

СССР
МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТНОГО СТРОИТЕЛЬСТВА

ТИПОВОЙ ПРОЕКТ

3.501-65

ВОДПРОПУСКНЫХ СБОРНЫХ БЕТОННЫХ
И ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫХ ТРУБ ДЛЯ ЖЕЛЕЗНЫХ
И АВТОМОБИЛЬНЫХ ДОРОГ
ПРИ РАСЧЕТНОЙ ТЕМПЕРАТУРЕ -40° И НИЖЕ,
ГЛУБОКОМ СЕЗОННОМ ПРОМЕРЗАНИИ И НАЛЕДЯХ

ВЫПУСК-I
ПРЯМОУГОЛЬНЫЕ ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫЕ ТРУБЫ

УИВ N 824

ЛЕНИНГРАД
1970

Иив. № **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° 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.И./

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 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 входным 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 отв 1,5; 2,0 и 2,5 м с повышенным вкадным 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
Омоноличивание стыков откосных крыльев оголовок.	42	Арматурный чертеж блока №270 Сл.	59
Примеры конструкции труб.		Арматурный чертеж блока №270 Сл (продолжение)	60
Пример конструкции трубы отв.1,5 м под железную дорогу	43	Спецификация арматуры на блок №270 Сл	61
Пример конструкции трубы отв.3,0 м под автомобильную дорогу.	44	Арматурный чертеж блока №271 Сл	62
Пример конструкции трубы отв.1,5 м на своём 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° 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 И ЦНД 15/97 от 21/III-71 г.

2. Состав проекта.

Типовой проект водопропускных сборных бетонных и железобетонных труб для железных и автомобильных дорог при расчетной температуре -40° 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, обложка, условия и пределы применения их различны, что оговорено в соответствующих рекомендациях проекта.

3. Основные положения проектирования.

В проекте разработаны одно и двухчочковые прямоугольные железобетонные трубы с отверстиями 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 151-69 — Указания по проектированию и строительству 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, выпущенных ЦНИИС и СибЦИНИС в 1967-69 годах.

Кроме того, при разработке проекта использованы материалы экспериментальных и научно-исследовательских работ и рекомендации по проектированию искусственных сооружений в районах глубокого сезонного промерзания, выпущенных 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“, Сипрантсэи, 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 пара 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 151-69 и ВСН 155-69.

Временная нарузка:

- железнодорожная — С14
- автодорожная — Н-30 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 на трубе не допускается.

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

Кроме расчета звеньев, в проекте произведена проверка фундаментов овалобочных 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 овалобочек проверены на горизонтальное давление грунта от сейсмического воздействия, при расчетной сейсмичности в баллах. Результаты проверки показали, что применение конструкций труб в районах с расчетной сейсмичностью в баллах возможно без дополнительного усиления.

Расчет прочности противоположных 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, овалобочной от снега поверхностью земли в районе строительства, а при отсутствии данных наблюдений — на основе теплотехнических 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 СибЦИНИИ формуле, в зависимости от расчетной глубины промерзания, отверстия трубы и ее длины (письма СибЦИНИИ № 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
 $H_c = 0,4\alpha(0,5 - 0,05\alpha)H_p$, где:

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

H_p — расчетная глубина промерзания грунта в данном районе;

L — длина трубы;

α — 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
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 ловах, 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 нагрузок.
- при высоте насыпи свыше 3,0-3,5 м — сечения по середине верхнего ригеля звена от постоянной и временной нагрузок.

7. Конструкция дваловочной части.

Овалоочки 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 овалочки 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 оваловочной части трубы с фундаментами для расчетной глубины промерзания 3,0 м.

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

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

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

Переход от глубины заложения фундамента первой оваловочной 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 оваловочная секция трубы снабжена противолучными блоками с анкерным выступом. Для повышения анкерующей способности фундамента оваловочной 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 (смесь 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 индивидуальному расчету.

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

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

Часть насыпи в районе откосных крыльев и первой оголовочной секции отсыпается дренажным 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 ССШ (ВТТ 15-59), СС-1 (СТУ 27-120-63) или ССТЭ-Б (ГОСТ 8481-61) между тремя слоями мастики на теплоизолирующей 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 кирпичной 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 теплоустойчивом битуме (например, марки «Гипастбит» по ВТУ 38-2-67 УССР производства Керсонского 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. Пространства между контурными блоками заполняются 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 тавровую 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 незащищаемой 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 крупнообломочных 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 оси насыпи должна быть не выше отметки лотка входного оголовка.

При назначении отметки лотка трубы следует у входного оголовка устраивать пошерстный 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 вечномёрзлых 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 растверка 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 пусстройке 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, засыпаемых грунтами, 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 дренажирующим 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 выдвигания 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 шпирокых контрберм, размер которых определяется величиной необходимой прочности внешнего края призмы обрушения.

Для повышения устойчивости основания насыпи против выпора или выдвигания 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 вечномёрзлых грунтов и просадочности их при оттаивании, характеристике грунтов основания в мерзлом и оттаявшем состоянии (условные сопротивления, коэффициент консистенции, природная влажность, предел раскатывания, объемный вес, удельное сцепление, угол внутреннего трения и т.д.).

3) По расчетному расходу на 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 ступенями, 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: рыхлением, 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 должно производиться с соблюдением требований СНиП III-Б.1-62.

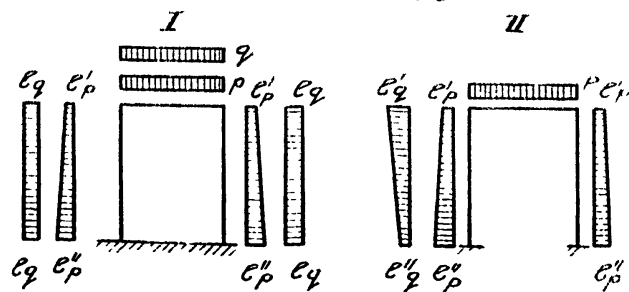
При минимальной суточной температуре наружного воздуха 0°C открытые части забетонированных конструкций должны укрываться немедленно после окончания бетонирования.

Прочность бетона заполнения сборно-монолитных фундаментов к моменту замерзания должна составлять не менее 50 кг/см², при этом бетон окаймляющих блоков должен иметь проектную прочность.

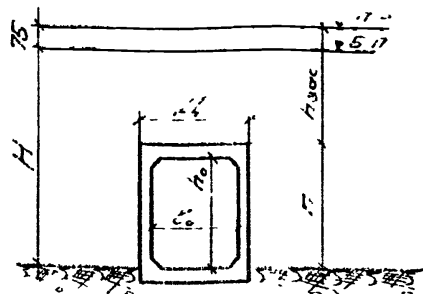
Железобетонные окаймляющие блоки фундаментов перед укладкой монолитного бетона должны быть тщательно очищены от снега и примерзшей грязи и иметь положительную температуру.

Отверстие трубы \varnothing м	Высота трубы H_0 м	Высота насыпи H м	Толщина стойки δ м	Толщина ригеля δ' м	Ширина по внешнему контуру трубы A м	Расстояние от поверхности основания насыпи до верха трубы $H_{зас}$ м	Коэффициенты				Нормативные нагрузки ($\gamma_H = 30^\circ$)				Нагрузки при $\gamma_1 = 25^\circ$			Нагрузки при $\gamma_2 = 35^\circ$				
							$\frac{Sh}{H_{зас}}$	$\frac{S\delta H}{H_{зас}^2}$	$A = \frac{S\delta H}{H_{зас}} \left(2 - \frac{S\delta H}{H_{зас}} \right)$	$C = 1 + A M_1 \gamma$	Вертикальные		Горизонтальные		Горизонтальные		Горизонтальные					
											Постоянные	Временные	Постоянные	Временные	Постоянные	Временные	Постоянные	Временные				
1,00	1,50	1,86	0,11	0,11	1,22	1,61	1,00	—	0,82	1,16	2,09	7,36	—	—	0,73	1,91	3,00	—	—	—		
		3,00	0,11	0,11	1,22	1,61	2,14	7,52	—	1,75	1,33	5,12	5,56	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	1,88	0,12	0,13	1,49	1,63	1,00	—	0,67	1,13	2,04	7,36	—	—	0,73	1,92	3,00	—	—	—		
		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	1,59	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	2,00	7,36	—	—	0,73	2,31	3,00	—	—	—		
		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
		7,00	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	1,94	7,36	—	—	0,73	2,32	3,00	—	—	—		
		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
		7,00	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	3,65	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	1,92	7,36	—	—	0,73	2,33	3,00	—	—	—		
		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
		7,00	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	3,00	0,20	0,29	3,40	2,79	6,96	4,00	—	2,05	17,38	2,87	4,17	5,85	0,48	5,10	7,13	1,17	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	3,00	0,21	0,30	4,42	2,80	6,95	4,03	—	1,57	16,25	2,87	4,16	5,85	0,96	5,08	7,13	1,17	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



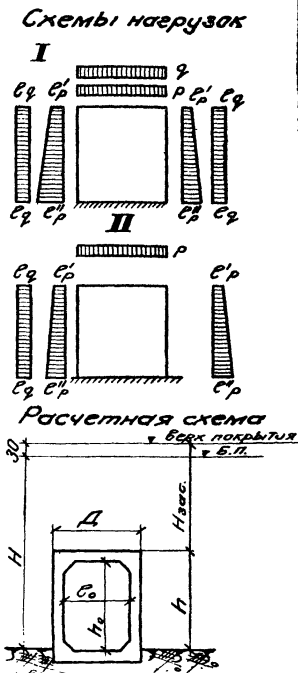
Примечания:

1. Нагрузки определены в соответствии с техническими условиями проектирования железнодорожных, 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

Лист заимствован из типового проекта ЧНБ. N 180/2

СССР					
Министерство транспортного строительства					
Дальтранспроект - Ленинградтрансост					
Типовой проект			Расчетный лист		
Бездорожных сборных бетонных и железобетонных труб для железных и автомобильных дорог при расчетной температуре -40° и макс. влукбокте сезонной промерзании и наледях			Нагрузки на збеня трубу под железную дорогу		
Выпуск I. Промышленные железобетонные трубы					
Исполн	п/п	Артаманов	Шифр 1258		
Диз. проект	п/п	Штейнберг	1970	Коп. №	М-6
Вхоб. группы	п/п	Лубилиц	Свер		
Проверил	п/п	Клейнер	824		
Исполнил	п/п	Беляева	9		

Отверстие трубы С _о , м	Высота трубы Н _о , м	Высота насыпи Н ₁ , м	Толщина стойки δ, м	Толщина ригеля δ ₁ , м	Ширина по внешнему контуру трубы С _{вн} , м	Расстояние от поверхности насыпи до верха трубы Н _{зас} , м	Высота засыпки над трубой Н _{зас} , м	Коэффициенты				Нормативные нагрузки (γ _н =30°)				Нагрузки при γ ₁ =25°				Нагрузки при γ ₂ =35°			
								S _h Н _{зас}	S _{δh} Н _{зас}	A = $\frac{S_h}{H_{зас}} \left(\frac{S_{\delta h}}{H_{зас}} - H_{зас} \right)$	C = 1 + A M γ _н	Вертикальные		Горизонтальные		Горизонтальные		Горизонтальные		Горизонтальные		Горизонтальные	
												P = C γ _н H _{зас} т/м ²	Q = $\frac{19}{H_{зас} + 3}$ т/м ²	P _{гор} = M ₁ γ _н т/м ²	P _{гор} = M ₁ γ _н т/м ²	P _{гор} = M ₁ γ _н т/м ²	P _{гор} = M ₁ γ _н т/м ²	P _{гор} = M ₂ γ _н т/м ²	P _{гор} = M ₂ γ _н т/м ²				
																				Постоянные	Временные	Постоянные	Временные
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	



Условия работы съемки трубы, трубы, А ¹	Пределы применения по высоте насыпи м	Толщина стойки см	Толщина ригеля см	Ширина по внешнему контуру трубы м	Расстояние от поверхности насыпи до верха трубы Н _{зас} , м	Высота засыпки над трубой Н _{зас} , м	Коэффициенты				Нагрузки				Расчетные усилия		Количество арматуры			
							S _h Н _{зас}	S _{δh} Н _{зас}	A = $\frac{S_h}{H_{зас}} \left(\frac{S_{\delta h}}{H_{зас}} - H_{зас} \right)$	C = 1 + A M γ _н	Вертикальные		Горизонтальные при γ=35°		M ₁₋₁	N ₁₋₁	F _a	F _a		
											P = C γ _н H _{зас} т/м ²	Q = $\frac{19}{H_{зас} + 3}$ т/м ²	P _{гор} = M ₁ γ _н т/м ²	P _{гор} = M ₁ γ _н т/м ²						
																			Постоянные	Временные
На скальном фундаменте	2,00-2,00	до 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	до 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	+19,87	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	до 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	4,95	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	3,66	1,73	46,50	1,06	7,28	8,67	0,29	+58,37	14,86	77,40	78,50
4,00-2,50	до 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	17,40	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.Н 180/1

СССР			
Министерство транспортного строительства			
Слаботранспорт - Ленинградская область			
Типовой проект		Расчетный лист	
Безотрапунктные сборные бетонные и железобетонные трубы для железных и автомобильных дорог при расчетной температуре -40°С и в любом сезонной промерзании и наледях. Выхук. I. Промышленные железобетонные трубы.			
Исполн. пр.	п/п	Антанов	Шурр 1258
Э.инж.проект	п/п	Штейнберг	1970
Рисов. пр.	п/п	Либман	Кап. Т. 2. С. 88
Проверил	п/п	Клейнер	М-6
Установил	п/п	Беляева	824
			10

С. 1787 М
Л. 100 ш. 2
Зав. 500 N

Условия работы звеньев труб	Диаметр трубы м	Пределы применения по высоте насыпи м	Толщина стоек см	Толщина релсы см	Ширина по внешней контуре трубы м	Расстояние от лобовых частей основания насыпи до верха трубы м	Высота насыпи над трубой м	Коэффициенты		Нагрузки					Расчетные усилия		Количество арматуры			
								$\frac{Sh}{H_{зас}}$	$\frac{\delta Sh}{H_{зас}^2}$	Вертикальные		Горизонтальные при $\varphi=35^\circ$			M_{1-1}	N_{1-1}	Требуемое	Принятое		
										Постоянные	Временные	Постоянные	Временные	Временные						
								$A = \frac{H_{зас}}{A}$	$C = 1 + \frac{AM}{\varphi} \varphi$	$p = c \cdot \gamma \cdot H_{зас}$	$q = \frac{14}{0,5H_{зас} + 1}$	$e'_p = \mu \cdot H_{зас}$	$e_p = \mu \cdot \sqrt{H_{зас} + 1}$	$e_2 = \mu \cdot q$	M_{1-1}	N_{1-1}	F_a	F_a		
м/м ²	м/м ²	м/м ²	м/м ²	м/м ²	м/м ²	м/м ²	мм	т	см ²	см ²										
На скальном грунте или свайном фундаменте.	1,00x1,50	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	5,97	8,40	19,40	20,20
	1,25x1,50	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	9,83	8,63	26,50	26,20
1,50x2,00	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	1,75	45,8	1,62	7,10	8,20	0,44	15,1	11,3	30,50	31,40	
2,00x2,00	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	
2,50x2,00	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	1,55	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	
3,00x2,50	до 3,0	20	29	3,40	2,79	6,96	6,00	—	2,05	1,39	17,38	2,87	3,40	4,75	0,78	23,58	8,62	42,90	47,10	
	3,1-17,0	23	38	3,46	2,82	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	
4,00x2,50	до 3,0	21	30	4,42	2,80	6,95	6,05	—	1,57	1,30	16,3	2,87	3,39	4,75	0,78	36,86	8,88	67,00	68,74	
	3,1-18,0	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, автодорожных и городских мостов и труб СН 200-62.
2. Временная железнодорожная нагрузка для звеньев на скальном грунте или свайном основании принята С-14.
3. Расстояние от бровки полотна насыпи до подошвы рельса 75 см.
4. Динамический коэффициент для временной вертикальной нагрузки от автомобилей (Н-10) и бульдозеров (Д-394) принят 1,3, от подвижного состава - 1,5.
5. Подбор сечений дан на листах И9-12.

Условия работы звеньев труб	Диаметр трубы м	Минимальная допустимая высота насыпи м	Толщина стоек см	Толщина релсы см	Ширина по внешней контуре трубы м	Расстояние от лобовых частей основания насыпи до верха трубы м	Коэффициенты		Нагрузки					Расчетные усилия		Количество арматуры	
							$\frac{H_{зас}}{A}$	$C = 1 + \frac{AM}{\varphi} \varphi$	Вертикальные		Горизонтальные при $\varphi=35^\circ$			M_{1-1}	N_{1-1}	Требуемое	Принятое
									Постоянные	Временные	Постоянные	Временные	Временные				
							$p = c \cdot \gamma \cdot H_{зас}$	q	$e'_p = \mu \cdot H_{зас}$	$e_p = \mu \cdot \sqrt{H_{зас} + 1}$	$e_2 = \mu \cdot q$	M_{1-1}	N_{1-1}	F_a	F_a		
м/м ²	м/м ²	м/м ²	м/м ²	м/м ²	мм	т	см ²	см ²									
При проектировании в зимнее время (Н-10)	0,60	1,00x1,50	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
		1,25x1,50	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
		1,50x2,00	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
		2,00x2,00	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
		2,50x2,00	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
		3,00x2,50	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
При проектировании в зимнее время (Н-5, 1931г)	0,50	1,00x1,50	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
		1,25x1,50	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
		1,50x2,00	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
		2,00x2,00	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
		2,50x2,00	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
		3,00x2,50	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
При проектировании в зимнее время (Н-5, 1931г)	0,50	1,00x1,50	11	11	1,22	1,61	0,41	1,08	0,97	4,10	0,24	1,03	1,10	+0,50	1,84	—	—
		1,25x1,50	12	13	1,49	1,63	0,34	1,06	0,95	4,10	0,24	1,04	1,10	+0,68	1,86	—	—
		1,50x2,00	12	15	1,74	2,15	0,29	1,05	0,95	4,10	0,24	1,30	1,10	+1,19	2,68	—	—
		2,00x2,00	13	17	2,26	2,17	0,22	1,04	0,94	4,10	0,24	1,31	1,10	+2,48	2,73	—	—
При проектировании в зимнее время (Н-5, 1931г)	0,50	1,50x2,00	13	20	2,76	2,20	0,18	1,03	0,93	4,10	0,24	1,32	1,10	+4,39	2,72	—	—
		3,00x2,50	20	29	3,40	2,79	0,15	1,03	0,93	4,10	0,24	1,50	1,10	+5,94	4,14	—	—
		4,00x2,50	21	30	4,42	2,80	0,11	1,02	0,92	4,10	0,24	1,63	1,10	+10,50	4,26	—	—

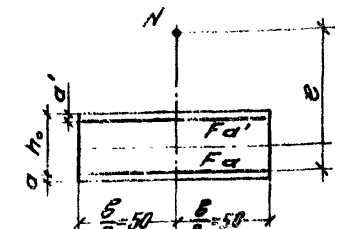
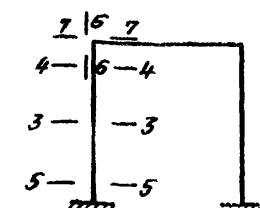
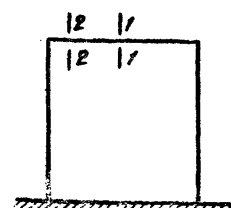
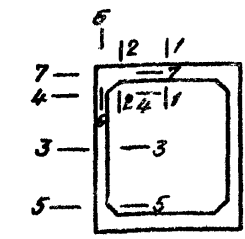
СССР Министерства транспортного строительства			
Слэбтранспроект — Ленивпротранспост			
Титовый проект		Расчетный лист	
Вводно-распределительная станция и каналы		Нагрузки на звенья труб под железную дорогу для особых условий работы.	
Исполн. м.п.р.	Тайле	Протолонов	Шварц 1258
Вл. инж. проекта	В.В.В.	Савенков	Клименко
Взв. группы	В.В.В.	Клименко	Савенков
Проверил	—	—	—
Исполнил	Ошарова	Уванова	—
		824	11

Расчеты	Формулы и обозначения	Условитель	Отб. 1,00 x 1,50																					Отб. 1,25 x 1,50														
			H _{нас} = 3,0 м							H _{нас} = 7,0 м							H _{нас} = 19,0 м							H _{нас} = 3,0 м							H _{нас} = 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	
M _p	TM		+1,10	+0,26	+0,58	-0,57	-0,4	-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	-0,82	-1,62	-1,62	+4,39	+1,42	+0,74	-1,31	-0,33	-2,72	-2,72
N _p	T		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	
$\frac{h_0}{0,55 h_0}$	CM		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	3,4	17,4	16,6	13,2	13,2	3,4	3,4	3,4	20,4	17,0
$\frac{a}{\sigma}$	CM		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	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	2,6	2,6	2,6	2,6	2,6	2,6	2,6	
$e = \frac{M_p}{N_p} + \frac{h}{2} - a$	CM		37,8	11,0	10,6	10,5	8,2	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	33,4	43,4	25,9	104,7	37,4	7,5	10,65	5,2	47,3	22,2
F _a	CM		5φ14	5φ14	5φ10	5φ10	5φ10	10φ10	10φ10	10φ14	10φ14	5φ10	5φ10	5φ10	11φ10	11φ10	13φ14	13φ14	12φ10	6φ10	6φ10	6φ10	12φ10	12φ10	6φ14	6φ14	5φ10	5φ10	5φ10	11φ10	11φ10	12φ14	12φ14	5φ10	6φ10	6φ10	11φ10	11φ10
F _{a'}	CM		5φ10	5φ10	5φ10	5φ10	5φ10	—	—	6φ10	6φ10	5φ10	5φ10	5φ10	—	—	6φ10	6φ10	6φ10	12φ10	12φ10	—	—	6φ10	6φ10	5φ10	5φ10	5φ10	—	—	6φ10	6φ10	5φ10	5φ10	5φ10	—	—	
X _a	CM		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 _N	CM		0,2	0,2	0,5	0,5	0,2	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	0,2	0,3	0,6	0,3	0,3	1,3	1,30	1,3	0,5	1,3	
$M_{np} = R_{ub}(X_a + X_N)(h_0 - \frac{X_a + X_N}{2})$	TM		+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	
$M_{np} = R_{ub} X_N (h_0 - \frac{X_N}{2}) + R_{ub} F_a (h_0 - a)$	TM		—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		
$M_{np} = R_{ub} S (X_a + X_N) (h_0 - \frac{X_a + X_N}{2}) + R_{ub} F_a (h_0 - a)$	TM		—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		
N _p ≤ M _{np}	TM		+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	+2,95	+2,82	-2,34	-1,98	-5,84	-6,45	+1,96	+0,48	+0,81	-1,09	-0,58	+0,91	-2,0	-2,21	+4,62	+1,65	+1,35	-1,92	-0,92	-3,34	-4,04
M _N	TM		+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 _N	T		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	—	—		
$Z = h_0 - \frac{X_a + X_N}{2}$	CM		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	—	—		
$(e - Z) = (\frac{M_N}{N_N} - \frac{h}{2} - a) - Z$	CM		19,2	—	0,8	2,3	—	—	—	39,0	—	—	1,8	—	—	—	34,1	—	1,5	0,8	—	—	—	34,9	—	—	3,6	—	—	—	67,7	—	—	2,3	—			
$\sigma_a = \frac{N(e - Z)}{F_a Z}$	kg/cm ²		1030	—	163	460	—	—	—	1290	—	—	770	—	—	—	1680	—	1200	590	—	—	—	1250	—	—	710	—	—	—	1425	—	—	870	—			
$\sqrt{R_2} = \sqrt{\frac{F_a}{nd}}$	CM		12,7	—	13,2	13,1	—	—	—	8,9	—	—	13,1	—	—	—	7,9	—	13,2	12,0	—	—	—	11,5	—	—	13,1	—	—	—	8,7	—	—	12,0	—			
$\sigma_m = 3,0 \frac{\sigma_a}{E_a} \Psi \sqrt{R_2} \leq 202$	CM		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 _N	T		—	3,77	—	2,30	—	—	—	—	7,82	—	3,57	—	—	—	—	15,74	—	7,60	—	—	—	—	5,02	—	2,54	—	—	—	—	10,31	—	3,90	—			
$\sigma_{ap} = \frac{Q_N}{BZ} \leq R_{гп} = 32$	kg/cm ²		—	5,1	—	3,0	—	—	—	—	9,0	—	4,8	—	—	—	—	15,6	—	11,0	—	—	—	—	5,5	—	2,9	—	—	—	—	9,0	—	4,7	—			
Q _p ≤ Q _{xб}	T		—	4,72	0,39	3,34	3,44	7,49	4,34	—	9,49	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 G _x φ	CM		—	5φ6	—	5φ6	—	—	—	—	6φ6	—	5φ6	—	—	—	—	6φ8	—	6φ6	—	—	—	—	—	6φ6	—	5φ6	—	—	6φ6	—	5φ6	—	—			
площадь хомутов U _a	CM		—	10	—	10	—	—	—	—	13	—	10	—	—	—	—	5	—	10	—	—	—	—	10	—	10	—	—	—	15	—	10	—				
$q_{x\phi} = \frac{R_{ax} f_x}{U_a}$	kg/cm		—	214	—	214	—	—	—	—	198	—	214	—	—	—	—	920	—	258	—	—	—	—	258	—	214	—	—	—	172	—	214	—				
$Q_{x\phi} = \sqrt{0,6} \cdot h_0^2 \cdot q_{x\phi} \cdot \sigma - q_{x\phi} \cdot U_a$	T		—	8,6	—	9,0	—	—	—	—	10,3	—	9,0	—	—	—	—	34,4	—	10,9	—	—	—	—	12,1	—	10,2	—	—	—	13,0	—	10,2	—				
$\sigma_a = R_a \frac{Q_N}{Q_p}$	kg/cm ²		—	1310	—	1310	—	—	—	—	1310	—	1350	—	—	—	—	1330	—	1330	—	—	—	—	1320	—	1340	—	—	—	1330	—	1560	—				
$F_2 = \frac{h_0}{0,707} \cdot \sigma$	CM		—	1155	—	1180	—	—	—	—	1440	—	1180	—	—	—	—	2000	—	1325	—	—	—	—	1440	—	1325	—	—	—	1860	—	1325	—				
$R_2 = \frac{F_2}{\pi \cdot d_x \cdot \cos \alpha + n \cdot d \cdot \sin \alpha}$	CM		—	163	—	210	—	—	—	—	116	—	210	—	—	—	—	102	—	195	—	—	—	—	170	—	235	—	—	—	129	—	235	—				
$\sigma_m = 3,0 \frac{\sigma_a}{E_a} \Psi \sqrt{R_2}$	CM		—	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-Ленинградтранспост
 Титуловый проект
 Бюджетных сборных бетонных и железобетонных труб для железных и автомобильных дорог при расчетной температуре -40° и ниже, глубиной сезонной промерзания и наледях, выпуск I. Прямоугольные железобетонные трубы.

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

Исполнит. пр.	Толмачев	Артемюков	Шифр 1258
З. инж. проекта	В. В. В.	Семенов	1970
Рисов. пр.	В. В. В.	Клейнер	М-6
Проверил	Белый	Белкина	824
Исполнит.	Л. Л. Л.	Першина	12

Светлана Л. Л. Л.
 Тираж 993
 Заказ №

Расчеты	Формулы и обозначения	Условные	Отб. 1,25 x 1,50							Отб. 1,5 x 2,0							Отб. 2,0 x 2,0																						
			H _{нас} = 19,0 м							H _{нас} = 3,5 м							H _{нас} = 9,0 м							H _{нас} = 19,0 м							H _{нас} = 3,5 м (5,0 м)								
			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 _p	TM		+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 _p	T		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	26,53	47,08	4,45	4,45	13,60	13,60	13,60	3,63	6,66	13,60	
$\frac{h_0}{0,55 h_0}$	CM		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	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	11,0		
$\frac{a}{a'}$	CM		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	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	2,6	2,6
$e = \frac{M_p}{N_p} + \frac{h}{2} - a$	CM		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	7,0	61,5	28,6	28,6	
F _a	CM		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	14,610	15,614	15,614	7,610	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	13,610	
F _{a'}	CM		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	—	—	4,77	4,77	4,77	6,28	6,28	—	—	4,77	4,77	5,50	3,93	3,93	—	—	—	
X _a	CM		—	—	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	1,8	1,8	1,8	1,8	
X _N	CM		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	1,0	0,2	0,5	1,0	
$M_{np} = R_b B (X_a + X_N) (h_0 - \frac{X_a + X_N}{2})$	TM		—	—	+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		
$M_{np} = R_b B X_N (h_0 - \frac{X_N}{2}) + R_a F_a (h_0 - a)$	TM		+10,70	+10,70	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
$M_{np} = R_b B (X_a + X_N) (h_0 - \frac{X_a + X_N}{2}) + R_a F_a (h_0 - a)$	TM		—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+15,93	+15,93	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
N _p ≤ M _{np}	TM		+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	
M _H	TM		+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 _H	T		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 - $\frac{X_a + X_N}{2}$	CM		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	—	—		
$(e - Z) = (\frac{M_H}{N_H} - \frac{h}{2} - a) - Z$	CM		61,6	—	—	1,1	—	—	—	38,0	—	2,5	5,0	—	—	—	74,7	—	0,3	2,5	—	—	—	67,4	—	—	0,5	—	—	—	—	73,1	—	—	7,7	—	—		
$\sigma_a = \frac{N(e - Z)}{F_a Z}$	KE		1640	—	—	1180	—	—	—	1360	—	360	470	—	—	—	1510	—	110	650	—	—	—	1670	—	—	200	—	—	—	—	1520	—	—	910	—	—		
$\sqrt{R_z} = \sqrt{\frac{F_z}{\pi a'}}$	CM		47,1	—	—	172	—	—	—	114	—	123	61	—	—	—	53,3	—	123	61	—	—	—	80,5	—	—	172	—	—	—	—	72,8	—	—	77	—	—		
$\alpha_m = 3,0 \frac{\sigma_a \psi \sqrt{R_z}}{E_a} \leq 0,02$	CM		0,008	—	—	0,011	—	—	—	0,010	—	0,0003	0,002	—	—	—	0,008	—	0,0001	0,004	—	—	—	0,010	—	—	0,002	—	—	—	—	0,009	—	—	0,006	—	—		
Q _H	T		—	21,30	—	8,1	—	—	—	5,69	—	3,18	—	—	—	—	14,48	—	5,29	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		
$\sigma_{ep} = \frac{Q_H}{F_z} \leq R_{гp} = 32$	KE		—	14,7	—	11,1	—	—	—	5,1	—	4,0	—	—	—	—	9,7	—	7,1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		
Q _p ≤ Q _{кб}	T		—	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 площадь сечения f _к	CM		—	5,68	—	6,66	—	—	—	—	5,66	—	5,66	—	—	—	—	5,66	—	5,66	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		
ширина коммутаций U _a	CM		—	5	—	5	—	—	—	—	10	—	10	—	—	—	—	9,5	—	10	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		
$q_{ка} = \frac{R_{ка} f_{ка}}{U_a}$	KE		—	764	—	516	—	—	—	—	214	—	214	—	—	—	—	226	—	214	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		
$Q_{кб} = \sqrt{0,6 R_{уи} h_0^2 q_{ка} b} - q_{ка} U_a$	T		—	39,1	—	16,6	—	—	—	—	14,0	—	10,2	—	—	—	—	21,10	—	10,2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		
$\sigma_a = R_a \frac{Q_H}{F_a}$	KE		—	1330	—	1360	—	—	—	—	1520	—	1300	—	—	—	—	1560	—	1320	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		
$F_z = \frac{h_0}{0,707} b$	CM		—	2420	—	1325	—	—	—	—	1720	—	1325	—	—	—	—	2420	—	1325	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		
$R_z = \frac{F_z}{\pi d_к \cos \alpha + \pi d_с \sin \alpha}$	CM		—	86	—	218	—	—	—	—	136	—	111	—	—	—	—	126	—	111	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—			
$\alpha_m = 3,0 \frac{\sigma_a \psi \sqrt{R_z}}{E_a}$	CM		—	0,008	—	0,015	—	—	—	—	0,015	—	0,011	—	—	—	—	0,013	—	0,010	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—			

Примечание.
 В скобках высота насыпи для труб
 под автомобильную барраку.

СССР
 Министерство транспортного строительства
 Главлентранспроект - Ленинградтранспост

Типовой проект

водопропускных сборных бетонных и железобетонных труб для железных и автомобильных дорог при расчетной температуре - 40° ниже глубоким сезонном промерзании и наледях. Выпуск I. Прямоугольные железобетонные трубы.

