СССР
Министерство транспортного строительства

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

ИНВ. N 824

Ленинград
1970

gost.e-ecolog.ru

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

СССР
Министерство транспортного строительства
Главтранспроект
Ленгипротрансмост

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 /Васильченко И.Е./
Главный инженер Ленгипротрансмоста /Винокуров А.А./
Начальник отд. типового проектирования /Артамонов Е.А./
Главный инженер проекта /Семенов В.Н./

Ленинград
1970

Выполнено без учета ЕСКД

824 | 2

Содержание

Наименование листов	N листа
Пояснительная записка	5-8
Общая часть	
Расчетный лист. Нагрузки на звенья труб под железную дорогу	9
Расчетный лист. Нагрузки на звенья труб под автомобильную дорогу.	10
Расчетный лист. Нагрузки на звенья труб под железную дорогу для особых условий работы	11
Расчетный лист. Подбор сечений звеньев труб отв. 1,0 и 1,25 м	12
Расчетный лист. Подбор сечений звеньев труб отв. 1,25; 1,5 и 2,0 м	13
Расчетный лист. Подбор сечений звеньев труб отв. 2,0 и 2,5 м	14
Расчетный лист. Подбор сечений звеньев труб отв. 3,0 и 4,0 м	15
Расчет оголовков на выпучивание.	16
Графики давления на грунт под подошвой фундамента труб.	17
Гидравлические расчеты.	18
Гидравлические расчеты (продолжение).	19
Рекомендации по расчету устойчивости откосов земляного полотна	20
Схема засыпки труб	21
Пример производства работ по сооружению трубы.	22
Укрепление русел и откосов насыпи монолитным бетоном.	23
Укрепление русел и откосов насыпи мощением.	24

Наименование листов	N листа
Детали устройства гидроизоляции	25
Конструкция средней части трубы	
Средняя часть труб.	26
Средняя часть труб. Спецификация блоков.	27
Средняя часть труб. Объемы работ для труб под железную дорогу.	28
Конструкция оголовочной части трубы	
Оголовочная часть труб отв. 1,0 и 1,25 м.	29
Оголовочная часть труб отв. 1,5; 2,0 и 2,5 м	30
Оголовочная часть труб отв. 3,0 и 4,0 м	31
Оголовочная часть труб. Спецификация блоков.	32
Оголовочная часть труб. Объемы работ для труб под железную дорогу.	33
Объемы работ на 1 п.м средней части и оголовочную часть труб под автомобильную дорогу.	34
Пример конструкции оголовочной части трубы отв. 1,5 м при глубине промерзания 2,0 м.	35
Пример конструкции оголовочной части трубы отв. 3,0 м при глубине промерзания 4,0 м.	36
Оголовочная часть труб для сейсмических районов.	37
Оголовочная часть труб отв. 1,0 и 1,25 м с повышенным входным звеном.	38

Наименование листов	N листа
Оголовочная часть труб отв 1,5; 2,0 и 2,5 м с повышенным входным звеном.	39
Оголовочная часть труб с повышенным звеном. Спецификация блоков для труб под железную и автомобильную дороги.	40
Оголовочная часть труб с повышенным звеном. Объемы работ для труб под железную и автомобильную дороги.	41
Омоноличивание стыков откосных крыльев оголовков.	42
Примеры конструкции труб.	
Пример конструкции трубы отв. 1,5 м под железную дорогу	43
Пример конструкции трубы отв. 30 м под автомобильную дорогу.	44
Пример конструкции трубы отв. 1,5 м на свайном фундаменте под железную дорогу.	45
Блоки заводского изготовления	
Блоки N 261 С – 268 С	46
Блоки N 269 Спл. – 273 Спл.	47
Арматурный чертеж блока N 261 С.	48
Арматурный чертеж блока N 261 С (продолжение)	49
Арматурный чертеж блока N 262 С	50
Арматурный чертеж блока N 262 С (продолжение)	51
Арматурный чертеж блоков N 263 С, 264 С, 266 С, 267 С.	52
Арматурный чертеж блоков N 263 С, 264 С, 266 С, 267 С (продолжение)	53
Арматурный чертеж блоков N 265 С, 268 С.	54
Арматурный чертеж блоков N 265 С и 268 С (продолжение)	55

Наименование листов	N листа
Арматурный чертеж блока N 269 Спл	56
Арматурный чертеж блока N 269 С пл (продолжение)	57
Спецификация арматуры на блок N 269 С пл.	58
Арматурный чертеж блока N 270 С пл.	59
Арматурный чертеж блока N 270 С пл. (продолжение)	60
Спецификация арматуры на блок N 270 С пл	61
Арматурный чертеж блока N 271 С пл	62
Арматурный чертеж блока N 271 С пл. (продолжение)	63
Спецификация арматуры на блок N 271 С пл.	64
Арматурный чертеж блока N 272 С пл.	65
Арматурный чертеж блока N 272 С пл. (продолжение)	66
Спецификация арматуры на блок N 272 С пл.	67
Арматурный чертеж блока N 273 С пл.	68
Арматурный чертеж блока N 273 С пл (продолжение)	69
Спецификация арматуры на блок N 273 С пл.	70
Ведомость расхода материалов на блоки.	71

Светокопия ЛЕТМ
Тираж экз
Заказ №

Пояснительная записка.

1. Введение.

Типовой проект водопропускных сборных бетонных и железобетонных труб для железных и автомобильных дорог при расчетной температуре – 40° и ниже, глубоком сезонном промерзании и наледях разработан на основе проектного задания, утвержденного МПС (заключение отдела экспертизы проектов и смет ЦПЭУ МПС N 15/111 от 25 сентября 1970 г.), с учетом замечаний, приведенных в заключении N ЦНЭ 15/87 от 21/VII – 71 г.

2. Состав проекта.

Типовой проект водопропускных сборных бетонных и железобетонных труб для железных и автомобильных дорог при расчетной температуре – 40° и ниже, глубоком сезонном промерзании и наледях состоит из трех выпусков:

Выпуск I – Прямоугольные железобетонные трубы.
Выпуск II – Круглые железобетонные трубы.
Выпуск III – Прямоугольные бетонные трубы.

В настоящем альбоме представлен Выпуск I – Прямоугольные железобетонные трубы.

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

3. Основные положения проектирования.

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

При разработке проекта в основу положены следующие нормативные документы:

- СНиП II-Д. 7-62* – Мосты и трубы. Нормы проектирования. С изменениями, опубликованными в „Бюллетене строительной техники" N 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 вечномерзлых грунтах. Нормы проектирования.
- СН 200-62 – Технические условия проектирования железнодорожных, автодорожных и городских мостов и труб.
- СН 365-67 – Указания по проектированию железобетонных и бетонных конструкций железнодорожных, автодорожных и городских мостов и труб.
- ВСН 151-68 – Указания по проектированию и 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, выполненных ЦНИИС и СибЦНИИС в 1967-69 годах.

4. Гидравлические расчеты.

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

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

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

5. Статические расчеты.

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

Временная нагрузка:

- железнодорожная – С14
- автодорожная – Н-30 и НК-80

Коэффициенты перегрузок приняты:

- для постоянных нагрузок – 1,2
- для временной железнодорожной нагрузки – 1,3
- для автомобильной нагрузки – 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 нагрузок: рабочих поездов, бульдозеров (весом до 28,5 тонн) и автомобилей (Н-10).

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

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

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

Кроме расчета звеньев, в проекте произведена проверка фундаментов оголовочных секций и откосных крыльев на выпучивание. Нормативное значение касательной силы пучения принято, в соответствии с рекомендациями ЦНИИС, равным 1,2 кг/см² с коэффициентом перегрузки К=1,2.

Звенья и откосные крылья оголовков проверены на горизонтальное давление грунта от сейсмического воздействия, при расчетной сейсмичности 8 баллов. Результаты проверки показали, что применение конструкции труб в районах с расчетной сейсмичностью 8 баллов возможно без дополнительного усиления.

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

В соответствии с Изменениями СНиП II-Д.7-62* расчетную глубину промерзания принимают равной средней из ежегодных максимальных глубин сезонного промерзания грунтов по данным многолетних (не менее 10 лет) наблюдений за фактическим промерзанием грунтов под открытой, оголенной 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, располагаемых 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 СибЦНИИС формуле, в зависимости от расчетной глубины промерзания, отверстия трубы и ее длины (письма СибЦНИИС N 533612-153/804 от 25 сентября 1970 г. и N 583608/856 от 9 октября 1970 г.).

При длине трубы (ℓ) < 30 метров

$$H_c = a(0{,}5 - 0{,}05a)(0{,}001\ell^2 - 0{,}05\ell + 1)H_p$$

При длине трубы (ℓ) ≥ 30 метров

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

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

H_p — расчетная глубина промерзания грунта в данном районе;

ℓ — длина трубы;

a — отверстие трубы. При отверстии трубы более 4,0 м принимается $a = 4{,}0$ 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, a_2 соответственно, и глубина его заложения принимаются как для обычных условий, т.е. по типовому проекту инв. N 180.

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

Звенья труб рассчитаны на следующие высоты насыпей:

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

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

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

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

Проверка должна производиться:

а) 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 буты от постоянной и временной симметричной и односторонней нагрузок.

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

7. Конструкция оголовочной части.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Светокопия ЛГТМ
Тираж экз.
Заказ №

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

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

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

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

Укрепление русел и откосов насыпи выполнены применительно к типовому проекту инв. N 181.

По истечении срока действия этого типового проекта конструкции укреплений 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-6 (ГОСТ 8481-61) между тремя слоями мастики на тепломорозостойком битуме. Свойства мастики должны удовлетворять требованиям раздела 9 СНиП III-Д.2-62 на мастику марка С-IV.

Поверх оклеечной гидроизоляции гребня 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 швов на глубину 3 см заделывается цементным раствором.

Для звеньев автодорожных труб разрешается устройство обмазочной гидроизоляции гребня 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 тепломорозостойком битуме (например, марки „Гипастбит" по ВТУ 38-2-67 УССР производства Херсонского нефтеперерабатывающего завода), удовлетворяющей требованиям раздела 9 СНиП III-Д. 2-62 на мастику С-IV.

9. Блоки заводского изготовления.

а). Звенья труб.

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

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

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

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

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

б). Фундаментные блоки.

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

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

Арматура периодического профиля из стали класса А-II марки 10ГТ по ЧМТУ 1-89-67, гладкая арматура из стали класса А-I марки В Ст.3 сп2 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 блоков 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 незасыпаемой грунтом поверхности, аналогично маркировке фундаментных блоков.

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

10. Уклон трубы и строительный подъем.

Уклон трубы осуществляется ступенчатым расположением секций. В пределах секций лоток по длине трубы устраивается горизонтальным. Отметки секций назначаются с учетом строительного подъема, как правило, по дуге круга, в зависимости от ожидаемой расчетной осадки основания.

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

– при крупнообломочных и песчаных грунтах – 1/80 $H_н$
– при глинистых грунтах – 1/50 $H_н$,

где $H_н$ – высота насыпи.

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

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

11. Область применения труб.

Прямоугольные железобетонные трубы могут применяться в строгом соответствии с расчетными высотами насыпей, на периодически действующих водотоках с неагрессивными водами, под железными и автомобильными дорогами, расположенными в Северной строительно-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 вечномерзлых грунтах трубы могут проектироваться в случаях, если эти грунты не распучены (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 наледеобразованиями, применение прямоугольных железобетонных труб под автомобильными дорогами не рекомендуется, а под железными дорогами запрещается.

12. Производство работ и техника безопасности.

При производстве строительно-монтажных работ необходимо руководствоваться:

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

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

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

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

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

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

С целью обеспечения сохранности конструкции и изоляции трубы засыпка оголовков дренирующим 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 разрабатывать 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 тоннелям 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 выдавливания грунта рекомендуется производить по проекту „Технических указаний по проектированию и строительству водопропускных труб в районах Сибири и Востока", СибЦНИИС, 1969 г.

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

Для повышения устойчивости основания насыпи против выпора или выдавливания 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 горизонталях в 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, степень плотности вечномерзлых грунтов и просадочность их при оттаивании, характеристики 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 по таблицам и графикам, приведенным на листах 18 и 19, подбирается необходимое отверстие трубы и определяются гидравлические характеристики сооружения при расчетном и максимальном (для железных дорог) расходах.

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 уступами, высотой не более 1,0 м, с использованием железобетонных фундаментных блоков по настоящему типовому проекту.

Если расчетная глубина промерзания отлична 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.

Устройство сборно-монолитных фундаментов должно производиться с соблюдением требований СНиП III-В.1-62

При минимальной суточной температуре наружного воздуха 0°С открытые части забетонированных конструкций должны укрываться немедленно вслед за окончанием 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.

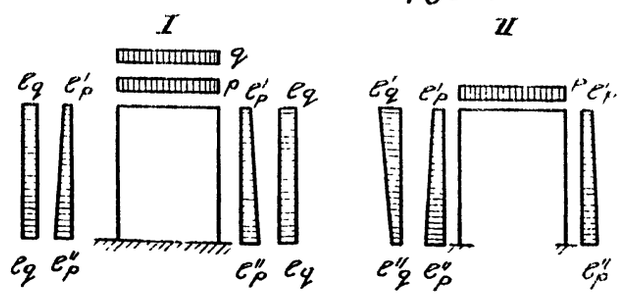
Железобетонные окаймляющие блоки фундаментов перед укладкой монолитного бетона должны быть тщательно очищены от снега и примерзшей грязи и иметь положительную температуру.

Светокопия	ЛЭТМ	
Тираж экз.		
Заказ №		

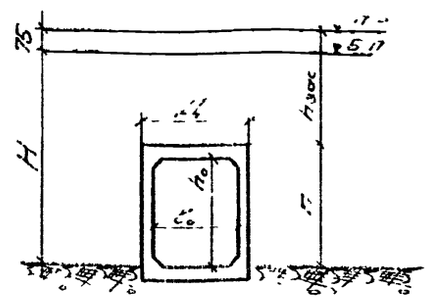
824 | 8

Отверстие трубы ℓ_c м	Высота трубы n_0 м	Высота насыпи H м	Толщина стойки δ м	Толщина ригеля d м	Ширина по внешнему контуру трубы $Д$ м	Расстояние от поверхности основания насыпи до верха трубы h м	Высота засыпки над трубой $H_{зас}$ м	Коэффициенты: $\frac{Sh}{H_{зас}}$	$\frac{SДh}{H^2_{зас}}$	$A=\frac{Sh}{H_{зас}}\left(2-\frac{SДh}{H^2_{зас}}\right)$	$C=1+AM\,tg\,\varphi$	Нормативные нагрузки ($\varphi_н=30°$): $M_н$	Вертикальные: Постоянные $p=C\gamma H_{зас}$ т/м²	Вертикальные: Временные $q=\frac{K}{0{,}5H_{зас}+1{,}4}$ т/м²	Горизонтальные: Постоянные $e'_{p_н}=M_н\gamma H_{зас}$ т/м²	Горизонтальные: Постоянные $e''_{p_н}=M_н\gamma(H_{зас}+h)$ т/м²	Горизонтальные: Временные $e_{q_н}=M_н q$ т/м²	Нагрузки при $\varphi_1=25°$: M_1	Горизонтальные: Постоянные $e'_{p_1}=M_1\gamma H_{зас}$ т/м²	Горизонтальные: Постоянные $e''_{p_1}=M_1\gamma(H_{зас}+h)$ т/м²	Горизонтальные: Временные $e_{q_1}=M_1 q$ т/м²	Нагрузки при $\varphi_2=35$: M_2	Горизонтальные: Постоянные $e'_{p_2}=M_2\gamma H_{зас}$ т/м²	Горизонтальные: Постоянные $e''_{p_2}=M_2\gamma(H_{зас}+h)$ т/м²	Горизонтальные: Временные $e_{q_2}=M_2 q$ т/м²
1,00	1,50	1,86	0,11	0,11	1,22	1,61	1,00	—	—	0,82	1,16	0,333	2,09	7,36	—	—	—	0,406	0,73	1,91	3,00	0,271	—	—	—
		3,00	0,11	0,11	1,22	1,61	2,14	7,52	—	1,75	1,33		5,12	5,66	1,28	2,25	1,88		1,57	2,74	2,30		1,05	1,83	1,53
		7,00	0,11	0,13	1,22	1,63	6,12	2,66	0,53	3,91	1,74		19,18	3,14	3,67	4,65	1,05		4,48	5,67	1,28		2,99	3,77	0,85
		19,00	0,11	0,17	1,22	1,67	18,08	0,92	0,06	1,79	1,34		43,60	1,34	10,85	11,85	0,45		13,23	14,40	0,54		8,82	9,61	0,36
1,25	1,50	1,88	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	1,69		18,53	3,15	3,65	4,65	1,05		4,45	5,67	1,28		2,97	3,77	0,85
		19,00	0,12	0,20	1,49	1,70	18,05	0,94	0,08	1,80	1,34		43,50	1,34	10,83	11,85	0,45		13,20	14,40	0,54		8,80	9,61	0,36
1,50	2,00	2,40	0,12	0,15	1,74	2,15	1,00	—	—	0,58	1,11		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
		9,00	0,12	0,20	1,74	2,20	7,55	2,91	0,67	3,87	1,74		23,65	2,70	4,52	5,85	0,90		5,52	7,13	1,10		3,68	4,75	0,73
		19,00	0,15	0,25	1,80	2,25	17,50	1,29	0,13	2,41	1,46		46,00	1,38	10,50	11,85	0,46		12,80	14,40	0,56		8,53	9,61	0,37
2,00	2,00	2,42	0,13	0,17	2,26	2,17	1,00	—	—	0,44	1,08		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
		9,00	0,13	0,23	2,26	2,23	7,52	2,97	0,89	3,30	1,63		22,10	2,71	4,51	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
		9,00	0,17	0,26	2,84	2,26	7,49	3,02	—	2,64	1,50		20,20	2,72	4,49	5,85	0,91		5,48	7,13	1,11		3,65	4,75	0,74
		19,00	0,20	0,37	2,90	2,37	17,38	1,36	0,23	2,41	1,46		45,70	1,39	10,42	11,85	0,46		12,72	14,40	0,56		8,48	9,61	0,38
3,00	2,50	9,00	0,20	0,29	3,40	2,79	6,96	4,00	—	2,05	1,39		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	9,00	0,21	0,30	4,42	2,80	6,95	4,03	—	1,57	1,30		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:

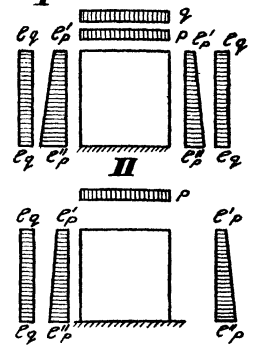
1. Нагрузки определены в соответствии с техническими условиями проектирования железнодорожных, автодорожных и городских мостов и труб СН 200-62
2. Временная железнодорожная нагрузка С14.
3. По схеме II определены нагрузки для дополнительной проверки стоек по прочности при высоте засыпки над трубой 1,0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

Лист заимствован из типового проекта Инв. N 180/2

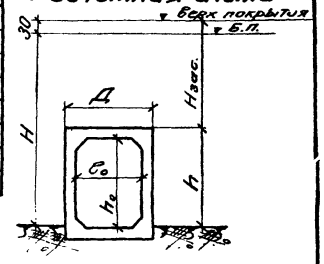
СССР Министерство транспортного строительства Главтранспроект—Ленгипротрансмост				
Типовой проект водопропускных сборных бетонных и железобетонных труб для железных и автомобильных дорог при расчетной температуре —40° и ниже, глубоком сезонном промерзании и наледях. Выпуск II. Прямоугольные железобетонные трубы			Расчетный лист Нагрузки на звенья труб под железную дорогу	
Нач отд тип. пр	п/п	Артамонов	Шифр 1258	
Гл инж. проекта	п/п	Штейнберг	1970 Коп Гл Свер	М-6
Руков. группы	п/п	Лившиц	824	9
Проверил	п/п	Клейнер		
Исполнил	п/п	Беляева		

Отверстие трубы l_0 м	Высота трубы h_0 м	Высота насыпи H м	Толщина стойки δ м	Толщина ригеля d м	Ширина по внешнему контуру трубы $Д$ м	Расстояние от поверхности основания насыпи до верха трубы h м	Высота засыпки над трубой $H_{зас}$ м	Коэффициенты: $\frac{Sh}{H_{зас}}$	$\frac{SДh}{H^2_{зас}}$	$A=\frac{Sh}{H_{зас}}\left(2-\frac{SДh}{H^2_{зас}}\right)$	$C=1+AMtg\varphi$	Нормативные нагрузки ($\varphi_н=30°$): $M_н$	Вертикальные: Постоянные $p=C\gamma H_{зас}$ т/м²	Вертикальные: Временные $q=\frac{19}{H_{зас}+3}$ т/м²	Горизонтальные: Постоянные $l'_{pн}=M_н\gamma H_{зас}$ т/м²	Горизонтальные: Постоянные $l''_{pн}=M_н\gamma(H_{зас}+h)$ т/м²	Горизонтальные: Временные $l_{qн}=M_н q$ т/м²	Нагрузки при $\varphi_1=25°$: M_1	Горизонтальные: Постоянные $l'_{p1}=M_1\gamma H_{зас}$ т/м²	Горизонтальные: Постоянные $l''_{p1}=M_1\gamma(H_{зас}+h)$ т/м²	Горизонтальные: Временные $l_{q1}=M_1 q$ т/м²	Нагрузки при $\varphi_2=35°$: M_2	Горизонтальные: Постоянные $l'_{p2}=M_2\gamma H_{зас}$ т/м²	Горизонтальные: Постоянные $l''_{p2}=M_2\gamma(H_{зас}+h)$ т/м²	Горизонтальные: Временные $l_{q2}=M_2 q$ т/м²
2,00	2,00	2,87	0,13	0,17	2,26	2,17	0,50	53,4	—	0,22	1,04	0,333	0,94	4,5	—	—	—	0,406	0,36	2,32	1,83	0,271	—	—	—
		5,0	0,13	0,17	2,26	2,17	3,13	6,93	—	1,38	1,26		7,10	3,10	1,88	3,18	1,03		2,29	3,88	1,26		1,53	2,58	0,84
		10,0	0,13	0,23	2,26	2,32	8,07	2,76	0,78	3,37	1,64		23,85	1,72	4,85	6,18	0,57		5,90	2,53	0,70		3,95	5,01	0,47
		20,0	0,16	0,32	2,32	2,32	17,98	1,29	0,17	2,36	1,45		47,00	0,90	10,80	12,17	0,30		13,15	14,85	0,37		8,78	9,90	0,24
2,50	2,00	2,90	0,13	0,20	2,76	2,20	0,50	54,0	—	0,18	1,03		0,93	4,5	—	—	—		0,36	2,35	1,83		—	—	—
		5,0	0,13	0,20	2,76	2,20	3,10	7,10	—	1,11	1,21		6,75	3,12	1,86	3,18	1,04		2,26	3,88	1,27		1,51	2,58	0,85
		10,0	0,17	0,26	2,84	2,26	8,04	2,81	0,99	2,84	1,54		22,30	1,72	4,82	6,18	0,57		5,87	7,53	0,70		3,93	5,01	0,47
		20,0	0,20	0,37	2,90	2,37	17,93	1,32	0,22	2,35	1,45		46,85	0,91	10,75	12,17	0,30		13,13	14,85	0,37		8,75	9,90	0,25
3,00	2,50	2,92	0,16	0,22	3,32	2,72	0,50	54,4	—	0,15	1,03		0,93	4,5	—	—	—		0,36	2,35	1,83		—	—	—
		5,00	0,16	0,22	3,32	2,72	2,58	10,70	—	0,78	1,15		5,94	3,42	1,54	3,18	1,14		1,87	3,88	1,39		1,25	2,58	0,93
		10,0	0,20	0,29	3,40	2,79	7,51	3,73	—	2,20	1,42		19,20	1,81	4,50	6,18	0,57		5,49	7,53	0,74		3,67	5,01	0,49
		20,0	0,23	0,38	3,46	2,88	17,42	1,65	0,33	2,76	1,53		48,00	0,93	10,45	12,17	0,31		12,75	14,85	0,38		8,49	9,90	0,25
4,00	2,50	2,98	0,18	0,28	4,36	2,78	0,50	55,6	—	0,11	1,02		0,92	4,5	—	—	—		0,36	2,40	1,83		—	—	—
		5,0	0,18	0,28	4,36	2,78	2,52	11,0	—	0,58	1,11		5,00	3,44	1,51	3,18	1,15		1,84	3,88	1,40		1,23	2,58	0,93
		10,0	0,21	0,30	4,42	2,80	7,50	3,74	—	1,70	1,32		17,85	1,81	4,50	6,18	0,60		5,48	7,53	0,74		3,66	5,01	0,49
		20,0	0,30	0,40	4,60	2,90	17,40	1,67	0,44	2,60	1,50		47,00	0,93	10,42	12,17	0,31		12,70	14,85	0,38		8,50	9,90	0,25

Схемы нагрузок



Расчетная схема



Условия работы звеньев трубы	Отверстие трубы м	Пределы применения по высоте насыпи м	Толщина стойки см	Толщина ригеля см	Ширина по внешнему контуру трубы $Д$ м	Расстояние от поверхности основания насыпи до верха трубы h м	Высота засыпки над трубой $H_{зас}$ м	Коэффициенты: $\frac{Sh}{H_{зас}}$	$\frac{SДh}{H^2_{зас}}$	$A=\frac{Sh}{H_{зас}}\left(2-\frac{SДh}{H^2_{зас}}\right)$	$C=1+AMtg\varphi$	Нагрузки: Вертикальные: Постоянные $p=C\gamma H_{зас}$ т/м²	Вертикальные: Временные $q=\frac{19}{H_{зас}+3}$ т/м²	Горизонтальные при $\varphi=35°$: Постоянные $l'_p=Mq H_{зас}$ т/м²	Горизонтальные при $\varphi=35°$: Постоянные $l''_p=M\gamma(H_{зас}+h)$ т/м²	Горизонтальные при $\varphi=35°$: Временные $l_q=Mq$ т/м²	Расчетные усилия: M_{1-1} тм	Расчетные усилия: N_{1-1} т	Количество арматуры: Требуемое F_a см²	Количество арматуры: Принятое F_a см²
На скальном грунте или свайном 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	2,90	0,67	3,86	1,73	46,50	1,06	7,28	8,67	0,29	+58,37	14,86	77,40	78,50
	4,00×2,50	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	15,40	2,82	0,84	3,25	1,62	45,00	1,03	7,50	8,92	0,28	+95,80	15,18	119,50	140,20

Примечания:

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

Лист заимствован из типового проекта инв. N 180/1

СССР Министерство транспортного строительства Главтранспроект–Ленгипротрансмост				
Типовой проект: 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			Расчетный лист: Нагрузки на звенья труб под автомобильную дорогу.	
Нач. отд. тип. пр.	п/п	Артамонов	Шифр 1258	
Гл. инж. проекта	п/п	Штейнберг	1970 Кол. Гл. Свер. Кл.	М-6
Руков. группы	п/п	Лившиц	824	10
Проверил	п/п	Клейнер		
Исполнил	п/п	Беляева		

Светокопия	ЛГТМ
Т. аж экз.	
Заказ N	

Условия работы звеньев трубы	Отверстие трубы м	Пределы применения по высоте насыпи м	Толщина стойки см	Толщина ригеля см	Ширина по внешнему контуру трубы Д м	Расстояние от поверхности основания насыпи до верха трубы h м	Высота засыпки над трубой $H_{зас}$ м	Коэффициенты $\frac{Sh}{H_{зас}}$	Коэффициенты $\frac{SДh}{H^2_{зас}}$	Коэффициенты $A=\frac{Sh}{H_{зас}}\left(\rho-\frac{SДh}{H^2_{зас}}\right)$	Коэффициенты $C=1+AM\,tg\,\varphi$	Нагрузки: вертикальные, постоянные $p=C\gamma H_{зас}$ m/м²	Нагрузки: вертикальные, временные $q=\frac{14}{0{,}5K\pm 14}$ m/м²	Нагрузки: горизонтальные при $\varphi=35°$, постоянные $e'_p=M\gamma H_{зас}$ m/м²	Нагрузки: горизонтальные при $\varphi=35°$, постоянные $e''_p=M\gamma(H_{зас}+h)$ m/м²	Нагрузки: горизонтальные при $\varphi=35°$, временные $e_q=Mq$ m/м²	Расчетные усилия M_{1-1} тм	Расчетные усилия N_{1-1} т	Количество арматуры: требуемое F_a см²	Количество арматуры: принятое F_a см²
На скальном грунте или свайном основании	1,00×1,50	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	7,60	7,70
		3,1–6,5	11	13	1,22	1,63	5,62	4,35	0,95	4,56	1,87	19,0	3,33	2,72	3,54	0,91	2,70	4,12	14,70	15,40
		6,6–16,0	11	17	1,22	1,67	15,08	1,66	0,13	3,12	1,59	43,0	1,57	7,36	8,20	0,42	5,87	8,40	19,40	20,20
	1,25×1,50	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	3,83	8,63	26,50	26,20
	1,50×2,00	до 3,5	12	15	1,74	2,15	2,10	15,3	—	1,21	1,23	4,65	5,71	1,02	2,07	1,55	2,50	4,38	9,93	10,78
		3,6–8,5	12	20	1,74	2,20	7,05	4,68	—	4,05	1,77	22,5	2,85	3,44	4,52	0,77	8,14	7,2	20,00	23,10
		8,6–16,0	15	25	1,80	2,25	14,50	2,33	0,29	3,98	1,76	45,8	1,62	7,10	8,20	0,44	15,1	11,3	30,50	31,40
	2,00×2,00	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
	2,50×2,00	до 3,5	13	20	2,76	2,20	2,05	16,1	—	0,74	1,14	4,21	5,77	1,00	2,07	1,56	8,04	4,41	21,80	21,60
		3,6–9,0	17	26	2,84	2,26	7,49	4,53	—	2,54	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
	3,00×2,50	до 9,0	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
		9,1–17,0	23	38	3,46	2,88	14,87	2,90	0,68	3,82	1,73	46,3	1,59	7,25	8,65	0,43	61,40	15,12	78,50	78,50
	4,00×2,50	до 9,0	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
		9,1–18,0	30	40	4,60	2,90	15,85	2,74	0,80	3,29	1,63	46,5	1,50	7,72	9,15	0,41	102,00	16,40	142,00	140,20

Примечания:

1. Расчетные нагрузки и усилия определены в соответствии с техническими условиями проектирования железнодорожных, 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–384) принят 1,3, от подвижного состава – 1,5.
5. Подбор сечений дан на листах №9–12.

