80	12.80	4.10	1.60	2.26	2×1.50	2×1.45	2×2.05	1×2.00	2×1.45	3×1.90	2×2.05		
1.25	5.40	3.90	3.00	4.00	9.70	12.70	4.10	1.55	2.28	2×1.50	1×1.90	2×2.05	2×1.50	1×1.90	3×1.90	2×2.05		
2×1.25	6.90	5.40	3.00	4.00	11.20	14.20	4.10	1.35	2.28	2×1.50	2×1.70	2×2.05	2×1.50	2×1.70	4×1.90	2×2.05		
1.5	5.60	4.10	3.50	6.00	12.20	15.20	5.10	1.85	2.80	2×1.75	1×2.10	3×1.70	3×1.66	1×2.10	4×1.90	3×1.70		
2×1.5	7.40	5.90	3.50	6.00	14.00	17.00	5.10	1.60	2.80	2×1.75	2×1.95	3×1.70	3×1.66	2×1.95	5×1.90	3×1.70		
2.0	6.20	4.70	3.50	8.60	15.20	18.20	5.10	1.45	2.82	2×1.75	2×1.35	3×1.70	4×1.90	2×1.35	6×1.90	3×1.70		
2×2.0	8.40	6.90	3.50	8.60	17.50	20.50	5.10	1.65	2.82	2×1.75	3×1.63	3×1.70	4×1.90	3×1.63	7×1.90	3×1.70		
2.5	6.70	5.20	3.50	11.00	18.10	21.10	5.10	1.95	2.85	2×1.75	2×1.60	3×1.70	5×2.00	2×1.60	7×1.90	3×1.70		
2×2.5	9.50	8.00	3.50	11.00	21.00	24.00	5.10	1.50	2.85	2×1.75	3×2.00	3×1.70	5×2.00	3×2.00	9×1.90	3×1.70		
3.0	7.20	5.70	3.50	13.00	21.20	24.20	6.15	1.60	3.37	2×1.75	2×1.85	3×2.05	6×2.00	2×1.85	9×1.90	3×2.05		
2×3.0	10.60	9.10	3.50	13.00	24.70	27.70	6.15	1.45	3.37	2×1.75	4×1.77	3×2.05	6×2.00	4×1.77	11×1.90	3×2.05		
4.0	8.30	6.80	3.50	15.00	24.00	27.00	5.15	2.05	3.40	2×1.75	3×1.60	3×2.05	7×2.00	3×1.60	10×1.90	3×2.05		
2×4.0	12.60	11.10	3.50	15.00	28.60	31.60	6.15	1.50	3.40	2×1.75	5×1.82	3×2.05	7×2.00	5×1.82	13×1.90	3×2.05		

Отверстие трубы	Объемы работ на оголовки												Объемы работ на трубу							
	Входной						Выходной						на трубу							
М	М <sup>2</sup>	М <sup>2</sup>	М <sup>3</sup>	М <sup>3</sup>	М <sup>3</sup>	Т	М <sup>2</sup>	М <sup>2</sup>	М <sup>3</sup>	М <sup>3</sup>	М <sup>3</sup>	Т	М <sup>2</sup>	М <sup>3</sup>	М <sup>3</sup>	М <sup>3</sup>	Т	М <sup>2</sup>	М <sup>2</sup>	
1.0	15.3	15.9	3.2	3.1	0.12	0.14	61.7	9.7	7.1	8.8	0.38	0.32	102.6	10.3	11.9	0.5	0.46	41	8.9	
2x1.0	19.2	17.2	3.7	3.5	0.14	0.16	71.0	11.0	8.2	9.4	0.39	0.37	118.4	11.9	12.9	0.53	0.53	53	10.1	
1.25	16.2	16.2	3.3	3.2	0.12	0.15	74.3	10.0	8.4	10.4	0.4	0.38	116.7	11.7	13.6	0.52	0.53	47	10.0	
2x1.25	20.7	17.7	3.9	3.6	0.14	0.17	86.8	16.5	9.8	11.3	0.50	0.44	136.7	13.7	14.9	0.64	0.61	61	11.4	
1.5	19.6	20.0	4.0	3.7	0.14	0.18	113.3	12.3	12.6	15.5	0.56	1.57	165.2	16.5	19.2	0.70	0.76	68	14.5	
2x1.5	25.9	21.8	4.8	4.3	0.16	0.21	131.2	14.1	14.5	17.7	0.70	1.66	193.0	19.3	22.0	0.86	0.87	78	16.5	
2.0	21.7	20.6	4.2	3.9	0.14	0.19	161.7	12.9	17.5	21.4	0.82	1.79	216.9	21.7	25.3	0.96	0.98	88	17.8	
2x2.0	29.4	22.8	5.3	4.7	0.16	0.23	190.2	15.1	20.5	25.0	0.98	1.92	257.5	25.8	29.7	1.14	1.15	102	20.4	
2.5	23.4	21.0	4.5	4.1	0.14	0.20	215.8	13.3	22.9	26.6	1.04	1.03	273.5	27.4	30.7	1.18	1.23	109	21.1	
2x2.5	33.2	23.9	5.7	5.0	0.18	0.26	258.6	16.2	27.5	33.3	1.26	1.24	331.9	33.2	38.3	1.44	1.50	129	24.4	
3.0	25.2	25.4	5.1	3.8	0.14	0.23	274.6	17.7	29.2	35.4	1.52	1.32	342.9	34.3	39.2	1.66	1.55	131	24.6	
2x3.0	37.2	28.6	6.6	5.8	0.18	0.30	333.1	20.9	35.4	43.0	1.78	1.55	419.8	42.0	48.8	1.96	1.89	166	28.5	
4.0	29.1	26.3	5.6	5.0	0.16	0.25	341.7	18.6	36.0	43.5	1.8	1.62	415.7	41.6	48.5	1.96	1.87	154	27.7	
2x4.0	44.6	30.6	7.5	6.5	0.20	0.34	428.6	22.9	45.0	54.3	1.90	2.02	524.7	52.5	60.8	2.10	2.36	190	32.5	

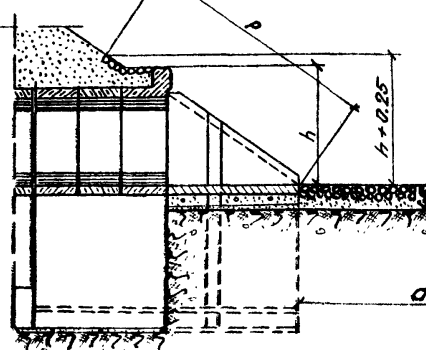
<p><b>Типовой проект</b> водопропускных сборных бетонных и железобетонных труб для железных и автомобильных дорог при расчетной температуре -40° ниже, глубоким сезонным промерзанием и наледью.</p> <p>Разработчик Т. Пономаренко, главный инженер-технолог</p>	<p><b>Укрепление</b> русел и откосов насыпи монолитным бетоном</p>
--	--

1	Кол. отд. тол. до	Семёнов	Мартынов	Шуфр 1258	
Г. инж. пр-та	Хорош	Семёнов	1970	Кол. Кан	М-5
Руковод. групп	Хорош	Клейнер	68-344		
Проверил	Хорош	Шляпский		824	23
Исполнил	Хорош	Воловук			

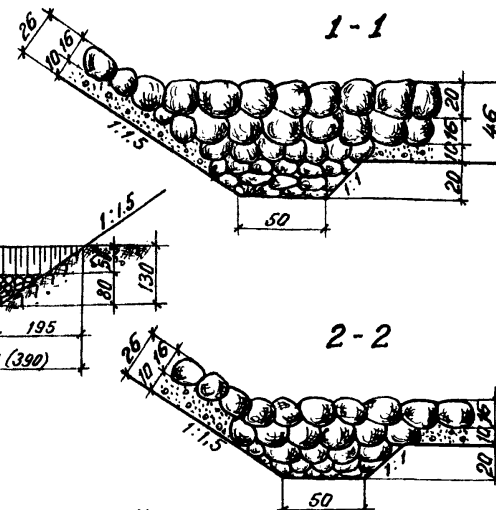
Разрез по оси трубы  
Входной оголовок



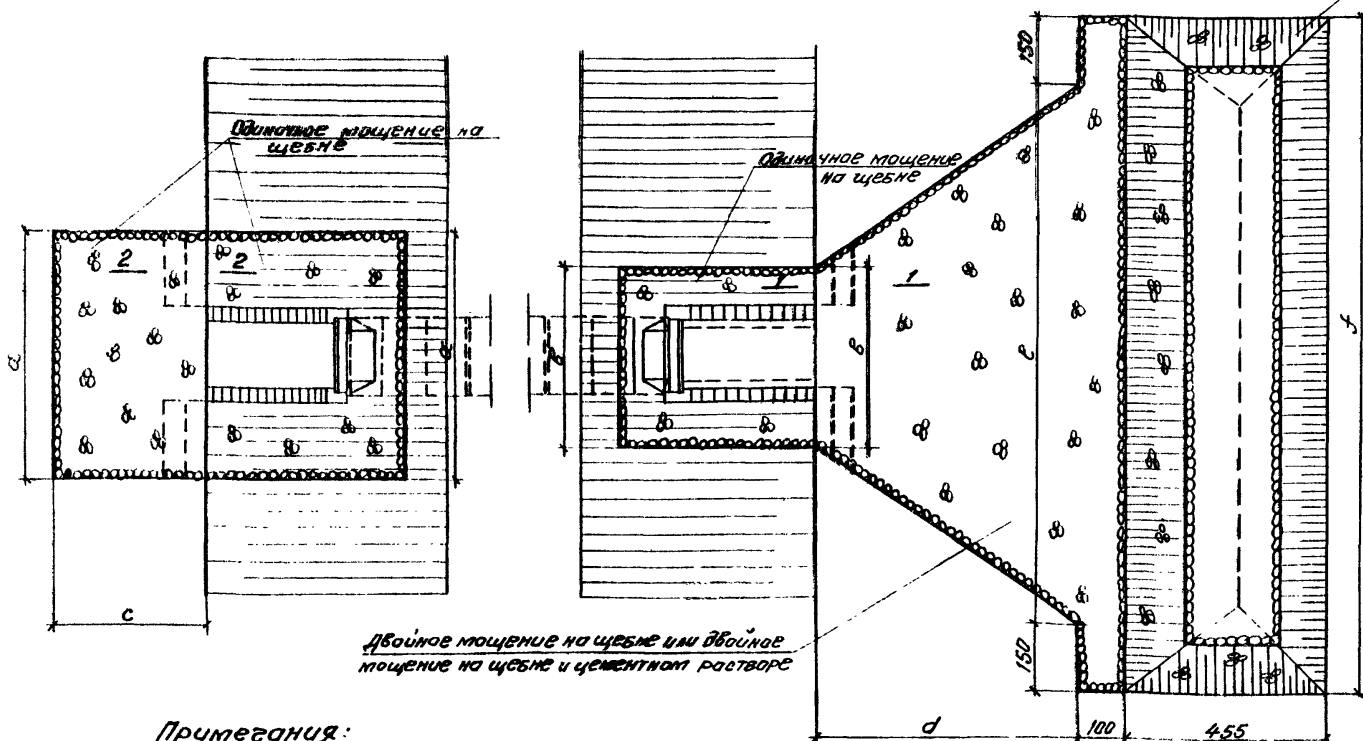
Выходной оголовок



Сопряжение откоса с руслом  
м-б 1:20



План



Примечания:

1. Материал укреплений - камень рваный или калотый, плитчатый, изверженных, метаморфических и осадочных пород, не имеющих признаков выветривания, морозостойкостью не менее Мрз 200 и отвечающий требованиям СН и ПТ-В.8-62.
2. Размер камня принимается в зависимости от скорости потока, но не менее: при одиночном мощении - 16 см; при двойном мощении верхний слой - 20 см, нижний слой - 16 см; укрепление на цементном растворе

3. Высота укрепления откосов насыпи у входных оголовков принята равной  $h + 0.25$  м ( $h$  - высота от лотка до верха кардана).
4. Объемы работ и размеры укрепления определены при крутизне откосов насыпи 1:1.5.
5. Размеры в скобках даны для труб отв. 1.0 м; 2 × 1.0 м; 1.25 м и 2 × 1.25 м.

Геометрические характеристики

Отверстие трубы, м	Размеры							
	a	b	c	d	e	f	p	h+25
1.0	5.10	3.60	3.0	3.0	8.5	11.5	4.10	2.26
2 × 1.0	6.40	4.90	3.0	3.0	9.8	12.8	4.10	2.26
1.25	5.40	3.90	3.0	4.0	9.7	12.7	4.10	2.28
2 × 1.25	6.90	5.40	3.0	4.0	11.2	14.2	4.10	2.28
1.5	5.60	4.10	3.5	6.0	12.2	15.2	5.10	2.80
2 × 1.5	7.40	5.90	3.5	6.0	14.0	17.0	5.10	2.80
2.0	6.20	4.70	3.5	8.5	15.2	18.2	5.10	2.82
2 × 2.0	8.40	6.90	3.5	8.5	17.5	20.5	5.10	2.82
2.5	6.70	5.20	3.5	11.0	18.1	21.1	5.10	2.85
2 × 2.5	9.40	8.0	3.5	11.0	21.0	24.0	5.10	2.85
3.0	7.20	5.70	3.5	13.0	21.2	24.2	6.15	3.37
2 × 3.0	10.60	9.10	3.5	13.0	24.7	27.7	6.15	3.37
4.0	8.30	6.80	3.5	15.0	24.0	27.0	6.15	3.40
2 × 4.0	12.6	11.10	3.5	15.0	28.5	31.6	6.15	3.40

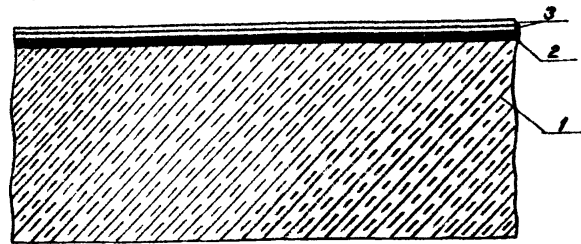
Объемы основных работ

Отверстие трубы, м	на оголовки														на трубу										каменная наборка м³
	входной						выходной								расход материала										
	русло			откосы			русло				откосы				каменная наборка м³	для одиночного мощения		для двойного мощения		всего					
	площадь одиночного мощения м²	камень м³	щебень м³	площадь одиночного мощения м²	камень м³	щебень м³	площадь двойного мощения м²	камень м³	щебень м³	цемент м³	площадь одиночного мощения м²	камень м³	щебень м³	цемент м³		площадь двойного мощения м²	камень м³	щебень м³	цемент м³	камень м³	щебень м³				
1.0	15.3	2.8	2.6	15.9	2.9	2.8	61.7	27.2	11.1	9.7	1.8	1.7	8.9	40.9	61.7	63	7.5	7.1	27.8	11.1	35.3	18.2	8.9		
2×1.0	19.2	3.5	3.3	17.2	3.1	3.0	77.0	31.3	12.8	11.0	2.0	1.9	10.1	47.4	71.0	73	8.5	8.2	31.3	12.8	39.8	21.0	10.1		
1.25	16.2	2.9	2.8	16.2	2.9	2.8	74.3	32.7	13.4	10.0	1.8	1.7	10.0	42.4	74.3	73	7.6	7.3	32.7	13.4	40.3	20.7	10.0		
2×1.25	20.7	3.7	3.5	17.7	3.2	3.0	86.8	38.2	15.6	11.5	2.1	2.0	11.4	49.9	86.8	85	9.0	8.5	38.2	15.6	47.2	24.1	11.4		
1.5	19.6	3.5	3.3	20.0	3.6	3.4	113.3	49.8	20.0	12.3	2.2	2.1	14.5	51.9	113.3	107	9.3	8.8	49.8	20.0	59.1	29.7	14.5		
2×1.5	25.9	4.7	4.4	21.8	3.9	3.7	131.2	57.7	23.6	14.1	2.5	2.4	16.5	61.8	131.2	126	11.1	10.5	57.7	23.6	68.8	34.1	16.5		
2.0	21.7	3.9	3.7	20.6	3.7	3.5	161.7	71.0	29.2	12.9	2.3	2.2	17.8	55.2	161.7	141	9.9	9.4	71.0	29.2	80.9	38.6	17.8		
2×2.0	29.4	5.3	5.0	22.8	4.1	3.9	190.2	83.5	34.3	15.1	2.7	2.6	20.4	67.3	190.2	167	12.1	11.5	83.5	34.3	95.6	45.7	20.4		
2.50	23.4	4.2	4.0	21.0	3.8	3.6	215.8	95.0	39.0	13.3	2.4	2.3	21.1	57.7	215.8	178	10.4	9.9	95.0	39.0	105.4	48.9	21.1		
2×2.5	33.2	6.0	5.6	23.9	4.3	4.1	258.6	113.5	46.5	16.2	2.9	2.8	24.4	73.3	258.6	213	13.2	12.5	113.5	46.5	126.7	59.0	24.4		
3.0	25.2	4.5	4.3	25.4	4.6	4.4	274.6	121.0	49.5	17.7	3.2	3.0	24.5	68.3	274.6	219	12.3	11.7	121.0	49.5	133.3	61.2	27.5		
2×3.0	37.2	6.7	6.3	28.6	5.2	4.9	333.1	146.0	60.0	20.9	3.8	3.6	28.5	86.7	333.1	268	15.7	14.8	146.0	60.0	161.7	74.8	28.5		
4.0	29.1	5.2	4.9	26.3	4.7	4.5	341.7	150.0	61.5	18.6	3.4	3.2	27.7	74.0	341.7	264	13.3	12.6	150.0	61.5	163.3	74.1	27.7		
2×4.0	44.1	7.9	7.5	30.6	5.5	5.2	426.6	187.0	77.0	22.9	4.1	3.9	32.9	97.6	426.6	331	17.5	16.6	187.0	77.0	204.5	93.6	32.9		

Министерство транспорта СССР			
ГЛАВТРАНСПРОЕКТ-ЛЕНГИПРОТРАНСМОСТ			
Типовой проект			
Укрепление русел и откосов насыпи			
дополнительных сборных бетонных и железобетонных труб для железных и автомобильных дорог при расчетной температуре -10° и ниже, в условиях сезонной промерзания и малых водопусков. Прямонаправленные железобетонные трубы.			
Исх. отд. тип. пр.	Том	Артемьев	Шифр 1258
Л. инж. пр. пр.	Семенов	1970	М-5
Руковод. группы	Клейнер		
Проверил	Штатский		
Исполнил	Юдин		
824		24	

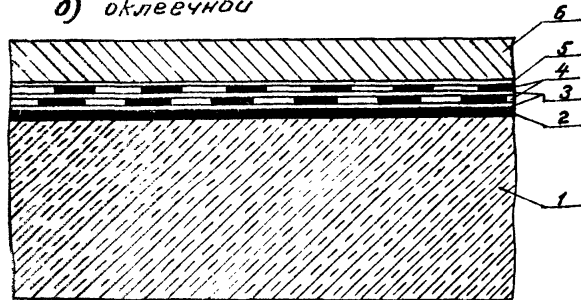
## Устройство гидроизоляции

а) обмазочной



- 1- звено трубы
- 2- битумный лак
- 3- два слоя горячей или холодной битумной мастики, толщиной каждого слоя 1,5-3 мм.

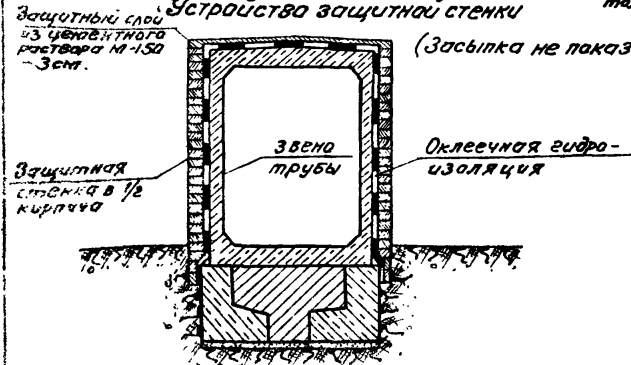
б) оклеечной



- 1- звено трубы
- 2- битумный лак
- 3- горячая асбестобитумная мастика толщиной каждого слоя 1,5-3 мм
- 4- стеклоткань - 2 слоя
- 5- отделочный слой из горячей мастики толщиной 1,5-3 мм.
- 6- Защитный слой из цементного раствора М-150 толщ. 3 см.

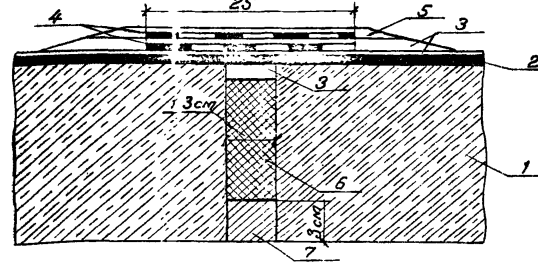
Устройство защитной стенки

(Засыпка не показана)



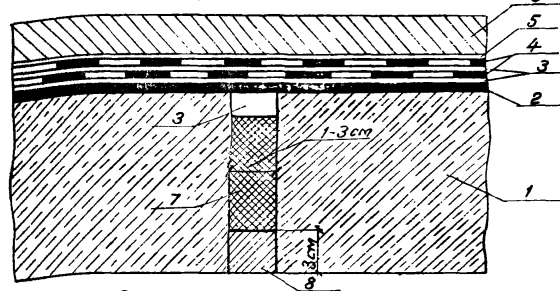
## Устройство стыка звеньев и секций труб

а) при обмазочной гидроизоляции



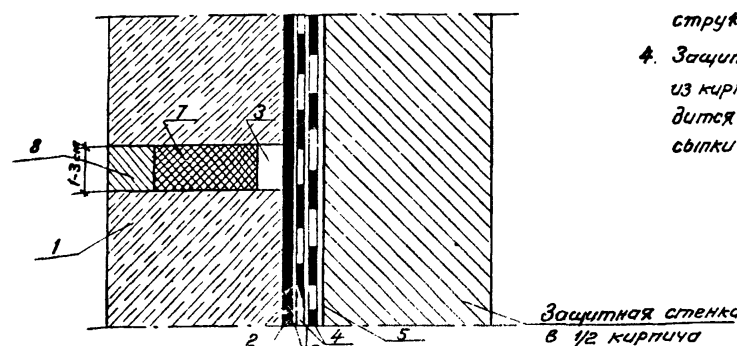
- 1- звено трубы
- 2- битумный лак
- 3- горячая асбестобитумная мастика, толщиной каждого слоя 1,5-3 мм
- 4- стеклоткань - 2 слоя
- 5- отделочный слой из горячей мастики толщиной 1,5-3 мм
- 6- пропитанная битумом пакля
- 7- цементный раствор М-150

б) при оклеечной гидроизоляции рулона



- 1- звено трубы
- 2- битумный лак
- 3- горячая асбестобитумная мастика толщиной каждого слоя 1,5-3 мм
- 4- стеклоткань - 2 слоя
- 5- отделочный слой из горячей мастики толщиной 1,5-3 мм.
- 6- защитный слой из цементного раствора М-150 толщиной 3 см
- 7- пропитанная битумом пакля
- 8- цементный раствор М-150

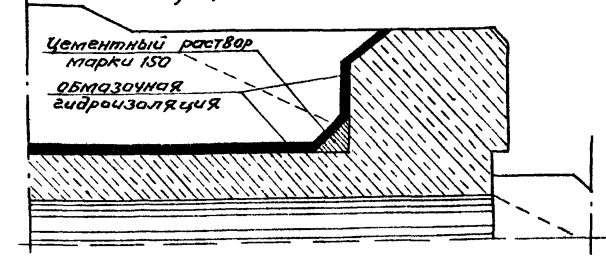
в) при оклеечной гидроизоляции стенки



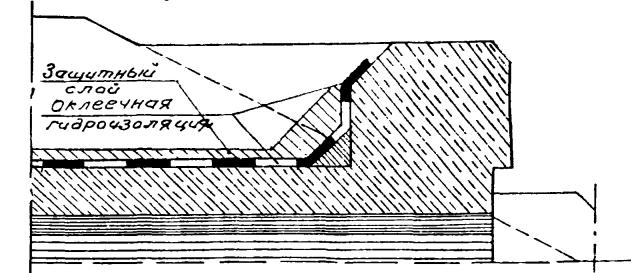
Защитная стенка в 1/2 кирпича

## Устройство гидроизоляции входного и выходного звена трубы

а) при обмазочной



б) при оклеечной



Примечания:

1. Гидроизоляция труб принята в соответствии с "Инструкцией по гидроизоляции проезжей части и устоев железнодорожных мостов и водопропускных труб" ВСН 32-60.
2. Для оклеечной гидроизоляции следует применять стеклоткань марок ГСШ (ВТ-15-59), СС-1 (СТУ 27-120-63) ССТЭ-6 (ГОСТ 8481-61), мастику на гидроизоляционном термостойком битуме. Свойства мастики должны удовлетворять требованиям раздела 9. СН и П III-Д2-62 на мастику марки В-IV.
3. Условия применения гидроизоляции приведены на листах конструкции средней и палубной частей трубы.
4. Защитная стенка из кирпича возводится по мере засыпки трубы

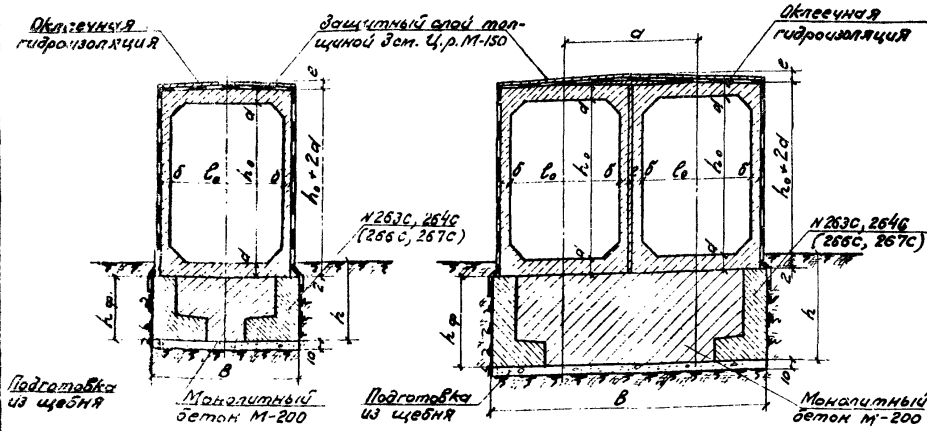
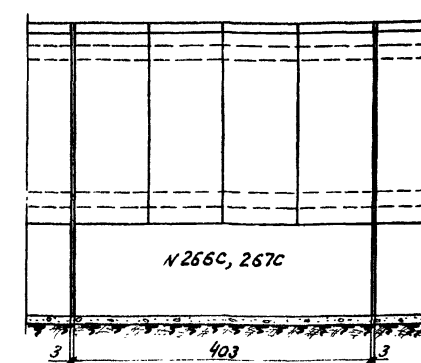
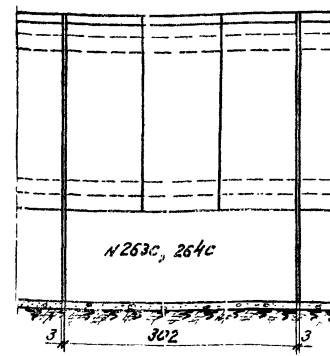
Министерство транспортного строительства СССР				
ГЛАВТРАНСПРОЕКТ-ЛЕНГИПРОТРАНСМОСТ				
Типовой проект				
Водопропускных сборных бетонных и железобетонных труб для железных и автомобильных дорог при расчетной температуре -40° и ниже, в условиях сезонной промерзания и наледей				
Выпуск I для монолитных железобетонных труб				
Нач. Отд. тип. пр.	Толмачев	Артемюков	Шифр 1258	
Глав. инж. пр. пр.	Алексеев	Семенов	1970	Кол. листов 18
Руковод. групп	Вейсберг	Клейнер		М-8
Проверил	Шотский	Шотский		
Исполнил	Кочет	Кочет	824	25



# Секции труб для всех высот насыпей

В=3х1.0 м

В=4х1.0 м



План фундаментов секций  
Секции 3х1.0 м (4х1.0 м)

## Геометрические характеристики

Индекс мюве		Высота насыпи	Толщина стенки б	Толщина ригеля а	h	a	b	e	h <sub>ф</sub>	
2x2 <sub>0</sub>	h <sub>н</sub>	М	б	а	h	a	b	e	h <sub>ф</sub>	
М	М	М	см	см	см	см	см	см	см	
1.0	1.5	до 3.0	11	11	98	—	140	2	85	
		3.1-7.0		13	100					
		7.1-13.0		17	104					
2x1.0	1.5	до 3.0	11	11	98	124	250	4	85	
		3.1-7.0		13	100					
		7.1-19.0		17	104					
1.25	1.5	до 3.0	12	13	100	—	160	3	85	
		3.1-7.0		16	103					
		7.1-13.0		20	107					
2x1.25	1.5	до 3.0	12	13	135	151	310	6	120	
		3.1-7.0		16	138					
		7.1-19.0		20	142					
1.5	2.0	до 3.5	12	15	102	—	180	3	85	
		3.6-9.0		20	107					
		9.1-19.0		15	25					112
2x1.5	2.0	до 3.5	15	15	137	176	360	6	120	
		3.6-9.0		20	142					
		9.1-19.0		15	25					147
2.0	2.0	до 3.5 (5.0)	13	17	104	182	370	8	120	
		3.6-9.0 (10.1-20.0)		23	110					
		9.1-19.0 (20.1-20.0)		16	32					119
2x2.0	2.0	до 3.5 (5.0)	13	17	139	228	460	8	120	
		3.6-9.0 (10.1-20.0)		23	145					
		9.1-19.0 (20.1-20.0)		16	32					154
2.5	2.0	до 3.5 (5.0)	13	20	142	234	470	8	120	
		3.6-9.0 (10.1-20.0)		17	26					148
		9.1-19.0 (20.1-20.0)		20	37					159
2x2.5	2.0	до 3.5 (5.0)	13	20	142	278	560	8	120	
		3.6-9.0 (10.1-20.0)		17	26					148
		9.1-19.0 (20.1-20.0)		20	37					159
3.0	2.5	(до 5.0)	16	22	144	292	590	8	120	
		до 9.0 (10.1-20.0)		20	29					151
		9.1-19.0 (20.1-20.0)		23	38					160
2x3.0	2.5	(до 5.0)	16	22	144	334	680	12	120	
		до 9.0 (10.1-20.0)		20	29					151
		9.1-19.0 (20.1-20.0)		23	38					160
4.0	2.5	до 3.0 (5.1-10.0)	21	28	150	—	430	7	120	
		3.1-10.0 (10.1-20.0)		30	152					
		10.1-19.0 (20.1-20.0)		27	40					162
2x4.0	2.5	(до 5.0)	16	28	150	438	890	14	120	
		до 9.0 (10.1-20.0)		21	30					152
		9.1-19.0 (20.1-20.0)		27	40					162

\* Длинна блока 75 см

## Примечания:

- Наружная поверхность ригелей и боковые поверхности звеньев, соприкасающиеся с грунтом, покрываются сплошной оклеечной гидроизоляцией. Для автодорожных труб разрешается устройство обмазочной гидроизоляции при условии удовлетворительных результатов испытания звеньев труб на водонепроницаемость (не ниже В-2 по ГОСТ 4735-68).
- Наружные поверхности блоков фундаментов покрываются обмазочной гидроизоляцией.
- Детали устройства гидроизоляции приведены на листе 25.
- Спецификации блоков и объемы работ приведены на листах 27, 28 и 34.
- Высоты насыпи в скобках даны для труб под автомобильные дорожки.

Министерство транспортного строительства Главтранспроект - Ленинградское отделение			
Типовой проект водопропускных сборных бетонных и железобетонных труб для железных и автомобильных дорог при расчетной температуре -40° и ниже, в районах сезонной промерзания и наледяжа. Взамест. 1. Прямоугольные железобетонные трубы		Средняя часть труб	
Учредит. пр.	Толкачев	Истомин	Широк 1258
Исполнит.	Семенов	Семенов	1970
Руководит.	Клейнер	Клейнер	Масштаб 1:100
Проверил	Воловик	Воловик	824
Исполнит.	Семенова	Семенова	26

Составитель: И. Г. М.  
Проверил: Э. К.  
Зачек: Н.