Расчетный лист
 Подбор сечений
 звеньев труб
 отб. 1,25, 1,5 и 2,0 м

Ил. отд. тип. пр.	10.000	Артаманов	Шифр 1258
Дл. инж. проект	Артаманов	Семенов	1970
Рубр. группы	Великий	Клейнер	К.р.р. М-6
Проверил	Великий	Белыева	824
Установил	Артаманов	Леошина	13

Расчеты	Формулы и обозначения	Сечение	Отб. 2,0x2,0 м														Отб. 2,5x2,0																					
			H _{нас} = 9,0 м (10,0 м)							H _{нас} = 19,0 м (20,0 м)							H _{нас} = 3,5 м (5,0 м)							H _{нас} = 9,0 м (10,0 м)							H _{нас} = 19,0 м (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 _p	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	+0,50	-4,11	4,11	+19,11	+3,79	+1,02	-5,02	+1,12	-8,79	-8,79	+42,84	+11,49	+2,74	-6,83	+1,30	-14,93	-14,93
N _p	Т		6,95	6,95	31,95	31,95	31,95	10,92	31,95	13,36	13,36	57,33	57,33	57,33	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	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	20,9	27,9	13,4	13,4	13,4	13,4	38,8	25,4	17,2	17,2	10,4	10,4	10,4	25,2	20,4	21,9	21,9	14,4	14,4	14,4	38,9	25,4	32,6	32,6	32,6	17,4	17,4	17,4	44,4	38,9
$\frac{a}{d}$	СМ		4,1	4,1	2,6	2,6	2,6	2,6	2,6	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	2,6	2,6	4,1	4,1	2,6	2,6	2,6	2,6	2,6	4,4	4,4	2,6	2,6	2,6	2,6	2,6
$e = \frac{M_p}{N_p} + \frac{h}{2}$	СМ		204,4	64,9	8,6	11,8	5,9	64,8	30,1	27,9	79,9	10,8	13,3	7,3	57,7	28,5	18,9	31,4	8,5	18,0	5,1	58,3	34,8	278,9	52,4	8,6	19,4	36,1	82,3	35,1	325,1	97,6	12,0	17,4	10,1	83,4	32,3	
F _a	СМ		10,8	10,8	5,8	5,8	5,8	15,8	11,8	14,8	5,8	5,8	5,8	5,8	13,8	10,2	14,8	14,8	5,8	5,8	5,8	11,8	11,8	14,8	14,8	5,8	5,8	5,8	14,8	11,8	11,8	12,8	12,8	5,8	5,8	5,8	15,8	11,8
F _{a'}	СМ		7,85	7,85	3,93	3,93	3,93	—	—	6,28	6,28	3,93	3,93	3,93	—	—	4,71	4,71	3,93	3,93	3,93	—	—	6,28	6,28	4,71	4,71	11,00	—	—	7,85	7,85	3,93	3,93	3,93	11,78	—	
X _a	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 _N	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	5,5	5,5	5,5	1,8	5,5
$M_{\text{пр}} R_u B (h_0 + X_N) (h_0 - \frac{X_a + X_N}{2})$	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	-2,40	+2,42	-7,05	-7,00	—	—	+6,10	-7,80	+6,02	-12,30	-14,60	—	—	—	—	—	-22,20	-27,50
$M_{\text{пр}} R_u B X_N (h_0 - \frac{X_N}{2}) + R_a F_a (h_0 - a')$	ТМ		+14,70	+14,70	—	—	—	—	—	—	—	-8,00	-7,75	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+15,40	—	—	—	—	—	
$M_{\text{пр}} R_u B (h_0 + X_N) (\frac{X_a + X_N}{2}) + R_a F_a (h_0 - a')$	ТМ		—	—	—	—	—	—	—	+28,80	+28,80	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+20,70	+20,70	—	—	—	—	—	+43,10	+43,10	—	—	—	—	—
N _p e ≤ M _{пр}	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 _N	ТМ		+10,52	—	—	-2,10	—	—	—	+21,00	—	—	3,15	—	—	—	+5,72	—	—	-1,73	—	—	—	—	+15,05	—	—	-4,10	—	—	—	+33,81	—	—	-5,69	—	—	—
N _N	Т		7,03	—	—	26,38	—	—	—	13,74	—	—	57,0	—	—	—	4,35	—	—	12,52	—	—	—	—	7,20	—	—	30,53	—	—	—	14,07	—	—	63,48	—	—	—
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	—	—	—
$\sqrt{R_z} = \sqrt{\frac{F_z}{\sigma_a}}$	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	—	—	0,008	—	—	—	—	0,010	—	—	0,009	—	—	—	0,011	—	—	0,007	—	—	—
Q _N	Т		—	19,8	—	5,97	—	—	—	37,78	—	—	10,92	—	—	—	—	—	—	10,50	—	—	—	—	—	—	—	24,06	—	—	—	49,40	—	—	12,92	—	—	—
$\sigma_{ар} = \frac{Q_N}{BZ} \leq R_{гпр} = 32$	КБ СМ		—	11,1	—	7,3	—	—	—	15,5	—	—	9,9	—	—	—	—	—	—	7,0	—	—	—	—	—	—	—	13,1	—	—	—	18,0	—	—	9,3	—	—	—
Q _p ≤ Q _{хб}	Т		—	24,01	1,73	8,42	6,45	31,95	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	12,76	76,44	23,89		
количество хомутов n _{хб} площадь сечения f _х	СМ		—	6,8	—	5,6	—	—	—	8,8	—	5,6	—	—	—	—	—	—	5,6	—	5,6	—	—	—	—	—	—	—	—	—	10,8	—	5,6	—	—	—	—	
шаг хомутов U _a	СМ		—	5	—	12	—	—	—	6	—	12	—	—	—	—	—	—	15	—	12	—	—	—	—	—	—	—	—	—	6	—	15	—	—	—	—	
$q_{ха} = \frac{R_a x f_x}{U_a}$	КБ СМ		—	914	—	178	—	—	—	1020	—	178	—	—	—	—	—	—	172	—	178	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1220	—	172	—	—	—	—	
$Q_{хб} = \sqrt{0,6 R_u h_0^2 q_{хаб}} - q_{ха} U_a$	Т		—	46,7	—	10,3	—	—	—	74,2	—	13,9	—	—	—	—	—	—	17,6	—	10,3	—	—	—	—	—	—	—	—	—	63,4	—	14,4	—	—	—	—	
$\sigma_a = R_a \frac{Q_N}{Q_p}$	КБ СМ		—	1560	—	1345	—	—	—	1585	—	1345	—	—	—	—	—	—	1510	—	1340	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1570	—	1400	—	—	—	—	
$F_z = \frac{h_0}{0,707} B$	СМ		—	2660	—	1470	—	—	—	3930	—	1890	—	—	—	—	—	—	2420	—	1470	—	—	—	—	—	—	—	—	—	3080	—	2035	—	—	—	—	
$R_z = \pi x d_x \cos \alpha + \pi d_s \sin \alpha$	СМ		—	36	—	117	—	—	—	92	—	222	—	—	—	—	—	—	148	—	149	—	—	—	—	—	—	—	—	—	72	—	164	—	—	—	—	
$\sigma_m = 3,0 \frac{\sigma_a}{E_a} \psi \sqrt{R_z}$	СМ		—	0,012	—	0,010	—	—	—	0,012	—	0,014	—	—	—	—	—	—	0,012	—	0,012	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0,010	—	0,013	—	—	—	—	

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 ривеля (сеч. 1-1, 2-2) принята расчетная схема - рама с замкнутой контуром, в сечениях стойки и узлах расчетная схема - П-образная рама с жесткозделанными стойками.
3. Марка бетона - М 300. Предел прочности на сжатие при изгибе R_и = 0,9 · 150 = 135 кс/см².
4. Рабочая арматура периладишкового профиля из стали класса А-II марки ЮГТ по ЧМТУ 1-89-67 R_с = 240 кс/см², прочая арматура гладкая из стали

класса А-I марки Ст. 3 по ГОСТ 5781-61 и ГОСТ 380-71 R_с = 1900 кс/см², R_{ак} = max R_с = 0,8 · 1900 = 1520 кс/см².

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
Гидротранспроект - Ленинградтранспост

Типовой проект

Водопропускных сборных бетонных и железобетонных труб для железных и автомобильных дорог при расчетной температуре -40 °C и ниже в условиях сезонной промерзания и наледяж. Выпуск I. Прямозонные железобетонные трубы

Расчетный проект
Подбор сечений
отб. 2,0 и 2,5 м

Нач. отд. тех. пр.	Толкин	Артаманов	Шварц	1258
Инж. проект	Клейнер	Семенов	1970	Коп. 70 см
Рук. группой	Клейнер	Клейнер	Свер.	М-5
Проверил	Бенни	Беляева		
Исполнил	Лерман	Першина		

824 14

Сметная ЛСТМ
Тираж 2 экз.
Заказ №

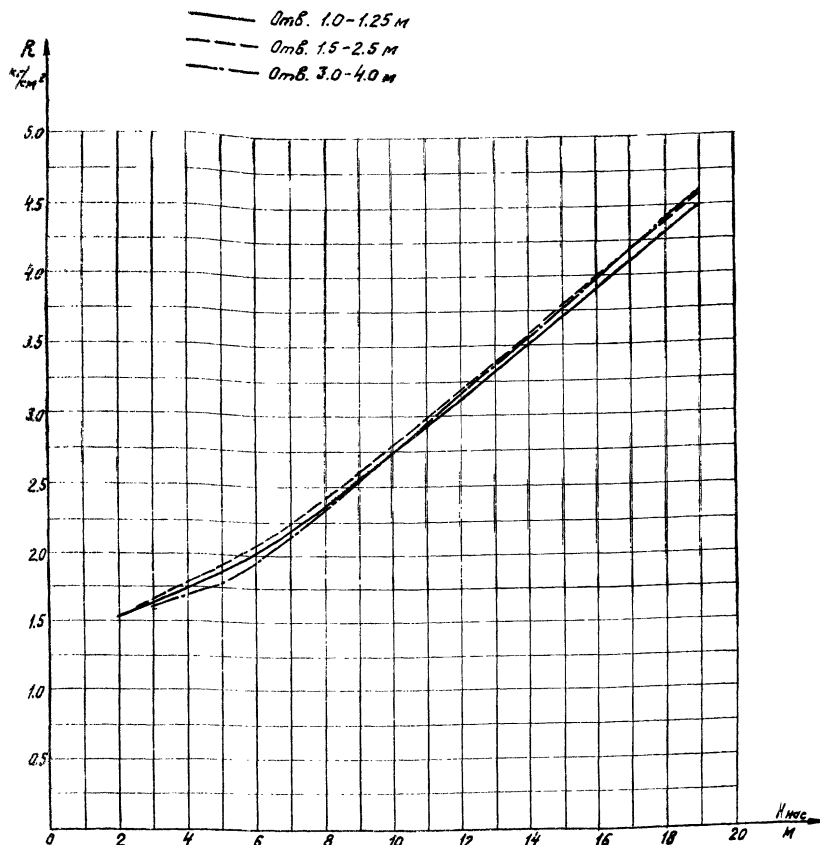
Расчеты	Формулы и обозначения	Измеритель	Отб. 3,0 x 2,5																					Отб. 4,0 x 2,5																							
			H _{нас} = 5,0 (*) м							H _{нас} = 9,0 (10,0) м							H _{нас} = 19,0 (20,0) м							H _{нас} = 5,0 (*) м							H _{нас} = 9,0 (10,0) м							H _{нас} = 19,0 (20,0) м									
			Сечения							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	1-1	2-2	3-3	4-4	5-5	6-6	7-7						
M _p	мм	+3,17	+1,21	+1,13	-2,75	-0,44	-5,19	-5,19	+23,28	+4,25	+1,72	-6,91	+2,30	-12,23	-12,23	+60,38	+14,96	+3,20	-15,04	+3,55	-27,36	-27,36	+1,01	+0,97	+0,60	-4,91	+1,13	-8,04	-8,04	+35,86	+1,58	-2,81	-14,37	+2,52	+4,14	-21,86	-21,86	+101,03	+14,43	-5,65	-30,52	+8,70	-48,65	-48,65			
N _p	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	48,90	20,28	48,90	17,20	17,20	22,53	22,53	22,53	42,40	22,53			
$\frac{R_0}{0,55 \cdot h_0}$	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	31,5	39,3	35,3	25,9	26,9	25,9	49,2	40,9				
$\frac{a}{d}$	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	4,4	4,4	2,8	2,8	2,8	2,8	2,8	2,8	4,1	4,1	2,6	2,6	2,6	2,6	4,4	4,4	2,8	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	58,7	126,1	59,0	605,3	39,3	15,5	35,2	18,0	137,6	58,1			
F _a	см ²	15φ14	15φ14	5φ10	10φ10	10φ10	10φ10	15φ20	15φ20	5φ10	14φ10	5φ10	14φ10	14φ10	15φ20	15φ20	6φ14	20φ14	6φ14	20φ14	20φ14	10φ20	10φ20	6φ10	6φ10	16φ10	6φ10	16φ10	16φ10	14φ20	14φ20	12φ14	20φ14	6φ14	20φ14	20φ14	18φ32	18φ32	8φ20	16φ20	8φ20	16φ20	16φ20	16φ20			
F _{a'}	см ²	5φ10	5φ10	5φ10	5φ10	5φ10	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
X _a	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 _N	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	3,1				
$M_{np} = R_u \cdot b \cdot (X_a + X_N) \cdot (h_0 - \frac{X_a + X_N}{2})$	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	—	—	—	—	—	-45,90	-48,50	—	—	+3,20	-6,80	+4,50	+13,80	-13,30	—	—	—	—	—	-33,60	-33,10	—	—	—	—	—	—	—	—	—		
$M_{np} = R_u \cdot b \cdot X_N \cdot (h_0 - \frac{X_N}{2}) + R_u \cdot F_a \cdot (h_0 - a)$	мм	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
$M_{np} = R_u \cdot b \cdot (X_a + X_N) \cdot (h_0 - \frac{X_a + X_N}{2}) + R_u \cdot F_a \cdot (h_0 - a)$	мм	—	—	—	—	—	—	—	+25,70	+25,70	—	—	—	—	—	+63,50	+57,20	1,95	-24,45	25,4	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
N _p e ≤ M _{np}	мм	+3,53	+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	+2,52	-6,55	-18,10	+2,89	+7,90	25,60	-28,80	+104,0	+17,1	-13,0	-43,20	+22,10	-57,9	-71,10			
M _N	мм	+7,33	—	—	-2,36	—	—	—	+18,33	—	—	-5,63	—	—	—	+47,80	—	—	-12,26	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
N _N	т	5,17	—	—	13,77	—	—	—	8,73	—	—	32,40	—	—	—	+17,10	—	—	78,74	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
$Z = h_0 - \frac{X_a + X_N}{2}$	см	17,0	17,0	—	12,4	—	—	—	21,0	21,0	—	15,0	—	—	—	30,4	30,4	—	14,6	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
$(e - Z) = (\frac{M_p}{N_p} + \frac{h}{2} - a) - Z$	см	133,2	—	—	10,5	—	—	—	200,4	—	—	10,4	—	—	—	265,7	—	—	9,6	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
$\sigma_a = \frac{N(e - Z)}{F_a \cdot Z}$	кг/см ²	1760	—	—	1530	—	—	—	1780	—	—	2040	—	—	—	1910	—	—	1360	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
$R_z = \frac{F_z}{n \cdot d}$	см	48,5	—	—	86,0	—	—	—	53,7	—	—	61	—	—	—	60,0	—	—	40	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
$\alpha_m = 3,0 \frac{\sigma_a}{E \cdot \psi \cdot \sqrt{R_z}} \leq 0,02$	см	0,011	—	—	0,003	—	—	—	0,010	—	—	0,006	—	—	—	0,011	—	—	0,003	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
Q _N	т	—	10,55	—	4,40	—	—	—	25,30	—	—	8,98	—	—	—	60,17	—	—	17,93	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
$\sigma_{sp} = \frac{Q_N}{b \cdot Z} \leq R_{sp} = 32$	кг/см ²	—	5,2	—	3,6	—	—	—	12,0	—	—	6,0	—	—	—	13,8	—	—	12,3	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
Q _p	т	—	12,65	1,58	5,91	4,35	16,00	7,40	—	—	—	30,70	—	—	—	12,2	6,55	33,38	15,21	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
количество комут. Пх φ	см ²	—	5φ6	—	5φ6	—	—	—	—	—	—	9φ8	—	—	—	10φ8	—	—	6φ8	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
площадь сечения f _к	см ²	—	1,41	—	1,41	—	—	—	—	—	—	4,53	—	—	—	5,03	—	—	3,01	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
Шаг комут. U _a	см	—	20	—	15	—	—	—	—	—	—	8	—	—	—	12	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
$q_{x\alpha} = \frac{R_{x\alpha} \cdot f_{x\beta}}{U_a}$	кг/см	—	107	—	143	—	—	—	—	—	—	865	—	—	—	178	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
$q_{x\beta} = \sqrt{0,6 R_u h_0^2} \cdot q_{x\alpha} \cdot \beta - q_{x\alpha} \cdot U_a$	т	—	15,76	—	12,26	—	—	—	—	—	—	59,10	—	—	—	18,5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
$\sigma_a = R_a \cdot \frac{Q_N}{Q_p}$	кг/см ²	—	1585	—	1410	—	—	—	—	—	—	1560	—	—	—	1580	—	—	1380	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
$F_z = \frac{h_0}{0,707} \cdot \beta$	см ²	—	2720	—	1900	—	—	—	—	—	—	3500	—	—	—	4740	—	—	2850	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
$R_z = \pi \cdot d \cdot \cos \alpha + \pi \cdot d \cdot \sin \alpha$	см	—	160	—	205	—	—	—	—	—	—	84	—	—	—	172	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
$\alpha_m = 3,0 \frac{\sigma_a}{E \cdot \psi \cdot \sqrt{R_z}}$	см	—	0,014	—	0,014	—	—	—	—	—	—	0,003	—	—	—	0,014	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	

* только для труб под автомобильные дороги.

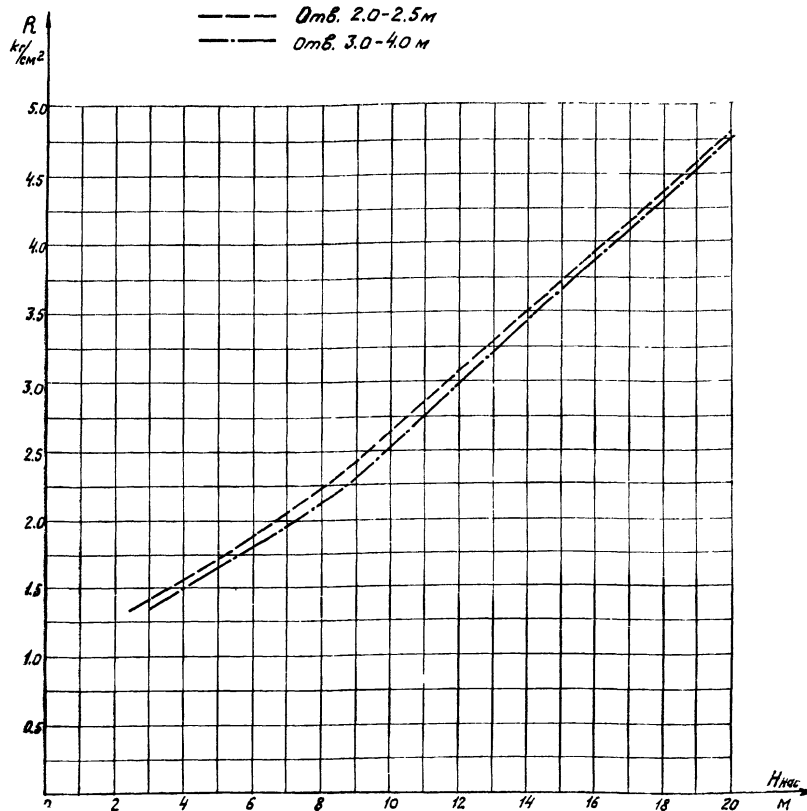
Примечание.
В скобках высота насыпи для труб под автомобильную дорогу.

СССР
Министерство транспортного строительства
Главтранспроект - Ленинград, ЛНП, 192001
Типовой проект
Будтопроектных сборных бетонных и железобетонных труб для железных и автомобильных дорог при расчетной температуре - 40° в зимнее время сезоны промерзания и наледей. Выпуск I.

Для железных дорог



Для автомобильных дорог



Примечания.

1. Расчетное давление на грунт под подошвой фундамента трубы вычислено по формуле $R = \frac{N}{F}$, где N - вертикальная нагрузка (давление грунта, вес трубы и временная нагрузка) с коэффициентами перегрузки по СН 200-62; F - площадь подошвы фундамента.
2. Вертикальное давление от веса грунта насыпи принято с коэффициентом $C=1$.
3. Значения расчетных давлений на грунт под подошвой фундамента одночковые и двухчковые труб одинаковы.
4. В случае, если расчетное давление под подошвой фундамента, определенное по графику, превышает расчетное сопротивление грунта основания, следует производить замену грунта под подошвой фундамента или проектировать свайный фундамент.

Министерство транспорта и дорожного строительства			
Главтранспроект - Ленинградская область			
Типовой проект		Графики давления	
водопроводных стальных, бетонных и железобетонных труб для железных и автомобильных дорог при расчетной температуре -40° и ниже, с учетом сезонной промерзания и талых вод.		На грунт под подошвой фундамента труб	
Выпуск 1. Прямоугольные железобетонные трубы.			
Исполнил	Иванова	Иванова	
Проверил			
Рук. группы	Клейнер		
Тех. инженер	Семенов		
Тех. проект	Артанов	Шифр 1258	
Лист от		1970	М.Б. -
		свер. 1258	
		824	17

С нормальным звеном						С повышенным звеном					
Отверстие трубы м	Q _р м ³ /сек	Q _{max} м ³ /сек	H м	H _{вх} м	V _{вых} м/сек	Отверстие трубы м	Q _р м ³ /сек	Q _{max} м ³ /сек	H м	H _{вх} м	V _{вых} м/сек
1,0 x 1,5	0,5		0,51	—	2,5	1,0 x 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 x 1,5	1,5	—	0,91	—	3,1	1,25 x 2,0	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 x 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 x 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	4,5	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 _р м ³ /сек	Q _{max} м ³ /сек	H м	H _{вх} м	V _{вых} м/сек	Отверстие трубы м	Q _р м ³ /сек	Q _{max} м ³ /сек	H м	H _{вх} м	V _{вых} м/сек
2,0 x 2,0	2,0	—	0,80	—	3,1	2,0 x 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 x 2,0	—	—	—	—	—	—	—	14,2	2,96	2,49	5,1
	2,5	—	0,80	—	3,1	2,5 x 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		

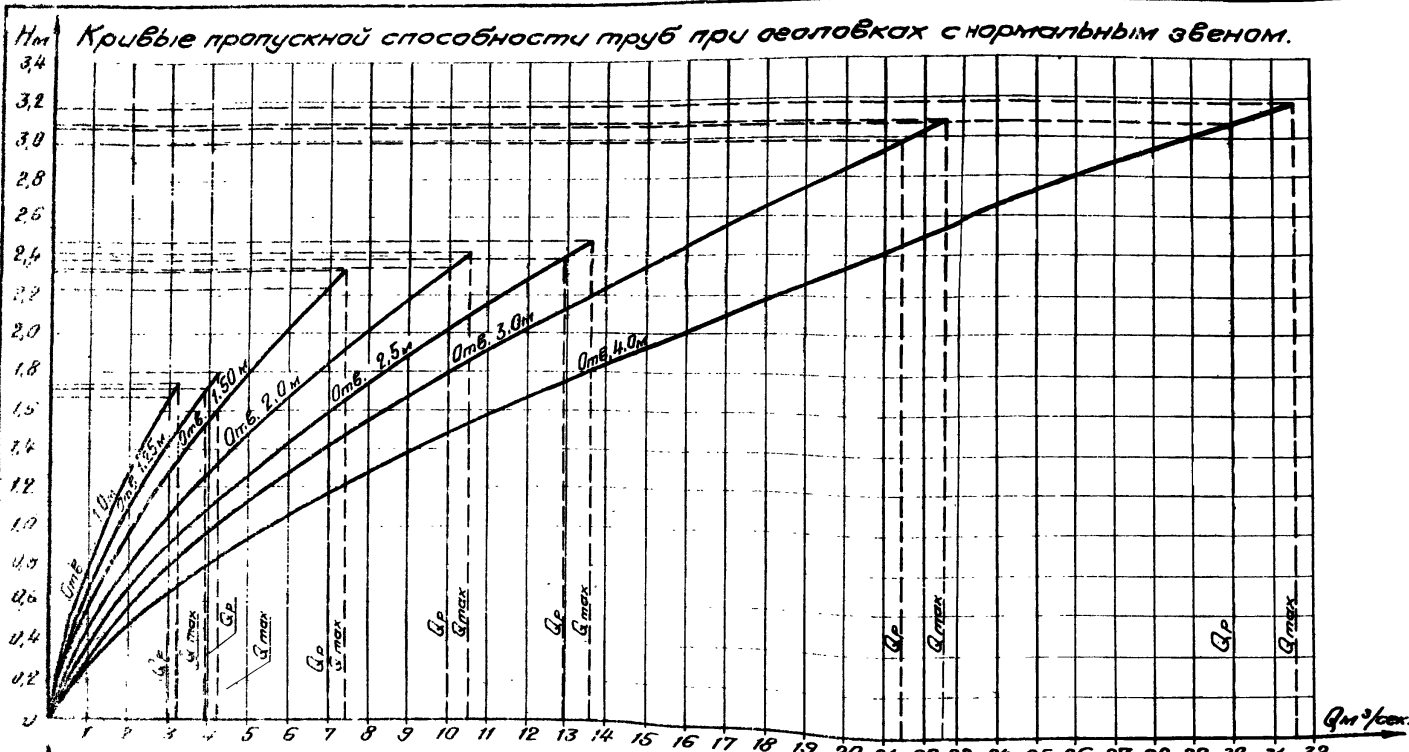
С нормальным звеном					
Отверстие трубы м	Q _р м ³ /сек	Q _{max} м ³ /сек	H м	H _{вх} м	V _{вых} м/сек
3,0 x 2,5	3,0	—	0,80	—	3,2
	5,0	—	1,13	—	3,6
	7,0	—	1,41	—	3,9
	9,0	—	1,67	—	4,2
	11,0	—	1,91	—	4,4
	13,0	—	2,13	—	4,5
	15,0	—	2,35	—	4,7
	18,0	—	2,65	—	4,9
	20,0	—	2,84	—	5,0
	21,4	—	2,97	2,09	5,1
—	22,5	3,08	2,50	5,2	
4,0 x 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.

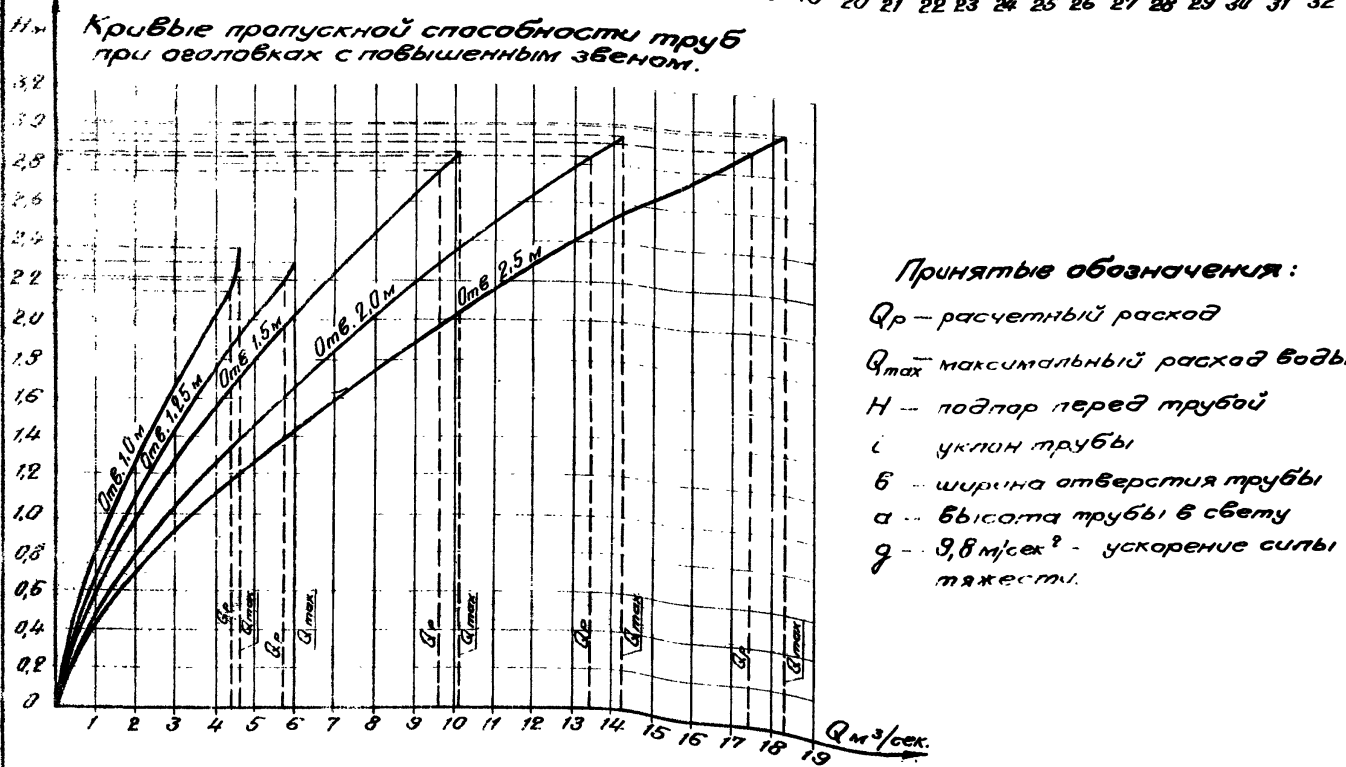
Исполнитель: И.П.Т.В.
 Проверил: М.А.
 М.П.И.С.С.С.С.

СССР Министерство транспортного строительства ГЛАВТРАНСПРОЕКТ - ЛЕНГИПРОТРАНСМОСТ			
Типовой проект водопропускных стальных бетонных и железобетонных труб для железных и автомобильных дорог при расчетной температуре -40° и ниже, в районах севе́рных широт и малой влажности. Литейные железобетонные трубы		Гидравлические расчеты	
Исполн. пр.	Толма	Исполн. пр.	Шварц
Кор. пр. пр.	Ветенов	Кор. пр. пр.	М.Б.
Рис. пр.	Клейнер	Рис. пр.	—
Проверил	Белая	Проверил	—
Исполнил	Серава	Исполнил	—
№ докум. пр. 824		№ 18	



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 письмам № 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 — $9,8 \text{ м/сек}^2$ — ускорение силы тяжести.

Безнапорный режим протекания воды в трубе.

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

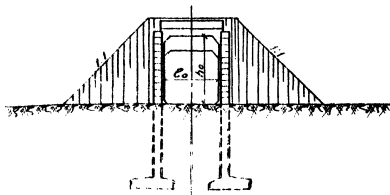
Скорость на выходе:

$$V = (1,05 + 15i) \sqrt{\frac{9Q \sqrt{g a}}{b}}$$

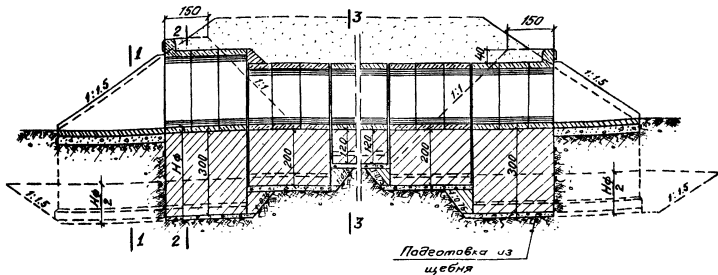
Сетка: 1:100
Лист: 1 из 1
Выпуск: 1

СССР				
Министерство транспортного строительства				
Главтранспроект — Ленинградская область				
Типовой проект			Гидравлические расчеты	
Водопропускных сооружений бетонных и железобетонных труб для железных и автомобильных дорог при расчетной температуре — 40° и ниже, глубиной сезонной промерзанию и малых диаметрах. Прямоугольные железобетонные трубы.				
Начальник проекта	Тех. проект	Архитектор	Шифр 1258	
Эл. инж. проекта	Иванов	Семенов	1970	М. 1
Руководитель группы	Сидоров	Клейнер	Свер	
Проверил	Байков	Беляева	824	19
Исполнил	Терехов	Серова		

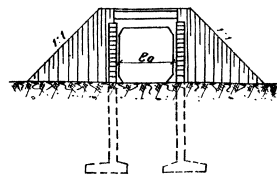
Фасад оголовочной части с повышенным входным звеном



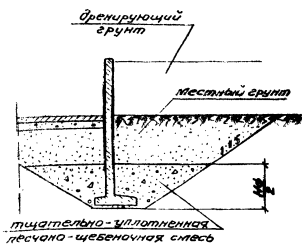
Разрез по оси трубы



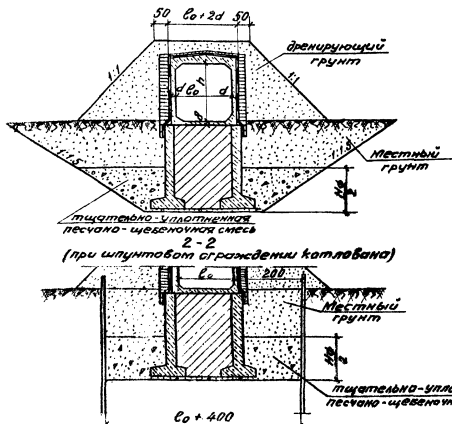
Фасад оголовочной части с нормальным входным звеном



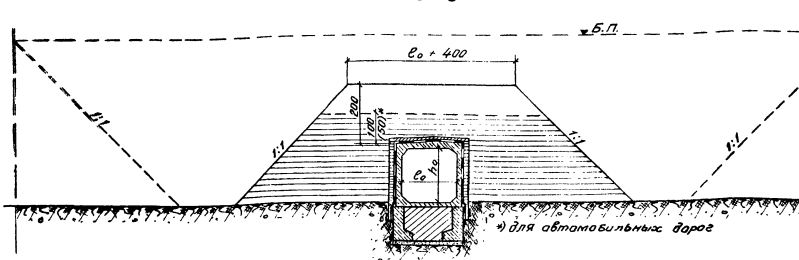
1-1



2-2



3-3



Объем засыпки одного оголовка дренажирующим грунтом

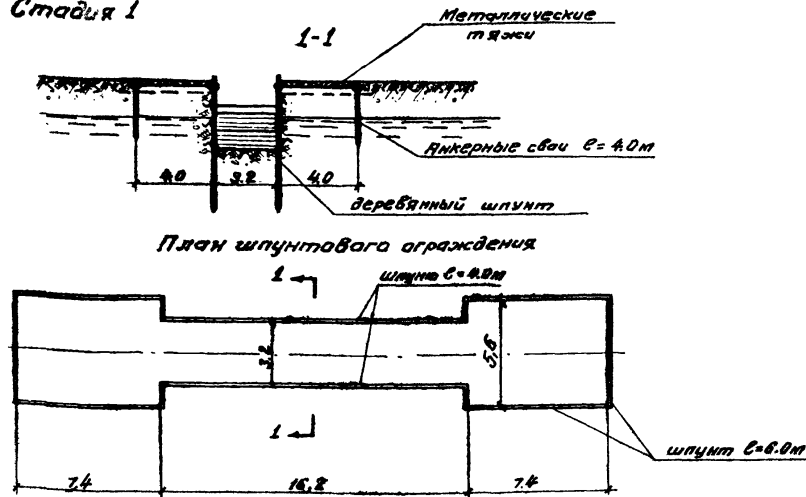
Высота трубы, м	Объем засыпки м ³	
	Дренажные трубы	Дренажные трубы
1.0	30.5	17.3
1.25	31.1	17.9
1.5	50.8	31.9
2.0	51.9	32.6
2.5	53.4	33.8
3.0	—	54.4
4.0	—	55.8

Примечания:

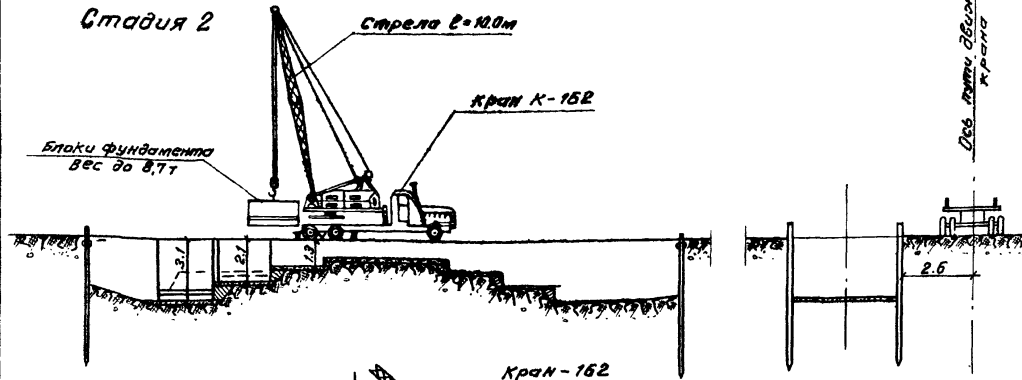
- На листе показаны схемы засыпки трубы грунтом с целью обеспечения сохранности ее конструкции и изоляции. Работы выполняются строительной организацией, сооружающей трубу, сразу после приемки трубы, в соответствии с, техническими указаниями по изготовлению и монтажу сборных железобетонных водопропускных труб ВСН 81-62. Засыпка оголовков производится дренажирующим грунтом в указанных на чертеже пределах. Движение транспортных средств вдоль трубы при засылке над верхом трубы до 0,5 м разрешается на расстоянии не менее 1,0 м от боковых стенок трубы. При высоте засылки 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 оси котлована песчано-щебенистой смесью (песок 30%, щебень 70%) тщательно уплотнением. Коэффициент уплотнения засыпки должен быть не менее 1,0. Засыпка оформляется актом на скрытые работы. Дальнейшая засыпка котлована до дневной поверхности производится местным грунтом.
- Последующая засыпка трубы производится в соответствии с, Инструкцией по сооружению земляного полотна автомобильных дорог ВСН 57-63 и, Техническими условиями сооружения железобетонного земляного полотна СН 61-63.