Условия работы звеньев трубы	Отверстие трубы м	Минимально допустимая высота засыпки $H_{зас}$ м	Толщина стойки см	Толщина ригеля см	Ширина по внешнему контуру трубы Д м	Расстояние от поверхности основания насыпи до верха трубы h м	Коэффициенты $\frac{H_{зас}}{A}$	Коэффициенты $C=1+AM\,tg\,\varphi$	Нагрузки: вертикальные, постоянные $p=C\gamma H_{зас}$ m/м²	Нагрузки: вертикальные, временные q m/м²	Нагрузки: горизонтальные при $\varphi=35$, постоянные $e'_p=M\gamma H_{зас}$ m/м²	Нагрузки: горизонтальные при $\varphi=35$, постоянные $e''_p=M\gamma(H_{зас}+h)$ m/м²	Нагрузки: горизонтальные при $\varphi=35$, временные $e_q=Mq$ m/м²	Расчетные усилия M_{1-1} тм	Расчетные усилия N_{1-1} т	Количество арматуры: требуемое F_a см²	Количество арматуры: принятое F_a см²
При пропуске вдоль состава автомашин (Н–10)	1,00×1,50	0,60	11	11	1,22	1,61	0,49	1,09	1,18	4,90	0,29	1,08	—	+1,08	0,80	7,80	7,70
	1,25×1,50		12	13	1,49	1,63	0,40	1,08	1,17	4,90	0,29	1,09	—	+1,64	0,80	8,85	9,24
	1,50×2,00		12	15	1,74	2,15	0,34	1,06	1,15	4,90	0,29	1,34	—	+2,10	1,30	8,90	10,78
	2,00×2,00		13	17	2,26	2,17	0,27	1,05	1,13	4,90	0,29	1,35	—	+3,10	1,30	10,00	16,93
	2,50×2,00		13	20	2,76	2,20	0,22	1,04	1,12	4,90	0,29	1,37	—	+4,32	1,33	12,12	21,60
	3,00×2,50		20	29	3,40	2,79	0,18	1,03	1,11	4,90	0,29	1,65	—	+5,45	1,92	13,25	47,10
	4,00×2,50		21	30	4,42	2,80	0,13	1,02	1,10	4,90	0,29	1,69	—	+7,99	2,00	14,40	68,74
При пропуске вдоль состава автомашин (Н=5,5 1931а)	1,00×1,50	0,50	11	11	1,22	1,61	0,41	1,08	0,97	3,34	0,24	1,03	0,90	+0,55	2,20	3,62	7,70
	1,25×1,50		12	13	1,49	1,63	0,34	1,06	0,95	3,34	0,24	1,04	0,90	+1,02	2,23	5,10	9,24
	1,50×2,00		12	15	1,74	2,15	0,29	1,05	0,95	3,34	0,24	1,30	0,90	+1,33	3,21	5,11	10,78
	2,00×2,00		13	17	2,26	2,17	0,22	1,04	0,94	3,34	0,24	1,31	0,90	+2,75	3,18	9,20	16,93
	2,50×2,00		13	20	2,76	2,20	0,18	1,03	0,93	3,34	0,24	1,32	0,90	+4,69	3,28	12,70	21,60
	3,00×2,50		20	29	3,40	2,79	0,15	1,03	0,93	3,34	0,24	1,60	0,90	+6,17	4,38	15,70	47,10
	4,00×2,50		21	30	4,42	2,80	0,11	1,02	0,92	3,34	0,24	1,63	0,90	+11,59	4,50	21,40	68,74
При пропуске буксующего автомобиля весом 28,5 т	1,00×1,50	0,50	11	11	1,22	1,61	0,41	1,08	0,97	4,10	0,24	1,03	1,10	+0,50	1,84		
	1,25×1,50		12	13	1,49	1,63	0,34	1,06	0,95	4,10	0,24	1,04	1,10	+0,68	1,86		
	1,50×2,00		12	15	1,74	2,15	0,29	1,05	0,95	4,10	0,24	1,30	1,10	+1,19	2,68		
	2,00×2,00		13	17	2,26	2,17	0,22	1,04	0,94	4,10	0,24	1,31	1,10	+2,48	2,73		
	2,50×2,00		13	20	2,76	2,20	0,18	1,03	0,93	4,10	0,24	1,32	1,10	+4,39	2,72		
	3,00×2,50		20	29	3,40	2,79	0,15	1,03	0,93	4,10	0,24	1,50	1,10	+5,94	4,14		
	4,00×2,50		21	30	4,42	2,80	0,11	1,02	0,92	4,10	0,24	1,63	1,10	+10,50	4,26		

СССР
Министерство транспортного строительства
Гипротранспроект — Ленгипротранспроект

Типовой проект

Водопропускных сборных бетонных и железобетонных труб для железных и автомобильных дорог при расчетной температуре –40° и ниже, выпадающих сезонном промерзании и наледях. Выпуск I. Прямоугольные железобетонные трубы

Расчетный лист
Нагрузки на звенья труб под железную дорогу для особых условий работы.

Нач. отд. тип. пр	Тойво	Артамонов	Шифр 1258
Гл. инж. проекта		Семенов	1970 Конструкц. М–6
Зав. группы		Клейнер	сбор. Тех. —
Проверил	—	—	824 11
Исполнил	Иванова	Иванова	

| Расчеты | Формулы и обозначения | Измерители | Отв. 1,00 × 1,50 | | |

Расчеты	Формулы и обозначения	Измеритель	Отв. 1,25 × 1,50							Отв. 1,5 × 2,0																					Отв. 2,0 × 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							Сечения						
			1-1	2-2	3-3	4-4	5-5	6-6	7-7	1-1	2-2	3-3	4-4	5-5	6-6	7-7	1-1	2-2	3-3	4-4	5-5	6-6	7-7	1-1	2-2	3-3	4-4	5-5	6-6	7-7	1-1	2-2	3-3	4-4	5-5	6-6	7-7
По прочности нормальных сечений	M_p	тм	+9,65	+3,50	+1,96	-1,88	-0,78	-5,22	-5,22	+2,50	+0,55	+1,08	-0,98	-0,66 +1,35	-2,45	-2,45	+7,91	+2,97	+1,71	-1,74	-0,94	-4,38	-4,38	+14,52	+5,78	+3,42	-3,02	-1,66	-8,48	-8,48	+4,82	+0,68	+0,90	-1,78	-0,43 +1,40	-3,42	-3,42
	N_p	т	9,95	9,95	47,67	47,67	47,67	15,33	47,67	4,38	4,38	10,53	10,53	10,53 3,54	6,06	10,53	6,84	6,84	25,90	25,90	25,90	10,16	25,90	13,15	13,15	47,08	47,08	47,08	26,63	47,08	4,45	4,45	13,60	13,60	13,60 3,69	6,66	13,60
	$\frac{h_0}{0,55\,h_0}$	см	17,2 9,5	17,2 9,5	9,4 5,1	9,4 5,1	9,4 5,1	24,4 13,4	17,7 9,7	12,2 6,7	12,2 6,7	9,4 5,1	9,4 5,1	9,4 5,1	21,0 11,5	18,6 10,2	17,2 9,5	17,2 9,5	9,4 5,1	9,4 5,1	9,4 5,1	26,0 14,3	19,4 10,7	20,9 11,5	20,9 11,5	12,4 6,8	12,4 6,8	12,4 6,8	31,6 17,1	23,2 12,8	14,2 7,8	14,2 7,8	10,4 5,7	10,4 5,7	10,4 5,7	23,2 12,8	19,9 11,0
	$\frac{a}{a'}$	см	2,8 2,6	2,8 2,6	2,6 2,6	2,6 2,6	2,6 2,6	2,6 —	2,6 —	2,8 2,6	2,8 2,6	2,6 2,6	2,6 2,6	2,6 2,6	2,6 —	2,6 —	2,8 2,6	2,8 2,6	2,6 2,6	2,6 2,6	2,6 2,6	2,6 —	2,6 —	4,1 2,6	4,1 2,6	2,6 2,6	2,6 2,6	2,6 2,6	2,6 —	2,6 —	2,8 2,6	2,8 2,6	2,6 2,6	2,6 2,6	2,6 2,6	2,6 —	2,6 —
	$e = \frac{M_p}{N_p} + \frac{h}{2} - a$	см	104,2	42,4	7,5	7,4	5,0	44,9	16,7	61,9	17,2	13,6	12,7	9,6 41,4	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 41,9	61,5	28,6
	F_a	см²	17φ14 26,20	17φ14 26,20	6φ10 4,71	5φ10 3,93	5φ10 3,93	11φ10 8,64	11φ10 8,64	7φ14 10,78	7φ14 10,78	7φ10 5,50	14φ10 11,00	14φ10 11,00	14φ10 11,00	14φ10 11,00	15φ14 23,10	15φ14 23,10	7φ10 5,50	14φ10 11,00	14φ10 11,00	14φ10 11,00	14φ10 11,00	10φ20 31,40	10φ20 31,40	8φ10 6,28	5φ10 3,93	5φ10 3,93	12φ10 9,42	12φ10 9,42	11φ14 16,93	11φ14 16,93	5φ10 4,71	13φ10 10,20	13φ10 10,20	13φ10 10,20	13φ10 10,20
	$F_{a'}$	см²	5φ10 3,93	5φ10 3,93	6φ10 4,71	6φ10 4,71	6φ10 4,71	—	—	5φ10 3,93	5φ10 3,93	9φ10 6,90	7φ10 5,50	7φ10 5,50	—	—	5φ10 3,93	5φ10 3,93	9φ10 6,90	7φ10 5,50	7φ10 5,50	—	—	6φ10 4,71	6φ10 4,71	5φ10 4,71	8φ10 6,28	8φ10 6,28	—	—	6φ10 4,71	6φ10 4,71	7φ10 5,50	5φ10 3,93	5φ10 3,93	—	—
	X_a	см	—	—	0,8	0,7	0,8	1,5	1,5	1,9	1,9	1,0	2,0	1,9 1,0	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 0,9	1,8	1,8
	X_N	см	0,7	0,7	3,5	3,5	3,5	1,1	3,5	0,3	0,3	0,8	0,8	0,8 0,3	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
	$M_{пр} = R_u B (X_a + X_N)\left(h_0 - \frac{X_a + X_N}{2}\right)$	тм	—	—	+4,20	-4,15	-4,24	-8,25	-10,30	+3,33	+3,33	+2,06	-3,04	-2,95 +1,46	-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 +1,55	-6,80	-7,07
	$M_{пр} = R_u B X_N \left(h_0 - \frac{X_N}{2}\right) + R_a F_a (h_0 - a')$	тм	+10,70	+10,70	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	$M_{пр} = R_u B (X_a + X_N)\left(h_0 - \frac{X_a + X_N}{2}\right) + R_a F_{a'} (h_0 - a')$	тм	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+15,93	+15,93	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	$N_p e \leq M_{пр}$	тм	+10,35	+4,22	+3,57	-3,52	-2,38	-6,90	-7,95	+2,71	+0,75	+1,43	-1,34	-1,01 +1,45	-3,01	-2,81	+8,40	+3,46	+2,59	-2,63	-1,81	-5,57	-7,20	+15,70	+6,96	+5,28	-5,34	-3,95	-12,30	-13,30	+5,06	+0,93	+1,43	-2,31	-0,95 +1,54	-4,10	-3,88
По раскрытию трещин в нормальных сечениях	$M_н$	тм	+7,06	—	—	-1,54	—	—	—	+1,92	—	+0,64	-0,81	—	—	—	+5,75	—	+1,02	-1,38	—	—	—	+10,38	—	—	-2,42	—	—	—	+3,53	—	—	-1,38	—	—	—
	$N_н$	т	10,18	—	—	30,72	—	—	—	4,32	—	8,40	8,40	—	—	—	6,95	—	21,39	21,39	—	—	—	13,47	—	—	39,14	—	—	—	4,40	—	—	10,82	—	—	—
	$Z = h_0 - \frac{X_a + X_N}{2}$	см	14,5	14,5	—	7,3	—	—	—	11,1	11,1	8,5	8,0	—	—	—	14,9	14,9	8,0	7,5	—	—	—	18,0	18,0	—	10,5	—	—	—	12,5	12,5	—	9,0	—	—	—
	$(e - Z) = \left(\frac{M_н}{N_н} - \frac{h}{2} - a\right) - Z$	см	61,6	—	—	1,1	—	—	—	38,0	—	2,5	5,0	—	—	—	74,7	—	0,3	2,5	—	—	—	67,4	—	—	0,5	—	—	—	73,1	—	—	7,7	—	—	—
	$\sigma_a = \frac{N(e - Z)}{F_a Z}$	кг/см²	1640	—	—	1180	—	—	—	1360	—	360	470	—	—	—	1510	—	110	650	—	—	—	1670	—	—	200	—	—	—	1520	—	—	910	—	—	—
	$\sqrt{R_z} = \sqrt{\frac{F_z}{n a'}}$	см	47,1	—	—	172	—	—	—	114	—	123	61	—	—	—	53,3	—	123	61	—	—	—	80,5	—	—	172	—	—	—	72,8	—	—	77	—	—	—
	$a_m = 3,0 \frac{\sigma_a}{E_a} \psi \sqrt{R_z} \leq 0,02$	см	0,008	—	—	0,011	—	—	—	0,010	—	0,0003	0,002	—	—	—	0,008	—	0,0001	0,004	—	—	—	0,010	—	—	0,002	—	—	—	0,009	—	—	0,006	—	—	—
На трещиностойкость по наклонным трещинам	$Q_н$	т	—	21,30	—	8,1	—	—	—	—	5,69	—	3,18	—	—	—	—	14,48	—	5,29	—	—	—	—	26,11	—	10,14	—	—	—	—	8,11	—	3,67	—	—	—
	$\sigma_{гр} = \frac{Q_н}{b z} \leq R_{гро} = 32$	кг/см²	—	14,7	—	11,1	—	—	—	—	5,1	—	4,0	—	—	—	—	9,7	—	7,1	—	—	—	—	14,5	—	9,7	—	—	—	—	6,5	—	4,1	—	—	—
На прочность по поперечной силе	$Q_p \leq Q_{хб}$	т	—	25,63	1,52	11,36	9,79	47,67	15,33	—	7,14	0,54	4,68	4,72	10,53	6,06	—	17,52	0,91	7,58	7,06	25,90	10,16	—	31,39	1,53	14,36	13,35	—	—	—	10,19	1,17	5,27	4,16	13,60	6,66
	количество хомутов $n_x'\phi$ / площадь сечения f_x	см²	—	5φ8 2,51	—	6φ6 1,70	—	—	—	—	5φ6 1,41	—	5φ6 1,41	—	—	—	—	5φ6 1,41	—	5φ6 1,41	—	—	—	—	6φ8 3,01	—	6φ6 1,70	—	—	—	—	6φ6 1,70	—	5φ6 1,41	—	—	—
	шаг хомутов U_a	см	—	5	—	5	—	—	—	—	10	—	10	—	—	—	—	9,5	—	10	—	—	—	—	5	—	10	—	—	—	—	15	—	12	—	—	—
	$q_{xa} = \frac{R_{ax} f_x}{U_a}$	кг/см	—	764	—	516	—	—	—	—	214	—	214	—	—	—	—	226	—	214	—	—	—	—	914	—	258	—	—	—	—	172	—	178	—	—	—
	$Q_{хб} = \sqrt{0,6 R_u h_0^2 q_{xaб} - q_{xa}' U_a}$	т	—	39,1	—	16,6	—	—	—	—	14,0	—	10,2	—	—	—	—	21,10	—	10,2	—	—	—	—	52,20	—	15,50	—	—	—	—	14,20	—	10,3	—	—	—
По раскрытию наклонных трещин	$\sigma_a = R_a \frac{Q_н}{Q_p}$	кг/см²	—	1330	—	1360	—	—	—	—	1520	—	1300	—	—	—	—	1560	—	1320	—	—	—	—	1580	—	1340	—	—	—	—	1510	—	1325	—	—	—
	$F_z = \frac{h_0}{0,707} b$	см²	—	2420	—	1325	—	—	—	—	1720	—	1325	—	—	—	—	2420	—	1325	—	—	—	—	2940	—	1780	—	—	—	—	2000	—	1470	—	—	—
	$R_z = \frac{F_z}{n_x d_x \cos\alpha + n_1 d_1 \sin\alpha}$	см	—	86	—	218	—	—	—	—	136	—	111	—	—	—	—	126	—	111	—	—	—	—	95	—	208	—	—	—	—	148	—	130	—	—	—
	$a_m = 3,0 \frac{\sigma_a}{E_a} \psi \sqrt{R_z}$	см	—	0,008	—	0,015	—	—	—	—	0,015	—	0,011	—	—	—	—	0,013	—	0,010	—	—	—	—	0,012	—	0,014	—	—	—	—	0,013	—	0,011	—	—	—

Примечание.

В скобках высота насыпи для труб под автомобильную дорогу.

СССР
Министерства транспортного строительства
Главтранспроект — Ленгипротрансмост

Типовой проект
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

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

Нач. отд. тип. пр.	[illegible]	Артамонов	Шифр 1258
Гл. инж. проекта	[illegible]	Семенов	1970 Копир. [illegible] Сверх. М-6
Руков. группы	[illegible]	Клейнер	
Проверил	[illegible]	Беляева	824 13
Исполнил	[illegible]	Пешкина	

Расчеты	Формулы и обозначения	Размерность	Отв. 2,0×2,0 м — $H_{нас}$ = 9,0 м (10,0 м) — Сечения 1-1	2-2	3-3	4-4	5-5	6-6	7-7
По прочности нормальных сечений	M_p	тм	+13,70	+4,01	+1,55	-2,50	-0,64	-5,63	-5,63
	N_p	т	6,95	6,95	31,95	31,95	31,95	10,92	31,95
	$\frac{h_o}{0,55\,h_o}$	см	18,9 / 10,4	18,9 / 10,4	10,4 / 5,7	10,4 / 5,7	10,4 / 5,7	23,2 / 16,1	20,9 / 11,5
	$\frac{a}{a_1}$	см	4,1 / 2,6	4,1 / 2,6	2,6 / 2,6	2,6 / 2,6	2,6 / 2,6	2,6 / —	2,6 / —
	$e=\frac{M_p}{N_p}+\frac{h}{2}-a$	см	204,4	64,9	8,6	11,8	5,9	64,8	30,1
	F_a	см²	10ф20 / 31,40	10ф20 / 31,40	5ф10 / 3,93	15ф10 / 11,78	15ф10 / 11,78	15ф10 / 11,78	15ф10 / 11,78
	F_a'	см²	10ф10 / 7,85	10ф10 / 7,85	5ф10 / 3,93	5ф10 / 3,93	5ф10 / 3,93	—	—
	X_a	см	—	—	0,7	2,1	2,1	2,1	2,1
	X_N	см	0,5	0,5	2,4	2,4	2,4	0,8	2,4
	$M_{пр}=R_u b(X_a+X_N)\left(h_o-\frac{X_a+X_N}{2}\right)$	тм	—	—	+3,66	-4,93	-4,95	-10,90	-11,25
	$M_{пр}=R_u b X_N\left(h_o-\frac{X_N}{2}\right)+R_a F_a'(h_o-a')$	тм	+14,70	+14,70	—	—	—	—	—
	$M_{пр}=R_u b[(X_a+X_N)(h_o-\frac{X_a+X_N}{2})+R_{ac}F_a'(h_o-a')$	тм	—	—	—	—	—	—	—
	$N_p e \le M_{пр}$	тм	+14,20	+4,50	+2,75	-3,75	-1,89	-7,10	-9,67
По раскрытию нормальных трещин	$M_н$	тм	+10,52	—	—	-2,10	—	—	—
	$N_н$	т	7,03	—	—	26,38	—	—	—
	$Z=h_o-\frac{X_a+X_N}{2}$	см	17,9	17,9	—	8,2	—	—	—
	$(e-z)=\left(\frac{M_н}{N_н}-\frac{h}{2}-a\right)-Z$	см	140,9	—	—	3,8	—	—	—
	$\sigma_a=\frac{N(e-z)}{F_a z}$	кг/см²	1770	—	—	1030	—	—	—
	$\sqrt{R_z}=\sqrt{\frac{F_z}{\pi d}}$	см	80,5	—	—	57	—	—	—
	$a_m=3,0\frac{\sigma_a}{E_a}\psi\sqrt{R_z}\le 0,02$	см	0,010	—	—	0,006	—	—	—
По образованию наклонных трещин	$Q_н$	т	—	19,8	—	5,97	—	—	—
	$\sigma_{гр}=\frac{Q_н}{\delta z}\le R_{гро}=32$	кг/см²	—	11,1	—	7,3	—	—	—
По прочности наклонных сечений	$Q_p \le Q_{хб}$	т	—	24,01	1,73	8,42	6,45	31,95	10,92
	количество хомутов в n_x / площадь сечения f_x	см²	—	6ф8 / 3,01	—	5ф6 / 1,41	—	—	—
	шаг хомутов U_a	см	—	5	—	12	—	—	—
	$q_{xa}=\frac{R_{ax} f_x}{U_a}$	кг/см	—	914	—	178	—	—	—
	$Q_{xб}=\sqrt{q_б R_u b h_o^2 q_{xa} б - q_{xa} U_a}$	т	—	46,7	—	10,3	—	—	—
По раскрытию наклонных трещин	$\sigma_a=R_a\frac{Q_н}{Q_p}$	кг/см²	—	1560	—	1345	—	—	—
	$F_z=\frac{h_o}{0,707}б$	см²	—	2660	—	1470	—	—	—
	$R_z=\frac{F_z}{n_x d_x \cos\alpha d + n_1 d_1 \sin\alpha d}$	см	—	96	—	117	—	—	—
	$a_m=3,0\frac{\sigma_a}{E_a}\psi\sqrt{R_z}$	см	—	0,012	—	0,010	—	—	—

Отв. 2,0×2,0 м — $H_{нас}$ = 19,0 м (20,0 м) — Сечения 1-1	2-2	3-3	4-4	5-5	6-6	7-7
+27,48	+3,12	+3,34	-4,81	-1,17	-10,49	-10,49
13,36	13,36	61,33	61,33	61,33	21,18	61,33
27,9 / 15,4	27,9 / 15,4	13,4 / 7,4	13,4 / 7,4	13,4 / 7,4	38,8 / 21,3	25,4 / 14,0
4,1 / 2,6	4,1 / 2,6	2,6 / 2,6	2,6 / 2,6	2,6 / 2,6	2,6 / —	2,6 / —
217,9	79,9	10,8	13,3	7,3	67,7	28,5
14ф20 / 43,96	14ф20 / 43,96	5ф10 / 3,93	6ф10 / 4,71	6ф10 / 4,71	13ф10 / 10,21	13ф10 / 10,21
8ф10 / 6,28	8ф10 / 6,28	5ф10 / 3,93	5ф10 / 3,93	5ф10 / 3,93	—	—
0,7	0,7	0,7	—	—	1,8	1,8
1,0	1,0	4,6	4,6	4,6	1,6	4,5
—	—	+7,65	—	—	-16,90	-18,70
—	—	—	-8,00	-7,75	—	—
—	—	—	—	—	—	—
+29,10	+10,65	+6,63	-8,10	-4,45	-14,30	-17,40
+21,00	—	—	3,15	—	—	—
13,74	—	—	57,0	—	—	—
24,1	24,1	—	11,1	—	—	—
140,9	—	—	0,6	—	—	—
1830	—	—	535	—	—	—
57,7	—	—	14,3	—	—	—
0,010	—	—	0,005	—	—	—
—	37,78	—	10,92	—	—	—
—	15,5	—	9,9	—	—	—
—	45,44	2,44	15,40	12,45	61,33	21,18
—	8ф8 / 4,02	—	5ф6 / 1,41	—	—	—
—	6	—	12	—	—	—
—	1020	—	178	—	—	—
—	74,2	—	13,9	—	—	—
—	1585	—	1345	—	—	—
—	3930	—	1890	—	—	—
—	92	—	222	—	—	—
—	0,012	—	0,014	—	—	—

Отв. 2,5×2,0 — $H_{нас}$ = 3,5 м (5,0 м) — Сечения 1-1	2-2	3-3	4-4	5-5	6-6	7-7
+8,04	+1,07	+0,73	-2,23	-0,19 / +0,50	-4,11	4,11
4,41	4,41	15,88	15,88	15,88 / 4,01	7,14	15,88
17,2 / 9,5	17,2 / 9,5	10,4 / 5,7	10,4 / 5,7	10,4 / 5,7	25,2 / 14,4	20,4 / 11,2
2,6 / 2,6	2,6 / 2,6	2,6 / 2,6	2,6 / 2,6	2,6 / 2,6	2,6 / —	2,6 / —
189,7	31,4	8,5	18,0	5,1 / 48	68,3	34,8
14ф14 / 21,60	14ф14 / 21,60	5ф10 / 3,93	11ф10 / 8,64	5ф10 / 3,93	11ф10 / 8,64	11ф10 / 8,64
6ф10 / 4,71	6ф10 / 4,71	5ф10 / 3,93	5ф10 / 3,93	11ф10 / 8,64	—	—
0,3	0,3	1,2	1,2	0,7 / 1,5	1,5	1,5
0,3	0,3	1,2	1,2	1,2 / 0,3	0,5	1,2
+8,50	+8,50	+2,42	-3,34	-2,40 / +2,42	-7,05	-7,00
—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	-0,81 / +1,63	-4,88	-5,53
+5,72	—	—	-1,73	—	—	—
4,35	—	—	12,52	—	—	—
15,0	15,0	—	9,0	—	—	—
1242	—	—	8,7	—	—	—
1680	—	—	1410	—	—	—
57,2	—	—	78	—	—	—
0,009	—	—	0,009	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—
13,21	1,58	5,68	3,62	15,88	7,14	—
5ф6 / 1,71	—	5ф6 / 1,41	—	—	—	—
15	—	12	—	—	—	—
172	—	178	—	—	—	—
17,6	—	10,3	—	—	—	—
1510	—	1340	—	—	—	—
2420	—	1470	—	—	—	—
148	—	149	—	—	—	—
0,012	—	0,012	—	—	—	—

Отв. 2,5×2,0 — $H_{нав}$ = 9,0 м (10,0 м) — Сечения 1-1	2-2	3-3	4-4	5-5	6-6	7-7
+19,11	+3,79	+1,02	-5,02	+1,12	-8,79	-8,79
7,09	7,09	37,02	37,02	37,02	13,08	37,02
21,9 / 12,0	21,9 / 12,0	14,4 / 7,9	14,4 / 7,9	14,4 / 7,9	38,9 / 21,4	25,4 / 14,0
4,1 / 2,6	4,1 / 2,6	2,6 / 2,6	2,6 / 2,6	2,6 / 2,6	2,6 / —	2,6 / —
278,9	62,4	8,6	19,4	36,1	82,3	35,1
14ф20 / 43,96	14ф20 / 43,96	6ф10 / 4,71	14ф10 / 11,0	6ф10 / 4,71	14ф10 / 11,00	14ф10 / 11,00
8ф10 / 6,28	8ф10 / 6,28	6ф10 / 4,71	6ф10 / 4,71	14ф10 / 11,00	—	—
6,7	6,7	0,9	2,0	0,8	2,0	1,9
0,5	0,5	2,7	2,7	2,7	1,0	2,8
—	—	+6,10	-7,80	+6,02	-12,30	-14,60
—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—
+20,70	+20,70	—	—	—	—	—
7,09	—	—	30,53	—	—	—
18,3	18,3	—	12,0	—	—	—
200,6	—	—	7,3	—	—	—
1790	—	—	1680	—	—	—
57,5	—	—	61	—	—	—
0,010	—	—	0,009	—	—	—
24,06	—	7,65	—	—	—	—
13,1	—	6,4	—	—	—	—
29,12	3,84	10,38	4,99	37,02	13,08	—
8ф8 / 4,02	—	6ф6 / 1,70	—	—	—	—
5	—	15	—	—	—	—
1220	—	172	—	—	—	—
63,4	—	14,4	—	—	—	—
1570	—	1400	—	—	—	—
3080	—	2035	—	—	—	—
72	—	164	—	—	—	—
0,010	—	0,013	—	—	—	—

Отв. 2,5×2,0 — $H_{нас}$ = 19,0 (20,0 м.) — Сечения 1-1	2-2	3-3	4-4	5-5	6-6	7-7
+42,84	+11,49	+2,74	-6,85	+1,30	-14,93	-14,93
13,78	13,78	76,44	76,44	76,44	23,89	76,44
32,6 / 18,0	32,6 / 18,0	17,4 / 9,6	17,4 / 9,6	17,4 / 9,6	44,4 / 24,4	30,9 / 16,6
4,4 / 2,6	4,4 / 2,6	2,6 / 2,6	2,6 / 2,6	2,6 / 2,6	2,6 / —	2,6 / —
325,1	97,6	12,0	17,4	10,1	88,4	32,3
12ф25 / 59,10	12ф25 / 59,10	5ф10 / 3,93	15ф10 / 11,78	5ф10 / 3,93	15ф10 / 11,78	15ф10 / 11,78
10ф10 / 7,85	10ф10 / 7,85	5ф10 / 3,93	5ф10 / 3,93	15ф10 / 11,78	—	—
9,2	9,2	—	1,4	2,1	2,1	2,1
1,0	1,0	5,6	5,7	5,7	1,8	5,6
—	—	—	—	—	-22,20	-27,50
—	—	+15,40	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—
+43,10	+43,10	—	-14,60	+14,75	—	—
44,80	+13,40	+9,15	-13,25	+7,75	-19,90	-25,60
+33,81	—	—	-5,63	—	—	—
14,07	—	—	53,48	—	—	—
27,5	27,5	—	13,9	—	—	—
227,6	—	—	3,5	—	—	—
1960	—	—	1360	—	—	—
64,6	—	—	57	—	—	—
0,011	—	—	0,007	—	—	—
43,40	—	12,92	—	—	—	—
18,0	—	9,3	—	—	—	—
59,40	5,05	17,71	10,76	76,44	23,89	—
10ф8 / 5,03	—	5ф6 / 1,41	—	—	—	—
6	—	15	—	—	—	—
1270	—	143	—	—	—	—
132,3	—	16,6	—	—	—	—
4600	—	—	—	—	—	—
83	—	—	—	—	—	—
0,011	—	—	—	—	—	—

Примечания:

1. Определение расчетных нагрузок, усилий и подбор сечений произведены в соответствии с СН 200-62, СН 365-67, ВСН 151-68 и ВСН 155-69.
2. При определении расчетных усилий в сечениях ригеля (сеч. 1-1, 2-2) принята расчетная схема-рама с замкнутым контуром, в сечениях стойки и узлах расчетная схема — П-образная рама с жесткими заделанными стойками.
3. Марка бетона — М 300. Предел прочности на сжатие при изгибе $R_u = 0,9 \cdot 150 = 135$ кг/см².
4. Рабочая арматура периодического профиля из стали класса А-II марки 10ГТ по УМТУ 1-89-67 $R_a = 2400$ кг/см², прочая арматура гладкая из стали класса А-I марки Ст.3 по ГОСТ 5781-61* и ГОСТ 380-71 $R_a = 1900$ кг/см², $R_{ax} = Max \cdot R_a = 0,8 \cdot 1900 = 1520$ кг/см².
5. Величина раскрытия трещин определена по формуле:

$$a_m = 3,0\frac{\sigma_a}{E_a}\psi_2\sqrt{R_z} \le 0,02\text{ см}, \text{ где } \psi = 0,5$$

6. В числителе показаны усилия при расчетной высоте насыпи, в знаменателе — при минимальной высоте засыпки по II схеме загружения.
7. В скобках высота насыпи для труб под автомобильную дорогу.