# Спецификация блоков на одну секцию

Высота насыпи, м	Проф. М	Наименование блоков	Секция 3х1,0м				Секция 4х1,0м				Высота насыпи, м	Проф. М	Наименование блоков	Секция 3х1,0м				Секция 4х1,0м				
			№ блока	Объем блока м <sup>3</sup>	К-во шт.	Общий объем м <sup>3</sup>	№ блока	Объем блока м <sup>3</sup>	К-во шт.	Общий объем м <sup>3</sup>				№ блока	Объем блока м <sup>3</sup>	К-во шт.	Общий объем м <sup>3</sup>	№ блока	Объем блока м <sup>3</sup>	К-во шт.	Общий объем м <sup>3</sup>	
3,6-3,0	2х1,0	Фундамент. блок	263С	1.19	2	2.38	266С	1.59	2	3.18	3,6-3,0	2х1,0	Фундамент. блок	263С	1.19	2	2.38	266С	1.59	2	3.18	
		Звено	80С	0.66	3	1.98	80С	0.66	4	2.64			Звено	88С	1.60	3	4.80	88С	1.60	4	6.40	
		Итого	Ж.Б. М-200	—	—	2.38	—	—	2	3.18			Итого	Ж.Б. М-200	—	—	2.38	—	—	2	3.18	
		Ж.Б. М-300	—	—	—	1.98	—	—	4	2.64			Ж.Б. М-300	—	—	—	4.80	—	—	4	6.40	
		Фундамент. блок	263С	1.19	2	2.38	266С	1.59	2	3.18			Фундамент. блок	264С	1.51	2	3.02	267С	2.02	2	4.04	
		Звено	80С	0.66	6	3.96	80С	0.66	8	5.28			Звено	88С	1.60	6	9.60	88С	1.60	8	12.80	
		Итого	Ж.Б. М-200	—	—	2.38	—	—	2	3.18			Итого	Ж.Б. М-200	—	—	3.02	—	—	2	4.04	
		Ж.Б. М-300	—	—	—	3.96	—	—	8	5.28			Ж.Б. М-300	—	—	—	9.60	—	—	8	12.80	
		Фундамент. блок	263С	1.19	2	2.38	266С	1.59	2	3.18			Фундамент. блок	263С	1.19	2	2.38	266С	1.59	2	3.18	
		Звено	81С	0.70	3	2.10	81С	0.70	4	2.80			Звено	47С	1.41	3	4.23	47С	1.41	4	5.64	
3,1-2,0	2х1,0	Итого	Ж.Б. М-200	—	—	2.38	—	—	4	2.80	3,1-2,0	2х1,0	Итого	Ж.Б. М-200	—	—	3	4.23	—	—	2	3.18
		Ж.Б. М-300	—	—	—	2.10	—	—	4	2.80			Ж.Б. М-300	—	—	—	4.23	—	—	4	5.64	
		Фундамент. блок	263С	1.19	2	2.38	266С	1.59	2	3.18			Фундамент. блок	264С	1.51	2	3.02	267С	2.02	2	4.04	
		Звено	81С	0.70	6	4.20	81С	0.70	8	5.60			Звено	47С	1.41	6	8.46	47С	1.41	8	11.28	
		Итого	Ж.Б. М-200	—	—	2.38	—	—	2	3.18			Итого	Ж.Б. М-200	—	—	3.02	—	—	2	4.04	
		Ж.Б. М-300	—	—	—	4.20	—	—	8	5.60			Ж.Б. М-300	—	—	—	8.46	—	—	8	11.28	
		Фундамент. блок	263С	1.19	2	2.38	266С	1.59	2	3.18			Фундамент. блок	263С	1.19	2	2.38	266С	1.59	2	3.18	
		Звено	82С	0.80	3	2.40	82С	0.80	4	3.20			Звено	48С	1.69	3	5.07	48С	1.69	4	6.76	
		Итого	Ж.Б. М-200	—	—	2.38	—	—	2	3.18			Итого	Ж.Б. М-200	—	—	2.38	—	—	2	3.18	
		Ж.Б. М-300	—	—	—	2.40	—	—	4	3.20			Ж.Б. М-300	—	—	—	5.07	—	—	4	6.76	
2,1-1,0	2х1,0	Фундамент. блок	263С	1.19	2	2.38	266С	1.59	2	3.18	2,1-1,0	2х1,0	Фундамент. блок	264С	1.51	2	3.02	267С	2.02	2	4.04	
		Звено	82С	0.80	6	4.80	82С	0.80	8	6.40			Звено	48С	1.69	6	10.14	48С	1.69	8	13.52	
		Итого	Ж.Б. М-200	—	—	2.38	—	—	2	3.18			Итого	Ж.Б. М-200	—	—	3.02	—	—	2	4.04	
		Ж.Б. М-300	—	—	—	4.80	—	—	8	6.40			Ж.Б. М-300	—	—	—	10.14	—	—	8	13.52	
		Фундамент. блок	263С	1.19	2	2.38	266С	1.59	2	3.18			Фундамент. блок	263С	1.19	2	2.38	266С	1.59	2	3.18	
		Звено	83С	0.81	3	2.43	83С	0.81	4	3.24			Звено	89С	2.25	3	5.75	89С	2.25	4	9.00	
		Итого	Ж.Б. М-200	—	—	2.38	—	—	2	3.18			Итого	Ж.Б. М-200	—	—	2.38	—	—	2	3.18	
		Ж.Б. М-300	—	—	—	2.43	—	—	4	3.24			Ж.Б. М-300	—	—	—	5.75	—	—	4	9.00	
		Фундамент. блок	264С	1.51	2	3.02	267С	2.02	2	4.04			Фундамент. блок	264С	1.51	2	3.02	267С	2.02	2	4.04	
		Звено	83С	0.81	6	4.86	83С	0.81	8	6.48			Звено	89С	2.25	6	13.50	89С	2.25	8	18.00	
2,1-1,0	2х1,0	Итого	Ж.Б. М-200	—	—	3.02	—	—	2	4.04	2,1-1,0	2х1,0	Итого	Ж.Б. М-200	—	—	3.02	—	—	2	4.04	
		Ж.Б. М-300	—	—	—	4.86	—	—	8	6.48			Ж.Б. М-300	—	—	—	13.50	—	—	8	18.00	
		Фундамент. блок	263С	1.19	2	2.38	266С	1.59	2	3.18			Фундамент. блок	264С	1.51	2	3.02	267С	2.02	2	4.04	
		Звено	84С	0.90	2	1.80	84С	0.90	4	3.60			Звено	49С	1.77	3	5.31	49С	1.77	4	7.08	
		Итого	Ж.Б. М-200	—	—	2.38	—	—	2	3.18			Итого	Ж.Б. М-200	—	—	3.02	—	—	2	4.04	
		Ж.Б. М-300	—	—	—	2.70	—	—	4	3.60			Ж.Б. М-300	—	—	—	5.31	—	—	4	7.08	
		Фундамент. блок	264С	1.51	2	3.02	267С	2.02	2	4.04			Фундамент. блок	264С	1.51	2	3.02	267С	2.02	2	4.04	
		Звено	84С	0.90	6	5.40	84С	0.90	8	7.20			Звено	49С	1.77	6	10.62	49С	1.77	8	14.16	
		Итого	Ж.Б. М-200	—	—	3.02	—	—	2	4.04			Итого	Ж.Б. М-200	—	—	3.02	—	—	2	4.04	
		Ж.Б. М-300	—	—	—	5.40	—	—	8	7.20			Ж.Б. М-300	—	—	—	10.62	—	—	8	14.16	
2,1-1,0	2х1,0	Фундамент. блок	263С	1.19	2	2.38	266С	1.59	2	3.18	2,1-1,0	2х1,0	Фундамент. блок	264С	1.51	2	3.02	267С	2.02	2	4.04	
		Звено	85С	1.02	3	3.06	85С	1.02	4	4.08			Звено	50С	2.31	3	6.93	50С	2.31	4	9.24	
		Итого	Ж.Б. М-200	—	—	2.38	—	—	2	3.18			Итого	Ж.Б. М-200	—	—	3.02	—	—	2	4.04	
		Ж.Б. М-300	—	—	—	3.06	—	—	4	4.08			Ж.Б. М-300	—	—	—	6.93	—	—	4	9.24	
		Фундамент. блок	264С	1.51	2	3.02	267С	2.02	2	4.04			Фундамент. блок	264С	1.51	2	3.02	267С	2.02	2	4.04	
		Звено	85С	1.02	6	6.12	85С	1.02	8	8.16			Звено	50С	2.31	6	13.86	50С	2.31	8	18.48	
		Итого	Ж.Б. М-200	—	—	3.02	—	—	2	4.04			Итого	Ж.Б. М-200	—	—	3.02	—	—	2	4.04	
		Ж.Б. М-300	—	—	—	6.12	—	—	8	8.16			Ж.Б. М-300	—	—	—	13.86	—	—	8	18.48	
		Фундамент. блок	263С	1.19	2	2.38	266С	1.59	2	3.18			Фундамент. блок	264С	1.51	2	3.02	267С	2.02	2	4.04	
		Звено	86С	1.11	3	3.33	86С	1.11	4	4.44			Звено	90С	3.10	3	9.30	90С	3.10	4	12.40	
2,1-1,0	2х1,0	Итого	Ж.Б. М-200	—	—	2.38	—	—	2	3.18	2,1-1,0	2х1,0	Итого	Ж.Б. М-200	—	—	3.02	—	—	2	4.04	
		Ж.Б. М-300	—	—	—	3.33	—	—	4	4.44			Ж.Б. М-300	—	—	—	9.30	—	—	4	12.40	
		Фундамент. блок	264С	1.51	2	3.02	267С	2.02	2	4.04			Фундамент. блок	264С	1.51	2	3.02	267С	2.02	2	4.04	
		Звено	86С	1.11	6	6.66	86С	1.11	8	8.88			Звено	90С	3.10	6	18.60	90С	3.10	8	24.80	
		Итого	Ж.Б. М-200	—	—	3.02	—	—	2	4.04			Итого	Ж.Б. М-200	—	—	3.02	—	—	2	4.04	
		Ж.Б. М-300	—	—	—	6.66	—	—	8	8.88			Ж.Б. М-300	—	—	—	18.60	—	—	8	24.80	
		Фундамент. блок	263С	1.19	2	2.38	266С	1.59	2	3.18			Фундамент. блок	264С	1.51	2	3.02	267С	2.02	2	4.04	
		Звено	87С	1.28	3	3.84	87С	1.28	4	5.12			Звено	91С	2.49	3	7.47	91С	2.49	4	9.96	
		Итого	Ж.Б. М-200	—	—	2.38	—	—	2	3.18			Итого	Ж.Б. М-200	—	—	3.02	—	—	2	4.04	
		Ж.Б. М-300	—	—	—	3.84	—	—	4	5.12			Ж.Б. М-300	—	—	—	7.47	—	—	4	9.96	
3,6-3,0	2х3,0	Фундамент. блок	264С	1.51	2	3.02	267С	2.02	2	4.04	3,6-3,0	2х3,0	Фундамент. блок	264С	1.51	2	3.02	267С	2.02	2	4.04	
		Звено	87С	1.28	6	7.68	87С	1.28	8	10.24			Звено	91С	2.49	6	14.94	91С	2.49	8	19.92	
		Итого	Ж.Б. М-200	—	—	3.02	—	—	2	4.04	Итого	Ж.Б. М-200	—	—	3.02	—	—	2	4.04			
Ж.Б. М-300	—	—	—	7.68	—	—	8	10.24	Ж.Б. М-300	—	—	—	14.94	—	—	8	19.92					

Министерство транспорта и дорожного строительства  
Госавтоинспекция - Ленинградская область

Типовой проект  
водопроводных сетей для железных и автомобильных  
дорог при расчетной температуре -10°С и ниже,  
с учетом сезонного промерзания и наледей.  
Выпуск 1. Протяженные железобетонные трубы

Лист 1258  
170  
170  
170  
170  
170  
170  
170  
170  
170  
170  
170  
170  
170  
170  
170  
170  
170  
170  
170  
170  
170  
170  
170  
170  
170  
170  
170  
170  
170  
170  
170  
170  
170  
170  
170  
170  
170  
170  
170  
170  
170  
170  
170  
170  
170  
170  
170  
170  
170  
170  
170  
170  
170  
170  
170  
170  
170  
170  
170  
170  
170  
170  
170  
170  
170  
170  
170  
170  
170  
170  
170  
170  
170  
170  
170  
170  
170  
170  
170  
170  
170  
170  
170  
170  
170  
170  
170  
170  
170  
170  
170  
170  
170  
170  
170  
170  
170  
170  
170  
170  
170  
170  
170  
170  
170  
170  
170  
170  
170  
170  
170  
170  
170  
170  
170  
170  
170  
170  
170  
170  
170  
170  
170  
170  
170  
170  
170  
170  
170  
170  
170  
170  
170  
170  
170  
170  
170  
170  
170  
170  
170  
170  
170  
170  
170  
170  
170  
170  
170  
170  
170  
170  
170  
170  
170  
170  
170  
170  
170  
170  
170  
170  
170  
170  
170  
170  
170  
170  
170  
170  
170  
170  
170  
170  
170  
170  
170  
170  
170  
170  
170  
170  
170  
170  
170  
170  
170  
170  
170  
170  
170  
170  
170  
170  
170  
170  
170  
170  
170  
170  
170  
170  
170  
170  
170  
170  
170  
170  
170  
170  
170  
170  
170  
170  
170  
170  
170  
170  
170  
170  
170  
170  
170  
170  
170  
170  
170  
170  
170  
170  
170



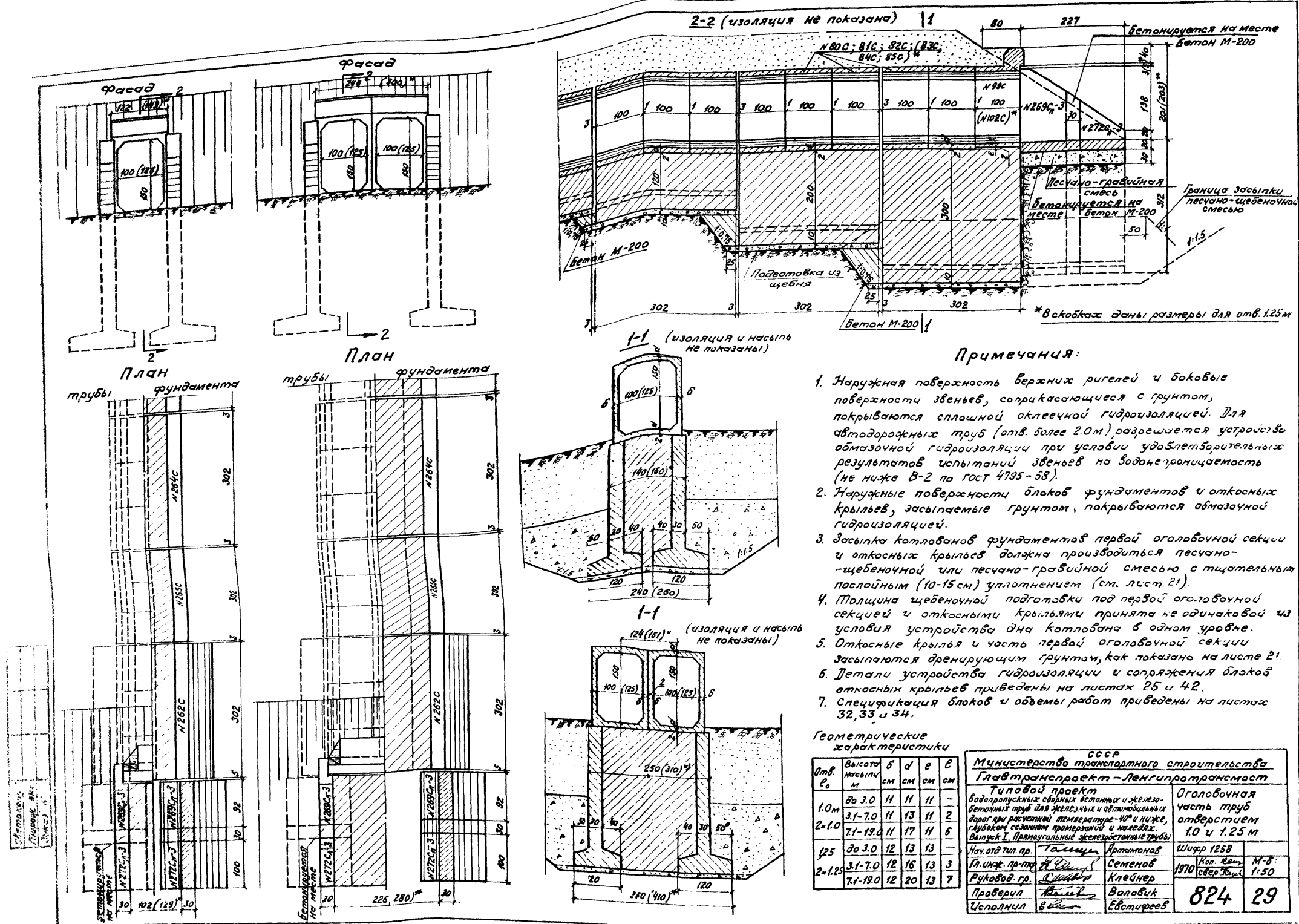
Chlorotanus	MTM
Topack Mt.	
30003 N	

Объемы работ на 1 м длины трубы																			Каналка швов (мм)	Бетон под изоляцию М-200
Отверстие	Высота навыш	Звенья					Гидроизоляция		Фундамент											
		Толщина стенки	ручья	Жел. бетон М-300	Арматура ЮТ	Арматура Ст.3	Оклеивная	Полоса зольная	Стенка из кирпича	Фундаментные блоки		Бетон заполнения М-200	Цементный раствор М 200	Подготовка из щебня	Рытье котлована	Засыпка котлована				
М	М	см	см	м³	т	т	м²	м²	м³	Жел. бетон М-200	Арматура Ст.3						м³	кг	м³	м³
1.0	до 3.0	11	11	0.66	0.054	0.038	5.2	12	0.5	0.8	34.3	0.4	0.1	0.2	2.8	1.9	9.0	—		
	3.1-7.0	11	13	0.70	0.072	0.039	5.3		0.5						2.9	2.0				
	7.1-19.0	11	17	0.80	0.098	0.062	5.5		0.5						3.1	2.1				
2-1.0	до 3.0	11	11	1.32	0.108	0.076	6.5	12	0.5	0.8	34.3	1.3	0.2	0.3	3.9	1.9	18.0	0.1		
	3.1-7.0	11	13	1.40	0.144	0.078	6.6		0.5						4.0	2.0				
	7.1-19.0	11	17	1.60	0.196	0.124	6.7		0.5						4.2	2.1				
1.25	до 3.0	12	13	0.81	0.065	0.043	5.6	12	0.5	0.8	34.3	0.6	0.1	0.2	3.1	2.0	12.2	—		
	3.1-7.0	12	16	0.90	0.086	0.042	5.7		0.5						3.2	2.1				
	7.1-19.0	12	20	1.02	0.106	0.069	5.9		0.5						3.4	2.2				
2-1.25	до 3.0	12	13	1.62	0.130	0.086	7.2	19	0.5	1.0	42.6	2.7	0.2	0.4	6.7	3.2	24.4	0.1		
	3.1-7.0	12	16	1.80	0.172	0.084	7.3		0.5						6.9	3.3				
	7.1-19.0	12	20	2.04	0.212	0.138	7.5		0.5						7.1	3.4				
1.5	до 3.5	12	15	1.11	0.098	0.052	7.0	12	0.6	0.8	34.3	0.7	0.1	0.2	3.4	2.1	20.4	—		
	3.6-9.0	12	20	1.28	0.137	0.054	7.2		0.6						3.6	2.2				
	9.1-19.0	15	25	1.60	0.150	0.092	7.4		0.6						4.0	2.4				
2-1.5	до 3.5	12	15	2.22	0.196	0.104	8.8	19	0.6	1.0	42.6	3.3	0.3	0.4	7.5	3.3	40.8	0.1		
	3.6-9.0	12	20	2.56	0.274	0.108	9.0		0.6						7.9	3.4				
	9.1-19.0	15	25	3.20	0.300	0.184	9.2		0.6						8.3	3.6				
2.0	до 3.5	13	17	1.41	0.129	0.058	7.6	12	0.6	0.8	34.3	1.2	0.1	0.3	4.0	2.1	30.2	—		
	3.6-9.0	13	23	1.69	0.189	0.096	7.8		0.6						4.3	2.3				
	9.1-19.0	16	32	2.25	0.224	0.127	8.2		0.6						4.9	2.6				
2-2.0	до 3.5	13	17	2.82	0.258	0.116	10.0	19	0.6	1.0	42.6	4.5	0.3	0.5	9.0	3.3	50.4	0.1		
	3.6-9.0	13	23	3.38	0.378	0.192	10.2		0.6						9.5	3.6				
	9.1-19.0	16	32	4.50	0.448	0.254	10.6		0.6						10.4	3.9				
2.5	до 3.5	13	20	1.77	0.169	0.066	8.3	19	0.6	1.0	42.6	2.4	0.1	0.3	6.7	3.4	43.2	—		
	3.6-9.0	17	26	2.31	0.272	0.148	8.6		0.6						7.2	3.7				
	9.1-19.0	20	37	3.10	0.343	0.160	9.2		0.6						8.1	4.1				
2-2.5	до 3.5	13	20	3.54	0.338	0.132	11.2	19	0.6	1.0	42.6	5.7	0.3	0.6	10.7	3.4	96.4	0.2		
	3.6-9.0	17	26	4.62	0.544	0.296	11.6		0.6						11.5	3.7				
	9.1-19.0	20	37	6.20	0.686	0.320	12.2		0.7						12.8	4.1				
3.0	до 9.0	20	29	3.20	0.342	0.149	10.3	19	0.7	1.0	42.6	3.3	0.2	0.4	8.5	3.8	58.5	—		
	9.1-19.0	23	38	4.02	0.705	0.255	10.6		0.8						9.3	4.2				
2-3.0	до 9.0	20	29	6.40	0.684	0.298	13.9	19	0.7	1.0	42.6	7.4	0.4	0.7	13.7	3.8	117.0	0.2		
	9.1-19.0	23	38	8.04	1.410	0.510	14.2		0.8						14.8	4.2				
4.0	до 3.0	21	30	3.98	0.770	0.226	11.3	19	0.7	1.0	42.6	4.5	0.2	0.5	10.1	3.8	79.1	—		
	9.1-19.0	30	40	5.47	1.978	0.100	11.9		0.8						11.2	4.2				
2-4.0	до 9.0	21	30	7.96	1.540	0.452	15.8	19	0.7	1.0	42.6	9.9	0.5	0.9	16.9	3.8	158.2	0.4		
	9.1-19.0	30	40	10.94	3.856	0.200	16.6		0.8						18.6	4.2				

1. Конструкция средней и оголовочной частей трубы приведена на листах

\*) в т.ч. цементный раствор защитного слоя гидроизоляции ризовля.

<div style="text-align: center;">СССР</div> Министерство транспортного строительства Глобтранспроект - Ленинградское			
<b>Типовой проект</b> железобетонных сборных бетонных и железобетонных труб для железных и автомобильных дорог при расчетной температуре -40° ниже глубочайшем сезонном замерзании и наледях. Выпуск I. Прямоугольные железобетонные трубы		<b>Средняя часть труб. Объемы работ для труб под железную дорогу.</b>	
Листов: тип. пр.	Толщина	Прототип	Искр. 1258
Л. инж. проект	И. К.	Семенов	1970
Рукоз. группы	В. С.	Клейнер	М. К. Кан С. В. Тел
Провел	А. М.	Шотский	М - 5
Уполном.	С. С.	Семенова	28



**Примечания:**

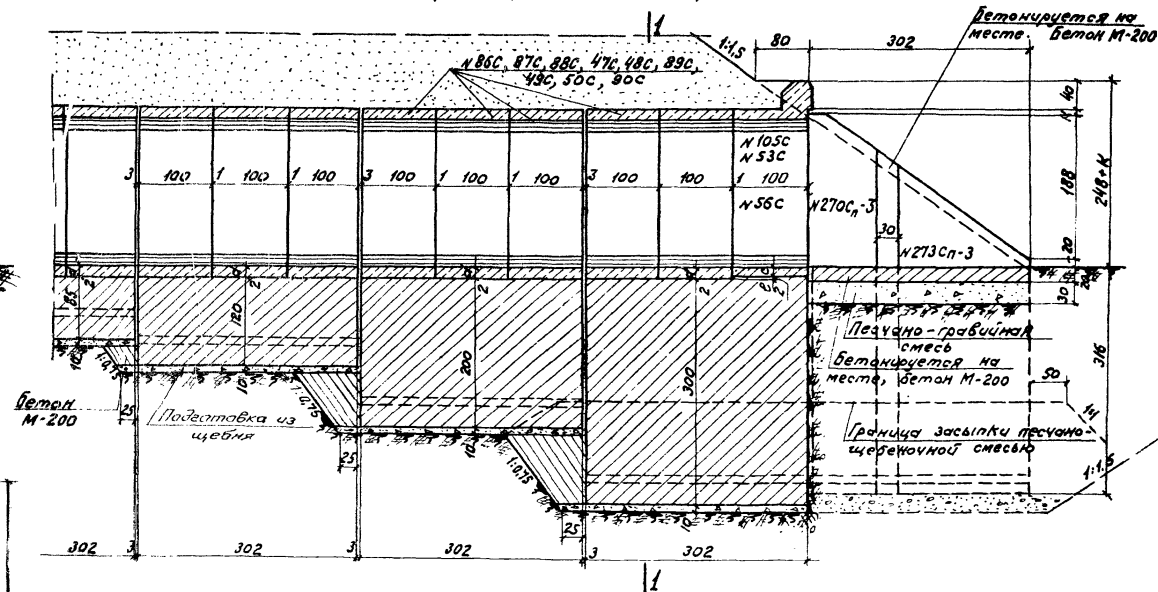
1. Наружная поверхность верхних ригелей и боковые поверхности звеньев, соприкасающиеся с грунтом, покрываются сплошной оклеечной гидроизоляцией. Для автодорожных труб (отв. более 2.0 м), разрешается устройство обмазочной гидроизоляции при условии удовлетворительных результатов испытаний звеньев на водонепроницаемость (не ниже В-2 по ГОСТ 4795-58).
2. Наружные поверхности блоков фундаментов и откосных крыльев, засыпаемые грунтом, покрываются обмазочной гидроизоляцией.
3. Засыпка котлованов фундаментов первой оголовокной секции и откосных крыльев должна производиться песчано-щебеночной или песчано-гравийной смесью с тщательным послойным (10-15 см) уплотнением (см. лист 21).
4. Толщина щебеночной подготовки под первой оголовокной секцией и откосными крыльями принята не одинаковой из условия устройства дна котлована в одном уровне.
5. Откосные крылья и часть первой оголовокной секции засыпаются дренарующим грунтом, как показано на листе 21.
6. Детали устройства гидроизоляции и сопряжения блоков откосных крыльев приведены на листах 25 и 42.
7. Спецификация блоков и объемы работ приведены на листах 32, 33 и 34.

**Геометрические характеристики**

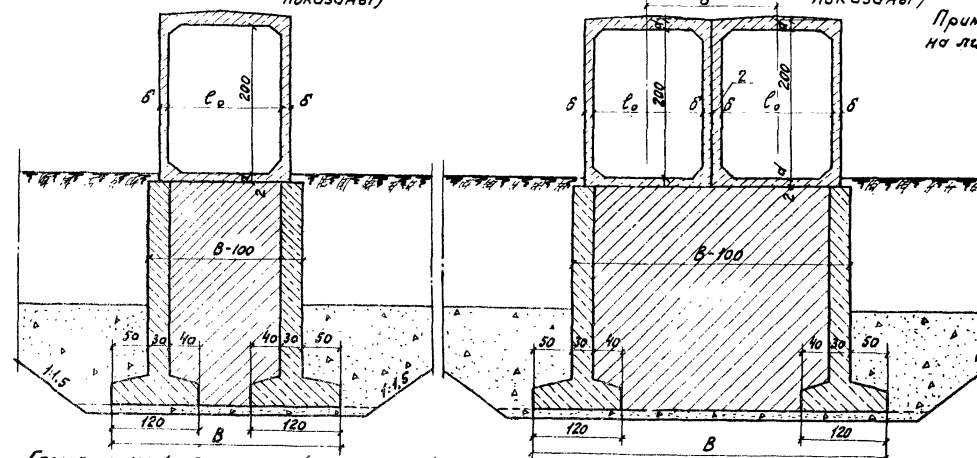
Отв. №	Высота насыпи м	б см	а см	в см	с см
1.0 м	до 3.0	11	11	11	-
2.0 м	3.1-7.0	11	13	11	2
1.25	7.1-19.0	11	17	11	6
1.25	до 3.0	12	13	13	-
2.0 м	3.1-7.0	12	16	13	3
2.0 м	7.1-19.0	12	20	13	7

СССР Министерство транспортного строительства Главтранспроект - Ленинградская область			
Типовой проект водопропускных сборных бетонных и железобетонных труб для железных и автомобильных дорог при расчетной температуре -40° и ниже, глубоким сезонным промерзанием и меледах.		Оголовокная часть труб отборстием 1.0 и 1.25 м	
Выпуск 1. Прямоугольные железобетонные трубы.		Нач. отд. тип. пр. Ширш 1258	
Гл. инж. пр. пр. Семенов		1970	
Руководитель Клепнер		М-В: 1:50	
Проверил Воловик		824 29	
Исполнил Евстигфеев			

2-2 (изоляция не показана)



1-1  
(изолируя и насыль не  
а рекламы)



Примечание см.  
на листе 29.

		Геометрические параметры									
омс.	Валовый вес, г	Валовый вес, г	d	δ	δ	ε	с	В	А	α	К
г. м.	чист. вес, г	чист. вес, г	гид. вес, г	гид. вес, г	гид. вес, г	гид. вес, г	гид. вес, г	гид. вес, г	гид. вес, г	гид. вес, г	
1.5	об. 3.1	—	15	—	—	—	—	280	174	—	7
	3.6 - 9.0	—	25	12	154	10	15	280	—	—	
	об. 3.5	—	45	12	330	5	—	460	350	176	
	3.6 - 9.0	—	20	15	336	10	—	476	362	182	
2.15	об. 3.5	—	22	13	206	6	15	330	226	—	9
	3.6 - 9.0	—	37	16	434	6	17	560	454	226	
	об. 3.5	—	12	13	434	6	15	476	466	239	
	3.6 - 9.0	—	23	16	442	6	15	580	466	239	
2.0	об. 3.5	—	22	13	206	6	15	330	226	—	12
	3.6 - 9.0	—	37	16	434	6	17	560	454	226	
	об. 3.5	—	12	13	434	6	15	476	466	239	
	3.6 - 9.0	—	23	16	442	6	15	580	466	239	
2.5	об. 3.5	—	22	13	206	6	15	330	226	—	12
	3.6 - 9.0	—	37	16	434	6	17	560	454	226	
	об. 3.5	—	12	13	434	6	15	476	466	239	
	3.6 - 9.0	—	23	16	442	6	15	580	466	239	
2.25	об. 3.5	—	22	13	206	6	15	330	226	—	12
	3.6 - 9.0	—	37	16	434	6	17	560	454	226	
	об. 3.5	—	12	13	434	6	15	476	466	239	
	3.6 - 9.0	—	23	16	442	6	15	580	466	239	

Министерство транспортного строительства  
Главтранспроект - Ленгипротрансмоскт

<p><b>Типовой проект</b> водопроводных сборных бетонных и железобетонных труб для водопроводов и канализационных сетей при расчетной температуре - 40° и ниже, в условиях сезонной промерзания и наледяных впусков. Применяемые железобетонные трубы.</p>	<p><b>Половойная часть</b> <b>труб диаметрами</b> <b>1,5; 2,0 и 2,5 м</b></p>
---	---

Куч. акт. тит. пр.	Толмач	Артamonov	Шифр 1258	
Пл. инж. др.-тс	Женя	Семенов	1970	М-5
Руковод. групп.	Васильев	Клейнер	Нов. Ряз. сб. Ряз.	1:50
Проведен	Васильев	Волобух	824	30
Исполнил	Васильев	Ефремов		







Этажность	Высота насыпи	Толщина ручья	Откосы		Крылья		Звенья оребления			Бетон лотка М 200	Бетон бортовых и лоточных каналов	Гидроизоляция				Фундаменты				Уголки на ореблении	Подготовка		Рытье котлована	Засыпка песчаной смесью	Засыпка котлована	
			Блоки		Монолитный ст. II		Железобетон М-300	Железобетон ЛД ст. I, II	Железобетон ЛД ст. III			Оклеиваемая	Обмазочная	Многослойная (пакет)	Стенка из хрупкого железобетона М-200	Плоту ра ЛД ЛД	Монолитный бетон М-200	Цементный раствор	Грунт -песчаная смесь		Щебень					
			Железобетон М-200	ЛД	ЛД	ЛД																ЛД			ЛД	ЛД
10	20-30	11						6,12	0,49	0,35			49,5			4,1			0,3	44,27						
	31-70	13	0,40	0,21	1,48	1,0	2,96	6,44	0,63	0,36	0,46	2,65	50,5	80,2	72	4,1	14,84	0,49	12,5	0,3	44,59	0,69	3,00	280	39,2	200
	71-120	17						7,24	0,84	0,54			52,0			4,3			0,3	45,39						
2-10	20-30	11						12,24	0,98	0,70			59,0			4,1			0,6	74,11						
	31-70	13	0,40	0,21	0,43	1,0	2,96	12,88	1,26	0,72	1,02	4,91	60,0	80,2	144	4,1	14,84	0,49	33,1	0,6	74,75	1,54	3,85	330	39,2	270
	71-120	17						14,48	1,58	1,08			61,0			4,3			0,6	76,35						
1-25	20-30	13						7,51	0,59	0,40			50,0			4,1			0,4	49,81						
	31-70	16	0,40	0,21	2,43	1,0	2,96	8,23	0,75	0,39	0,59	2,87	51,0	80,2	97	4,3	14,84	0,49	16,2	0,4	50,53	0,88	3,34	300	39,2	220
	71-120	20						9,19	0,91	0,61			53,0			4,4			0,4	51,49						
2-1-25	20-30	13						10,16	0,78	0,54			45,0			2,7			0,7	71,19						
	31-70	16	0,40	0,21	3,48	1,0	2,96	11,06	0,99	0,53	1,27	3,64	46,0	73	122	2,8	11,82	0,36	36,2	0,7	72,09	1,91	3,72	330	39,2	230
	71-120	20						12,26	1,19	0,80			47,0			2,9		0,47	0,7	73,29						
1-30	20-35	15						10,25	0,88	0,48			63,0			5,3		0,49	19,9	0,6	60,16	1,39	4,85	345	43,2	250
	36-90	20	0,34	0,27	0,67	1,1	32,2	11,61	1,19	0,49	0,93	3,20	65,0	97,8	163	5,5	14,84	0,47	21,8	0,6	61,52	1,45				
	91-120	25						14,17	1,29	0,80			66,5			5,7				0,6	63,98					
2-1-30	20-35	15						13,84	1,18	0,65			53,0			3,5				0,8	66,76					
	36-90	20	0,34	0,27	0,67	1,1	32,2	15,54	1,57	0,67	2,00	4,26	54,0	90,6	204	3,7	11,82	0,36	43,6	0,8	68,46	2,98	5,30	385	43,2	270
	91-120	25						18,74	1,69	1,04	2,02		55,0			3,8		0,47	45,2	0,8	69,28	3,10				
2-0	20-35	17						13,03	1,16	0,54			68,5			5,3				0,7	72,11					
	36-90	23	0,34	0,27	0,67	1,1	32,2	15,27	1,64	0,84	1,24	2,56	70,0	90,6	241	5,6	14,84	0,49	29,5	0,7	74,35	1,87	5,10	350	43,2	250
	91-120	32						19,75	1,92	1,09			74,0			6,0		0,47	31,2	0,7	80,73	1,92				
2-1-20	20-35	17						17,60	1,55	0,72			60,0			3,5				0,9	107,04					
	36-90	23	0,34	0,27	0,67	1,1	32,2	20,40	2,15	1,10	2,62	4,96	61,0	90,6	302	3,8	11,82	0,36	58,7	0,9	109,84	3,92	6,36	440	43,2	300
	91-120	32						26,00	2,50	1,41	2,66		63,5			4,0		0,47	60,2	0,9	116,98	4,03				
2-5	20-35	20						11,04	1,02	0,47			51,0			3,7				0,8	70,05	2,32				
	36-90	26	0,34	0,27	0,67	1,1	32,2	13,74	1,53	0,82	1,55	2,80	53,0	90,6	216	3,8	11,82	0,36	33,1	0,8	74,25	2,39	5,86	330	43,2	280
	91-120	37						17,69	1,88	0,88			55,2			4,2		0,47	34,6	0,8	79,70	2,44				
2-1-25	20-35	20						22,08	2,03	0,82	3,22		66,5			3,7				1,1	129,28	4,83				
	36-90	26	0,34	0,27	0,67	1,1	32,2	27,48	3,06	1,64	3,28	6,72	68,5	90,6	432	3,8	11,82	0,36	76,7	1,1	137,54	5,00	7,58	495	43,2	330
	91-120	37						35,58	3,77	1,76	3,32		71,5			4,2		0,47	78,4	1,1	147,18	5,10				
3-0	20-90	29						19,00	1,90	0,84			62,0			4,6		0,36	43,6	0,8	94,82					
	20-120	38	12,60	0,33	0,91	1,1	32,2	23,10	3,71	1,37	2,40	5,50	63,5			4,9		0,47	45,1	0,8	100,42	3,62	7,34	440	47,6	310
2-1-30	20-90	29						38,00	3,80	1,68	5,04		83,5			4,6		0,36	94,9	1,0	172,18	7,66	9,13	580	47,6	390
	20-120	38	12,80	0,33	0,91	1,1	32,2	46,20	7,43	2,74	5,09	7,52	85,0			4,9		0,47	96,4	1,0	181,93	7,80				
4-0	20-90	30						23,86	4,19	1,24			69,0			4,7		0,36	58,7	1,4	116,78	4,80	8,11	490	47,6	340
	20-120	40	12,80	0,33	0,91	1,1	32,2	28,32	7,81	0,86	3,20	3,90	71,5			5,0		0,47	61,7	1,4	124,24					
2-1-40	20-90	30						47,72	8,39	2,49	6,64		99,0			4,7		0,36	126,5	1,7	219,28	10,00	10,52	580	47,6	450
	20-120	40	12,80	0,33	0,91	1,1	32,2	56,64	15,61	1,73	6,77	10,00	100,0			5,0		0,47	131,1	1,1	232,33	10,50				

Примечания:

- Объемы работ даны для одного конца трубы при глубине промерзания 3 м.
- Конструкция ореблочной части приведена на листах 29-31.