Министерство транспорта СССР Главтранспроект-ЛЕНИНПРОТРАНСНОСТ			
Типовой проект		Схема засыпки трубы	
Исполнил	834	Проверил	Евстифеев
Доб. группа	Клименко	Шифр 1258	М-6
Рисов. группа	Клименко	1970	1:100
Проверил	Волович	66	10.0
Исполнил	834	824	21

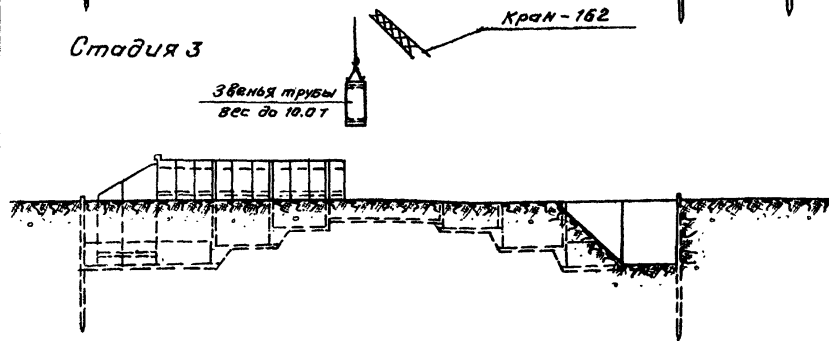
Стадия 1



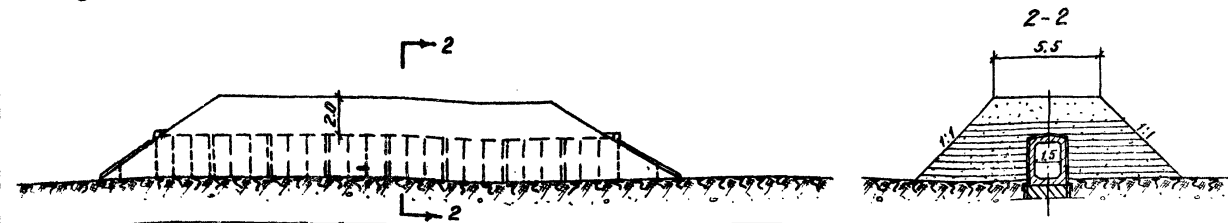
Стадия 2



Стадия 3



Стадия 4



Стадия 1.

- Засыпка деревянного шпунта $\delta=10\text{см}$, $с=4,0-6,0\text{м}$. Анкеробка шпунта.
- Выемка грунта из котлована в шпунтовом ограждении с выдвиганием 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 мелколитным 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 оголовок не засыпать.

Стадия 3.

- Установка звеньев трубы на фундаменты после 7 сут выстойки бетона заполнения.
- Установка откосных крыльев.
- Устройства обмазочной изоляции боковых поверхностей откосных крыльев, соприкасающихся с грунтом, и оклеивной 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.

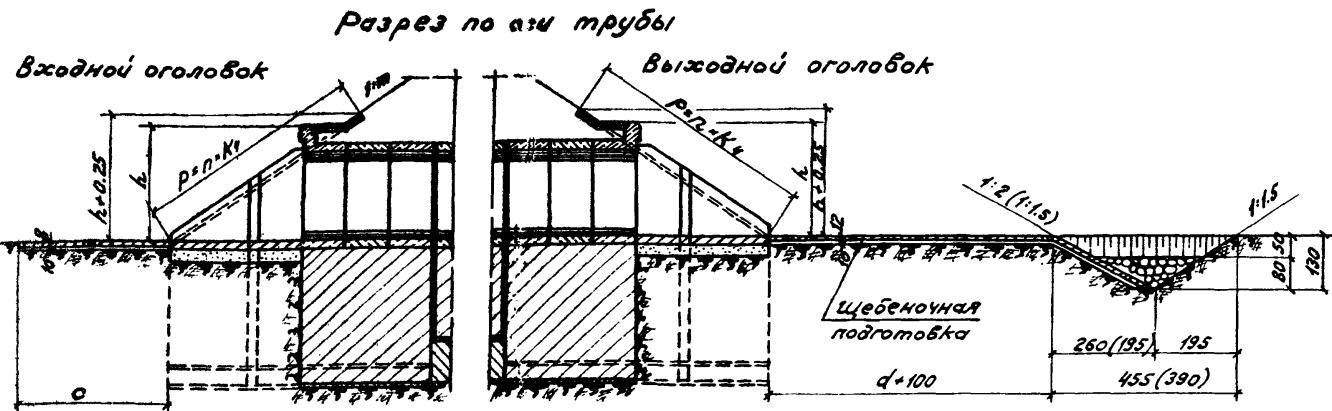
Засыпка трубы на высоту $2,0\text{ м}$ над верхом трубы мягким, хорошо уплотняемым грунтом, с послойным ($15-20\text{ см}$) тщательным уплотнением каждого слоя легкими пневмотрамбовками.

Примечания:

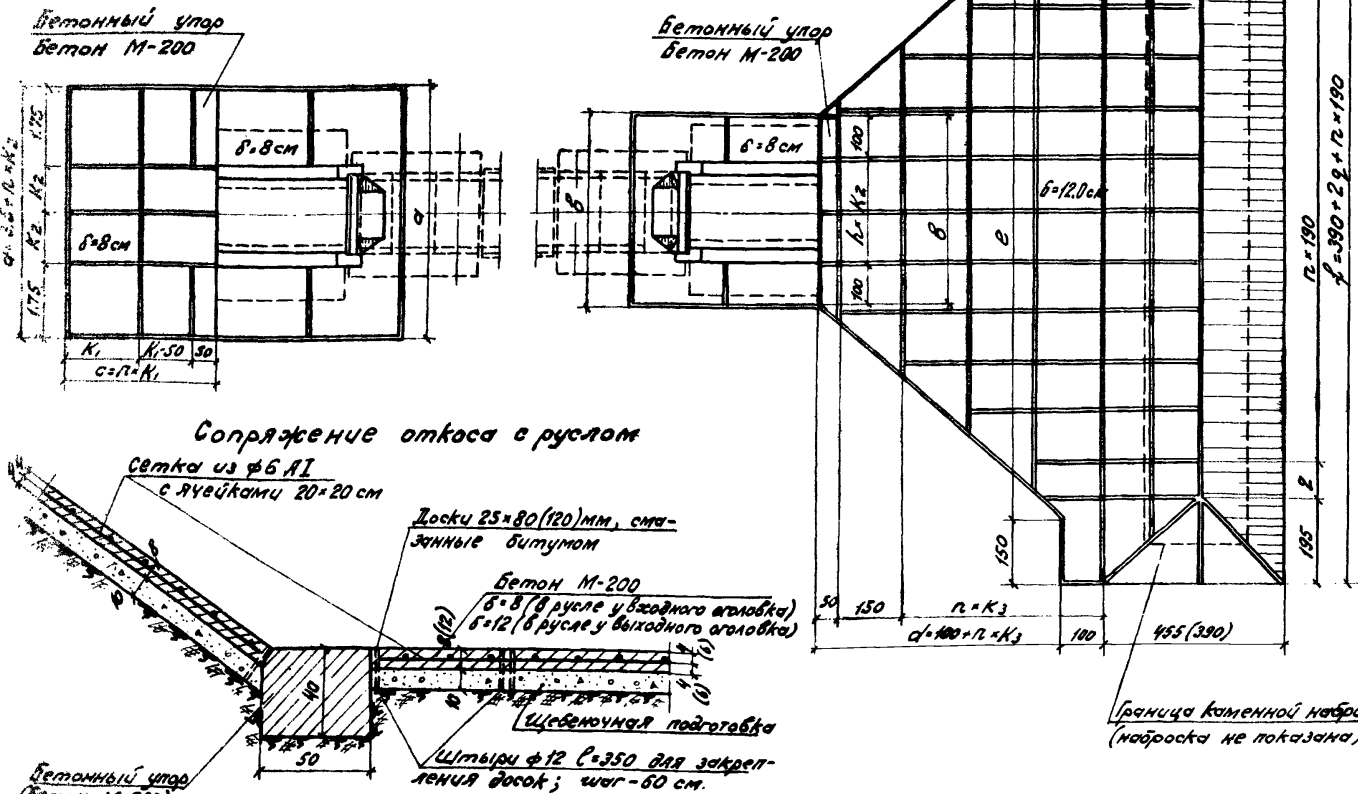
- На чертеже приведен пример производства работ по сооружению прямоугольной жел.бет. трубы отв. $1,5\text{ м}$ при глубине промерзания $3,0\text{ м}$ и наличии грунтовой воды.
- При привязке типового проекта к конкретному объекту, необходимо разрабатывать проект организации работ и рабочую инструкцию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

Составитель	Л.И.М.
Проверил	В.А.С.
Инженер	Э.В.З.

СССР Министерство транспортного строительства ГЛАВТРАНСПРОЕКТ-ЛЕНГИПРОТРАНСМОСТ				
Типовой проект водопропускных сборных бетонных и железобетонных труб для железных и автомобильных дорог при расчетной температуре -40°C и ниже, в условиях сезонной промерзания и колебаний вытесняемых железобетонных труб.		Пример производства работ по сооружению трубы		
Изд. отд. тип. пр.	Толка	Артамонов	Шифр 1258	
Главинж. пр. та.	Семенов	1970	Коп. вост. св. 30.	М-6
Руков. группы	Клейнер	Клейнер		
Проверил				
Исполнил	Воловик		824	22



План
(насыпь не показана)



Примечания

1. Материал укрепления - бетон марки 200 морозостойкостью Мрз 200, отвечающий требованиям к материалам, изложенным в ВСН 151-68.
2. Высота укрепления откосов насыпи у входных оголовков 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; 2x1.0; 1.25 и 2x1.25 м.

Геометрические характеристики

Отверстие трубы	Разбивка на карты																	
	Размеры									Разбивка на карты								
	Входной оголовок									Выходной оголовок								
М	а	в	с	д	е	ф	р	г	h=25	л=K1	л=K2	л=K3	л=K4	л=K5	л=K6	л=190	л=K7	
1.0	5.10	3.60	3.00	3.00	8.60	11.60	4.10	1.95	2.26	2x1.50	1x1.60	2x2.05	1x2.00	1x1.60	2x1.90	2x2.05		
2x1.0	6.40	4.90	3.00	3.00	9.80	12.80	4.10	1.60	2.26	2x1.50	2x1.45	2x2.05	1x2.00	2x1.45	3x1.90	2x2.05		
1.25	5.40	3.90	3.00	4.00	9.70	12.70	4.10	1.55	2.28	2x1.50	1x1.90	2x2.05	2x1.50	1x1.90	3x1.90	2x2.05		
2x1.25	6.90	5.40	3.00	4.00	11.20	14.20	4.10	1.35	2.28	2x1.50	2x1.70	2x2.05	2x1.50	2x1.70	4x1.90	2x2.05		
1.5	5.60	4.10	3.50	6.00	12.20	15.20	5.10	1.85	2.80	2x1.75	1x2.10	3x1.70	3x1.66	1x2.10	4x1.90	3x1.70		
2x1.5	7.40	5.90	3.50	6.00	14.00	17.00	5.10	1.80	2.80	2x1.75	2x1.95	3x1.70	3x1.66	2x1.95	5x1.90	3x1.70		
2.0	6.20	4.70	3.50	8.60	15.20	18.20	5.10	1.45	2.82	2x1.75	2x1.35	3x1.70	4x1.90	2x1.35	6x1.90	3x1.70		
2x2.0	8.40	6.90	3.50	8.60	17.50	20.50	5.10	1.65	2.82	2x1.75	3x1.63	3x1.70	4x1.90	3x1.63	7x1.90	3x1.70		
2.5	6.70	5.20	3.50	11.00	18.10	21.10	5.10	1.95	2.85	2x1.75	2x1.60	3x1.70	5x2.00	2x1.60	7x1.90	3x1.70		
2x2.5	9.50	8.00	3.50	11.00	21.00	24.00	5.10	1.50	2.85	2x1.75	3x2.00	3x1.70	5x2.00	3x2.00	9x1.90	3x1.70		
3.0	7.20	5.70	3.50	13.00	21.20	24.20	6.15	1.60	3.37	2x1.75	2x1.85	3x2.05	6x2.00	2x1.85	9x1.90	3x2.05		
2x3.0	10.60	9.10	3.50	13.00	24.70	27.70	6.15	1.45	3.37	2x1.75	4x1.77	3x2.05	6x2.00	4x1.77	11x1.90	3x2.05		
4.0	8.30	6.80	3.50	15.00	24.00	27.00	5.15	2.05	3.40	2x1.75	3x1.60	3x2.05	7x2.00	3x1.60	10x1.90	3x2.05		
2x4.0	12.60	11.10	3.50	15.00	28.60	31.60	6.15	1.50	3.40	2x1.75	5x1.82	3x2.05	7x2.00	5x1.82	13x1.90	3x2.05		

Объемы основных работ

Отверстие трубы	Объемы работ на оголовке										Объемы работ на трубу								
	Входной					Выходной					на трубу								
	Площадь раскоса	Площадь укрепления	Щебень	Бетон М-200	Железобетон	Арматура по А1	Площадь раскоса	Площадь укрепления	Щебень	Бетон М-200	Железобетон	Арматура по А1	Щебень	Бетон М-200	Железобетон	Арматура по А1	Земляные работы	Комп. материал	
М	м ²	м ²	м ³	м ³	м ³	т	м ²	м ²	м ³	м ³	т	м ²	м ³	м ³	т	м ³	м ³	м ³	
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	0.55	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	192.0	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	278.5	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	24.5
2x3.0	37.2	28.6	6.6	5.8	0.18	0.30	333.1	20.9	35.4	43.0	1.78	1.59	419.8	42.0	48.8	1.96	1.89	156	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	426.6	22.9	45.0	54.3	1.90	2.02	524.7	52.5	60.8	2.10	2.36	190	32.9

СССР
Министерство транспортного строительства
Главтранспроект - Ленгипротрансост

Типовой проект
Укрепление русел и откосов насыпи монолитным бетоном

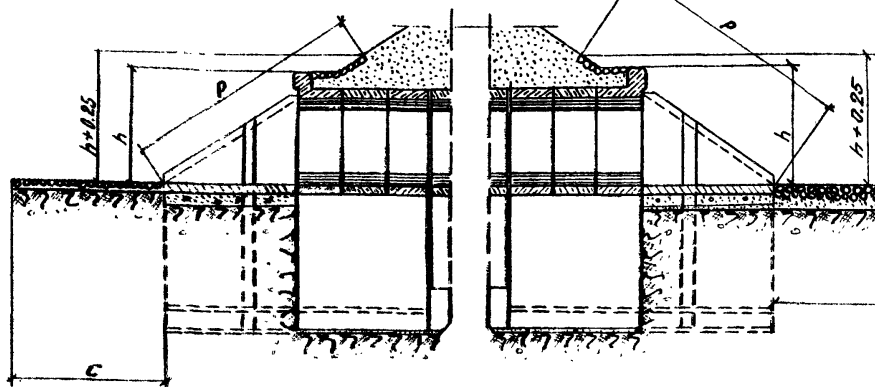
1. Нач. отд. тех. пр. Волков Я. И. Семенин
Инж. пр. Волков Я. И. Семенин
Проверил Шляпников
Исполнил Волков Я. И. Семенин

824 23

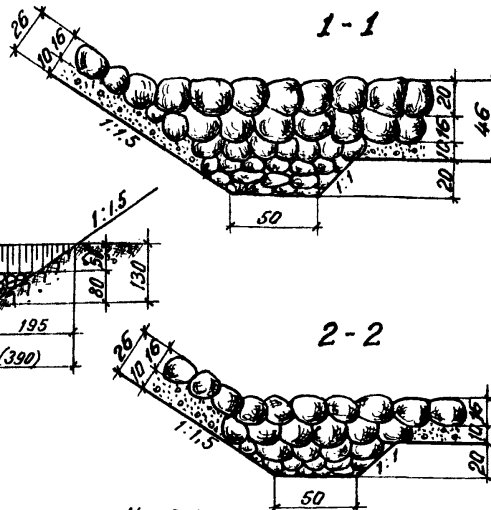
Разрез по оси трубы

Входной оголовок

Выходной оголовок



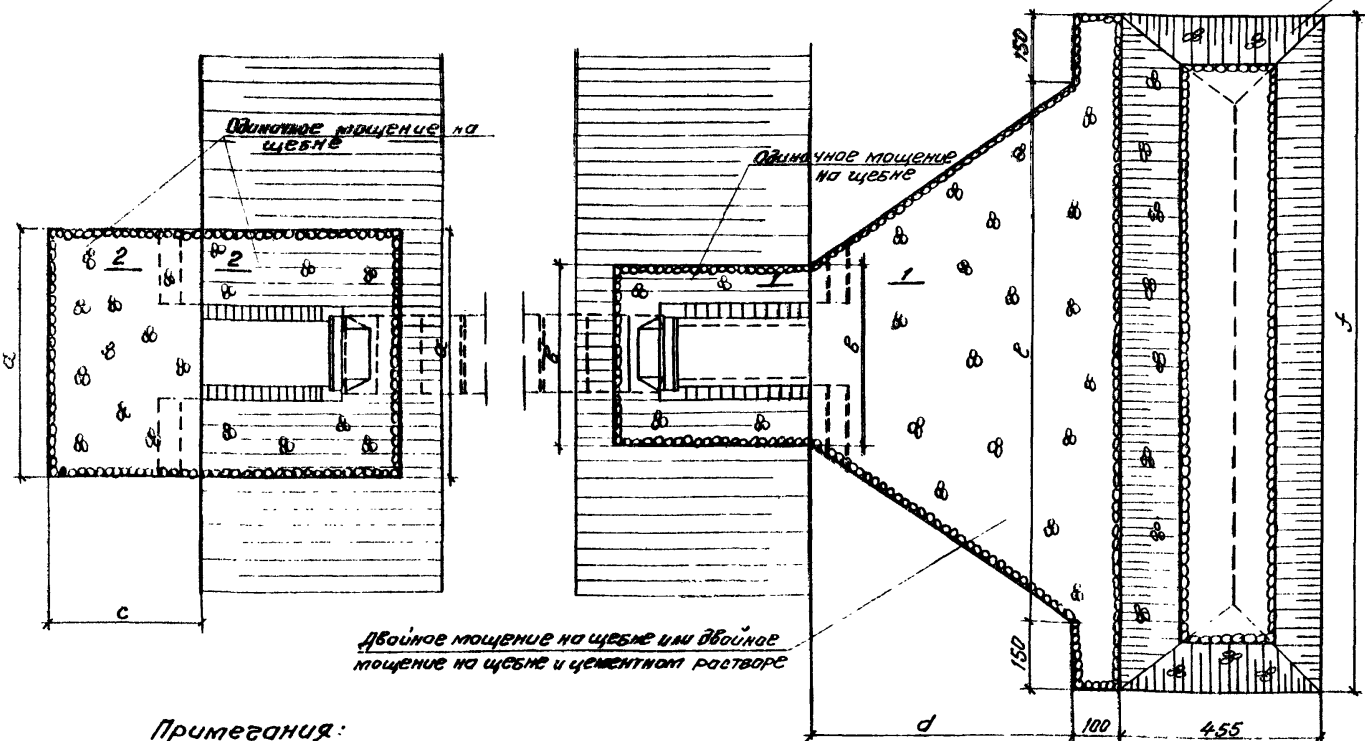
Сопряжение откоса с руслом
м-б 1:20



Геометрические характеристики

Отверстие трубы, м	Размеры							h+25
	a	b	c	d	e	f	p	
1.0	5.10	3.60	3.0	3.0	8.5	11.5	4.10	2.26
2x1.0	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
2x1.25	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
2x1.5	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
2x2.0	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
2x2.5	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
2x3.0	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
2x4.0	12.6	11.10	3.5	15.0	28.5	31.6	6.15	3.40

План



Объемы основных работ

Отверстие трубы, м	На оголовки												На трубу										
	Входной						Выходной						Русло					Откосы					
	Площадь мощения, м ²	Камень, м ³	Щебень, м ³	Площадь облицовки, м ²	Камень, м ³	Щебень, м ³	Площадь мощения, м ²	Камень, м ³	Щебень, м ³	Площадь облицовки, м ²	Камень, м ³	Щебень, м ³	Площадь мощения, м ²	Камень, м ³	Щебень, м ³	Площадь облицовки, м ²	Камень, м ³	Щебень, м ³	Площадь мощения, м ²	Камень, м ³	Щебень, м ³		
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
2x1.0	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
2x1.25	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
2x1.5	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
2x2.0	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
2x2.50	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
2x3.0	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
2x4.0	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

Примечания:

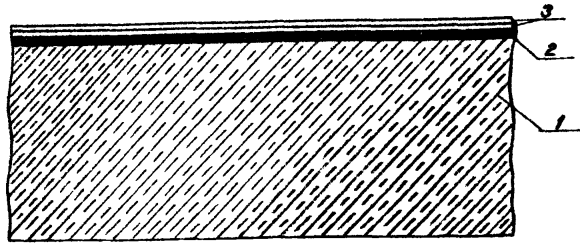
1. Материал укреплений - камень рваный или калоты, плитчатый, изверженные, метаморфические и осадочные породы, не имеющие признаков выветривания, морозостойкостью не менее Мрз 200 и отвечающий требованиям СН и ПИ - В. 8 - 62.
2. Размер камня принимается в зависимости от скорости потока, но не менее: при одиночном мощении - 16 см; при двойном мощении верхний слой - 20 см, нижний слой - 16 см; укрепления 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 x 1,0 м; 1,25 м и 2 x 1,25 м.

Министерство транспорта СССР ГЛАВТРАНСПРОЕКТ - ЛЕНГИПРОТРАНСМОСТ			
Типовой проект			
Укрепление русел и откосов насыпей		на щебне	
Исх. отд. тип. пр.	Толм	Артамонов	Шифр 1258
Гл. инж. пр. гр.	Семенов	Семенов	1970
Руков. группы	Клейнер	Клейнер	М-5
Проверил	Штатский	Штатский	824 24
Исполнил	Юдина	Юдина	

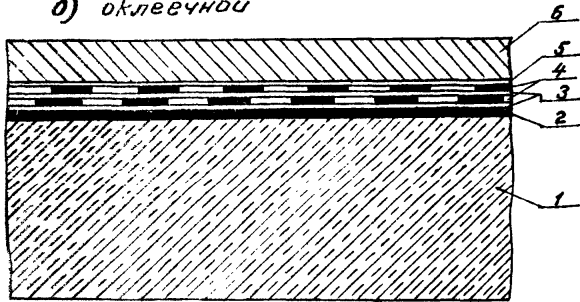
Устройство гидроизоляции

а) обмазочной



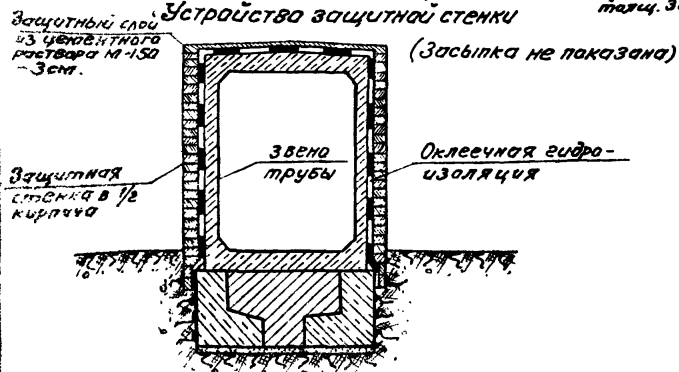
- 1 - звено трубы
- 2 - битумный лак
- 3 - два слоя горячей или холодной битумной мастики, толщиной каждого слоя 1,5-3 мм.

б) оклеечной



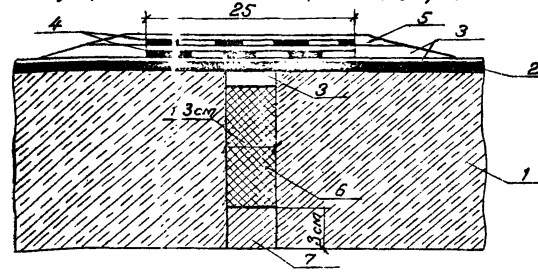
- 1 - звено трубы
- 2 - битумный лак
- 3 - горячая асбестобитумная мастика толщиной каждого слоя 1,5-3 мм
- 4 - стеклоткань - 2 слоя
- 5 - отделочный слой из горячей мастики толщиной 1,5-3 мм.
- 6 - защитный слой из цементного раствора М-150 толщ. 3 см.

Устройство защитной стенки



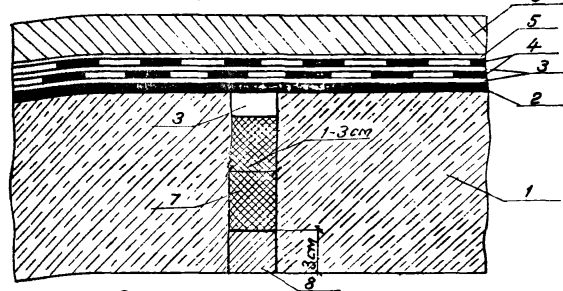
Устройство стыка звеньев и секций труб

а) при обмазочной гидроизоляции



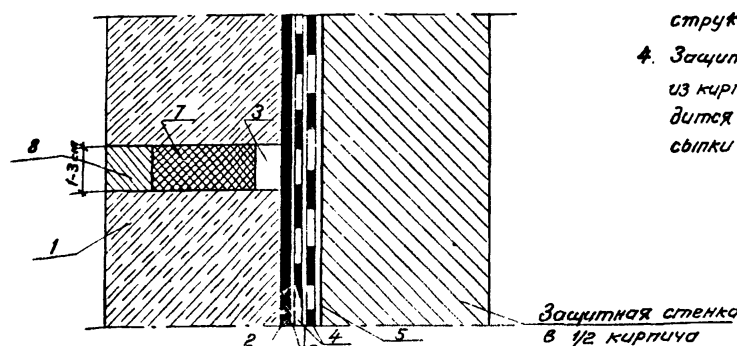
- 1 - звено трубы
- 2 - битумный лак
- 3 - горячая асбестобитумная мастика, толщиной каждого слоя 1,5-3 мм
- 4 - стеклоткань - 2 слоя
- 5 - отделочный слой из горячей мастики толщиной 1,5-3 мм
- 6 - пропитанная битумом пакля
- 7 - цементный раствор М-150

б) при оклеечной гидроизоляции ригеля



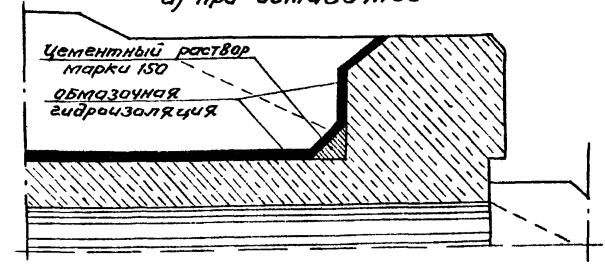
- 1 - звено трубы
- 2 - битумный лак
- 3 - горячая асбестобитумная мастика толщиной каждого слоя 1,5-3 мм
- 4 - стеклоткань - 2 слоя
- 5 - отделочный слой из горячей мастики толщиной 1,5-3 мм.
- 6 - защитный слой из цементного раствора М-150 толщиной 3 см
- 7 - Пропитанная битумом пакля
- 8 - цементный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

в) при оклеечной гидроизоляции стенки

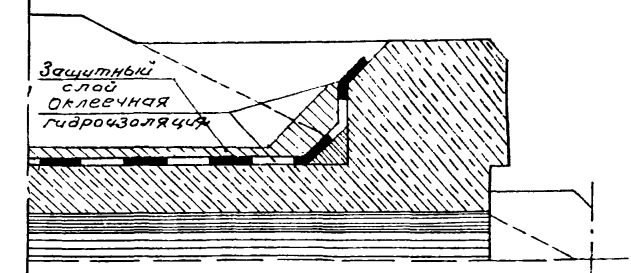


Устройство гидроизоляции входного и выходного звена трубы

а) при обмазочной



б) при оклеечной



Примечания:

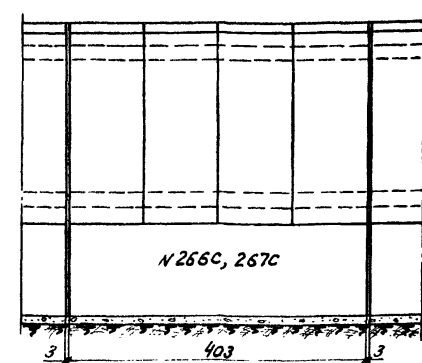
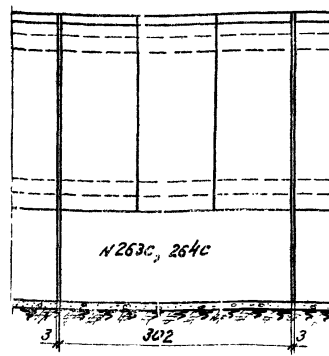
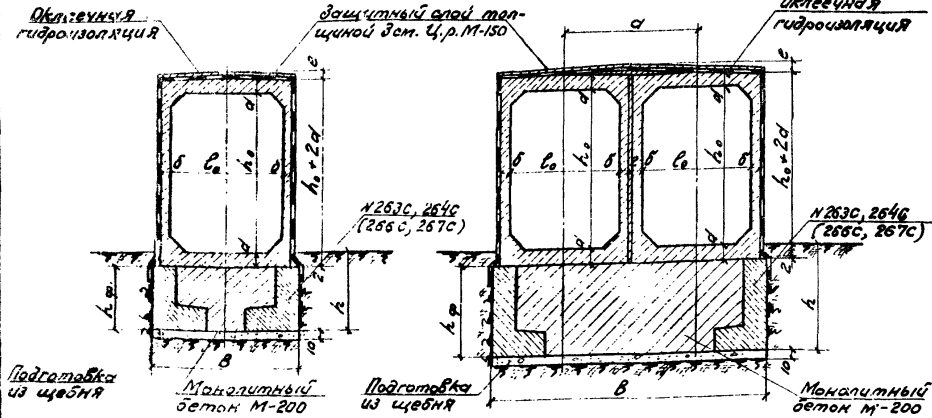
1. Гидроизоляция труб принята в соответствии с "Инструкцией по гидроизоляции проезжей части и устоев железнодорожных мостов и водопропускных труб" ВСН 32-60.
2. Для оклеечной гидроизоляции следует применять стеклоткань марок ВСШ (ВТТ-15-59), СС-1 (СТУ27-120-63) ССТЭ-6 (ГОСТ 8481-61), мастику на гидроизоляционном термостойком битуме. Свойства мастики должны удовлетворять требованиям раздела 9. СН и П III-Д2-62 на мастику марки 0-IV.
3. Условия применения гидроизоляции приведены на листах конструкции средней и палубочной частей трубы.
4. Защитная стенка из кирпича возводится по мере засыпки трубы

Министерство транспорта СССР			
ГЛАВТРАНСПРОЕКТ-ЛЕНГИПРОТРАНСМОСТ			
Типовой проект		Детали устройства гидроизоляции	
Водопропускных сборных бетонных и железобетонных труб для железных и автомобильных дорог при расчетной температуре -40° и ниже, с учетом сезонной промерзания и наледей. Выпуск I Прямоугольные железобетонные трубы			
Исх. отв. тип. пр.	Толмачев	Артемюков	Шифр 1258
Глав. инж. пр. пр.	Александров	Семенов	1970
Руков. групп	Сейдидов	Клейнер	Кол. стр. св. 25
Проверил	И. Шихов	Щитовский	824 25
Исполнил	Давыдов	Кочев	

Секции труб для всех высот насыпей

ℓ=3×1.0 м

ℓ=4×1.0 м



План фундаментов секций
Секции 3×1.0 м (4×1.0 м)

Геометрические характеристики

ℓ ₀ 2×ℓ ₀ М	h ₀ М	Высоты насыпи М	Толщина стенки Б см	Толщина ригеля а см	h см	a см	b см	e см	h _ф см
1.0	1.5	до 3.0	11	11	98	140	250	2	85
		3.1-7.0			100				
		7.1-13.0			104				
2×1.0	1.5	до 3.0	11	11	98	124	250	4	85
		3.1-7.0			100				
		7.1-19.0			104				
1.25	1.5	до 3.0	12	12	100	160	310	3	85
		3.1-7.0			103				
		7.1-19.0			107				
2×1.25	1.5	до 3.0	12	12	135	151	310	6	120
		3.1-7.0			138				
		7.1-19.0			142				
1.5	2.0	до 3.5	12	12	102	180	370	3	85
		3.6-9.0			107				
		9.1-19.0			112				
2×1.5	2.0	до 3.5	12	12	137	176	360	6	120
		3.6-9.0			142				
		9.1-19.0			147				
2.0	2.0	до 3.5 (5.0)	13	13	104	182	370	4	85
		3.6-9 (9.1-10.0)			110				
		9.1-19.0 (10.1-20.0)			119				
2×2.0	2.0	до 3.5 (5.0)	13	13	139	228	460	8	120
		3.6-9 (9.1-10.0)			145				
		9.1-19.0 (10.1-20.0)			154				
2.5	2.0	до 3.5 (5.0)	13	13	142	176	360	6	120
		3.6-9 (9.1-10.0)			148				
		9.1-19.0 (10.1-20.0)			159				
2×2.5	2.0	до 3.5 (5.0)	13	13	20	278	560	8	120
		3.6-9 (9.1-10.0)			26				
		9.1-19.0 (10.1-20.0)			27				
3.0	2.5	до 5.0	16	16	22	350	360	6	120
		5.1-9.0 (10.1-20.0)			29				
		9.1-19.0 (10.1-20.0)			38				
2×3.0	2.5	до 5.0	16	16	22	334	680	12	120
		5.1-9.0 (10.1-20.0)			29				
		9.1-19.0 (10.1-20.0)			38				
4.0	2.5	до 5.0	18	18	28	450	460	7	120
		5.1-9.0 (10.1-20.0)			30				
		9.1-19.0 (10.1-20.0)			40				
2×4.0	2.5	до 5.0	18	18	28	438	890	14	120
		5.1-9.0 (10.1-20.0)			30				
		9.1-19.0 (10.1-20.0)			40				

- Примечания:
- Наружная поверхность ригелей и боковые поверхности звеньев, соприкасающаяся с грунтом, покрываются сплошной оклеенной 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 объемов работ приведены на листах 27, 28 и 34.
 - Высоты насыпи в скобках даны для труб под автомобильные дорожки.