СССР
Министерство транспортного строительства
Элавтранспроект — Ленавтрансмост

Типовой проект
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

Расчетный лист. Подбор сечений звеньев труб отв. 2,0 и 2,5 м

Нач. отд. тип. пр.	Толкин	Артамонов	Шифр 1258
Гл. инж. проект.		Семенов	1970 — Коп. Тома — Сверр. — М-б —
Руков. группы		Клейнер	
Проверил		Беляева	824 — 14
Исполнил		Першина	

Светокопия № 8744
Тираж 253
Заказ №

Расчетные усилия	Формулы и обозначения	Измеритель	Отв. 3,0×2,5																			Отв. 4,0×2,5														
			$H_{нас}=5,0$ *) 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							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
По прочности сечения нормального к оси трубы	M_p	тм	+3,17	+1,21	+1,13	-2,75	-0,44	-5,19	-5,19	+23,58	+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	+17,01	+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	4,95	4,95	16,00	16,00	16,00	7,40	16,00	8,62	8,62	39,38	39,38	4,93	15,21	39,38	16,74	16,74	94,64	94,64	94,64	31,72	94,64	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	122,53	122,53	122,53	42,40	122,53
	$\frac{h_o}{0,55\cdot h_o}$	см	19,2 10,6	19,2 10,6	13,4 7,4	13,4 7,4	13,4 7,4	30,4 16,7	25,4 14,0	24,9 13,7	24,9 13,7	17,4 9,6	17,4 9,6	17,4 9,6	38,1 21,0	30,6 16,7	30,6 20,3	33,6 18,5	20,2 11,1	20,2 11,1	20,2 11,1	47,4 26,1	34,3 19,2	23,9 13,2	23,9 13,2	15,4 8,5	15,4 8,5	15,4 8,5	36,7 20,2	28,4 15,6	29,6 16,3	25,6 14,1	18,2 10,0	18,2 10,0	18,2 10,0	39,0 21,5	31,5 17,3	39,3 21,6	35,3 19,4	25,9 14,2	26,9 14,2	25,3 14,2	43,2 27,0	40,9 22,5
	$\frac{a}{a'}$	см	2,8 2,6	2,8 2,6	2,6 2,6	2,6 2,6	2,6 2,6	2,6 —	2,6 —	4,1 2,6	4,1 2,6	2,6 2,6	2,6 2,6	2,6 2,6	2,6 —	2,6 —	4,4 2,8	4,4 2,8	2,8 2,8	2,8 2,8	2,8 2,8	2,8 —	2,8 —	4,1 2,6	4,1 2,6	2,6 2,6	2,6 2,6	2,6 2,6	2,6 —	2,6 —	4,4 2,8	4,4 2,8	2,8 2,8	2,8 2,8	2,8 2,8	2,8 —	2,8 —	4,7 4,1	4,7 4,1	4,1 4,1	4,1 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	99,3	15,5	35,2	18,0	137,6	58,1
	F_a	$см^2$	15ф14 23,10	15ф14 23,10	5ф10 3,93	10ф10 7,85	10ф10 7,85	10ф10 7,85	10ф10 7,85	15ф20 47,10	15ф20 47,10	5ф10 3,93	14ф10 11,00	5ф10 3,93	14ф10 11,00	14ф10 11,00	16ф25 78,50	16ф25 78,50	6ф14 9,24	20ф14 30,80	6ф14 9,24	20ф14 30,80	20ф14 30,80	10ф20 31,40	10ф20 31,40	6ф10 4,71	16ф10 12,60	6ф10 4,71	16ф10 12,60	16ф10 12,60	14ф25 68,74	14ф25 68,74	12ф14 18,48	20ф14 30,80	5ф14 9,24	20ф14 30,80	20ф14 30,80	18ф32 140,20	18ф32 140,20	8ф20 25,12	16ф20 50,24	8ф20 25,12	16ф20 50,24	16ф20 50,24
	F_a'	$см^2$	5ф10 3,93	5ф10 3,93	5ф10 3,93	5ф10 3,93	5ф10 3,93	—	—	9ф10 7,07	9ф10 7,07	5ф10 3,93	5ф10 3,93	14ф10 11,00	—	—	10ф14 15,40	10ф14 15,40	10ф14 15,40	6ф14 9,24	20ф14 30,80	—	—	10ф10 7,85	10ф10 7,85	6ф10 4,71	6ф10 4,71	16ф10 12,60	—	—	8ф14 12,02	8ф14 12,02	6ф14 9,24	6ф14 9,24	20ф14 30,80	—	—	8ф20 25,12	8ф20 25,12	8ф20 25,12	8ф20 25:12	16ф20 50,24	—	—
	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	9,1
	$M_{пр}=R_u\,б\,(X_a+X_N)\left(h_o-\frac{X_a+X_N}{2}\right)$	тм	+10,25	+10,25	+3,20	-4,25	-4,25	-7,60	-8,28	—	—	+7,60	-9,90	+7,6	-15,20	-18,50	—	—	—	—	—	-45,90	-48,50	—	—	+3,20	-6,80	+4,50	+13,80	-13,30	—	—	—	—	—	-33,60	-33,10	—	—	—	—	—	66,0	-77,70
	$M_{пр}=R_u\,б\,X_N\left(h_o-\frac{X_N}{2}\right)+R_a F_a'(h_o-a')$	тм	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+17,18	+17,18	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	$M_{пр}=R_u\,б\,(X_a+X_N)\left(h_o-\frac{X_a+X_N}{2}\right)+R_{ac}F_a'(h_o-a')$	тм	—	—	—	—	—	—	—	+25,70	+25,70	—	—	—	—	—	+53,50	+57,20	19,5	-24,45	25,4	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+42,80	34,80	—	-18,00	—	—	+104,3	90,0	—	-48,10	—	—	—
	$N_p\,e \leq M_{пр}$	тм	+3,55	+1,61	+2,00	-3,62	-1,61	-6,20	-7,00	+24,50	+5,15	+5,01	-10,15	+2,74	-14,90	-17,80	+63,00	+17,40	+11,50	-23,3	+11,80	-34,40	-42,47	+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	-19,0	-43,20	+22,10	-57,9	-77,10
По прочности сечения наклонного к оси трубы	M_H	тм	+7,35	—	—	-2,36	—	—	—	+18,39	—	—	-5,63	—	—	—	+47,80	—	—	-12,26	—	—	—	+13,29	—	—	-4,20	—	—	—	+29,43	—	—	-11,53	—	—	—	+81,70	—	—	-24,45	—	—	—
	N_H	т	5,17	—	—	13,77	—	—	—	8,73	—	—	32,40	—	—	—	+17,10	—	—	78,74	—	—	—	5,25	—	—	17,65	—	—	—	9,0	—	—	40,25	—	—	—	17,62	—	—	101,70	—	—	—
	$Z=h_o-\frac{X_a+X_N}{2}$	см	17,0	17,0	—	12,4	—	—	—	21,0	21,0	—	15,0	—	—	—	30,4	30,4	—	14,6	—	—	—	21,7	21,7	—	14,5	—	—	—	24,3	24,3	—	14,5	—	—	—	26,2	26,2	—	19,1	—	—	—
	$(e-z)=\left(\frac{M_H}{N_H}+\frac{h}{2}-a\right)-Z$	см	133,2	—	—	10,5	—	—	—	200,4	—	—	10,4	—	—	—	265,7	—	—	9,6	—	—	—	221,4	—	—	15,7	—	—	—	315,4	—	—	22,1	—	—	—	455,2	—	—	16,0	—	—	—
	$\sigma_a=\frac{N(e-z)}{F_a\cdot z}$	$кг/см^2$	1760	—	—	1530	—	—	—	1780	—	—	2040	—	—	—	1910	—	—	1360	—	—	—	1710	—	—	1520	—	—	—	1700	—	—	1980	—	—	—	2190	—	—	1690	—	—	—
	$R_z=\frac{F_z}{n\,d}$	см	48,5	—	—	86,0	—	—	—	53,7	—	—	61	—	—	—	60,0	—	—	40	—	—	—	80,5	—	—	53,7	—	—	—	55,3	—	—	40	—	—	—	51,7	—	—	45	—	—	—
	$a_m=3,0\frac{\sigma_a}{E_a}\psi\sqrt{R_z}\leq 0,02$	см	0,011	—	—	0,009	—	—	—	0,010	—	—	0,006	—	—	—	0,011	—	—	0,009	—	—	—	0,010	—	—	0,009	—	—	—	0,010	—	—	0,008	—	—	—	0,011	—	—	0,008	—	—	—
По прочности наклонных сечений	Q_H	т	—	10,55	—	4,40	—	—	—	—	25,30	—	8,98	—	—	—	—	60,17	—	17,93	—	—	—	—	14,25	—	5,45	—	—	—	—	33,02	—	13,00	—	—	—	—	82,17	—	21,65	—	—	—
	$\sigma_{пр}=\frac{Q_H}{бz}\leq R_{пр}=32$	$кг/см^2$	—	5,2	—	3,6	—	—	—	—	12,0	—	6,0	—	—	—	—	13,8	—	12,3	—	—	—	—	6,6	—	3,8	—	—	—	—	13,6	—	9,0	—	—	—	—	31,4	—	11,3	—	—	—
	Q_p	т	—	12,65	1,58	5,91	4,35	16,00	7,40	—	30,70	—	12,2	6,55	39,38	15,21	—	72,33	9,31	24,70	11,52	94,64	31,72	—	17,13	3,09	7,36	3,11	20,45	8,91	—	40,16	9,28	16,89	4,37	48,90	20,28	—	98,86	19,52	34,50	10,87	122,53	49,40
	количество хомутов n_x / площадь сечения f_x	$см^2$	—	5ф6 1,41	—	5ф6 1,41	—	—	—	—	9ф8 4,53	—	5ф6 1,41	—	—	—	—	10ф8 5,03	—	6ф8 3,01	—	—	—	—	6ф6 1,71	—	6ф6 1,71	—	—	—	—	8ф8 4,02	—	6ф8 3,01	—	—	—	—	8ф10 6,28	—	8ф10 6,28	—	—	—
	Шаг хомутов U_a	см	—	20	—	15	—	—	—	—	8	—	12	—	—	—	—	5	—	12	—	—	—	—	25	—	15	—	—	—	—	5	—	9	—	—	—	—	5	—	20	—	—	—
	$q_{xa}=\frac{R_{ax}\,f_{x6}}{U_a}$	кг/см	—	107	—	143	—	—	—	—	865	—	178	—	—	—	—	1530	—	380	—	—	—	—	104	—	173	—	—	—	—	1220	—	507	—	—	—	—	1910	—	795	—	—	—
	$Q_{xб}=\sqrt{0,6R_{ub}h_o^2\,q_{xa}б^2-q_{xa}бU_a}$	т	—	15,76	—	12,26	—	—	—	—	59,10	—	18,5	—	—	—	—	110,8	—	30,9	—	—	—	—	19,30	—	15,5	—	—	—	—	74,6	—	34,4	—	—	—	—	128,3	—	56,10	—	—	—
	$\sigma_a=R_a\frac{Q_H}{Q_p}$	$кг/см^2$	—	1585	—	1410	—	—	—	—	1560	—	1400	—	—	—	—	1580	—	1380	—	—	—	—	1580	—	1400	—	—	—	—	1570	—	1460	—	—	—	—	1580	—	1190	—	—	—
	$F_z=\frac{h_o}{0,707}B$	$см^2$	—	2720	—	1900	—	—	—	—	3500	—	2430	—	—	—	—	4740	—	2850	—	—	—	—	3350	—	2170	—	—	—	—	3610	—	2570	—	—	—	—	4980	—	3660	—	—	—
	$R_z=\frac{F_z}{n_x\cdot d_x\cos\alpha+n_1 d_1\cdot\sin\alpha}$	см	—	160	—	205	—	—	—	—	84	—	172	—	—	—	—	70	—	111	—	—	—	—	200	—	156	—	—	—	—	69	—	101	—	—	—	—	76,5	—	100	—	—	—
	$a_m=3,0\frac{\sigma_a}{E_a}\psi\sqrt{R_z}$	см	—	0,014	—	0,014	—	—	—	—	0,009	—	0,014	—	—	—	—	0,010	—	0,010	—	—	—	—	0,016	—	0,012	—	—	—	—	0,009	—	0,011	—	—	—	—	0,010	—	0,009	—	—	—

*) только для труб под автомобильные дороги.

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

СССР
Министерство транспортного строительства
Главтранспроект — Ленгипротранс
Типовой проект
водопропускных сборных бетонных и железобетонных труб для железных и автомобильных дорог при расчетной температуре -40° в районах с глубиной сезонного промерзания и на грунтах Выпуск I. Прямоугольные железобетонные трубы
Расчетные усилия. Подбор сечений звеньев труб отв. 3,0 и 4,0 м

Нач. отд. тип. пр.	Толщин	Артамонов	Шифр 12-68	
Гл. инж. проекта		Семенов	1970 Кат. Тс	М-5
Руков. группы		Клейнер	Свор	
Проверил	Белин	Беляева	824	15
Исполнил	Терешина	Першина		

Светочкина 1127-ТМ
Тираж 2613
Заказ №

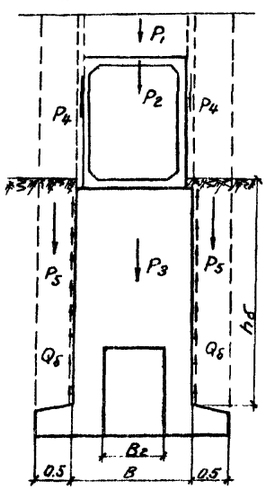
Первая оголовочная секция

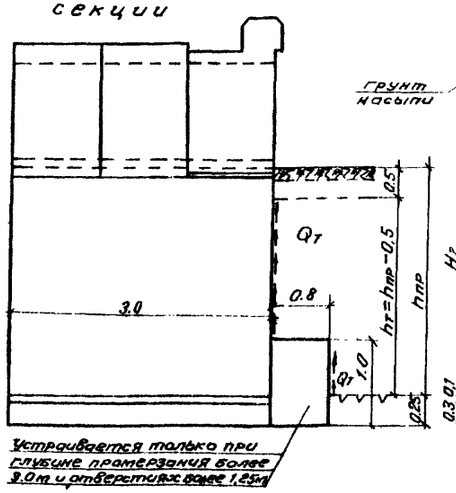
Наименование величин, формулы расчета	Обозначение	Единица измерения	Глубина промерзания – 2,0м														Глубина промерзания – 3,0м														Глубина промерзания – 4,0м													
			Отверстия в м																																								
			1.0	2×1.0	1.25	2×1.25	1.5	2×1.5	2.0	2×2.0	2.5	2×2.5	3.0	2×3.0	4.0	2×4.0	1.0	2×1.0	1.25	2×1.25	1.5	2×1.5	2.0	2×2.0	2.5	2×2.5	3.0	2×3.0	4.0	2×4.0	1.0	2×1.0	1.25	2×1.25	1.5	2×1.5	2.0	2×2.0	2.5	2×2.5	3.0	2×3.0	4.0	2×4.0
Вес засыпки	P_1	т	3.3	6.6	4.0	8.0	4.7	9.4	6.1	12.2	7.5	15.0	9.0	18.0	11.7	23.4	3.3	6.6	4.0	8.0	4.7	9.4	6.1	12.2	7.5	15.0	9.0	18.0	11.7	23.4	3.3	6.6	4.0	8.0	4.7	9.4	6.1	12.2	7.5	15.0	9.0	18.0	11.7	23.4
Вес звеньев	P_2	т	5.4	10.8	6.6	13.2	9.0	18.0	11.4	22.8	14.3	28.6	20.0	40.0	28.0	56.0	5.4	10.8	6.6	13.2	9.0	18.0	11.4	22.8	14.3	28.6	20.0	40.0	28.0	56.0	5.4	10.8	6.6	13.2	9.0	18.0	11.4	22.8	14.3	28.6	20.0	40.0	28.0	56.0
Вес фундамента	P_3	т	23.2	39.0	26.0	47.6	29.4	55.3	36.2	70.6	44.0	85.0	53.5	103.0	69.0	132.0	38.6	57.6	37.9	70.6	42.8	82.9	53.2	104.6	64.6	126.2	79.3	153.2	102.2	197.6	43.8	76.2	49.8	93.6	56.2	109.5	70.2	138.6	85.2	167.4	105.1	203.4	135.4	263.2
Вес грунта: на обрезах фундамента	P_4	т	1.7	1.7	1.0	1.0	0.8	0.8	0.4	0.4	1.0	1.0	2.9	2.9	2.3	2.3	1.7	1.7	1.0	1.0	0.8	0.8	0.4	0.4	1.0	1.0	2.9	2.9	2.3	2.3	1.7	1.7	1.0	1.0	0.8	0.8	0.4	0.4	1.0	1.0	2.9	2.9	2.3	2.3
Вес грунта: на анкерных выступах	P_5	т	20.6	20.6	20.6	20.6	23.8	23.8	23.8	23.8	23.8	23.8	27.2	27.2	27.2	27.2	26.0	26.0	26.0	26.0	29.2	29.2	29.2	29.2	29.2	29.2	32.6	32.6	32.6	32.6	31.4	36.8	31.4	40.4	40.4	47.0	41.5	50.1	43.8	54.6	49.3	62.8	53.5	70.8
Суммарная удерживающая нагрузка: нормативная	P^N	т	54.2	78.7	58.2	90.4	67.7	108.3	77.9	129.8	90.6	153.4	112.6	191.1	138.2	240.9	70.0	102.7	75.5	118.8	86.5	140.3	100.3	169.2	116.6	200.0	143.8	246.7	176.8	311.9	85.6	132.1	92.8	156.8	111.1	184.7	129.6	224.1	151.8	266.0	186.3	326.5	230.9	415.7
Суммарная удерживающая нагрузка: расчетная $P^P = nP^N$	P^P	т	48.7	71.0	52.4	81.3	61.0	97.5	70.0	116.8	81.6	138.0	101.5	172	124.1	217	63	92.4	68	106.8	77.8	126.2	90.0	152.0	105.0	180.0	129.2	222.0	159.0	280	77.0	119	83.5	140.5	100	166	116.5	202	136.5	239	168	294	208	375
Ширина фундамента	B	м	1.4	2.5	1.6	3.1	1.8	3.6	2.3	4.6	2.8	5.6	3.5	6.8	4.5	8.9	1.4	2.5	1.6	3.1	1.8	3.6	2.3	4.6	2.8	5.6	3.5	6.8	4.5	8.9	1.02	2.26	1.29	2.80	1.54	3.30	2.06	4.34	2.56	5.34	3.12	6.46	4.16	8.54
Боковая глубина действия τ	$h_б$	м	1.6	1.6	1.6	1.6	1.6	1.6	1.6	1.6	1.6	1.6	1.6	1.6	1.6	1.6	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	3.6	3.6	3.6	3.6	3.6	3.6	3.6	3.6	3.6	3.6	3.6	3.6	3.6	3.6
Нормативная боковая сила выпучивания $Q_б^N = K_c K_п \tau^N 2 \cdot 3 \cdot h_б$	$Q_б^N$	т	115	115	115	115	115	115	115	115	115	115	115	115	115	115	187	187	187	187	187	187	187	187	187	187	187	187	187	187	259	259	259	259	259	259	259	259	259	259	259	259	259	259
Торцевая глубина действия τ	$h_т$	м	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	3.5	3.5	3.5	3.5	3.5	3.5	3.5	3.5	3.5	3.5	3.5	3.5	3.5	3.5
Ширина анкерного выступа	B_2	м	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1.35	—	1.9	0.65	2.4	1.15	3.40	1.65	4.40	2.2	5.55	3.25	7.6
Нормативная торцевая сила выпучивания $Q_т^N = K_c K_п \tau^N B \cdot h_т$	$Q_т^N$	т	25.2	45	28.8	56	32.5	65.0	41.5	88.5	50.5	101	63	123	81	161	42	75	48	93	54	108	69	135	84	168	105	203	135	266	43	95	54	117	64	139	87	182	107	224	131	271	174	359
Суммарная сила выпучивания: Нормативная	Q^N	т	140.2	160	143.8	171	147.5	180	156.5	197.5	165.5	216	178	238	196	276	229	262	235	280	241	295	256	322	271	355	292	390	322	453	302	364	313	376	323	398	346	441	366	483	390	530	433	618
Суммарная сила выпучивания: Расчетная $Q^P = nQ^N$	Q^P	т	168	192	173	206	177	216	188	237	198	260	214	286	236	331	275	314	282	336	289	354	307	386	325	426	350	469	386	545	362	425	375	451	388	477	415	530	440	580	468	637	520	742
$Q^P - P^P$	—	т	119.3	121	120.6	124.7	116	118.5	118	120.2	116.4	122	112.5	114	111.9	114	212	221.6	214	229.2	211.2	227.8	217	234	220	246	220.8	247	227	265	285	306	291.5	310.5	288	311	298.5	328	303.5	341	300	343	312	367
$R_{сж.} = \frac{Q^P - P^P}{3 + 0.88 B_2} \le R = 100$ т/м²	$R_{сж}$	т/м²	39.7	40,3	40.2	41.6	38.7	39.5	39.4	40.1	38.8	40.6	37.5	38.0	37.1	38.0	10.6	74.1	11.3	76.5	10.4	76.0	12.3	78.0	13.3	88.2	13.7	82.3	15.6	88.4	95.0	75	97.8	69	82	63.3	76	57.3	70.2	52.3	63.0	46.2	56.0	40.4

Откосное крыло

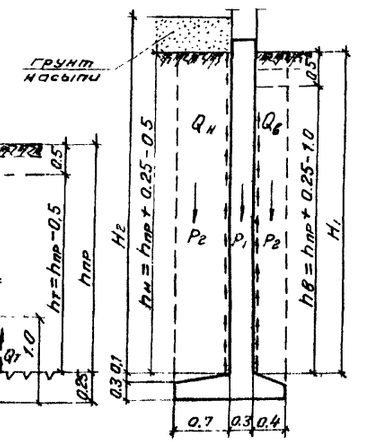
Наименование величин, формулы расчета	Обозначение	Ед изм	Глубина промерзания м		
			2.0	3.0	4.0
Вес блока	P_1	т	5.5	6.9	8.2
Вес грунта на анкерных выступах	P_2	т	6.9	10.4	13.9
Расчетная высота засыпки	H_1 / H_2	м	1.6 / 2.2	2.6 / 3.2	3.6 / 4.2
Суммарная удерживающая нагрузка: нормативная	P^N	т	12.4	17.3	22.1
Суммарная удерживающая нагрузка: расчетная $P^P = nP^N$	P^P	т	11.2	15.6	19.9
Глубина действия τ: Со стороны водотока	$h_в$	м	1.25	2.25	3.25
Глубина действия τ: Со стороны насыпи и по торцу блока	$h_н$	м	1.75	2.75	3.75
Нормативная сила выпучивания: Со стороны насыпи $Q_н^N = 1.75 \cdot h_н K_c K_п \tau^N$	$Q_н^N$	т	36.8	57.8	78.8
Нормативная сила выпучивания: Со стороны водотока $Q_в^N = 1.75 \cdot h_в \cdot K_c \cdot K_п \tau^N$	$Q_в^N$	т	26.3	47.3	68.4
Нормативная сила выпучивания: по торцу блока $Q_т^N = 0.3 \cdot h_в \cdot K_c \cdot K_п \tau^N$	$Q_т^N$	т	4.5	8.2	11.7
Суммарная сила выпучивания: Нормативная	Q^N	т	67.6	113.3	158.9
Суммарная сила выпучивания: Расчетная $Q^P = nQ^N$	Q^P	т	81.0	136.0	191.0
$Q^P - P^P$	—	т	69.8	120.4	171.1
$R_{сж} = \frac{Q^P - P^P}{1.1 \cdot 1.75} \le R = 100$ т/м²	$R_{сж}$	т/м²	36.3	62.5	89.0

Расчетная схема первой оголовочной секции





Расчетная схема откосного крыла



Примечания:

1. Расчет на выпучивание произведен по методологии ЦНИИС, изложенной в письме N 531318/55 от 28 августа 1970г.
2. Нормативная касательная сила выпучивания принята $\tau^N = 12$ т/м²с коэффициентом перегрузки $n = 1,2$; для удерживающих сил коэффициент перегрузки принят $n = 0.9$. Коэффициенты K_c и $K_п$, учитывающие влияние снежного покрова и поверхности блоков в настоящем расчете приняты $K_c = K_п = 1$.
3. Пазухи на $\frac{1}{3}$ глубины заложения фундамента (см. лист 21) засыпаются песчано-щебеночной смесью с тщательным послойным (10-15см) уплотнением. Условное сопротивление такой засыпки принято $R = 100$ т/м².
4. При расчете откосного крыла определение усилий произведено для концевого блока №273 см.

СССР
Министерство транспортного строительства
ГЛАВТРАНСПРОЕКТ – ЛЕНГИПРОТРАНСМОСТ

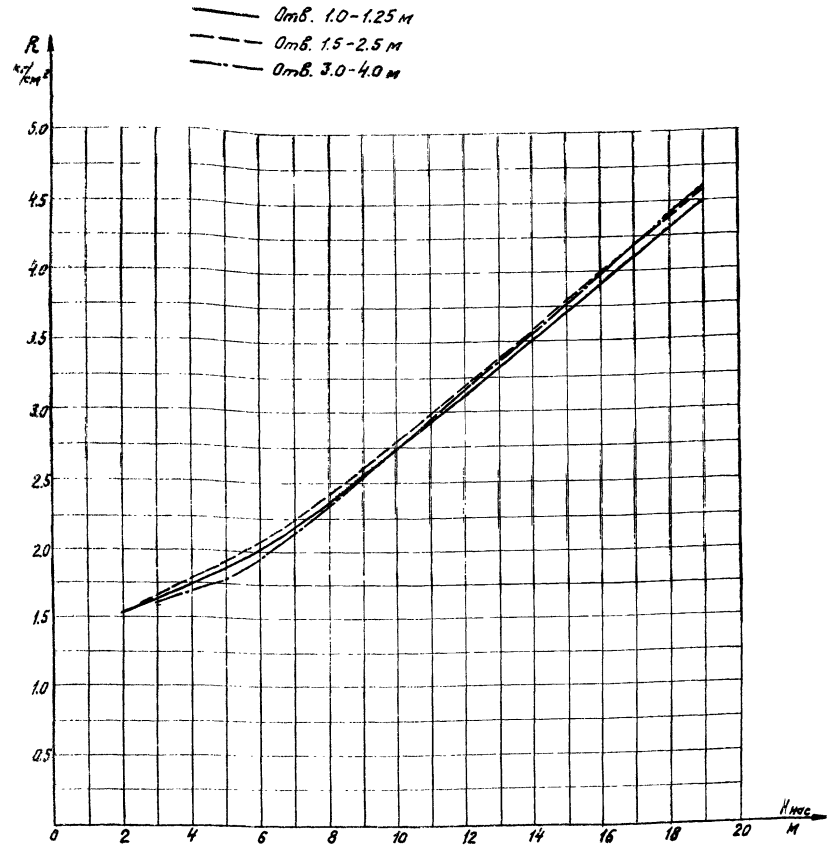
Типовой проект водопропускных сборных бетонных и железобетонных труб для железных и автомобильных дорог при расчетной температуре –40°и ниже, глубоком сезонном промерзании и нагрузках. Выпуск 7. Прямоугольные железобетонные трубы

Расчет оголовков на выпучивание

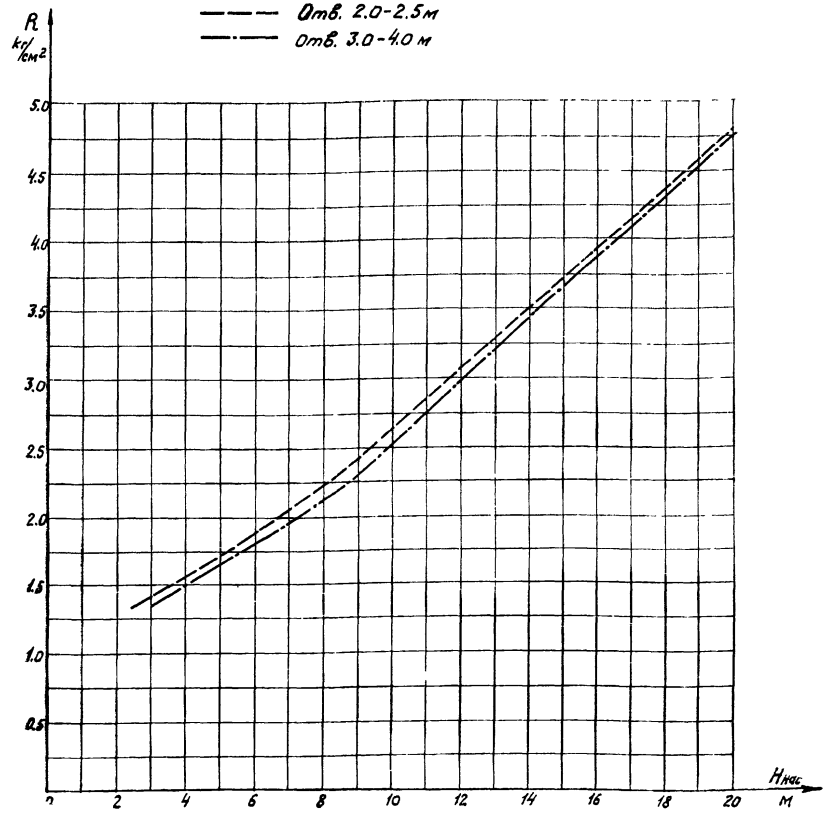
Нач. отд. тип. пр.	Толщина	Артамонов	Шифр 1258
Глав. инж. пр-та		Семенов	1970 Коп. обозн. св. ТП вып. М – 6 —
Рукав. группы		Клейнер	824 16
Проверил		Коен	
Исполнил		Шлотский	

Согласовано: Госстрой, Минэнерго, Минтрансстрой

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 СН200-62;
   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 одноочковых и двухочковых 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.