Министерство транспортного строительства СССР Главпроект - Ленгипротранс			
Типовой проект Поддопускных сдвоенных бетонных и железобетонных труб для железных и автомобильных дорог при расчетной температуре -40 и ниже в условиях сезонов промерзания и наледей		Ореблочная часть труб. Объемы работ для труб под железными дорогами	
Начет тип. пр.	Толщина	Литания	Шифр 1258
Служ. пр. т.д.	Руковод. пр.	Семенов	1970
Проверил	Войков	Клейнер	824
Исполнил	Войков	Войков	33

# Объемы работ на 1 п.м средней части трубы

Звенья																					Ф у н д а м е н т										Конопат-ка швов (покла)	Бетон под изоляци-ей М-200
Отверстие	Высота насыпи	Толщина		Жел. бет. М-200 кг/м³	Арматура 10 ГТ т	Арматура 8 ГТ т	Оклеива-ная м²	Пол. жоп. ной м²	Стен. из кирпича м³	Фундамент. блок. Жел. бет. М-200 м³	Арматура 10 ГТ кг	Арматура 8 ГТ кг	Бетон. раствор. М-200 м³	Подготовка из щебня м³	Рытье котло-вана м³	Засыпка котло-вана м³	Засыпка котло-вана м³	Засыпка котло-вана м³	Засыпка котло-вана м³	Засыпка котло-вана м³												
		см	см																													
М	М	см	см	кг/м³	т	т	м²	м²	м³	м³	кг	кг	м³	м³	м³	м³	м³	м³	кг	м³												
2.0	до 5.0	13	17	1.41	0.129	0.058	7.6	1.2	0.6	0.8	34.3	1.2	0.1	0.2	4.5	1.8	30.2	—														
	5.1-10.0	13	23	1.63	0.163	0.055	7.8	1.2	0.6																							
	10.1-20.0	15	32	2.25	0.224	0.127	8.2	1.9	0.6																							
2*2.0	до 5.0	13	17	2.82	0.258	0.116	10.0	1.9	0.6	1.0	42.6	4.5	0.3	0.5	3.8	3.0	60.4	0.1														
	5.1-10.0	13	23	3.38	0.378	0.192	10.2	1.9	0.6																							
	10.1-20.0	16	32	4.50	0.448	0.254	10.6	1.9	0.6																							
2.5	до 5.0	13	20	1.77	0.163	0.055	8.5	1.9	0.6	1.0	42.6	2.4	0.1	0.3	7.3	3.1	43.2	—														
	5.1-10.0	17	26	2.31	0.272	0.148	8.8	1.9	0.6																							
	10.1-20.0	20	37	3.10	0.343	0.160	9.2	1.9	0.7																							
2*2.5	до 5.0	13	20	3.54	0.338	0.132	11.2	1.9	0.6	1.0	42.6	5.7	0.3	0.6	11.6	3.2	86.4	0.2														
	5.1-10.0	17	26	4.62	0.544	0.296	11.4	1.9	0.6																							
	10.1-20.0	20	37	6.20	0.686	0.320	11.9	1.9	0.7																							
3.0	до 5.0	16	22	2.49	0.188	0.073	10.0	1.9	0.7	1.0	42.6	3.2	0.2	0.4	8.5	3.2	58.5	—														
	5.1-10.0	20	29	3.20	0.342	0.149	10.3	1.9	0.7																							
	10.1-20.0	23	38	4.02	0.705	0.255	10.6	1.9	0.8																							
2*3.0	до 5.0	16	22	4.98	0.376	0.146	13.5	1.9	0.7	1.0	42.6	7.2	0.4	0.7	13.6	3.3	117.0	0.2														
	5.1-10.0	20	29	6.40	0.684	0.298	13.9	1.9	0.7																							
	10.1-20.0	23	38	8.04	1.410	0.510	14.2	1.9	0.8																							
4.0	до 5.0	18	28	3.62	0.344	0.094	11.3	1.9	0.7	1.0	42.6	4.4	0.2	0.5	10.5	3.4	79.1	—														
	5.1-10.0	21	30	3.98	0.770	0.226	11.5	1.9	0.7																							
	10.1-20.0	30	40	5.47	1.978	0.100	11.9	1.9	0.8																							
2*4.0	до 5.0	18	28	7.24	0.688	0.188	15.8	1.9	0.7	1.0	42.6	9.7	0.6	0.9	17.6	3.6	158.2	0.4														
	5.1-10.0	21	30	7.96	1.540	0.452	16.2	1.9	0.7																							
	10.1-20.0	30	40	10.94	3.256	0.200	16.6	1.9	0.8																							

## Примечания:

1. Конструкция средней и оголовочной частей трубы приведена на листах 26, 29, 30 и 31.
2. Объемы работ по монополиванию стыков откосных крыльев приведены на листе 42.
3. Объемы работ на оголовочную часть даны для одного конца трубы, при глубине промера - 3 м.

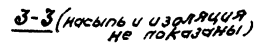
\* в т.ч. цементный раствор защитного слоя гидроизоляции рулея.

## Объемы основных работ на оголовочную часть

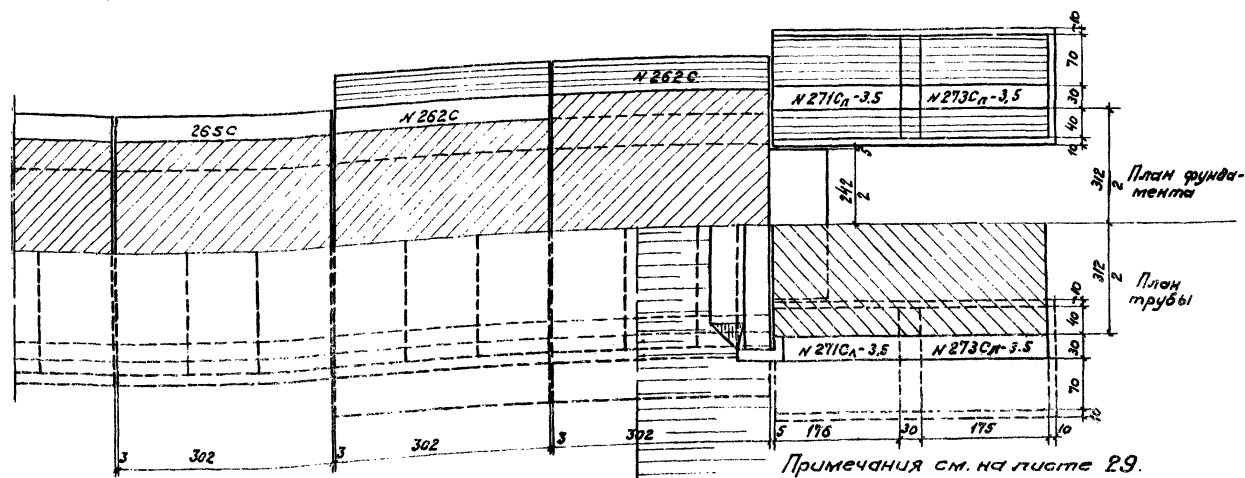
Отверстие	Толщина ригеля звена	Высота насыпи	Откосные крылья			Звенья оголовка			Гидроизоляция			Ф у н д а м е н т ы											
			Жел. бет. М-200	Арматура класса А-I ст.3	Арматура класса А-II ст.3	Жел. бетон М-300	Арматура ст.10 ГТ	Арматура ст.3	Оклеив. ной	Пол. ной	Кон. палка шов (палка)	Стен. из кирпича	Бетон. раствор. М-150	Жел. бет. М-200	Арматура класса А-I ст.10 ГТ	Арматура класса А-II ст.3	Монолит. бетон М-200	Подготовка		Рытье котлована	Засыпка котлована	Засыпка котлована	
																		Рытье котлована	Щебень				
М	см	М	м³	т	т	М³	т	т	М²	М²	кг	М²	М³	М³	М³	т	т	М³	М³	М³	М³	М³	М³
2.0	17	до 5.0	9.34	0.67	0.27	13.03	1.16	0.54	68.5			5.3											
	23	5.1-10.0				15.27	1.64	0.84	70.0	90.6	241.0	5.6	3.80	0.7	14.84	0.47	0.49	29.3	1.87	5.10	350	43.2	250
	32	10.1-20.0				19.75	1.92	1.09	74.0			6.0						31.2	1.92				
2*2.0	17	до 5.0	9.34	0.67	0.27	17.60	1.55	0.72	60.0			3.5											
	23	5.1-10.0				20.40	2.15	1.10	61.0	90.6	302.0	3.8	7.58	0.9	11.82	0.47	0.36	58.7	3.92	6.36	440	43.2	300
	32	10.1-20.0				26.00	2.50	1.41	63.5			4.0	7.66					60.2	4.03				
2.5	20	до 5.0	9.34	0.67	0.27	11.04	1.02	0.41	51.0			3.7											
	26	5.1-10.0				13.74	1.53	0.82	53.0	90.6	285.0	3.8	4.35	0.8	11.82	0.47	0.36	31.6	2.32				
	37	10.1-20.0				17.59	1.88	0.88	55.2			4.2						33.1	2.39	5.86	380	43.2	280
2*2.5	20	до 5.0	9.34	0.67	0.27	22.08	2.03	0.82	66.5			3.7	9.94										
	26	5.1-10.0				27.48	3.06	1.54	68.5	90.6	432.0	3.8	10.04	1.1	11.82	0.47	0.36	73.9	4.83				
	37	10.1-20.0				35.38	3.77	1.76	71.5			4.2	10.12					76.7	5.00	7.38	495	43.2	330
3.0	22	до 5.0	12.80	0.91	0.33	15.45	1.13	0.46	60.0			4.5											
	29	5.1-10.0				19.00	1.90	0.84	62.0	104.5	292.0	4.6	5.70	0.8	11.82	0.47	0.36	42.1					
	38	10.1-20.0				23.10	3.71	1.37	63.0			4.9						43.6	8.62	7.34	440	47.6	310
2*3.0	22	до 5.0	12.80	0.91	0.33	30.90	2.25	0.92	81.0			4.5											
	29	5.1-10.0				38.00	3.80	1.68	83.5	104.5	382.0	4.6	12.82	1.0	11.82	0.47	0.36	91.8					
	38	10.1-20.0				46.20	7.43	2.74	85.0			4.9	12.72					94.9	7.66	9.13	580	47.6	330
4.0	28	до 5.0	12.80	0.91	0.33	22.06	2.06	0.58	67.8			4.6											
	30	5.1-10.0				23.86	4.19	1.24	69.0	104.5	395.0	4.7	7.10	1.4	11.82	0.47	0.36	57.2					
	40	10.1-20.0				28.32	7.81	0.86	71.5			5.0						58.7	4.8	8.11	490	47.6	340
2*4.0	28	до 5.0	12.80	0.91	0.33	44.12	4.13	1.17	94.8			4.6											
	30	5.1-10.0				47.72	8.39	2.49	98.0	104.5	791.0	4.7	1.66	1.7	11.82	0.47	0.36	123.5					
	40	10.1-20.0				56.64	15.61	1.73	100.0			5.0	17.95					126.5	10.0	10.52	680	47.6	450



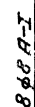




Обетковонгс	В.Т.М
Тупа-п. 363.	
Закон N	

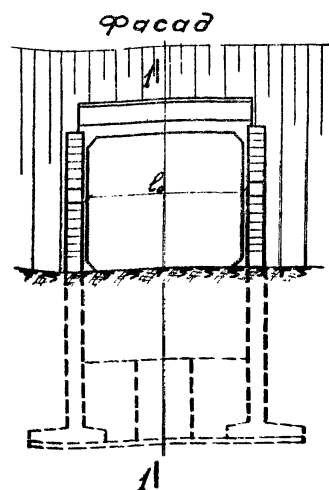


Примечания см. на листе 29.

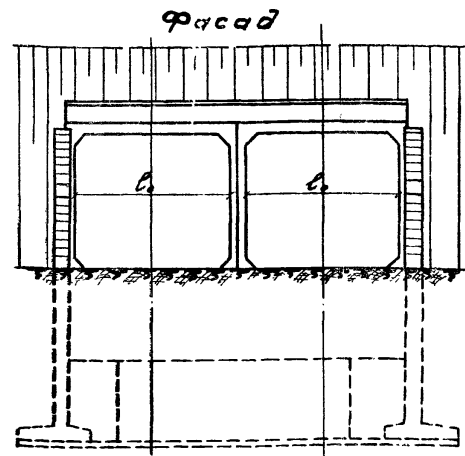
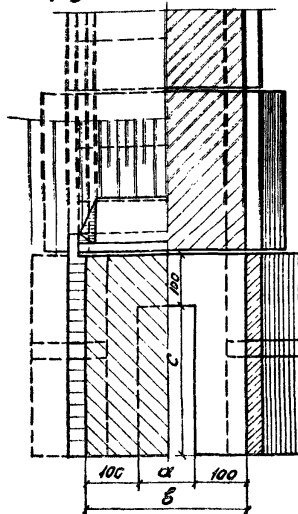


№ блока	Габаритные размеры блока см.	Материал	Объем блока м <sup>3</sup>	Кол-во блоков шт.	Общ. объем м <sup>3</sup>	Вес блока т
92С	340×310×120	ЖБ. М200	3.20	5	15.0	9.0
106С	332×334×100	ЖБ. М300	3.00	1	3.00	7.5
211С	630×218×140	ЖБ. М200	2.93	2	7.86	9.8
213С	500×175×140	ЖБ. М200	3.00	2	6.00	7.5
262С	300×302×120	ЖБ. М200	3.67	4	14.68	3.2
265С	200×302×70	ЖБ. М200	2.24	2	4.48	5.6
Итого:					61.62	—

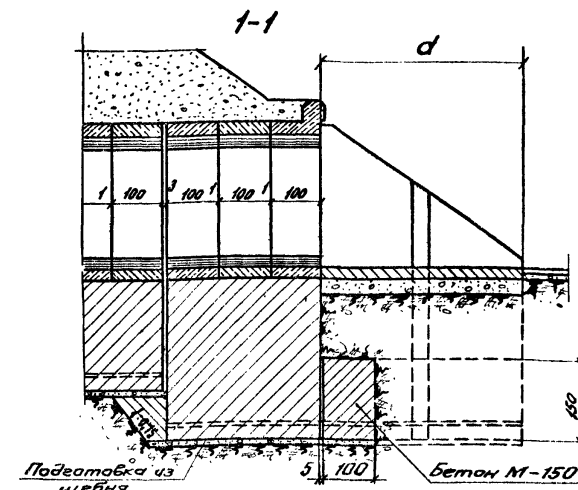
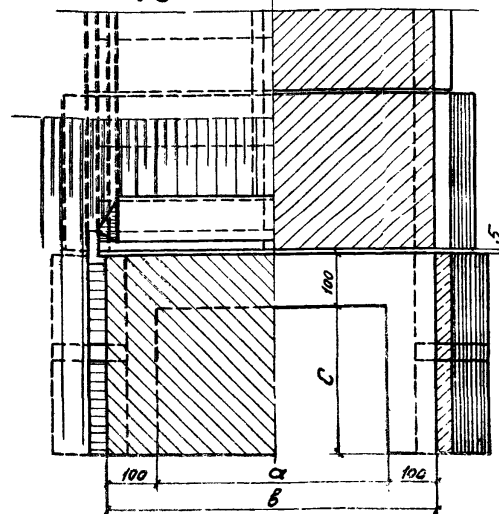
<div style="text-align: center;">СССР</div> <div style="text-align: center;">Министерство транспортного строительства</div> <div style="text-align: center;">Главпроект - Ленгипротрансмос</div>			
<div style="text-align: center;"><u>Титовод проект</u></div> водопропускных сооружений бетонных и железобетонных труб различного диаметра и температур - 40° и ниже, вложенных сезонной промерзанию и наледению. Выход: 1. Промышленные железобетонные трубы		Пример конструкции оголовочной части трубы отв. 3,0 м при глубине промерзания 4,0 м	
Исх. отв. тит. пр.	Там	Артамонов	Шифр 1238
В. чинж. пр. та	В. чинж. пр. та	Семенов	1970
Ручн. пр. та	Ручн. пр. та	Клейнер	Кол. Лист 150; 1:100
Проектир	Клейнер	Волобук	<div style="font-size: 2em; text-align: center;">824 36</div>
Исполнил	Юдина	Юдина	



План  
трубы фундамента



План  
трубы фундамента



Геометрические характеристики Дополнительные объемы работ

Отверстие с, м	Высота насыпи м	Обозначения	а	б	с	д
1.00	до 19.0	—	102	122	227	
1.25	до 19.0	—	129	122	227	
1.50	до 19.0	—	134	197	302	
2.00	до 19.0 (20.0)	—	206	197	302	
2.50	до 19.0 (20.0)	—	256	197	302	
3.00	до 19.0 (20.0)	112	312	281	386	
4.00	до 19.0 (20.0)	216	416	281	386	
2×1.00	до 19.0	—	226	122	227	
2×1.25	до 19.0	—	280	122	227	
2×1.50	3.6-9.0	130	330	197	302	
	9.1-19.0	136	336	197	302	
2×2.00	до 9.0 (10.0)	234	434	197	302	
	9.1-19.0 (10.1-20.0)	240	440	197	302	
2×2.50	до 3.5 (5.0)	334	534	197	302	
	3.6-9.0 (5.1-10.0)	342	542	197	302	
	9.1-19.0 (10.1-20.0)	348	548	197	302	
2×3.00	до 3.0	446	646	281	386	
	3.1-10.0	454	654	281	386	
	9.1-19.0 (10.1-20.0)	460	660	281	386	
	(до 5.0)	654	854	281	386	
2×4.00	до 3.0	660	860	281	386	
	3.1-10.0	660	860	281	386	
	9.1-19.0 (10.1-20.0)	678	878	281	386	

Отверстие с, м	Высота насыпи м	Бетон М 150 м³	Подготовка из щебня м³
1.00	до 19.0	3.4	0.2
1.25	до 19.0	4.3	0.3
1.50	до 19.0	6.9	0.5
2.00	до 19.0 (20.0)	9.2	0.6
2.50	до 19.0 (20.0)	11.4	0.8
3.00	до 19.0 (20.0)	13.1	0.9
4.00	до 19.0 (20.0)	14.7	1.0
2×1.00	до 19.0	7.5	0.5
2×1.25	до 19.0	9.3	0.6
2×1.50	3.6-9.0	10.9	0.7
	9.1-19.0	11.0	0.7
2×2.00	до 9.0 (10.0)	12.4	0.8
	9.1-19.0 (10.1-20.0)	12.5	0.8
2×2.50	до 3.5 (5.0)	13.9	0.9
	3.6-9.0 (5.1-10.0)	14.0	0.9
	9.1-19.0 (10.1-20.0)	14.1	0.9
2×3.00	(до 5.0)	18.1	1.2
	5.1-10.0	18.2	1.2
	9.1-19.0 (10.1-20.0)	18.3	1.2
	(до 5.0)	21.2	1.4
2×4.00	до 3.0	21.3	1.4
	3.1-10.0	21.3	1.4
	9.1-19.0 (10.1-20.0)	21.6	1.4

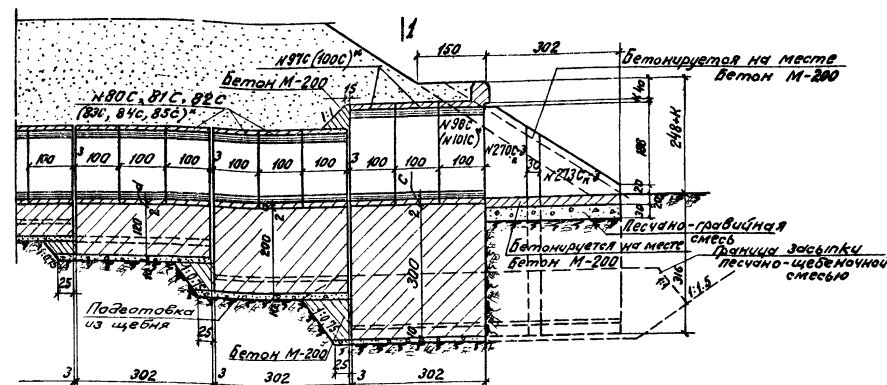
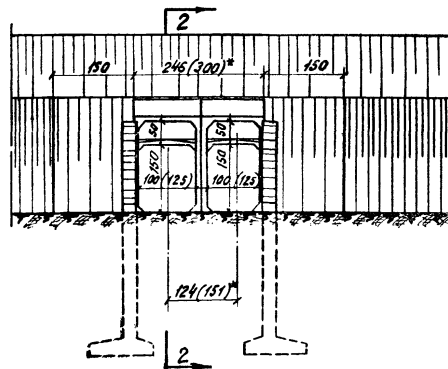
### Примечания:

1. Спецификация блоков и объемы основных работ на оголовочную часть труб приведены на листах 32, 33 и 34.
2. Для труб диаметром 1.0; 1.25; 1.50; 2.00; 2.50; 2×1.00 и 2×1.25 м пространство между открылками полностью заполняется монолитным бетоном марки 150.
3. Детали изоляции и засыпки оголовков приведены на листах 21 и 25.

4. Высоты насыпи в скобках приведены для труб под автомобильную дорогу.
5. При армировании блоков откосных крыльев труб, сооружаемых в сейсмических районах с расчетной сейсмичностью более 6 баллов, необходимо на внутренних (по отношению к отверстию трубы) поверхностях блоков, в пределах заполнения монолитным бетоном, предусматривать армирующие выпуски, аналогично фундаментным блокам N 261-268.

Министерство транспорта СССР Гостранспроект - Ленинградское отделение			
Типовой проект водопропускных сборных бетонных и железобетонных труб для железных и автомобильных дорог при расчетной температуре -40°С и выше, звуком сечением пролетов и мильеж.		Оголовочная часть труб для сейсмических районов	
Выпуск I. Прямоугольные железобетонные трубы			
Исх. отд. т. пр.	Том	В. Я. Яковлев	И. П. 1258
Пр. инж. проект	С. С. Семенов	1970	Кол. Карт.
Рук. группы	В. С. Семенов	Клеинер	М-6
Проверил	В. С. Семенов	Воловик	1:75
Исполнил	В. С. Семенов	Семенов	
		824	37

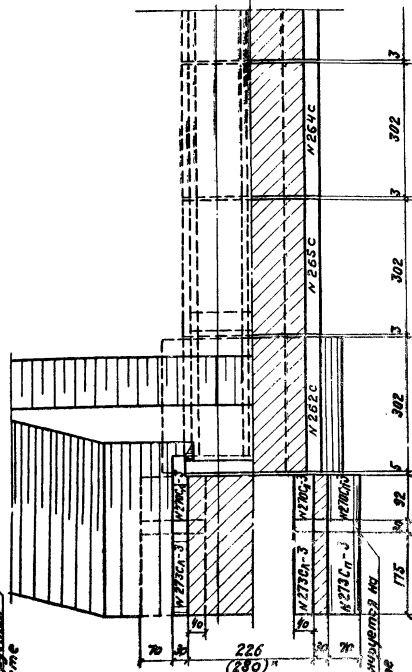
2-2  
(изоляция не показана)



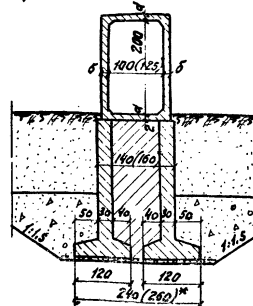
1) \* В скобках даны размеры для отв. 1.25 м.

Примечания:

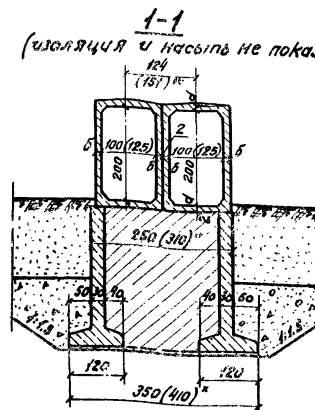
План  
трубы фундамента



1-1  
(изоляция и насыпь не показаны)



1-1  
(узлы и кабели не показаны)



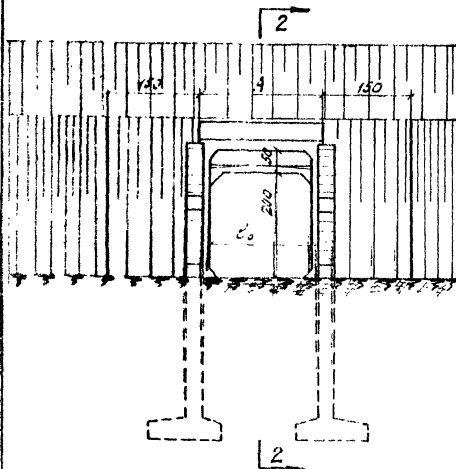
1. Наружная поверхность верхних ригелей и боковые поверхности звеньев, соприкасающиеся с грунтом, покрываются сплошной оклеечной гидроизоляцией. Для автодорожных труб (отв. более 2,0 м) разрабатывается устройство обмазочной гидроизоляции при условии удовлетворительных результатов испытаний звеньев на водонепроницаемость (не ниже В-2 по ГОСТ 4335-68).
2. Наружные поверхности блоков фундаментов и откосных крыльев, засыпаемые грунтом, покрываются обмазочной гидроизоляцией.
3. Разсыпка котлованов фундаментов первой оголовочной секции и откосных крыльев должна производиться песчано-щебеночной или песчано-гравийной смесью с тщательным послойным (10-15 см) уплотнением (см. лист 21).
4. Детали устройства гидроизоляции и сопряжения блоков откосных крыльев приведены на листах 25 и 42.
5. Спецификация и объем работ приведены на листах 40 и 41.