Министерство государственного строительства
Главтранспроект - Ленинградское отделение

Типовой проект
Водопропускных сборных бетонных и железобетонных труб для железных и автомобильных дорог при расчетной температуре -40° и ниже, глубоким сезонным промерзанием и наледью. Взамес 1. Прямоугольные железобетонные трубы

Средняя часть труб

Уч. от тип. пр.	Толкин	Антомонов	Штур 1258
Ил. пр. пр. тов.	В. В. В.	Семенов	1970
Рис. пр. пр. тов.	В. В. В.	Клейнер	М-6: 1:50
Пробирка	В. В. В.	Воловик	сбор. 1:100
Исполнил	В. В. В.	Семенов	824 26

* Длинна блока 75 см

Составитель: М.Т.М.
Проверил: Э.К.
Закреп. №

Спецификация блоков на одну секцию

Высота насыпи м	Углубление м	Наименование блоков	Секция 3x1.0м				Секция 4x1.0м				Высота насыпи м	Углубление м	Наименование блоков	Секция 3x1.0м				Секция 4x1.0м														
			№ блока	Объем м ³	К-во шт.	Общий объем м ³	№ блока	Объем м ³	К-во шт.	Общий объем м ³				№ блока	Объем м ³	К-во шт.	Общий объем м ³	№ блока	Объем м ³	К-во шт.	Общий объем м ³											
3.6-3.0	2x1.5	Фундамент. блок	263С	1.19	2	2.38	266С	1.59	2	3.18	3.6-3.0	2x3.0	Фундамент. блок	263С	1.19	2	2.38	266С	1.59	2	3.18	3.6-3.0	2x3.0	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			Звено	92С	3.20	3	9.60	92С	3.20	4	12.80
3.1-2.0	2x1.0	Итого Ж.Б. М-200	—	—	2	2.38	—	—	2	3.18	3.1-2.0	2x1.5	Итого Ж.Б. М-200	—	—	2	2.38	—	—	2	3.18	3.1-2.0	2x3.0	Итого Ж.Б. М-200	—	—	2	2.38	—	—	2	3.18
		Итого Ж.Б. М-300	—	—	3	1.98	—	—	4	2.64			Итого Ж.Б. М-300	—	—	3	4.80	—	—	4	6.40			Итого Ж.Б. М-300	—	—	3	9.60	—	—	4	12.80
3.1-2.0	2x1.0	Фундамент. блок	263С	1.19	2	2.38	266С	1.59	2	3.18	3.1-2.0	2x1.5	Фундамент. блок	264С	1.51	2	3.02	267С	2.02	2	4.04	3.1-2.0	2x3.0	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			Звено	92С	3.20	6	19.20	92С	3.20	8	25.60
3.1-2.0	2x1.0	Итого Ж.Б. М-200	—	—	2	2.38	—	—	2	3.18	3.1-2.0	2x1.5	Итого Ж.Б. М-200	—	—	2	3.02	—	—	2	4.04	3.1-2.0	2x3.0	Итого Ж.Б. М-200	—	—	2	3.02	—	—	2	4.04
		Итого Ж.Б. М-300	—	—	5	3.96	—	—	8	5.28			Итого Ж.Б. М-300	—	—	6	9.60	—	—	8	12.80			Итого Ж.Б. М-300	—	—	6	19.20	—	—	8	25.60
3.1-2.0	2x1.0	Фундамент. блок	263С	1.19	2	2.38	266С	1.59	2	3.18	3.1-2.0	2x2.0	Фундамент. блок	263С	1.19	2	2.38	266С	1.59	2	3.18	3.1-2.0	2x4.0	Фундамент. блок	264С	1.51	2	3.02	267С	2.02	2	4.04
		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			Звено	93С	4.02	3	12.06	93С	4.02	4	16.08
3.1-2.0	2x1.0	Итого Ж.Б. М-200	—	—	2	2.38	—	—	2	3.18	3.1-2.0	2x2.0	Итого Ж.Б. М-200	—	—	2	2.38	—	—	2	3.18	3.1-2.0	2x4.0	Итого Ж.Б. М-200	—	—	2	3.02	—	—	2	4.04
		Итого Ж.Б. М-300	—	—	3	2.10	—	—	4	2.80			Итого Ж.Б. М-300	—	—	3	4.23	—	—	4	5.64			Итого Ж.Б. М-300	—	—	3	12.06	—	—	4	16.08
3.1-2.0	2x1.0	Фундамент. блок	263С	1.19	2	2.38	266С	1.59	2	3.18	3.1-2.0	2x2.0	Фундамент. блок	264С	1.51	2	3.02	267С	2.02	2	4.04	3.1-2.0	2x4.0	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			Звено	93С	4.02	6	12.06	93С	4.02	8	16.08
3.1-2.0	2x1.0	Итого Ж.Б. М-200	—	—	2	2.38	—	—	2	3.18	3.1-2.0	2x2.0	Итого Ж.Б. М-200	—	—	2	3.02	—	—	2	4.04	3.1-2.0	2x4.0	Итого Ж.Б. М-200	—	—	2	3.02	—	—	2	4.04
		Итого Ж.Б. М-300	—	—	6	4.20	—	—	8	5.60			Итого Ж.Б. М-300	—	—	6	8.46	—	—	8	11.28			Итого Ж.Б. М-300	—	—	6	12.06	—	—	8	16.08
3.1-2.0	2x1.0	Фундамент. блок	263С	1.19	2	2.38	266С	1.59	2	3.18	3.1-2.0	2x2.0	Фундамент. блок	263С	1.19	2	2.38	266С	1.59	2	3.18	3.1-2.0	2x4.0	Фундамент. блок	264С	1.51	2	3.02	267С	2.02	2	4.04
		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			Звено	94С	3.62	3	10.86	94С	3.62	4	14.48
3.1-2.0	2x1.0	Итого Ж.Б. М-200	—	—	2	2.38	—	—	2	3.18	3.1-2.0	2x2.0	Итого Ж.Б. М-200	—	—	2	2.38	—	—	2	3.18	3.1-2.0	2x4.0	Итого Ж.Б. М-200	—	—	2	3.02	—	—	2	4.04
		Итого Ж.Б. М-300	—	—	3	2.40	—	—	4	3.20			Итого Ж.Б. М-300	—	—	3	5.07	—	—	4	6.76			Итого Ж.Б. М-300	—	—	3	10.86	—	—	4	14.48
3.1-2.0	2x1.0	Фундамент. блок	263С	1.19	2	2.38	266С	1.59	2	3.18	3.1-2.0	2x2.0	Фундамент. блок	264С	1.51	2	3.02	267С	2.02	2	4.04	3.1-2.0	2x4.0	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	46С	1.69	6	10.14	46С	1.69	8	13.52			Звено	94С	3.62	6	21.72	94С	3.62	8	28.96
3.1-2.0	2x1.0	Итого Ж.Б. М-200	—	—	2	2.38	—	—	2	3.18	3.1-2.0	2x2.0	Итого Ж.Б. М-200	—	—	2	3.02	—	—	2	4.04	3.1-2.0	2x4.0	Итого Ж.Б. М-200	—	—	2	3.02	—	—	2	4.04
		Итого Ж.Б. М-300	—	—	6	4.80	—	—	8	6.40			Итого Ж.Б. М-300	—	—	6	10.14	—	—	8	13.52			Итого Ж.Б. М-300	—	—	6	21.72	—	—	8	28.96
3.1-2.0	2x1.0	Фундамент. блок	263С	1.19	2	2.38	266С	1.59	2	3.18	3.1-2.0	2x2.0	Фундамент. блок	263С	1.19	2	2.38	266С	1.59	2	3.18	3.1-2.0	2x4.0	Фундамент. блок	264С	1.51	2	3.02	267С	2.02	2	4.04
		Звено	83С	0.81	3	2.43	83С	0.81	4	3.24			Звено	89С	2.25	3	6.75	89С	2.25	4	9.00			Звено	95С	3.98	3	11.94	95С	3.98	4	15.92
3.1-2.0	2x1.0	Итого Ж.Б. М-200	—	—	2	2.38	—	—	2	3.18	3.1-2.0	2x2.0	Итого Ж.Б. М-200	—	—	2	2.38	—	—	2	3.18	3.1-2.0	2x4.0	Итого Ж.Б. М-200	—	—	2	3.02	—	—	2	4.04
		Итого Ж.Б. М-300	—	—	3	2.43	—	—	4	3.24			Итого Ж.Б. М-300	—	—	3	6.75	—	—	4	9.00			Итого Ж.Б. М-300	—	—	3	11.94	—	—	4	15.92
3.1-2.0	2x1.0	Фундамент. блок	264С	1.51	2	3.02	267С	2.02	2	4.04	3.1-2.0	2x2.0	Фундамент. блок	264С	1.51	2	3.02	267С	2.02	2	4.04	3.1-2.0	2x4.0	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			Звено	95С	3.98	6	23.88	95С	3.98	8	31.84
3.1-2.0	2x1.0	Итого Ж.Б. М-200	—	—	2	3.02	—	—	2	4.04	3.1-2.0	2x2.0	Итого Ж.Б. М-200	—	—	2	3.02	—	—	2	4.04	3.1-2.0	2x4.0	Итого Ж.Б. М-200	—	—	2	3.02	—	—	2	4.04
		Итого Ж.Б. М-300	—	—	6	4.86	—	—	8	6.48			Итого Ж.Б. М-300	—	—	6	13.50	—	—	8	18.00			Итого Ж.Б. М-300	—	—	6	23.88	—	—	8	31.84
3.1-2.0	2x1.0	Фундамент. блок	263С	1.19	2	2.38	266С	1.59	2	3.18	3.1-2.0	2x2.0	Фундамент. блок	264С	1.51	2	3.02	267С	2.02	2	4.04	3.1-2.0	2x4.0	Фундамент. блок	264С	1.51	2	3.02	267С	2.02	2	4.04
		Звено	84С	0.90	3	2.70	84С	0.90	4	3.60			Звено	49С	1.77	3	5.31	49С	1.77	4	7.08			Звено	96С	4.10	3	12.30	96С	4.10	4	16.40
3.1-2.0	2x1.0	Итого Ж.Б. М-200	—	—	2	2.38	—	—	2	3.18	3.1-2.0	2x2.0	Итого Ж.Б. М-200	—	—	2	3.02	—	—	2	4.04	3.1-2.0	2x4.0	Итого Ж.Б. М-200	—	—	2	3.02	—	—	2	4.04
		Итого Ж.Б. М-300	—	—	3	2.70	—	—	4	3.60			Итого Ж.Б. М-300	—	—	3	5.31	—	—	4	7.08			Итого Ж.Б. М-300	—	—	3	12.30	—	—	4	16.40
3.1-2.0	2x1.0	Фундамент. блок	264С	1.51	2	3.02	267С	2.02	2	4.04	3.1-2.0	2x2.0	Фундамент. блок	264С	1.51	2	3.02	267С	2.02	2	4.04	3.1-2.0	2x4.0	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			Звено	96С	4.10	6	12.30	96С	4.10	8	16.40
3.1-2.0	2x1.0	Итого Ж.Б. М-200	—	—	2	3.02	—	—	2	4.04	3.1-2.0	2x2.0	Итого Ж.Б. М-200	—	—	2	3.02	—	—	2	4.04	3.1-2.0	2x4.0	Итого Ж.Б. М-200	—	—	2	3.02	—	—	2	4.04
		Итого Ж.Б. М-300	—	—	6	5.40	—	—	8	7.20			Итого Ж.Б. М-300	—	—	6	10.62	—	—	8	14.16			Итого Ж.Б. М-300	—	—	6	12.30	—	—	8	16.40
3.1-2.0	2x1.0																															

Объемы работ на 1 м средней части трубы

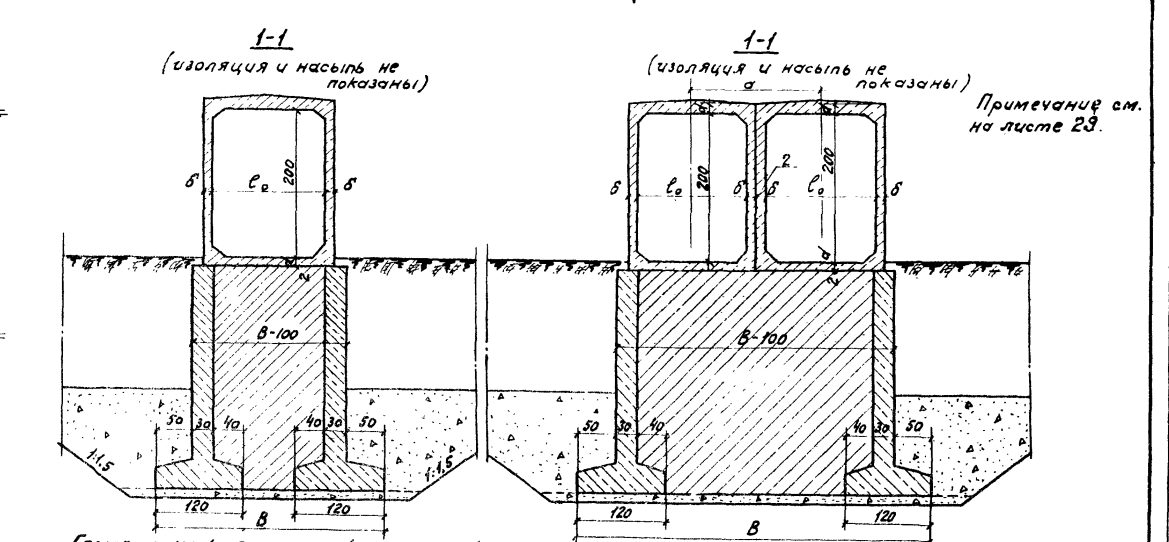
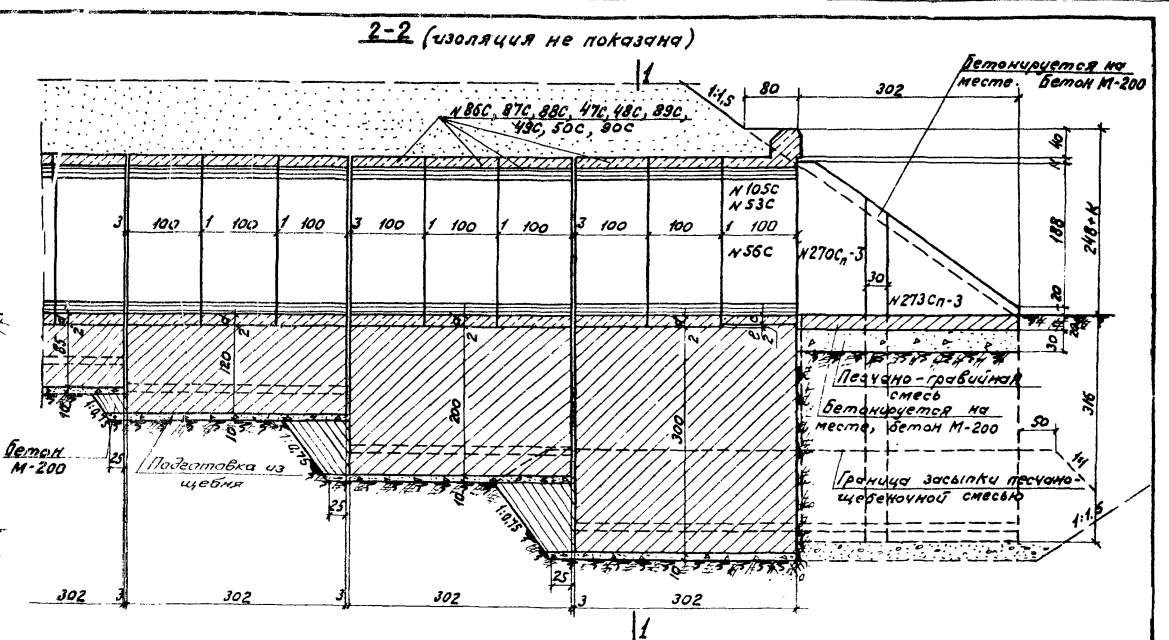
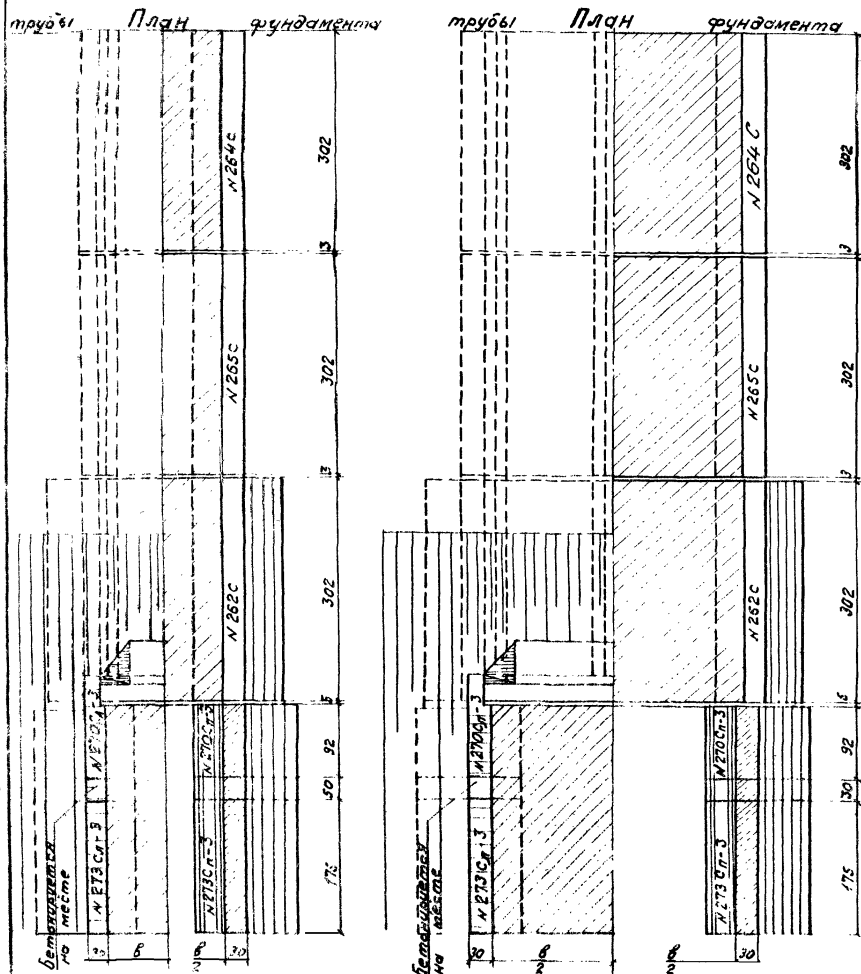
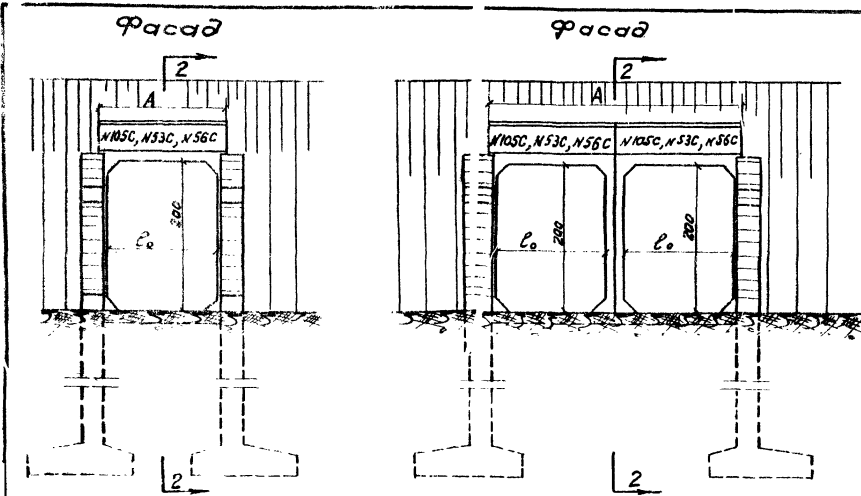
Отверстие	Высота наовыпи	Звенья					Гидроизоляция		Фундамент							Канопатка швов (м²)	Бетон под изоляцией М-200	
		Толщина		Жел. бетон М-300	Арматура ЮТ	Арматура Ст.3	Оклеивная	Объем раствора	Стенка из кирпича	Фундаментные блоки		Бетон заполнения М-200	Цементный раствор М 200	Подготовка из щебня	Рытье котлована			Защипка котлована
		стенки	ригеля							Жел. бетон М-300	Арматура Ст.3							
м	м	см	см	м³	т	т	м²	м³	м³	м³	кг	м³	м³	м³	м³	м³	кг	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	3.0	—
	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	0.042	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	0.146	10.0	19	0.6	1.0	42.6	4.5	0.3	0.5	9.0	3.3	60.4	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	86.4	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			
	до 9.0	20	29	6.40	0.684	0.298	13.9	19	0.7						13.7	3.8		
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	14.8	4.2	117.0	0.2
	9.1-19.0	23	38	8.04	1.410	0.510	14.2	0.8	14.8						4.2			
	до 9.0	21	30	3.98	0.770	0.226	11.3	19	0.7						10.1	3.8		
4.0	до 9.0	21	30	3.98	0.770	0.226	11.3	19	0.7	1.0	42.6	4.5	0.2	0.5	11.2	4.2	79.1	—
	9.1-19.0	30	40	5.47	1.978	0.400	11.9	0.8	11.2						4.2			
	до 9.0	21	30	7.96	1.540	0.452	15.8	19	0.7						15.9	3.8		
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	1.0	15.9	3.8	158.2	0.4
	9.1-19.0	30	40	10.94	3.956	0.200	16.6	0.8	18.6						4.2			

Примечания:

1. Конструкция средней и оголовокной частей трубы приведена на листах

* в т.ч. цементный раствор защитного слоя гидроизоляции рывля.

ОБСР Министерство транспортного строительства Главтранспроект - Ленинградтранспост			
Типовой проект водопропускных сборных бетонных и железобетонных труб для железных и автомобильных дорог при расчетной температуре -10° и ниже, глубиной сезонной промерзания и наледяж. Выпуск I. Прямоугольные железобетонные трубы		Средняя часть труб. Объемы работ для труб под железную дорогу.	
Лист отг. тип. пр.	Т.в.с.м.с.	Артаманов	Шифр 1258
Л. инж. проекта	А.В.С.	Семенов	1970
Руководитель	В.И.С.	Клейнер	Кол. Коп. М-5
Проверил	А.И.С.	Шлотский	св.в.т.в.
Исполнил	В.И.С.	Семенова	824 28



Примечание см. на листе 23.

Геометрические характеристики

отб. Е.е. м	Высота над землей по ст. трубы	Высота над землей по ст. трубы	d	б	в	с	В	А	а	К
1.5	3.0-3.0 3.1-3.0 3.0-3.5 3.1-3.0	1.5 2.5 1.5 2.5	15	12	154	—	280	174	—	—
2.0	3.6-3.0 3.1-3.0 3.6-3.5 3.1-3.0	1.5 2.5 1.5 2.5	15	12	330	15	460	350	175	7
2.5	3.6-3.0 3.1-3.0 3.6-3.5 3.1-3.0	1.5 2.5 1.5 2.5	15	12	336	10	470	362	182	—
2.0	3.6-3.0 3.1-3.0 3.6-3.5 3.1-3.0	1.5 2.5 1.5 2.5	15	13	206	17	330	226	—	3
2.5	3.6-3.0 3.1-3.0 3.6-3.5 3.1-3.0	1.5 2.5 1.5 2.5	15	13	434	17	560	454	228	—
2.5	3.6-3.0 3.1-3.0 3.6-3.5 3.1-3.0	1.5 2.5 1.5 2.5	15	17	256	17	440	370	232	—
2.5	3.6-3.0 3.1-3.0 3.6-3.5 3.1-3.0	1.5 2.5 1.5 2.5	15	20	—	17	580	470	286	—
2.5	3.6-3.0 3.1-3.0 3.6-3.5 3.1-3.0	1.5 2.5 1.5 2.5	15	20	—	17	680	570	286	—
2.5	3.6-3.0 3.1-3.0 3.6-3.5 3.1-3.0	1.5 2.5 1.5 2.5	15	20	—	17	690	582	292	—

Министерство транспортного строительства
Гидротранспроект - Ленгипротрансмосгост

Типовой проект
Водопроводных сборных бетонных и железобетонных труб для железных и автомобильных дорог при расчетной температуре -40° и ниже, глубином сезонной промерзания и наледях. Впуск. Прямональные железобетонные трубы.

Материал	Голландия	Ирматон	Ширина	1258
Л. инж. гр. пр.	А. Сидор	Семенов	1970	Кол. Ком. М-8
Руковод. групп.	А. Сидор	Клейнер	СВ. Земш.	1:50
Проверил	А. Сидор	Воловик	824	30
Исполнил	В. Сидор	Евстифеев		

Наименование блоков										Откосные крылья железобетон М-200					Блоки фундамента железобетон М-200			Всего железобетона на оголовочную часть трубы						
Х БЛОК										269С	270С	271С	272С	273С	262С		264С	265С	М-200		М-300			
Объем блока м³										1.73	1.93	3.66	1.47	2.74	3.57		1.51	2.24						
Отв. м	Высота настилы для труб под ж/б (м)	Высота настилы для труб под асб/б дорож (м)	Звенья железобетон М-300						Итого м³	Качество на оголовочную часть трубы					Итого м³	Количество на оголовочную часть трубы				Итого м³	Кол-во блоков шт.		Объем блоков м³	
			№ блока	Объем м³	К-во шт.	№ блока	Объем м³	К-во шт.																
1.0	до 3.0	—	80С	0.66	8	99С	0.84	1	5.12	2	—	—	2	—	5.40	—	2	2	2	14.84	10	21.24	9	6.12
	3.1-7.0	—	81С	0.70	8				6.44															6.44
	7.1-19.0	—	82С	0.80	8				7.24															7.24
2×1.0	до 3.0	—	80С	0.66	16	99С	0.84	2	12.24	2	—	—	2	—	5.40	—	2	2	2	14.84	10	21.24	18	12.24
	3.1-7.0	—	81С	0.70	16				12.88															12.88
	7.1-19.0	—	82С	0.80	16				14.48															14.48
1.25	до 3.0	—	83С	0.81	8	102С	1.03	1	7.51	2	—	—	2	—	5.40	—	2	2	2	14.84	10	21.24	9	7.51
	3.1-7.0	—	84С	0.90	8				8.23															8.23
	7.1-19.0	—	85С	1.02	8				9.19															9.19
2×1.25	до 3.0	—	83С	0.81	10	102С	1.03	2	10.16	2	—	—	2	—	5.40	—	2	—	2	11.82	8	18.22	12	10.16
	3.1-7.0	—	84С	0.90	10				11.06															11.06
	7.1-19.0	—	85С	1.02	10				12.26															12.26
1.50	до 3.0	—	86С	1.11	8	105С	1.37	1	10.25	—	2	—	—	2	9.34	—	2	2	2	14.84	10	24.18	9	10.25
	3.1-7.0	—	87С	1.28	8				11.61															11.61
	7.1-19.0	—	88С	1.60	8				14.17															14.17
2×1.50	до 3.0	—	86С	1.11	10	105С	1.37	2	13.84	—	2	—	—	2	9.34	—	2	—	2	11.82	8	21.16	12	13.84
	3.1-7.0	—	87С	1.28	10				15.54															15.54
	7.1-19.0	—	88С	1.60	10				18.74															18.74
2.0	до 3.0	до 5.0	47С	1.41	8	53С	1.75	1	13.03	—	2	—	—	2	9.34	—	2	2	2	14.84	10	24.18	9	13.03
	3.1-7.0	5.1-10.0	48С	1.69	8				15.27															15.27
	7.1-19.0	10.1-20.0	89С	2.25	8				19.75															19.75
2×2.0	до 3.0	до 5.0	47С	1.41	10	53С	1.75	2	17.60	—	2	—	—	2	9.34	—	2	—	2	11.82	8	21.16	12	17.60
	3.1-7.0	5.1-10.0	48С	1.69	10				20.40															20.40
	7.1-19.0	10.1-20.0	89С	2.25	10				26.00															26.00
2.5	до 3.0	до 5.0	49С	1.77	5	56С	2.19	1	11.04	—	2	—	—	2	9.34	—	2	—	2	11.82	8	21.16	6	11.04
	3.1-7.0	5.1-10.0	50С	2.31	5				13.74															13.74
	7.1-19.0	10.1-20.0	90С	3.10	5				17.69															17.69
2×2.5	до 3.0	до 5.0	49С	1.77	10	56С	2.19	2	22.08	—	2	—	—	2	9.34	—	2	—	2	11.82	8	21.16	12	22.08
	3.1-7.0	5.1-10.0	50С	2.31	10				27.48															27.48
	7.1-19.0	10.1-20.0	90С	3.10	10				35.38															35.38
3.0	до 3.0	до 5.0	91С	2.49	5	106С	3.00	1	15.45	—	—	2	—	2	12.80	—	2	—	2	11.82	8	24.62	6	15.45
	3.1-7.0	5.1-10.0	92С	3.20	5				19.00															19.00
	7.1-19.0	10.1-20.0	93С	4.02	5				23.10															23.10
2×3.0	до 3.0	до 5.0	91С	2.49	10	106С	3.00	2	30.90	—	—	2	—	2	12.80	—	2	—	2	11.82	8	24.62	12	30.90
	3.1-7.0	5.1-10.0	92С	3.20	10				38.00															38.00
	7.1-19.0	10.1-20.0	93С	4.02	10				46.20															46.20
4.0	до 3.0	до 5.0	94С	3.62	5	107С	3.96	1	22.06	—	—	2	—	2	12.80	—	2	—	2	11.82	8	24.62	6	22.06
	3.1-7.0	5.1-10.0	95С	3.98	5				23.86															23.86
	7.1-19.0	10.1-20.0	96С	4.79	5				28.32															28.32
2×4.0	до 3.0	до 5.0	94С	3.62	10	107С	3.96	2	44.12	—	—	2	—	2	12.80	—	2	—	2	11.82	8	24.62	12	44.12
	3.1-7.0	5.1-10.0	95С	3.98	10				47.72															47.72
	7.1-19.0	10.1-20.0	96С	4.79	10				56.64															56.64

Примечания:

1. Конструкция оголовочной части приведена на листах 29-31.
2. Спецификация блоков дана для одного конца трубы, при глубине промерзания 3 м.

Свердловск ЛПМ
Зав. З. М.
Тех. эк. З. М.

СССР
Министерство транспортного строительства
ГЛАВТРАНСПРОЕКТ-ЛЕНГИПРОТРАНСМОСТ

Типовой проект
водопроводных сборных бетонных и железобетонных труб для желтых и автомобильных дорог при расчетной температуре -40° и ниже, в условиях сезонной промерзлости и наледей.
Выпуск 1 Прямоугольные железобетонные трубы

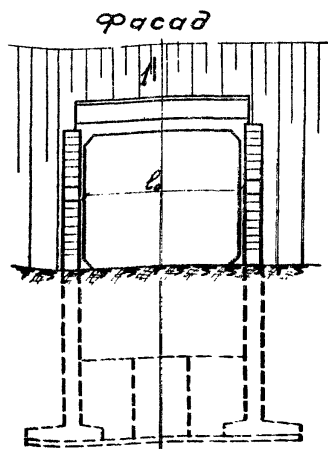
Оголовочная часть труб.
Спецификация блоков

Науч. отд. чл. пр.	Толмачев	Артамонов	Шифр 1258	
Гл. инж. пр. та.	Ильин	Семенов	1970	Лист 12/14
Руков. группы	Смирнов	Клевер		
Проверил	Климов	Боловик	824	32
Исполнил	Васильев	Евстифеев		

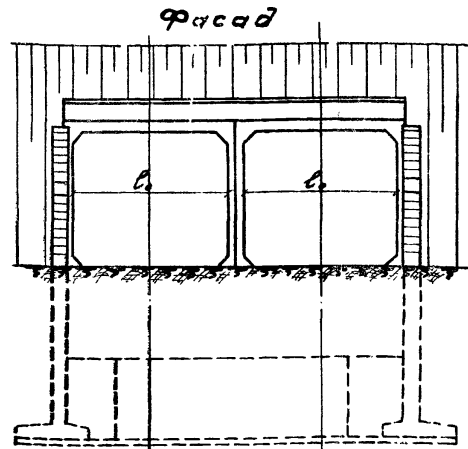
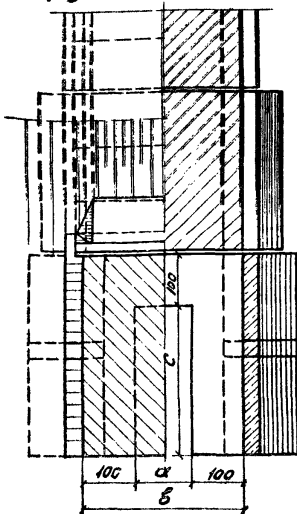
Длина трубки	Высота насыпи	Толщина дна	Откосы			Крылья			Звенья оребления			Бетон лотка М 200	Бетон покрытия для тротуаров и газовой дорожки	Гидроизоляция				Фундаменты			Подготовка			Высота песчаной щебеночной смеси	Засыпка котлована						
			Железобетон М-200	Арматура Л I	Т	Т	Т	Железобетон М-300	Арматура Л I ст. 10 Г Г	Арматура Л I ст. 3	Оклеечная			Обмазочная	Многослойная (пакля)	Стенка из кирпича	Железобетонные балки Л I - 200	Плотура Л I Л II	Монолитный бетон М-200	Цементный раствор	Штукатурка на оребренной части	Грунтосмесь	Щебень			Рытве котлована					
																											М ³	Т	М ³	КГ	М ³
10	до 30	11	8,40	0,21	148	1,0	29,6	6,12	0,49	0,35	0,46	2,65	49,5	80,2	72	4,1	14,84	0,49	12,5	0,3	44,27	0,69	3,00	280	39,2	200					
	31-70	13						6,44	0,63	0,36			4,1			0,47		0,3		44,59											
	71-180	17						7,24	0,84	0,54			4,3			0,3		45,39													
2x10	до 30	11	8,40	0,21	0,43	1,0	29,6	12,24	0,98	0,70	1,02	4,91	59,0	80,2	144	4,1	14,84	0,49	33,1	0,6	74,11	1,54	3,85	330	39,2	270					
	31-70	13						12,88	1,26	0,72			4,1			0,47		0,6		74,75											
	71-180	17						14,48	1,58	1,08			4,3			0,6		76,35													
1,25	до 30	13	8,40	0,21	2,43	1,3	29,6	7,51	0,59	0,40	0,59	2,87	50,0	80,2	97	4,3	14,84	0,49	16,2	0,4	49,81	0,88	3,34	300	39,2	220					
	31-70	16						8,23	0,75	0,39			4,3			0,47		0,4		50,53											
	71-180	20						9,19	0,91	0,61			4,4			0,4		51,49													
2x1,25	до 30	13	8,40	0,21	2,43	1,3	29,6	12,16	0,78	0,54	1,27	3,64	45,0	73	122	2,8	11,82	0,36	36,2	0,7	71,19	1,91	3,72	330	39,2	230					
	31-70	16						11,26	0,99	0,53			2,8			0,47		0,7		72,09											
	71-180	20						12,26	1,19	0,80			2,9			0,7		73,29													
1,50	до 35	15	9,34	0,27	0,67	1,1	32,2	10,25	0,88	0,48	0,93	3,20	63,0	97,8	163	5,3	14,84	0,49	19,9	0,6	60,16	1,39	4,85	345	43,2	250					
	36-90	20						11,61	1,19	0,49			5,3			0,47		0,6		61,52											
	91-180	25						14,17	1,29	0,80			5,7			0,6		65,38													
2x1,50	до 35	15	9,34	0,27	0,67	1,1	32,2	13,84	1,18	0,65	2,00	4,26	53,0	90,6	204	3,5	11,82	0,36	43,6	0,8	86,76	2,98	5,30	385	43,2	270					
	36-90	20						15,54	1,57	0,67			3,7			0,47		0,8		88,46											
	91-180	25						18,74	1,69	1,04			3,8			0,8		93,28													
2,0	до 35	17	9,34	0,27	0,67	1,1	32,2	13,03	1,16	0,54	1,24	2,56	68,5	90,6	241	5,6	14,84	0,49	29,3	0,7	74,35	1,87	5,10	350	43,2	250					
	36-90	23						15,27	1,54	0,84			5,6			0,47		0,7		74,35											
	91-180	32						19,75	1,92	1,09			6,0			0,7		80,73													
2x2,0	до 35	17	9,34	0,27	0,67	1,1	32,2	17,60	1,55	0,72	2,62	4,96	60,0	90,6	302	3,5	11,82	0,36	58,7	0,9	107,04	3,92	6,36	440	43,2	300					
	36-90	23						20,40	2,15	1,10			3,8			0,47		0,9		109,84											
	91-180	32						26,00	2,50	1,41			4,0			0,9		116,98													
2,5	до 35	20	9,34	0,27	0,67	1,1	32,2	11,04	1,02	0,47	1,55	2,80	51,0	90,6	216	3,7	11,82	0,36	31,6	0,8	70,05	2,32	5,86	330	43,2	280					
	36-90	26						13,74	1,53	0,82			3,8			0,47		0,8		74,25											
	91-180	37						17,69	1,88	0,88			4,2			0,8		79,70													
2x2,5	до 35	20	9,34	0,27	0,67	1,1	32,2	22,08	2,03	0,82	3,22	6,72	66,5	90,6	432	3,7	11,82	0,36	73,9	1,1	129,28	4,83	7,58	495	43,2	330					
	36-90	26						27,48	3,06	1,64			3,8			0,47		1,1		137,54											
	91-180	37						35,38	3,77	1,76			4,2			1,1		147,18													
3,0	до 90	29	12,80	0,33	0,91	1,1	32,2	19,00	1,90	0,84	2,40	5,30	62,0	104,5	292	4,6	11,82	0,36	43,6	0,8	94,82	3,62	7,34	440	47,6	310					
	до 150	38						23,40	3,71	1,37			4,9			0,47		0,8		100,42											
	до 90	29						38,00	3,80	1,68			5,04			0,36		94,9		1,0	172,18						7,66	9,15	580	47,6	390
2x3,0	до 150	38	12,80	0,33	0,91	1,1	32,2	46,20	7,43	2,74	5,09	7,32	85,0	104,5	585	4,9	11,82	0,47	96,4	1,0	181,93	7,80	8,11	490	47,6	340					
	до 90	30						23,86	4,19	1,24			4,7			0,36		58,7		1,4	116,78						4,80	8,11	490	47,6	340
	до 150	40						28,32	7,81	0,86			5,0			0,47		61,7		1,4	124,24						10,00	10,52	580	47,6	450
2x4,0	до 80	30	12,80	0,33	0,91	1,1	32,2	47,72	8,39	2,49	6,64	11,00	99,0	104,5	791	4,7	11,82	0,36	126,5	1,7	219,28	10,50	10,52	580	47,6	450					
	до 150	40						56,64	15,61	1,73			6,77			0,47		131,1		1,1	232,33										