СССР Министерство транспортного строительства Главтранспроект – Ленгипротранстост				
Типовой проект 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.			Графики давления на грунт под подошвой фундамента труб	
Нач. отд. тип. проект	[illegible]	Артамонов	Шифр 1258	
Гл. инженер проекта	[illegible]	Семенов	1970 Кол. [illegible] Свер. [illegible]	М-б: –
Рук. группы	[illegible]	Клейнер	824	17
Проверил	–	–		
Исполнил	[illegible]	Иванова		

4 ф

Светокопия	ЛГТМ	
Тираж экз		
Заказ N		

С нормальным звеном						С повышенным звеном					
Отверстие трубы м	Qр м³/сек	Qmax м³/сек	H м	Hвх м	Vвых м/сек	Отверстие трубы м	Qр м³/сек	Qmax м³/сек	H м	Hвх м	Vвых м/сек
1,0 × 1,5	0.5		0.51	—	2.5	1,0 × 2,0	0.5	—	0.51	—	2.6
	1.0		0.80	—	3.0		1.0	—	0.80	—	3.1
	1.5		1.05	—	3.2		1.5	—	1.05	—	3.4
	2.0	—	1.27	—	3.5		2.0	—	1.27	—	3.7
	2.5	—	1.48	—	3.7		2.5	—	1.48	—	3.9
	3.0	—	1.67	1.25	3.9		3.0	—	1.67	—	4.0
		3.2	1.73	1.50	4.0		4.4	—	2.15	1.67	4.4
	—	—	—	—	—		—	4.6	2.37	2.01	4.5
1,25 × 1,5	1.5	—	0.91	—	3.1	1,25 × 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
	—	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 × 2,0	1.5	—	0.81	—	3.1	1,5 × 2,5	1.5	—	0.81	—	3.2
	2.5	—	1.13	—	3.5		2.5	—	1.13	—	3.6
	3.5	—	1.41	—	3.8		3.5	—	1.41	—	3.9
	4.5	—	1.67	—	4.1		4.5	—	1.67	—	4.2
	5.5	—	1.90	—	4.3		5.5	—	1.90	—	4.3
	7.0	—	2.24	1.67	4.5		7.5	—	2.34	—	4.7
	—	7.4	2.33	1.93	4.5		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	Qр м³/сек	Qmax м³/сек	H м	Hвх м	Vвых м/сек	Отверстие трубы м	Qр м³/сек	Qmax м³/сек	H м	Hвх м	Vвых м/сек
2,0 × 2,0	2.0	—	0.80	—	3.1	2,0 × 2,5	2.0	—	0.80	—	3.2
	3.0	—	1.05	—	3.4		3.0	—	1.05	—	3.4
	4.0	—	1.27	—	3.7		4.0	—	1.27	—	3.8
	5.0	—	1.48	—	3.9		5.0	—	1.48	—	4.0
	6.0	—	1.67	—	4.1		6.0	—	1.67	—	4.2
	7.0	—	1.85	—	4.2		7.0	—	1.85	—	4.3
	8.0	—	2.02	—	4.3		8.0	—	2.02	—	4.4
	9.0	—	2.19	—	4.5		9.0	—	2.19	—	4.6
	10.0	—	2.34	1.66	4.6		11.5	—	2.58	—	4.9
	—	10.5	2.42	2.00	4.7		13.4	—	2.85	2.09	5.0
	—	—	—	—	—		—	14.2	2.96	2.49	5.1
2,5 × 2,0	2.5	—	0.80	—	3.1	2,5 × 2,5	2.5	—	0.80	—	3.2
	3.5	—	1.00	—	3.4		3.5	—	1.00	—	3.4
	4.5	—	1.18	—	3.6		4.5	—	1.18	—	3.6
	5.5	—	1.36	—	3.8		5.5	—	1.36	—	3.8
	6.5	—	1.52	—	3.9		6.5	—	1.52	—	4.0
	7.5	—	1.66	—	4.1		7.5	—	1.66	—	4.2
	8.5	—	1.81	—	4.2		8.5	—	1.81	—	4.3
	10.0	—	2.02	—	4.3		10.0	—	2.02	—	4.4
	12.0	—	2.28	—	4.5		12.0	—	2.28	—	4.7
	12.9	—	2.39	1.67	4.6		14.0	—	2.54	—	4.8
	—	13.6	2.48	2.01	4.7		16.0	—	2.76	—	5.0
	—	—	—	—	—		17.4	—	2.92	2.09	5.1
	—	—	—	—	—		—	18.3	3.02	2.49	5.2

С нормальным звеном					
Отверстие трубы м	Qр м³/сек	Qmax м³/сек	H м	Hвх м	Vвых м/сек
3,0 × 2,5	3.0	—	0.80	—	3.2
	5.0	—	1.13	—	3.6
	7.0	—	1.41	—	3.9
	9.0	—	1.67	—	4.2
	11.0	—	1.91	—	4.4
	13.0	—	2.13	—	4.5
	15.0	—	2.35	—	4.7
	18.0	—	2.65	—	4.9
	20.0	—	2.84	—	5.0
	21.4	—	2.97	2.09	5.1
	—	22.5	3.08	2.50	5.2
	—	—	—	—	—
4,0 × 2,5	4.0	—	0.80	—	3.2
	6.0	—	1.05	—	3.3
	8.0	—	1.27	—	3.7
	10.0	—	1.48	—	4.0
	14.0	—	1.85	—	4.3
	18.0	—	2.18	—	4.6
	22.0	—	2.50	—	4.8
	26.0	—	2.80	—	5.0
	30.0	—	3.07	2.09	5.2
	—	31.5	3.17	2.50	5.3
	—	—	—	—	—
	—	—	—	—	—

Примечание

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

Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №

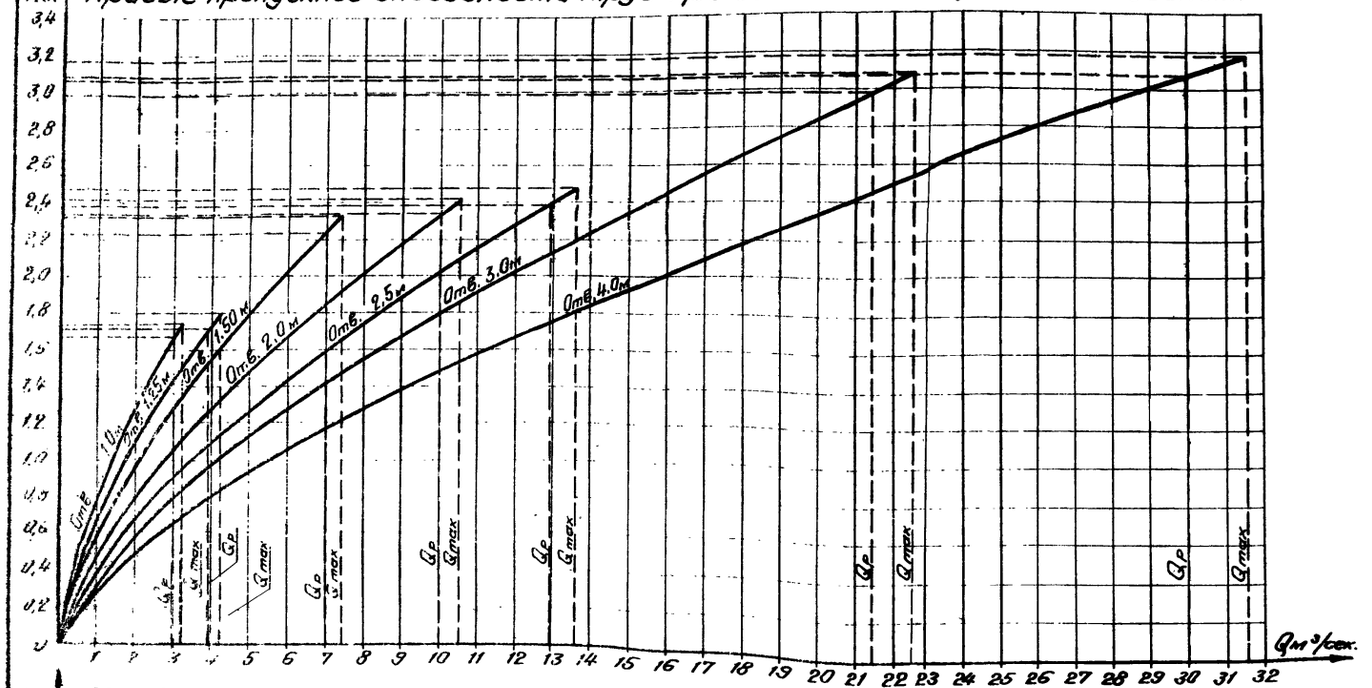
СССР
Министерство транспортного строительства
ГЛАВТРАНСПРОЕКТ – ЛЕНГИПРОТРАНСМОСТ

Типовой проект
Водопропускных сборных бетонных и железобетонных труб для железных и автомобильных дорог при расчетной температуре –40° и ниже, районах сезонной промерзании и наледях.
Выпуск I. Прямоугольные железобетонные трубы.

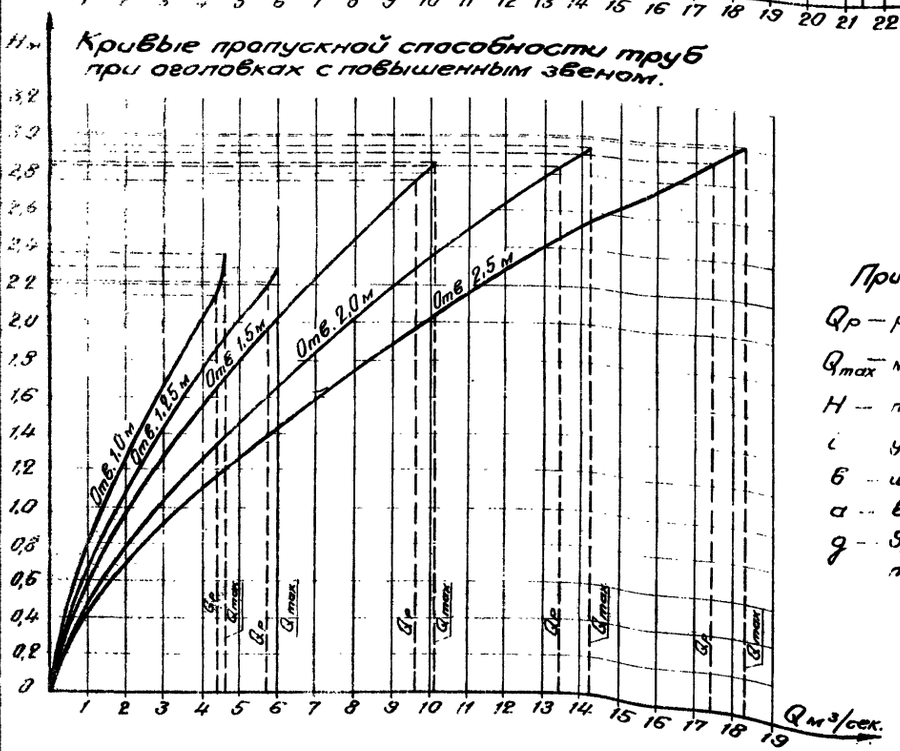
Гидравлические расчеты

Нач. отд. Тип. пр.		Артамонов	Шифр 1258		
Гл. инж. пр-та		Семенов	1970	Кол. сборн. св.	м-б —
Руков. группы		Клейнер			
Проверил		Беляева	824		18
Исполнил		Серова			

Кривые пропускной способности труб при оголовках с нормальным звеном.



Кривые пропускной способности труб при оголовках с повышенным звеном.



Принятые обозначения:

$Q_р$ — расчетный расход

Q_{max} — максимальный расход воды

H — подпор перед трубой

i — уклон трубы

$б$ — ширина отверстия трубы

$а$ — высота трубы в свету

g — 9,8 м/сек² — ускорение силы тяжести.

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 письмами N 530715/28 от 5/V-71г.
2. Скорость на выходе из трубы приведена при уклоне трубы равном 0,010.
3. В соответствии с изменением главы СН и П II-Д. 7-62 * режим протекания воды в трубах, расположенных в Северной строительно-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

Безнапорный режим протекания воды в трубе.

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

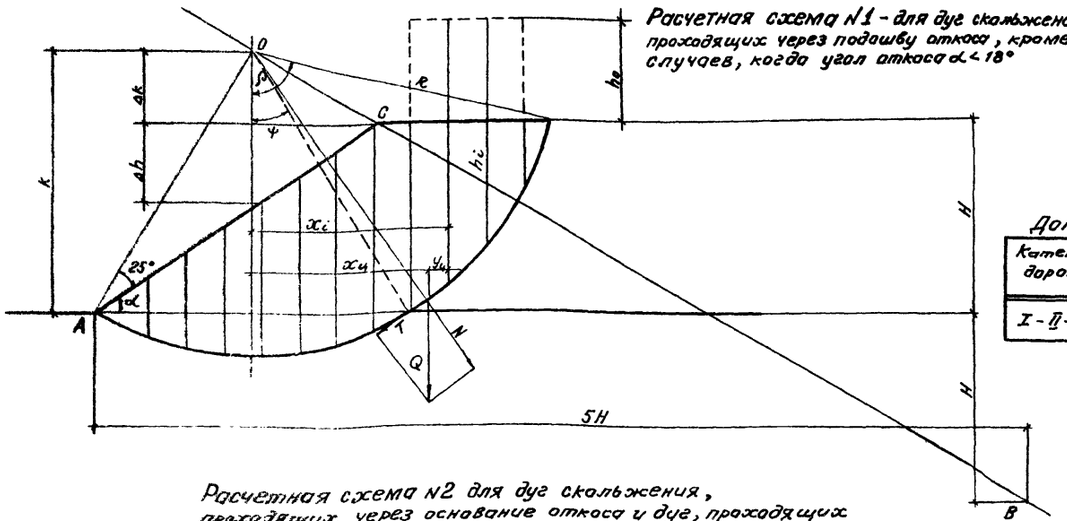
Скорость на выходе:

$$V = (1{,}05 + 15i)\sqrt[4]{\frac{gQ\sqrt{ga}}{б}}$$

СССР
Министерство транспортного строительства
Главтранспроект — Ленгипротрансмост

Типовой проект водопропускных сборных бетонных и железобетонных труб для железных и автомобильных дорог при расчетной температуре -40°С и ниже, глубоком сезонном промерзании и малодых. Выпуск I. Прямоугольные железобетонные трубы			Гидравлические расчеты (продолжение).	
Начотд. тип. пр.		Артамонов	Шифр 1258	
Гл. инж. проекта		Семенов	1970	Кол. Л. Свер.
Руков. группы		Клейнер		
Проверил		Беляева	824	19
Исполнил		Серова		

Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №



Расчетная схема N1 - для дуг скольжения, проходящих через подошву откоса, кроме случаев, когда угол откоса $\alpha < 18°$

Коэффициент запаса устойчивости откоса земляного полотна определяется по формуле

$$П = \frac{\Sigma N tg\varphi + \Sigma LC}{\Sigma T}$$

Допускаемые значения коэффициента „П"

Категория дороги	Песчаные грунты с постоянной влажностью	Глинистые грунты с постоянной влажностью и песчаные с перем. влажностью	Глинистые грунты с переменной влажностью
I - II - III	1,2	1,4	1,5

Условные обозначения:

N - нормальная по отношению к поверхности скольжения составляющая веса вышележащего слоя грунта (т).

$L_{1,2}$ - длина дуги скольжения в пределах грунта насыпи и основания (м).

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

Q - вес грунта в объеме отсека (т)

Ω - площадь отсека ($м^2$).

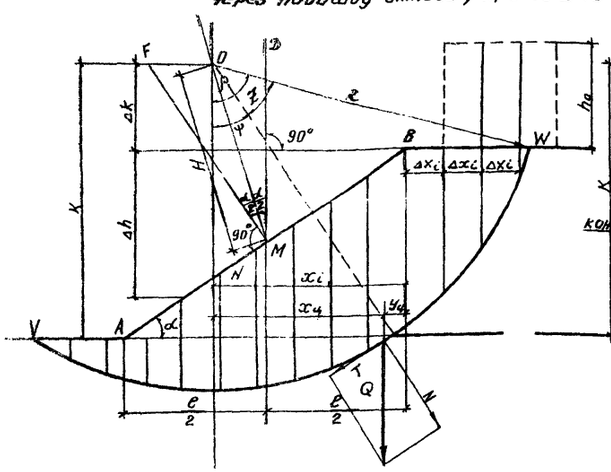
β - угол отклонения нормальной силы от вертикали.

$\gamma_{1,2}$ - объемный вес грунта насыпи и основания ($т/м^3$)

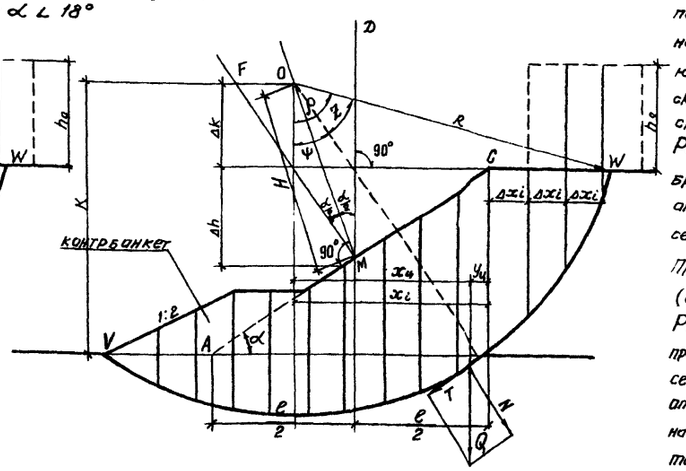
$\varphi_{1,2}$ - угол внутреннего трения грунта насыпи и основания.

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

h_o - высота столба грунта, эквивалентная весу временной подвижной нагрузки и весу верхнего строения пути.



Расчетная схема N2 для дуг скольжения, проходящих через основание откоса и дуг, проходящих через подошву откоса, при $\alpha < 18°$



Указания по расчету.

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

Расчетная схема N1 - Центр „O" располагается на линии, проходящей через бровку откоса и точку „B", лежащую на глубине „H" и расстоянии 5H от подошвы откоса. Для первого приближения центр критической дуги назначается на пересечении линии CB с линией AO, проведенной под углом 25° к среднему откосу. При последующих этапах проверки центры O_1, O_2, O_3.... намечаются выше через $(0,25 \div 0,3)H$.

Расчетная схема N2 - Центр „O" располагается в зоне между вертикалью и нормалью, проведенными из середины откоса „M". При первом приближении центр назначается на биссектрисе угла FMD на расстоянии H от точки „M". На продолжении линии OM через 0,25H откладываются центры для последующих этапов проверки устойчивости. Через центр наименее устойчивой дуги скольжения проводится линия, перпендикулярная OM, на которой также через 0,25H откладываются центры дуг скольжения для проверочных расчетов.

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

Форма для расчета устойчивости откосов земляного полотна

N кривой	K	R	H	$0=\sqrt{R^2-\Delta K^2}$	$x_i = \alpha - \Sigma\Delta x$	$K_i=\sqrt{R^2-x_i^2}$	$n_i=K_i-(\Delta k+\Delta h)$	$\Omega=(h_i+h_{i+1})\times\frac{\Delta x}{2}$	$\delta_{1,2}$	$Q=\Omega\gamma_{1,2}$ *)	y_4	$x_y=x_i-y_4$	$\sin\beta=\frac{x_4}{R}$	$\cos\beta$	$N=Q\cdot\cos\beta$	$T=Q\cdot\sin\beta$	$\cos\rho=\frac{\Delta k}{R}$	ρ	$\cos\psi=\frac{K}{R}$	ψ	$\rho-\psi=Z$	$L_1=0,01744\cdot R_z$	LC_1	$L_2=0,03488\,R\rho$	L_2C_2	$\Sigma L\cdot C$	$N_{1,2}tg\varphi_{1,2}$	$\Sigma N tg\varphi+\Sigma LC$	$h=\frac{\Sigma N tg\varphi+\Sigma LC}{\Sigma T}$
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
																ΣT										ΣLC	$\Sigma N tg\varphi$		

*) В тех случаях, когда объемные веса грунтов насыпи и основания не одинаковы, вес [illegible] отсека „Q" определяется по формуле: $Q = \Omega_1\gamma_1 + \Omega_2\gamma_2$

Примечание:

Порядок расчета устойчивости откосов земляного полотна разработан в соответствии с „Указаниями по расчету устойчивости высоких насыпей и глубоких выемок автомобильных дорог" ГПИ Союздорпроект 1964 г.

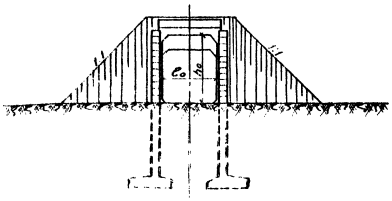
Лист заимствован из типового проекта Инв. № 446

СССР
Министерство транспортного строительства
ГЛАВТРАНСПРОЕКТ - ЛЕНГИПРОТРАНСМОСТ

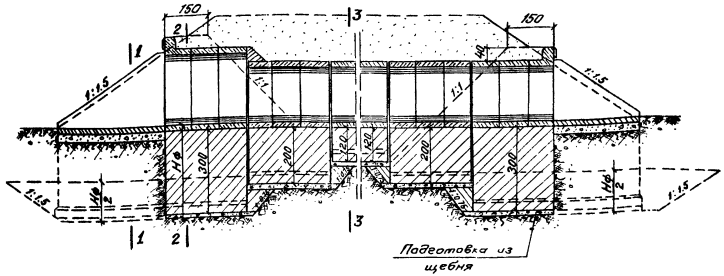
Типовой проект			Рекомендации по расчету устойчивости откосов земляного полотна	
Водопропускных сборных бетонных и железобетонных труб для железных и автомобильных дорог при расчетной температуре -40° и ниже, глубоком сезонном промерзании и наводах. Выпуск I. Прямоугольные железобетонные трубы				
Нач. Отд. тип. пр.	п/п	Артамонов	Шифр 1258	
Руков. проекта	п/п	Лившиц	1970 Кап. обр. СВ. [illegible]	М-Б —
Руков. группы	п/п	Клейнер	824	20
Проверил	п/п	Клейнер		
Исполнил	[illegible]	Беляева		

Светокопия
Заказ
Тираж экз.

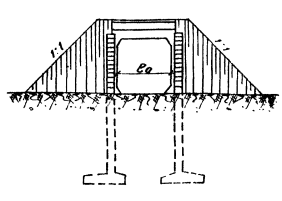
Фасад оголовочной части с повышенным входным звеном



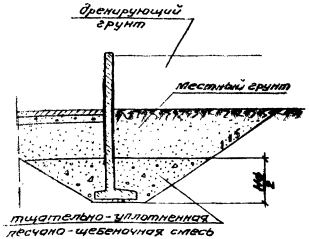
Разрез по оси трубы



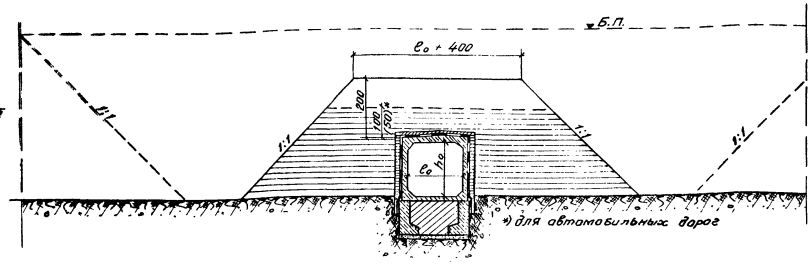
Фасад оголовочной части с нормальным входным звеном



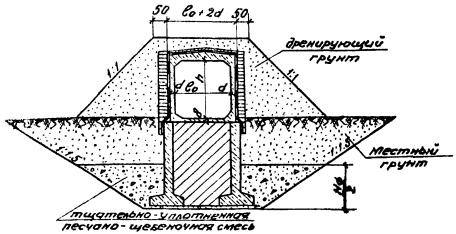
1-1



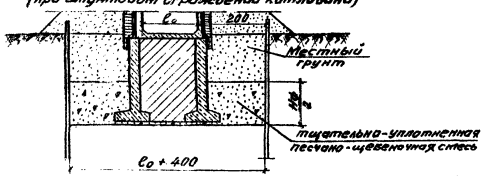
3-3



2-2



2-2
(при шпунтовом ограждении котлована)



Объем засыпки одного оголовка дренирующим грунтом

Отверстие трубы м	Одноочковые трубы		Двухочковые трубы	
	Оголовок с повышенным входным звеном	Оголовок с нормальным входным звеном	Оголовок с повышенным входным звеном	Оголовок с нормальным входным звеном
	Объем засыпки м³			
1.0	30.5	17.3	31.0	17.8
1.25	31.1	17.9	31.7	18.5
1.5	50.8	31.3	51.5	32.6
2.0	51.9	32.6	52.8	33.5
2.5	53.4	33.8	54.5	34.9
3.0	—	54.4	—	55.7
4.0	—	55.8	—	57.6

Примечания:

1. 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 постройке сборных железобетонных водопропускных труб "ВСН 81-62.
   Засыпка оголовков производится дренирующим грунтом в указанных на чертеже пределах. Движение транспортных средств вдоль трубы при засыпке над верхом трубы до 0,5м разрешается на расстоянии не менее 1,0м от боковых стенок трубы.
   При высоте засыпки 0,5м над верхом звена и более, разрешается переезд транспортных средств через трубу.
   Засыпка котлованов оголовочных секций и откосных крыльев производится на высоту $\frac{H_o}{2}$ от дна котлована песчано-щебеночной смесью (песок 30%, щебень 70%) с тщательным послойным 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.
2. Последующая засыпка трубы производится в соответствии с „Инструкцией по сооружению земляного полотна автомобильных дорог" ВСН 97-63 и „Техническими условиями сооружения железнодорожного земляного полотна" СН 61-59.

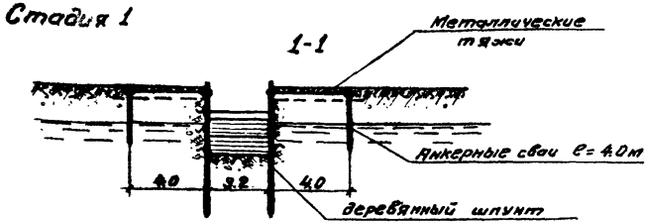
СССР
Министерство транспортного строительства
ГЛАВТРАНСПРОЕКТ - ЛЕНГИПРОТРАНСМОСТ

Типовой проект
Водопропускные сборные бетонные и железобетонные трубы для железных и автомобильных дорог при расчетной температуре -40°С и ниже, глубином сезонном промерзании и наледях.
Выпуск I. Прямоугольные железобетонные трубы

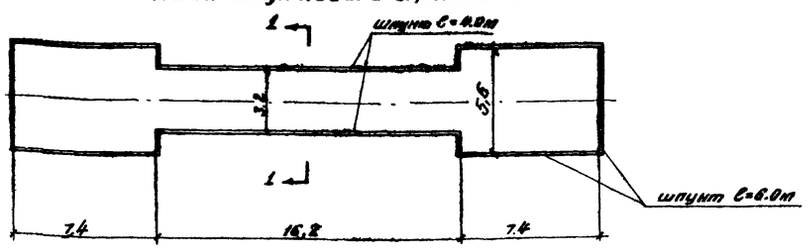
Схема засыпки труб

Нач. отд. тип. пр.		Артамонов	Шифр 1258		
Глав. инж. пр.		Семенов	1970	Хор. обр.	М-б 1:100
Руков. группы		Клейнер		Св. Тоцк.	
Проверил		Воловик	824		21
Исполнил		Евстифеев			

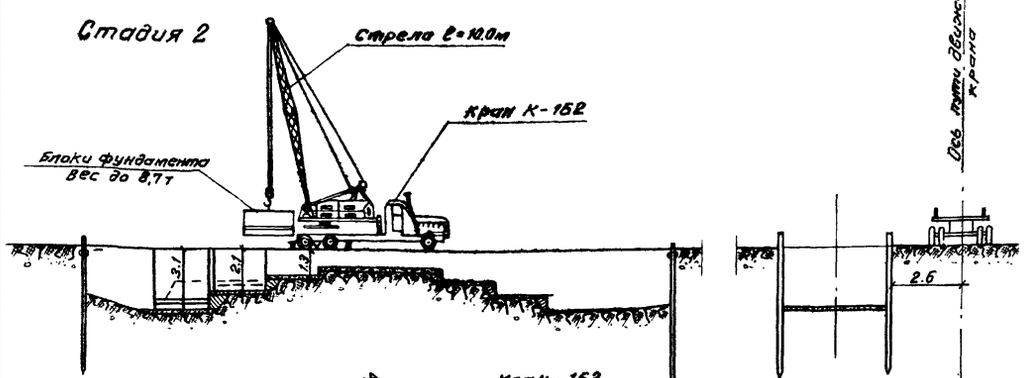
Стадия 1



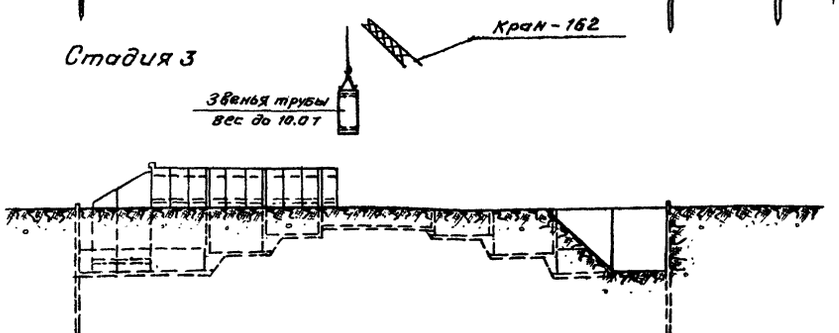
План шпунтового ограждения



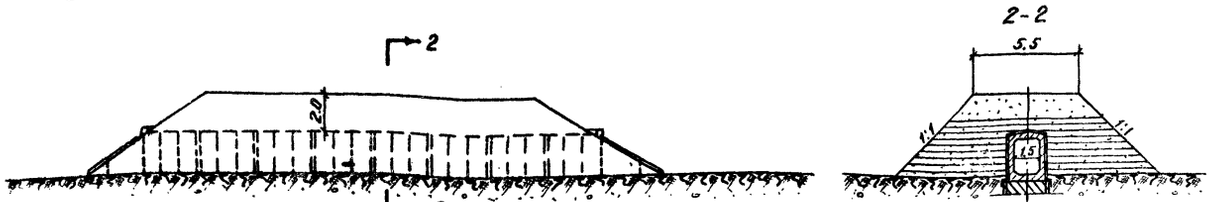
Стадия 2



Стадия 3



Стадия 4



Стадия 1.