**Геометрические характеристики**

Отг. г. м	Высота насоса м	b см	d см	K см	C см
1.0	до 3.0 м	11	11	3	
2-1.0	3.1-7.0	11	13	3	11
	7.1-13.0	11	17	3	
1.25	до 3.0	12	13	5	
2-1.25	3.1-7.0	12	16	5	13
	7.1-13.0	12	20	5	

[illegible]

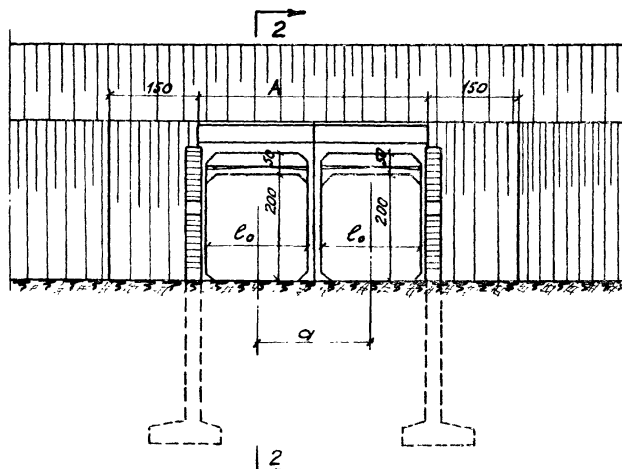
Фасад



План

трубы фундамента

Фасад

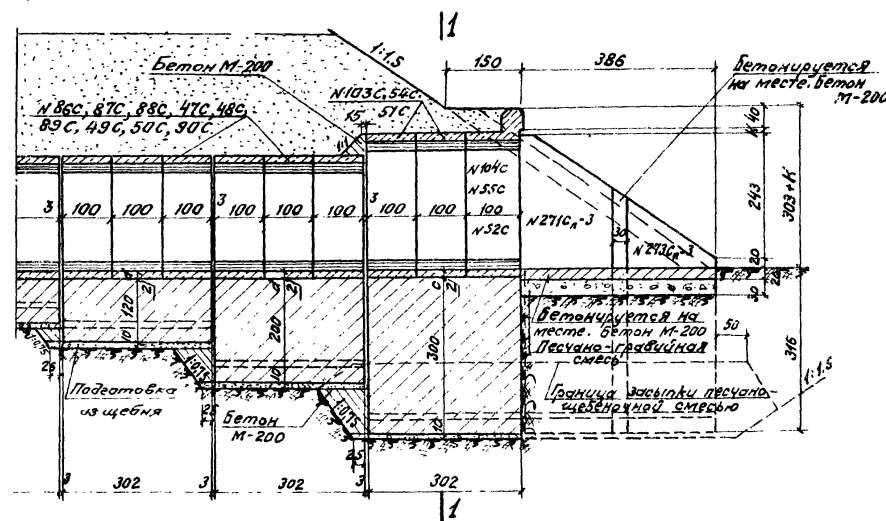


План

трубы фундамента

2-2

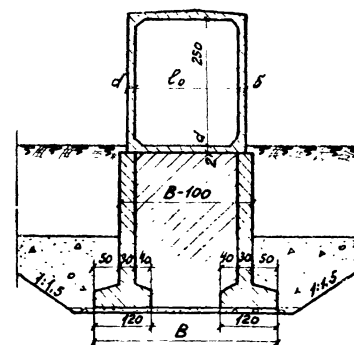
(изоляция не показана)



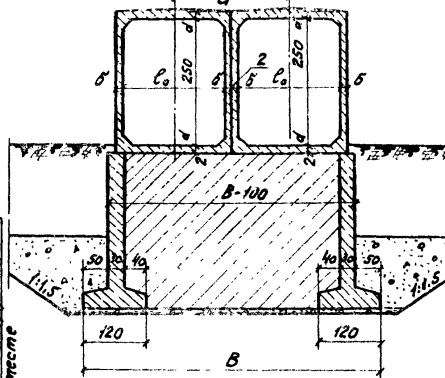
Геометрические характеристики

отв. с/м	Высота насыпи для труб под авто- дорогу м	для труб под авто- дорогу м	д	б	в	В	А	а	К	с
М			см	см	см	см	см	см	см	см
1.5	до 3.5	---	15	12	154	280	174	---	---	---
	3.6-9.0	---	20	15	---	290	180	---	---	---
	9.1-19.0	---	25	15	---	---	---	---	---	---
2+1.5	до 3.5	---	15	12	330	460	350	176	2	15
	3.6-9.0	---	20	12	---	---	---	---	---	---
	9.1-19.0	---	25	15	336	470	362	182	---	---
2.0	до 3.5	до 5.0	17	13	---	---	---	---	---	---
	3.6-9.0	5.1-10.0	23	13	206	330	226	---	---	---
	9.1-19.0	10.1-20.0	32	16	---	340	232	---	---	---
2+2.0	до 3.5	до 5.0	17	13	---	---	---	---	---	---
	3.6-9.0	5.1-10.0	23	13	434	560	454	228	4	17
	9.1-19.0	10.1-20.0	32	16	440	570	466	234	---	---
2.5	до 3.5	до 5.0	20	13	---	---	---	---	---	---
	3.6-9.0	5.1-10.0	26	17	256	390	284	---	---	---
	9.1-19.0	10.1-20.0	37	20	---	400	290	---	---	---
2+2.5	до 3.5	до 5.0	20	13	534	660	554	278	7	20
	3.6-9.0	5.1-10.0	26	17	542	680	570	286	---	---
	9.1-19.0	10.1-20.0	37	20	548	690	582	292	---	---

1-1  
(изоляция и насыпь не показаны)

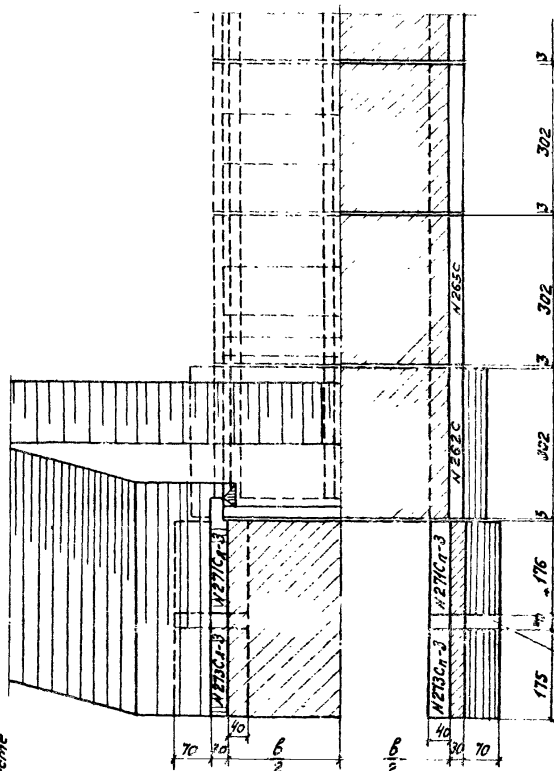
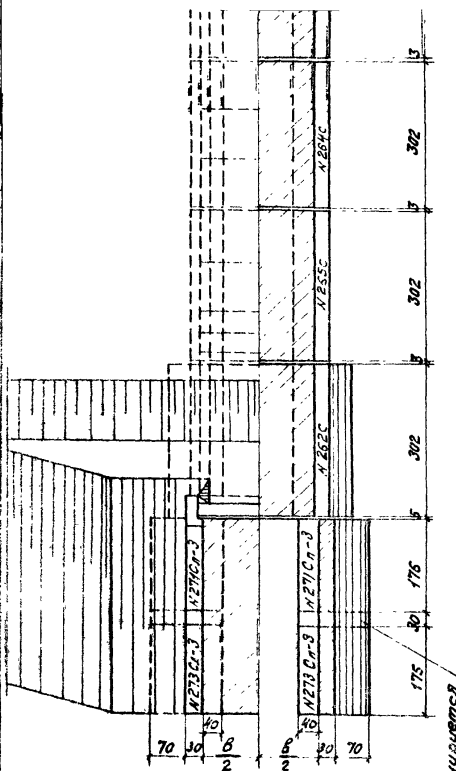


1-1  
(изоляция и насыпь не показаны)



Примечания см. на листе 38.

СССР Министерство транспортного строительства Главтранспроект - Ленгипротрансмос			
Типовой проект водопропускных сооружений бетонных и железобетонных труб для железных и автомобильных дорог при расчетной температуре -10 °С и ниже (включая сезонную промерзание и наледь) Выпуск 1. Прямоугольные железобетонные трубы		Дежурная часть труб отборосных 1.5, 2.0 и 2.5 м с повышенным боковым давлением	
Автор тип. пр. Гл. инж. пр. пр. Рук. в. группы Проверил Исполнил	Тонин Хелен Сидоренко Клейнер Валовик Бобров	Протоионов Семенов Клейнер Валовик Бобров	Ш. пр. 1258 Кол. Карт. 1970 С. Сер. 75 М-3 1:75 824 39



Бетонируется на месте

Бетонируется на месте

Наименование блоков											Откосные Крылья Железобетон М-200			Блоки фундамента Железобетон М-200			Всего железобетона на оголовочную часть трубы										
N блока											270С <sub>м</sub> -3	271С <sub>м</sub> -3	272С <sub>м</sub> -3	262С	264С	265С	М-200		М-300								
Объем блока м <sup>3</sup>											1.93	3.66	2.74	3.67	1.51	2.24											
Глубина М	Высота насыпи М	для труб под жел. дорогу М	для труб под авто- дорогу М	Звенья Железобетон М-300			Повышенные звенья Железобетон М-300			Входные звенья Железобетон М-300			Утого м <sup>3</sup>	Количество на оголовочную часть трубы шт.			Утого м <sup>3</sup>	Количество на оголовочную часть трубы шт.			Утого м <sup>3</sup>	Кол-во блоков шт.	Объем блоков м <sup>3</sup>	Кол-во блоков шт.	Объем блоков м <sup>3</sup>		
				М	Объем блоков м <sup>3</sup>	К-во шт.	М	Объем блоков м <sup>3</sup>	К-во шт.	М	Объем блоков м <sup>3</sup>	К-во шт.															
1.0	до 3.0	—	80С	0.66	6	—	—	—	—	—	—	6.45	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	6.45
	3.1-7.0	—	81С	0.70	6	97С	0.77	2	98С	0.95	1	6.69	2	—	2	9.34	2	2	2	14.84	10	24.18	9	6.69	—	—	6.69
	7.1-19.0	—	82С	0.80	6	—	—	—	—	—	—	7.29	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	7.29	
2*1.0	до 3.0	—	80С	0.66	12	—	—	—	—	—	—	12.90	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	12.90
	3.1-7.0	—	81С	0.70	12	97С	3.77	4	98С	0.95	2	13.38	2	—	2	9.34	2	2	2	14.84	10	24.18	18	13.38	—	—	13.38
	7.1-19.0	—	82С	0.80	12	—	—	—	—	—	—	14.58	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	14.58	
1.25	до 3.0	—	83С	0.81	6	—	—	—	—	—	—	7.91	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	7.91
	3.1-7.0	—	84С	0.90	6	102С	0.94	2	101С	1.17	1	8.45	2	—	2	9.34	2	2	2	14.84	10	24.18	9	8.45	—	—	8.45
	7.1-19.0	—	85С	1.02	6	—	—	—	—	—	—	9.17	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	9.17	
2*1.25	до 3.0	—	83С	0.81	6	—	—	—	—	—	—	10.36	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	10.36
	3.1-7.0	—	84С	0.90	6	100С	0.94	4	101С	1.17	2	11.50	2	—	2	9.34	2	—	2	11.82	8	24.16	12	11.50	—	—	11.50
	7.1-19.0	—	85С	1.02	6	—	—	—	—	—	—	12.22	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	12.22	
1.50	до 3.5	—	86С	1.11	6	—	—	—	—	—	—	10.61	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	10.61
	3.6-9.0	—	87С	1.28	6	103С	1.23	2	104С	1.49	1	11.63	—	2	2	12.80	2	2	2	14.84	10	27.64	9	11.63	—	—	11.63
	9.1-19.0	—	88С	1.60	6	—	—	—	—	—	—	13.55	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	13.55	
2*1.50	до 3.5	—	86С	1.11	6	—	—	—	—	—	—	14.56	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	14.56
	3.6-9.0	—	87С	1.28	6	102С	1.23	4	104С	1.49	2	15.58	—	2	2	12.80	2	—	2	11.82	8	24.62	12	15.58	—	—	15.58
	9.1-19.0	—	88С	1.60	6	—	—	—	—	—	—	17.50	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	17.50	
2.0	до 3.5	до 5.0	47С	1.41	6	—	—	—	—	—	—	13.42	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	13.42
	3.6-9.0	5.1-10.0	48С	1.69	6	51С	1.54	2	52С	1.88	1	15.10	—	2	2	12.80	2	2	2	14.84	10	27.64	9	15.10	—	—	15.10
	9.1-19.0	10.1-20.0	89С	2.25	6	—	—	—	—	—	—	18.46	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	18.46	
2*2.0	до 3.5	до 5.0	47С	1.41	6	—	—	—	—	—	—	18.38	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	18.38
	3.6-9.0	5.1-10.0	48С	1.69	6	51С	1.54	4	52С	1.88	2	20.06	—	2	2	12.80	2	—	2	11.82	8	24.62	12	20.06	—	—	20.06
	9.1-19.0	10.1-20.0	89С	2.25	6	—	—	—	—	—	—	23.42	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	23.42	
2.5	до 3.5	до 5.0	49С	1.77	3	—	—	—	—	—	—	11.43	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	11.43
	3.6-9.0	5.1-10.0	50С	2.31	3	54С	1.90	2	55С	2.32	1	13.05	—	2	2	12.80	2	—	2	11.82	8	24.62	6	13.05	—	—	13.05
	9.1-19.0	10.1-20.0	90С	3.10	3	—	—	—	—	—	—	15.42	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	15.42	
2*2.5	до 3.5	до 5.0	49С	1.77	6	—	—	—	—	—	—	22.86	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	22.86
	3.6-9.0	5.1-10.0	50С	2.31	6	54С	1.90	4	55С	2.32	2	26.10	—	2	2	12.80	2	—	2	11.82	8	24.62	12	26.10	—	—	26.10
	9.1-19.0	10.1-20.0	90С	3.10	6	—	—	—	—	—	—	30.84	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	30.84	

Примечания:

1. Конструкция оголовочной части приведена на листах 29 и 31.
2. Спецификация блоков дана для одного кольца трубы при глубине промерзания 3.0 м.

Министерство транспорта СССР Главтранспроект - Ленинградское					
Типовой проект					
Водопроводных и канализационных труб с повышенным тоном для железных и автомобильных железных дорог при расчетной температуре -10°/минус			Оголовочная часть труб с повышенным тоном. Спецификация блоков для труб под глубоким сезонным промерзанием и наледями. Железобетонные и асфальтобетонные трубы		
Исполн. гл.пр.	Голышев	Исполн. гл.пр.	Семенов	Шифр 1258	М-5
Руковод. гл.пр.	Беленко	Руковод. гл.пр.	Клейнер	1970	—
Проверил	Ковалев	Проверил	Валовик	824	40
Исполнил	Беленко	Исполнил	Евстифеев		

Отверстие м	Высота насыпи под железную дорогу м	Высота насыпи под автомобильную дорогу м	Откосные крылья						Земля оголовка			Бетон лотка м-200 м	Бетон спиральной трубы м-200 м	Гидроизоляция				Фундаменты				Уклоны на оголовке част. м <sup>2</sup>	Подготовка			Высота насыпи под железную дорогу м	Высота насыпи под автомобильную дорогу м				
			Блоки		Опалубочные работы		Железобетон м-200 м <sup>2</sup>	Арматура А I ст. 10 Т кг	Арматура А I ст. 3 кг	Оклеиваемая м <sup>2</sup>	Обмазочная м <sup>2</sup>			Капитальная шпательная м <sup>2</sup>	Степень из- менения м <sup>2</sup>	Железобетонные блоки м-200 м <sup>3</sup>	Дам- пура А I м	Монолитный бетон м-200 м <sup>3</sup>	Степень рас- простран- дения м <sup>2</sup>	Уклоны на оголовке част. м <sup>2</sup>	Гравийно- песчаный смет. м <sup>3</sup>		Щебень м <sup>3</sup>								
			Железобетон м-200 м <sup>2</sup>	Арматура А I ст. 10 Т кг	Арматура А I ст. 3 кг	Железобетон м-200 м <sup>2</sup>																		Арматура А I ст. 10 Т кг	Арматура А I ст. 3 кг						
																												Железобетон м-200 м <sup>2</sup>	Арматура А I ст. 10 Т кг	Арматура А I ст. 3 кг	
10	до 3.0	---	---	---	---	---	6.45	0.52	0.37	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
	3.1-7.0	---	9.34	0.27	0.67	1.1	32.2	6.69	0.62	0.38	0.24	0.62	2.65	53.5	93	72	4.5	14.84	0.43	0.47	12.5	0.3	48.04	---	---	---	---	---	---	---	
	7.1-19.0	---	---	---	---	---	---	7.29	0.78	0.52	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	
2-10	до 3.0	---	---	---	---	---	12.90	1.03	0.75	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
	3.1-7.0	---	9.34	0.27	0.67	1.1	32.2	13.38	1.24	0.75	0.50	1.37	4.91	63.0	37	144	4.5	14.84	0.43	0.47	33.1	0.6	79.14	1.54	3.85	330	39.2	270	---	---	
	7.1-19.0	---	---	---	---	---	---	14.58	1.56	1.03	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	
125	до 3.0	---	---	---	---	---	7.91	0.84	0.43	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
	3.1-7.0	---	9.34	0.27	0.67	1.1	32.2	8.45	0.76	0.43	0.30	0.79	2.87	54.0	94	97	4.6	14.84	0.43	0.47	16.2	0.4	54.29	0.88	3.34	308	39.2	220	---	---	
	7.1-19.0	---	---	---	---	---	---	9.17	0.88	0.59	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	
2-125	до 3.0	---	---	---	---	---	10.96	0.88	0.60	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
	3.1-7.0	---	9.34	0.27	0.67	1.1	32.2	11.50	1.01	0.67	0.60	1.69	3.64	49.0	91	122	3.1	11.82	0.36	0.47	36.2	0.7	76.59	1.91	3.72	330	39.2	230	---	---	
	7.1-19.0	---	---	---	---	---	---	12.22	1.12	0.76	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	
15	до 3.6	---	---	---	---	---	10.61	0.92	0.50	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
	3.6-9.0	---	12.80	0.33	0.91	1.1	32.2	11.63	1.15	0.51	0.74	1.19	3.20	68.0	101	163	5.8	14.84	0.43	0.47	19.9	0.6	65.60	1.39	4.85	346	43.2	260	---	---	
	9.1-19.0	---	---	---	---	---	---	13.55	1.23	0.73	0.36	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	
2-15	до 3.5	---	---	---	---	---	14.56	1.25	0.68	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
	3.6-9.0	---	12.80	0.33	0.91	1.1	32.2	15.58	1.49	0.69	0.70	2.55	4.76	57.0	100	204	4.0	11.82	0.36	0.47	43.6	0.8	93.21	2.98	5.3	385	43.2	270	---	---	
	9.1-19.0	---	---	---	---	---	---	17.50	1.56	0.92	0.72	2.60	---	58.0	---	---	4.0	---	---	---	45.2	0.8	96.80	3.10	---	---	---	---	---	---	
20	до 3.5	до 5.0	---	---	---	---	13.42	1.20	0.55	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
	3.6-9.0	5.1-10.0	12.80	0.33	0.91	1.1	32.2	15.10	1.56	0.78	0.46	1.59	2.56	73.0	104	241	5.9	14.84	0.43	0.47	29.3	0.7	77.82	1.60	3.92	340	39.6	270	---	---	
	9.1-19.0	10.1-20.0	---	---	---	---	---	18.46	1.77	0.96	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	
2-20	до 3.5	до 5.0	---	---	---	---	18.38	1.63	0.76	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
	3.6-9.0	5.1-10.0	12.80	0.33	0.91	1.1	32.2	20.06	1.99	0.99	0.90	3.35	4.95	64.0	103	302	4.1	11.82	0.36	0.47	58.7	0.9	112.91	3.92	6.36	440	43.2	300	---	---	
	9.1-19.0	10.1-20.0	---	---	---	---	---	23.42	2.19	1.17	0.94	3.40	---	66.5	---	---	4.1	---	---	---	60.2	0.9	119.54	4.03	---	---	---	---	---	---	
2.5	до 3.5	до 5.0	---	---	---	---	11.43	1.05	0.43	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
	3.6-9.0	5.1-10.0	12.80	0.33	0.91	1.1	32.2	13.06	1.36	0.67	0.56	1.98	2.80	57.0	97	216	4.1	11.82	0.36	0.47	31.6	0.8	74.89	2.92	---	---	---	---	---		
	9.1-19.0	10.1-20.0	---	---	---	---	---	15.42	1.57	0.71	0.58	---	---	58.2	---	---	4.3	---	---	---	34.6	0.8	81.90	2.44	---	---	---	---	---	---	
2-2.5	до 3.5	до 5.0	---	---	---	---	22.86	2.11	0.87	1.11	4.12	---	---	69.5	---	---	4.1	---	---	---	73.9	1.1	135.53	4.83	---	---	---	---	---	---	
	3.6-9.0	5.1-10.0	12.80	0.33	0.91	1.1	32.2	25.17	2.72	1.26	1.14	4.18	6.72	71.5	106	432	4.1	11.82	0.36	0.47	76.8	1.1	141.76	5.00	7.38	495	43.2	330	---	---	
	9.1-19.0	10.1-20.0	---	---	---	---	---	30.84	3.15	1.43	1.16	4.23	---	74.5	---	---	4.3	---	---	---	78.4	1.1	148.17	5.10	---	---	---	---	---	---	

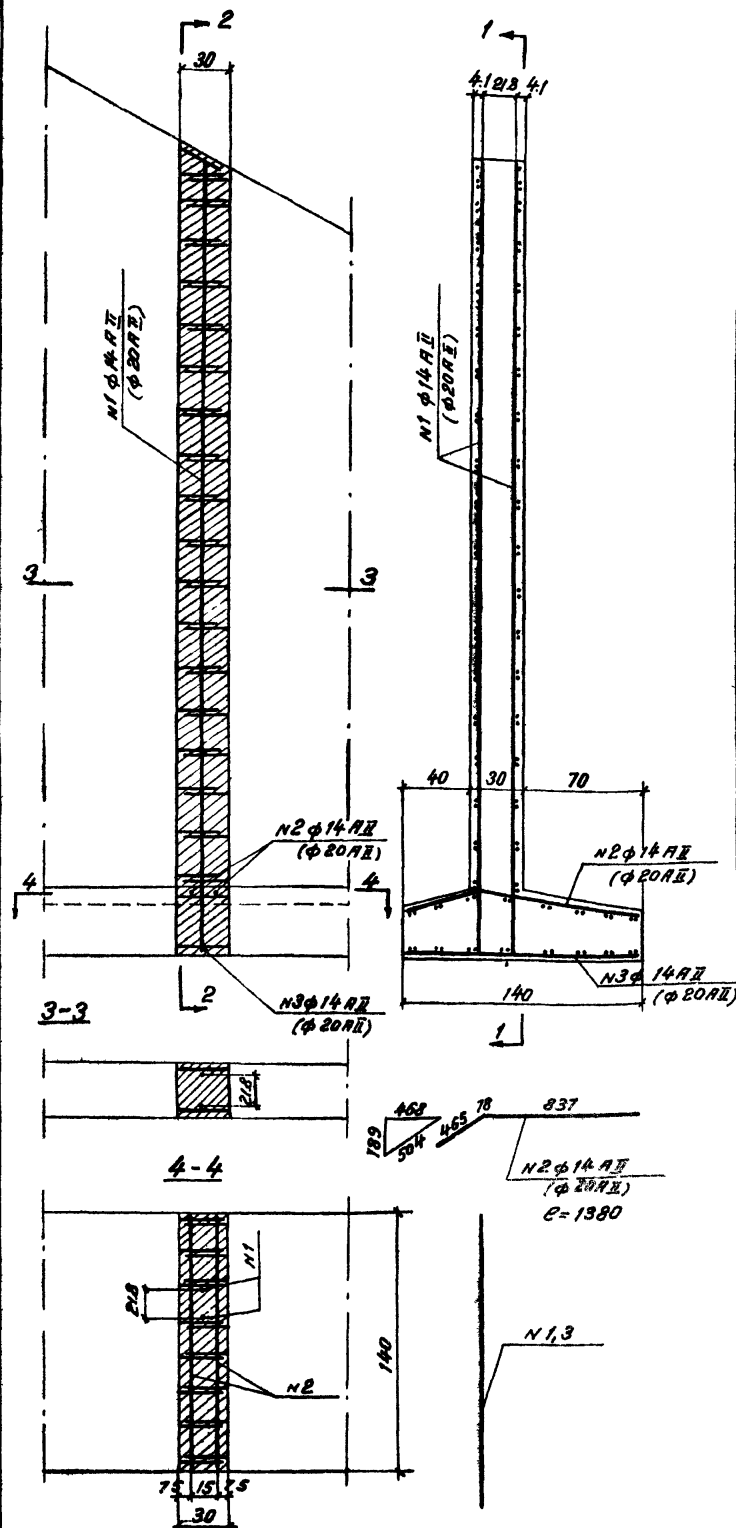
Примечание:  
Объемы работ даны для озного конца  
трубы при глубине промерзания 3 м.

Министерство транспортного строительства			
Главтранспроект - Ленинградская область			
Типовой проект водопроводных сетей в населенных пунктах для железных и автомобильных дорог при расчетной температуре -10° и ниже, в условиях сезонного промерзания и напоях, впуск 1. Прямоугольные железобетонные трубы			
Исполн.	Провер.	Утверд.	Шифр 1258
Л. инж. в. т. о. Г. Р. 100	Г. Р. 100	Г. Р. 100	М. 5.
Руковод. гр. Г. Р. 100	Г. Р. 100	Г. Р. 100	М. 5.
Проверил Г. Р. 100	Г. Р. 100	Г. Р. 100	М. 5.
Исполнил Г. Р. 100	Г. Р. 100	Г. Р. 100	М. 5.
824			441



1-1

2-2



### Спецификация арматуры и расход бетона на 1 стык

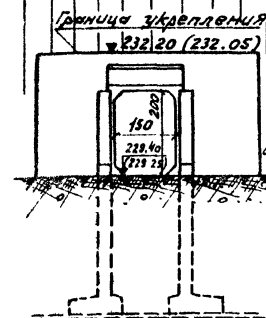
Высота отверстия трубы м	Глубина промерзания м	ГЛУБИНА ПРОМЕРЗАНИЯ В М																			
		2.0					2.5					3.0					3.5				
		Диаметр стержня	Длина стержня	Кол-во	Общая длина	Общий вес	Диаметр стержня	Длина стержня	Кол-во	Общая длина	Общий вес	Диаметр стержня	Длина стержня	Кол-во	Общая длина	Общий вес	Диаметр стержня	Длина стержня	Кол-во	Общая длина	Общий вес
1,5	2.0	φ14 AII	3040	2	6.08		φ14 AII	3540	2	7.08		φ14 AII	4040	2	8.08		φ20 AII	4540	2	9.08	
	2.5	φ14 AII	1380	2	2.76		φ14 AII	1380	2	2.76		φ14 AII	1380	2	2.76		φ20 AII	1380	2	2.76	
	3.0	φ14 AII	1360	1	1.36		φ14 AII	1360	1	1.36		φ14 AII	1360	1	1.36		φ20 AII	1360	1	1.36	
Итого	φ14 AII	—	—	10.20	12.3		φ14 AII	—	—	11.20	13.5	φ14 AII	—	—	12.20	14.8	φ20 AII	—	—	13.20	32.6
БЕТОН М-200	2.0	0.41					0.45					0.50					0.54				
2,0	2.0	φ14 AII	3590	2	7.18		φ14 AII	4090	2	8.18		φ14 AII	4590	2	9.18		φ20 AII	5090	2	10.18	
	2.5	φ14 AII	1380	2	2.76		φ14 AII	1380	2	2.76		φ14 AII	1380	2	2.76		φ20 AII	1380	2	2.76	
	3.0	φ14 AII	1360	1	1.36		φ14 AII	1360	1	1.36		φ14 AII	1360	1	1.36		φ20 AII	1360	1	1.36	
Итого	φ14 AII	—	—	11.30	13.7		φ14 AII	—	—	12.30	14.9	φ14 AII	—	—	13.30	16.1	φ20 AII	—	—	14.30	35.3
БЕТОН М-200	2.0	0.46					0.51					0.55					0.60				
	2.5	0.46					0.51					0.55					0.60				
	3.0	0.46					0.51					0.55					0.60				
	3.5	0.46					0.51					0.55					0.60				
	4.0	0.46					0.51					0.55					0.60				

### Примечания:

1. Материал стыка — бетон М-200 с расходом цемента не более 450 кг/м<sup>3</sup>, морозостойкостью не менее Мрз-300.
2. Арматура периодического профиля из стали класса АII марки 10ГТ по ЧНТУ 1-89-67.
3. Конструкция оголовков приведена на листах 29,30,31,38 и 39, арматурные чертежи блоков №269 С<sub>пл</sub>-273 С<sub>пл</sub> — на листах 56-70.
4. Размеры конструкции даны в см, высота арматуры в мм.
5. В скобках приведены данные для блоков труб при глубине промерзания 3,5 и 4,0 м.

Б.С.С.Р. Министерство транспортного строительства ГЛАВТРАНСПРОЕКТ-ЛЕНГИПРОТРАНСМОСТ			
Типовой проект		Опозначивание	
водопроводных стальных бетонных и железобетонных труб для железных и автомобильных дорог при расчетной температуре -40° и ниже, с учетом сезонной промерзания и наледей.		стыков откосных крыльев оголовков	
Нав. отд. тип. пр.	Тамм	Артемьев	Шифр 1258
Глав. инж. пр.	Семенов	Семенов	1970
Руковод. группы	Семенин	Клейнер	М-8
Проверил	А. Шен	Шитовский	824
Исполнил	Ковен	Ковен	42

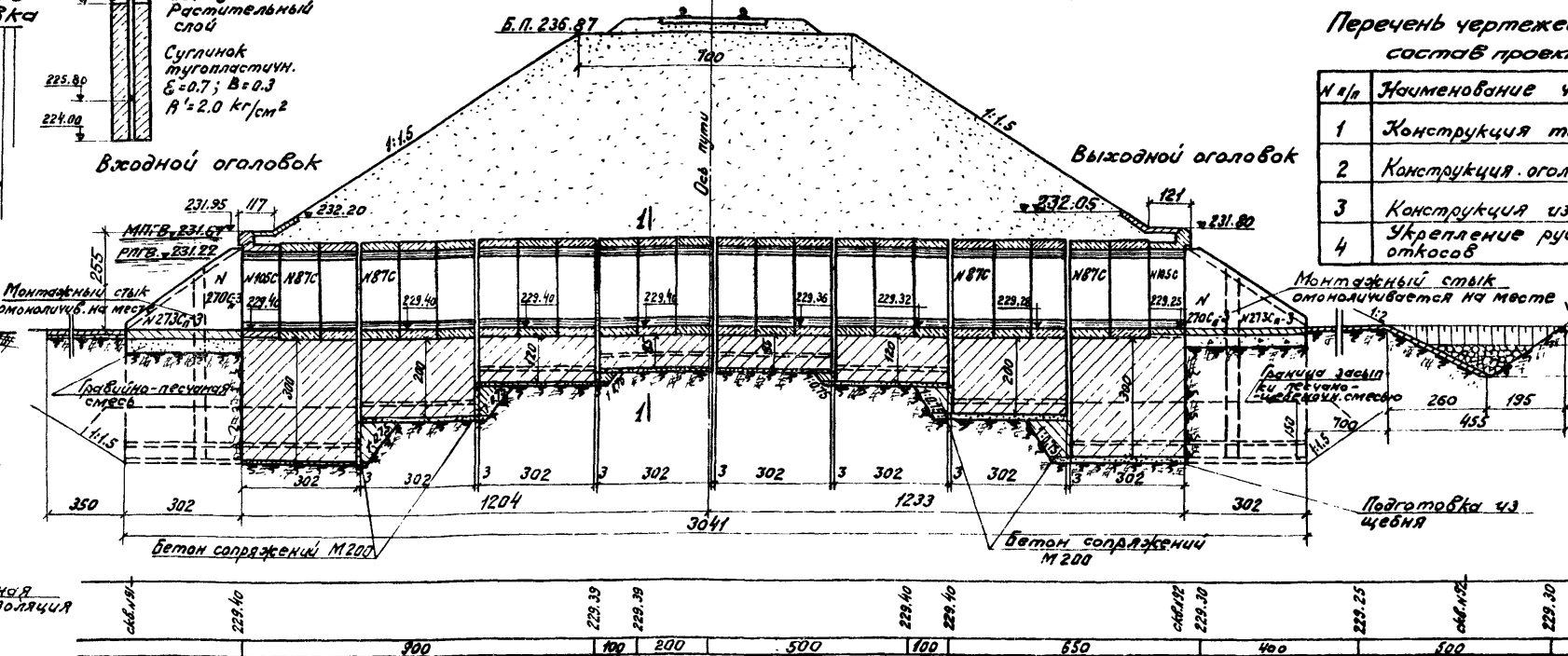
# Фасад входного (выходного) оголовка



Скважина №91 левее от оси пути 15.0 м  
Растительный слой  
Суглинок тугопластичный  
 $\varepsilon=0.7$ ;  $\nu=0.3$   
 $R'=2.0 \text{ кг/см}^2$

Входной оголовок

## Разрез по оси трубы (изоляция не показана)



### Перечень чертежей, входящих в состав проекта трубы.

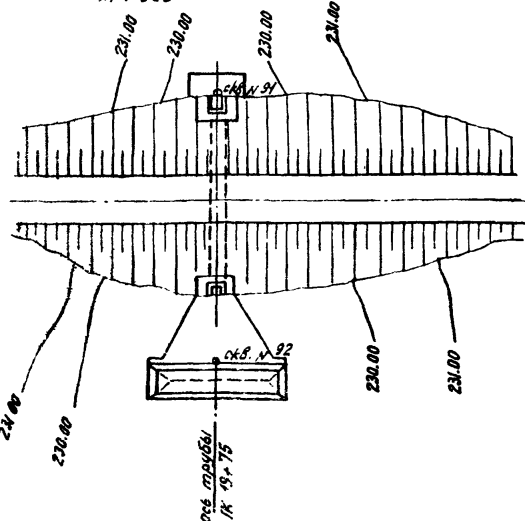
№ п/п	Наименование чертежей	Листы
1	Конструкция тела трубы	25-28
2	Конструкция оголовочной части	30, 32, 33
3	Конструкция изоляции	25
4	Укрепление русел, конусов и откосов	23

Скважина №92  
К 119+75  
правее от оси пути 19.4 м  
Растительный слой  
Суглинок тугопластичный  
 $\varepsilon=0.7$ ;  $\nu=0.3$   
 $R'=2.0 \text{ кг/см}^2$

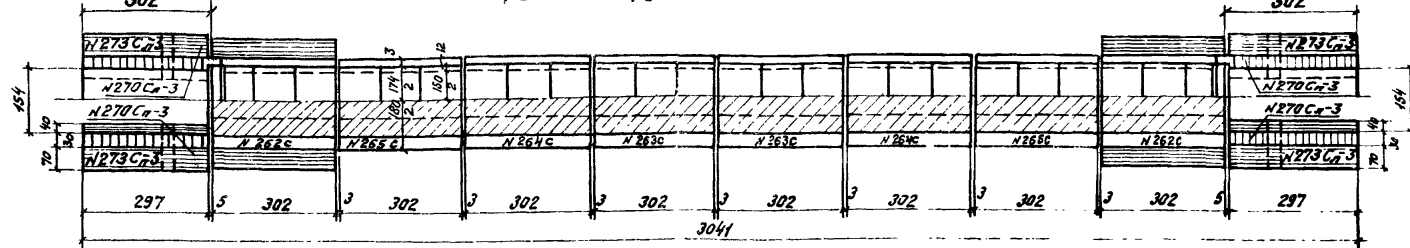
### Гидравлические характеристики

Наименование	Q, м³/сек	Падение H, м	Скорость V, м/сек	Скорость V, м/сек
Расчетный расход	6.0	1.82	6.2	3.9
Максимальный расход	8.25	2.27	6.2	4.7

### Расположение трубы в плане



### План трубы и фундамента (насыпь и изоляция не показаны)



### Спецификация блоков на трубу

№ блока	Габаритные размеры блока, см	Материал	Объем одного блока, м³	К-во	Объем, м³	Вес, т
87С	174 × 243 × 100	Ж.б. М300	1.28	22	28.16	3.2
105С	174 × 270 × 100	Ж.б. М300	1.37	2	2.74	3.4
262С	300 × 302 × 120	Ж.б. М200	3.67	4	14.68	9.2
263С	85 × 302 × 70	Ж.б. М200	1.19	4	4.76	3.0
264С	120 × 302 × 70	Ж.б. М200	1.51	4	6.04	3.8
265С	200 × 302 × 70	Ж.б. М200	2.24	4	8.96	5.6
273С	525 × 123 × 140	Ж.б. М200	1.93	1	1.93	4.8
273С	450 × 175 × 140	Ж.б. М200	2.74	4	10.96	6.9
Итого		Ж.б. М200			53.12	

Расчетное давление на грунт под подошвой фундамента в средней части трубы  $2.4 \text{ кг/см}^2$   
Расчетное сопротивление грунта основания  $R = 2.6 \text{ кг/см}^2$

### Объемы основных работ

№ п/п	Наименование работ	Материал	Ед. изм.	К-во
1	Рытье котлована	—	м³	820.0
2	Подготовка из щебня	Щебень	м³	13.8
3	Укладка блоков фундамента	Ж.б. М200	м³	34.4
4	Заполнение фундамента и бетон сопряжений	Бетон М200	м³	50.5
5	Монтаж оголовков	Ж.б. М200	м³	18.8
6	и тела трубы	Ж.б. М300	м³	31.0
7	Бетон лотков и стыков	Бетон М200	м³	4.6
8	Заполнение швов	Ч.р. М150	м³	1.8
9	Промывка стыков	—	м	0.06
10	Изоляция	Обмазочная	м²	202
11		Оклеивная	м²	170
12		Защитная стенка	м³	14.7
13	Укрепительн. работы	Монолитный бетон	м³	165
14		Каменная наброска	м³	14.5
15	Засыпка оголовков песчано-щебеночной смесью	—	м³	86.4
16	Засыпка котлована	—	м³	515

Министерство транспортного строительства  
Главпроект - Ленгипротранс

Типовой проект  
Водопроницаемых сборных бетонных и железобетонных труб для железных и автомобильных дорог при расчетной температуре -40° и ниже, а также для сезонной промерзания и наледей. Выпуск I. Прямоугольные железобетонные трубы.