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

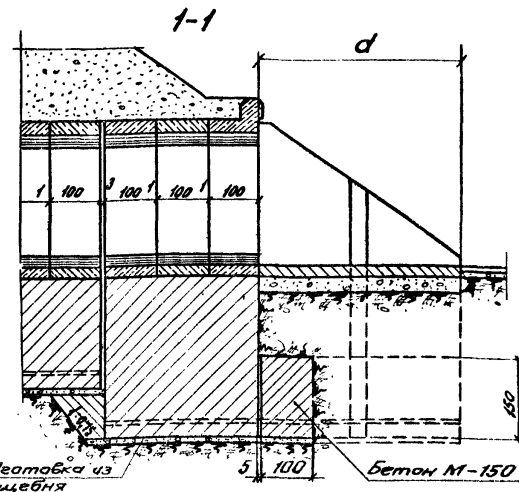
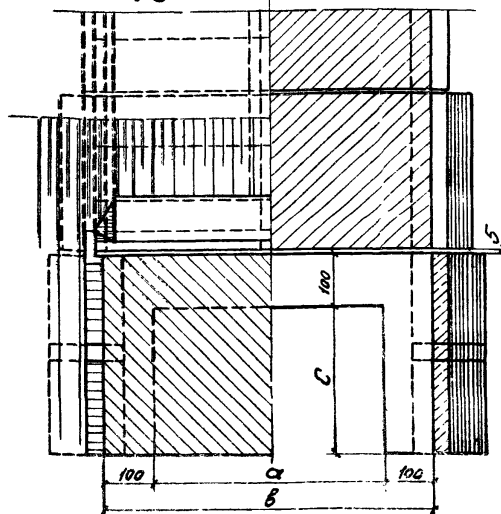
Министерство транспорта СССР ГЛАВТРАНСПРОЕКТ - Ленинград				
Типовой проект Поддопускных сдвоенных бетонных и железобетонных труб для железных и автомобильных дорог при расчетной температуре -40 и ниже в условиях сезонных промерзаний и наледей. Выпуск I. Прямоугольные железобетонные трубы.			Ореблочная часть труб. Объемы работ для труб под железными дорогами.	
Начет тип. пр.	Толщина	Литания об.	Шифр 1258	
Сл. инж. пр. тов.	И. Сидор	Семенов	1970	Коп. 1 шт.
Руковод. пр.	Сидор	Клейнер	1970	М-6
Проверил	Сидор	Воловик		
Исполнил	Сидор	Евстифеев	824	33



1-1
План
трубы
фундамента



План
трубы
фундамента



Подготовка из
щебня 5 100 Бетон М-150

Геометрические характеристики Дополнительные объемы работ

Отверстие с _о м	Высота насыпи м	Обозначения см			
		a	b	c	d
1.00	до 19.0	—	102	122	227
1.25	до 19.0	—	129	122	227
1.50	до 19.0	—	154	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 5.0)	446	646	281	386
	до 9.0 (5.1-10.0)	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 9.0 (5.1-10.0)	660	860	281	386
	9.1-19.0 (10.1-20.0)	678	878	281	386

Отверст. с _о м	Высота насыпи м	Бетон М 150 м ³	Подготовка из щебня м ³
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
	до 9.0 (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 9.0 (5.1-10.0)	21.3	1.4
	9.1-19.0 (10.1-20.0)	21.6	1.4

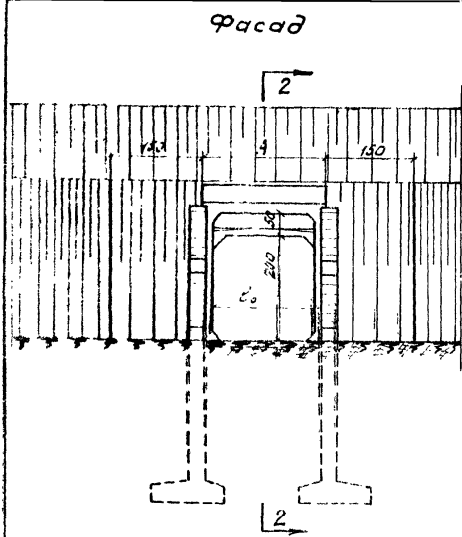
Примечания:

1. Стяжка 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.

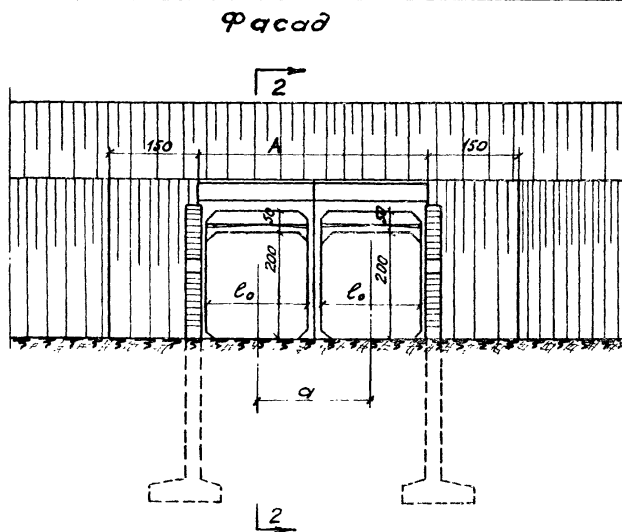
Электроника М.Г.И.
Пускуняк В.
Зайков М.

Министерство транспорта СССР Главтранспроект - Ленинградтранспост			
Мушовой проект водопротусских сборных бетонных и железобетонных труб для железных и автомобильных дорог при допустимой температуре -40°С и выше, любого сезонного промерзания и таления.		Оголовочная часть труб для сейсмических районов	
Выпуск I. Прямоугольные железобетонные трубы			
Исх. отд. тит. ар.	Толка	Витаманов	ШУРА 1258
Ир. инж. проект	В.С.С.	Семенов	1970 Кол. Каз
Рук. группы	В.С.С.	Клецнер	1870
Проверил	Волобух	Семенов	М-6
Исполнил	Волобух	Семенов	1:75
			824 37



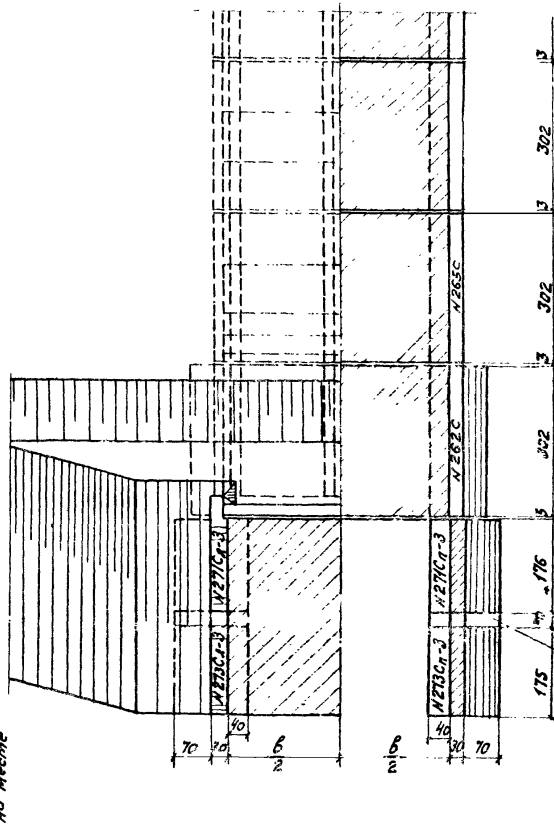
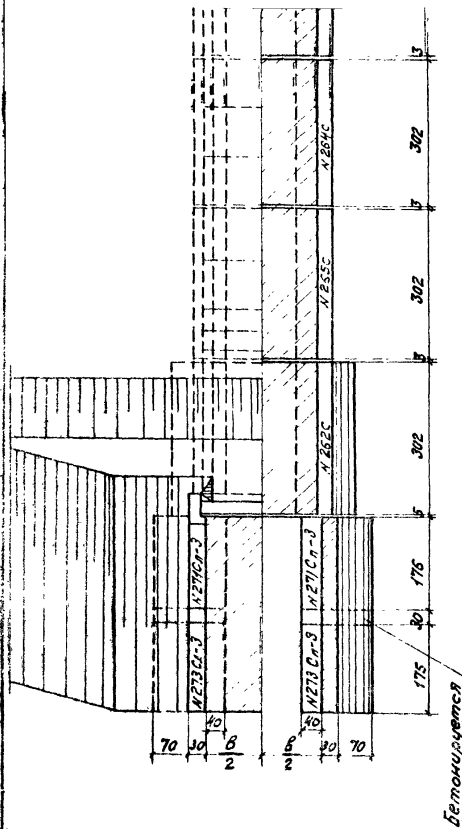
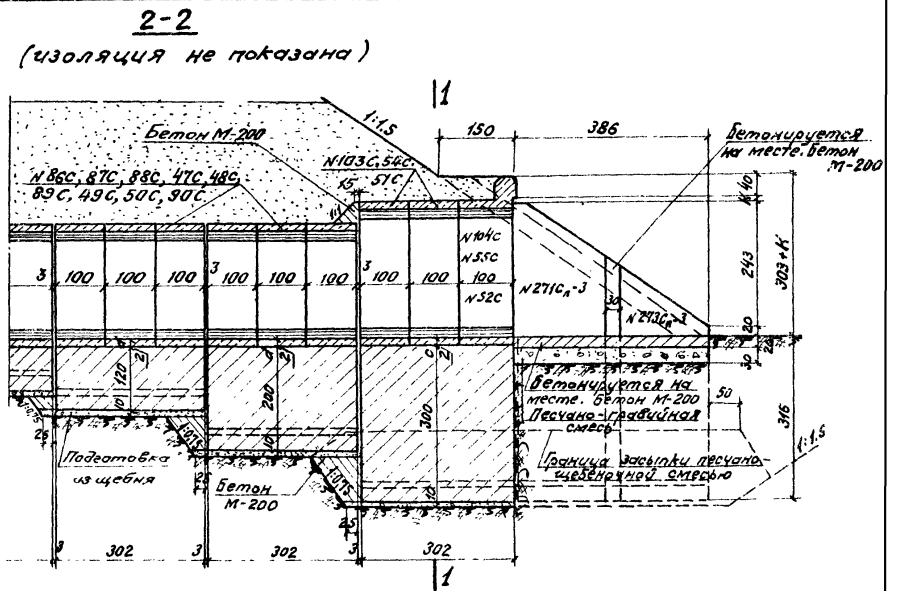
План

трубы фундамента

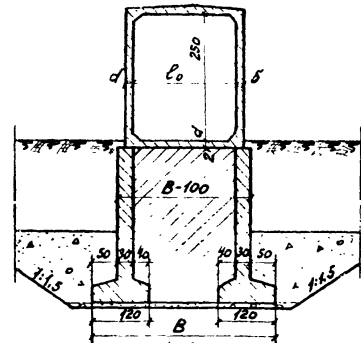


План

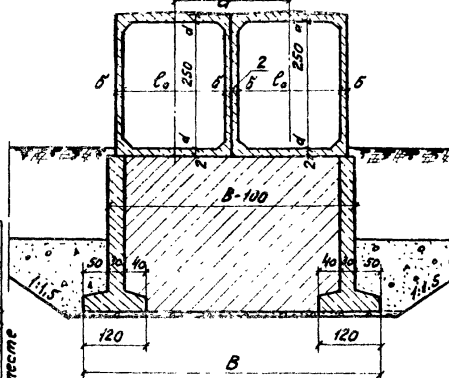
трубы фундамента



1-1
(изоляция и насыпь не показаны)



1-1
(изоляция и насыпь не показаны)



Геометрические характеристики

отв М	Высота насыпи для труб под автодорогу М	для труб под автодорогу М	диаметр d см	б см	в см	В см	А см	а см	К см	с см
1.5	до 3.5	---	15	12	154	280	174			
	3.6-9.0	---	20	15	154	290	180			
	9.1-19.0	---	25	15	154	290	180			
2+1.5	до 3.5	---	15	12	330	460	350	176	2	15
	3.6-9.0	---	20	12	330	460	350	176	2	15
	9.1-19.0	---	25	15	336	470	362	182		
2.0	до 3.5	до 5.0	17	13	206	330	226			
	3.6-9.0	5.1-10.0	23	13	206	330	226			
	9.1-19.0	10.1-20.0	32	16	206	340	232			
2+2.0	до 3.5	до 5.0	17	13	434	560	454	228	4	17
	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	256	390	276			
	3.6-9.0	5.1-10.0	26	17	256	390	284			
	9.1-19.0	10.1-20.0	37	20	240	400	290			
2+2.5	до 3.5	до 5.0	20	13	534	650	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		

Примечания см. на листе 38.

СССР
Министерство транспортного строительства
Главтранспроект - Ленгипротрансмост

Тепловой проект
Водопропускные сооружения бетонных и железобетонных труб для железных и автомобильных дорог при расчетной температуре -10 °С и ниже в условиях сезонной промерзания и наличия вальсера. Прямоугольные железобетонные трубы.

Листовая таблица
Ил. инж. пр. таб.
Руковод. группы
Проверил
Исполнил

Толкачев
Хвостов
Сидоркин
Сидоркин

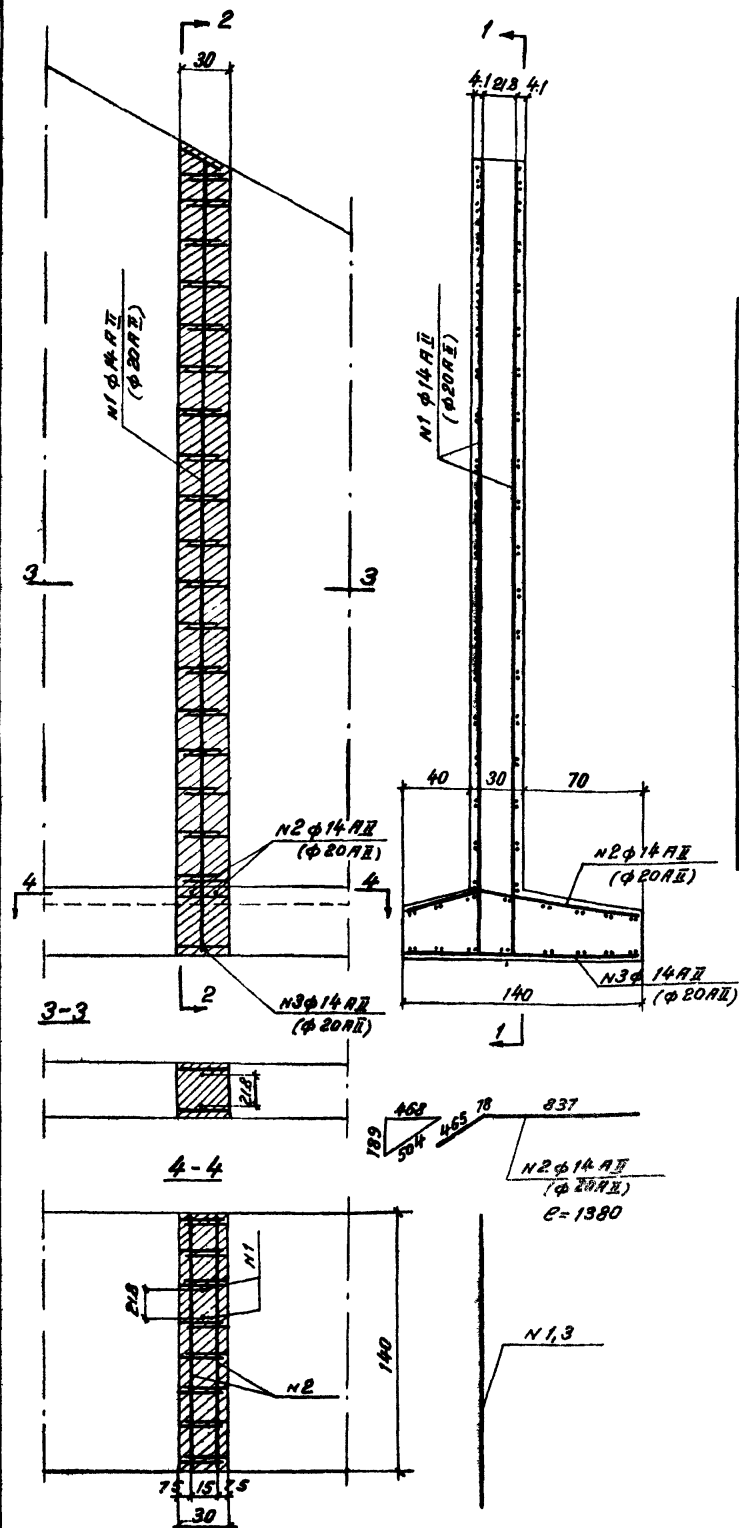
Протоионов
Семенов
Клейнер
Валевиц
Евстигеев

Ш. фр. 1258
Кол. Карт. М-3
1970 С.В.Р. 1:75

824 39

1-1

2-2



Спецификация арматуры и расход бетона на 1 стык

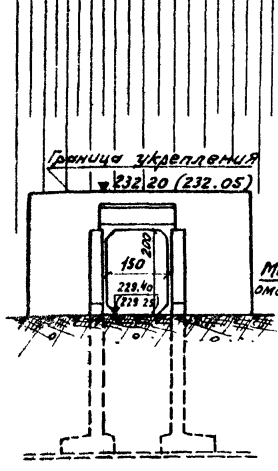
Высота отверстия трубы	№ стержня	ГЛУБИНА ПРОМЕРЗАНИЯ В М																								
		2.0					2.5					3.0					3.5					4.0				
		Диаметр стержня	Длина стержня	Кол-во	Общая длина	Общий вес	Диаметр стержня	Длина стержня	Кол-во	Общая длина	Общий вес	Диаметр стержня	Длина стержня	Кол-во	Общая длина	Общий вес	Диаметр стержня	Длина стержня	Кол-во	Общая длина	Общий вес	Диаметр стержня	Длина стержня	Кол-во	Общая длина	Общий вес
М	—	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
1,5	1	φ14 AII	3040	2	6.08		φ14 AII	3540	2	7.08		φ14 AII	4040	2	8.08		φ20 AII	4540	2	9.08		φ20 AII	5040	2	10.08	
	2	φ14 AII	1380	2	2.76		φ14 AII	1380	2	2.76		φ14 AII	1380	2	2.76		φ20 AII	1380	2	2.76		φ20 AII	1380	2	2.76	
	3	φ14 AII	1360	1	1.36		φ14 AII	1360	1	1.36		φ14 AII	1360	1	1.36		φ20 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	φ20 AII	—	—	14.20	35.3
БЕТОН М-200																										
					0.41					0.45					0.50						0.54					0.59
2,0	1	φ14 AII	3590	2	7.18		φ14 AII	4090	2	8.18		φ14 AII	4590	2	9.18		φ20 AII	5090	2	10.18		φ20 AII	5590	2	11.18	
	2	φ14 AII	1380	2	2.76		φ14 AII	1380	2	2.76		φ14 AII	1380	2	2.76		φ20 AII	1380	2	2.76		φ20 AII	1380	2	2.76	
	3	φ14 AII	1360	1	1.36		φ14 AII	1360	1	1.36		φ14 AII	1360	1	1.36		φ20 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	φ20 AII	—	—	15.30	37.8
БЕТОН М-200																										
					0.46					0.51					0.55						0.60					0.64

Примечания:

1. Материал стыка — бетон М-200 с расходом цемента не более 450 кг/м³, морозостойкостью не менее Мрз-300
2. Арматура периодического профиля из стали класса АII марки 10ГТ по ЧНТУ 1-89-67.
3. Конструкция оголовок приведена на листах 29,30,31,38 и 39, арматурные чертежи блоков №269 С_{пл}-273 С_{пл} — на листах 56-70.
4. Размеры конструкции даны в см. Вымостка арматуры 5 мм.
5. В скобках приведены данные для блоков труб при глубине промерзания 3,5 и 4,0 м.

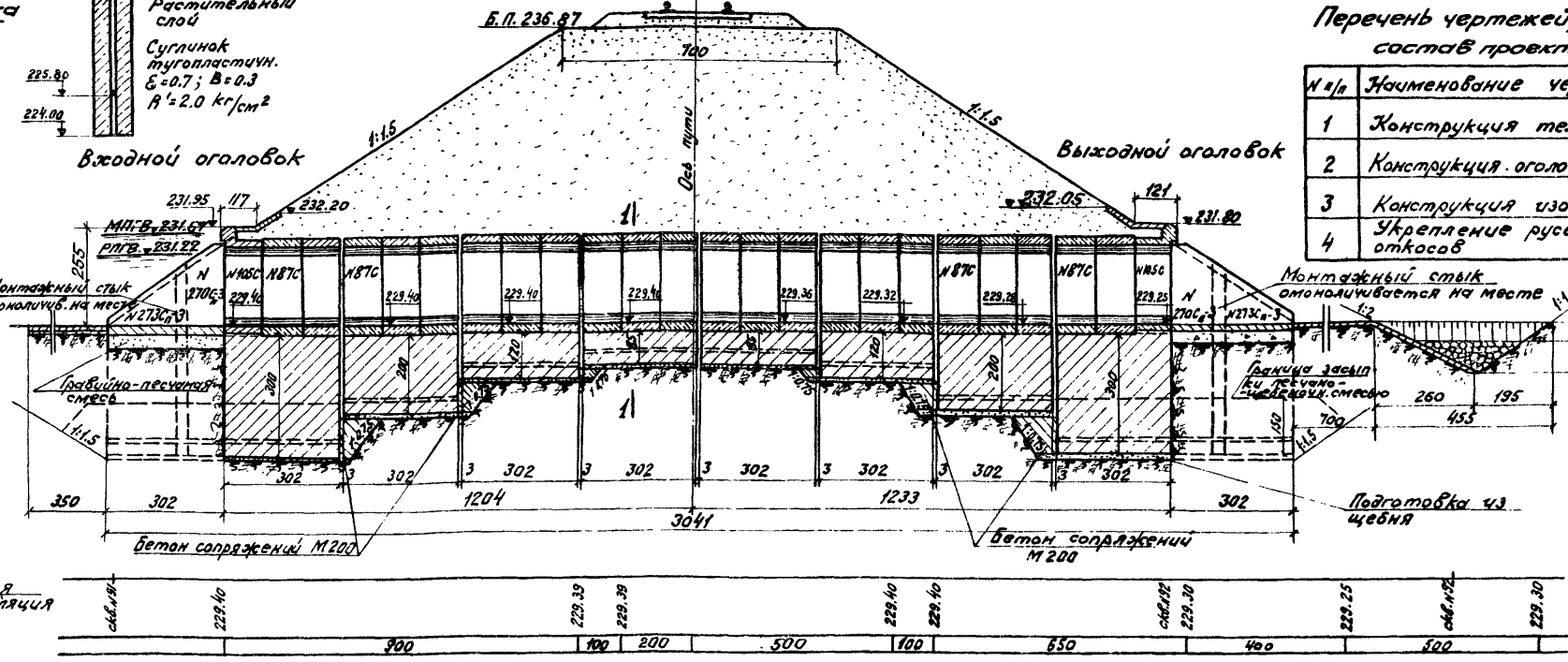
СССР Министерство транспортного строительства ГЛАВТРАНСПРОЕКТ-ЛЕНИПРОТРАНСМОСТ			
Типовой проект			
Водопроводных стальных бетонных оголовок для железных и автомобильных дорог при расчетной температуре -40° и ниже, глубиной сезонной промерзания и колеблется.		Опозначивание стыков оголовок	
Выпуск 1. Прямоугольные железобетонные трубы.			
Нач. отд. тех. пр.	Галин	Артамонов	Шифр 1258
Глав. инж. пр. пр.	Васильев	Семенов	1970
Руков. группы	Васильев	Клейнер	М-8
Проверил	А. Штан	Штотский	824 42
Исполнил	Васильев	Ковен	

Фасад входного (выходного) оголовка



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

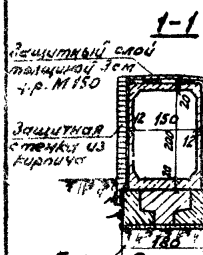
Разрез по оси трубы (изоляция не показана)



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

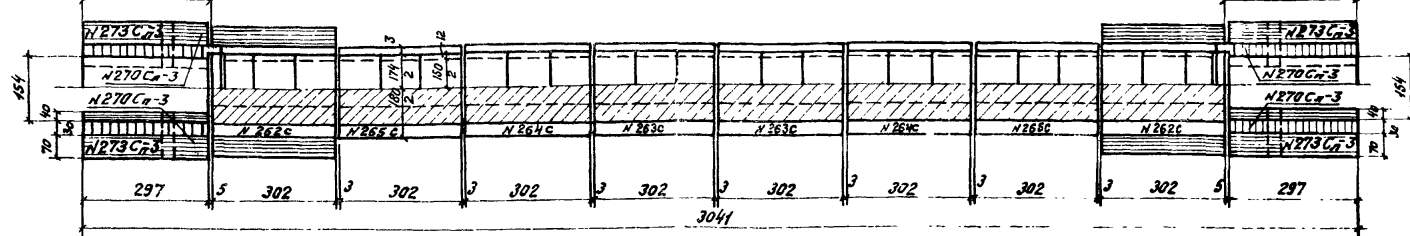
Скважина №92
К 119+75
правее от оси пути 19.4 м
Растительный слой
Суглинок тугопластичный
 $\epsilon=0.7; \nu=0.3$
 $R=2.0 \text{ кг/см}^2$



Гидравлические характеристики

Наименование	Q м³/сек	Ламинар		Турбулент	
		H м	Трассы 1/4	Трассы 1/4	Скорость на выходе м/сек
Расчетный расход	6.0	1.82	6.2	3.9	
Максимальный расход	8.25	2.27	6.2	4.7	

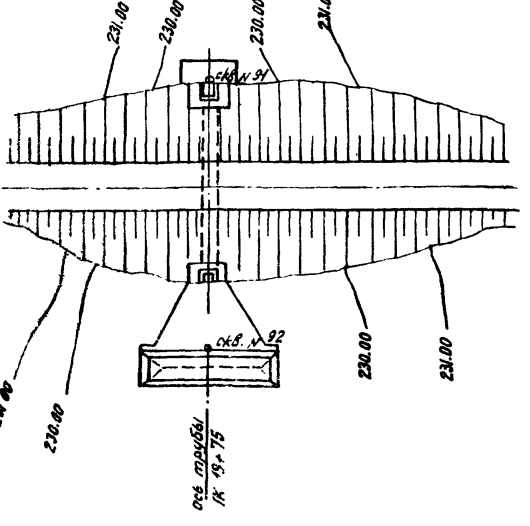
План трубы и фундамента (насыпь и изоляция не показаны)



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 сопряжения	Бетон М200	м³	50.5
5	Монтаж оголовков и тела трубы	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	Форматура стыков	—	т	0.06
10	Изоляция	Затрачиваемая	м²	202
11		Оклеиваемая	м²	170
	Защитная стенка	Монолитный бетон	м³	14.7
12	Укрепительн. работы	Каменная наброска	м³	14.9
14	Засыпка оголовков песчано-щебеночной смесью	—	м³	86.4
15	Засыпка котлована	—	м³	515

Расположение трубы в плане
М 1:500



Спецификация блоков на трубу

№ блока	Габаритные размеры блока см	Материал	Объем одного блока м³	К-во	Общ. объем м³	Вес блока кг
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 × 115 × 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 кг/см^2
Расчетное сопротивление грунта основания $R = 2.6 \text{ кг/см}^2$

Министерство транспортного строительства СССР
Главтранспроект - Ленинградское отделение

Типовой проект
Водопропускных сборных бетонных и железобетонных труб для железных и автомобильных дорог при расчетной температуре -40° и ниже, в условиях сезонной промерзания и наледяях. Выпуск I. Прямоугольные железобетонные трубы.

Пример конструкции трубы от в. 1.5 м под железную дорогу

Исполн.	Л. С. Шварц	Протоманов	Шварц	1258
Вк. группы	Клейнер	Семенов	1970	М-Б
Проберия	Воловик	Клейнер		1:100
Исполнил	Воловик	Семенов	824	43

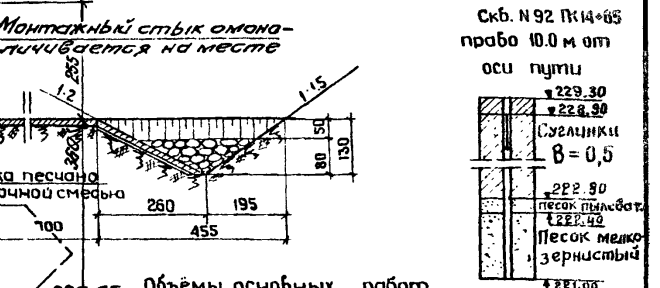
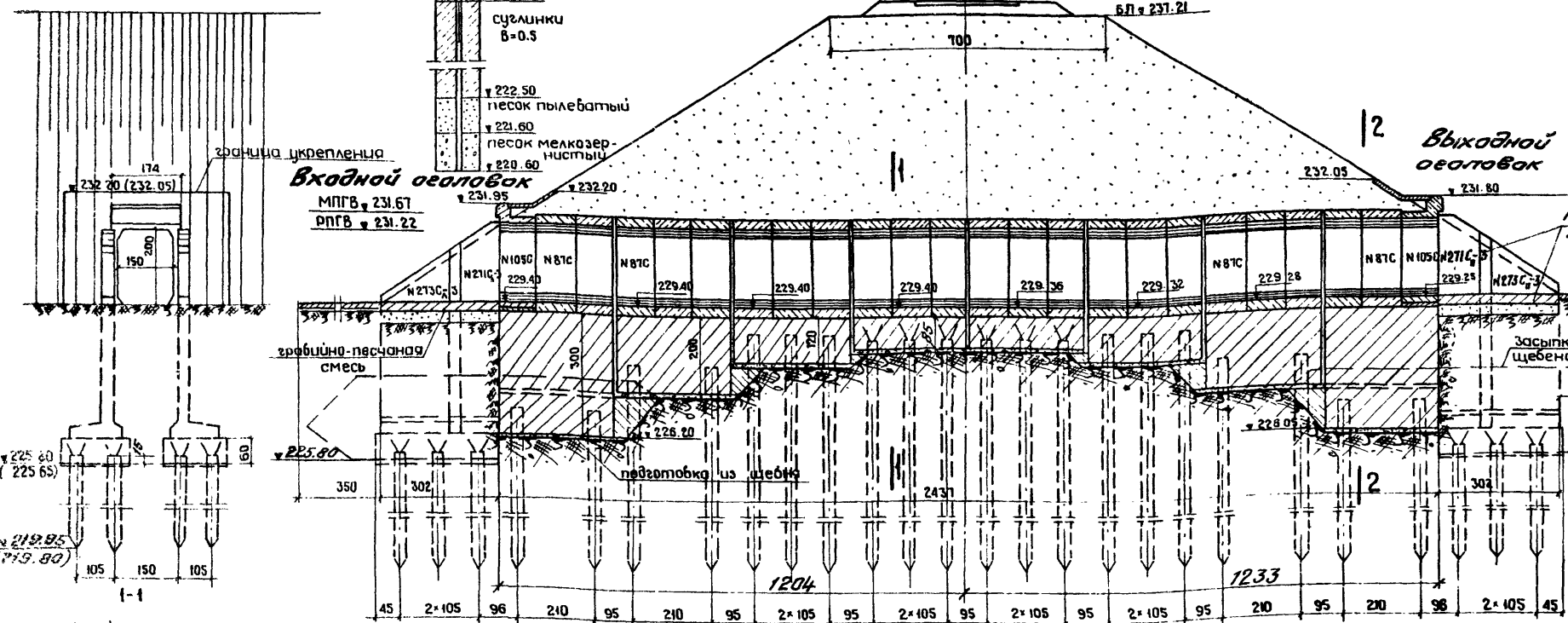
Фасад входного (выходного) оголовка

Скб. № 91 ПК 14+65 лево 14.0 м от оси пути

Разрез по оси трубы (изоляция не показана)

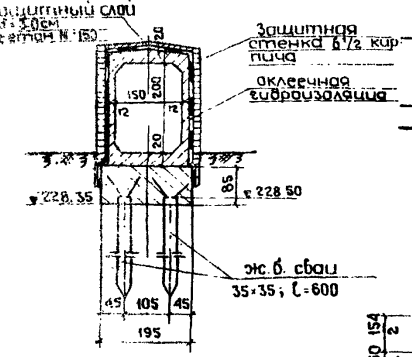
Гидравлические характеристики

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

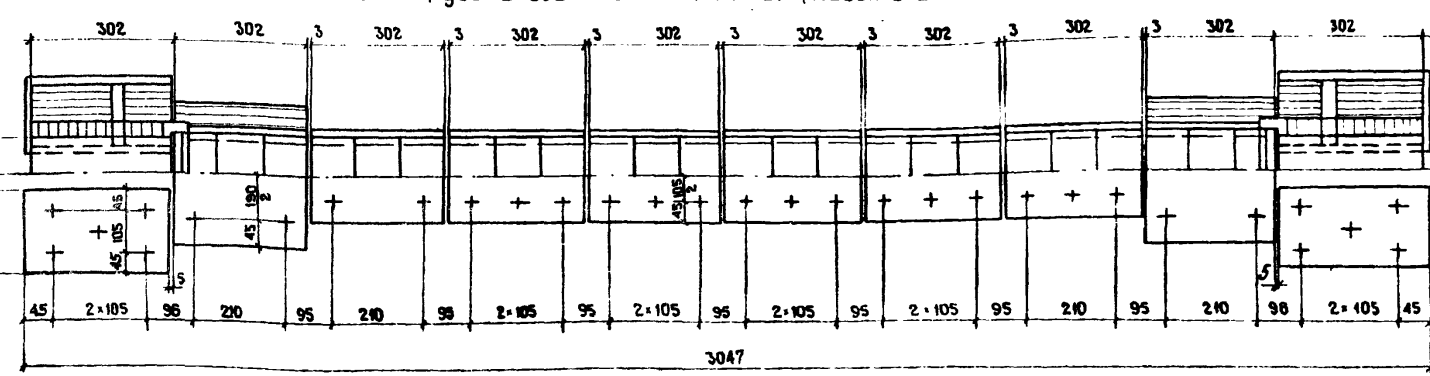


Объемы основных работ

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 ростберков	ж.б. М 200	м³	112,4
5	Бетон лотков и стыков	Бетон М 200	м³	4,6
6	Монтаж тела трубы и оголовков	ж.б. М 300	м³	31,0
7	Заб-песчан смесь под	—	м³	2,8
8	Заполнение швов	ц.п. М 150	м³	1,8
9	Арматура стыков	—	т	0,06
10	Изоляция	Обмазочная Оклеенная Стенка из кирпича	м²	202 170 14,7
11	Укрепит работы	Монолитн бетон Каменная наброска	м²	165 14,5
12	Засыпка оголовков песч.-щебен.см.	—	м³	86,4
13	Засыпка котлована	—	м³	54,5



План трубы и свайного основания (насыпь и изоляция не показаны)



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

Спецификация блоков на трубу

N блока	Габаритные размеры блока	Материал	Объем блока м³	Кол. бл. шт	Общ. объем бл. м³	Вес бл. т
87С	174 × 243 × 100	ж.б. М 300	1,28	22	28,16	3,2
105С	174 × 210 × 100	—	1,37	2	2,74	3,4
270С	525 × 132 × 140	ж.б. М 200	1,93	4	7,72	4,8
233С	450 × 175 × 140	—	2,74	4	10,96	8,9
Итого	ж.б. свай 35×35 L=600	ж.б. М 400	0,74	62	45,8	1,9
		ж.б. М 300			45,6	
		ж.б. М 200			30,90	18,66

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

Перечень чертежей, входящих в состав проекта трубы

N п/п	Наименование	N проек-та	N черт.жса
1	Конструкция звеньев		26
2	Констр. блоков оголовков		62, 63, 66, 67
3	Укрепление русел и откосов		23

Министерство транспорта СССР
Гидротранспортно-Ленгипротранспост

Типовой проект
водопропускных сборных бетонных и железобетонных труб для железных и автомобильных дорог при расчетной температуре - 40° и ниже, забором сезонного промерзания и наледях. Выпуск 1. Прямоугольные железобетонные трубы.