а) Забивка деревянного шпунта δ=10см, ℓ=4,0-6,0м. Анкеровка шпунта.

б) Выемка грунта из котлована в шпунтовом ограждении с водоотливом грейферным экскаватором Э-258, емкостью ковша 0,35 м³.

в) Бетонирование ступенек дна котлована.

г) Планировка дна котлована. Укладка щебеночной подготовки с трамбовкой.

Стадия 2.

а) Установка окаймляющих железобетонных блоков фундамента краном К-162 (или ДЭК-251) и установка щитов поперечной опалубки.

б) Заполнение фундаментов монолитным бетоном М-200.

в) Устройство обмазочной гидроизоляции боковых поверхностей фундаментов.

г) Засыпка фундаментов крайних оголовочных секций гравийно-песчаной смесью на высоту 1,5 м.

д) Засыпка котлована грунтом на всю высоту фундамента. Места установок откосных крыльев оголовков не засыпать.

Стадия 3.

а) Установка звеньев трубы на фундаменты после 7 [мч] суток выстойки бетона заполнения.

б) Установка откосных крыльев.

в) Устройство обмазочной изоляции боковых поверхностей откосных крыльев, соприкасающихся с грунтом, и оклеечной гидроизоляции звеньев. Устройство защитного слоя из цементного раствора М-150 и из кирпичной кладки.

г) Засыпка котлована у откосных крыльев гравийно-песчаной смесью на высоту $\frac{H_Ф}{2}$ (см. лист 21).

д) Окончательная засыпка котлована грунтом.

Стадия 4.

Засыпка трубы на высоту 2.0м над верхом трубы мягким, хорошо уплотняемым грунтом, с послойным (15-20см) тщательным уплотнением каждого слоя легкими пневмотрамбовками.

Примечания:

1. На чертеже приведен пример производства работ по сооружению прямоугольной жел. бет. трубы отв. 1,5м при глубине промерзания 3.0м и наличия грунтовой воды.
2. При привязке типового проекта к конкретному объекту, необходимо разрабатывать проект организации работ и рабочую инструкцию по технике безопасности с учетом местных производственных условий.

Согласовано | ЛПТМ | Зоксезн | Типпроектэкз

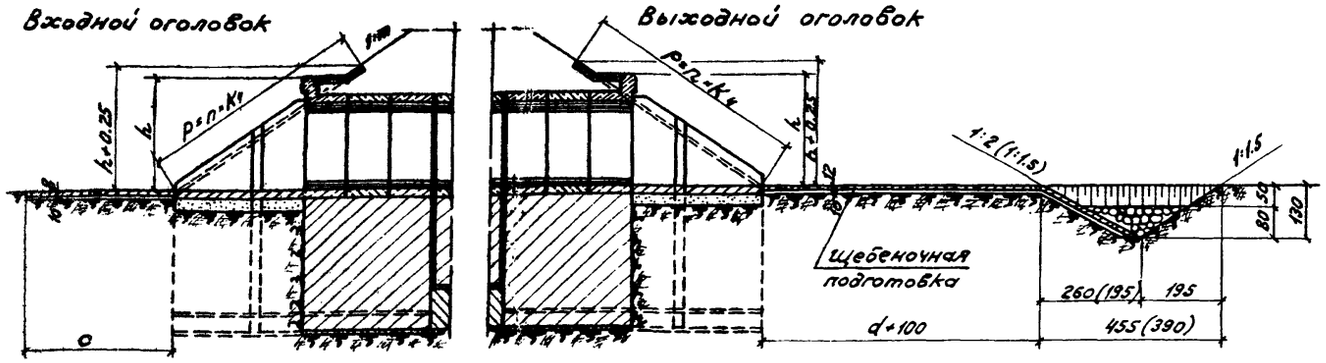
СССР
Министерство транспортного строительства
ГЛАВТРАНСПРОЕКТ – ЛЕНГИПРОТРАНСМОСТ

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

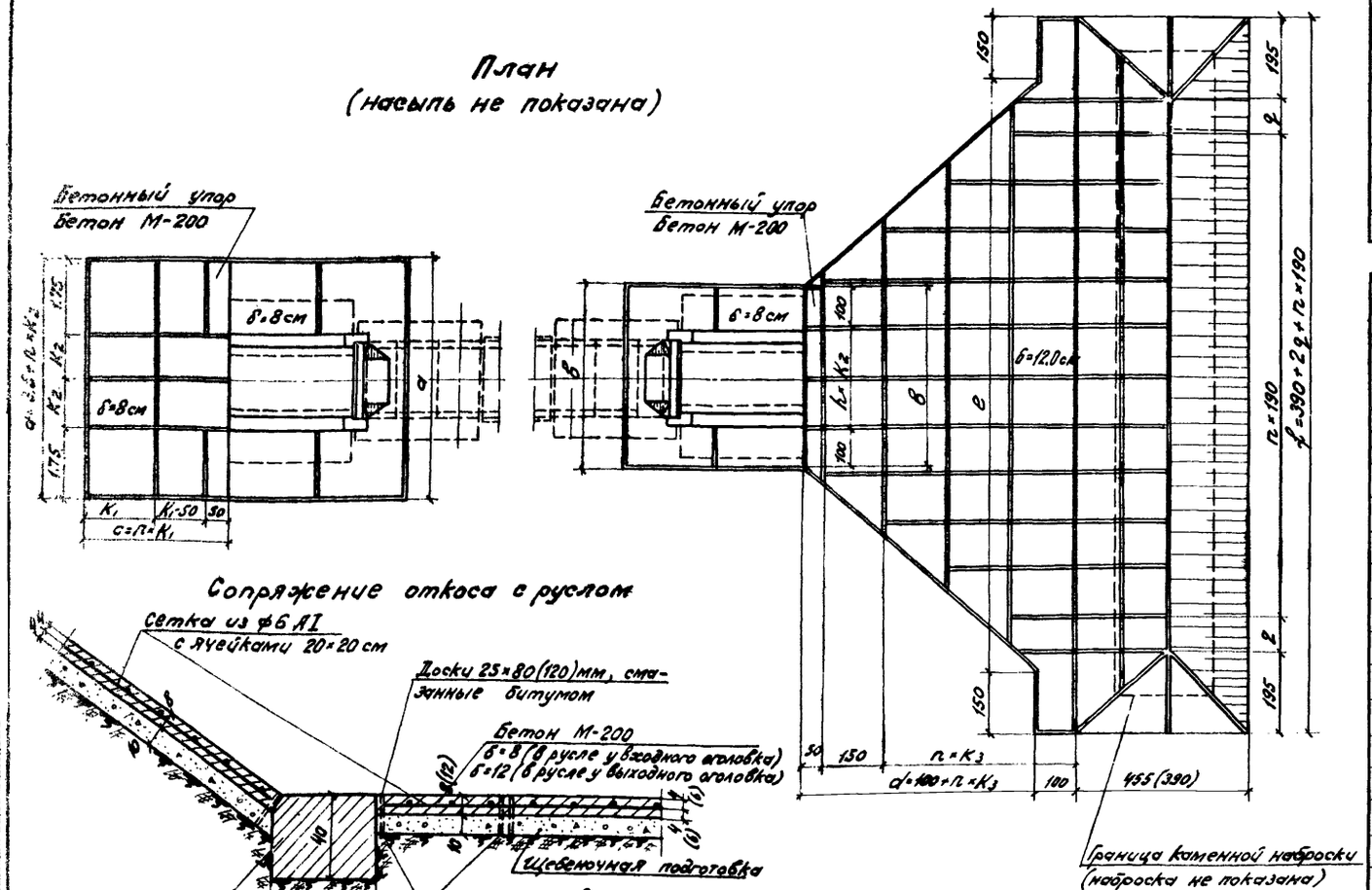
Пример производства работ по сооружению трубы

Нач. отд. тип. пр.		Артамонов	Шифр 1258		
Главн. инж. пр-та		Семенов	1970	Кат. сост.	М-6
Руков. группы		Клейнер		св.	—
Проверил	—	—	824		22
Исполнил		Воловик			

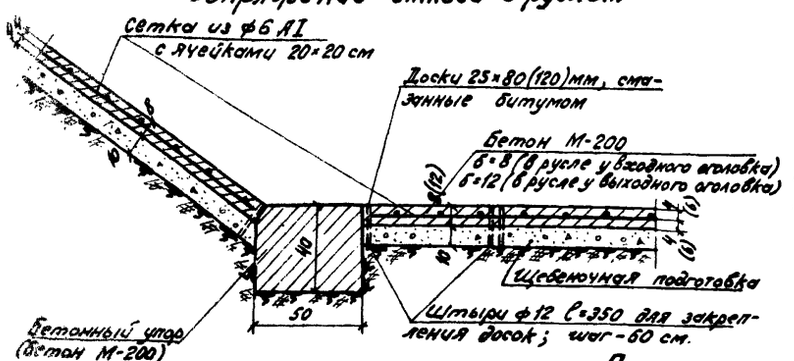
Разрез по оси трубы



План
(насыпь не показана)



Сопряжение откоса с руслом



Геометрические характеристики

Отверстие трубы	Размеры									Разбивка на карты: Входной оголовок			Выходной оголовок			
	a	в	c	d	e	f	p	q	h+0,25	n×K₁	n×K₂	n×K₄	n×K₃	n×K₂	n×190	n×K₄
м	м	м	м	м	м	м	м	м	м	шт.×м	шт.×м	шт.×м	шт.×м	шт.×м	шт.×м	шт.×м
1.0	5.10	3.60	3.00	3.00	8.60	11.60	4.10	1.95	2.26	2×1.50	1×1.60	2×2.05	1×2.00	1×1.60	2×1.90	2×2.05
2×1.0	6.40	4.90	3.00	3.00	9.80	12.80	4.10	1.60	2.26	2×1.50	2×1.45	2×2.05	1×2.00	2×1.45	3×1.90	2×2.05
1.25	5.40	3.90	3.00	4.00	9.70	12.70	4.10	1.55	2.28	2×1.50	1×1.90	2×2.05	2×1.50	1×1.90	3×1.90	2×2.05
2×1.25	6.90	5.40	3.00	4.00	11.20	14.20	4.10	1.35	2.28	2×1.50	2×1.70	2×2.05	2×1.50	2×1.70	4×1.90	2×2.05
1.5	5.60	4.10	3.50	6.00	12.20	15.20	5.10	1.85	2.80	2×1.75	1×2.10	3×1.70	3×1.66	1×2.10	4×1.90	3×1.70
2×1.5	7.40	5.90	3.50	6.00	14.00	17.00	5.10	1.80	2.80	2×1.75	2×1.95	3×1.70	3×1.66	2×1.95	5×1.90	3×1.70
2.0	6.20	4.70	3.50	8.60	15.20	18.20	5.10	1.45	2.82	2×1.75	2×1.35	3×1.70	4×1.90	2×1.35	6×1.90	3×1.70
2×2.0	8.40	6.90	3.50	8.60	17.50	20.50	5.10	1.65	2.82	2×1.75	3×1.63	3×1.70	4×1.90	3×1.63	7×1.90	3×1.70
2.5	6.70	5.20	3.50	11.00	18.10	21.10	5.10	1.95	2.85	2×1.75	2×1.60	3×1.70	5×2.00	2×1.60	7×1.90	3×1.70
2×2.5	9.50	8.00	3.50	11.00	21.00	24.00	5.10	1.50	2.85	2×1.75	3×2.00	3×1.70	5×2.00	3×2.00	9×1.90	3×1.70
3.0	7.20	5.70	3.50	13.00	21.20	24.20	6.15	1.60	3.37	2×1.75	2×1.85	3×2.05	6×2.00	2×1.85	9×1.90	3×2.05
2×3.0	10.60	9.10	3.50	13.00	24.70	27.70	6.15	1.45	3.37	2×1.75	4×1.77	3×2.05	6×2.00	4×1.77	11×1.90	3×2.05
4.0	8.30	6.80	3.50	15.00	24.00	27.00	5.15	2.05	3.40	2×1.75	3×1.60	3×2.05	7×2.00	3×1.60	10×1.90	3×2.05
2×4.0	12.60	11.10	3.50	15.00	28.60	31.60	6.15	1.50	3.40	2×1.75	5×1.82	3×2.05	7×2.00	5×1.82	13×1.90	3×2.05

Объемы основных работ

Отверстие трубы	Объемы работ на оголовок: Входной						Выходной						Объемы работ на трубу						
	Площадь укрепл. русла	Площадь укрепл. откоса	Щебень	Бетон М-200	Доски	Арматура AI	Площадь укрепл. русла	Площадь укрепл. откоса	Щебень	Бетон М-200	Доски	Арматура AI	Площадь укрепл.	Щебень	Бетон М-200	Доски	Арматура AI	Земляные работы	Камен. наброска
м	м²	м²	м³	м³	м³	т	м²	м²	м³	м³	м³	т	м²	м³	м³	м³	т	м³	м³
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
2×1.0	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
2×1.25	20.7	17.7	3.9	3.6	0.14	0.17	86.8	11.5	9.8	11.3	0.50	0.44	136.7	13.7	14.9	0.64	0.61	61	11.4
1.5	19.6	20.0	4.0	3.7	0.14	0.18	113.3	12.3	12.6	15.5	0.56	1.57	165.2	16.5	19.2	0.70	0.75	68	14.5
2×1.5	25.9	21.8	4.8	4.3	0.16	0.21	131.2	14.1	14.5	17.7	0.70	1.66	193.0	19.3	22.0	0.86	0.87	78	16.5
2.0	21.7	20.6	4.2	3.9	0.14	0.19	161.7	12.9	17.5	21.4	0.82	1.79	216.9	21.7	25.3	0.96	0.98	88	17.8
2×2.0	29.4	22.8	5.3	4.7	0.16	0.23	190.2	15.1	20.5	25.0	0.98	1.92	257.5	25.8	29.7	1.14	1,15	102	20.4
2.5	23.4	21.0	4.5	4.1	0.14	0.20	215.8	13.3	22.9	26.6	1.04	1.03	273.5	27.4	30.7	1.18	1,23	109	21.1
2×2.5	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
2×3.0	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
2×4.0	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

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 кордона).
3. Объемы работ и размеры укрепления определены при крутизне откосов насыпи 1:1,5.
4. Размеры в скобках даны для труб отв. 1.0; 2×1.0; 1.25 и 2×1.25 м.

СССР
Министерство транспортного строительства
Главтранспроект – Ленгипротрансмост

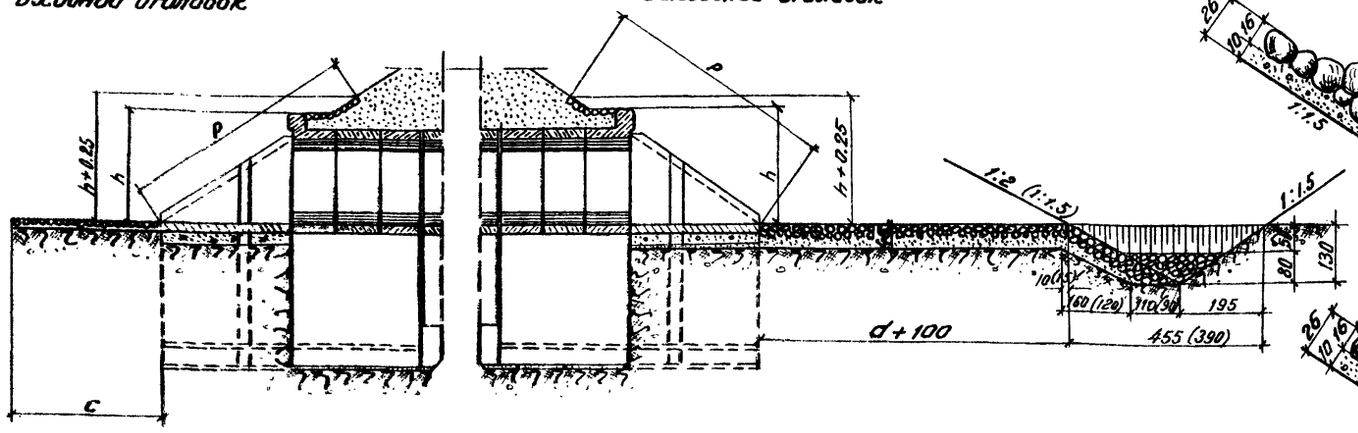
Типовой проект
Водопропускных сборных бетонных и железобетонных труб для железных и автомобильных дорог при расчетной температуре -40° и ниже, глубоком сезонном промерзании и наледях.
Выпуск I. Прямоугольные железобетонные трубы

Укрепление русел и откосов насыпи монолитным бетоном

Нач. отд. тип. пр.		Артамонов	Шифр 1258	
Гл. инж. пр-та		Семенов	1970 Кол. Кон. св. Ген.	М-6
Руков. группы		Клейнер	824	23
Проверил		Шлотский		
Исполнил		Воловик		

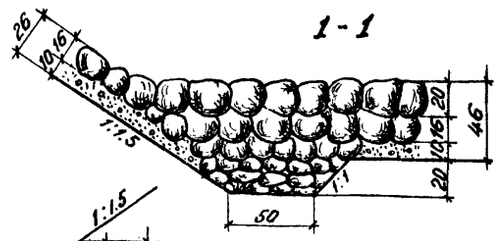
4 ф.

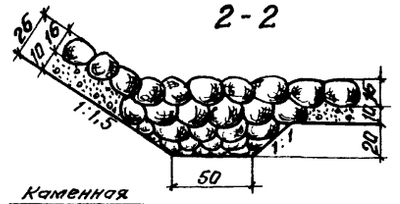
Разрез по оси трубы



Сопряжение откоса с руслом

м-б 1:20

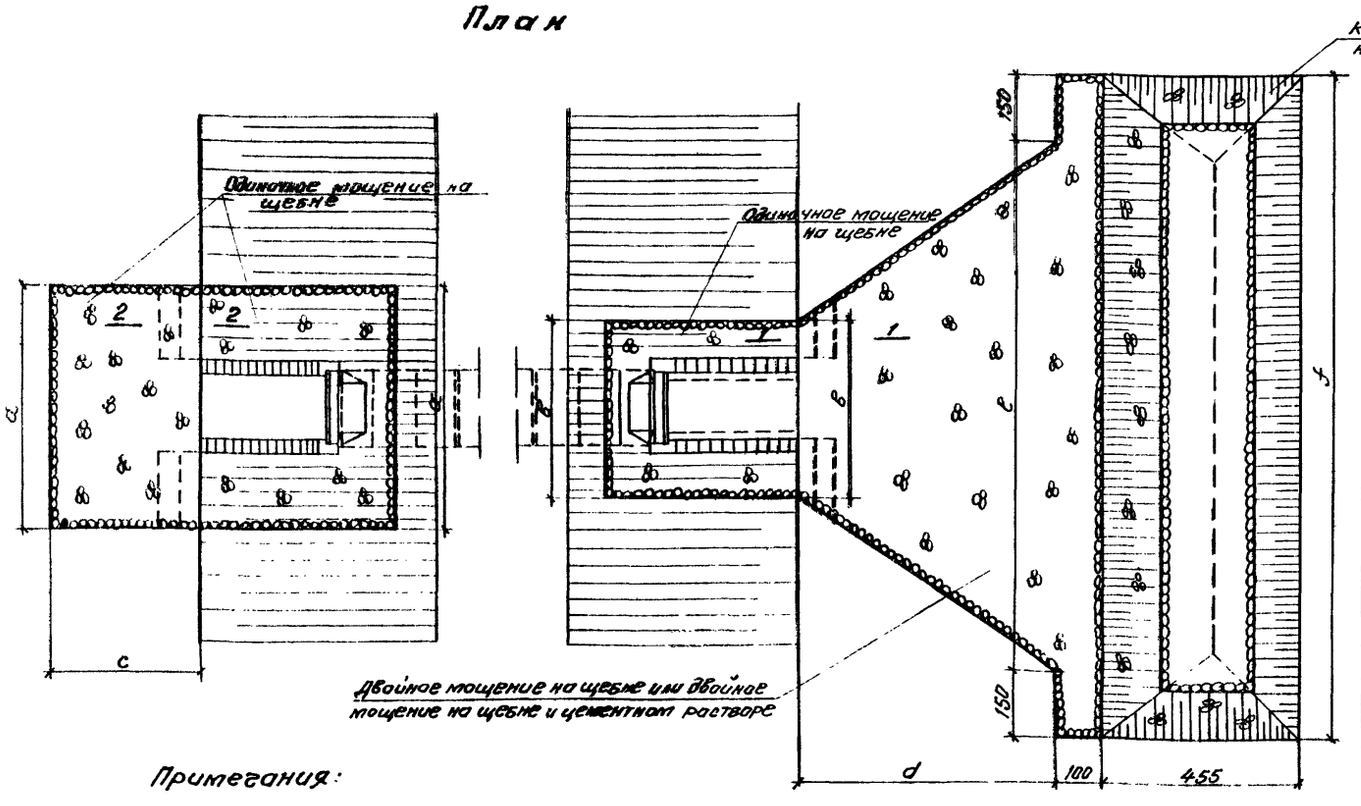




Геометрические характеристики

Отверстие трубы м	Размеры a	b	c	d	e	f	p	h+25
1.0	5.10	3.60	3.0	3.0	8.6	11.6	4.10	2.26
2×1.0	6.40	4.90	3.0	3.0	9.8	12.8	4.10	2.26
1.25	5.40	3.90	3.0	4.0	9.7	12.7	4.10	2.28
2×1.25	6.90	5.40	3.0	4.0	11.2	14.2	4.10	2.28
1.5	5.60	4.10	3.5	6.0	12.2	15.2	5.10	2.80
2×1.5	7.40	5.90	3.5	6.0	14.0	17.0	5.10	2.80
2.0	6.20	4.70	3.5	8.5	15.2	18.2	5.10	2.82
2×2.0	8.40	6.90	3.5	8.5	17.5	20.5	5.10	2.82
2.5	6.70	5.20	3.5	11.0	18.1	21.1	5.10	2.85
2×2.5	9.40	8.0	3.5	11.0	21.0	24.0	5.10	2.85
3.0	7.20	5.70	3.5	13.0	21.2	24.2	6.15	3.37
2×3.0	10.60	9.10	3.5	13.0	24.7	27.7	6.15	3.37
4.0	8.30	6.80	3.5	15.0	24.0	27.0	6.15	3.40
2×4.0	12.6	11.10	3.5	15.0	28.6	31.6	6.15	3.40

План



Объемы основных работ

Отверстие трубы м	На оголовок: Входной: Русло: Площадь одиночного мощения м²	Русло: Камень м³	Русло: Щебень м³	Откосы: Площадь одиночного мощения м²	Откосы: Камень м³	Откосы: Щебень м³	Выходной: Русло: Площадь одиночного мощения м²	Русло: Камень м³	Русло: Щебень м³	Откосы: Площадь одиночного мощения м²	Откосы: Камень м³	Откосы: Щебень м³	Каменная наброска м³	На трубу: Площадь обделки м²	Площадь двойного мощения м²	Земляные работы м³	Расход материала: для одиночного мощения: Камень м³	Щебень м³	для двойного мощения: Камень м³	Щебень м³	Всего: Камень м³	Щебень м³	Каменная наброска на 1 м длины трубы м³
1.0	15.3	2.8	2.6	15.9	2.9	2.8	61.7	27.2	11.1	9.7	1.8	1.7	8.9	40.9	61.7	6.3	7.5	7.1	27.8	11.1	35.3	18.2	8.9
2×1.0	19.2	3.5	3.3	17.2	3.1	3.0	77.0	31.3	12.8	11.0	2.0	1.9	10.1	47.4	71.0	7.3	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	7.3	7.6	7.3	32.7	13.4	40.3	20.7	10.0
2×1.25	20.7	3.7	3.5	17.7	3.2	3.0	86.8	38.2	15.6	11.5	2.1	2.0	11.4	49.9	86.8	8.5	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	10.7	9.3	8.8	49.8	20.9	59.1	29.7	14.5
2×1.5	25.9	4.7	4.4	21.8	3.9	3.7	131.2	57.7	23.6	14.1	2.5	2.4	16.5	61.8	131.2	12.6	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	14.1	9.9	9.4	71.0	29.2	80.9	38.6	17.8
2×2.0	29.4	5.3	5.0	22.8	4.1	3.9	190.2	83.5	34.3	15.1	2.7	3.6	20.4	67.3	190.2	16.7	12.1	11.5	83.5	34.2	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	17.8	10.4	9.9	95.0	39.0	105.4	48.9	21.1
2×2.5	33.2	6.0	5.6	23.9	4.3	4.1	258.6	113.5	46.5	16.2	2.9	2.8	24.4	73.3	258.6	21.3	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	21.9	12.3	11.7	121.0	49.5	133.3	61.2	27.5
2×3.0	37.2	6.7	6.3	28.6	5.2	4.9	333.1	146.0	60.0	20.9	3.8	3.6	28.5	86.7	333.1	26.8	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	26.4	13.3	12.6	150.0	61.5	163.3	74.1	27.7
2×4.0	44.1	7.9	7.5	30.6	5.5	5.2	426.6	187.0	77.0	22.9	4.1	3.9	32.9	97.6	426.6	33.1	17.5	16.6	187.0	77.0	204.5	93.6	32.9

Примечания:

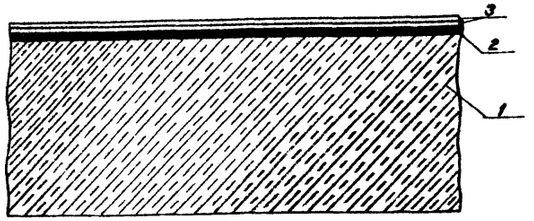
1. Материал укреплений - камень рваный или колотый, плитчатый, изверженных, метаморфических и осадочных пород, не имеющий признаков выветривания, морозостойкостью не менее Мрз 200 и отвечающий требованиям СН и ПІ-В.8-62.
2. Размер камня принимается в зависимости от скорости потока, но не менее:
   при одиночном мощении - 16 см.
   при двойном мощении верхний слой - 20 см, нижний слой - 16 см; укрепление на цементном растворе применяется при скорости потока свыше 3,5 м/сек.
3. Высота укрепления откосов насыпи у входных оголовков принята равной h + 0,25 м (h - высота от лотка до верха кордона).
4. Объемы работ и размеры укрепления определены при крутизне откосов насыпи 1:1.5.
5. Размеры в скобках даны для труб отв. 1.0 м; 2 × 1,0 м; 1,25 м и 2 × 1,25 м.

Светокопия: ЛГПИ
Заказ №1
Тираж 3к3

Министерство транспортного строительства СССР		
Главтранспроект - Ленгипротрансмост		
Типовой проект. Водопропускных сборных бетонных и железобетонных труб для железных и автомобильных дорог при расчетной температуре -40° и ниже, глубоком сезонном промерзании и малодых. Выпуск I. Прямоугольные железобетонные трубы.	Укрепление русел и откосов насыпи мощением	
Нач. отд. тип. пр. Артамонов	Шифр 1258	
Гл. инж. пр-та Семенов	1970 Кат. обл. / Св. ТВ ед.	м-5
Руков. группы Клейнер		
Проверил Шпотский	824	24
Исполнил Юдина		

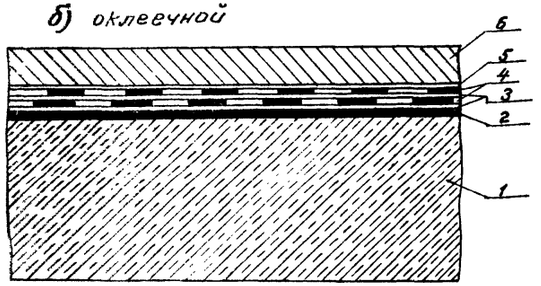
Устройство гидроизоляции

а) обмазочной



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

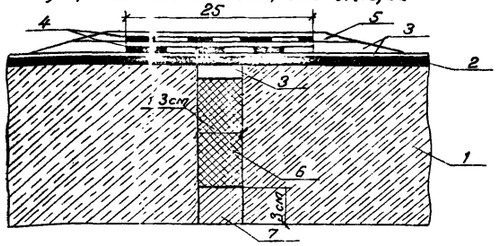
б) оклеечной



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.