Пример  
конструкция трубы от 1.5 м под железную дорогу

Исполн. от г.пр.	Толмачев	Протопанов	Шифр 1258
Гл. инж. пр-та	Клейнер	Семенов	1970
Рис. группы	Клейнер	Клейнер	М-б
Проверка	Воловик	Воловик	1:100
Исполнил	Воловик	Семенов	824 43

Перечень чертежей, входящих  
в состав проекта трубы.

N п/п	Наименование чертежей	Условный типов проект	N лист
1	Конструкция тела трубы		26-2
2	Конструкция оголовка части		31-3
3	Конструкция изоляции		25
4	Укрепление русла, ко- нуса и откосов		23



План трубы и фундамента  
(насыпь и изоляция не показаны)

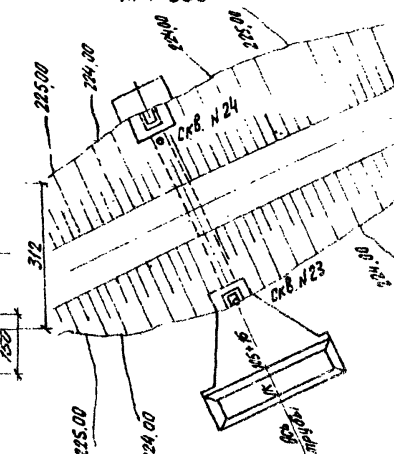
№ б/ака	Габаритные размеры б/ака см	Масса, кг	Объем оборуд. м <sup>3</sup>	К-т шт.	Объем оборуд. м <sup>3</sup>	Вес б/ака т
1	2	3	4	5	6	7
262С	302×300×120	Ж.Б. №200	3,67	8	29,36	9,2
264С	302×120×70	Ж	1,51	4	6,94	3,8
265С	302×200×70	Ж	2,24	4	8,96	5,6
271С <sub>м-35</sub>	630×216×140	Ж	3,93	4	15,72	9,8
273С <sub>м-35</sub>	500×175×140	Ж	3,60	4	18,00	7,5
	Итого				66,08	

№ п/п	Габаритные, мм - марка бетона	Материал	Масс объект объект	Кол	Объем объект	Вес
—	см	—	м³	шт	м³	т
108С	332 × 334 × 100	ЖС.М.300	3,00	2	6,00	7,50
92С	340 × 334 × 100	"	3,20	22	70,40	8,00
Итого						78,40

Расчетное давление на грунт под подошвой  
фундамента в средней части трубы  $1,9 \text{ кг/см}^2$ .

Расчетное сопротивление грунта основания  $R=25 \text{ кг/см}^2$

Расположение  
трубы в плане  
М 1:500



Министерство транспорта СССР  
Главтранспроект - Ленинград

Типовой проект  
Водопроводных и канализационных сетей

Пример
--------

поверхности изнутри и снаружи железобетонных труб для железных и автодорожных дорог при расчетной температуре -40° и ниже, глубиной сезонной промерзания и наледяных выпуски. Протяженные железобетонные трубы

конструкции  
отверстием  
автомобильную

Нач. отряда пр.	Толер	Артамонов
Гл. инж. проекта	В. В. С.	Семенов
Рук. группы	Сидоров	Клейнер
Проверил	Климов	Воловик
Исполнил	Сидоров	Семенов

Шуфр 1258	
1970	Кон. СВ. Течка
824	

Фасад входного  
(выходного) оголовка

Разрез по оси трубы (изоляция не показана)

Гидравлические характеристики

Наименование	Q м³/сек	Под- пор. Н.м	Уклон трубы i‰	Скорос- ть на выходе м/сек
Расчетный расход	6,0	1,82	6,2	3,9
Максимальный расход	8,25	2,27	6,2	4,7

Выходной  
оголовок

Скб. N 92 ПК14+65  
проба 10.0 м от  
оси пути

229.30	229.90
Суглинки	В=0,5
222.80	песок пылеватый
222.42	песок мелко-
222.06	зернистый

Объемы основных работ

N п/п	Наименование работ	Матер	Узм	Кол.
1	Рытье котлована	—	м³	820
2	Забивка свай	ж.б. М 400	м³	45,8
3	Подготовка из щебня	—	м³	13,8
4	Устройство растберков	ж.б. М 200	м³	112,4
5	Бетон лотков и стыков	бетон М 200	м³	4,6
6	Монтаж тела трубы и оголовка	ж.б. М 300	м³	31,0
7	Заб-песчан смесь под	ж.б. М 200	м³	18,8
8	Заполнение швов	ц.р. М 150	м³	2,8
9	Арматура стыков	—	м	1,8
10	Изоляция	обмазочная	м²	0,06
		Оклеенная	м²	202
		Стенка из кирпича	м³	170
11	Укрепит работы	Монолитн бетон	м²	14,7
		Каменная наброска	м³	165
12	Засыпка оголовков песч.-щебен.см.	—	м³	14,5
13	Засыпка котлована	—	м³	86,4
		—	м³	54,5

Перечень чертежей, входящих в состав проекта трубы

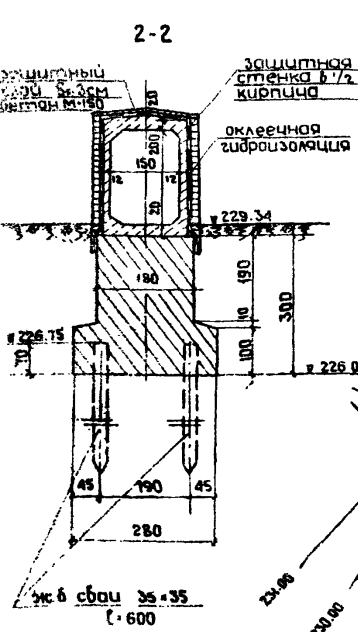
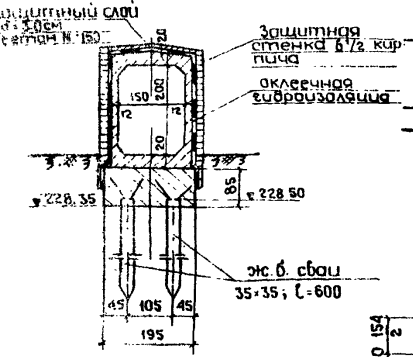
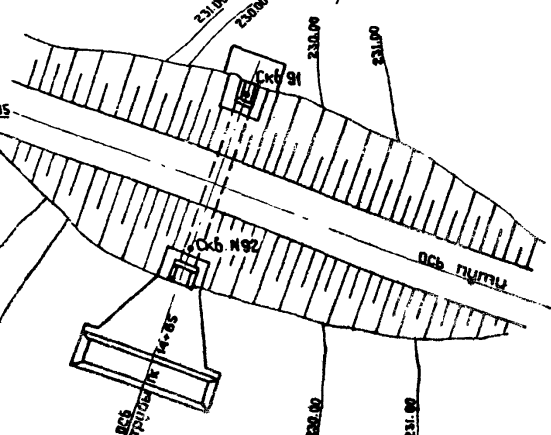
N п/п	Наименование	N проект	N черт. экз
1	Конструкция збеньев		26
2	Констр. блоков оголовка		62,63
3	Укрепление русел и откосов		66,67
			23

Примечание.  
Свай железобетонные сеч. 35х35 см длиной 6,00 м из бетона М 400  
Давление на одну свай - 29,5 т, несущая способность свай по  
грунту - 30,5 т.

Спецификация блоков на трубу

N блока	Габаритные размеры блока	Материал	Объем блока м³	Кол. шт	Общ объем м³	Вес блока т
87С	174 х 243 х 100	ж.б. М 300	1,28	22	28,16	3,2
105С	174 х 210 х 100	—	1,37	2	2,74	3,4
270С	525 х 132 х 140	ж.б. М 200	1,93	4	7,72	4,8
233С	450 х 175 х 140	—	2,74	4	10,96	8,9
	ж.б. свай 35х35 L=600	ж.б. М 400	0,14	62	45,8	1,9
		ж.б. М 400			45,8	
		ж.б. М 300			30,90	
		ж.б. М 200			18,66	
Итого						

Расположение трубы  
в плане (М-б 1:500)

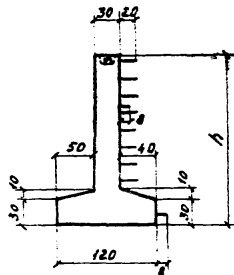
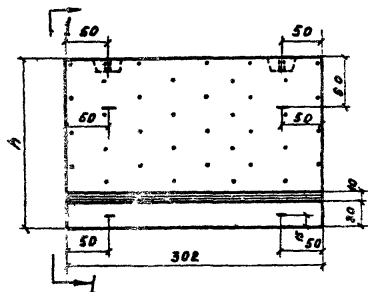


Спецификация  
ж.б. свай  
ж.б. М 400

Министерство транспортного строительства		Ленгипротранс	
Техпроект		Пример конструкции трубы	
водопропускных сооружений и железобетонных труб для железных и автомобильных дорог при расчетной температуре -40° и ниже, трубопроводом сезонного промерзания и неотапливаемых. Выпуск 1. Прямоугольные железобетонные трубы		на свайном фундаменте под железную дорогу	
Нач. отд. тип. пр.	Толм	Артеманов	Шифр 1258
Гл. инж. пр.	Семёнов	1970	Коп. 1:100
Рук. группы	Клейнер		
Проверил	Семёнов		
Исполнил	Воловик		
824		45	

# Фундаментный блок №261С, №262С

1-1

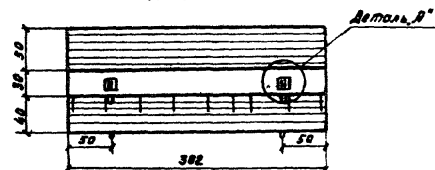


Размеры блоков

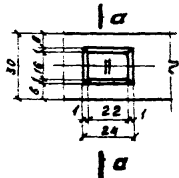
№ блока	Длина блока см	Высота блока-н см
261С	302	200
262С		300

№ блока	Габаритные размеры блока см	Объем блока м³	Вес блока т	Материал
261С	200 × 302 × 120	2,76	6,9	Железобетон №200 Прз-300
262С	300 × 302 × 120	3,67	9,2	
263С	85 × 302 × 70	1,19	3,0	
264С	120 × 302 × 70	1,51	3,8	
265С	200 × 302 × 70	2,24	5,6	
266С	85 × 403 × 70	1,59	4,0	
267С	120 × 403 × 70	2,02	5,0	
268С	200 × 403 × 70	2,98	7,5	

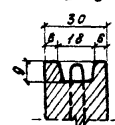
План



Деталь „А“ (М 1:20)

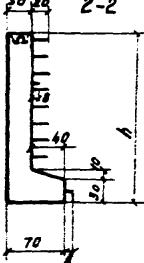
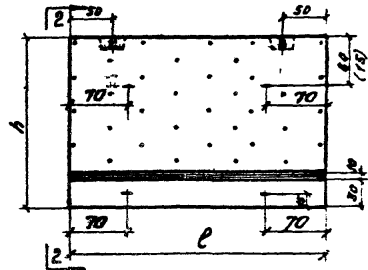


а-а



## Фундаментный блок №263С - №268С

2-2



Размеры блоков

№ блока	Длина блока-в см	Высота блока-н см
263С		85
264С	302	120
265С		200
266С		85
267С	403	120
268С		200

## Примечания:

1. Армирование блоков и спецификация арматуры приведена на листах 48-55.
2. В скобках указан размер для блоков №253С, 264С, 266С, 267С.

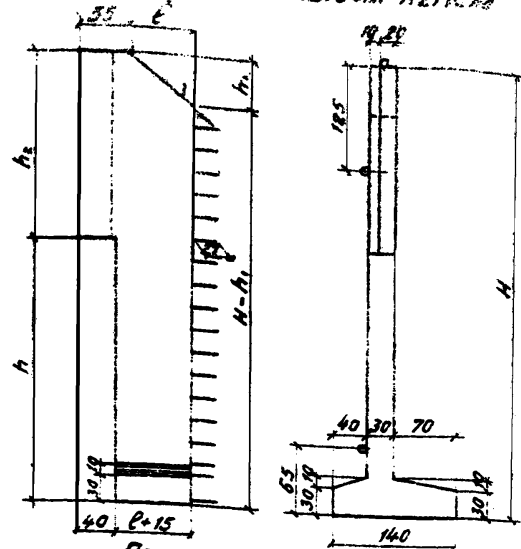
План



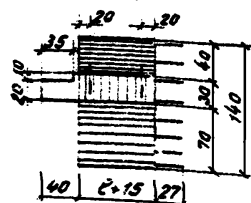
Министерство транспортного строительства	Ген.пр. 10.01.1978	Штурп 1258	1370	М 1:50
Главтранспроект - Ленинградтранспрост	Инж. А.И. Штурп	Инж. А.И. Штурп	Инж. А.И. Штурп	Инж. А.И. Штурп
Блоки №261С-268С	824	46		



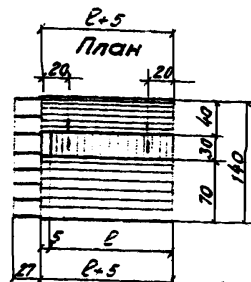
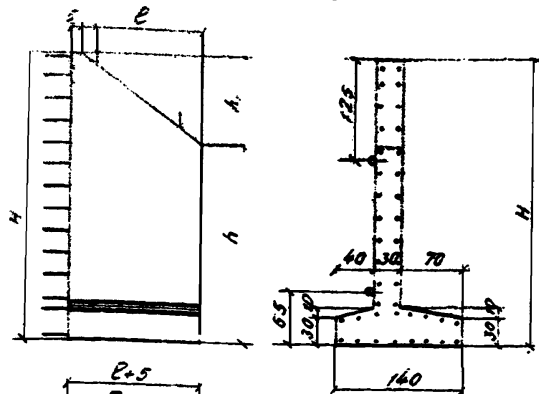
БЛОК Н269Сл Н270Сл Н271Сл



План



БЛОК Н272Сл Н273Сл



План

Геометрические характеристики.

Индекс буква	N блока	H см	h см	h <sub>1</sub> см	h <sub>2</sub> см	e см
2,5	271Сл 2,0	480	200			
	271Сл 2,5	530	250			
	271Сл 3,0	580	300	107	280	161
	271Сл 3,5	630	350			
1,5	272Сл 2,0	295	231			
	272Сл 2,5	345	281			
	272Сл 3,0	395	331	64	—	95
	272Сл 3,5	445	381			
2,0	273Сл 2,0	495	431			
	273Сл 2,5	545	481			
	273Сл 3,0	595	531	114	—	170
	273Сл 3,5	645	581			

Индекс буква	N блока	H см	h см	h <sub>1</sub> см	h <sub>2</sub> см	e см
1,5	269Сл 2,0	370	204			
	269Сл 2,5	420	254			
	269Сл 3,0	470	304	51	166	77
	269Сл 3,5	520	354			
2,0	270Сл 2,0	570	404			
	270Сл 2,5	620	454			
	270Сл 3,0	670	504	51	218	77
	270Сл 3,5	720	554			

### Примечания:

1. Блоки Н269Сл, 270Сл, 271Сл, 272Сл, 273Сл в зависимости от глубины промерзания изготавливаются разной высотой и обозначаются с индексом 2,0; 2,5; 3,0; 3,5 и 4,0; блок Н271Сл индекса 4,0 не имеет.

Блоки одного номера изготавливаются в одной опалубке.

2. На данном чертеже даны левые блоки.

3. Армирование блоков дано на листах 56-70.

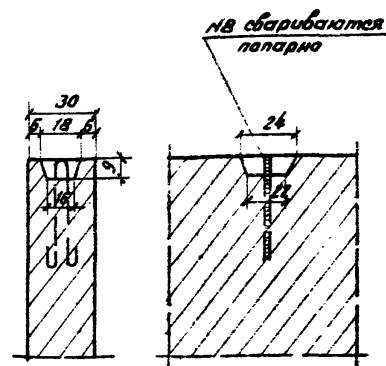
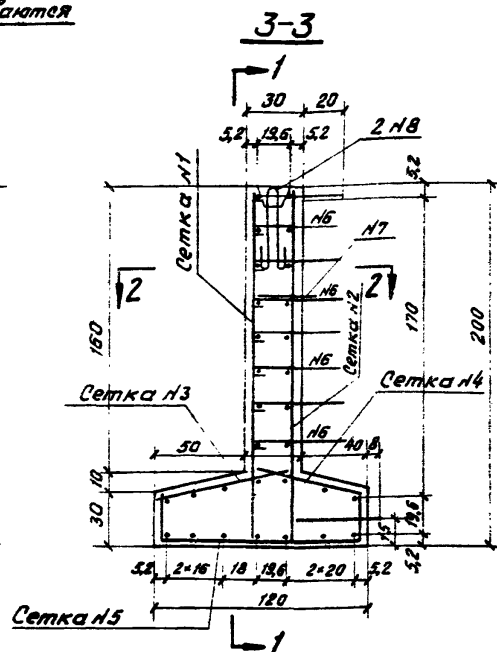
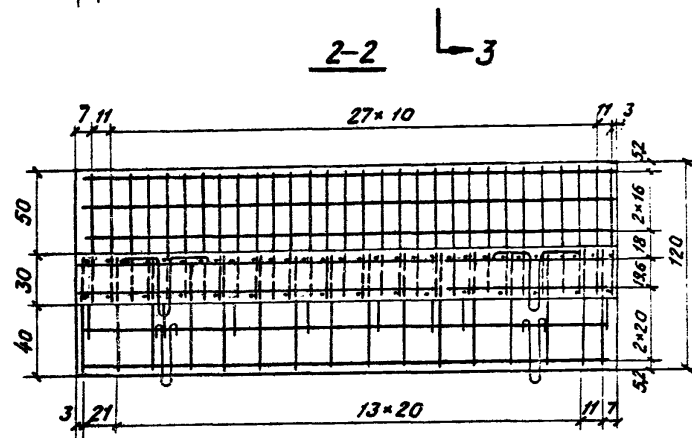
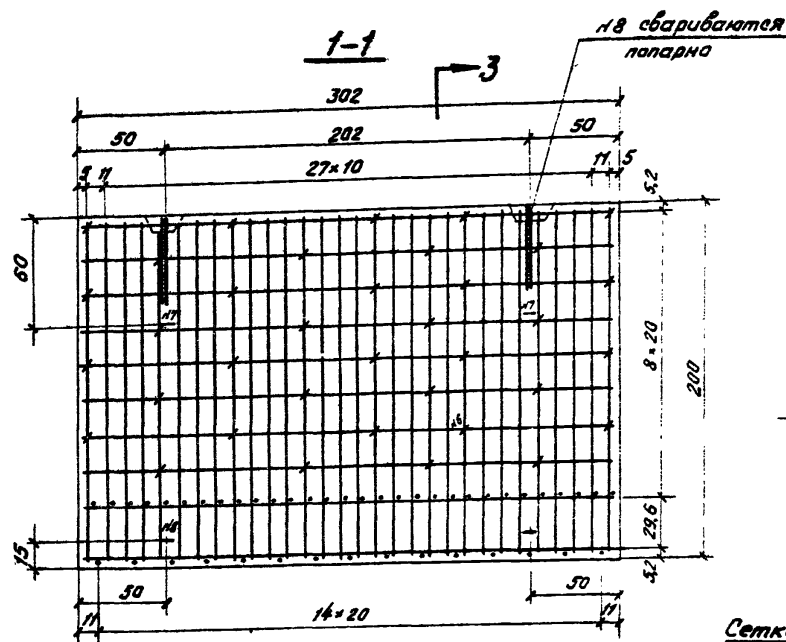
Спецификация арматуры дана на листах 58, 61, 64, 67, 70.

В нумерации блоков буква „Л“ означает „левый блок“, буква „П“ — „правый“.

N блока	Габаритные размеры блоков см	Объем блока м³	Вес блока кг	Материал
269Сл 2,0	370×132×140	1,65	3,6	
269Сл 2,5	420×132×140	1,59	4,0	
269Сл 3,0	470×132×140	1,73	4,3	
269Сл 3,5	520×132×140	1,87	4,7	
269Сл 4,0	570×132×140	2,00	5,0	
270Сл 2,0	425×132×140	1,65	4,1	
270Сл 2,5	475×132×140	1,79	4,5	
270Сл 3,0	525×132×140	1,93	4,8	
270Сл 3,5	575×132×140	2,06	5,2	
270Сл 4,0	625×132×140	2,20	5,5	
271Сл 2,0	480×216×140	3,13	7,8	
271Сл 2,5	530×216×140	3,39	8,5	
271Сл 3,0	580×216×140	3,66	9,2	
271Сл 3,5	630×216×140	3,93	9,8	
272Сл 2,0	295×100×140	1,17	2,9	
272Сл 2,5	345×100×140	1,32	3,3	
272Сл 3,0	395×100×140	1,47	3,7	
272Сл 3,5	445×100×140	1,62	4,0	
272Сл 4,0	495×100×140	1,77	4,4	
273Сл 2,0	350×175×140	2,21	5,5	
273Сл 2,5	400×175×140	2,47	6,2	
273Сл 3,0	450×175×140	2,74	6,9	
273Сл 3,5	500×175×140	3,00	7,5	
273Сл 4,0	550×175×140	3,26	8,2	

Железобетон Н-200; Мрз-300

СССР	Министерство транспортного строительства	Гипропроект-Ленинградтранс	Блоки Н269Сл-273Сл
Министр Ген. инж. Проект Рук. Инженер Машинист	Тех. инж. Инженер Инженер Инженер Инженер	Министр Ген. инж. Проект Рук. Инженер Машинист	Шифр 1258 1970 М 1: 50 824 47



### Примечания:

1. Материал блока - бетон М-200 с расходом цемента не более 450 кг/м<sup>3</sup>, морозостойкостью не менее Мрз 300.

2. Арматура периодического профиля из стали класса А-III марки 10ГТ по ЧМТУ 1-89-67, гладкая арматура из стали класса А-I марки В Ст.3 сп 2 по ГОСТ 380-71 и ГОСТ 5781-61\*.

3. Арматурный каркас собирается из сеток, приведенных на листе 49.

4. Сетки свариваются с помощью контактной точечной электросварки. При отсутствии аппаратов, позволяющих выполнять контактную точечную сварку, сетки скрепляются вязальной проволокой.

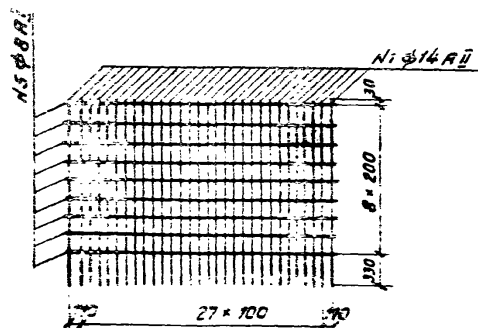
Применение ручной дуговой сварки электродами не разрешается.

5. Спецификация арматуры дана на листе 49.

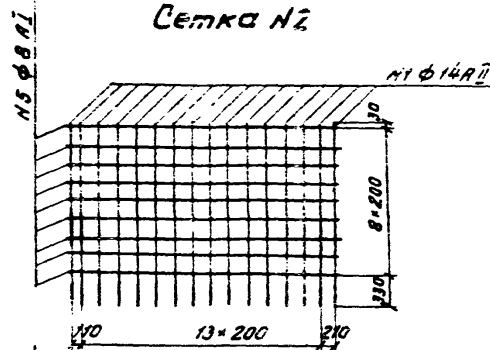
6. Размеры конструкции даны в см. выноски арматуры: 6 мм.

СССР		Нач. отд.	10 см	Артемьев	Шифр 1258	
Министерства транспортного строительства		Д. инж.	проект	Ветанов	1976	Кол. лист 1:25
Главпроект Ленгипротрансмор		Рук.	проект	Ветанов	1976	Кол. лист 1:25
Арматурный чертеж		Проект	проект	Ветанов	1976	Кол. лист 1:25
блока №261С		Исполн.	проект	Ветанов	1976	Кол. лист 1:25

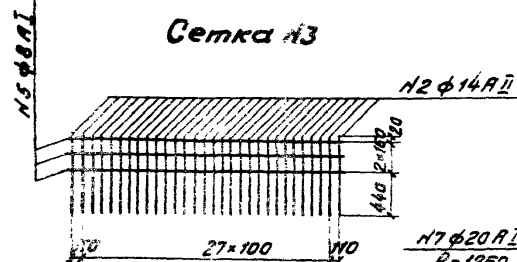
Сетка №1



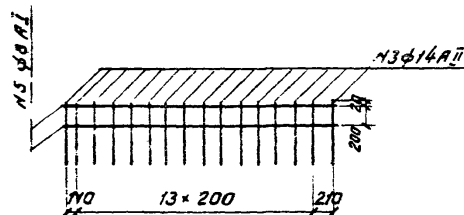
Сетка №2



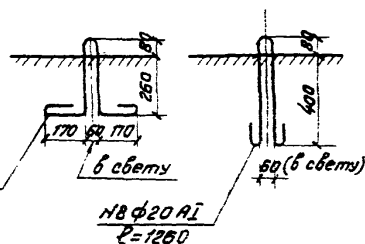
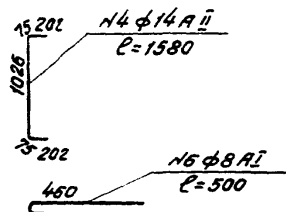
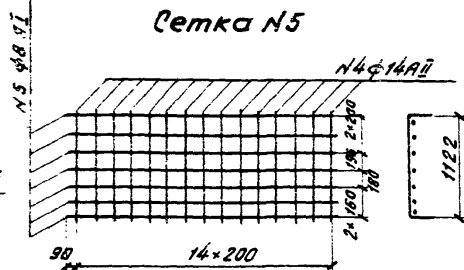
Сетка №3



Сетка №4



Сетка №5



Спецификация арматуры на блок

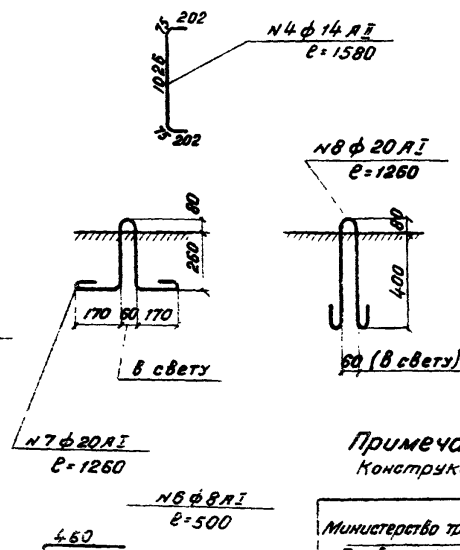
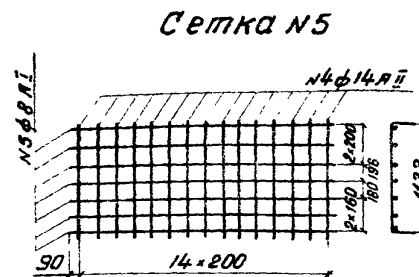
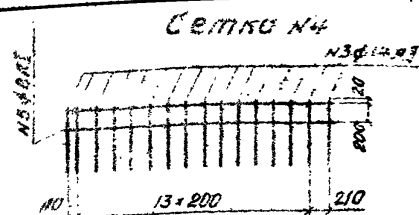
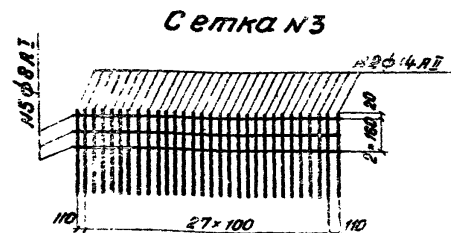
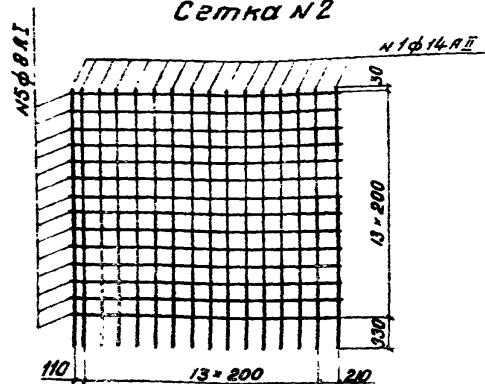
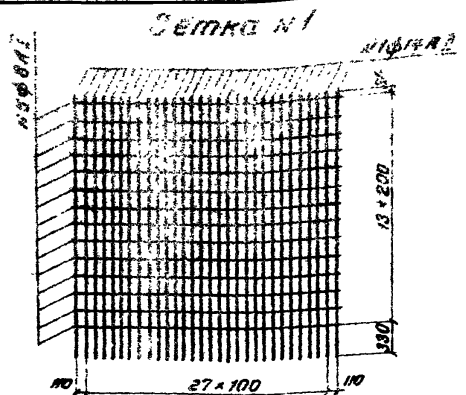
№ сетки	№ кол.	Эскиз стержня	Диаметр стержня мм	Длина стержня мм	Кол. шт.	Общая длина м	Вес т	Общий вес кг
1	1	—	Φ14 A II	1960	30	58,80	—	—
1шт.	5	—	Φ8 A I	2980	9	26,82	—	—
2	1	—	Φ14 A II	1960	16	31,36	—	—
1шт.	5	—	Φ8 A I	2980	9	26,82	—	—
3	2	—	Φ14 A II	780	30	23,40	—	—
1шт.	5	—	Φ8 A I	2980	3	8,94	—	—
4	3	—	Φ14 A II	670	16	10,72	—	—
1шт.	5	—	Φ8 A I	2980	2	5,96	—	—
5	4	—	Φ14 A II	1580	15	23,70	—	—
1шт.	5	—	Φ8 A I	2980	7	20,86	—	—
6	—	—	Φ8 A I	500	36	18,00	—	—
7	—	—	Φ20 A I	1260	2	2,52	—	—
8	—	—	Φ20 A I	1260	6	7,56	—	—
Итого			Φ14 A II	—	—	147,98	1,58	173,0
			Φ20 A I	—	—	10,08	2,47	24,8
			Φ8 A I	—	—	107,40	0,395	42,4
			—	—	—	—	—	—
Всего арматуры на блок							246,2	
Объем железобетона м³							2,76	

## Примечание

Конструкция блока дана на листе 48.