Пример конструкции трубы отв. 1,5 м на свайном фундаменте под железную дорогу

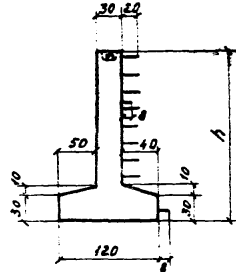
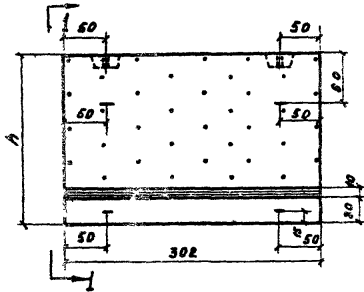
Нач. отв. тип. пр. *Толды* Артаманов Шифр 1258
Гл. инж. пр. *Семёнов* Семёнов 1970 Коп. 1:100
Рук. группы *Клейнер* Клейнер
Проберил *Семёнов* Семёнов
Исполнил *Воловик* Воловик

824 45

Исполнитель
Проектант
Эксп. 3
Эксп. 2
Эксп. 1

Фундаментный блок №261С, №262С

1-1

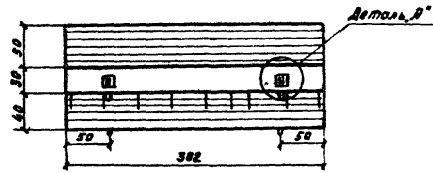


Размеры блоков

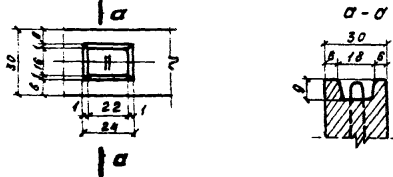
№ блока	Длина блока см	Высота блока-н см
261С	302	200
262С		300

№ блока	Габаритные размеры блоков см	Объем блока м³	Вес блока т	Материал
261С	200 × 302 × 120	2,76	6,9	Железобетон М-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

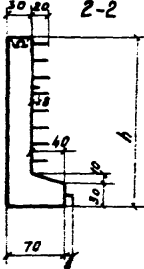
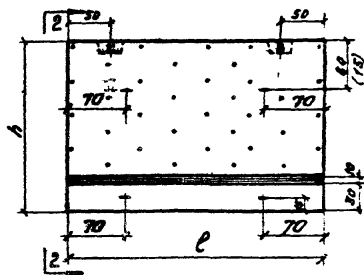


Деталь „А“ (М 1:20)



Фундаментный блок №263С - №268С

2-2



Размеры блоков

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

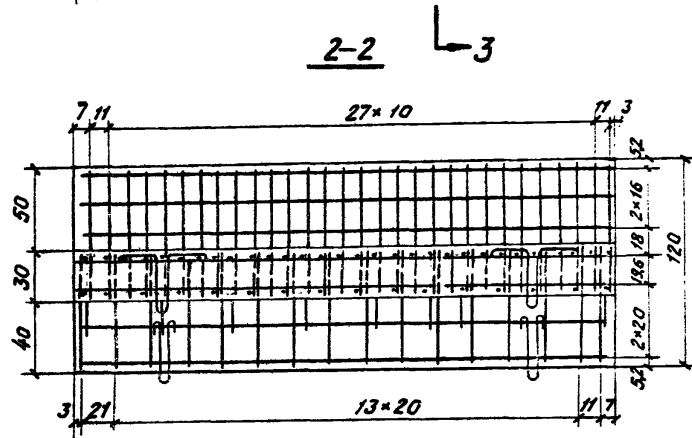
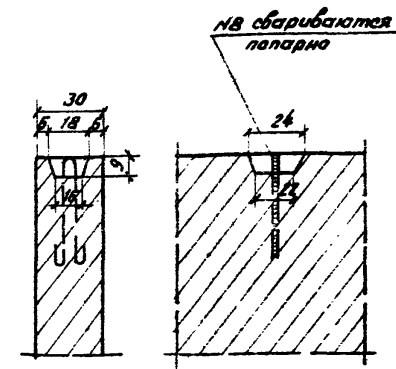
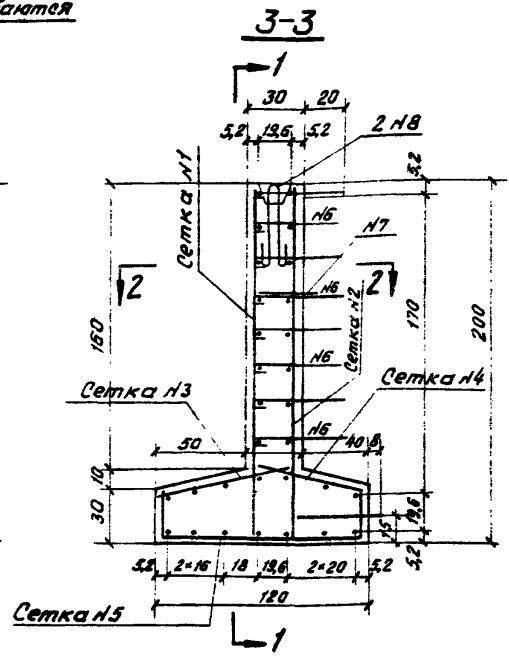
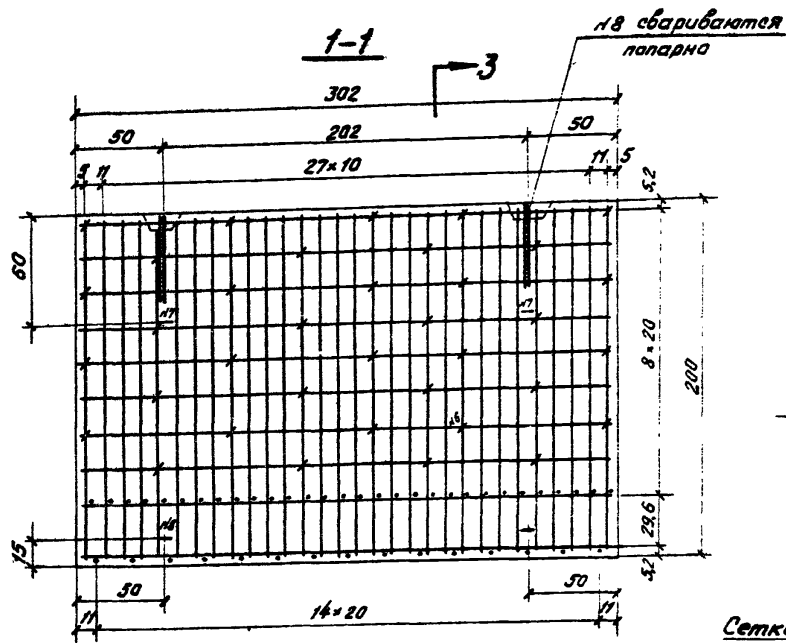
Примечания:

1. Армирование блоков и спецификация арматуры приведена на листах 48-55.
2. В скобках указан размер для блоков №263С, 264С, 266С, 267С.

План



СССР		Министерство транспортного строительства		Ленгипротрансстрой		Штурп 1258	
№ документа	10000	№ документа	10000	1970	Стр. 46	М 1:50	
Блоки №261С-268С				824		46	

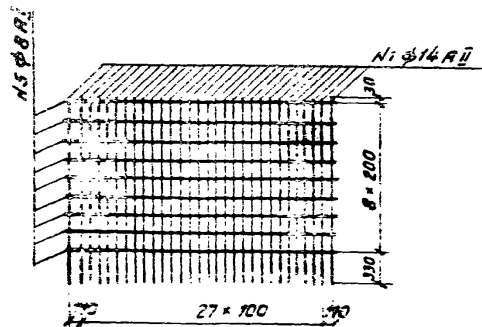


Примечания:

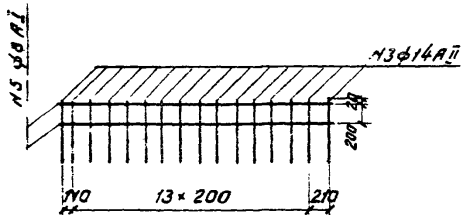
1. Материал блока - бетон М-200 с расходом цемента не более 450 кг/м³, морозостойкостью не менее Мрз 300.
2. Арматура периодического профиля из стали класса А-II марки 10ГТ по ЧМТУ 1-89-67, гладкая арматура из стали класса А-I марки В Ст.3 сп 2 по ГОСТ 380-71 и ГОСТ 5781-61*
3. Арматурный каркас собирается 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.
5. Применение ручной дуговой сварки электродами не разрешается.
6. Спецификация арматуры дана на листе 49.
7. Размеры конструкции даны в см. выноска арматуры: 6 мм.

СССР Министерство транспортного строительства Главтранспроект-Ленинградское		Нов. амб. тип. пр. Д. инж. проект Рук. отв. отв. Проверил Утвердил	Соинж. Атамант Романов Копылов Пазков Волобул	Шифр 1258 Кол. экз. 1 м 1:25 824 48
Арматурный чертёж блока № 261С				

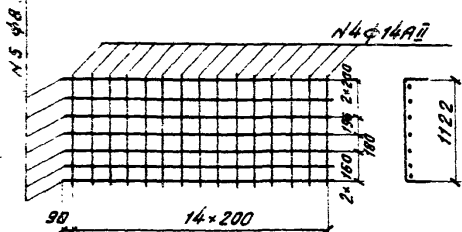
Сетка №1



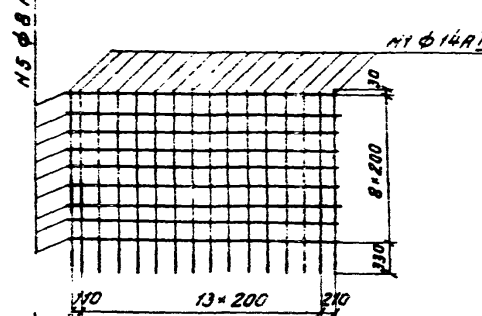
Сетка №4



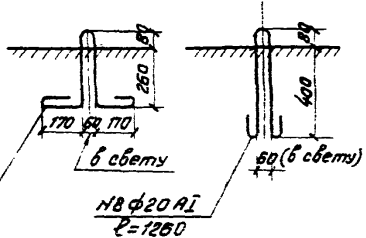
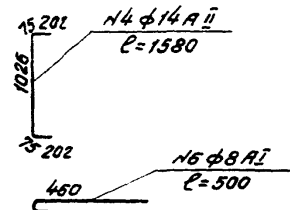
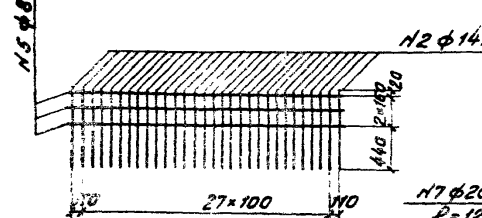
Сетка №5



Сетка №2



Сетка №3



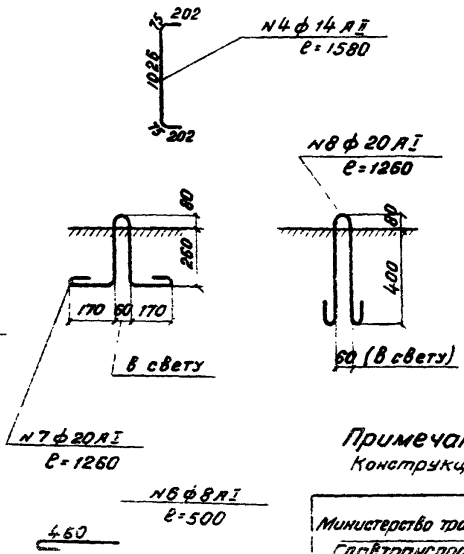
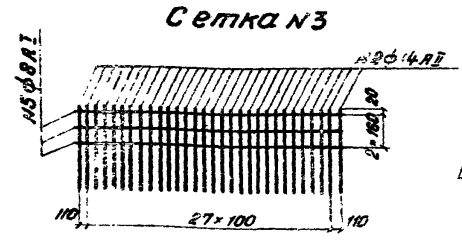
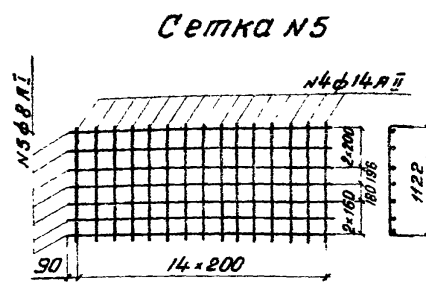
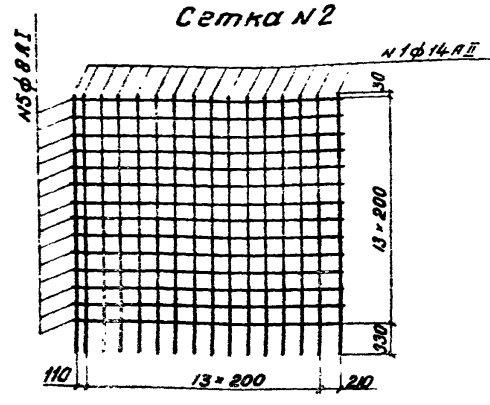
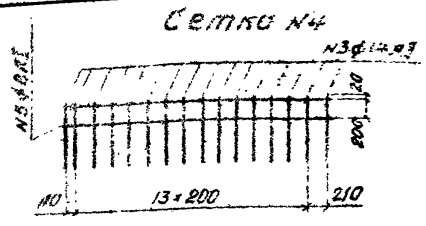
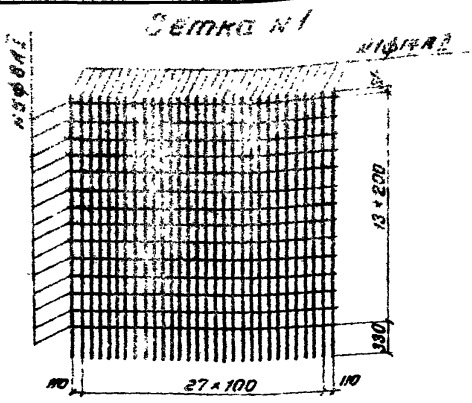
Спецификация арматуры на блок

№ сетки и кол.	№ сетки	Эскиз стержня	Диаметр стержня мм	Длина стержня мм	Кол. шт.	Общая длина м	Вес т/м кг	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 4в.

СССР	Июль 1978	№ 10	Архитектор	Шифр 1258
Министерство транспортного строительства	Л. И. Чирков	В. П. Козлов	Ветенов	1970
Лабтранспроэкт-Делегпротранспост.	В. К. Гурьев	В. П. Козлов	Клейнер	№ 1:50
Арматурный чертеж блока Н261С (продолжение)	Проверенный	Лазков	Исполнитель	824 49



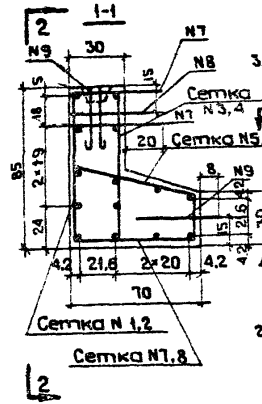
Спецификация арматуры на блок

№ блочной конструкции	№ арм. стержня	Эскиз стержня	Диаметр арм. стержня	Длина арм. стержня	Кол. стержней	Объем арм. стержня	Объем бетона	Объем бетона	Объем бетона	
										м
1	1	—	φ14A II	2960	30	88,80	—	—	—	
	5шт	—	φ8A I	2980	14	41,72	—	—	—	
2	1	—	φ14A II	2960	16	47,36	—	—	—	
	5шт	—	φ8A I	2980	14	41,72	—	—	—	
3	2	—	φ14A II	780	30	23,40	—	—	—	
	5шт	—	φ8A I	2980	3	8,94	—	—	—	
4	3	—	φ14A II	670	16	10,72	—	—	—	
	5шт	—	φ8A I	2980	2	5,96	—	—	—	
5	4	—	φ14A II	1580	15	23,70	—	—	—	
	5шт	—	φ8A I	2980	7	20,86	—	—	—	
6	1	—	φ8A I	500	54	27,00	—	—	—	
	7	—	φ20A I	1260	2	2,52	—	—	—	
8	1	—	φ20A I	1260	6	7,56	—	—	—	
	Итого		φ14A II	—	—	193,98	1,208	234,0	—	—
			φ20A I	—	—	10,08	2,47	24,8	—	—
			φ8A I	—	—	148,20	0,395	57,8	—	—
			—	—	—	—	—	—	—	—
Всего арматуры на блок						316,6				
Объем железобетона						м³	3,57			

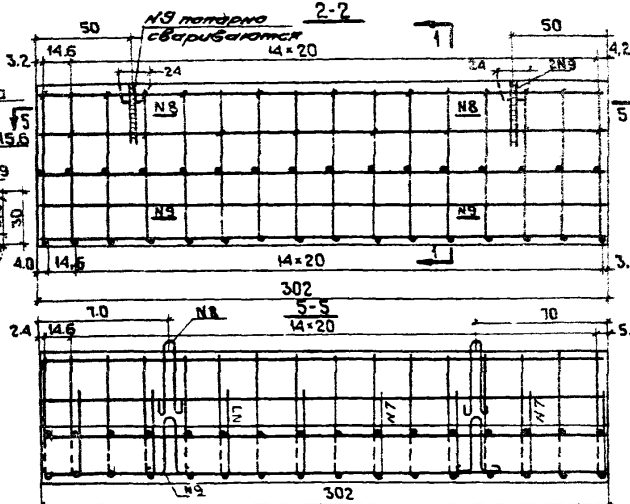
Примечание:
Конструкция блока дана на листе 50.

Министерство транспортного строительства	Исх. от 10.01.70	Г.А. Колосов	Шифр 1258
Главтранспроект-Ленгипротрансмост	Л.И. Колосов	В.И. Колосов	1870
Арматурный чертеж блока N 262С (продолжение)	Рук. пр. Колосов	Клейнер	№ 5
	Проведший Исаев	Лазков	824
	Исполнил Колосов	Заловин	51

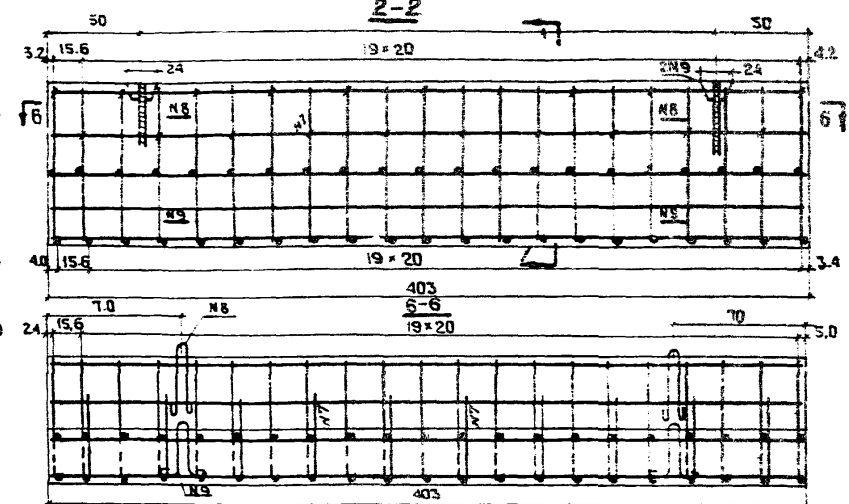
БЛОК N 263С, 266С



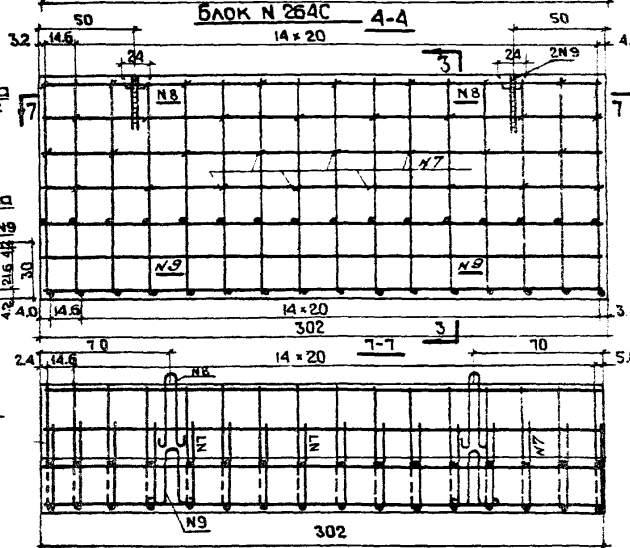
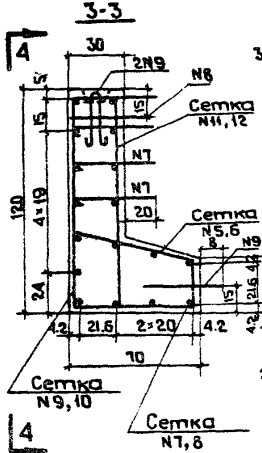
БЛОК N 263С



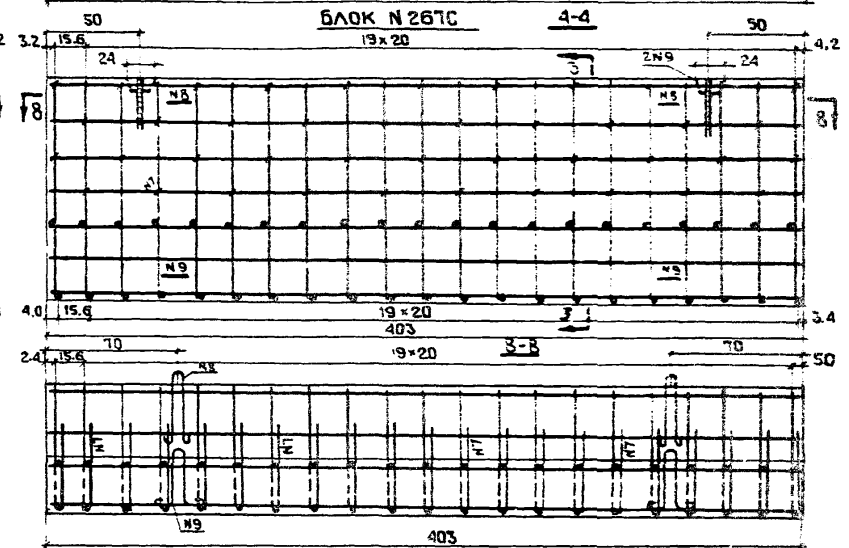
БЛОК N 266С



БЛОК N 264С, 267С



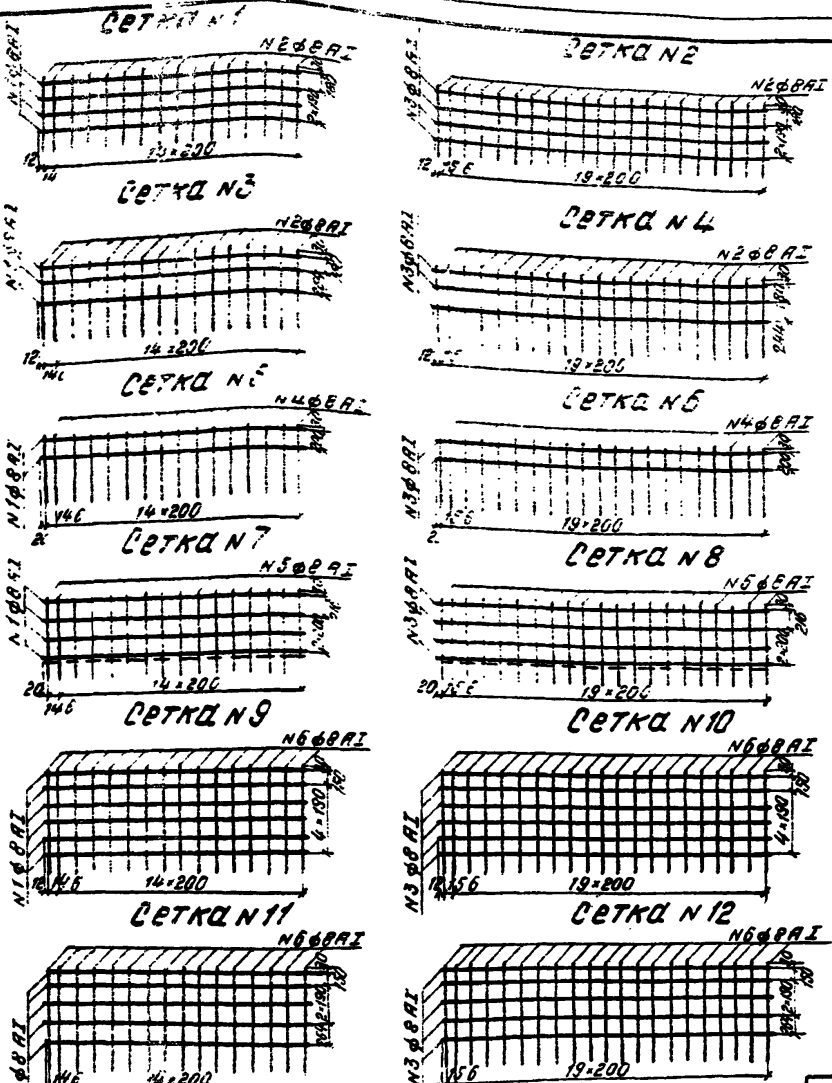
БЛОК N 267С



Примечания:

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

СССР		Исполн.	Провер.	Сметчик	Шифр 1258
Министерство транспортного строительства	Ген. инж. проект.	Рудков	Казимир	Семёнов	1970
Глобтранспроект-Ленгипротрансмос	Руковод. группы	Сидель	Казимир	Семёнов	М-6 1:25
Арматурный чертеж блока N 263С, 264С, 266С, 267С.				824	52



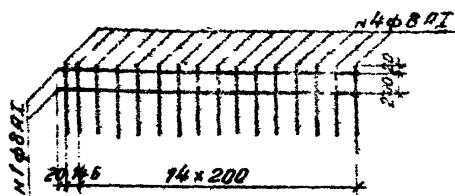
СПЕЦИФИКАЦИЯ АРМАТУРЫ НА БЛОК

N БЛОКА	N сетки	M сетки	Закладная стержня	Диаметр стержня мм	Длина стержня мм	КОЛ-ВО АРМАТУРЫ		Длина блока мм	Вес блока кг	Вес арм. на блок кг	Вес арм. на 1000 мм³ бетона
						на сетку	на блок				
263 C	1-3-2	1	—	8 А I	2990	4	4	11,92	—	—	—
		2	—	8 А I	870	16	16	14,04	—	—	—
		3	—	8 А I	2390	3	3	12,96	—	—	—
		4	—	8 А I	310	10	10	12,96	—	—	—
		5	—	8 А I	2380	2	2	5,36	—	—	—
		6	—	8 А I	390	16	16	14,04	—	—	—
	7-5-1	7	—	8 А I	3990	4	4	11,92	—	—	—
	8	—	8 А I	850	16	16	14,04	—	—	—	—
	Итого	—	—	—	—	—	—	—	2,394	0,395	3,5
Итого на блок	7	—	8 А I	500	—	—	—	5,00	0,395	3,2	
	8	—	8 А I	1040	—	—	—	2,08	1,58	3,3	
	9	—	8 А I	1040	—	—	—	2,08	1,58	3,3	
ВСЕГО										51,9	1,9
264 C	1-9-1	1	—	8 А I	2390	2	2	5,36	—	—	—
		2	—	8 А I	690	16	16	14,04	—	—	—
		3	—	8 А I	2990	4	4	11,92	—	—	—
		4	—	8 А I	290	16	16	14,04	—	—	—
		5	—	8 А I	2990	6	6	17,88	—	—	—
		6	—	8 А I	1160	16	16	14,04	—	—	—
	7-9-1	7	—	8 А I	2590	5	5	14,50	—	—	—
	8	—	8 А I	1160	16	16	14,04	—	—	—	—
	Итого	—	—	—	—	—	—	—	172,05	0,395	4,47
Итого на блок	7	—	8 А I	500	—	—	—	5,00	0,395	3,3	
	8	—	8 А I	1040	—	—	—	2,08	1,58	3,3	
	9	—	8 А I	1040	—	—	—	2,08	1,58	3,3	
ВСЕГО										64,2	1,57
265 C	2-4-2	1	—	8 А I	810	21	21	17,01	—	—	—
		2	—	8 А I	3390	4	4	15,36	—	—	—
		3	—	8 А I	810	21	21	17,01	—	—	—
		4	—	8 А I	3390	3	3	11,37	—	—	—
		5	—	8 А I	3990	2	2	7,98	—	—	—
		6	—	8 А I	690	21	21	14,41	—	—	—
	7-6-1	7	—	8 А I	3390	4	4	15,36	—	—	—
	8	—	8 А I	890	21	21	16,69	—	—	—	—
	Итого	—	—	—	—	—	—	—	118,69	0,395	4,68
Итого на блок	7	—	8 А I	500	—	—	—	5,00	0,395	4,1	
	8	—	8 А I	1040	—	—	—	2,08	1,58	3,3	
	9	—	8 А I	1040	—	—	—	2,08	1,58	3,3	
ВСЕГО										64,1	1,59
267 C	6-6-6	1	—	8 А I	3990	2	2	7,98	—	—	—
		2	—	8 А I	690	21	21	14,41	—	—	—
		3	—	8 А I	3990	4	4	15,36	—	—	—
		4	—	8 А I	890	21	21	16,69	—	—	—
		5	—	8 А I	3990	6	6	23,94	—	—	—
		6	—	8 А I	1160	21	21	24,36	—	—	—
	7-10-1	7	—	8 А I	3990	3	3	18,33	—	—	—
	8	—	8 А I	1160	21	21	24,36	—	—	—	—
	Итого	—	—	—	—	—	—	—	149,65	0,395	5,0
Итого на блок	7	—	8 А I	500	—	—	—	5,00	0,395	3,3	
	8	—	8 А I	1040	—	—	—	2,08	1,58	3,3	
	9	—	8 А I	1040	—	—	—	2,08	1,58	3,3	
ВСЕГО										60,5	2,02

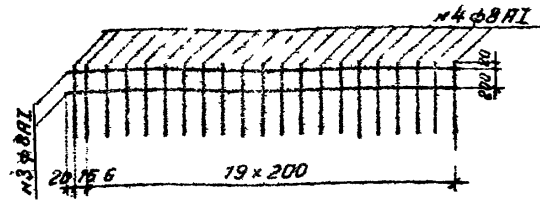
ПРИМЕЧАНИЕ:
Конструкция блоков приведена на листе 52.

Министерство транспортного строительства ГЛАВТРАНСПРОЕКТ-ЛЕНИНГРАДСКОЕ	ИЗЧ. 024 тип. № 10	Архитект. И.И.И.	Шифр 1258	
			1970	М-6 1:50
АРМАТУРНЫЙ ЧЕРТЖЕ БЛОКОВ N 263 C; 264 C; 265 C; 267 C (ПРИБЛИЖЕНИЕ)			824	53

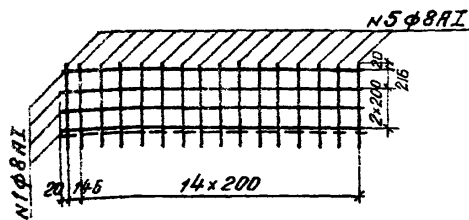
Сетка №5



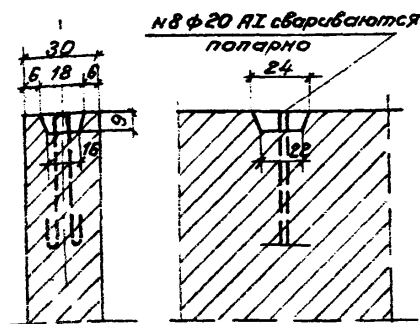
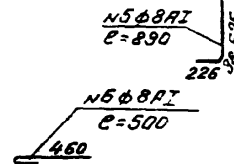
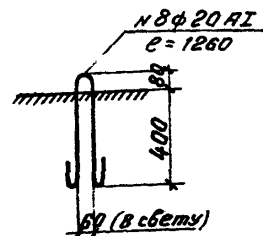
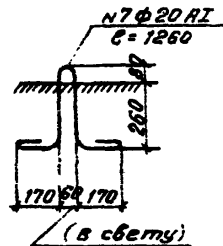
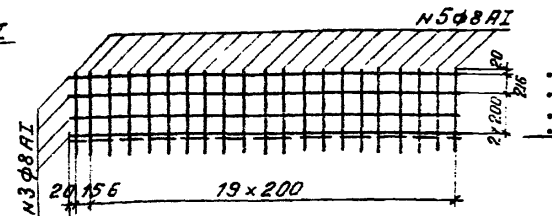
Сетка №6



Сетка №7



Сетка №8



Примечания:

1. Материал блоков - бетон М-200 с расходом цемента не более 450 кг/м³, морозостойкостью не менее Мрз 300.
2. Арматура гладкая из стали класса А1 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. Сетки свариваются с помощью контактной точечной электросварки. При отсутствии аппаратов контактно-точечной сварки сетки скрепляются вязальной проволокой. Применение других видов сварки не разрешается.
4. Размеры конструкции даны в см, выноска арматуры в мм.
5. Размеры конструкции даны в см, выноска арматуры в мм.