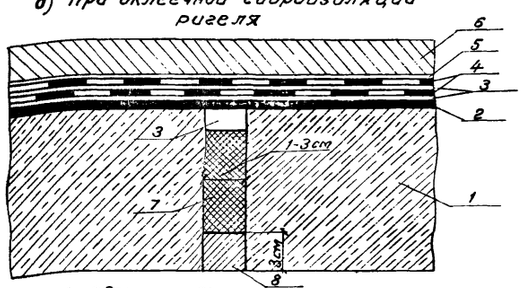
Устройство стыка звеньев и секций труб

а) при обмазочной гидроизоляции



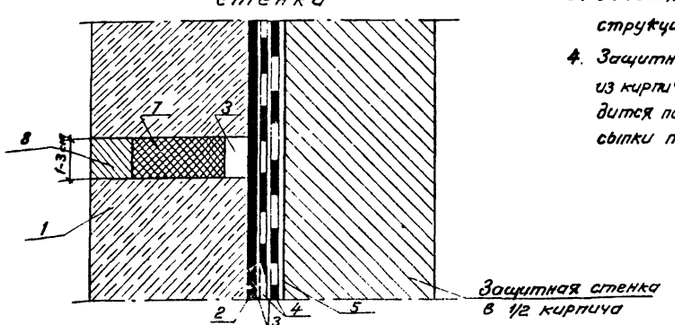
1 – звено трубы
2 – битумный лак
3 – горячая асбестобитумная мастика, толщиной каждого слоя 1,5 – 3 мм
4 – стеклоткань – 2 слоя
5 – отделочный слой из горячей мастики толщиной 1,5 – 3 мм
6 – пропитанная битумом пакля
7 – цементный раствор М-150

б) при оклеечной гидроизоляции ригеля



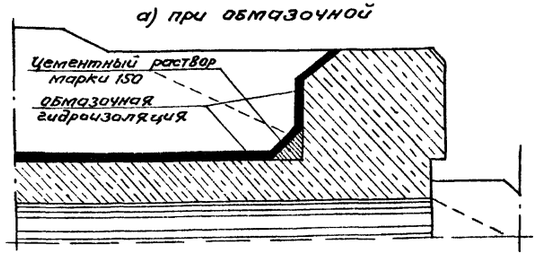
1 – звено трубы
2 – битумный лак
3 – горячая асбестобитумная мастика толщиной каждого слоя 1,5 – 3 мм
4 – стеклоткань – 2 слоя
5 – отделочный слой из горячей мастики толщиной 1,5 – 3 мм.
6 – защитный слой из цементного раствора М-150 толщиной 3 см
7 – Пропитанная битумом пакля
8 – цементный раствор М-150

в) при оклеечной гидроизоляции стенки

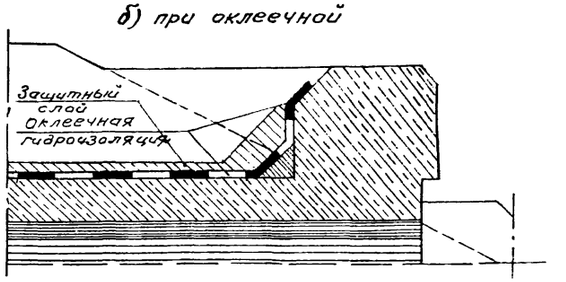


Устройство гидроизоляции входного и выходного звена трубы

а) при обмазочной

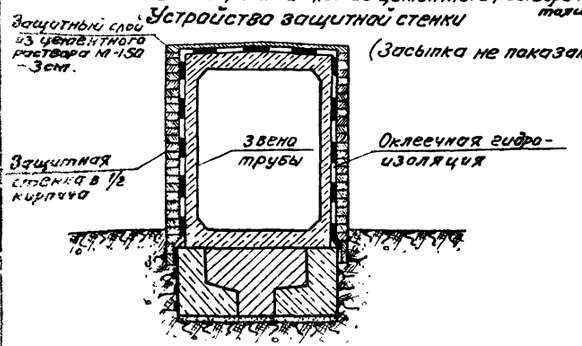


б) при оклеечной



Устройство защитной стенки

(Засыпка не показана)

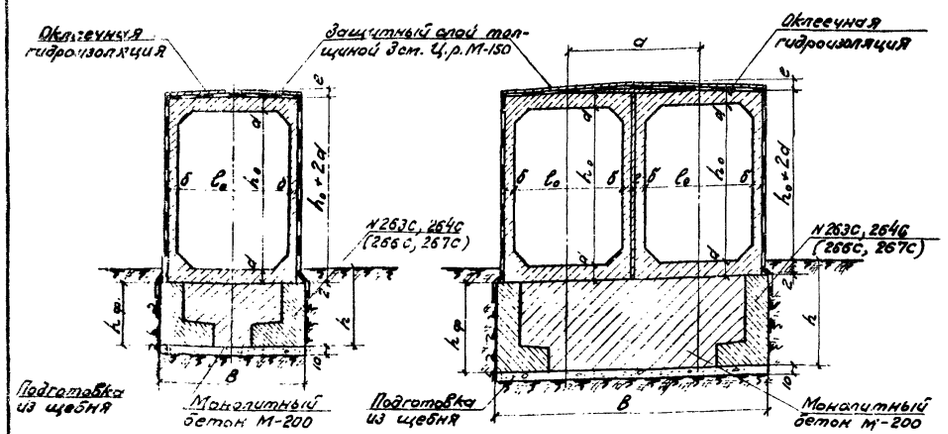


Примечания:

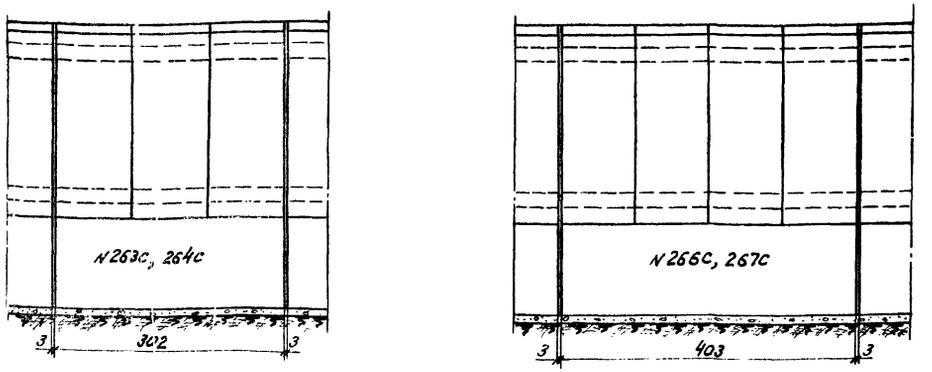
1. Гидроизоляция труб принята в соответствии с „Инструкцией по гидроизоляции проезжей части и устоев железнодорожных мостов и водопропускных труб" ВСН 32-60.
2. Для оклеечной гидроизоляции следует применять стеклоткань марок ССШ (ВТТ-15-59), СС-1 (СТУ 27-120-63) ССТЭ-6 (ГОСТ 8481-61), мастику на гидроизоляционном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

СССР Министерство транспортного строительства					
ГЛАВТРАНСПРОЕКТ – ЛЕНГИПРОТРАНСМОСТ					
Типовой проект 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			Детали устройства гидроизоляции		
Нач. Отд. тип. пр.		Артамонов	Шифр 1258		
Глав. инж. пр-та		Семенов	1970	Кол.	М-5
Руков. группы		Клейнер		Св.	
Проверил		Шлотский	824		25
Исполнил		Коен			

Светопрозрачн. | Заказ № | Тираж экз.

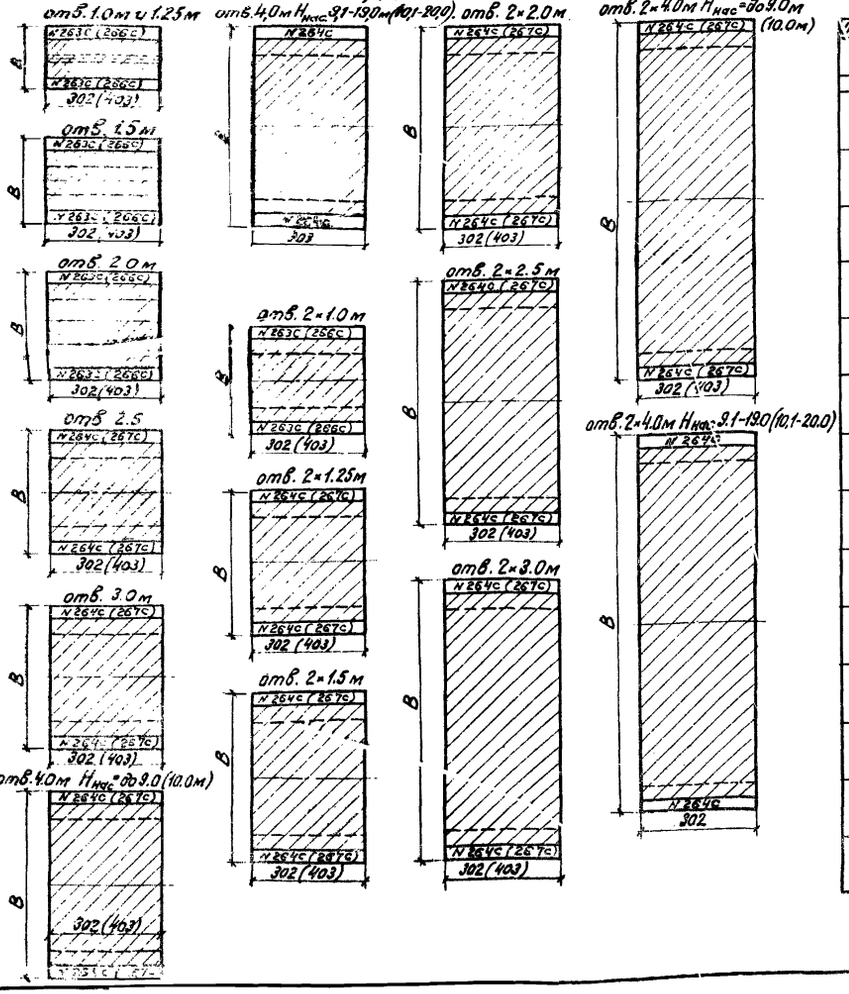


Секции труб для всех высот насыпей



План фундаментов секций

Секции 3×1.0м (4×1.0м)



Геометрические характеристики

Отверстие l_0 $2\times l_0$ м	h_0 м	Высота насыпи м	Толщина стенки б см	Толщина ригеля d см	h см	a см	B см	e см	$h_ф$ см
1.0	1.5	до 3.0	11	11	98	—	140	2	85
		3.1-7.0		13	100				
		7.1-13.0		17	104				
2×1.0	1.5	до 3.0	11	11	98	124	250	4	85
		3.1-7.0		13	100				
		7.1-19.0		17	104				
1.25	1.5	до 3.0	12	13	100	—	160	3	85
		3.1-7.0		16	103				
		7.1-19.0		20	107				
2×1.25	1.5	до 3.0	12	13	135	151	310	6	120
		3.1-7.0		16	138				
		7.1-19.0		20	142				
1.5	2.0	до 3.5	12	15	102	—	180	3	85
		3.6-9.0		20	107				
		9.1-19.0	15	25	112		190		
2×1.5	2,0	до 3.5	12	15	137	176	360	6	120
		3.6-9.0		20	142				
		9.1-19.0	15	25	147	182	370		
2.0	2,0	до 3.5 (5.0)	13	17	104	—	230	4	85
		3.6-9.0 (5.1-10.0)		23	110				
		9.1-19.0 (10.1-20.0)	16	32	119		240		
2×2.0	2.0	до 3.5 (5.0)	13	17	139	228	460	8	120
		3.6-9.0 (5.1-10.0)		23	145				
		9.1-19.0 (10.1-20.0)	16	32	154	234	470		
2.5	2.0	до 3.5 (5.0)	13	20	142	—	280	5	120
		3.6-9.0 (5.1-10.0)	17	26	148		290		
		9.1-19.0 (10.1-20.0)	20	37	159		300		
2×2.5	2.0	до 3.5 (5.0)	13	20	142	278	560	8	120
		3.6-9.0 (5.1-10.0)	17	26	148	286	580		
		9.1-19.0 (10.1-20.0)	20	37	159	292	590		
3.0	2.5	(до 5.0)	16	22	144	—	350	6	120
		до 9.0 (5.1-10.0)	20	29	151		360		
		9.1-19.0 (10.1-20.0)	23	38	160		370		
2×3.0	2.5	(до 5.0)	16	22	144	334	680	12	120
		до 9.0 (5.1-10.0)	20	29	151	342	700		
		9.1-19.0 (10.1-20.0)	23	38	160	348	710		
4.0	2.5	(до 5.0)	18	28	150	—	450	7	120
		до 9.0 (5.1-10.0)	21	30	152		460		
		9.1-19.0 (10.1-20.0)	30*	40	162		480		
2×4.0	2.5	(до 5.0)	18	28	150	438	890	14	120
		до 9.0 (5.1-10.0)	21	30	152	444	910		
		9.1-19.0 (10.1-20.0)	30*	40	162	462	940		

** Длина блока 75 см

Примечания:

1. Наружная поверхность ригелей и боковые поверхности звеньев, соприкасающиеся с грунтом, покрываются сплошной оклеечной гидроизоляцией. Для автодорожных труб разрешается устройство обмазочной гидроизоляции при условии удовлетворительных результатов испытания звеньев труб на водонепроницаемость (не ниже В-2 по ГОСТ 4795-68).
2. Наружные поверхности блоков фундаментов покрываются обмазочной гидроизоляцией.
3. Детали устройства гидроизоляции приведены на листе 25.
4. Спецификации блоков и объемы работ приведены на листах 27, 28 и 34.
5. Высоты насыпи в скобках даны для труб под автомобильные дороги.

СССР Министерство транспортного строительства Главтранспроект – Ленгипротрансмост				
Типовой проект 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			Средняя часть труб	
Нач. отд. тип. пр.		Артамонов	Шифр 1258	
Гл. инж. пр-та		Семенов	1970 Коп. Кол. свер.	М-б: 1:50 1:100
Руков. группы		Клейнер		
Проверил		Воловик	824	26
Исполнил		Семенова		

Светокопия ЛПТМ
Тираж экз.
Заказ N

Спецификация блоков на одну секцию

Высота насыпи м	Отверст. м	Наименование блоков	Секция 3×1.0м N блока	Объем блока м³	К-во шт.	Общий объем м³	Секция 4×1.0м N блока	Объем блока м³	К-во шт.	Общий объем м³
до 3.0	1.0	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
		Итого Ж.Б. М-200	—	—	2	2.38	—	—	2	3.18
		Итого Ж.Б. М-300	—	—	3	1.98	—	—	4	2.64
	2×1.0	Фундамент. блок	263С	1.19	2	2.38	266С	1.59	2	3.18
		Звено	80С	0.66	6	3.96	80С	0.66	8	5.28
		Итого Ж.Б. М-200	—	—	2	2.38	—	—	2	3.18
		Итого Ж.Б. М-300	—	—	6	3.96	—	—	8	5.28
3.1–7.0	1.0	Фундамент. блок	263С	1.19	2	2.38	266С	1.59	2	3.18
		Звено	81С	0.70	3	2.10	81С	0.70	4	2.80
		Итого Ж.Б. М-200	—	—	2	2.38	—	—	2	3.18
		Итого Ж.Б. М-300	—	—	3	2.10	—	—	4	2.80
	2×1.0	Фундамент. блок	263С	1.19	2	2.38	266С	1.59	2	3.18
		Звено	81С	0.70	6	4.20	81С	0.70	8	5.60
		Итого Ж.Б. М-200	—	—	2	2.38	—	—	2	3.18
		Итого Ж.Б. М-300	—	—	6	4.20	—	—	8	5.60
7.1–19.0	1.0	Фундамент. блок	263С	1.19	2	2.38	266С	1.59	2	3.18
		Звено	82С	0.80	3	2.40	82С	0.80	4	3.20
		Итого Ж.Б. М-200	—	—	2	2.38	—	—	2	3.18
		Итого Ж.Б. М-300	—	—	3	2.40	—	—	4	3.20
	2×1.0	Фундамент. блок	263С	1.19	2	2.38	266С	1.59	2	3.18
		Звено	82С	0.80	6	4.80	82С	0.80	8	6.40
		Итого Ж.Б. М-200	—	—	2	2.38	—	—	2	3.18
		Итого Ж.Б. М-300	—	—	6	4.80	—	—	8	6.40
до 3.0	1.25	Фундамент. блок	263С	1.19	2	2.38	266С	1.59	2	3.18
		Звено	83С	0.81	3	2.43	83С	0.81	4	3.24
		Итого Ж.Б. М-200	—	—	2	2.38	—	—	2	3.18
		Итого Ж.Б. М-300	—	—	3	2.43	—	—	4	3.24
	2×1.25	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
		Итого Ж.Б. М-200	—	—	2	3.02	—	—	2	4.04
		Итого Ж.Б. М-300	—	—	6	4.86	—	—	8	6.48
3.1–7.0	1.25	Фундамент. блок	263С	1.19	2	2.38	266С	1.59	2	3.18
		Звено	84С	0.90	3	2.70	84С	0.90	4	3.60
		Итого Ж.Б. М-200	—	—	2	2.38	—	—	2	3.18
		Итого Ж.Б. М-300	—	—	3	2.70	—	—	4	3.60
	2×1.25	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
		Итого Ж.Б. М-200	—	—	2	3.02	—	—	2	4.04
		Итого Ж.Б. М-300	—	—	6	5.40	—	—	8	7.20
7.1–19.0	1.25	Фундамент. блок	263С	1.19	2	2.38	266С	1.59	2	3.18
		Звено	85С	1.02	3	3.06	85С	1.02	4	4.08
		Итого Ж.Б. М-200	—	—	2	2.38	—	—	2	3.18
		Итого Ж.Б. М-300	—	—	3	3.06	—	—	4	4.08
	2×1.25	Фундамент. блок	264С	1.51	2	3.02	267С	2.02	2	4.04
		Звено	85С	1.02	6	6.12	85С	1.02	8	8.16
		Итого Ж.Б. М-200	—	—	2	3.02	—	—	2	4.04
		Итого Ж.Б. М-300	—	—	6	6.12	—	—	8	8.16
до 3.5	1.5	Фундамент. блок	263С	1.19	2	2.38	266С	1.59	2	3.18
		Звено	86С	1.11	3	3.33	86С	1.11	4	4.44
		Итого Ж.Б. М-200	—	—	2	2.38	—	—	2	3.18
		Итого Ж.Б. М-300	—	—	3	3.33	—	—	4	4.44
	2×1.5	Фундамент. блок	264С	1.51	2	3.02	267С	2.02	2	4.04
		Звено	86С	1.11	6	6.66	86С	1.11	8	8.88
		Итого Ж.Б. М-200	—	—	2	3.02	—	—	2	4.04
		Итого Ж.Б. М-300	—	—	6	6.66	—	—	8	8.88
3.6–9.0	1.5	Фундамент. блок	263С	1.19	2	2.38	266С	1.59	2	3.18
		Звено	87С	1.28	3	3.84	87С	1.28	4	5.12
		Итого Ж.Б. М-200	—	—	2	2.38	—	—	2	3.18
		Итого Ж.Б. М-300	—	—	3	3.84	—	—	4	5.12
	2×1.5	Фундамент. блок	264С	1.51	2	3.02	267С	2.02	2	4.04
		Звено	87С	1.28	6	7.68	87С	1.28	8	10.24
		Итого Ж.Б. М-200	—	—	2	3.02	—	—	2	4.04
		Итого Ж.Б. М-300	—	—	6	7.68	—	—	8	10.24

Высота насыпи м	Отверст. м	Наименование блоков	Секция 3×1.0м N блока	Объем блока м³	К-во шт.	Общий объем м³	Секция 4×1.0м N блока	Объем блока м³	К-во шт.	Общий объем м³
9.1–19.0	1.5	Фундамент. блок	263С	1.19	2	2.38	266С	1.59	2	3.18
		Звено	88С	1.60	3	4.80	88С	1.60	4	6.40
		Итого Ж.Б. М-200	—	—	2	2.38	—	—	2	3.18
		Итого Ж.Б. М-300	—	—	3	4.80	—	—	4	6.40
	2×1.5	Фундамент. блок	264С	1.51	2	3.02	267С	2.02	2	4.04
		Звено	88С	1.60	6	9.60	88С	1.60	8	12.80
		Итого Ж.Б. М-200	—	—	2	3.02	—	—	2	4.04
		Итого Ж.Б. М-300	—	—	6	9.60	—	—	8	12.80
до 3.5 (5.0)	2.0	Фундамент. блок	263С	1.19	2	2.38	266С	1.59	2	3.18
		Звено	47С	1.41	3	4.23	47С	1.41	4	5.64
		Итого Ж.Б. М-200	—	—	2	2.38	—	—	2	3.18
		Итого Ж.Б. М-300	—	—	3	4.23	—	—	4	5.64
	2×2.0	Фундамент. блок	264С	1.51	2	3.02	267С	2.02	2	4.04
		Звено	47С	1.41	6	8.46	47С	1.41	8	11.28
		Итого Ж.Б. М-200	—	—	2	3.02	—	—	2	4.04
		Итого Ж.Б. М-300	—	—	6	8.46	—	—	8	11.28
3.6–9.0 (5.1–10.0)	2.0	Фундамент. блок	263С	1.19	2	2.38	266С	1.59	2	3.18
		Звено	48С	1.69	3	5.07	48С	1.69	4	6.76
		Итого Ж.Б. М-200	—	—	2	2.38	—	—	2	3.18
		Итого Ж.Б. М-300	—	—	3	5.07	—	—	4	6.76
	2×2.0	Фундамент. блок	264С	1.51	2	3.02	267С	2.02	2	4.04
		Звено	46С	1.69	6	10.14	48С	1.69	8	13.52
		Итого Ж.Б. М-200	—	—	2	3.02	—	—	2	4.04
		Итого Ж.Б. М-300	—	—	6	10.14	—	—	8	13.52
9.1–19.0 (10.1–20.0)	2.0	Фундамент. блок	263С	1.19	2	2.38	266С	1.59	2	3.18
		Звено	89С	2.25	3	5.75	89С	2.25	4	9.00
		Итого Ж.Б. М-200	—	—	2	2.38	—	—	2	3.18
		Итого Ж.Б. М-300	—	—	3	6.75	—	—	4	9.00
	2×2.0	Фундамент. блок	264С	1.51	2	3.02	267С	2.02	2	4.04
		Звено	89С	2.25	6	13.50	89С	2.25	8	18.00
		Итого Ж.Б. М-200	—	—	2	3.02	—	—	2	4.04
		Итого Ж.Б. М-300	—	—	6	13.50	—	—	8	18.00
до 3.5 (5.0)	2.5	Фундамент. блок	264С	1.51	2	3.02	267С	2.02	2	4.04
		Звено	49С	1.77	3	5.31	49С	1.77	4	7.08
		Итого Ж.Б. М-200	—	—	2	3.02	—	—	2	4.04
		Итого Ж.Б. М-300	—	—	3	5.31	—	—	4	7.08
	2×2.5	Фундамент. блок	264С	1.51	2	3.02	267С	2.02	2	4.04
		Звено	49С	1.77	6	10.62	49С	1.77	8	14.16
		Итого Ж.Б. М-200	—	—	2	3.02	—	—	2	4.04
		Итого Ж.Б. М-300	—	—	6	10.62	—	—	8	14.16
3.6–9.0 (5.1–10.0)	2.5	Фундамент. блок	264С	1.51	2	3.02	267С	2.02	2	4.04
		Звено	50С	2.31	3	6.93	50С	2.31	4	9.24
		Итого Ж.Б. М-200	—	—	2	3.02	—	—	2	4.04
		Итого Ж.Б. М-300	—	—	3	6.93	—	—	4	9.24
	2×2.5	Фундамент. блок	264С	1.51	2	3.02	267С	2.02	2	4.04
		Звено	50С	2.31	6	13.86	50С	2.31	8	18.48
		Итого Ж.Б. М-200	—	—	2	3.02	—	—	2	4.04
		Итого Ж.Б. М-300	—	—	6	13.86	—	—	8	18.48
9.1–19.0 (10.1–20.0)	2.5	Фундамент. блок	264С	1.51	2	3.02	267С	2.02	2	4.04
		Звено	90С	3.10	3	9.30	90С	3.10	4	12.40
		Итого Ж.Б. М-200	—	—	2	3.02	—	—	2	4.04
		Итого Ж.Б. М-300	—	—	3	9.30	—	—	4	12.40
	2×2.5	Фундамент. блок	264С	1.51	2	3.02	267С	2.02	2	4.04
		Звено	90С	3.10	6	18.60	90С	3.10	8	24.80
		Итого Ж.Б. М-200	—	—	2	3.02	—	—	2	4.04
		Итого Ж.Б. М-300	—	—	6	18.60	—	—	8	24.80
(до 5.0)*	3.0	Фундамент. блок	264С	1.51	2	3.02	267С	2.02	2	4.04
		Звено	91С	2.49	3	7.47	91С	2.49	4	9.96
		Итого Ж.Б. М-200	—	—	2	3.02	—	—	2	4.04
		Итого Ж.Б. М-300	—	—	3	7.47	—	—	4	9.96
	2×3.0	Фундамент. блок	264С	1.51	2	3.02	267С	2.02	2	4.04
		Звено	91С	2.49	6	14.94	91С	2.49	8	19.92
		Итого Ж.Б. М-200	—	—	2	3.02	—	—	2	4.04
		Итого Ж.Б. М-300	—	—	6	14.94	—	—	8	19.92

Высота насыпи м	Отверст. м	Наименование блоков	Секция 3×1.0м N блока	Объем блока м³	К-во шт	Общий объем м³	Секция 4×1.0м N блока	Объем блока м³	К-во шт.	Общий объем м³
до 9.0 (5.1–10.0)	3.0	Фундамент. блок	264С	1.51	2	3.02	267С	2.02	2	4.04
		Звено	92С	3.20	3	9.60	92С	3.20	4	12.80
		Итого Ж.Б. М-200	—	—	2	3.02	—	—	2	4.04
		Итого Ж.Б. М-300	—	—	3	9.60	—	—	4	12.80
	2×3.0	Фундамент. блок	264С	1.51	2	3.02	267С	2.02	2	4.04
		Звено	92С	3.20	6	19.20	92С	3.20	8	25.60
		Итого Ж.Б. М-200	—	—	2	3.02	—	—	2	4.04
		Итого Ж.Б. М-300	—	—	6	19.20	—	—	8	25.60
9.1–19.0 (10.1–20.0)	3.0	Фундамент. блок	264С	1.51	2	3.02	267С	2.02	2	4.04
		Звено	93С	4.02	3	12.06	93С	4.02	4	16.08
		Итого Ж.Б. М-200	—	—	2	3.02	—	—	2	4.04
		Итого Ж.Б. М-300	—	—	3	12.06	—	—	4	16.08
	2×3.0	Фундамент. блок	264С	1.51	2	3.02	267С	2.02	2	4.04
		Звено	93С	4.02	6	24.12	93С	4.02	8	32.16
		Итого Ж.Б. М-200	—	—	2	3.02	—	—	2	4.04
		Итого Ж.Б. М-300	—	—	6	24.12	—	—	8	32.16
(до 5.0)*	4.0	Фундамент. блок	264С	1.51	2	3.02	267С	2.02	2	4.04
		Звено	94С	3.62	3	10.86	94С	3.62	4	14.48
		Итого Ж.Б. М-200	—	—	2	3.02	—	—	2	4.04
		Итого Ж.Б. М-300	—	—	3	10.86	—	—	4	14.48
	2×4.0	Фундамент. блок	264С	1.51	2	3.02	267С	2.02	2	4.04
		Звено	94С	3.62	6	21.72	94С	3.62	8	28.96
		Итого Ж.Б. М-200	—	—	2	3.02	—	—	2	4.04
		Итого Ж.Б. М-300	—	—	6	21.72	—	—	8	28.96
до 9.0 (5.1–10.0)	4.0	Фундамент. блок	264С	1.51	2	3.02	267С	2.02	2	4.04
		Звено	95С	3.98	3	11.94	95С	3.98	4	15.92
		Итого Ж.Б. М-200	—	—	2	3.02	—	—	2	4.04
		Итого Ж.Б. М-300	—	—	3	11.94	—	—	4	15.92
	2×4.0	Фундамент. блок	264С	1.51	2	3.02	267С	2.02	2	4.04
		Звено	95С	3.98	6	23.88	95С	3.98	8	31.84
		Итого Ж.Б. М-200	—	—	2	3.02	—	—	2	4.04
		Итого Ж.Б. М-300	—	—	6	23.88	—	—	8	31.84
9.1–19.0 (10.1–20.0)	4.0	Фундамент. блок	264С	1.51	2	3.02	—	—	—	—
		Звено	96С	4.10	4	16.40	—	—	—	—
		Итого Ж.Б. М-200	—	—	2	3.02	—	—	—	—
		Итого Ж.Б. М-300	—	—	4	16.40	—	—	—	—
	2×4.0	Фундамент. блок	264С	1.51	2	3.02	—	—	—	—
		Звено	96С	4.10	8	32.80	—	—	—	—
		Итого Ж.Б. М-200	—	—	2	3.02	—	—	—	—
		Итого Ж.Б. М-300	—	—	8	32.80	—	—	—	—

* Только для труб под автомобильную дорогу

Примечания:

1. Конструкция средней части трубы приведена на листе 26.
2. Высоты насыпи в скобках даны для труб под автомобильную дорогу.