СССР	Министерство транспортного строительства	Лабтранспроект-Ленинградтранспост.	Арматурный чертеж блока Н261С (продолжение)	Шифр 1258	1970	Копия	М 1:50
Исполнитель	Проверен	Утвержден	Согласован	824	49		





# Стандартизация арматуры на блок

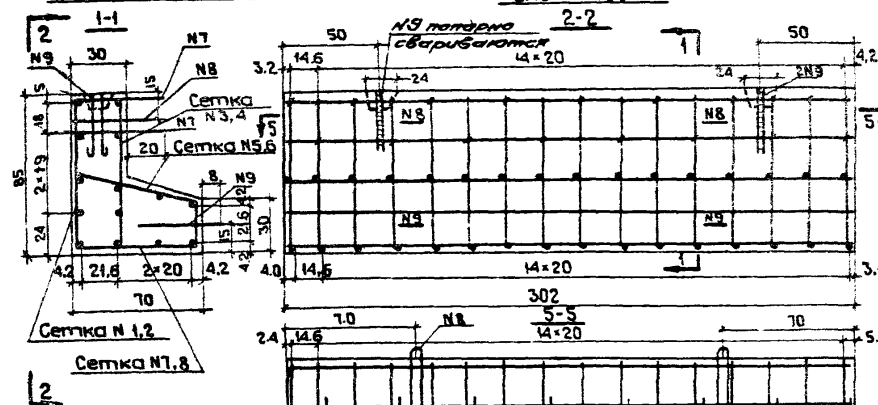
№ п/п	Эскиз стержня	Диаметр стержня мм	Длина стержня мм	Кол. стержней	Объем арматуры м³	Объем бетона м³	Объем железобетона м³
1	—	φ14 A II	2960	30	88,80	—	—
шт	5	φ8 A I	2980	14	41,72	—	—
2	—	φ14 A II	2960	16	47,36	—	—
шт	5	φ8 A I	2980	14	41,72	—	—
3	—	φ14 A II	780	30	23,40	—	—
шт	5	φ8 A I	2980	3	8,94	—	—
4	—	φ14 A II	670	16	10,72	—	—
шт	5	φ8 A I	2980	2	5,96	—	—
5	—	φ14 A II	1580	15	23,70	—	—
шт	5	φ8 A I	2980	7	20,86	—	—
6	—	φ8 A I	500	54	27,00	—	—
7	—	φ20 A I	1260	2	2,52	—	—
8	—	φ20 A I	1260	6	7,56	—	—
Итого		φ14 A II	—	—	193,98	1,208	234,0
		φ20 A I	—	—	10,08	2,47	24,8
		φ8 A I	—	—	148,20	0,395	57,8
		—	—	—	—	—	—
Всего арматуры на блок					316,6		
Объем железобетона					м³	3,57	

Примечание:  
Конструкция блока дана на листе 50.

СССР	Исх. от	Ген.пр.	Исполн.	Шифр 1258
Министерство транспортного строительства	Л.И.И.	Л.И.И.	Л.И.И.	1870
Главпроект-Ленгипротранс	Рук.пр.	Л.И.И.	Л.И.И.	м.б. 1:50
Арматурный чертеж	Проведен	Л.И.И.	Л.И.И.	824
блока N 262С (продолжение)	Исполнит.	Л.И.И.	Л.И.И.	51



БЛОК N 263C, 266C

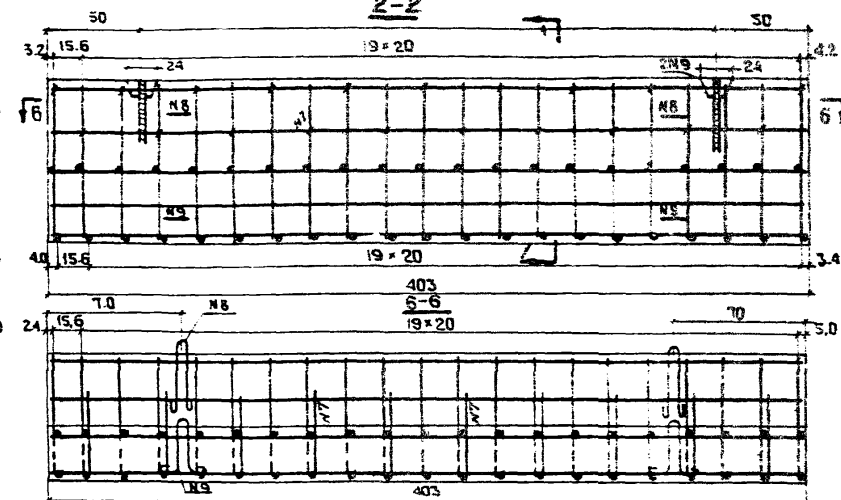


БЛОК N 263C

2-2

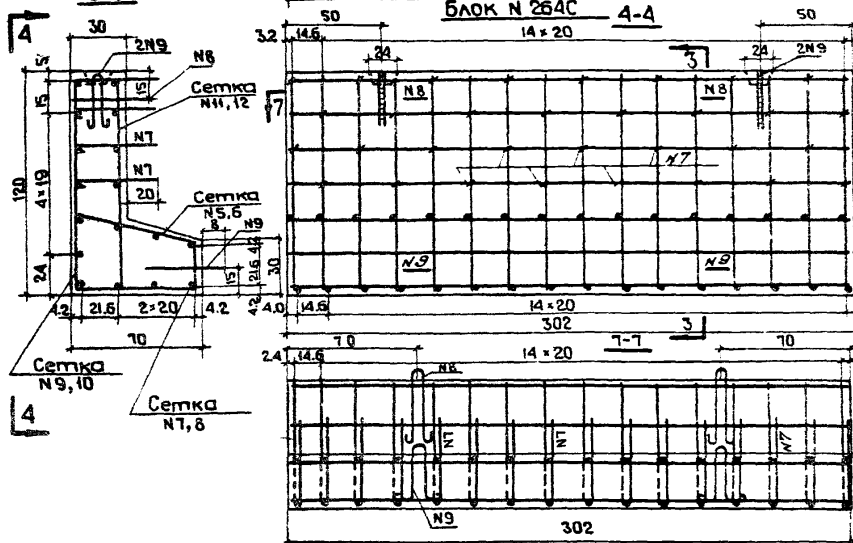
БЛОК N 266C

2-2



БЛОК N 264C, 267C

3-3

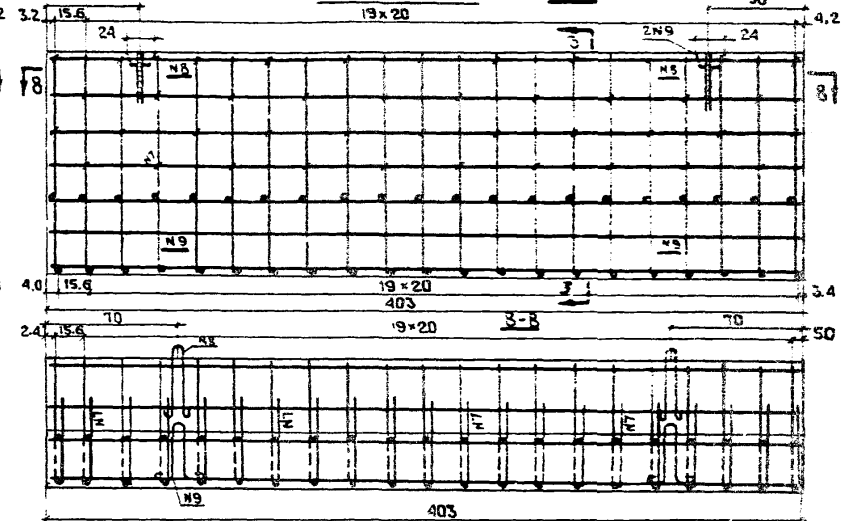


БЛОК N 264C

4-4

БЛОК N 267C

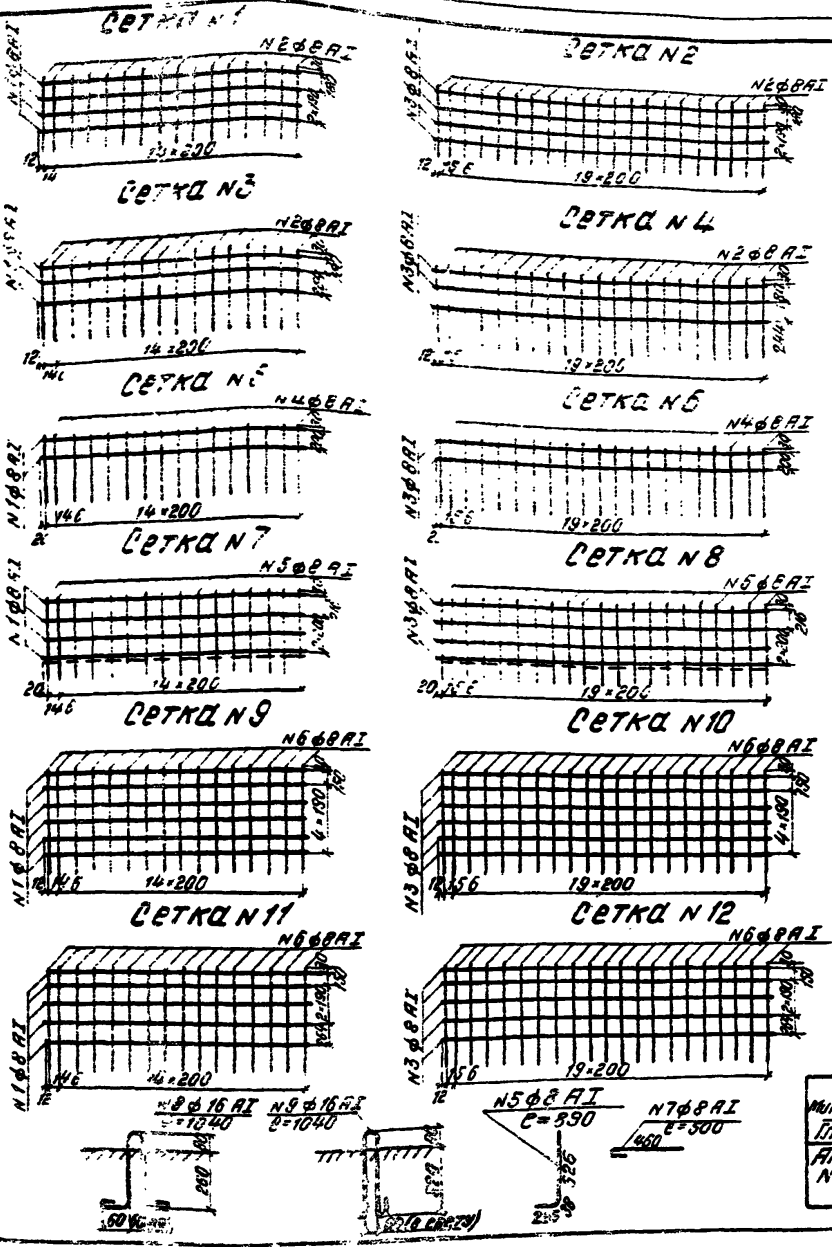
4-4



## Примечания:

1. Примечания п1,2,4. см. на листе 50.
2. Спецификация арматуры дана на листе 53.

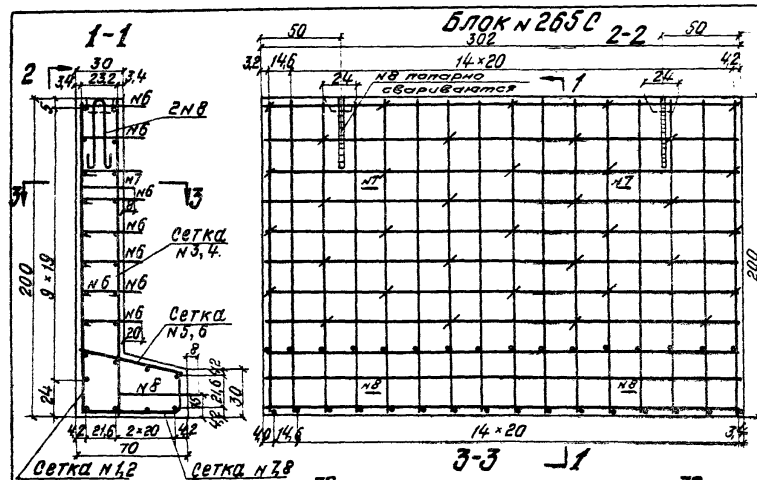
СССР		Исполн.	Провер.	Сметчик	Ш.0001258	
Министерство транспортного строительства		Ген. инж. проект	Руковод. группы	Пробер.	Исполн.	Сметчик
Глобтранспроект-Ленгипротрансмос		1970	Кан. 10	М-6 1:25	824 52	
Арматурный чертеж блока N 263C, 264C, 266C, 267C.		Исполн.	Провер.	Сметчик		



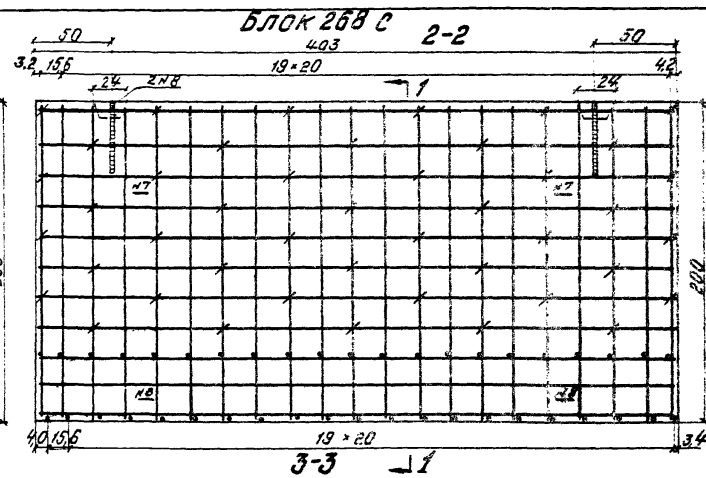
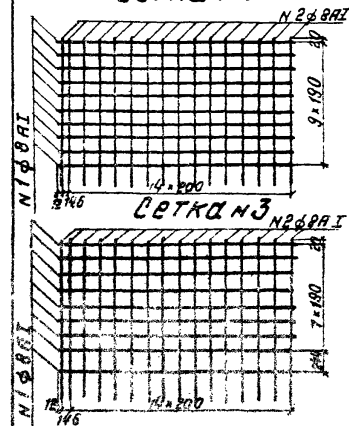
СПЕЦИФИКАЦИЯ АРМАТУРЫ НА БЛОК											
№	Вид	Н	З	Д	Д	Д	Д	Д	Д	Д	Д
БЛОК	В	Н	З	Д	Д	Д	Д	Д	Д	Д	Д
263 С	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
		2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
		3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
		4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
		5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
		6	6	6	6	6	6	6	6	6	6
		7	7	7	7	7	7	7	7	7	7
		8	8	8	8	8	8	8	8	8	8
		9	9	9	9	9	9	9	9	9	9
		10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
264 С	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
		2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
		3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
		4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
		5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
		6	6	6	6	6	6	6	6	6	6
		7	7	7	7	7	7	7	7	7	7
		8	8	8	8	8	8	8	8	8	8
		9	9	9	9	9	9	9	9	9	9
		10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
265 С	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
		2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
		3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
		4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
		5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
		6	6	6	6	6	6	6	6	6	6
		7	7	7	7	7	7	7	7	7	7
		8	8	8	8	8	8	8	8	8	8
		9	9	9	9	9	9	9	9	9	9
		10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
266 С	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
		2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
		3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
		4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
		5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
		6	6	6	6	6	6	6	6	6	6
		7	7	7	7	7	7	7	7	7	7
		8	8	8	8	8	8	8	8	8	8
		9	9	9	9	9	9	9	9	9	9
		10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
267 С	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
		2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
		3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
		4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
		5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
		6	6	6	6	6	6	6	6	6	6
		7	7	7	7	7	7	7	7	7	7
		8	8	8	8	8	8	8	8	8	8
		9	9	9	9	9	9	9	9	9	9
		10	10	10	10	10	10	10	10	10	10

ПРИМЕЧАНИЕ:  
Конструкция блоков приведена на листе 52.

СССР		Министерство транспортного строительства		Ленгипротранс	
Ленгипротранс		Ленгипротранс		Ленгипротранс	
Ленгипротранс		Ленгипротранс		Ленгипротранс	
Ленгипротранс		Ленгипротранс		Ленгипротранс	
Ленгипротранс		Ленгипротранс		Ленгипротранс	
Ленгипротранс		Ленгипротранс		Ленгипротранс	
Ленгипротранс		Ленгипротранс		Ленгипротранс	
Ленгипротранс		Ленгипротранс		Ленгипротранс	
Ленгипротранс		Ленгипротранс		Ленгипротранс	
Ленгипротранс		Ленгипротранс		Ленгипротранс	



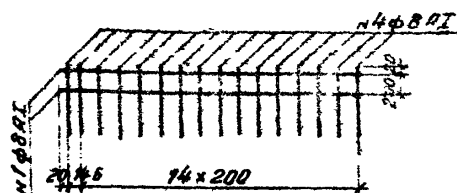
Сетка №1



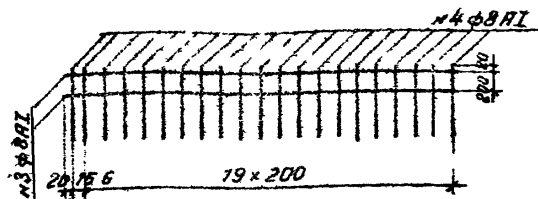
**Примечание:**

СССР	Исполн.	Ред.	Рез.-инж.	Шифр 1258
Министерство транспортного строительства	Инж.пр.	Инж.пр.	Инж.пр.	1970
Главтранспроект-Ленинградская область	Инж.пр.	Инж.пр.	Инж.пр.	Копия № 1
Ярославский центр	Инж.пр.	Инж.пр.	Инж.пр.	1.85.1.30
Блок № 2550 и 2550	Инж.пр.	Инж.пр.	Инж.пр.	824
	Инж.пр.	Инж.пр.	Инж.пр.	54

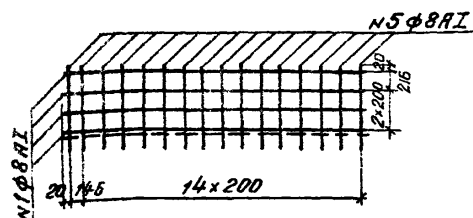
Сетка №5



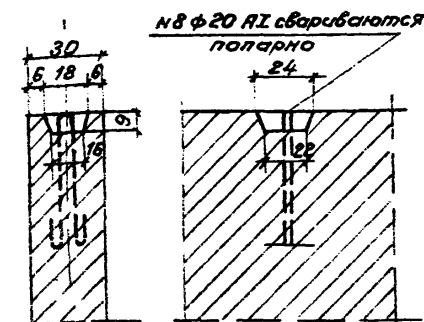
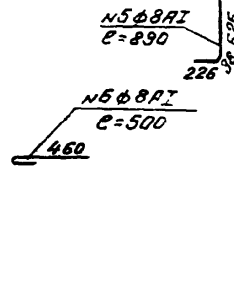
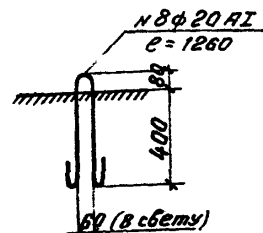
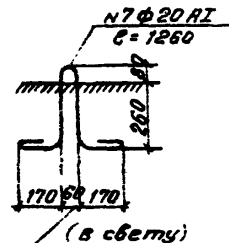
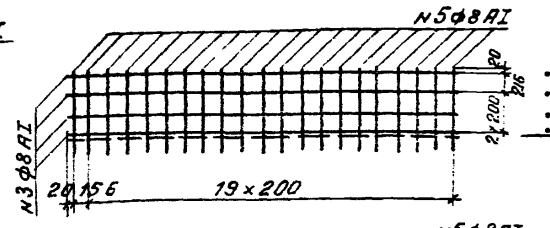
Сетка №6



Сетка №7



Сетка №8



## Примечания:

1. Материал блоков - бетон М-200 с расходом цемента не более 450 кг/м<sup>3</sup>, морозостойкостью не менее Мрз 300.
2. Арматура гладкая из стали класса АІ марки В Ст.3 сп 2 по ГОСТ 380-71 и ГОСТ 5781-61.
3. Арматурный каркас собирается из сеток, приведенных на листах 54 и 55.
4. Сетки свариваются с помощью контактной точечной электросварки. При отсутствии аппаратов контактно-точечной сварки сетки скрепляются вязальной проволокой. Применение других видов сварки не разрешается.
5. Размеры конструкции даны в см, выноска арматуры в мм.

## Спецификация арматуры на блоки

№ блока	№ сетки	Вид арматуры	3-х из стержня	Диаметр стержня мм	Длина стержня мм	Количество шт	Объем бетона м <sup>3</sup>	Вес 1 шт кг	Объем бетона м <sup>3</sup>	
265 С	1-1	1	—	Ф8 АІ	2980	10	29.80			
		2	—	—	1940	16	31.04			
	3-1	1	—	—	2980	9	26.82			
		2	—	—	1940	16	31.04			
	5-1	1	—	—	2980	2	5.96			
		4	—	—	690	16	11.06			
	7-1	1	—	—	2980	4	11.92			
		5	—	—	890	16	14.24			
	8-1	6	—	Ф8 АІ	500	36	18.00			
		7	—	Ф20 АІ	1260	2	2.52			
		—	—	—	1260	6	7.56			
		Итого		Ф8 АІ	—	—	179.88	0.395	71.0	
				Ф20 АІ	—	—	10.08	2.47	24.8	
Всего арматуры на блок									95.8	
Объем железобетона м <sup>3</sup>									2.24	
268 С	2-1	2	—	Ф8 АІ	1940	21	40.74			
		3	—	—	3990	10	39.90			
	4-1	2	—	—	1940	21	40.74			
		3	—	—	3990	9	35.91			
	6-1	3	—	—	3990	2	7.98			
		4	—	—	690	21	14.51			
	8-1	3	—	—	3990	4	15.96			
		5	—	—	890	21	18.69			
		6	—	Ф8 АІ	500	44	22.00			
		7	—	Ф20 АІ	1260	2	2.52			
		—	—	—	1260	6	7.56			
		Итого		Ф8 АІ	—	—	236.43	0.395	93.3	
				Ф20 АІ	—	—	10.08	2.47	24.8	
Всего арматуры на блок									118.1	
Объем железобетона м <sup>3</sup>									2.98	

СССР Министерство транспортного строительства	Науч. и тех. прогр.	Архитектор	Шифр 1258
Главтранспроект-Ленгипротрансмос	Руководитель проекта	Клейнер	1970
Арматурный чертеж блоков	Проверил	Лазков	М-5
№ 265 С и 268 С (продолжение)	Утвердил	Юдина	1:50
824			55

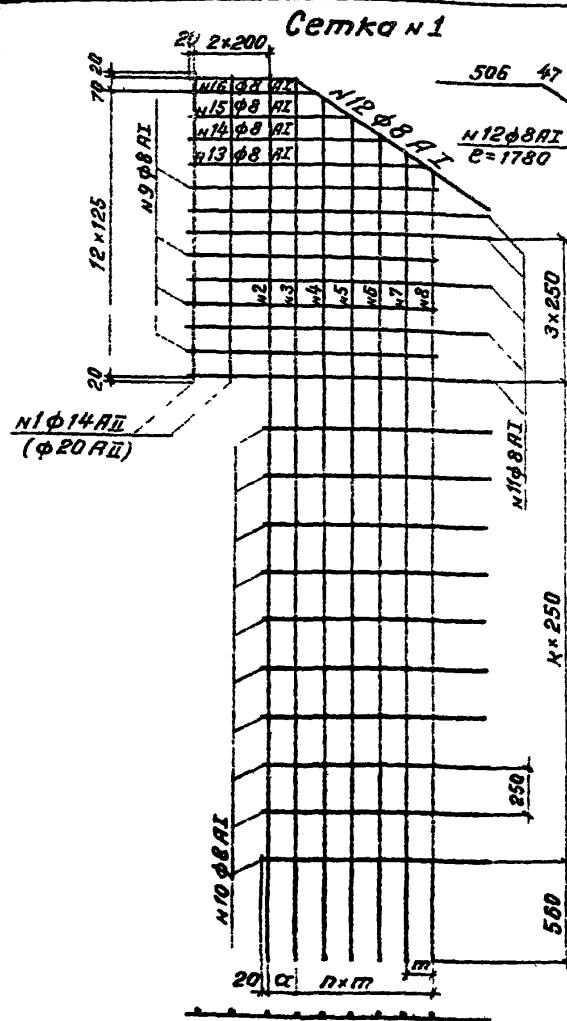
Марка блока	α	т	ρ	ρ
пл	пл	пл	пл	пл
269Спл-2,5	4,8	170	0	4
269Спл-3,5	4,8	170	6	1
269Спл-4,0	4,8	170	10	0
269Спл-4,5	4,8	170	2	3
269Спл-5,0	4,8	170	4	3

Только для блоков  
N269Спл-2,5 и 269Спл-3,0

**Примечания:**  
1. Сетки N1, 2, 5 даны на листе 57.  
2. Спецификация арматуры и примечания даны на листе 58.  
3. В скобках указаны размеры для блоков N269Спл-3,5 и N269Спл-4,0.

СССР Министерство транспортного строительства Главтранспроект/Ленинградтранспроект				Уч. зап. № 10 Г. Ленинград Р. 10/11 Проект № 10/11 Исполнит. № 10/11		Подпись (подпись) (подпись) (подпись) (подпись)		Шифр 1258 Контр. № 10/11 1:25	
Арматурный чертеж блока N269Спл				N25ФБЛ E=360		N26ФБЛ E=260		N27ФБЛ E=380	
				824		56			





**Таблица №1** для стержней 3-8  
с N 3-8

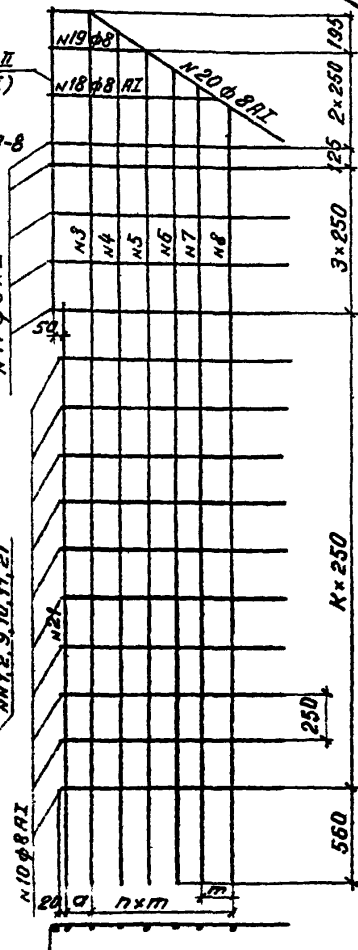
N	N	Диаметр	Длина
БЛОКА	СТЕРЖНЯ	стержня, мм	стержня, мм
269Спл-2,0	3	ф14 АІІ	3620
	4	"	3510
	5	"	3390
	6	"	3280
	7	"	3170
	8	"	3060
	Утого		16970
269Спл-2,5	3	ф14 АІІ	4120
	4	"	4010
	5	"	3890
	6	"	3780
	7	"	3670
	8	"	3560
	Утого		19470
269Спл-3,0	3	ф14 АІІ	4640
	4	"	4550
	5	"	4450
	6	"	4360
	7	"	4270
	8	"	4170
	Утого		26440
269Спл-3,5	3	ф14 АІІ	5130
	4	"	5020
	5	"	4900
	6	"	4790
	7	"	4680
	8	"	4570
	Утого		24520
269Спл-4,0	3	ф20 АІІ	5650
	4	"	5560
	5	"	5460
	6	"	5370
	7	"	5280
	8	"	5180
	Утого		32500

**Примечания:**

1. Спецификация арматуры и примечания даны на листе 58.
2. В скобках указаны размеры для блоков N 269Спл-3,5 и 269Спл-4,0

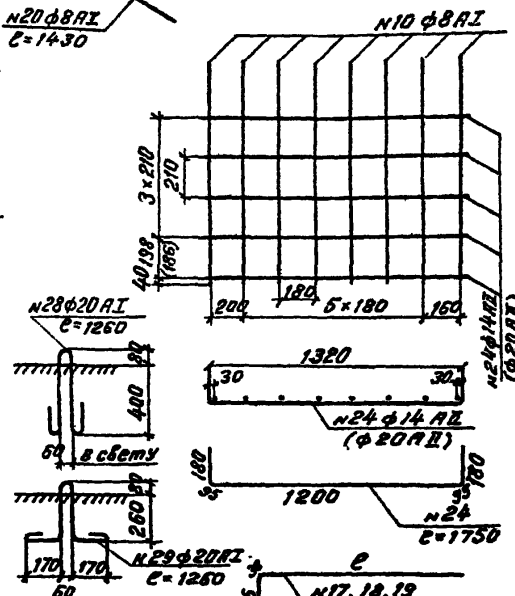
**Сетка №2** 15647

N1 ф14 АІІ  
(ф20 АІІ)



**Сетка №5**

N20 ф8 АІІ  
с=1430



**Таблица №2**  
для стержней 13-16  
с N 13-16

N	Диаметр	Длина
ст.	стержня, мм	стержня, мм
13	ф8 АІІ	1220
14	"	1040
15	"	850
16	"	660
Утого		3770

**Таблица №3**  
для стержней 17-19  
с N 17-19

N	Диаметр	с	Длина	Кол.	Объем
ст.	стержня, мм	мм	стержня, мм	шт.	м³
17	ф8 АІІ	1190	1455	5	7275
18	"	845	1110	1	1110
19	"	470	735	1	735
Утого					9120

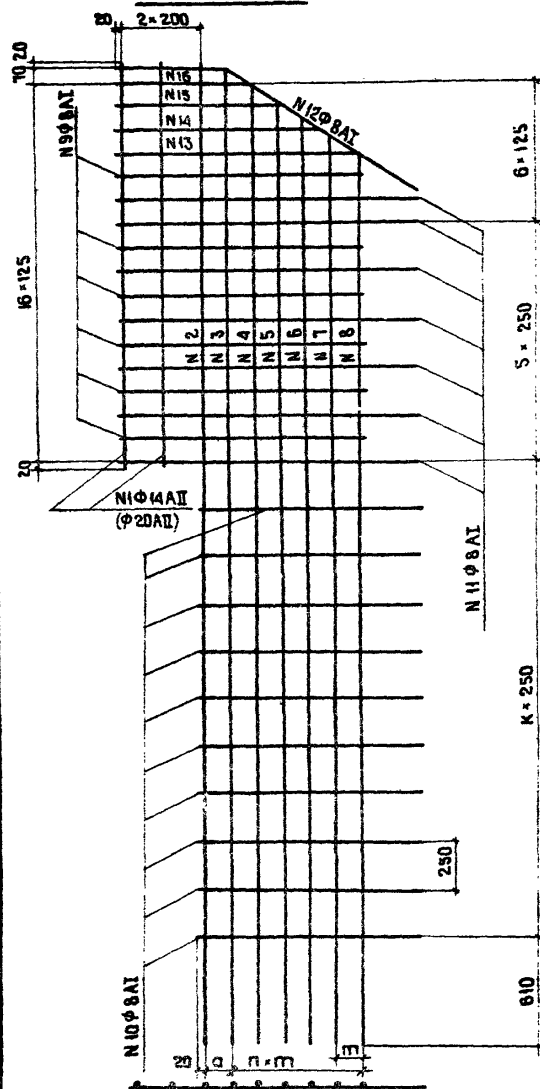
Марка	К	α	β	γ
БЛОКА	шт.	мм	шт.	мм
269Спл-2,0	6	148	4	170
269Спл-2,5	8	148	4	170
269Спл-3,0	10	128	5	140
269Спл-3,5	12	136	4	170
269Спл-4,0	14	116	5	140

Министерство транспортного строительства	ГЛАВТРАНСПЕКТ-ЛЕНГИПРОТРАНСПЕКТ	Арматурный чертеж	Блока N 269Спл (продолжение)
Исполнитель	Проверен	Утвержден	Коп. 5
824	57		





Сетка № 1



МОДКА БЛАЗКА	K CALIT.	d MM	n CALIT.	m MM
270СНА-2,0	6	148	4	170
270СНА-2,5	8	148	4	170
270СНА-3,0	10	128	5	140
270СНА-3,5	12	136	4	170
270СНА-4,0	14	116	5	140

Cemka N5

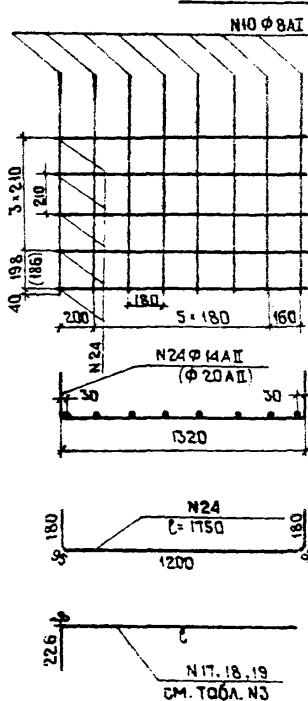


Таблица №1  
длин стержней 3-8

№ поз.	Н гост	диаметр стерж. мм	длина стерж. мм
210С-2,0	3	φ14АII	4110
	4	"	4060
	5	"	3940
	6	"	3830
	7	"	3720
	Умножить: 19720		
210С-2,5	3	φ14АII	4670
	4	"	4560
	5	"	4440
	6	"	4330
	7	"	4220
	Умножить: 22220		
210С-3,0	3	φ14АII	5190
	4	"	5100
	5	"	5000
	6	"	4910
	7	"	4820
8	"	4720	
	Умножить: 29740		
210С-3,5	3	φ20АII	5680
	4	"	5570
	5	"	5450
	6	"	5340
	7	"	5230
	Умножить: 21210		
210С-4,0	3	φ20АII	6200
	4	"	6110
	5	"	6010
	6	"	5920
	7	"	5830
8	"	5730	
	Умножить: 35800		

Сетка №2

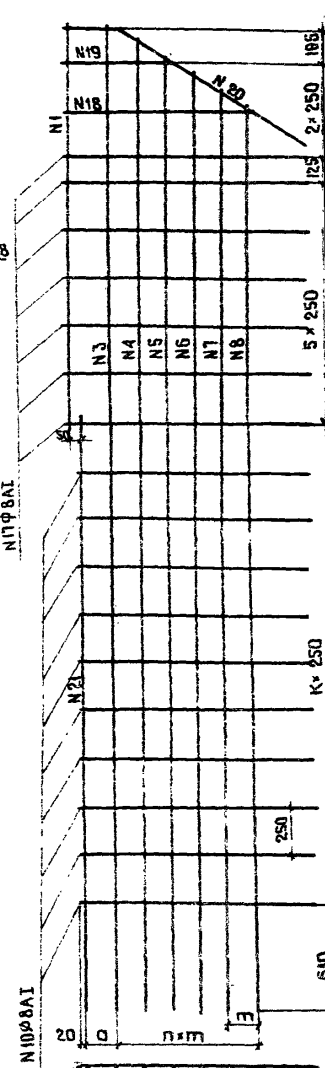
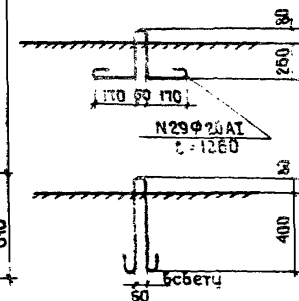


Таблица №2 ДЛИН стерж-  
ней 13-16  
с №15-16

№ ст.	диаметр стержня мм	длина стержня мм
13	Φ8АІ	1220
14	"	1040
15	"	850
16	"	660
Итого:		3770

Таблица №3 длин стержней  
№№ 17-19

N СТ.	ВУОМ. СТРОГО ИЗ	С ММ	БАЛУН СТ. ММ	КОД ШТ.	ОБЩАЯ БАЛУНГ ММ
17	Ф8А1	1190	1455	7	10180
18	"	845	1110	1	1110
19	"	470	735	1	735
Умозо:					12025



N28020AI  
L=1260

СССР	Мин. отд. Тяж. пр.	Артемкин	Шутов	1258
Министерство транспортного строительства	За. инж. Рудков	Семенов	1970	М-0
Гос. трансп. эк. Ленинградского	Зав. пр. Сидорова	Касин	1970	1-25
Арматурный чертеж блока № 210С.п.	Пробер А.И.	Шатский	824	60
(продолжение)	Мещеряков А.И.	Маркава		

Примечания  
1. Спецификация арматуры  
и примечания даны на лис-  
те 61.