Спецификация арматуры на блоки

№ блока	№ сетки и сетки в блоке	№ стержней	Эскиз стержня	Диаметр стержня мм	Длина стержня мм	Кол-во шт	Объем бетона м ³	Вес 1 шт кг	Общий вес кг
265 С	1-	1	—	φ8 A1	2980	10	29.80		
		2	—	—	1940	16	31.04		
	3-	1	—	—	2980	9	26.82		
		2	—	—	1940	16	31.04		
	5-	1	—	—	2980	2	5.96		
		4	—	—	690	16	11.06		
	7-	1	—	—	2980	4	11.92		
		5	—	—	890	16	14.24		
Опериона стержней	6	—	φ8 A1	500	36	18.00			
	7	—	φ20 A1	1260	2	2.52			
				—	—	6	7.56		
Итого				φ8 A1	—	—	179.88	0.395	71.0
				φ20 A1	—	—	10.08	2.47	24.8
Всего арматуры на блок									95.8
Объем железобетона м ³									2.24
268 С	2-	2	—	φ8 A1	1940	21	40.74		
		3	—	—	3990	10	39.90		
	4-	2	—	—	1940	21	40.74		
		3	—	—	3990	9	35.91		
	6-	3	—	—	3990	2	7.98		
		4	—	—	690	21	14.51		
	8-	3	—	—	3990	4	15.96		
		5	—	—	890	21	18.69		
Опериона стержней	6	—	φ8 A1	500	44	22.00			
	7	—	φ20 A1	1260	2	2.52			
				—	—	6	7.56		
Итого				φ8 A1	—	—	236.43	0.395	93.3
				φ20 A1	—	—	10.08	2.47	24.8
Всего арматуры на блок									118.1
Объем железобетона м ³									2.98

СССР		Мин. Строит. Пр.	Архитектор	Шифр 1258
Министерство транспортного строительства		Инж. Проект	Инженер	1970
Главтранспроект-Ленгипротрансмост		Руковод. Проект	Клейменов	Кор. 01-03
Арматурный чертеж блоков		Проверил	Пашков	М-5
№ 265 С и 268 С (продолжение)		Установил	Юдина	1:50
				824 55

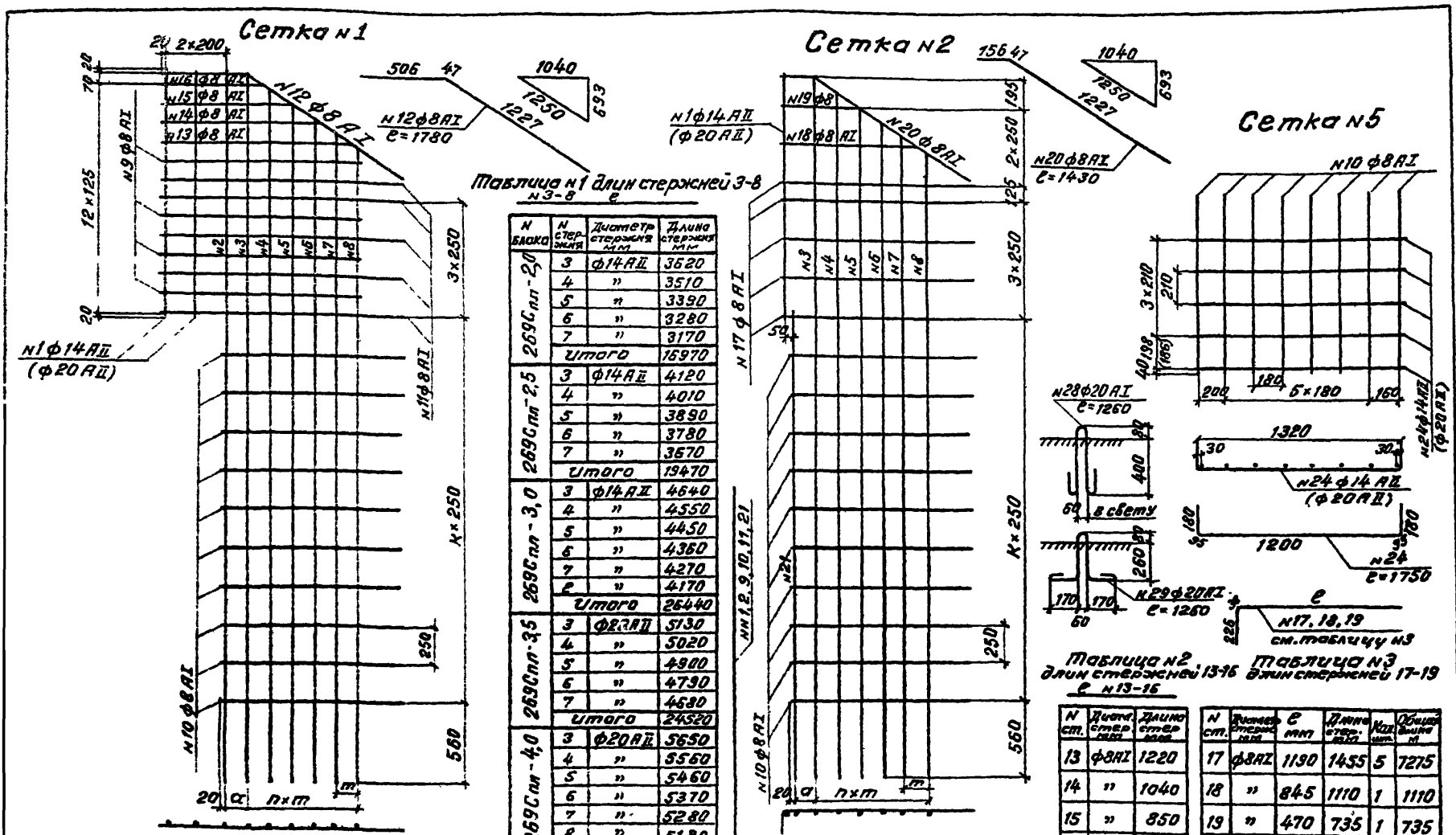


Таблица №1 для стержней 3-8

№ БЛОКА	№ СТЕРЖНЯ	Диаметр стержня мм	Длина стержня мм	
269Спл-2,0	3	Φ14АЭ	3620	
	4	"	3510	
	5	"	3390	
	6	"	3260	
	7	"	3170	
	Итого			16970
	269Спл-2,5	3	Φ14АЭ	4120
4		"	4010	
5		"	3890	
6		"	3780	
7		"	3670	
Итого			19470	
269Спл-3,0		3	Φ14АЭ	4640
	4	"	4550	
	5	"	4450	
	6	"	4360	
	7	"	4270	
	Итого			26440
	269Спл-3,5	3	Φ20АЭ	5130
4		"	5020	
5		"	4900	
6		"	4790	
7		"	4680	
Итого			24520	
269Спл-4,0		3	Φ20АЭ	5650
	4	"	5560	
	5	"	5460	
	6	"	5370	
	7	"	5280	
	Итого			32500

Таблица №2 для стержней 13-16

№ ст.	Диаметр стержня мм	Длина стержня мм
13	Φ8АЭ	1220
14	"	1040
15	"	850
16	"	560
Итого		3770

Таблица №3 для стержней 17-19

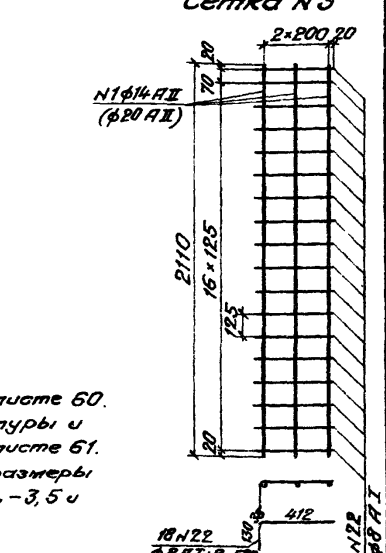
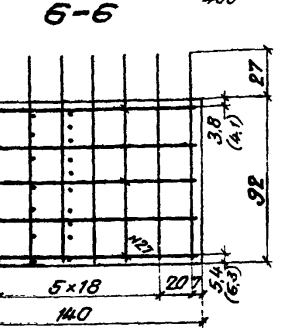
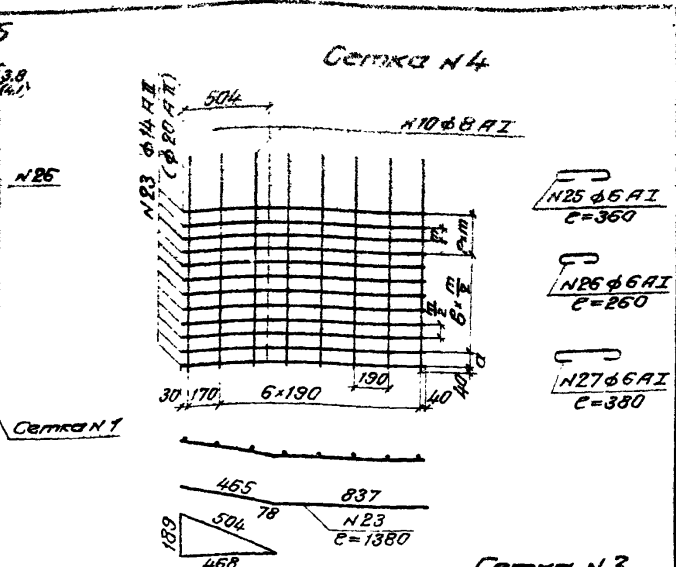
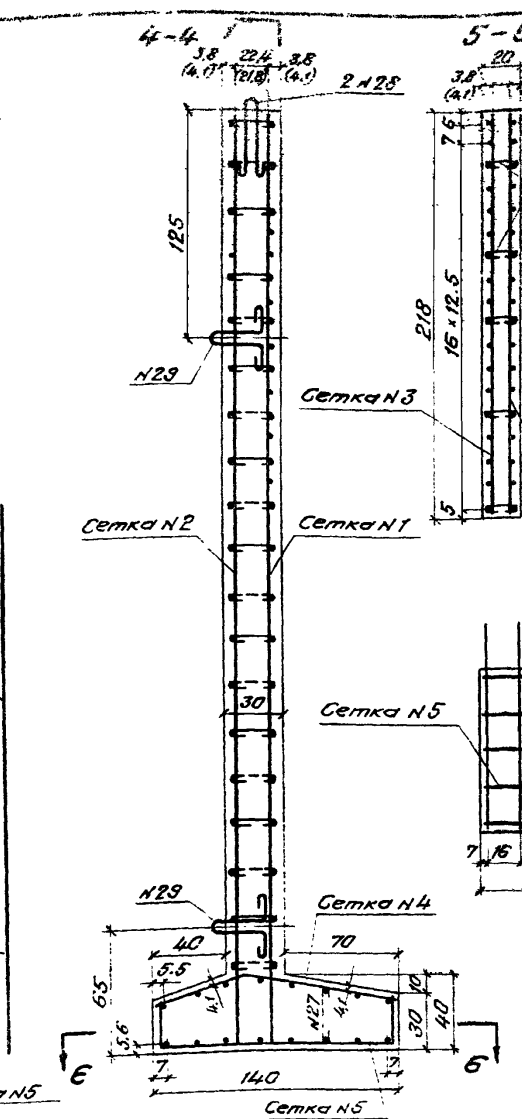
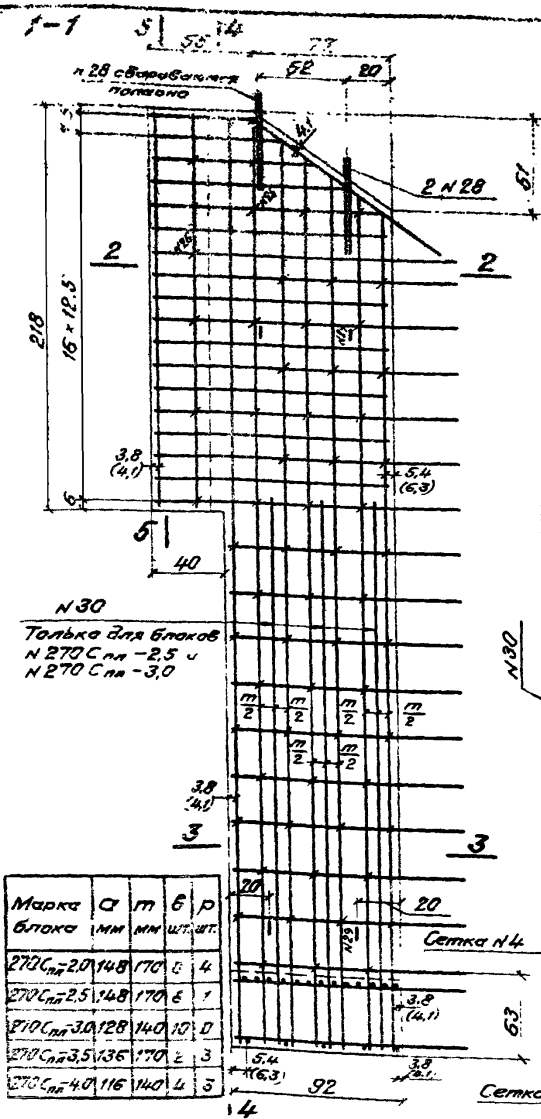
№ ст.	Диаметр стержня мм	С мм	Длина стержня мм	Кол-во шт	Объем бетона м³
17	Φ8АЭ	1190	1455	5	7275
18	"	845	1110	1	1110
19	"	470	735	1	735
Итого					9120

Примечания:

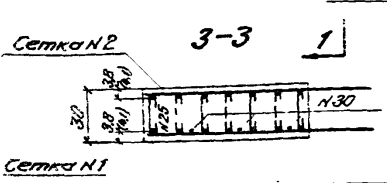
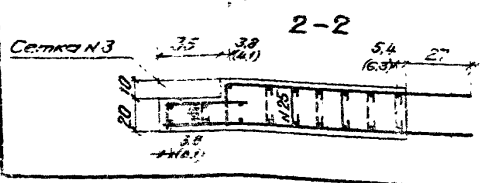
1. Спецификация арматуры и примечания даны на листе 58.
2. В скобках указаны размеры для блоков 269Спл-3,5 и 269Спл-4,0

Марка Блока	К мм	С мм	Л мм	П 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

СССР		Инж. Г.И. Ковалев	Шифр 1258	
Министерство транспортного строительства	ГЛАВТРАНСПЕКТ-ЛЕНГИПРОТРАНСПЕКТ	Клеменов	1970	Коп. № 1-2
Арматурный чертеж		Клеменов	№-Б 1.25	
Блока № 269Спл (продолжение)		Иванов	824 57	
		Иванов	Ковен	

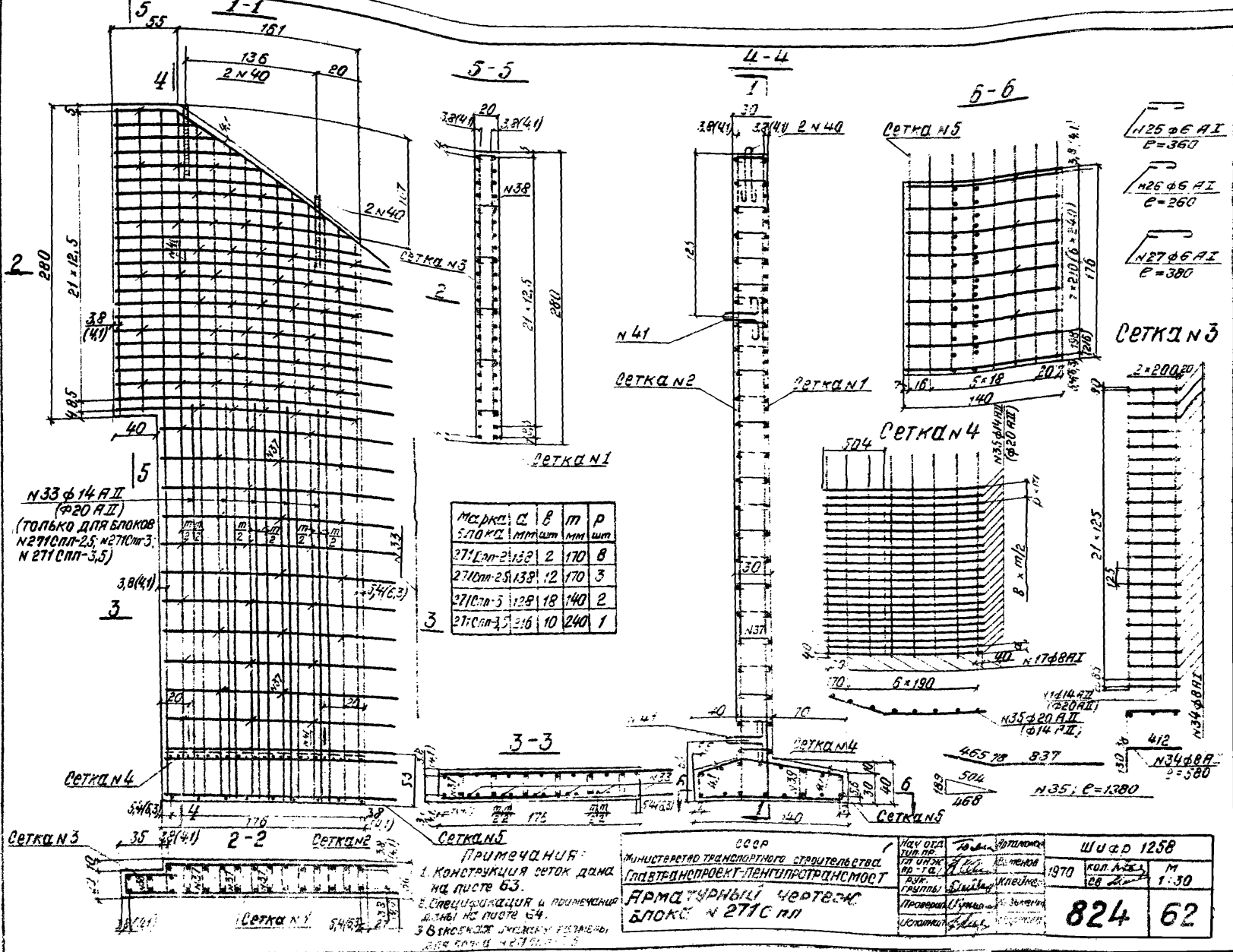


Марка блока	С	Т	В	Р
мм	мм	мм	шт.	шт.
270 Спл-2,0	148	170	6	4
270 Спл-2,5	148	170	6	1
270 Спл-3,0	128	140	10	0
270 Спл-3,5	135	170	6	3
270 Спл-4,0	116	140	4	3



- Примечания:**
1. Сетки 1, 2, 5 даны на листе 60.
 2. Спецификация арматуры и примечания даны на листе 61.
 3. В скобках указаны размеры для блоков N 270 Спл - 3,5 и N 270 Спл - 4,0.

СССР Министерство транспортного строительства Главтранспроект - Ленивпратрансмост		Исполнитель	Проверщик	Руководитель группы	Эль. инж. проектировщик	М.п. пр.	Нач. отд.	Шифр 1258		
Арматурный чертёж блока N 270 Спл.							Клейнер	Клейнер	Штацкий	Маркова
							1970	Кол. Листов	М-6	1:25
							Свер. 1/2	824	59	



N 33 ф 14 А II
 (ф 20 А II)
 (только для блоков
 N 271СЛП-25; N 271СЛП-3;
 N 271СЛП-3,5)

марка	с	в	т	р
5. марка	с	в	т	р
271СЛП-25	138	12	170	3
271СЛП-25	138	12	170	3
271СЛП-5	128	18	140	2
271СЛП-3,5	216	10	240	1

ПРИМЕЧАНИЯ:
 1. Конструкция сеток дана на листе 63.
 2. Спецификация и примечания даны на листе 64.
 3. В блоках указаны размеры, для которых даны эти сетки.

СССР Министерство транспортного строительства Главпроект-Ленгипростройтрест		Исполнители: Проектировщик: [Signature] Проверенный: [Signature] Установлено: [Signature]	Шифр 1258 1970 кол. листов 1 из 2	М 1:30
Арматурный чертеж БЛОК N 271СЛП			824	62

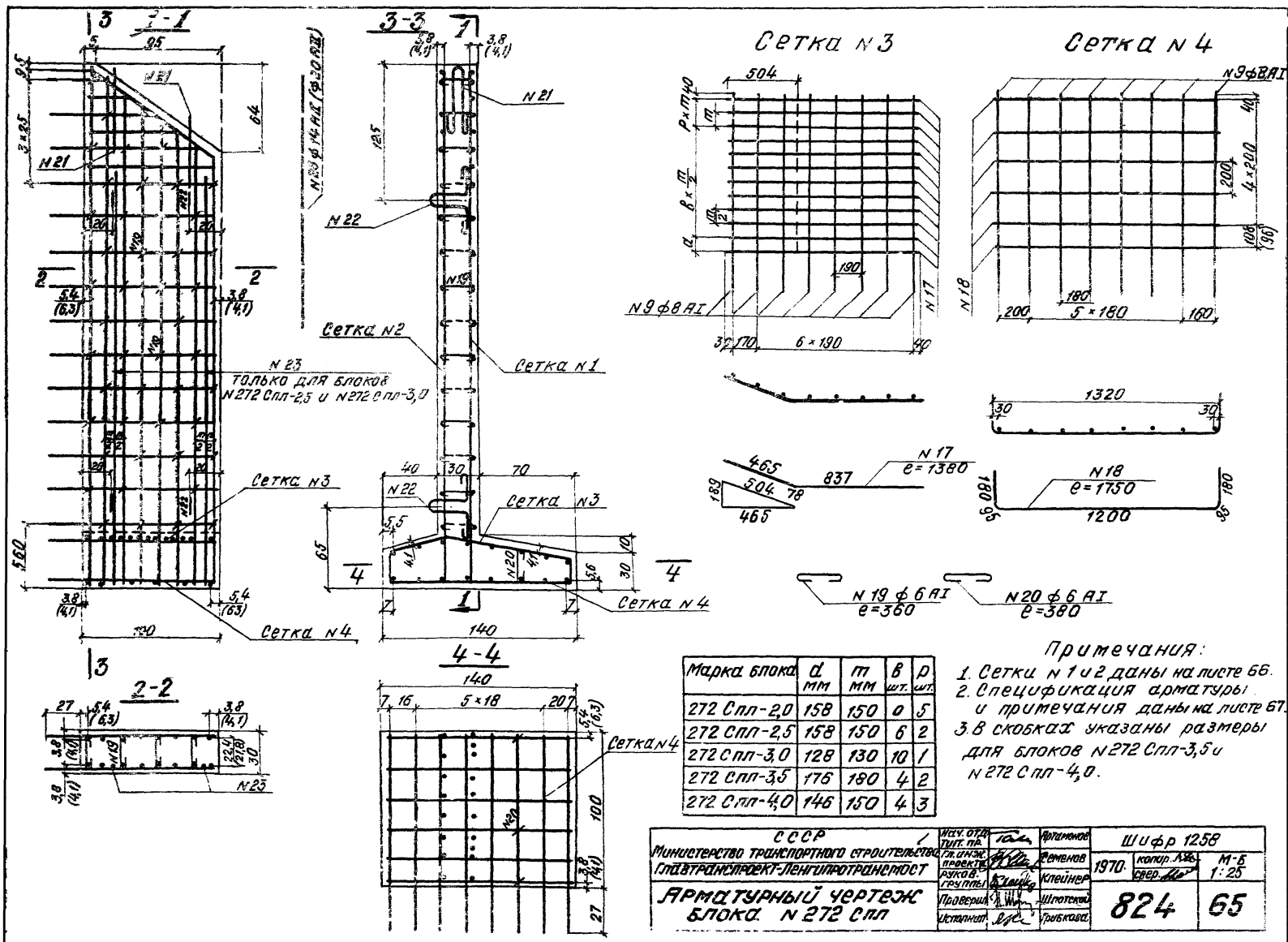
№ сетки	№ стерж	Блок №271 Стл-2,0					Блок №271 Стл-2,5					Блок №271 Стл-3,0					Блок №271 Стл-3,5					
		Диаметр стержня	Длина	Кол. стержней	Общая длина	Общий вес	Диаметр стержня	Длина	Кол. стержней	Общая длина	Общий вес	Диаметр стержня	Длина	Кол. стержней	Общая длина	Общий вес	Диаметр стержня	Длина	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	Ф14АII	2760	2	5,52	—	Ф14АII	2760	2	5,52	—	Ф14АII	2760	2	5,52	—	Ф20АI	2760	2	5,52	—	
	2	Ф14АII	4760	1	4,76	—	Ф14АII	5260	1	5,26	—	Ф14АII	5760	1	5,76	—	Ф20АI	6260	1	6,26	—	
	3-14	Ф14АII	по табл. 1	42,20	—	Ф14АII	по табл. 1	47,22	—	Ф14АII	по табл. 1	52,64	—	Ф20АI	по табл. 1	39,77	—	—	—	—	—	
	15	Ф8АI	2410	7	16,87	—	Ф8АI	2410	7	16,87	—	Ф8АI	2410	7	16,87	—	Ф8АI	2410	7	16,87	—	
	16	Ф8АI	2120	7	14,84	—	Ф8АI	2120	7	14,84	—	Ф8АI	2120	7	14,84	—	Ф8АI	2120	7	14,84	—	
	17	Ф8АI	2010	6	12,06	—	Ф8АI	2010	8	16,08	—	Ф8АI	2010	10	20,10	—	Ф8АI	2010	12	24,12	—	
	18-25	Ф8АI	по табл. 2	11,25	—	Ф8АI	по табл. 2	11,25	—	Ф8АI	по табл. 2	11,25	—	Ф8АI	по табл. 2	11,25	—	—	—	—	—	
	26	Ф8АI	2780	1	2,78	—	Ф8АI	2780	1	2,78	—	Ф8АI	2780	1	2,78	—	Ф8АI	2780	1	2,78	—	
2	1	Ф14АII	2760	1	2,76	—	Ф14АII	2760	1	2,76	—	Ф14АII	2760	1	2,76	—	Ф20АI	2760	1	2,76	—	
	3-14	Ф14АII	по табл. 1	42,20	—	Ф14АII	по табл. 1	47,22	—	Ф14АII	по табл. 1	52,64	—	Ф20АI	по табл. 1	39,77	—	—	—	—	—	
	17	Ф8АI	2010	6	12,06	—	Ф8АI	2010	8	16,08	—	Ф8АI	2010	10	20,10	—	Ф8АI	2010	12	24,12	—	
	27	Ф8АI	по табл. 3	15,96	—	Ф8АI	по табл. 3	15,96	—	Ф8АI	по табл. 3	15,96	—	Ф8АI	по табл. 3	15,96	—	Ф8АI	по табл. 3	15,96	—	
	28-31	Ф8АI	по табл. 3	6,33	—	Ф8АI	по табл. 3	6,33	—	Ф8АI	по табл. 3	6,33	—	Ф8АI	по табл. 3	6,33	—	—	—	—	—	
	32	Ф8АI	2430	1	2,43	—	Ф8АI	2430	1	2,43	—	Ф8АI	2430	1	2,43	—	Ф8АI	2430	1	2,43	—	
33	Ф14АII	2040	1	2,04	—	Ф14АII	2540	1	2,54	—	Ф14АII	3040	1	3,04	—	Ф20АI	3540	1	3,54	—		
3	1	Ф14АII	2760	3	8,28	—	Ф14АII	2760	3	8,28	—	Ф14АII	2760	3	8,28	—	Ф20АI	2760	3	8,28	—	
	34	Ф8АI	580	23	13,34	—	Ф8АI	580	23	13,34	—	Ф8АI	580	23	13,34	—	Ф8АI	580	23	13,34	—	
4	17	Ф8АI	2010	8	16,08	—	Ф8АI	2010	8	16,08	—	Ф8АI	2010	8	16,08	—	Ф8АI	2010	8	16,08	—	
	35	Ф14АII	1380	12	16,56	—	Ф14АII	1380	17	23,46	—	Ф14АII	1980	22	30,36	—	Ф20АI	1380	13	17,94	—	
5	17	Ф8АI	2010	8	16,08	—	Ф8АI	2010	8	16,08	—	Ф8АI	2010	8	16,08	—	Ф8АI	2010	8	16,08	—	
	36	Ф14АII	1750	9	15,75	—	Ф14АII	1750	9	15,75	—	Ф14АII	1750	9	15,75	—	Ф20АI	1750	8	14,00	—	
	37	Ф6АI	360	69	24,84	—	Ф6АI	360	78	28,08	—	Ф6АI	360	82	29,52	—	Ф6АI	360	65	23,40	—	
	38	Ф6АI	260	6	1,56	—	Ф6АI	260	6	1,56	—	Ф6АI	260	6	1,56	—	Ф6АI	260	6	1,56	—	
	39	Ф6АI	380	6	2,28	—	Ф6АI	380	6	2,28	—	Ф6АI	380	7	2,66	—	Ф6АI	380	5	1,90	—	
	40	Ф20АI	1460	4	5,84	—	Ф20АI	1460	4	5,84	—	Ф20АI	1460	4	5,84	—	Ф20АI	1460	4	5,84	—	
	41	Ф20АI	1260	4	5,04	—	Ф20АI	1260	4	5,04	—	Ф20АI	1260	4	5,04	—	Ф20АI	1260	4	5,04	—	
Итого	—	—	—	—	—	—	Ф14АII	2540	4	10,16	—	Ф14АII	3040	5	15,20	—	Ф20АI	3540	3	10,62	—	
	Ф8АI	—	—	28,68	8,3	Ф6АI	—	—	31,92	7,0	Ф6АI	—	—	33,74	7,5	Ф6АI	—	—	26,86	5,9		
	Ф8АI	—	—	140,08	55,6	Ф8АI	—	—	148,12	58,9	Ф8АI	—	—	156,16	61,7	Ф8АI	—	—	164,20	64,9		
	Ф14АII	—	—	140,05	170,0	Ф14АII	—	—	168,17	203,6	Ф14АII	—	—	211,95	256,6	Ф14АII	—	—	—	—		
	Ф20АI	—	—	10,88	26,9	Ф20АI	—	—	10,88	26,9	Ф20АI	—	—	10,88	26,9	Ф20АI	—	—	10,88	26,9		
Ф20АII	—	—	—	—	Ф20АII	—	—	—	—	Ф20АII	—	—	—	—	Ф20АII	—	—	148,48	367,0			
Всего арматуры на блок					258,8	—					296,4	—					352,7	—				
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, порозастойкостью Мрз 300.
2. Арматура периодического профиля из стали класса А II марки 10ГТ по УМТУ 1-89-67, гладкая арматура из стали класса А I марки В Ст. 3 ст 2 по ГОСТ 380-71 и ст 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 выноса арматуры - 2 см.
6. Притирование на листах 62, 63 дано для левого блока (271 Ст.).

Министерство транспортного строительства Главтранспроект - Ленинградтрансст	исп. отд. тит. по. П. И. Школов	10.11.88	Арматура	Иванов	Шифр 1258
	руководитель группы В. И. Школов	10.11.88	Клеймер	Клеймер	970 Кол. Вып. 88
Спецификация арматуры на блок №271 Ст.	подпись: Школов	10.11.88	Иванов	Иванов	824
	подпись: Школов	10.11.88	Клеймер	Клеймер	64



ТОЛЬКО ДЛЯ БЛОКОВ
N272 Спл-2,5 и N272 Спл-3,0

Марка блока	d мм	т шт.	В шт.	ρ шт.
272 Спл-2,0	158	150	0	5
272 Спл-2,5	158	150	6	2
272 Спл-3,0	128	130	10	1
272 Спл-3,5	176	180	4	2
272 Спл-4,0	146	150	4	3

- Примечания:
1. Сетки N1 и 2 даны на листе 66.
 2. Спецификация арматуры и примечания даны на листе 67.
 3. В скобках указаны размеры для блоков N272 Спл-3,5 и N272 Спл-4,0.

СССР
 Министерство транспортного строительства
 Главтранспроект-Ленинградтрансмот

Исполнитель: [Signature]
 Проверен: [Signature]
 Утвержден: [Signature]

Виталинов
 Ренатов
 Клейнер
 Шлотский
 Третьяков

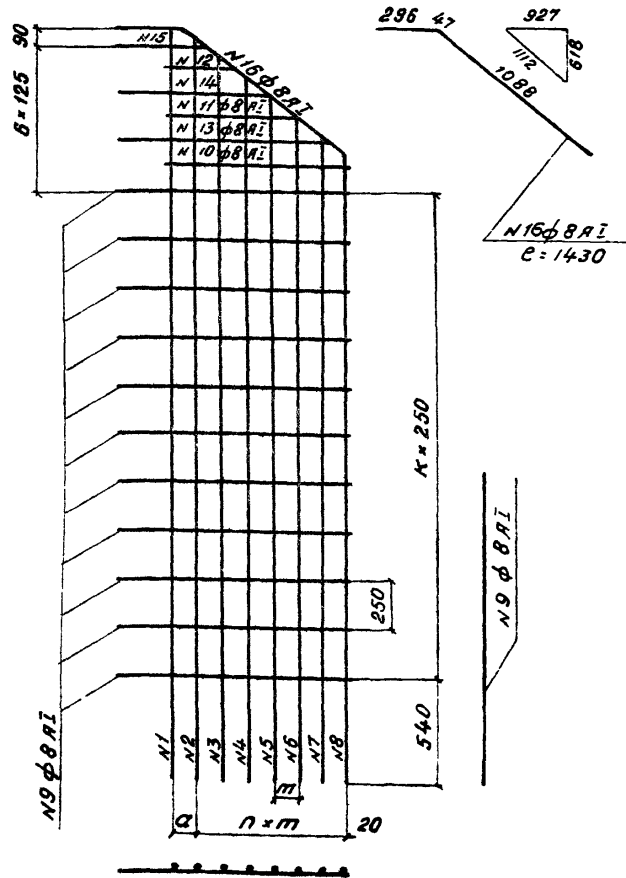
Шифр 1258
 1970
 Копир. А.26
 СРБ. 11/2

М-Б
 1:25

**АРМАТУРНЫЙ ЧЕРТЕЖ
 БЛОКА N 272 СПЛ**

824 65

Сетка №1



Сетка №2

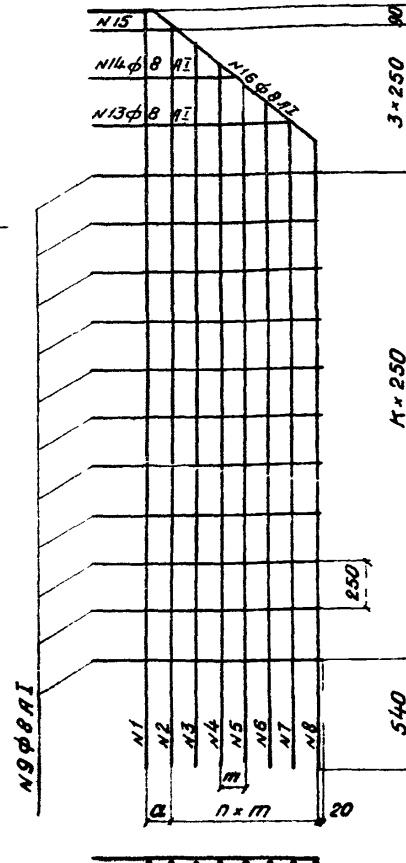


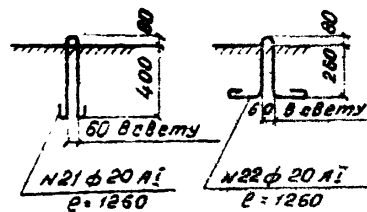
Таблица №1 длин стержней №1-8

№ блока	№ стержня	e		№ блока	№ стержня	e		
		Диаметр стержня	Длина стержня			Диаметр стержня	Длина стержня	
		мм	мм			мм	мм	
272 СпЛ-2,0	1	φ 14 A I	2910	272 СпЛ-3,0	5	φ 14 A I	3560	
	2	"	2800		6	"	3470	
	3	"	2700		7	"	3380	
	4	"	2600		8	"	3300	
	5	"	2500		Итого		28810	
	6	"	2400		272 СпЛ-3,5	1	φ 20 A I	4410
	7	"	2300			2	"	4280
Итого		18210	3	"		4150		
272 СпЛ-2,5	1	φ 14 A I	3410	272 СпЛ-4,0	4	"	4040	
	2	"	3300		5	"	3920	
	3	"	3200		6	"	3800	
	4	"	3100		Итого		24610	
	5	"	3000		1	φ 20 A I	4310	
	6	"	2900		2	"	4200	
	7	"	2800		3	"	4000	
Итого		21710	272 СпЛ-4,0	4	"	4000		
272 СпЛ-3,0	1	φ 14 A I		3910	5	"	4300	
	2	"		3820	6	"	4400	
	3	"		3730	7	"	4300	
	4	"	3640	Итого		32210		

Таблица №2 длин стержней №10-15

№ стержня	Диаметр стержня	Длина стержня	e		
			№ стержня	Диаметр стержня	Длина стержня
	мм	мм		мм	мм
10	φ 8 A I	960	13	φ 8 A I	1220
11	"	750	14	"	850
12	"	370	15	"	470
			Итого		4620

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



Примечания
1. Спецификация арматуры и примечания даны на листе 57.