СССР
Министерство транспортного строительства
Главтранспроект–Ленгипротрансмост

Типовой проект
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

Средняя часть труб. Спецификация блоков

Нач. отд. тип. пр.	[illegible]	Артамонов	Шифр 1258	
Гл. инж. пр-та	[illegible]	Семенов	1970 Коп. [illegible] Сверх [illegible]	М-5
Рук. группы	[illegible]	Клейнер		
Проверил	[illegible]	Воловик	824	27
Исполнил	[illegible]	Семенова		

Объемы работ на 1 п.м средней части трубы

Отверстие	Высота насыпи	Звенья: Толщина стенки	Звенья: Толщина ригеля	Звенья: Жел. бетон М-300	Звенья: Арматура 10ГТ	Звенья: Арматура Ст.3	Гидроизоляция: Оклеечная	Гидроизоляция: Обмазочная	Гидроизоляция: Стенка из кирпича	Фундамент: Фундаментные блоки: Жел. бетон М-200	Фундамент: Фундаментные блоки: Арматура Ст.3	Фундамент: Бетон заполнения М-200	Фундамент: Цементный раствор*) М 200	Фундамент: Подготовка из щебня	Фундамент: Рытье котлована	Фундамент: Засыпка котлована	Конопатка швов (пакля)	Бетон под изоляцию М-200
м	м	см	см	$м^3$	т	т	$м^2$	$м^2$	$м^3$	$м^3$	кг	$м^3$	$м^3$	$м^3$	$м^3$	$м^3$	кг	$м^3$
1.0	до 3.0	11	11	0.66	0.054	0.038	5.2	1.2	0.5	0.8	34.3	0.4	0.1	0.2	2.8	1.9	9,0	—
	3.1-7.0	11	13	0.70	0.072	0.039	5.3		0.5						2.9	2.0		
	7.1-19.0	11	17	0.80	0.098	0.062	5.5		0.5						3.1	2.1		
2×1.0	до 3.0	11	11	1.32	0.108	0.076	6.5	1.2	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	1.2	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	1.9	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	1.2	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			0.8			4.0	2.4		
2×1.5	до 3.5	12	15	2.22	0.196	0.104	8.8	1.9	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			3.4			8.3	3.6		
2.0	до 3.5	13	17	1.41	0.129	0.058	7.6	1.2	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			1.3			4.9	2.6		
2×2.0	до 3.5	13	17	2.82	0.258	0.116	10.0	1.9	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			4.6			10.4	3.9		
2.5	до 3.5	13	20	1.77	0.169	0.066	8.3	1.9	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			2.5			7.2	3.7		
	9.1-19.0	20	37	3.10	0.343	0.160	9.2		0.6			2.6			8.1	4.1		
2×2.5	до 3.5	13	20	3.54	0.338	0.132	11.2	1.9	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			6.0			11.5	3.7		
	9.1-19.0	20	37	6.20	0.686	0.320	12.2		0.7			6.1			12.8	4.1		
3.0	до 9.0	20	29	3.20	0.342	0.149	10.3	1.9	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			3.4			9.3	4.2		
2×3.0	до 9.0	20	29	6.40	0.684	0.298	13.9	1.9	0.7	1.0	42.6	7.4	0.4	0.7	13.7	3.8	117,0	0,2
	9.1-19.0	23	38	8.04	1.410	0.510	14.2		0.8			7.5			14.8	4.2		
4.0	до 9.0	21	30	3,98	0.770	0.226	11.3	1.9	0.7	1.0	42.6	4.5	0.2	0.5	10.1	3.8	79,1	—
	9.1-19.0	30	40	5,47	1.978	0.100	11.9		0.8			4.8			11.2	4.2		
2×4.0	до 9.0	21	30	7,96	1.540	0.452	15.8	1.9	0.7	1.0	42.6	9.9	0.5	0.9	16.9	3.8	158,2	0,4
	9.1-19.0	30	40	10,94	3.956	0.200	16.6		0.8			10.3		1.0	18.6	4.2		

*) в т.ч. цементный раствор защитного слоя гидроизоляции ригеля.

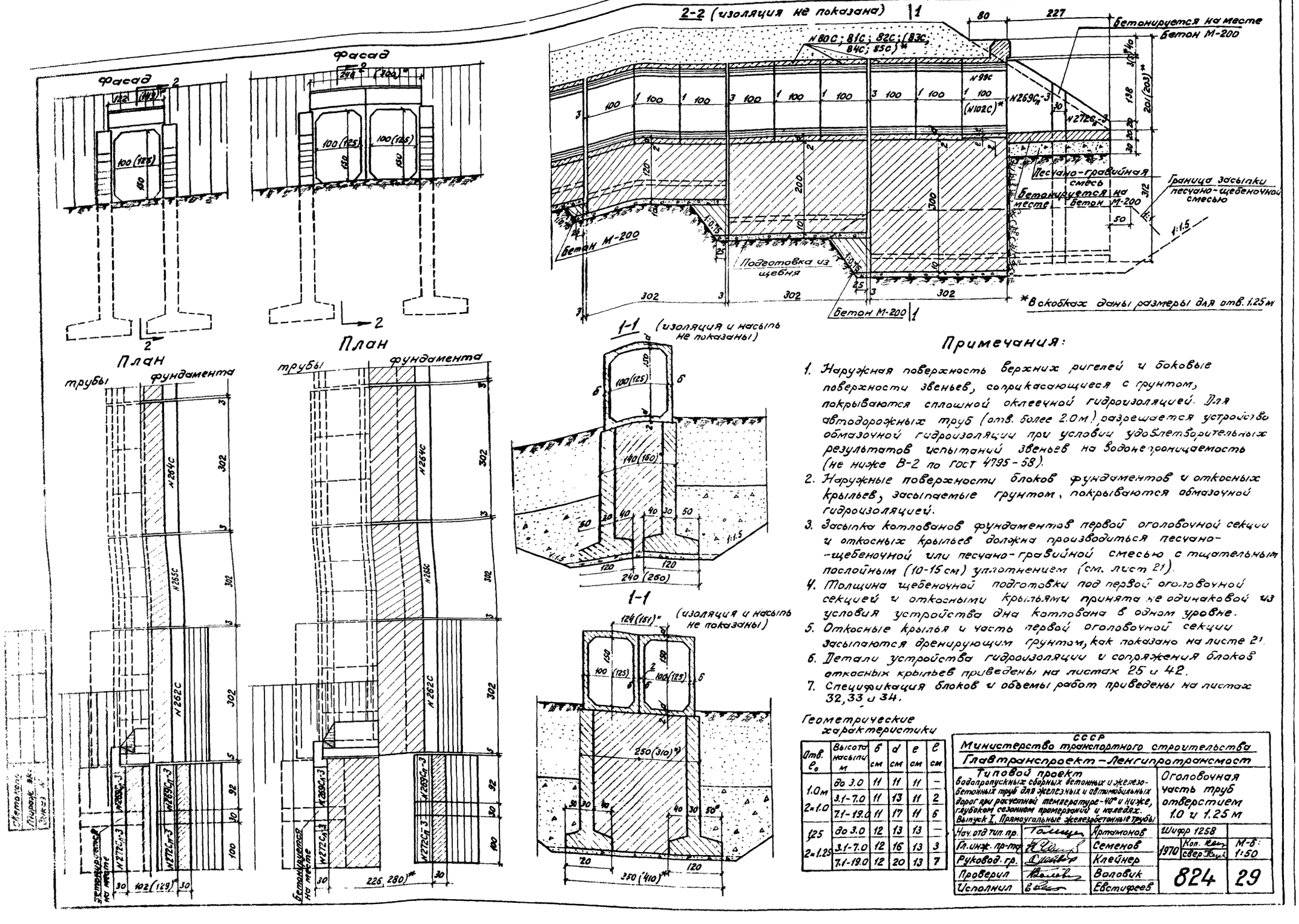
Примечания:

1. Конструкция средней и оголовочной частей трубы приведена на листах

Светокопия	ЛГТМ		
Тираж экз.			
Заказ №			

СССР Министерство транспортного строительства Главтранспроект — Ленгипротрансмост				
Типовой проект 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			Средняя часть труб. Объемы работ для труб под железную дорогу.	
Нач. отд. тип. пр.		Артамонов	Шифр 1258	
Гл. инж. проекта		Семенов	1970 Коп. Кем. свер. Тел.	М-Б —
Руков. группы		Клейнер		
Проверил		Шлотский	824	28
Исполнил		Семенова		

4ф.



Примечания:

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

Геометрические характеристики

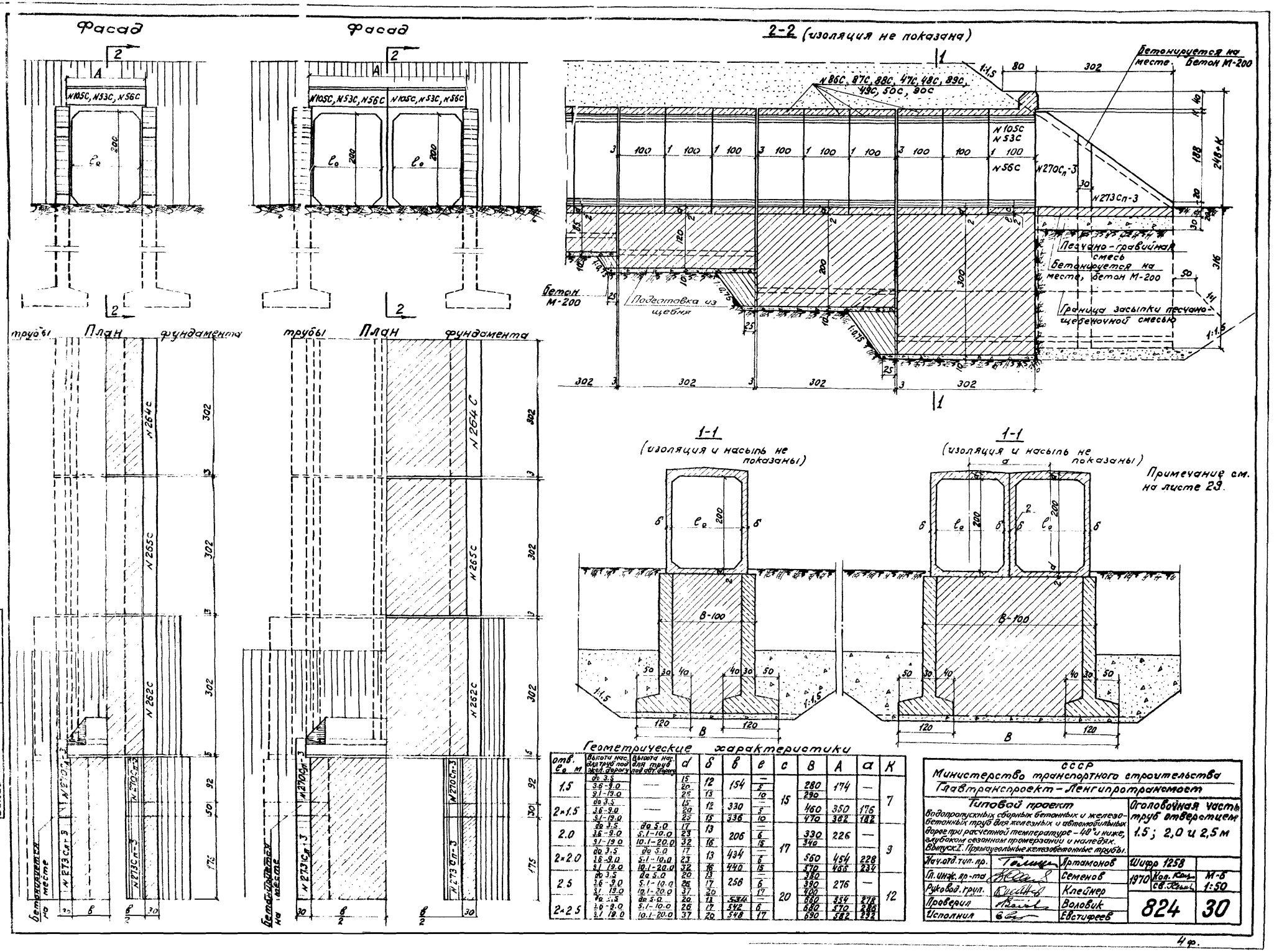
Отв. l_0	Высота насыпи м	б см	d см	e см	l см
1.0 м 2×1.0	до 3.0	11	11	11	—
	3.1-7.0	11	13	11	2
	7.1-19.0	11	17	11	6
1.25 2×1.25	до 3.0	12	13	13	—
	3.1-7.0	12	16	13	3
	7.1-19.0	12	20	13	7

СССР
Министерство транспортного строительства
Главтранспроект – Ленгипротрансмост

Типовой проект 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

Оголовочная часть труб отверстием 1.0 и 1.25 м

Нач. отд тип. пр.		Артамонов	Шифр 1258	
Гл. инж. пр-тр		Семенов	1970 Коп. / свер.	М-б: 1:50
Руковод. гр.		Клейнер		
Проверил		Воловик	824	29
Исполнил		Евстифеев		



отв. ℓ_0 м	Высота нас. над труб под жел. дорогу	Высота нас. над труб под авт. дорогу	d	δ	в	e	c	B	A	a	K
1.5	до 3.5	—	15	12	154	—	15	280	174	—	7
	3.6-9.0		20			5		290			
	9.1-19.0		25	13		10					
2×1.5	до 3.5	—	15	12	330	—		460	350	176	
	3.6-9.0		20			5		470	362	182	
	9.1-19.0		25	13	336	10					
2.0	до 3.5	до 5.0	17	13	206	—	17	330	226	—	9
	3.6-9.0	5.1-10.0	23			6		340			
	9.1-19.0	10.1-20.0	32	16		6					
2×2.0	до 3.5	до 5.0	17	13	434	—		560	454	228	
	3.6-9.0	5.1-10.0	23			6		570	466	234	
	9.1-19.0	10.1-20.0	32	16	440	15					
2.5	до 3.5	до 5.0	20	13	256	—	20	380	276	—	12
	3.6-9.0	5.1-10.0	26	17		6		390			
	9.1-19.0	10.1-20.0	37	20		17		400			
2×2.5	до 3.5	до 5.0	20	13	534	—		660	554	278	
	3.6-9.0	5.1-10.0	26	17	542	6		680	570	286	
	9.1-19.0	10.1-20.0	37	20	548	17		690	582	292	

СССР
Министерство транспортного строительства
Главтранспроект – Ленгипротрансмост

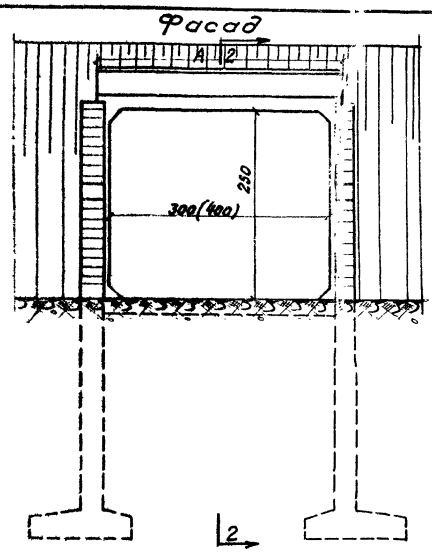
Типовой проект
водопропускных сборных бетонных и железобетонных труб для железных и автомобильных дорог при расчетной температуре –40° и ниже, глубоком сезонном промерзании и наледях.
Выпуск I. Прямоугольные железобетонные трубы.

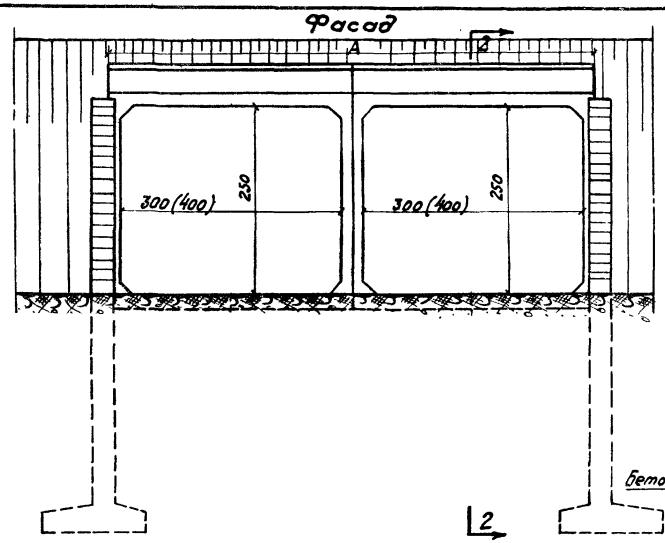
Оголовочная часть труб отверстием 1.5; 2,0 и 2,5 м

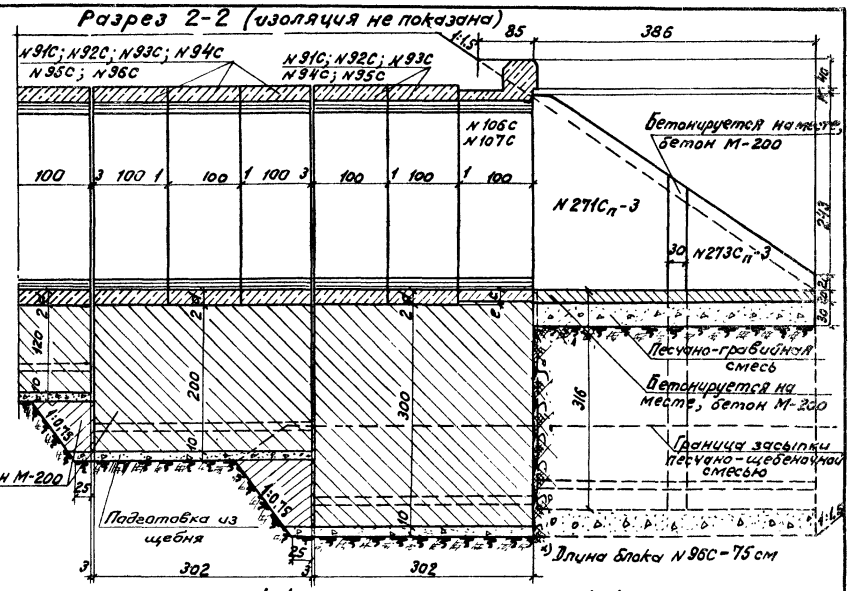
Нач. отд. тип. пр.		Артамонов	Шифр 1258
Гл. инж. пр-та		Семенов	1970 Кол. Кол. / св. Кол. М-6 1:50
Руковод. груп.		Клейнер	
Проверил		Воловик	824 30
Исполнил		Евстифеев	

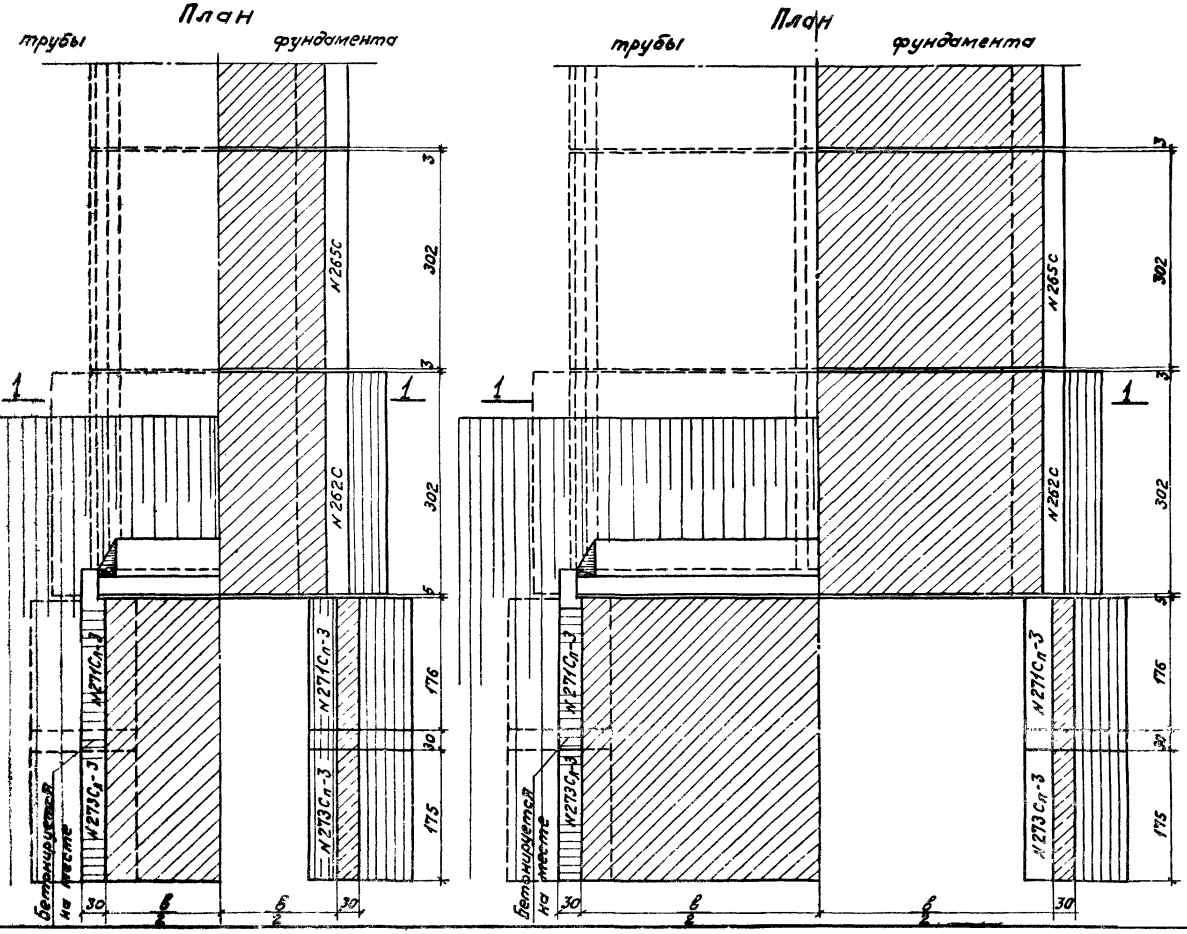
Светопрозрачн. ЛГТИ
Тираж экз.
Заказ

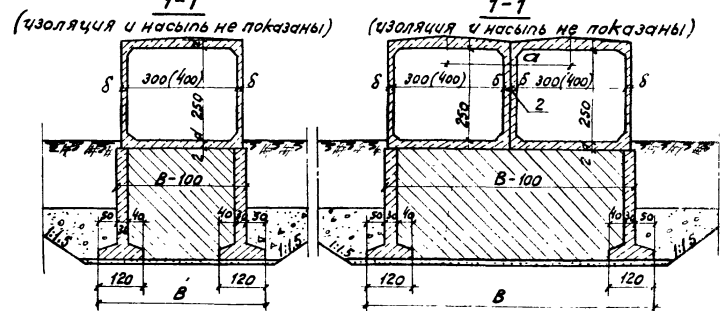
4 ф.











Отв. С.м	Высота нас. для труб под автодорогу	Высота нас. для труб под ж.д. дорогу	d	δ	в	e	C	B	A	a	K
3.0	до 5.0 м		22	16		—		450			
	5.1-10.0	до 9.0 м	29	20	312	7	22	460	332	—	9
	10.1-20.0	9.1-19.0	38	23		16		470			
2×3.0	до 5.0 м		22	16	646	—		780	666	334	
	5.1-10.0	до 9.0 м	29	20	654	7	22	800	682	342	9
	10.1-20.0	9.1-19.0	38	23	660	16		810	694	348	
4.0	до 5.0 м		28	18		3		550			
	5.1-10.0	до 9.0 м	30	21	416	5	25	560	436	—	12
	10.1-20.0	9.1-19.0	40	30		15		580			
2×4.0	до 5.0 м		28	18	854	3		990	874	438	
	5.1-10.0	до 9.0 м	30	21	860	5	25	1010	886	444	12
	10.1-20.0	9.1-19.0	40	30	878	15		1040	922	462	

Примечание

см. на листе 29.

СССР
Министерство транспортного строительства
Главтранспроект — Ленгипротрансмост

Типовой проект
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.

Оголовочная часть труб отверстием 3.0 и 4.0 м

Нач.отд.тип.пр.		Артамонов	Шифр 1258
Гл.инж.пр-та		Семенов	1970 Инв. № подл. / Инв. № подл.
Руковод.гр.		Клейнер	М-б 1:50; 1:100
Проверил		Воловик	824 31
Исполнил		Евстифеев	

Детали ДТМ
Подж. и дата
Инв. № подл.

Наименование блоков и объем блока м³			Звенья железобетон М-300						Итого м³	Откосные крылья железобетон М-200					Итого м³	Блоки фундамента железобетон М-200				Итого м³	Всего железобетона на оголовочную часть трубы			
										269С-3	270С-3	271С-3	272С-3	273С-3		—	262с	264с	265с		М-200		М-300	
										1.73	1.93	3.66	1.47	2.74		—	3.67	1.51	2.24					
Отб м	Высота насыпи для труб под жел. дорогу (м)	Высота насыпи для труб под авто-дорогу (м)	N блока	Объем блока м³	К-во шт.	N блока	Объем блока м³	К-во шт.		Количество на оголовочную часть трубы						Количество на оголовочную часть трубы					Кол-во блоков шт.	Объем блоков м³	Кол-во блоков шт.	Объем блоков м³
1.0	до 3.0	—	80с	0.66	8	99с	0.84	1	6.12	2	—	—	2	—	6.40	—	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	—	6.40	—	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	—	6.40	—	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	—	6.40	—	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 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
	до 3.0	5.1-10.0	92с	3.20	5				19.00															19.00
	9.1-19.0	10.1-20.0	93с	4.02	5				23.10															23.10
2×3.0	—	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
	до 9.0	5.1-10.0	92с	3.20	10				38.00															38.00
	9.1-19.0	10.1-20.0	93с	4.02	10				46.20															46.20
4.0	—	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
	до 9.0	5.1-10.0	95с	3.98	5				23.86															23.86
	9.1-19.0	10.1-20.0	95с 95с	3.98 4.10	2 3				28.32														7	28.32
2×4.0	—	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
	до 9.0	5.1-10.0	95с	3.98	10				47.72															47.72
	9.1-19.0	10.1-20.0	95с 95с	3.98 4.10	4 6				56.64														14	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.

Светокопия	ЛГТМ
Заказ 3 м	
Тиражж 2	

СССР
Министерство транспортного строительства
ГЛАВТРАНСПРОЕКТ - ЛЕНГИПРОТРАНСМОСТ

Типовой проект
водопропускных сборных бетонных и железобетонных труб для железных и автомобильных дорог при расчетной температуре -40° и ниже, глубоком сезонном промерзании и наледях.
Выпуск 7. Прямоугольные железобетонные трубы.

Оголовочная часть труб.
Спецификация блоков

Нач. отд. тип. пр.		Артамонов	Шифр 1258	
Гл. инж. пр-то		Семенов	1970 Коп. обрт. Св. Труб	м·б —
Руков. группы		Клейнер		
Проверил		Воловик	824	32
Исполнил		Евстифеев		

Отверстие	Высота насыпи	Толщина ригеля звена	Откосные крылья: Блоки: Железобетон М-200	Откосные крылья: Блоки: Арматура АI	Откосные крылья: Блоки: Арматура АII	Откосные крылья: Омоноличивание стыка: Бетон М-200	Откосные крылья: Омоноличивание стыка: Арматура ст. АII	Звенья оголовка: Железобетон М-300	Звенья оголовка: Арматура АII ст.10ГТ	Звенья оголовка: Арматура АI ст.3	Бетон лотка М 200	Бетон сопряжения фундаментов и под изоляцию	Гидроизоляция: Оклеечная	Гидроизоляция: Обмазочная	Гидроизоляция: Конопатка швов (пакля)	Гидроизоляция: Стенка из кирпича	Фундаменты: Железобетонные блоки М-200	Фундаменты: Арматура АI / АII	Фундаменты: Монолитный бетон М-200	Фундаменты: Цементный раствор	Итого кладки на оголовочную часть	Подготовка: Гравийно-песчаная смесь	Подготовка: Щебень	Рытье котлована	Засыпка песчано-щебеночной смесью	Засыпка котлована
м	м	м	м³	т	т	м³	кг	м³	т	т	м³	м³	м²	м²	кг	м³	м³	т	м³	м³	м³	м³	м³	м³	м³	м³
1,0	до 3,0	11	6,40	0,21	1,48	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 / 0,47	12,5	0,3	44,27	0,69	3,00	280	39,2	200
	3,1-7,0	13						6,44	0,63	0,36			50,5			4,1				0,3	44,59					
	7,1-19,0	17						7,24	0,84	0,54			52,0			4,3				0,3	45,39					
2×1,0	до 3,0	11	6,40	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 / 0,47	33,1	0,6	74,11	1,54	3,85	330	39,2	270
	3,1-7,0	13						12,88	1,26	0,72			60,0			4,1				0,6	74,75					
	7,1-19,0	17						14,48	1,68	1,08			61,0			4,3				0,6	76,35					
1,25	до 3,0	13	6,40	0,21	0,43	1,0	29,6	7,51	0,59	0,40	0,59	2,87	50,0	80,2	97	4,1	14,84	0,49 / 0,47	16,2	0,4	49,81	0,88	3,34	300	39,2	220
	3,1-7,0	16						8,23	0,75	0,39			51,0			4,3				0,4	50,53					
	7,1-19,0	20						9,19	0,91	0,61			53,0			4,4				0,4	51,49					
2×1,25	до 3,0	13	6,40	0,21	0,43	1,0	29,6	10,16	0,78	0,54	1,27	3,64	45,0	73	122	2,7	11,82	0,36 / 0,47	36,2	0,7	71,19	1,91	3,72	330	39,2	230
	3,1-7,0	16						11,06	0,99	0,53			46,0			2,8				0,7	72,09					
	7,1-19,0	20						12,26	1,19	0,80			47,0			2,9				0,7	73,29					
1,50	до 3,5	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 / 0,47	19,9	0,6	60,16	1,39	4,85	345	43,2	250
	3,6-9,0	20						11,61	1,19	0,49			65,0			5,5				0,6	61,52					
	9,1-19,0	25						14,17	1,29	0,80			66,5			5,7			21,8	0,6	65,98	1,45				
2×1,50	до 3,5	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 / 0,47	43,6	0,8	86,76	2,98	5,30	385	43,2	270
	3,6-9,0	20						15,54	1,57	0,67			54,0			3,7				0,8	88,46					
	9,1-19,0	25						18,74	1,69	1,04	2,02		55,0			3,8			45,2	0,8	93,28	3,10				
2,0	до 3,5	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	5,3	14,84	0,49 / 0,47	29,3	0,7	72,11	1,87	5,10	350	43,2	250
	3,6-9,0	23						15,27	1,64	0,84			70,0			5,6				0,7	74,35					
	9,1-19,0	32						19,75	1,92	1,09			74,0			6,0			31,2	0,7	80,73	1,92				
2×2,0	до 3,5	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 / 0,47	58,7	0,9	107,04	3,92	6,36	440	43,2	300
	3,6-9,0	23						20,40	2,15	1,10			61,0			3,8				0,9	109,84					
	9,1-19,0	32						26,00	2,50	1,41	2,66		63,5			4,0			60,2	0,9	116,98	4,03				
2,5	до 3,5	20	9,34	0,27	0,67	1,1	32,2	11,04	1,02	0,41	1,55	2,80	51,0	90,6	216	3,7	11,82	0,36 / 0,47	31,6	0,8	70,05	2,32	5,86	380	43,2	280
	3,6-9,0	26						13,74	1,53	0,82			53,0			3,8			33,1	0,8	74,25	2,39				
	9,1-19,0	37						17,69	1,88	0,88			55,2			4,2			34,6	0,8	79,70	2,44				
2×2,5	до 3,5	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 / 0,47	73,9	1,1	129,28	4,83	7,38	495	43,2	330
	3,6-9,0	26						27,48	3,06	1,64	3,28		68,5			3,8			76,7	1,1	137,54	5,00				
	9,1-19,0	37						35,38	3,77	1,76	3,32		71,5			4,2			78,4	1,1	147,18	5,10				
3,0	до 9,0	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 / 0,47	43,6	0,8	94,82	3,62	7,34	440	47,6	310
	до 19,0	38						23,10	3,71	1,37			63,5			4,9			45,1	0,8	100,42					
2×3,0	до 9,0	29	12,80	0,33	0,91	1,1	32,2	38,00	3,80	1,68	5,04	7,52	83,5	104,5	585	4,6	11,82	0,36 / 0,47	94,9	1,0	172,18	7,66	9,13	580	47,6	390
	до 19,0	38						46,20	7,43	2,74	5,09		85,0			4,9			96,4	1,0	181,93	7,80				
4,0	до 9,0	30	12,80	0,33	0,91	1,1	32,2	23,86	4,19	1,24	3,20	3,90	69,0	104,5	395	4,7	11,82	0,36 / 0,47	58,7	1,4	116,78	4,80	8,11	490	47,6	340
	до 19,0	40						28,32	7,81	0,86			71,5			5,0			61,7	1,4	124,24					
2×4,0	до 9,0	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 / 0,47	126,5	1,7	219,28	10,00	10,52	580	47,6	450
	до 19,0	40						56,64	15,61	1,73	6,77		100,0			5,0			131,1	1,1	232,33	10,50				

Примечания:

1. Объемы работ даны для одного конца трубы при глубине промерзания 3 м.
2. Конструкция оголовочной части приведена на листах 29 – 31.