2 В скобках указаны размеры для блоков N270Спл-3,5 и 270Спл-4,0.

Всего шт.	№	Блок №270 Сп-2,0					Блок №270 Сп-2,5					Блок №270 Сп-3,0					Блок №270 Сп-3,5					Блок №270 Сп-4,0							
		Диаметр спирали	Диаметр спирали	Кол-во честов	Общая длина	Общий вес	Диаметр спирали	Диаметр спирали	Кол-во честов	Общая длина	Общий вес	Диаметр спирали	Диаметр спирали	Кол-во честов	Общая длина	Общий вес	Диаметр спирали	Диаметр спирали	Кол-во честов	Общая длина	Общий вес	Диаметр спирали	Диаметр спирали	Кол-во честов	Общая длина	Общий вес			
—	—	мм	мм	шт	м	кг	мм	мм	шт	м	кг	мм	мм	шт	м	кг	мм	мм	шт	м	кг	мм	мм	шт	м	кг			
1	1	Ф14АЭ	2110	2	4,22	—	Ф14АЭ	2110	2	4,22	—	Ф14АЭ	2110	2	4,22	—	Ф20АЭ	2110	2	4,22	—	Ф20АЭ	2110	2	4,22	—			
	2	Ф14АЭ	4700	1	4,20	—	Ф14АЭ	4700	1	4,20	—	Ф14АЭ	5200	1	5,20	—	Ф20АЭ	5700	1	5,70	—	Ф20АЭ	6200	1	6,30	—			
	3-8	Ф14АЭ	по табл. N1	59,72	—	Ф14АЭ	по табл. N1	22,22	—	Ф14АЭ	по табл. N1	29,74	—	Ф20АЭ	по табл. N1	27,27	—	Ф20АЭ	по табл. N1	35,80	—	Ф20АЭ	по табл. N1	35,80	—	—			
	9	Ф8АЭ	1280	6	7,68	—	Ф8АЭ	1280	6	7,68	—	Ф8АЭ	1280	6	7,68	—	Ф8АЭ	1280	6	7,68	—	Ф8АЭ	1280	6	7,68	—			
	10	Ф8АЭ	1170	8	9,36	—	Ф8АЭ	1170	8	9,36	—	Ф8АЭ	1170	10	11,70	—	Ф8АЭ	1170	12	14,04	—	Ф8АЭ	1170	14	16,38	—			
	11	Ф8АЭ	1570	7	10,99	—	Ф8АЭ	1570	7	10,99	—	Ф8АЭ	1570	7	10,99	—	Ф8АЭ	1570	7	10,99	—	Ф8АЭ	1570	7	10,99	—			
1um	12	Ф8АЭ	1780	1	1,78	—	Ф8АЭ	1780	1	1,78	—	Ф8АЭ	1780	1	1,78	—	Ф8АЭ	1780	1	1,78	—	Ф8АЭ	1780	1	1,78	—			
	13-18	Ф8АЭ	по табл. N2	3,77	—	Ф8АЭ	по табл. N2	3,77	—	Ф8АЭ	по табл. N2	3,77	—	Ф8АЭ	по табл. N2	3,77	—	Ф8АЭ	по табл. N2	3,77	—	Ф8АЭ	по табл. N2	3,77	—	—			
2	1	Ф14АЭ	2110	1	2,11	—	Ф14АЭ	2110	1	2,11	—	Ф14АЭ	2110	1	2,11	—	Ф20АЭ	2110	1	2,11	—	Ф20АЭ	2110	1	2,11	—			
	3-8	Ф14АЭ	по табл. N1	19,72	—	Ф14АЭ	по табл. N1	22,22	—	Ф14АЭ	по табл. N1	29,74	—	Ф20АЭ	по табл. N1	27,27	—	Ф20АЭ	по табл. N1	35,80	—	Ф20АЭ	по табл. N1	35,80	—	—			
	10	Ф8АЭ	1170	8	9,36	—	Ф8АЭ	1170	8	9,36	—	Ф8АЭ	1170	10	11,70	—	Ф8АЭ	1170	12	14,04	—	Ф8АЭ	1170	14	16,38	—			
	17-18	Ф8АЭ	по табл. N3	12,03	—	Ф8АЭ	по табл. N3	12,03	—	Ф8АЭ	по табл. N3	12,03	—	Ф8АЭ	по табл. N3	12,03	—	Ф8АЭ	по табл. N3	12,03	—	Ф8АЭ	по табл. N3	12,03	—	—			
	20	Ф8АЭ	1430	1	1,43	—	Ф8АЭ	1430	1	1,43	—	Ф8АЭ	1430	1	1,43	—	Ф8АЭ	1430	1	1,43	—	Ф8АЭ	1430	1	1,43	—			
	21	Ф14АЭ	2630	1	2,63	—	Ф14АЭ	3130	1	3,13	—	Ф20АЭ	3630	1	3,63	—	Ф20АЭ	4130	1	4,13	—	—	—	—	—	—			
3	1	Ф14АЭ	2110	3	6,33	—	Ф14АЭ	2110	3	6,33	—	Ф14АЭ	2110	3	6,33	—	Ф20АЭ	2110	3	6,33	—	Ф20АЭ	2110	3	6,33	—			
	22	Ф8АЭ	580	18	10,44	—	Ф8АЭ	580	18	10,44	—	Ф8АЭ	580	18	10,44	—	Ф8АЭ	580	18	10,44	—	Ф8АЭ	580	18	10,44	—			
4	10	Ф8АЭ	1170	8	9,36	—	Ф8АЭ	1170	8	9,36	—	Ф8АЭ	1170	8	9,36	—	Ф8АЭ	1170	8	9,36	—	Ф8АЭ	1170	8	9,36	—			
	23	Ф14АЭ	1380	6	8,28	—	Ф14АЭ	1380	9	12,42	—	Ф14АЭ	1380	12	16,56	—	Ф20АЭ	1380	7	9,66	—	Ф20АЭ	1380	9	12,42	—			
5	10	Ф8АЭ	1170	8	9,36	—	Ф8АЭ	1170	8	9,36	—	Ф8АЭ	1170	8	9,36	—	Ф8АЭ	1170	8	9,36	—	Ф8АЭ	1170	8	9,36	—			
	24	Ф14АЭ	1750	5	8,75	—	Ф14АЭ	1750	5	8,75	—	Ф14АЭ	1750	5	8,75	—	Ф20АЭ	1750	5	8,75	—	Ф20АЭ	1750	5	8,75	—			
Вспомогател. спирали	25	Ф6АЭ	360	36	12,96	—	Ф6АЭ	360	42	15,12	—	Ф6АЭ	360	56	20,16	—	Ф6АЭ	360	54	19,44	—	Ф6АЭ	360	70	25,2	—			
	26	Ф6АЭ	260	5	1,30	—	Ф6АЭ	260	5	1,30	—	Ф6АЭ	260	5	1,30	—	Ф6АЭ	260	5	1,30	—	Ф6АЭ	260	5	1,30	—			
	27	Ф6АЭ	380	3	1,14	—	Ф6АЭ	380	3	1,14	—	Ф6АЭ	380	3	1,14	—	Ф6АЭ	380	3	1,14	—	Ф6АЭ	380	3	1,14	—			
	28	Ф20АЭ	1260	4	5,04	—	Ф20АЭ	1260	4	5,04	—	Ф20АЭ	1260	4	5,04	—	Ф20АЭ	1260	4	5,04	—	Ф20АЭ	1260	4	5,04	—			
	29	Ф20АЭ	1260	4	5,04	—	Ф20АЭ	1260	4	5,04	—	Ф20АЭ	1260	4	5,04	—	Ф20АЭ	1260	4	5,04	—	Ф20АЭ	1260	4	5,04	—			
	30	—	—	—	—	—	Ф14АЭ	2630	2	5,26	—	Ф14АЭ	3130	3	9,39	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—			
Умощ	Ф20АЭ	—	—	—	—	—	Ф20АЭ	—	—	—	—	Ф20АЭ	—	—	—	—	Ф20АЭ	—	—	94,9	234,1	Ф20АЭ	—	—	115,7	285,7			
	Ф14АЭ	—	—	75,5	91,2	Ф14АЭ	—	—	98,8	109,5	Ф14АЭ	—	—	115,2	139,1	Ф14АЭ	—	—	—	—	—	—	—	—	—				
	Ф20АЭ	—	—	10,1	25,0	Ф20АЭ	—	—	10,1	25,0	Ф20АЭ	—	—	10,1	25,0	Ф20АЭ	—	—	10,1	25,0	Ф20АЭ	—	—	10,1	25,0				
	Ф8АЭ	—	—	89,9	32,0	Ф8АЭ	—	—	85,6	33,8	Ф8АЭ	—	—	90,2	35,6	Ф8АЭ	—	—	94,9	37,4	Ф8АЭ	—	—	99,6	39,3				
	Ф6АЭ	—	—	15,4	3,4	Ф6АЭ	—	—	17,6	3,9	Ф6АЭ	—	—	22,6	5,0	Ф6АЭ	—	—	21,9	4,9	Ф6АЭ	—	—	27,6	6,1				
Всего арматуры на блок					151,6	—					172,2	—					204,7	—					301,4	—					358,1
Объем железобетона №3					1,65	1,79					1,93					2,06					2,20								

Примечания:

1. Материал бетона - бетон М200 с добавлением цемента не более 450 кг/м³ морозостойкого  
2. Арматура перед заливкой проволочная из стали класса А-III марки 10Г2С или 40Г2С, 1-й группы, 2-й класс

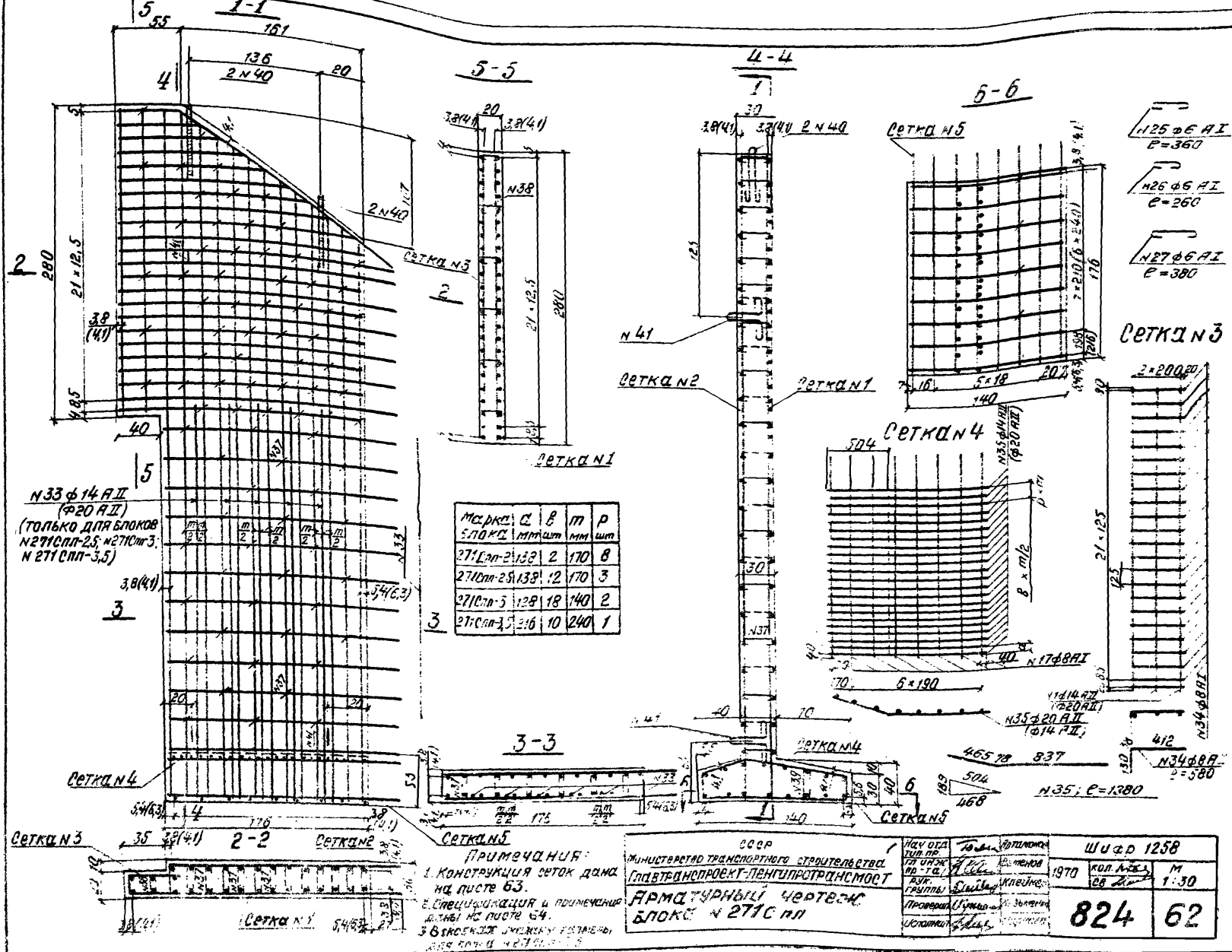
5. Всплывающий лист производится из листов пробитых на листе 59.60

4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32 33 34 35 36 37 38 39 40 41 42 43 44 45 46 47 48 49 50 51 52 53 54 55 56 57 58 59 60 61 62 63 64 65 66 67 68 69 70 71 72 73 74 75 76 77 78 79 80 81 82 83 84 85 86 87 88 89 90 91 92 93 94 95 96 97 98 99 100 101 102 103 104 105 106 107 108 109 110 111 112 113 114 115 116 117 118 119 120 121 122 123 124 125 126 127 128 129 130 131 132 133 134 135 136 137 138 139 140 141 142 143 144 145 146 147 148 149 150 151 152 153 154 155 156 157 158 159 160 161 162 163 164 165 166 167 168 169 170 171 172 173 174 175 176 177 178 179 180 181 182 183 184 185 186 187 188 189 190 191 192 193 194 195 196 197 198 199 200 201 202 203 204 205 206 207 208 209 210 211 212 213 214 215 216 217 218 219 220 221 222 223 224 225 226 227 228 229 230 231 232 233 234 235 236 237 238 239 240 241 242 243 244 245 246 247 248 249 250 251 252 253 254 255 256 257 258 259 260 261 262 263 264 265 266 267 268 269 270 271 272 273 274 275 276 277 278 279 280 281 282 283 284 285 286 287 288 289 290 291 292 293 294 295 296 297 298 299 300 301 302 303 304 305 306 307 308 309 310 311 312 313 314 315 316 317 318 319 320 321 322 323 324 325 326 327 328 329 330 331 332 333 334 335 336 337 338 339 340 341 342 343 344 345 346 347 348 349 350 351 352 353 354 355 356 357 358 359 360 361 362 363 364 365 366 367 368 369 370 371 372 373 374 375 376 377 378 379 380 381 382 383 384 385 386 387 388 389 390 391 392 393 394 395 396 397 398 399 400 401 402 403 404 405 406 407 408 409 410 411 412 413 414 415 416 417 418 419 420 421 422 423 424 425 426 427 428 429 430 431 432 433 434 435 436 437 438 439 440 441 442 443 444 445 446 447 448 449 450 451 452 453 454 455 456 457 458 459 460 461 462 463 464 465 466 467 468 469 470 471 472 473 474 475 476 477 478 479 480 481 482 483 484 485 486 487 488 489 490 491 492 493 494 495 496 497 498 499 500 501 502 503 504 505 506 507 508 509 510 511 512 513 514 515 516 517 518 519 520 521 522 523 524 525 526 527 528 529 530 531 532 533 534 535 536 537 538 539 540 541 542 543 544 545 546 547 548 549 550 551 552 553 554 555 556 557 558 559 560 561 562 563 564 565 566 567 568 569 570 571 572 573 574 575 576 577 578 579 580 581 582 583 584 585 586 587 588 589 590 591 592 593 594 595 596 597 598 599 600 601 602 603 604 605 606 607 608 609 610 611 612 613 614 615 616 617 618 619 620 621 622 623 624 625 626 627 628 629 630 631 632 633 634 635 636 637 638 639 640 641 642 643 644 645 646 647 648 649 650 651 652 653 654 655 656 657 658 659 660 661 662 663 664 665 666 667 668 669 670 671 672 673 674 675 676 677 678 679 680 681 682 683 684 685 686 687 688 689 690 691 692 693 694 695 696 697 698 699 700 701 702 703 704 705 706 707 708 709 710 711 712 713 714 715 716 717 718 719 720 721 722 723 724 725 726 727 728 729 730 731 732 733 734 735 736 737 738 739 740 741 742 743 744 745 746 747 748 749 750 751 752 753 754 755 756 757 758 759 760 761 762 763 764 765 766 767 768 769 770 771 772 773 774 775 776 777 778 779 780 781 782 783 784 785 786 787 788 789 790 791 792 793 794 795 796 797 798 799 800 801 802 803 804 805 806 807 808 809 810 811 812 813 814 815 816 817 818 819 820 821 822 823 824 825 826 827 828 829 830 831 832 833 834 835 836 837 838 839 840 841 842 843 844 845 846 847 848 849 850 851 852 853 854 855 856 857 858 859 860 861 862 863 864 865 866 867 868 869 870 871 872 873 874 875 876 877 878 879 880 881 882 883 884 885 886 887 888 889 890 891 892 893 894 895 896 897 898 899 900 901 902 903 904 905 906 907 908 909 910 911 912 913 914 915 916 917 918 919 920 921 922 923 924 925 926 927 928 929 930 931 932 933 934 935 936 937 938 939 940 941 942 943 944 945 946 947 948 949 950 951 952 953 954 955 956 957 958 959 960 961 962 963 964 965 966 967 968 969 970 971 972 973 974 975 976 977 978 979 980 981 982 983 984 985 986 987 988 989 990 991 992 993 994 995 996 997 998 999 1000 1001 1002 1003 1004 1005 1006 1007 1008 1009 1010 1011 1012 1013 1014 1015 1016 1017 1018 1019 1020 1021 1022 1023 1024 1025 1026 1027 1028 1029 1030 1031 1032 1033 1034 1035 1036 1037 1038 1039 1040 1041 10

5. Размеры конструкции бани в ст. Высота остсттуры - 8 м.

6. Коммунальные услуги 53,60 руб. на каждого члена (из 270 руб.).

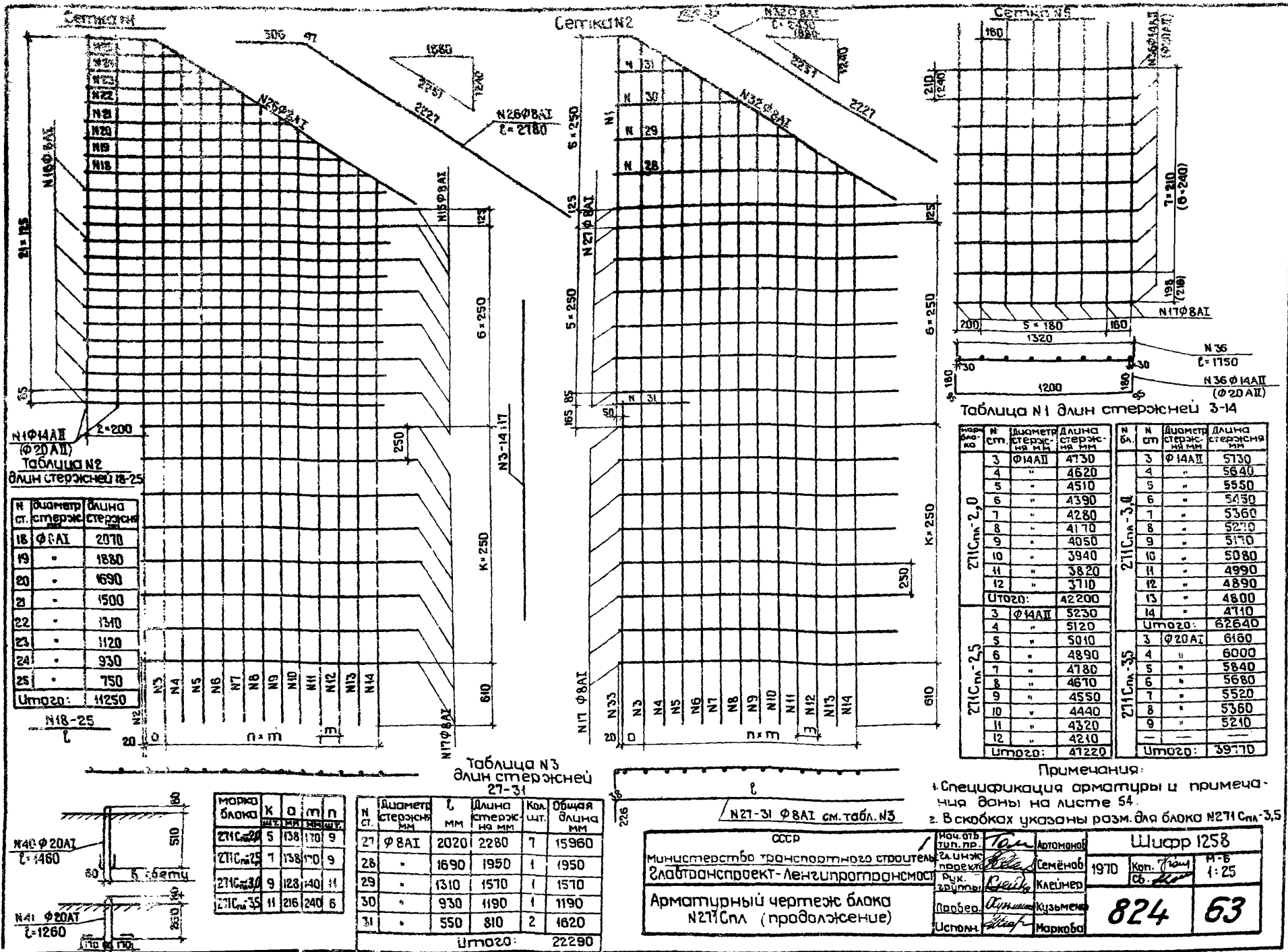
СССР	Мин. авт. трансп. пр.	Ткач	Литвинович	Шифр 1258
Министерство транспортного строительства	Гл. инж. проектир.	Григорьев	Семенин	1970
Глобтранспроект - Ленинградтранспроект	Зам. гл. инж.	Ковалев	Касимов	Коп. 1970
Спецификация архитектуры	Архитектор	Михайлов	Литвинович	824
на блок. N 270 Сп	Инженер	Михайлов	Литвинович	61



Министерство транспортного строительства  
Подведомственный проект-дизайнпроект  
Архитектурный чертеж  
Блок № 271С пл

НАЧ ОД ТОПЛИ	1970	ШУАР 1258
ПОД ПО-ТО	КОП. АКС	М
АУР. ГАСИТА	128	1:30
Проверка	824	62
Успешно		





N сетки	N стерж	Блок N271 Сл-2,0					Блок N271 Сл-2,5					Блок N271 Сл-3,0					Блок N271 Сл-3,5				
		Диаметр стержней	Длина	Кол. стержней	Общая длина	Общий вес	Диаметр стержней	Длина	Кол. стержней	Общая длина	Общий вес	Диаметр стержней	Длина	Кол. стержней	Общая длина	Общий вес	Диаметр стержней	Длина	Кол. стержней	Общая длина	Общий вес
		мм	мм	шт.	м	кг	мм	мм	шт.	м	кг	мм	мм	шт.	м	кг	мм	мм	шт.	м	кг
1	1	Ф14АІІ	2760	2	5,52	—	Ф14АІІ	2760	2	5,52	—	Ф14АІІ	2760	2	5,52	—	Ф20АІІ	2760	2	5,52	—
	2	Ф14АІІ	4760	1	4,76	—	Ф14АІІ	5260	1	5,26	—	Ф14АІІ	5760	1	5,76	—	Ф20АІІ	6260	1	6,26	—
	3-14	Ф14АІІ	по табл. 1	42,20	—	—	Ф14АІІ	по табл. 1	47,22	—	—	Ф14АІІ	по табл. 1	52,64	—	—	Ф20АІІ	по табл. 1	39,77	—	—
	15	Ф8АІ	2410	7	16,87	—	Ф8АІ	2410	7	16,87	—	Ф8АІ	2410	7	16,87	—	Ф8АІ	2410	7	16,87	—
	16	Ф8АІ	2120	7	14,84	—	Ф8АІ	2120	7	14,84	—	Ф8АІ	2120	7	14,84	—	Ф8АІ	2120	7	14,84	—
	17	Ф8АІ	2010	6	12,06	—	Ф8АІ	2010	8	16,08	—	Ф8АІ	2010	10	20,10	—	Ф8АІ	2010	12	24,12	—
	18-25	Ф8АІ	по табл. 2	11,25	—	—	Ф8АІ	по табл. 2	11,25	—	—	Ф8АІ	по табл. 2	11,25	—	—	Ф8АІ	по табл. 2	11,25	—	—
2	26	Ф8АІ	2780	1	2,78	—	Ф8АІ	2780	1	2,78	—	Ф8АІ	2780	1	2,78	—	Ф8АІ	2780	1	2,78	—
	1	Ф14АІІ	2760	1	2,76	—	Ф14АІІ	2760	1	2,76	—	Ф14АІІ	2760	1	2,76	—	Ф20АІІ	2760	1	2,76	—
	3-14	Ф14АІІ	по табл. 1	42,20	—	—	Ф14АІІ	по табл. 1	47,22	—	—	Ф14АІІ	по табл. 1	52,64	—	—	Ф20АІІ	по табл. 1	39,77	—	—
	17	Ф8АІ	2010	6	12,06	—	Ф8АІ	2010	8	16,08	—	Ф8АІ	2010	10	20,10	—	Ф8АІ	2010	12	24,12	—
	27	Ф8АІ	по табл. 3	15,96	—	—	Ф8АІ	по табл. 3	15,96	—	—	Ф8АІ	по табл. 3	15,96	—	—	Ф8АІ	по табл. 3	15,96	—	—
	28-31	Ф8АІ	по табл. 3	6,33	—	—	Ф8АІ	по табл. 3	6,33	—	—	Ф8АІ	по табл. 3	6,33	—	—	Ф8АІ	по табл. 3	6,33	—	—
	32	Ф8АІ	2430	1	2,43	—	Ф8АІ	2430	1	2,43	—	Ф8АІ	2430	1	2,43	—	Ф8АІ	2430	1	2,43	—
3	33	Ф14АІІ	2040	1	2,04	—	Ф14АІІ	2540	1	2,54	—	Ф14АІІ	3040	1	3,04	—	Ф20АІІ	3540	1	3,54	—
	1	Ф14АІІ	2760	3	8,28	—	Ф14АІІ	2760	3	8,28	—	Ф14АІІ	2760	3	8,28	—	Ф20АІІ	2760	3	8,28	—
4	34	Ф8АІ	580	23	13,34	—	Ф8АІ	580	23	13,34	—	Ф8АІ	580	23	13,34	—	Ф8АІ	580	23	13,34	—
	17	Ф8АІ	2010	8	16,08	—	Ф8АІ	2010	8	16,08	—	Ф8АІ	2010	8	16,08	—	Ф8АІ	2010	8	16,08	—
5	35	Ф14АІІ	1380	12	16,56	—	Ф14АІІ	1380	17	23,46	—	Ф14АІІ	1980	22	30,36	—	Ф20АІІ	1380	13	17,94	—
	17	Ф8АІ	2010	8	16,08	—	Ф8АІ	2010	8	16,08	—	Ф8АІ	2010	8	16,08	—	Ф8АІ	2010	8	16,08	—
Итого	36	Ф14АІІ	1750	9	15,75	—	Ф14АІІ	1750	9	15,75	—	Ф14АІІ	1750	9	15,75	—	Ф20АІІ	1750	8	14,00	—
	37	Ф6АІ	360	69	24,84	—	Ф6АІ	360	78	28,08	—	Ф6АІ	360	82	29,52	—	Ф6АІ	360	65	23,40	—
	38	Ф6АІ	260	6	1,56	—	Ф6АІ	260	6	1,56	—	Ф6АІ	260	6	1,56	—	Ф6АІ	260	6	1,56	—
	39	Ф6АІ	380	6	2,28	—	Ф6АІ	380	6	2,28	—	Ф6АІ	380	7	2,66	—	Ф6АІ	380	5	1,90	—
	40	Ф20АІ	1460	4	5,84	—	Ф20АІ	1460	4	5,84	—	Ф20АІ	1460	4	5,84	—	Ф20АІ	1460	4	5,84	—
	41	Ф20АІ	1260	4	5,04	—	Ф20АІ	1260	4	5,04	—	Ф20АІ	1260	4	5,04	—	Ф20АІ	1260	4	5,04	—
	33	—	—	—	—	—	Ф14АІІ	2540	4	10,16	—	Ф14АІІ	3040	5	15,20	—	Ф20АІІ	3540	3	10,62	—
Итого	Ф8АІ	—	—	—	28,68	8,3	Ф6АІ	—	—	31,92	7,0	Ф6АІ	—	—	33,74	7,5	Ф6АІ	—	—	26,86	5,9
	Ф8АІ	—	—	—	140,08	55,6	Ф8АІ	—	—	148,12	58,9	Ф8АІ	—	—	156,16	61,7	Ф8АІ	—	—	164,20	64,9
	Ф14АІІ	—	—	—	140,05	170,0	Ф14АІІ	—	—	168,17	203,6	Ф14АІІ	—	—	211,95	256,6	Ф14АІІ	—	—	—	—
	Ф20АІ	—	—	—	10,88	26,9	Ф20АІ	—	—	10,88	26,9	Ф20АІ	—	—	10,88	26,9	Ф20АІ	—	—	10,88	26,9
	Ф20АІІ	—	—	—	—	—	Ф20АІІ	—	—	—	—	Ф20АІІ	—	—	—	—	Ф20АІІ	—	—	148,48	367,0
Всего арматуры на блок						258,8	—					—					—				
Объем железобетона м³						3,13	3,39					3,66					3,93				

# ПРИМЕЧАНИЯ:

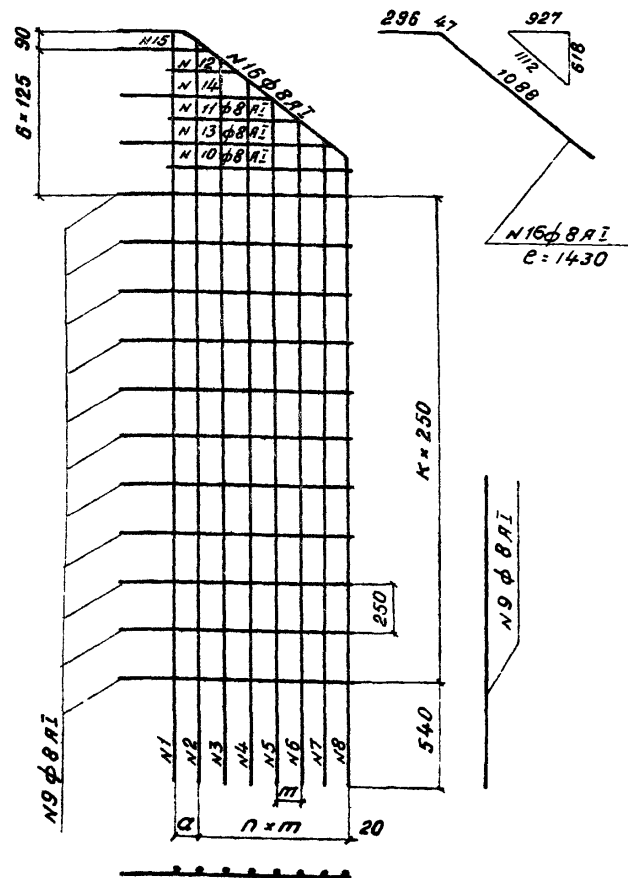
1. Материал блока - бетон М200 с расходом цемента не более 450 кг/м³, порозностойкостью Мрз 300.
2. Арматура периодического профиля из стали класса АІІ марки 10ГТ по УМТУ 1-89-67, гладкая арматура из стали класса АІІ марки В ст. 3 сл 2 по ГОСТ 380-71 и ГОСТ 5781-61\*.
3. Арматурный каркас собирается из сеток, приведенных на листах 62, 63.
4. Соединение стержней должно производиться способом контактной - точечной электросварки или вязальной проволоки. Другие виды сварки не допускаются.