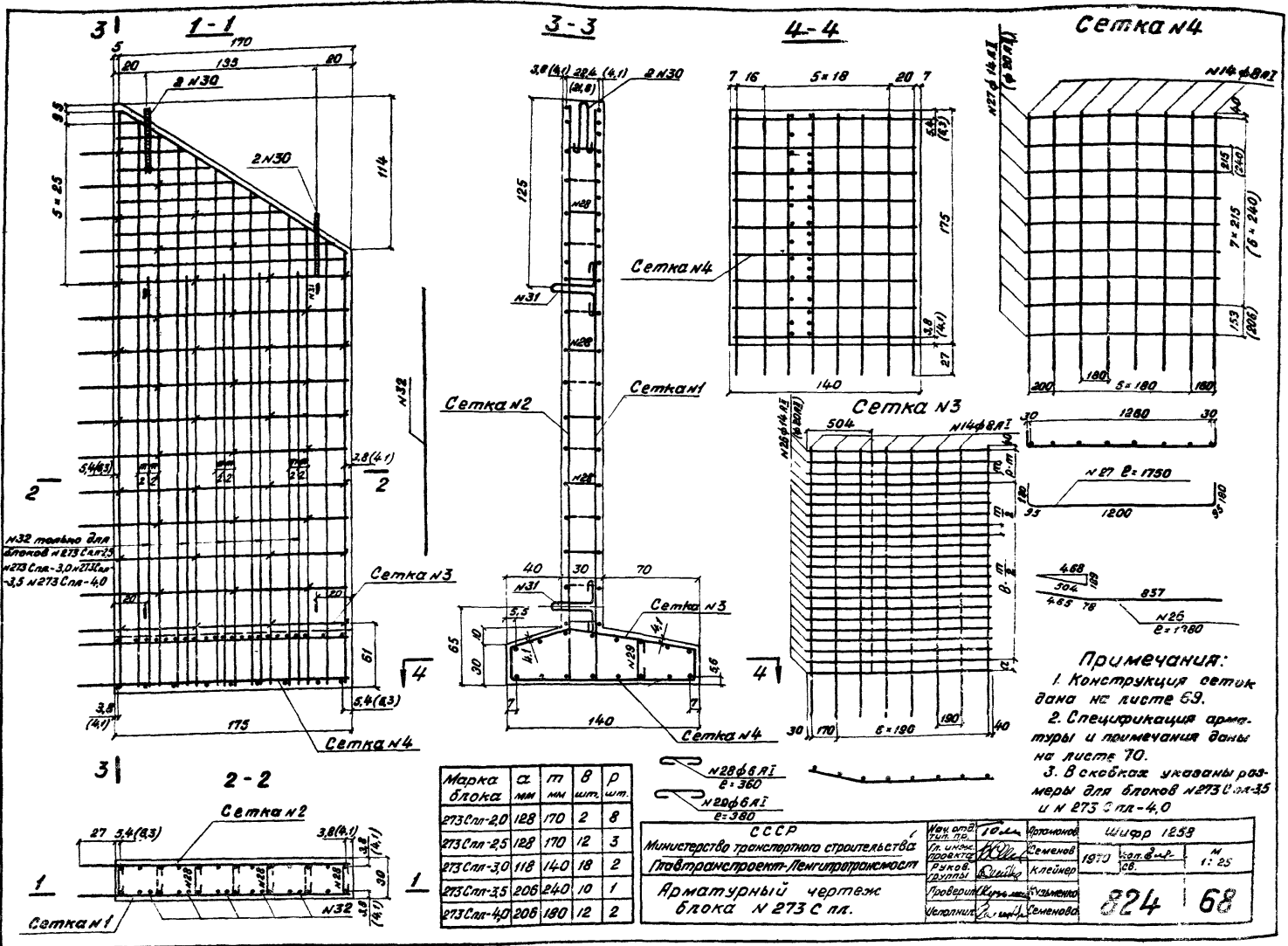
СССР				Итого		Шифр 1258	
Министерство транспортного строительства				Итого	Итого	1970	№ 1: 25
Гидротранспроект-Ленгипротрансмост				Итого	Итого	824	66
Арматурный чертеж блока №272 СпЛ (продолжение)				Итого	Итого		

N сегмента	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 стержня	Длина стержня	Шаг сетки	Объем бетона	Вес	Диаметр стержня	Длина стержня	Шаг сетки	Объем бетона	Вес	Диаметр стержня	Длина стержня	Шаг сетки	Объем бетона	Вес	Диаметр стержня	Длина стержня	Шаг сетки	Объем бетона	Вес	Диаметр стержня	Длина стержня	Шаг сетки	Объем бетона	Вес																									
		мм	мм	см	м ³	кг	мм	мм	см	м ³	кг	мм	мм	см	м ³	кг	мм	мм	см	м ³	кг	мм	мм	см	м ³	кг																									
1	1-8	Ф14АII	по табл. N1	18.21	—	Ф14АII	по табл. N1	21.71	—	Ф14АII	по табл. N1	28.81	—	Ф20АII	по табл. N1	24.61	—	Ф20АII	по табл. N1	32.21	—	Ф8АI	1250	7	8.75	—	Ф8АI	1250	9	11.25	—	Ф8АI	1250	11	13.75	—	Ф8АI	1250	13	16.25	—	Ф8АI	1250	15	18.75	—					
	9	Ф8АI	по табл. N2	4.62	—	Ф8АI	по табл. N2	4.62	—	Ф8АI	по табл. N2	4.62	—	Ф8АI	по табл. N2	4.62	—	Ф8АI	по табл. N2	4.62	—	Ф8АI	1430	1	1.43	—	Ф8АI	1430	1	1.43	—	Ф8АI	1430	1	1.43	—	Ф8АI	1430	1	1.43	—										
	10-15	Ф8АI	по табл. N2	4.62	—	Ф8АI	по табл. N2	4.62	—	Ф8АI	по табл. N2	4.62	—	Ф8АI	по табл. N2	4.62	—	Ф8АI	по табл. N2	4.62	—	Ф8АI	1430	1	1.43	—	Ф8АI	1430	1	1.43	—	Ф8АI	1430	1	1.43	—	Ф8АI	1430	1	1.43	—										
2	1-8	Ф14АII	по табл. N1	18.21	—	Ф14АII	по табл. N1	21.71	—	Ф14АII	по табл. N1	28.81	—	Ф20АII	по табл. N1	24.61	—	Ф20АII	по табл. N1	32.21	—	Ф8АI	1250	7	8.75	—	Ф8АI	1250	9	11.23	—	Ф8АI	1250	11	13.75	—	Ф8АI	1250	13	16.25	—	Ф8АI	1250	15	18.75	—					
	9	Ф8АI	по табл. N2	2.54	—	Ф8АI	по табл. N2	2.54	—	Ф8АI	по табл. N2	2.54	—	Ф8АI	по табл. N2	2.54	—	Ф8АI	по табл. N2	2.54	—	Ф8АI	1430	1	1.43	—	Ф8АI	1430	1	1.43	—	Ф8АI	1430	1	1.43	—	Ф8АI	1430	1	1.43	—										
	13-15	Ф8АI	по табл. N2	2.54	—	Ф8АI	по табл. N2	2.54	—	Ф8АI	по табл. N2	2.54	—	Ф8АI	по табл. N2	2.54	—	Ф8АI	по табл. N2	2.54	—	Ф8АI	1430	1	1.43	—	Ф8АI	1430	1	1.43	—	Ф8АI	1430	1	1.43	—	Ф8АI	1430	1	1.43	—										
3	9	Ф8АI	1250	8	10.0	—	Ф8АI	1250	8	10.0	—	Ф8АI	1250	8	10.0	—	Ф8АI	1250	8	10.0	—	Ф8АI	1250	8	10.0	—	Ф8АI	1250	8	10.0	—	Ф8АI	1250	8	10.0	—	Ф8АI	1250	8	10.0	—										
	17	Ф14АII	1380	7	9.66	—	Ф14АII	1380	10	13.80	—	Ф14АII	1380	13	17.94	—	Ф20АII	1380	8	15.18	—	Ф20АII	1380	8	15.18	—	Ф20АII	1380	8	15.18	—	Ф20АII	1380	8	15.18	—	Ф20АII	1380	8	15.18	—										
4	9	Ф8АI	1250	8	10.0	—	Ф8АI	1250	8	10.0	—	Ф8АI	1250	8	10.0	—	Ф8АI	1250	8	10.0	—	Ф8АI	1250	8	10.0	—	Ф8АI	1250	8	10.0	—	Ф8АI	1250	8	10.0	—	Ф8АI	1250	8	10.0	—										
	18	Ф14АII	1750	6	10.50	—	Ф14АII	1750	6	10.50	—	Ф14АII	1750	6	10.50	—	Ф20АII	1750	6	10.50	—	Ф20АII	1750	6	10.50	—	Ф20АII	1750	6	10.50	—	Ф20АII	1750	6	10.50	—	Ф20АII	1750	6	10.50	—										
Итого	19	Ф6АI	360	32	11.52	—	Ф6АI	360	40	14.40	—	Ф6АI	360	52	18.72	—	Ф6АI	360	45	15.20	—	Ф6АI	360	45	15.20	—	Ф6АI	360	50	21.60	—	Ф6АI	360	50	21.60	—															
	20	Ф6АI	380	3	1.14	—	Ф6АI	380	3	1.14	—	Ф6АI	380	3	1.14	—	Ф6АI	380	3	1.14	—	Ф6АI	380	3	1.14	—	Ф6АI	380	3	1.14	—	Ф6АI	380	3	1.14	—															
	21	Ф20АI	1260	2	2.52	—	Ф20АI	1260	2	2.52	—	Ф20АI	1260	2	2.52	—	Ф20АI	1260	2	2.52	—	Ф20АI	1260	2	2.52	—	Ф20АI	1260	2	2.52	—	Ф20АI	1260	2	2.52	—															
	22	Ф20АI	1260	4	5.04	—	Ф20АI	1260	4	5.04	—	Ф20АI	1260	4	5.04	—	Ф20АI	1260	4	5.04	—	Ф20АI	1260	4	5.04	—	Ф20АI	1260	4	5.04	—	Ф20АI	1260	4	5.04	—															
	23	—	—	—	—	—	Ф14АII	2560	2	5.12	—	Ф14АII	3060	2	6.12	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—																
Итого		Ф6АI	—	—	12.7	2.8	Ф6АI	—	—	15.5	3.4	Ф6АI	—	—	19.9	4.4	Ф6АI	—	—	17.3	3.8	Ф6АI	—	—	22.7	5.0	Ф8АI	—	—	47.5	18.8	Ф8АI	—	—	52.5	20.8	Ф8АI	—	—	57.5	22.7	Ф8АI	—	—	62.5	24.7	Ф8АI	—	—	67.5	26.5
		Ф14АII	—	—	56.6	68.4	Ф14АII	—	—	72.8	87.5	Ф14АII	—	—	92.2	111.5	Ф14АII	—	—	—	—	Ф14АII	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—								
		Ф20АI	—	—	—	—	Ф20АI	—	—	—	—	Ф20АI	—	—	—	—	Ф20АI	—	—	—	—	Ф20АI	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—								
		Ф20АI	—	—	7.6	18.8	Ф20АI	—	—	7.6	18.8	Ф20АI	—	—	7.6	18.8	Ф20АI	—	—	7.6	18.8	Ф20АI	—	—	7.6	18.8	Ф20АI	—	—	7.6	18.8	Ф20АI	—	—	7.6	18.8	Ф20АI	—	—	7.6	18.8	Ф20АI	—	—	7.6	18.8					
Всего арматуры на блок		108.8					130.5					157.4					232.3					276.4																													
Объем железобетона м ³		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 АII марки 10ГТ по ЧМТУ 1-89-67, гладкая арматура из стали класса AI 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. стр. трансп.	Томск	Протопин	Шифр 1258	
Министерство транспортного строительства		Г.П. Ушаков	К.С. Шумков	В.М. Клеинер	1970	Коп. 064-3
ПВТРАНСПРОЕКТ-ТЕНГИПРОТРАНСМОСТ		Рыков	Григорьев	Шумков	СВ. 111	М-Б
Спецификация арматуры на блок N 272СЛ		Проверил	Н.Шумков	Шумков	824	67
		Сметчик	Л.К.	Григорьев		



Примечания:
 1. Конструкция сеток дана на листе 69.
 2. Спецификация арматуры и примечания даны на листе 70.
 3. В скобках указаны размеры для блоков N27Спл-3,5 и N27Спл-4,0

Марка блока	α	π	θ	ρ
	мм	мм	шт.	шт.
N27Спл-2,0	128	170	2	8
N27Спл-2,5	129	170	12	3
N27Спл-3,0	118	140	18	2
N27Спл-3,5	206	240	10	1
N27Спл-4,0	206	180	12	2

N28Ф8Р1
 В = 360
 N20Ф6А1
 В = 380

СССР
 Министерство транспортного строительства
 Лобанский проект-Ленгипротрансмосп

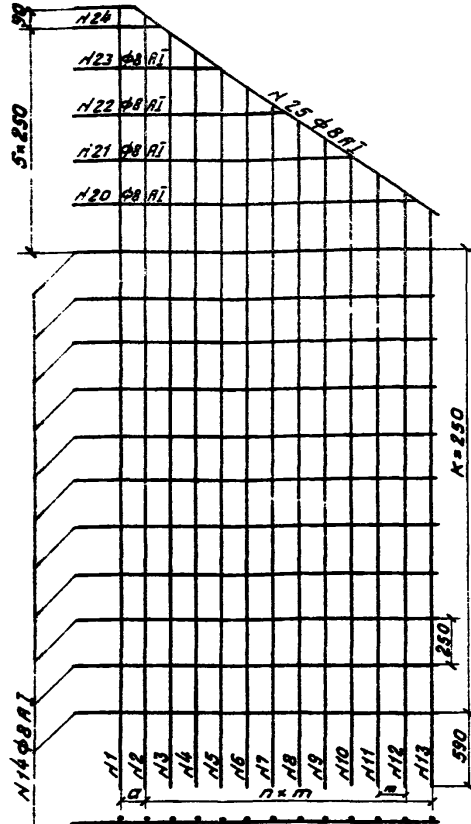
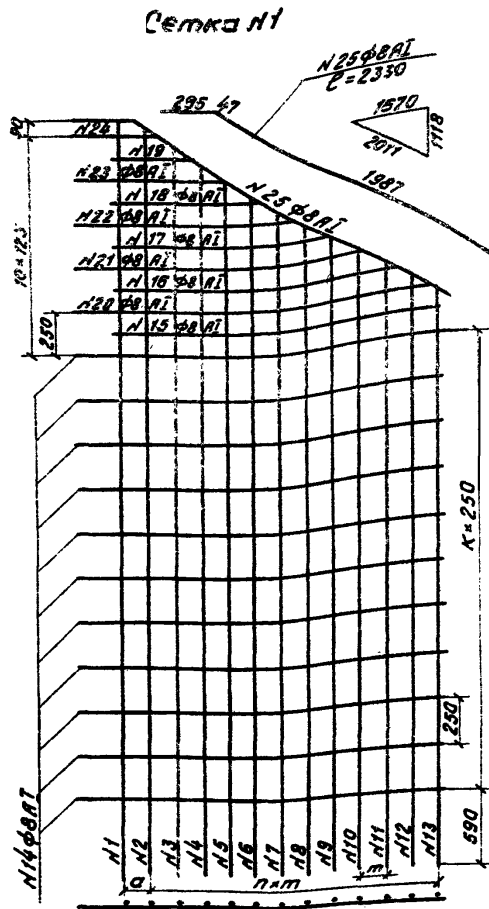
Арматурный чертеж
 блока N27Спл.

Исполн.	Куряков	Проверен.	Куряков
Удостоверен.	Куряков	Удостоверен.	Куряков

Шифр 1253
 1970
 1:25
 824 68

Сетка №2

Таблица №1 для стержней №1-13

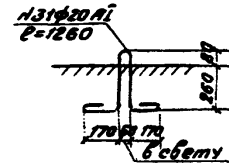
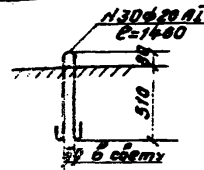


№ стержня	Диаметр мм	Длина мм	№ стержня	Диаметр мм	Длина мм			
273Сп.л.-2.0								
1	Ø14 AII	3450	1	Ø20 AII	4950			
2	"	3360	2	"	4800			
3	"	3250	3	"	4640			
4	"	3140	4	"	4480			
5	"	3020	5	"	4320			
6	"	2910	6	"	4160			
7	"	2790	7	"	4000			
8	"	2680	8	"	3840			
9	"	2560	Итого		35190			
10	"	2450	273Сп.л.-3.5					
11	"	2340	1	Ø20 AII	5450			
Итого		31950	2	"	5300			
273Сп.л.-2.5								
1	Ø14 AII	3950	3	"	5180			
2	"	3860	4	"	5060			
3	"	3750	5	"	4940			
4	"	3640	6	"	4820			
5	"	3520	7	"	4700			
6	"	3410	8	"	4580			
7	"	3300	9	"	4460			
8	"	3180	10	"	4340			
9	"	3070	Итого		48830			
10	"	2950	273Сп.л.-4.0					
11	"	2840	1	Ø20 AII	5450			
Итого		37470	2	"	5300			
273Сп.л.-3.0								
1	Ø14 AII	4450	3	"	5180			
2	"	4360	4	"	5060			
3	"	4270	5	"	4940			
4	"	4180	6	"	4820			
5	"	4080	7	"	4700			
6	"	3990	8	"	4580			
7	"	3900	9	"	4460			
8	"	3800	10	"	4340			
9	"	3710	11	"	4240			
10	"	3620	Итого		50650			
11	"	3520	Таблица №2 для стержней №15-24					
12	"	3430	№15-24					
13	"	3340	ε					
Итого		50650	ε					

Таблица №2 для стержней №15-24

№ стержня	Диаметр мм	Длина мм
15	Ø8 AII	1710
16	"	1510
17	"	1130
18	"	760
19	"	380
20	"	1980
21	"	1610
22	"	1230
23	"	850
24	"	480
Итого		11640

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



Примечания:

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

СССР Министерство транспортного строительства Главтранспроект-Ленинградтранспост		Инв. № Т.п. № Л.п. № Р.п. № Группы:	Таин Романов Кавынин	Шифр 1258 1970 Колпачин М 1:25
Арматурный чертёж Блока №273Сп.л. (продолжение)		Проверен: Шурин Составитель: Шурин	824	69

N сет-ки	N стержня	Блок №273С пп-2,0					Блок №273С пп-2,5					Блок №273С пп-3,0					Блок №273С пп-3,5					Блок №273С пп-4,0										
		Диаметр стержня	Длина стержня	Кол-во честа	Общая длина	Общий вес	Диаметр стержня	Длина стержня	Кол-во честа	Общая длина	Общий вес	Диаметр стержня	Длина стержня	Кол-во честа	Общая длина	Общий вес	Диаметр стержня	Длина стержня	Кол-во честа	Общая длина	Общий вес	Диаметр стержня	Длина стержня	Кол-во честа	Общая длина	Общий вес						
1	1-13	φ14AII	по табл.н1	31.95	---	φ14AII	по табл.н1	37.47	---	φ14AII	по табл.н1	50.65	---	φ20AII	по табл.н1	35.19	---	φ20AII	по табл.н1	48.83	---	φ20AII	по табл.н1	48.83	---	φ20AII	по табл.н1	48.83	---			
	14	φ8AII	2000	7	14.00	---	φ8AII	2000	9	18.00	---	φ8AII	2000	11	22.00	---	φ8AII	2000	13	26.00	---	φ8AII	2000	15	30.00	---	φ8AII	2000	15	30.00		
	15-24	φ8AII	по табл.н2	11.64	---	φ8AII	по табл.н2	11.64	---	φ8AII	по табл.н2	11.64	---	φ8AII	по табл.н2	11.64	---	φ8AII	по табл.н2	11.64	---	φ8AII	по табл.н2	11.64	---	φ8AII	по табл.н2	11.64	---	φ8AII	по табл.н2	11.64
	25	φ8AII	2330	1	2.33	---	φ8AII	2330	1	2.33	---	φ8AII	2330	1	2.33	---	φ8AII	2330	1	2.33	---	φ8AII	2330	1	2.33	---	φ8AII	2330	1	2.33		
2	1-13	φ14AII	по табл.н1	31.95	---	φ14AII	по табл.н1	37.47	---	φ14AII	по табл.н1	50.65	---	φ20AII	по табл.н1	35.19	---	φ20AII	по табл.н1	48.83	---	φ20AII	по табл.н1	48.83	---	φ20AII	по табл.н1	48.83	---	φ20AII	по табл.н1	48.83
	14	φ8AII	2000	7	14.00	---	φ8AII	2000	9	18.00	---	φ8AII	2000	11	22.00	---	φ8AII	2000	13	26.00	---	φ8AII	2000	15	30.00	---	φ8AII	2000	15	30.00		
	20-24	φ8AII	по табл.н2	6.15	---	φ8AII	по табл.н2	6.15	---	φ8AII	по табл.н2	6.15	---	φ8AII	по табл.н2	6.15	---	φ8AII	по табл.н2	6.15	---	φ8AII	по табл.н2	6.15	---	φ8AII	по табл.н2	6.15	---	φ8AII	по табл.н2	6.15
3	14	φ8AII	2000	8	16.00	---	φ8AII	2000	8	16.00	---	φ8AII	2000	8	16.00	---	φ8AII	2000	8	16.00	---	φ8AII	2000	8	16.00	---	φ8AII	2000	8	16.00		
	16	φ14AII	1380	12	16.56	---	φ14AII	1380	17	23.46	---	φ14AII	1380	22	30.36	---	φ20AII	1380	13	17.94	---	φ20AII	1380	16	22.08	---	φ20AII	1380	16	22.08		
4	14	φ8AII	2000	8	16.00	---	φ8AII	2000	8	16.00	---	φ8AII	2000	8	16.00	---	φ8AII	2000	8	16.00	---	φ8AII	2000	8	16.00	---	φ8AII	2000	8	16.00		
	27	φ14AII	1750	9	15.75	---	φ14AII	1750	9	15.75	---	φ14AII	1750	9	15.75	---	φ20AII	1750	8	14.00	---	φ20AII	1750	8	14.00	---	φ20AII	1750	8	14.00		
	28	φ6AII	360	3	11.16	---	φ6AII	360	4	12.24	---	φ6AII	360	4	12.24	---	φ6AII	360	4	12.24	---	φ6AII	360	4	12.24	---	φ6AII	360	4	12.24		
	29	φ6AII	380	6	2.28	---	φ6AII	380	6	2.28	---	φ6AII	380	5	1.90	---	φ6AII	380	4	1.52	---	φ6AII	380	5	1.90	---	φ6AII	380	5	1.90		
	30	φ20AII	1460	4	5.84	---	φ20AII	1460	4	5.84	---	φ20AII	1460	4	5.84	---	φ20AII	1460	4	5.84	---	φ20AII	1460	4	5.84	---	φ20AII	1460	4	5.84		
Итого	31	φ20AII	1260	4	5.04	---	φ20AII	1260	4	5.04	---	φ20AII	1260	4	5.04	---	φ20AII	1260	4	5.04	---	φ20AII	1260	4	5.04	---	φ20AII	1260	4	5.04		
	32	φ14AII	---	---	---	---	φ14AII	2610	4	10.44	---	φ14AII	3110	5	15.55	---	φ20AII	3510	3	10.83	---	φ20AII	4110	3	12.33	---	φ20AII	4110	3	12.33		
	φ6AII	---	---	13.44	3.0	φ6AII	---	---	14.52	3.2	φ6AII	---	---	18.82	4.2	φ6AII	---	---	15.92	3.5	φ6AII	---	---	18.10	4.0	φ6AII	---	---	18.10	4.0		
	φ8AII	---	---	82.45	32.6	φ8AII	---	---	90.45	35.7	φ8AII	---	---	98.45	38.9	φ8AII	---	---	106.45	42.1	φ8AII	---	---	114.45	45.2	φ8AII	---	---	114.45	45.2		
φ14AII	---	---	96.21	116.0	φ14AII	---	---	124.59	151.0	φ14AII	---	---	162.95	196.5	φ14AII	---	---	---	---	φ14AII	---	---	---	---	φ14AII	---	---	---	---			
φ20AII	---	---	10.88	26.9	φ20AII	---	---	10.88	26.9	φ20AII	---	---	10.88	26.9	φ20AII	---	---	10.88	26.9	φ20AII	---	---	10.88	26.9	φ20AII	---	---	10.88	26.9			
φ20AII	---	---	---	---	φ20AII	---	---	---	---	φ20AII	---	---	---	---	φ20AII	---	---	---	---	φ20AII	---	---	---	---	φ20AII	---	---	---	---			
Всего арматуры на блок					178.5						216.8						266.5						350.9						436.2			
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 АII марки 10ГТ по ЧМТУ 1-89-67, гладкая арматура из стали класса АI 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 базальной 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		Мин. отдел. проект. и кон. работ	Инженер	Пром. отдел	Инженер	Шифр 1258	М-5
Министерства транспортного строительства		ГЛАВТРАНСПРОЕКТ-ЛЕНГИПРОТРАНСИСТ	Руководитель	Инженер	Инженер	1970	М-5
Спецификация арматуры на блок №273С п.л.		Прораб	Инженер	Инженер	Инженер	824	70
		Исполнитель	Инженер	Инженер	Инженер		

Материалы	Арматура	Материалы														
		Арматура														
		класс А-I							класс А-II							
		Диаметр в мм							Диаметр в мм							
Материалы	Арматура	6		8		10		Углого	10		14		20		Углого	Всего
		Кв	Кв	Кв	Кв	Кв	Кв		Кв	Кв	Кв	Кв	Кв	Кв		
3 БСНБ	М-300; Мрз - 300	80С	0,66	12,8	25,4	—	—	—	30,2	40,7	13,7	—	—	—	54,4	92,6
		81С	0,70	13,2	25,7	—	—	—	30,3	44,2	27,4	—	—	—	71,6	110,5
		82С	0,80	8,2	54,0	—	—	—	62,2	62,6	36,6	—	—	—	98,9	160,4
		83С	0,81	15,6	27,3	—	—	—	42,9	45,3	20,1	—	—	—	65,4	108,3
		84С	0,90	14,6	27,7	—	—	—	42,3	46,1	40,1	—	—	—	86,2	128,5
		85С	1,02	9,6	53,6	—	—	—	69,2	48,7	56,8	—	—	—	105,5	174,4
		86С	1,11	18,2	34,1	—	—	—	52,3	71,0	27,1	—	—	—	98,1	150,4
		87С	1,28	19,3	34,6	—	—	—	53,9	78,8	58,1	—	—	—	136,9	190,8
		88С	1,60	11,7	73,8	—	—	—	91,5	70,6	79,0	—	—	—	143,6	241,1
		47С	1,41	19,1	39,0	—	—	—	58,1	73,5	55,9	—	—	—	129,4	187,5
		48С	1,69	7,6	88,7	—	—	—	95,3	85,5	103,8	—	—	—	189,3	285,6
		89С	2,25	8,8	118,0	—	—	—	126,8	78,8	145,0	—	—	—	223,8	350,6
		49С	1,77	23,4	42,4	—	—	—	65,8	81,3	88,1	—	—	—	169,4	235,2
		50С	2,31	8,6	139,0	—	—	—	147,6	92,4	179,8	—	—	—	272,2	419,9
		90С	3,10	8,1	152,0	—	—	—	160,1	102,5	—	240,2	—	—	342,7	502,8
		91С	2,49	21,8	51,2	—	—	—	73,0	74,2	113,5	—	—	—	187,8	257,9
		92С	3,20	9,2	140,2	—	—	—	149,4	110,1	—	231,9	—	—	342,0	491,4
		33С	4,02	—	255,2	—	—	—	255,2	16,6	302,9	—	385,6	—	705,1	950,3
		94С	3,62	33,9	59,6	—	—	—	93,5	139,8	—	204,0	—	—	343,8	437,3
		95С	3,98	—	225,5	—	—	—	225,5	22,6	302,2	—	445,2	—	770,0	995,5
96С	4,10	—	74,7	—	—	—	74,7	308,7	437,2	—	735,0	1480,9	1555,6	—		
97С	0,77	15,2	30,0	—	—	—	45,2	49,7	13,7	—	—	—	63,4	108,6		
98С	0,95	14,9	38,6	—	—	—	53,5	49,7	13,7	—	—	—	63,4	116,9		
99С	0,84	12,5	34,1	—	—	—	46,6	40,5	13,7	—	—	—	54,2	100,8		
100С	0,94	20,7	32,7	—	—	—	53,4	61,2	20,1	—	—	—	81,3	134,7		
101С	1,17	20,3	43,6	—	—	—	63,9	61,2	20,1	—	—	—	81,3	145,2		
102С	1,03	15,5	38,7	—	—	—	54,2	45,3	20,1	—	—	—	65,4	119,1		
103С	1,23	20,7	37,1	—	—	—	57,8	84,0	27,1	—	—	—	111,1	168,9		
104С	1,49	20,2	48,8	—	—	—	69,0	84,0	27,1	—	—	—	111,1	180,1		
105С	1,37	17,6	45,8	—	—	—	63,4	71,0	27,1	—	—	—	98,1	151,5		
51С	1,54	20,4	43,5	—	—	—	63,9	86,9	55,9	—	—	—	141,8	205,7		
52С	1,88	19,9	57,0	—	—	—	76,9	85,9	55,9	—	—	—	141,8	218,7		
53С	1,75	18,5	52,3	—	—	—	70,8	73,5	55,9	—	—	—	129,4	200,2		
54С	1,90	24,7	46,9	—	—	—	71,6	93,7	88,1	—	—	—	181,8	253,4		
55С	2,32	24,0	63,3	—	—	—	87,3	93,7	88,1	—	—	—	181,8	269,1		
56С	2,19	22,6	58,8	—	—	—	81,4	81,3	88,1	—	—	—	169,4	250,8		
106С	3,00	20,9	73,3	—	—	—	94,2	74,2	113,6	—	—	—	187,8	282,0		
107С	3,96	32,6	84,2	—	—	—	116,8	139,8	—	204,0	—	—	343,8	460,6		
Блоки	261С	2,76	—	42,4	—	—	24,8	67,2	—	179,0	—	—	178,0	245,2		
Блоки	262С	3,67	—	57,8	—	—	24,8	82,6	—	234,0	—	—	234,0	316,6		

Материалы	Арматура	Материалы													
		Арматура													
		класс А-I							класс А-II						
		Диаметр в мм							Диаметр в мм						
Материалы	Арматура	6		8		16		Углого	14		20		Углого	Всего	
		Кв	Кв	Кв	Кв	Кв	Кв		Кв	Кв	Кв	Кв			
3 БСНБ	М-200, Мрз - 200	263С	1,19	—	38,7	73,2	—	—	51,9	—	—	—	—	51,9	
		264С	1,51	—	51,0	13,2	—	—	64,2	—	—	—	—	64,2	
		265С	2,24	—	71,0	—	24,8	95,8	—	—	—	—	—	95,8	
		266С	1,59	—	50,9	13,2	—	—	64,1	—	—	—	—	64,1	
		267С	2,02	—	67,3	13,2	—	—	80,5	—	—	—	—	80,5	
		268С	2,98	—	93,3	—	24,8	118,1	—	—	—	—	—	118,1	
		269С _{нн} -2,0	1,45	2,9	27,6	—	25,0	55,5	80,2	—	80,2	135,7	—	—	
		269С _{нн} -2,5	1,59	3,3	29,4	—	25,0	57,7	98,5	—	98,5	156,2	—	—	
		269С _{нн} -3,0	1,73	4,4	31,3	—	25,0	60,7	126,5	—	126,5	187,2	—	—	
		269С _{нн} -3,5	1,87	4,3	33,2	—	25,0	62,5	—	212,0	212,0	274,5	—	—	
		269С _{нн} -4,0	2,00	5,5	35,0	—	25,0	65,5	—	261,5	261,5	327,0	—	—	
		270С _{нн} -2,0	1,65	3,4	32,0	—	25,0	60,4	91,2	—	91,2	151,6	—	—	
		270С _{нн} -2,5	1,79	3,9	33,8	—	25,0	62,7	109,5	—	109,5	172,2	—	—	
		270С _{нн} -3,0	1,93	5,0	35,6	—	25,0	65,6	139,1	—	139,1	204,7	—	—	
		270С _{нн} -3,5	2,06	4,9	37,4	—	25,0	67,3	—	234,1	234,1	301,4	—	—	
		270С _{нн} -4,0	2,20	6,1	39,3	—	25,0	70,4	—	285,7	285,7	356,1	—	—	
		271С _{нн} -2,0	3,13	6,3	55,6	—	26,9	88,8	170,0	—	170,0	258,8	—	—	
		271С _{нн} -2,5	3,39	7,0	58,9	—	26,9	92,8	203,6	—	203,6	296,4	—	—	
		271С _{нн} -3,0	3,66	7,5	61,7	—	26,9	96,1	256,6	—	256,6	352,4	—	—	
		271С _{нн} -3,5	3,93	5,9	64,9	—	26,9	97,7	—	367,0	367,0	464,7	—	—	
272С _{нн} -2,0	1,17	2,8	18,8	—	18,8	40,4	68,4	—	68,4	108,8	—	—			
272С _{нн} -2,5	1,32	3,4	20,8	—	18,8	43,0	87,5	—	87,5	130,5	—	—			
272С _{нн} -3,0	1,47	4,4	22,7	—	18,8	45,9	111,5	—	111,5	157,4	—	—			
272С _{нн} -3,5	1,62	3,8	24,7	—	18,8	47,3	—	185,0	185,0	232,3	—	—			
272С _{нн} -4,0	1,77	5,0	26,6	—	26,9	50,4	—	226,0	226,0	276,4	—	—			
273С _{нн} -2,0	2,21	3,0	32,6	—	26,9	62,5	116,0	—	116,0	178,5	—	—			
273С _{нн} -2,5	2,47	3,2	35,7	—	26,9	65,8	151,0	—	151,0	216,8	—	—			
273С _{нн} -3,0	2,74	4,2	38,9	—	26,9	70,0	196,5	—	196,5	266,5	—	—			
273С _{нн} -3,5	3,00	3,5	42,1	—	26,9	72,5	—	280,0	280,0	352,5	—	—			
273С _{нн} -4,0	3,26	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	Ленинградский филиал проектно-исследовательского института	10 лет	Генеральный директор	1970	Шифр 1258
Главленинградспрострой	Ленинградспрострой	Ленинградспрострой	Ленинградспрострой	Ленинградспрострой	Ленинградспрострой	Ленинградспрострой
Ведомость расхода материалов на блоки.					824	71