5. Размеры конструкции даны в см. Высота арматуры - 2 см.
6. Армирование на листах 62, 63 дано для любого блока (271 сл.).

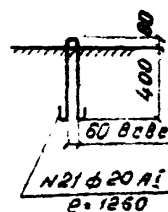
СССР		Иванов	Артемьев	Шифр 1258	
Министерство транспортного строительства	Ин. инж. проекта	Климов	Климов	Коп. 1/2	Коп. 1/2
Гидротранспроект - Ленинградтранспост	Руководитель	Климов	Климов	970	СВ. 1/2
Спецификация арматуры на блок N271 Сл				824	64
Подпись	Иванов	Климов	Климов		
Исполнитель	Иванов	Климов	Климов		



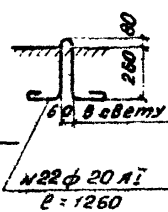
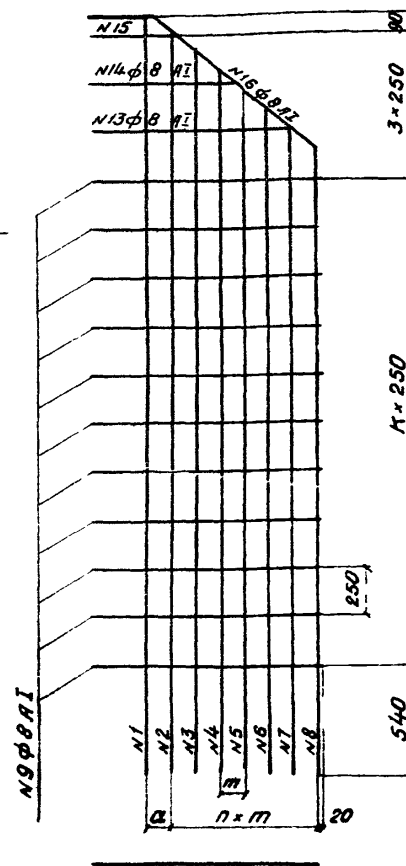
Сетка N1



Марка блока	К шт	α мм	г шт	т мм
272 Спк-2,0	6	159	5	130
272 Спк-2,5	8	158	5	150
272 Спк-3,0	10	128	6	130
272 Спк-3,5	12	176	4	180
272 Спк-4,0	14	148	5	150



Сетка N2



Примечания  
1. Спецификация арматуры и примечания даны на листе 67.

СССР	Министерство транспортного строительства	Гидротранспроект-Ленгипротрансмост	Арматурный чертеж блока N 272 Спк (продолжение)	Исполнитель	Проверен	Утвержден	Шифр 1258	1970	Коп. 2-й экз. 68.12.10	№ 1: 25
824	66									

Таблица N1 длин стержней N1-8

2
N1-8

N блока		N стержня	Диаметр стержня	Длина стержня	N блока		N стержня	Диаметр стержня	Длина стержня
			мм	мм				мм	мм
272 Сп-2,0	1	1	ф14 АІ	2910	272 Сп-3,0	1	1	ф14 АІ	3560
	2	2	"	2800		2	2	"	3470
	3	3	"	2700		3	3	"	3380
	4	4	"	2600		4	4	"	3300
	5	5	"	2500		Итого			28810
	6	6	"	2400		1	1	ф20 АІ	4410
	7	7	"	2300		2	2	"	4280
	Итого					18210	3	3	"
272 Сп-2,5	1	1	ф14 АІ	3410	272 Сп-3,5	4	4	"	4040
	2	2	"	3300		5	5	"	3920
	3	3	"	3200		6	6	"	3800
	4	4	"	3100		Итого			24610
	5	5	"	3000		1	1	ф20 АІ	4310
	6	6	"	2900		2	2	"	4200
	7	7	"	2800		3	3	"	4080
	Итого					21710	4	4	"
272 Сп-3,0	1	1	ф14 АІ	3910	272 Сп-4,0	5	5	"	4300
	2	2	"	3820		6	6	"	4400
	3	3	"	3730		7	7	"	4300
	4	4	"	3640		Итого			32210

Таблица N2 длин стержней N10-15

$$\frac{N \ 10 - 15}{2}$$

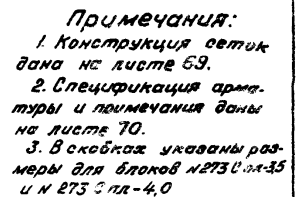
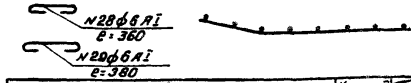
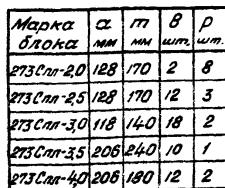
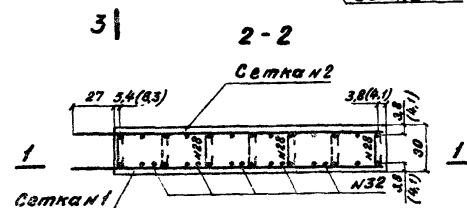
N СТЕРЖНЯ	Диаметр СТЕРЖНЯ	Длина СТЕРЖНЯ	N СТЕРЖНЯ	Диаметр СТЕРЖНЯ	Длина СТЕРЖНЯ
—	мм	мм	—	мм	мм
10	ф8 АІ	960	13	ф8 АІ	1220
11	"	750	14	"	890
12	"	370	15	"	470
<b>Итого</b>					<b>4680</b>

N сери	N стержня	БЛОК №272С П-2.0						БЛОК №272С П-2.5						БЛОК №272С П-3.0						БЛОК №272С П-3.5						БЛОК №272С П-4.0					
		Диаметр	Длина	Масса	Сторона	Объем	Плотность	Диаметр	Длина	Масса	Сторона	Объем	Плотность	Диаметр	Длина	Масса	Сторона	Объем	Плотность	Диаметр	Длина	Масса	Сторона	Объем	Плотность	Диаметр	Длина	Масса	Сторона	Объем	Плотность
		мм	мм	кг	м	м³	кг/м³	мм	мм	кг	м	м³	кг/м³	мм	мм	кг	м	м³	кг/м³	мм	мм	кг	м	м³	кг/м³	мм	мм	кг	м	м³	кг/м³
		по табл. N1	по табл. N1	по табл. N1	по табл. N1	по табл. N1	по табл. N1	по табл. N1	по табл. N1	по табл. N1	по табл. N1	по табл. N1	по табл. N1	по табл. N1	по табл. N1	по табл. N1	по табл. N1	по табл. N1	по табл. N1	по табл. N1	по табл. N1	по табл. N1	по табл. N1	по табл. N1	по табл. N1	по табл. N1	по табл. N1	по табл. N1	по табл. N1	по табл. N1	по табл. N1
1	1-8	Ф14АІІ	1250	7	8.75	—	—	Ф14АІІ	1250	9	11.25	—	—	Ф14АІІ	1250	11	13.75	—	—	Ф14АІІ	1250	13	16.25	—	—	Ф14АІІ	1250	15	18.75	—	—
	9	Ф8АІ	1250	7	8.75	—	—	Ф8АІ	1250	9	11.25	—	—	Ф8АІ	1250	11	13.75	—	—	Ф8АІ	1250	13	16.25	—	—	Ф8АІ	1250	15	18.75	—	—
	10-15	Ф8АІ	по табл. N2	4.62	—	—	—	Ф8АІ	по табл. N2	4.62	—	—	—	Ф8АІ	по табл. N2	4.62	—	—	—	Ф8АІ	по табл. N2	4.62	—	—	—	Ф8АІ	по табл. N2	4.62	—	—	—
	16	Ф8АІ	1430	1	1.43	—	—	Ф8АІ	1430	1	1.43	—	—	Ф8АІ	1430	1	1.43	—	—	Ф8АІ	1430	1	1.43	—	—	Ф8АІ	1430	1	1.43	—	—
2	1-8	Ф14АІІ	1250	7	8.75	—	—	Ф14АІІ	1250	9	11.25	—	—	Ф14АІІ	1250	11	13.75	—	—	Ф14АІІ	1250	13	16.25	—	—	Ф14АІІ	1250	15	18.75	—	—
	9	Ф8АІ	1250	7	8.75	—	—	Ф8АІ	1250	9	11.25	—	—	Ф8АІ	1250	11	13.75	—	—	Ф8АІ	1250	13	16.25	—	—	Ф8АІ	1250	15	18.75	—	—
	13-15	Ф8АІ	по табл. N2	2.54	—	—	—	Ф8АІ	по табл. N2	2.54	—	—	—	Ф8АІ	по табл. N2	2.54	—	—	—	Ф8АІ	по табл. N2	2.54	—	—	—	Ф8АІ	по табл. N2	2.54	—	—	—
	16	Ф8АІ	1430	1	1.43	—	—	Ф8АІ	1430	1	1.43	—	—	Ф8АІ	1430	1	1.43	—	—	Ф8АІ	1430	1	1.43	—	—	Ф8АІ	1430	1	1.43	—	—
3	9	Ф8АІ	1250	8	10.0	—	—	Ф8АІ	1250	8	10.0	—	—	Ф8АІ	1250	8	10.0	—	—	Ф8АІ	1250	8	10.0	—	—	Ф8АІ	1250	8	10.0	—	—
4	17	Ф14АІІ	1380	7	9.66	—	—	Ф14АІІ	1380	10	13.80	—	—	Ф14АІІ	1380	13	17.94	—	—	Ф14АІІ	1380	16	22.08	—	—	Ф14АІІ	1380	19	26.18	—	—
5	9	Ф8АІ	1250	8	10.0	—	—	Ф8АІ	1250	8	10.0	—	—	Ф8АІ	1250	8	10.0	—	—	Ф8АІ	1250	8	10.0	—	—	Ф8АІ	1250	8	10.0	—	—
6	18	Ф14АІІ	1750	6	10.50	—	—	Ф14АІІ	1750	6	10.50	—	—	Ф14АІІ	1750	6	10.50	—	—	Ф14АІІ	1750	6	10.50	—	—	Ф14АІІ	1750	6	10.50	—	—
Стержни	19	Ф6АІ	360	32	11.52	—	—	Ф6АІ	360	40	14.40	—	—	Ф6АІ	360	52	18.72	—	—	Ф6АІ	360	64	23.04	—	—	Ф6АІ	360	80	28.80	—	—
	20	Ф6АІ	380	3	1.14	—	—	Ф6АІ	380	3	1.14	—	—	Ф6АІ	380	3	1.14	—	—	Ф6АІ	380	3	1.14	—	—	Ф6АІ	380	3	1.14	—	—
	21	Ф20АІ	1260	2	2.52	—	—	Ф20АІ	1260	2	2.52	—	—	Ф20АІ	1260	2	2.52	—	—	Ф20АІ	1260	2	2.52	—	—	Ф20АІ	1260	2	2.52	—	—
	22	Ф20АІ	1260	4	5.04	—	—	Ф20АІ	1260	4	5.04	—	—	Ф20АІ	1260	4	5.04	—	—	Ф20АІ	1260	4	5.04	—	—	Ф20АІ	1260	4	5.04	—	—
	23	—	—	—	—	—	—	Ф14АІІ	2560	2	5.12	—	—	Ф14АІІ	3060	2	6.12	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Итого	Ф6АІ	—	—	12.7	2.8	—	—	Ф6АІ	—	—	15.5	3.4	—	Ф6АІ	—	—	19.9	4.4	—	Ф6АІ	—	—	24.3	5.4	—	Ф6АІ	—	—	28.8	6.4	—
	Ф8АІ	—	—	47.5	18.8	—	—	Ф8АІ	—	—	52.5	20.8	—	Ф8АІ	—	—	57.5	22.7	—	Ф8АІ	—	—	62.5	24.7	—	Ф8АІ	—	—	67.5	26.5	—
	Ф14АІІ	—	—	56.6	68.4	—	—	Ф14АІІ	—	—	72.8	87.5	—	Ф14АІІ	—	—	92.2	111.5	—	Ф14АІІ	—	—	—	—	—	Ф14АІІ	—	—	—	—	—
	Ф20АІ	—	—	—	—	—	—	Ф20АІ	—	—	—	—	—	Ф20АІ	—	—	—	—	—	Ф20АІ	—	—	—	—	—	Ф20АІ	—	—	—	—	—
	Ф20АІ	—	—	7.6	18.8	—	—	Ф20АІ	—	—	7.6	18.8	—	Ф20АІ	—	—	7.6	18.8	—	Ф20АІ	—	—	7.6	18.8	—	Ф20АІ	—	—	7.6	18.8	—
Всего арматуры на блок		108.8						130.5						157.4						232.3						276.4					
Объем железобетона м³		1.17						1.32						1.47						1.62						1.77					

### Примечания:

1. Материал блока - бетон М200 с расходом цемента не более 450 кг/м³, морозостойкостью Мрз 300.
2. Арматура периодического профиля из стали класса АІІ марки 10ГТ по ЧМТУ 1-89-67, гладкая арматура из стали класса АІ марки ВСт.3сп2 по ГОСТ 380-71 и ГОСТ 5781-6 \*
3. Арматурный каркас собирается из сеток, приведенных на листах 65, 66
4. Соединение стержней должно производиться с помощью контактно-точечной электросварки или вязальной проволоки. Другие виды сварки не допускаются.
5. Размеры конструкции даны в см, выноски арматуры - в мм.
6. Армирование на листах 55, 66 дано для левого блока (N 272Сл).

СССР		Мин. стро.	Тех. пр.	Инж. пр.	Инж. пр.	Шифр 1258	
Министерство транспортного строительства		Г.П. Мин. пр.	Г.П. Мин. пр.	Г.П. Мин. пр.	Г.П. Мин. пр.	1970	М-Б
Прав. транспорт-техн.протрансост		Р.П. Мин. пр.	Р.П. Мин. пр.	Р.П. Мин. пр.	Р.П. Мин. пр.	824	67
Спецификация арматуры на блок N 272Сл		Проверил	Проверил	Проверил	Проверил		
		С.П. Мин. пр.	С.П. Мин. пр.	С.П. Мин. пр.	С.П. Мин. пр.		



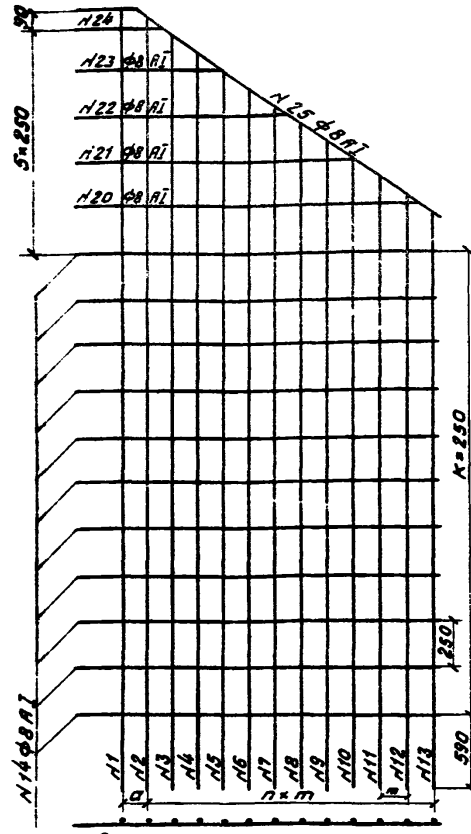
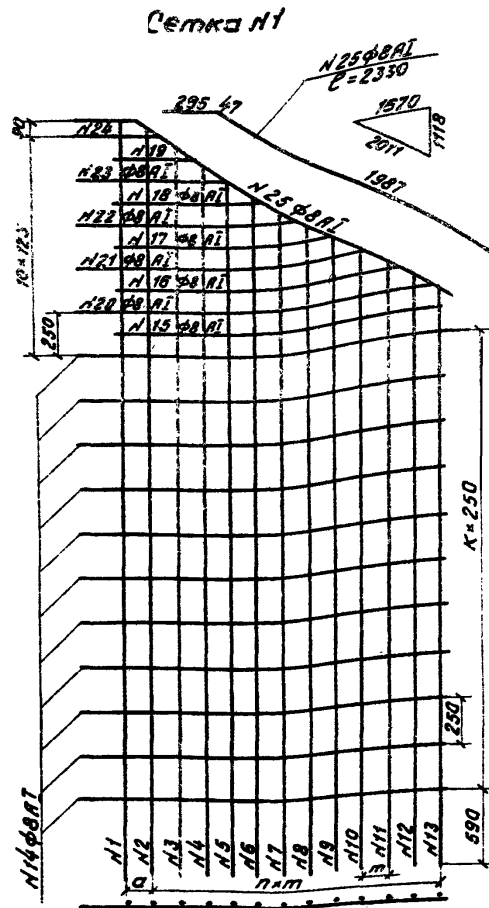
1. Конструкция сетки дана на листе 69.  
2. Спецификация арматуры и примечания даны на листе 70.  
3. В скобках указаны размеры для блоков М273 Спл-3 и М 273 Спл-40

СССР	Министерство транспортного строительства Гипотранспроект-Ленгипротрансмос	Иск. автор Толка Клейнер	Поповичев	Шварц 1939
		Проектанты: А. И. Шварц В. А. Клейнер	Семенов	1970 год изд. № 1: 25
	Арматурный чертеж блока № 273 с пк.	Горюхов Куря Семенин	Семенова	824 68



Сетка №2

Таблица №1 для стержней №1-13

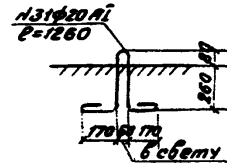
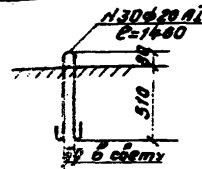


№ стержня	Диаметр мм	Длина мм	№ стержня	Диаметр мм	Длина мм
1	ф14 АІ	3450	1	ф20 АІ	4950
2	"	3350	2	"	4800
3	"	3250	3	"	4640
4	"	3140	4	"	4480
5	"	3020	5	"	4320
6	"	2910	6	"	4160
7	"	2790	7	"	4000
8	"	2680	8	"	3840
9	"	2560	Итого		35190
10	"	2450	1	ф20 АІ	5450
11	"	2340	2	"	5300
Итого		31950	3	"	5180
1	ф14 АІ	3950	4	"	5060
2	"	3860	5	"	4940
3	"	3750	6	"	4820
4	"	3640	7	"	4700
5	"	3520	8	"	4580
6	"	3410	9	"	4460
7	"	3300	10	"	4340
8	"	3180	Итого		48830
9	"	3070			
10	"	2950			
11	"	2840			
Итого		37470			
1	ф14 АІ	4450			
2	"	4360			
3	"	4270			
4	"	4180			
5	"	4080			
6	"	3990			
7	"	3900			
8	"	3800			
9	"	3710			
10	"	3620			
11	"	3520			
12	"	3430			
13	"	3340			
Итого		50650			

Таблица №2 для стержней 15-24

№ стержня	Диаметр мм	Длина мм
15	ф8 АІ	1710
16	"	1510
17	"	1130
18	"	780
19	"	380
20	"	1980
21	"	1610
22	"	1230
23	"	850
24	"	480
Итого		11640

Марка блока	К	а	п	т
273Сл-2.0	6	128	9	170
273Сл-2.5	8	128	9	170
273Сл-3.0	10	118	11	140
273Сл-3.5	12	206	6	240
273Сл-4.0	14	206	8	180



Примечания:

1. Спецификация арматуры и примечания даны на листе 70
2. В скобках указаны размеры для блоков №273Сл-3.5 и №273Сл-4.0.

Министерство транспортного строительства	Нач. отд. тех. пр. Г.И. Умк. проек. Рук. группы: В.И. Умк. В.И. Умк.	Там же	Колосов	Шифр 1258
Главтранспроект-Ленинградтранспост	Арматурный чертёж	Блок №273Сл (Продолжение)	1970	Колосов
				М 1:25
				824 69

N сет- ки	N стер- жень	Блок №273С п.л.-2,0					Блок №273С п.л.-2,5					Блок №273С п.л.-3,0					Блок №273С п.л.-3,5					Блок №273С п.л.-4,0						
		Диаметр стержня	Длина стержня	Кол- чество	Общая длина	Общий вес	Диаметр стержня	Длина стержня	Кол- чество	Общая длина	Общий вес	Диаметр стержня	Длина стержня	Кол- чество	Общая длина	Общий вес	Диаметр стержня	Длина стержня	Кол- чество	Общая длина	Общий вес	Диаметр стержня	Длина стержня	Кол- чество	Общая длина	Общий вес		
		мм	мм	шт	м	кг	мм	мм	шт	м	кг	мм	мм	шт	м	кг	мм	мм	шт	м	кг	мм	мм	шт	м	кг		
1 шт	1-13	φ14АІІ	по табл. N1	31,95	—	—	φ14АІІ	по табл. N1	37,47	—	—	φ14АІІ	по табл. N1	50,65	—	—	φ20АІІ	по табл. N1	35,19	—	—	φ20АІІ	по табл. N1	48,83	—	—		
	14	φ8АІ	2000	7	14,00	—	φ8АІ	2000	9	18,00	—	φ8АІ	2000	11	22,00	—	φ8АІ	2000	13	26,00	—	φ8АІ	2000	15	30,00	—		
	15-24	φ8АІ	по табл. N2	11,64	—	—	φ8АІ	по табл. N2	11,64	—	—	φ8АІ	по табл. N2	11,64	—	—	φ8АІ	по табл. N2	11,64	—	—	φ8АІ	по табл. N2	11,64	—	—		
	25	φ8АІ	2330	1	2,33	—	φ8АІ	2330	1	2,33	—	φ8АІ	2330	1	2,33	—	φ8АІ	2330	1	2,33	—	φ8АІ	2330	1	2,33	—		
2 шт	1-13	φ14АІІ	по табл. N1	31,95	—	—	φ14АІІ	по табл. N1	37,47	—	—	φ14АІІ	по табл. N1	50,65	—	—	φ20АІІ	по табл. N1	35,19	—	—	φ20АІІ	по табл. N1	48,83	—	—		
	14	φ8АІ	2000	7	14,00	—	φ8АІ	2000	9	18,00	—	φ8АІ	2000	11	22,00	—	φ8АІ	2000	13	26,00	—	φ8АІ	2000	15	30,00	—		
	20-24	φ8АІ	по табл. N2	6,15	—	—	φ8АІ	по табл. N2	6,15	—	—	φ8АІ	по табл. N2	6,15	—	—	φ8АІ	по табл. N2	6,15	—	—	φ8АІ	по табл. N2	6,15	—	—		
	25	φ8АІ	2330	1	2,33	—	φ8АІ	2330	1	2,33	—	φ8АІ	2330	1	2,33	—	φ8АІ	2330	1	2,33	—	φ8АІ	2330	1	2,33	—		
3 шт	14	φ8АІ	2000	8	16,00	—	φ8АІ	2000	8	16,00	—	φ8АІ	2000	8	16,00	—	φ8АІ	2000	8	16,00	—	φ8АІ	2000	8	16,00	—		
	16	φ14АІІ	1380	12	16,56	—	φ14АІІ	1380	17	23,46	—	φ14АІІ	1380	22	30,36	—	φ20АІІ	1380	13	17,94	—	φ20АІІ	1380	16	22,08	—		
4 шт	14	φ8АІ	2000	8	16,00	—	φ8АІ	2000	8	16,00	—	φ8АІ	2000	8	16,00	—	φ8АІ	2000	8	16,00	—	φ8АІ	2000	8	16,00	—		
	27	φ14АІІ	1750	9	15,75	—	φ14АІІ	1750	9	15,75	—	φ14АІІ	1750	9	15,75	—	φ20АІІ	1750	8	14,00	—	φ20АІІ	1750	8	14,00	—		
Отделочные стержни	28	φ6АІ	360	31	11,16	—	φ6АІ	360	34	12,24	—	φ6АІ	360	47	16,92	—	φ6АІ	360	40	14,40	—	φ6АІ	360	45	16,20	—		
	29	φ6АІ	380	6	2,28	—	φ6АІ	380	6	2,28	—	φ6АІ	380	5	1,90	—	φ6АІ	380	4	1,52	—	φ6АІ	380	5	1,90	—		
	30	φ20АІ	1460	4	5,84	—	φ20АІ	1460	4	5,84	—	φ20АІ	1460	4	5,84	—	φ20АІ	1460	4	5,84	—	φ20АІ	1460	4	5,84	—		
	31	φ20АІ	1260	4	5,04	—	φ20АІ	1260	4	5,04	—	φ20АІ	1260	4	5,04	—	φ20АІ	1260	4	5,04	—	φ20АІ	1260	4	5,04	—		
	32	φ14АІІ	—	—	—	—	φ14АІІ	2610	4	10,44	—	φ14АІІ	3110	5	15,55	—	φ20АІІ	3510	3	10,83	—	φ20АІІ	4110	3	12,33	—		
Уморо	φ6АІ	—	—	13,44	3,0	—	φ6АІ	—	—	14,52	3,2	—	—	18,82	4,2	φ6АІ	—	—	15,92	3,5	φ6АІ	—	—	18,10	4,0			
	φ8АІ	—	—	82,45	32,6	—	φ8АІ	—	—	90,45	35,7	φ8АІ	—	—	98,45	39,9	φ8АІ	—	—	106,45	42,1	φ8АІ	—	—	114,45	45,2		
	φ14АІІ	—	—	96,21	116,0	—	φ14АІІ	—	—	124,59	151,0	φ14АІІ	—	—	162,95	196,5	φ14АІІ	—	—	—	—	φ14АІІ	—	—	—	—		
	φ20АІ	—	—	10,88	26,9	—	φ20АІ	—	—	10,88	26,9	φ20АІ	—	—	10,88	26,9	φ20АІ	—	—	10,88	26,9	φ20АІ	—	—	10,88	26,9		
Всего арматуры на блок					178,5	—					216,8	—					266,5	—					350,9	—				
Объем железобетона м³					2,21	2,47					2,74					3,00					3,26							

### Примечания:

1. Материал блока-бетон М-200 с расходом цемента не более 450 кг/м³, морозостойкостью Мрз 300.
2. Арматура периодического профиля из стали класса АІІ марки 10ГТ по ЧНТУ 1-89-67, гладкая арматура из стали класса АІІ марки В Ст.3 сп 2 по ГОСТ 380-71 и ГОСТ 5781-61.\*
3. Арматурный каркас собирается из сеток, привезенных на листах 68, 69.
4. Стержни стержней должны производиться с помощью контактно-точечной электросварки или вязальной проволоки. Другие виды сварки не допускаются.
5. Размеры конструкции даны в см, выноска арматуры - в мм.
6. Армирование на листах 68, 69 дано для левого блока (273С л).

СССР		Нач. зап.	Проект	Проект	Шифр 1258
Министерства транспортного строительства	ГЛАВТРАСПРОЕКТ-ЛЕНГИПРОТРАНСДОСТ	Нач. зап.	Проект	Проект	1970
Спецификация арматуры на блок №273С п.л.		Рук. зап.	Проект	Проект	М-5
		Проект	Проект	Проект	824
		Проект	Проект	Проект	70

Наименование		Материалы															
		Арматура								Арматура							
		Класс А-I				Класс А-II				Класс А-I				Класс А-II			
		Диаметр в мм				Диаметр в мм				Диаметр в мм				Диаметр в мм			
Бетон	Бетон	6	8	10	12	14	16	18	20	22	24	26	28	30	32	34	36
1	100	12,8	25,4	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
2	100	13,2	25,7	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
3	100	8,2	54,0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
4	100	15,6	27,3	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
5	100	14,6	27,7	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
6	100	9,6	53,6	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
7	100	18,2	34,1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
8	100	19,3	34,6	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
9	100	11,7	73,8	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
10	100	19,1	39,0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
11	100	7,6	88,7	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
12	100	8,8	118,0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
13	100	23,4	42,4	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
14	100	8,6	139,0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
15	100	8,1	152,0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
16	100	21,8	51,2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
17	100	9,2	140,2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
18	100	—	255,2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
19	100	33,9	59,6	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
20	100	—	225,5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
21	100	—	74,7	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
22	100	15,2	30,0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
23	100	14,9	38,6	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
24	100	12,5	34,1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
25	100	20,7	32,7	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
26	100	20,3	43,6	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
27	100	15,5	38,7	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
28	100	20,7	37,1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
29	100	20,2	48,8	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
30	100	17,6	45,8	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
31	100	20,4	43,5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
32	100	19,9	57,0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
33	100	18,5	52,3	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
34	100	24,7	46,9	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
35	100	24,0	63,3	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
36	100	22,6	58,8	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
37	100	20,9	73,3	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
38	100	32,6	84,2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
39	100	—	42,4	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
40	100	—	57,8	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

Наименование		Материалы															
		Арматура								Арматура							
		Класс А-I				Класс А-II				Класс А-I				Класс А-II			
		Диаметр в мм				Диаметр в мм				Диаметр в мм				Диаметр в мм			
Бетон	Бетон	6	8	10	12	14	16	18	20	22	24	26	28	30	32	34	36
1	100	—	38,7	13,2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
2	100	—	51,0	13,2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
3	100	—	71,0	—	24,8	95,8	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
4	100	—	50,9	13,2	—	64,1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
5	100	—	67,3	13,2	—	80,5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
6	100	—	93,3	—	24,8	118,1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
7	100	2,9	27,6	—	25,0	55,5	80,2	—	80,2	135,7	—	—	—	—	—	—	—
8	100	3,3	29,4	—	25,0	57,7	98,5	—	98,5	156,2	—	—	—	—	—	—	—
9	100	4,4	31,3	—	25,0	60,7	126,5	—	126,5	187,2	—	—	—	—	—	—	—
10	100	4,3	33,2	—	25,0	62,5	—	212,0	212,0	274,5	—	—	—	—	—	—	—
11	100	5,5	35,0	—	25,0	65,5	—	261,5	261,5	327,0	—	—	—	—	—	—	—
12	100	3,4	32,0	—	25,0	60,4	91,2	—	91,2	151,6	—	—	—	—	—	—	—
13	100	3,9	33,8	—	25,0	62,7	109,5	—	109,5	172,2	—	—	—	—	—	—	—
14	100	5,0	35,6	—	25,0	65,6	139,1	—	139,1	204,7	—	—	—	—	—	—	—
15	100	1,9	37,4	—	25,0	67,3	—	234,1	234,1	301,4	—	—	—	—	—	—	—
16	100	6,1	39,3	—	25,0	70,4	—	285,7	285,7	356,1	—	—	—	—	—	—	—
17	100	6,3	55,6	—	26,9	88,8	170,0	—	170,0	258,8	—	—	—	—	—	—	—
18	100	7,0	58,9	—	26,9	92,8	203,6	—	203,6	296,4	—	—	—	—	—	—	—
19	100	7,5	61,7	—	26,9	96,1	256,6	—	256,6	352,4	—	—	—	—	—	—	—
20	100	5,9	64,9	—	26,9	97,7	—	367,0	367,0	464,7	—	—	—	—	—	—	—
21	100	2,8	18,8	—	18,8	40,4	58,4	—	58,4	108,8	—	—	—	—	—	—	—
22	100	3,4	20,8	—	18,8	43,0	87,5	—	87,5	130,5	—	—	—	—	—	—	—
23	100	4,4	22,7	—	18,8	45,9	111,5	—	111,5	157,4	—	—	—	—	—	—	—
24	100	3,8	24,7	—	18,8	47,3	—	185,0	185,0	232,3	—	—	—	—	—	—	—
25	100	5,0	26,6	—	26,9	50,4	—	226,0	226,0	276,4	—	—	—	—	—	—	—
26	100	3,0	32,6	—	26,9	62,5	116,0	—	116,0	178,5	—	—	—	—	—	—	—
27	100	3,2	35,7	—	26,9	65,8	151,0	—	151,0	216,8	—	—	—	—	—	—	—
28	100	4,2	38,9	—	26,9	70,0	196,5	—	196,5	266,5	—	—	—	—	—	—	—
29	100	3,5	42,1	—	26,9	72,5	—	280,0	280,0	352,5	—	—	—	—	—	—	—
30	100	4,0	45,2	—	26,9	76,1	—	360,1	360,1	436,1	—	—	—	—	—	—	—

### Примечание.

Арматура периодического профиля из стали класса А-II марки 10 ГТ по ЧМТУ 1-89-57, гладкая арматура класса А-I марки В Ст. 3 сп 2 по ГОСТ 380-71 и ГОСТ 5781-61.

СССР		Министерство транспортного строительства		Гидротранспост-Ленинградтранс		Ведомость расхода материалов на блочные	
10	10	10	10	10	10	10	10
1970	1970	1970	1970	1970	1970	1970	1970
824	824	824	824	824	824	824	824
71	71	71	71	71	71	71	71