СССР
Министерство транспортного строительства
Главтранспроект – Ленгипротрансмост

Типовой проект			Оголовочная часть труб. Объемы работ для труб под железные дороги	
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				
Нач. отд. тип. пр.	[signature]	Артамонов	Шифр 1258	
Гл. инж. пр-та	[signature]	Семенов	1970 коп. [signature] / свер. [signature]	М-6 / —
Руковод. гр.	[signature]	Клейнер		
Проверил	[signature]	Воловик	824	33
Исполнил	[signature]	Евстифеев		

Объемы работ на 1 п.м средней части трубы

Отверстие	Высота насыпи	Звенья: Толщина стенки	Звенья: Толщина ригеля	Звенья: Жел.-бетон М-300	Звенья: Арматура 10ГТ	Звенья: Арматура Ст.3	Гидроизоляция: Оклеечная	Гидроизоляция: Обмазочная	Гидроизоляция: Стенка из кирпича	Фундамент: Фундамент. блоки Жел.-бет. М 200	Фундамент: Фундамент. блоки Арматура Ст.3	Фундамент: Бетон заполнения М-200	Фундамент: Цементн. раствор М 150 *)	Фундамент: Подготовка из щебня	Рытье котлована	Засыпка котлована	Конопатка швов (пакля)	Бетон под изоляцию М-200
м	м	см	см	м³	т	т	м²	м²	м³	м³	кг	м³	м³	м³	м³	м³	кг	м³
2.0	до 5.0	13	17	1.41	0.129	0.058	7.6	1.2	0.6	0.8	34.3	1.2	0.1	0.2	4.5	1.8	30.2	—
	5.1-10.0	13	23	1.69	0.189	0.055	7.8		0.6						4.8	2.0		
	10.1-20.0	16	32	2.25	0.224	0.127	8.2		0.6			1.3			5.4	2.3		
2×2.0	до 5.0	13	17	2.82	0.258	0.116	10.0	1.9	0.6	1.0	42.6	4.5	0.3	0.5	9.8	3.0	60.4	0,1
	5.1-10.0	13	23	3.38	0.378	0.192	10.2		0.6						10.3	3.3		
	10.1-20.0	16	32	4.50	0.448	0.254	10.6		0.6			4.6			11.2	3.6		
2.5	до 5.0	13	20	1.77	0.169	0.066	8.5	1.9	0.6	1.0	42.6	2.4	0.1	0.3	7.3	3.1	43.2	—
	5.1-10.0	17	26	2.31	0.272	0.148	8.8		0.6			2.5			7.9	3.3		
	10.1-22.0	20	37	3.10	0.343	0.180	9.2		0.7			2.6			8.8	3.8		
2×2.5	до 5.0	13	20	3.54	0.338	0.132	11.2	1.9	0.6	1.0	42.6	5.7	0.3	0.6	11.6	3.2	86.4	0,2
	5.1-10.0	17	26	4.62	0.544	0.296	11.4		0.6			6.0			12.4	3.3		
	10.1-20.0	20	37	6.20	0.686	0.320	11.9		0.7			6.1			13.7	3.8		
3.0	до 5.0	16	22	2.49	0.188	0.073	10.0	1.9	0.7	1.0	42.6	3.2	0.2	0.4	8.5	3.2	58.5	—
	5.1-10.0	20	29	3.20	0.342	0.149	10.3		0.7			3.3			9.2	3.6		
	10.1-20.0	23	38	4.02	0.705	0.255	10.6		0.8			3.4			10.0	3.9		
2×3.0	до 5.0	16	22	4.98	0.376	0.146	13.5	1.9	0.7	1.0	42.6	7.2	0.4	0.7	13.6	3.3	117.0	0,2
	5.1-10.0	20	29	6.40	0.684	0.298	13.9		0.7			7.4			14.7	3.6		
	10.1-20.0	23	38	8.04	1.410	0.510	14.2		0.8			7.5			15.8	3.9		
4.0	до 5.0	18	28	3.62	0.344	0.094	11.3	1.9	0.7	1.0	42.6	4.4	0.2	0.5	10.5	3.4	79.1	—
	5.1-10.0	21	30	3.98	0.770	0.226	11.5		0.7			4.5			10.9	3.6		
	10.1-20.0	30	40	5.47	1.978	0.100	11.9		0.8			4.8			12.0	3.9		
2×4.0	до 5.0	18	28	7.24	0.688	0.188	15.8	1.9	0.7	1.0	42.6	9.7	0.6	0.9	17.6	3.6	158.2	0,4
	5.1-10.0	21	30	7.96	1.540	0.452	16.2		0.7			9.9			17.9	3.6		
	10.1-20.0	30	40	10.94	3.956	0.200	16.6		0.8			10.3			19.8	3.9		

Примечания:

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

*) В т.ч. цементный раствор защитного слоя гидроизоляции ригеля.

Объемы основных работ на оголовочную часть

Отверстие	Толщина ригеля звена	Высота насыпи	Откосные крылья: Жел.-бет. блоки М-200	Откосные крылья: Арматура Класса А-II 10ГТ	Откосные крылья: Арматура Класса А-I Ст.3	Звенья оголовка: Жел.-бетон М-300	Звенья оголовка: Арматура А-II Ст.10ГТ	Звенья оголовка: Арматура А-I Ст.3	Гидроизоляция: Оклеечная	Гидроизоляция: Обмазочная	Гидроизоляция: Конопатка швов (пакля)	Бетон лотка, сопряжений стен, бортов и под изоляцию	Цементный раствор М-150	Фундаменты: Жел.-бет. блоки М-200	Фундаменты: Арматура Класса А-II Ст.10ГТ	Фундаменты: Арматура Класса А-I Ст.3	Фундаменты: Монолит. бетон М-200	Фундаменты: Подготовка Гравийно-песчаная смесь	Фундаменты: Подготовка Щебень	Рытье котлована	Засыпка песчано-щебеночной смесью	Засыпка котлована
м	см	м	м³	т	т	м³	т	т	м²	м²	кг	м²	м³	м³	м³	т	т	м³	м³	м³	м³	м³	м³
2.0	17	до 5.0	9.34	0.67	0.27	13.03	1.16	0.54	68.5	90.6	241.0	5.3	3.80	0.7	14,84	0.47	0.49	29.3	1.87	5.10	350	43.2	250
	23	5.1-10.0				15.27	1.64	0.84	70.0			5.6											
	32	10.1-20.0				19.75	1.92	1.09	74.0			6.0						31.2	1.92				
2×2.0	17	до 5.0	9.34	0.67	0.27	17.60	1.55	0.72	60.0	90.6	302.0	3.5	7.58	0.9	11.82	0.47	0.36	58.7	3.92	6.36	440	43.2	300
	23	5.1-10.0				20.40	2.15	1.10	61.0			3.8											
	32	10.1-20.0				26.00	2.50	1.41	63.5			4.0	7.66					60.2	4.03				
2.5	20	до 5.0	9.34	0.67	0.27	11.04	1.02	0.41	51.0	90.6	216.0	3.7	4.35	0.8	11.82	0.47	0.36	31.6	2.32	5.86	380	43.2	280
	26	5.1-10.0				13.74	1.53	0.82	53.0			3.8						33.1	2.39				
	37	10.1-20.0				17.59	1.88	0.88	55.2			4.2						34.6	2.44				
2×2.5	20	до 5.0	9.34	0.67	0.27	22.08	2.03	0.82	66.5	90.6	432.0	3.7	9.94	1.1	11.82	0.47	0.36	73.9	4.83	7.38	495	43.2	330
	26	5.1-10.0				27.48	3.06	1.64	68.5			3.8	10.04					76.7	5.00				
	37	10.1-20.0				35.38	3.77	1.76	71.5			4.2	10.12					78.4	5.10				
3.0	22	до 5.0	12.80	0.91	0.33	15.45	1.13	0.46	60.0	104.5	292.0	4.5	5.70	0.8	11.82	0.47	0.36	42.1	8.62	7.34	440	47.6	310
	29	5.1-10.0				19.00	1.90	0.84	62.0			4.6						43.6					
	38	10.1-20.0				23.10	3.71	1.37	63.0			4.9						45.1					
2×3.0	22	до 5.0	12.80	0.91	0.33	30.90	2.25	0.92	81.0	104.5	582.0	4.5	12.62	1.0	11.82	0.47	0.36	91.8	7.66	9.13	580	47.6	390
	29	5.1-10.0				38.00	3.80	1.68	83.5			4.6						54.9					
	38	10.1-20.0				46.20	7.43	2.74	85.0			4.9	12.72					56.4	7.8				
4.0	28	до 5.0	12.80	0.91	0.33	22.06	2.06	0.58	67.8	104.5	725.0	4.6	7.10	1.4	11.82	0.47	0.36	57.2	4.8	8.11	490	47.6	340
	30	5.1-10.0				23.86	4.19	1.24	69.0			4.7						58.7					
	40	10.1-20.0				28.32	7.81	0.86	71.5			5.0						61.7					
2×4.0	28	до 5.0	12.80	0.91	0.33	44.12	4.13	1.17	94.8	104.5	794.0	4.6	1.66	1.7	11.82	0.47	0.36	123.5	10.0	10.52	680	47.6	450
	30	5.1-10.0				47.72	9.39	2.49	98.0			4.7						126.5					
	40	10.1-20.0				56.64	15.61	1.73	100.0			5.0	17.95					131.1	10.5				

Министерство транспортного строительства СССР
Главтранспроект – Ленгипротранснмост

Типовой проект
Водопропускных сборных бетонных и железобетонных труб для железных и автомобильных дорог при расчетной температуре -40° и ниже, глубиной сезонного промерзания и колодцев. Выпуск I. Прямоугольные железобетонные трубы

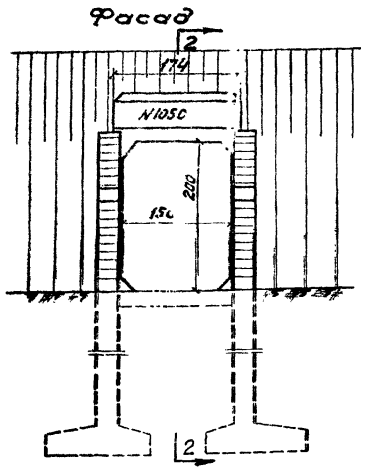
Объемы работ на 1 п.м средней части и оголовочную часть труб под автомобильную дорогу

Шифр 1258

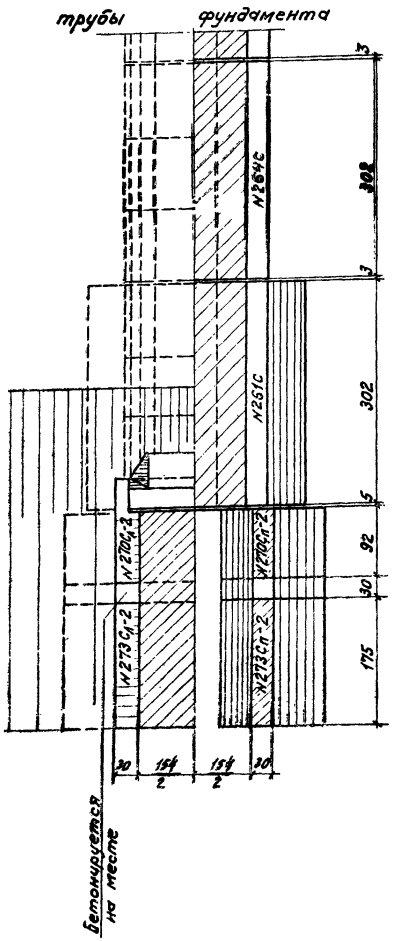
Нач. отд. типпр.	Толмачев	Артамонов	
Гл. инж. пр-та		Семенов	1970
Рук. группы		Хлебкер	Кол. Раз. Сбор. Том.
Проверил		Воловик	М-6
Исполнил		Семенова	824 / 34

Светокопия ЦИТМ
Тираж 4 экз.
Заказ №

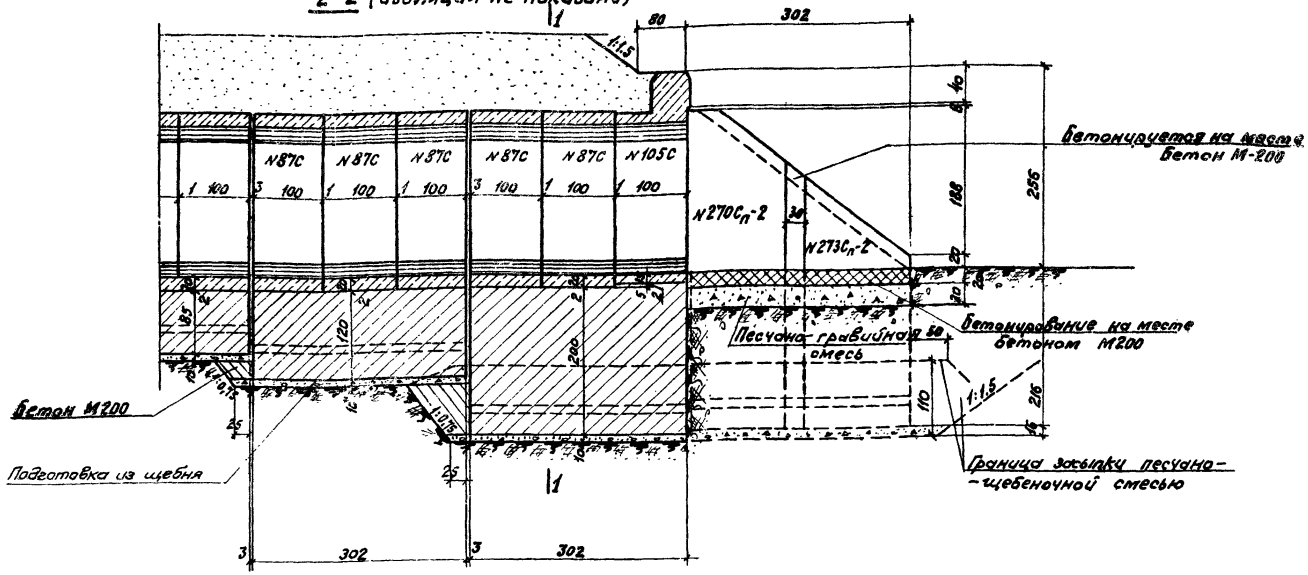
Фасад



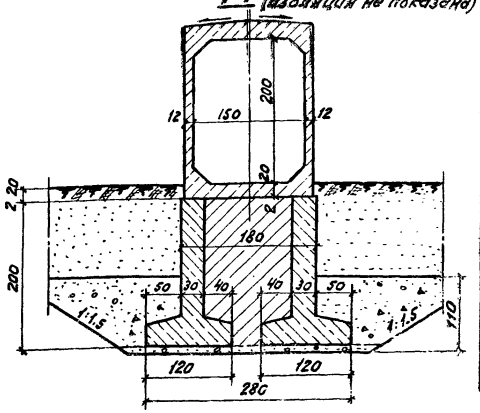
План



2-2 (изоляция не показана)



1-1 (изоляция не показана)



Спецификация блоков на оголовочную часть.

№ блока	Габаритные размеры блока см	Материал	Объем блока м³	Кол-во блоков шт.	Общий объем м³	Вес блока т
87С	174×240×100	Ж.б. М300	1.28	5	7.70	3.2
105С	174×270×100	Ж.б. М300	1.37	1	1.37	3.4
270С$_{п}$-2	425×132×140	Ж.б. М200	1.65	2	3.80	4.1
273С$_{п}$-2	350×175×140	Ж.б. М200	2.21	2	4.42	5.5
261С	200×302×120	Ж.б. М200	2.76	2	5.52	6.9
264С	120×302×70	Ж.б. М200	1.51	2	3.02	3.8
Итого		Железобетон М300	—	6	9.07	—
		Железобетон М200	—	8	16.26	—

Объемы основных работ на оголовочную часть

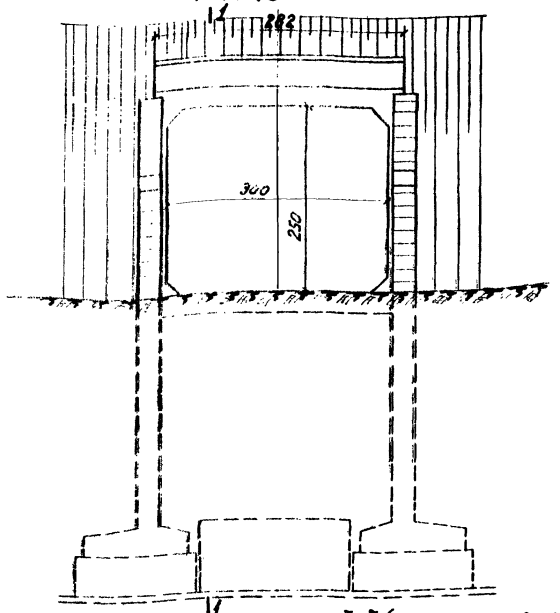
№ п/п	Наименование		Материал	Изм	К-во
1	Монолитный бетон фундамента и бетон сопряжений		бетон М-200	м³	13.7
2	Фундаментные блоки		Ж.б. М200	м³	8.7
3	Блоки открылков		Ж.б. М200	м³	7.7
4	Звенья		Ж.б. М300	м³	9.1
5	Бетон лотка и стыков		бетон М200	м³	1.8
6	Цементный раствор		Ц.р. М150	м³	0.6
	Итого кладки		—	—	40.1
7	Изоляция	Оклеечная		м²	65.0
		Обмазочная		м²	97.8
		Стенка из кирпича		м³	3.7
8	Устройство подготовки		щебень	м³	2.9
9	Засыпка песчано-щебеночной смесью		—	м³	27
10	Рытье котлована		—	м³	1900
11	Засыпка котлована		—	м³	81.0

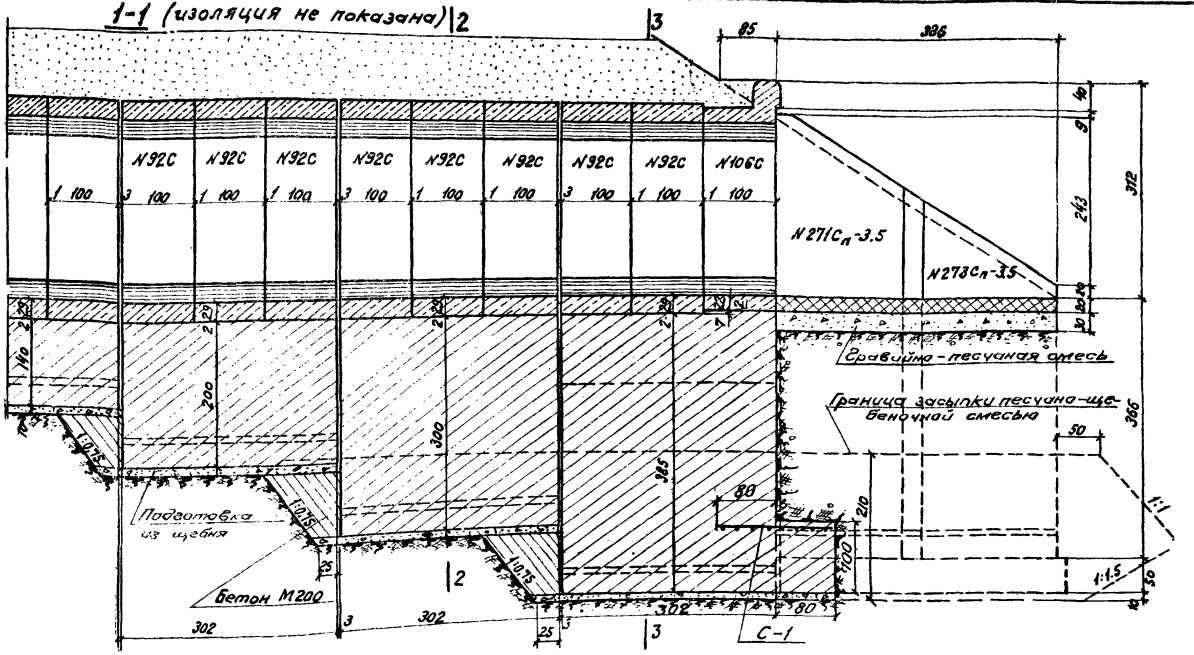
Примечания:

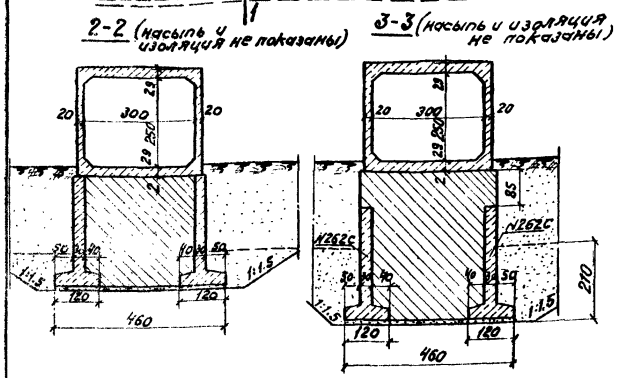
1. Наружная поверхность верхних ригелей и боковые поверхности звеньев, соприкасающиеся с грунтом, покрываются сплошной оклеечной гидроизоляцией.
2. Наружные поверхности блоков фундаментов и откосных крыльев, засыпаемые грунтом, покрываются обмазочной гидроизоляцией.
3. Засыпка котлованов фундаментов первой оголовочной секции и откосных крыльев должна производиться песчано-щебеночной или песчано-гравийной смесью на высоту 1.10 м от отм. дна котлована в тщательно-послойным (10-15 см) уплотнением.
4. Откосные крылья и часть первой оголовочной секции засыпаются дренирующим грунтом, как показано на листе 21.
5. Детали устройства гидроизоляции и сопряжения блоков откосных крыльев приведены на листах 25 и 42.

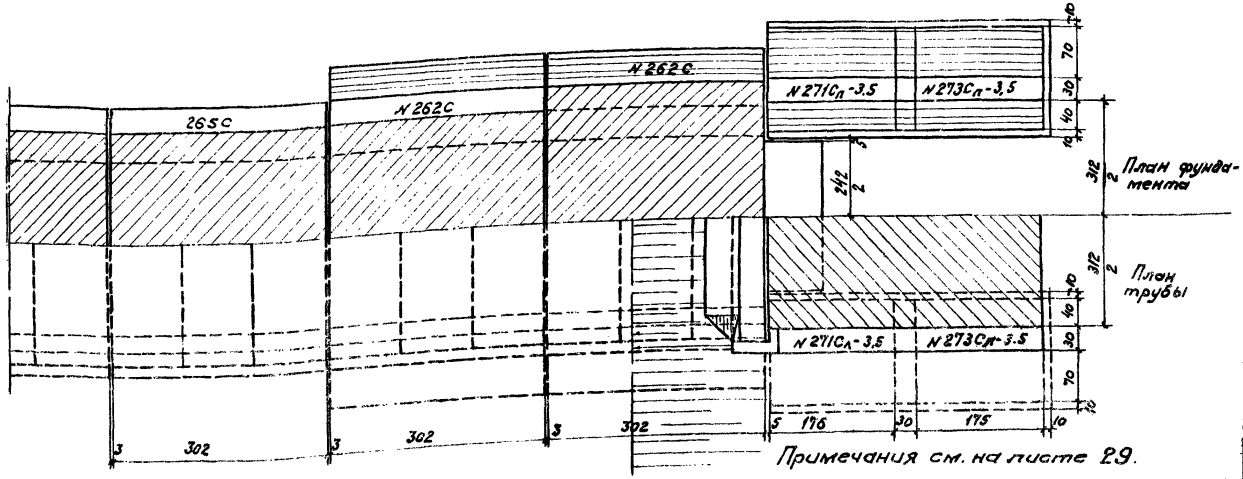
Министерство транспортного строительства СССР Главтранспроект – Ленгипротранстмост		
Типовой проект водопропускных сборных бетонных и железобетонных труб для железных и автомобильных дорог при расчетной температуре -40°С и ниже, глубоком сезонном промерзании и насыпях. Выпуск 1. Прямоугольные железобетонные трубы		Пример конструкции оголовочной части трубы отв. 1.5 м при глубине промерзания 2.0 м.
Нач. отд. тип. пр.	Артамонов	Инв. № 1258
Гл. инж. пр-та	Семенов	1970 Кол. Коп. Сбор. Том 1:50
Рук. гр.	Шефлер	
Проверил	Паучков	824 35
Исполнил	Юдина	

Альбом 1 Т.М.
Типаж №
Запад. №









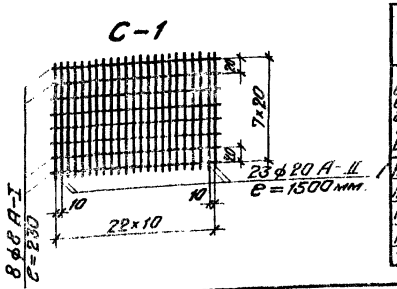
Примечания см. на листе 29.

Объемы основных работ на оголовочную часть

N п/п	Наименование		Материал	Изм.	Кол-во
1	Бетон фундаментов и сопряжений		Бетон М-200	м³	99.3
	Арматура		А-II, А-I	кг	92
2	Фундаментные блоки		Ж.Б. М200	м³	19.2
3	Блоки открылков		Ж.Б. М200	м³	13.9
4	Звенья		Ж.Б. М300	м³	28.6
5	Бетон лотка		Бетон М200	м³	2.4
6	Цементный раствор		Ц.р. М150	м³	0.9
	—		—	—	—
7	Изоляция	Оклеечная	—	м²	62.0
		Обмазочная	—	м²	104.5
		Стенка из кирпича	—	м³	7.0
8	Устройство щебеночной подготовки		Щебень	м³	6.2
9	Засыпка песчано-щебеночной смесью		—	м³	102.7
10	Гравийно-песчан. смесь		—	м³	3.6
11	Рытье котлована		—	м³	650.0
12	Засыпка котлована		—	м³	440.0

Спецификация блоков на оголовочную часть

N блока	Габаритные размеры блока см.	Материал	Объем блока м³	Кол-во блоков шт.	Общ. объем м³	Вес блока т
92C	340×314×100	Ж.Б. М300	3.20	8	25.60	8.0
106C	332×334×100	Ж.Б. М300	3.00	1	3.00	7.5
271Cп	630×216×140	Ж.Б. М200	3.93	2	7.86	9.8
273Cп	500×175×140	Ж.Б. М200	3.00	2	6.00	7.5
262C	300×302×120	Ж.Б. М200	3.67	4	14.68	9.2
265C	200×302×70	Ж.Б. М200	2.24	2	4.48	5.6
	Итого:				61.62	—



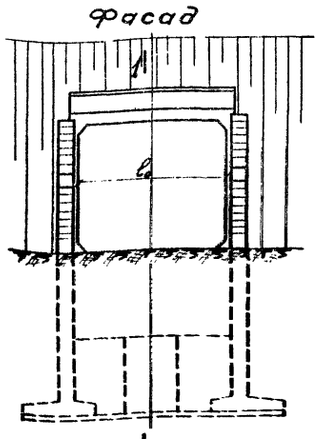
СССР
Министерство транспортного строительства
Главтранспроект – Ленгипротрансмост

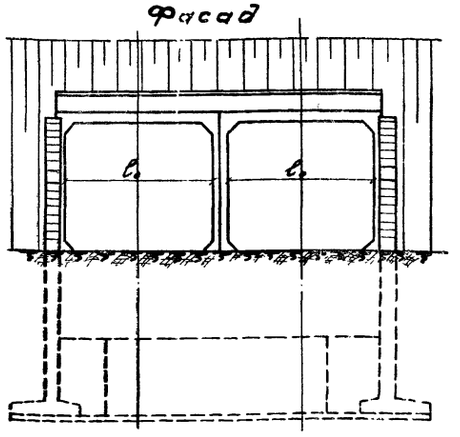
Типовой проект
Водопропускных сборных бетонных и железобетонных труб для железных и автомобильных дорог при расчетной температуре –40° и ниже, глубоком сезонном промерзании и наледях. Выпуск I. Прямоугольные железобетонные трубы

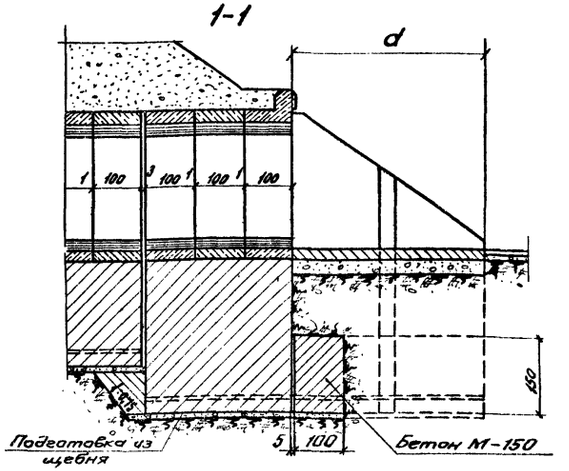
Пример конструкции оголовочной части трубы отв. 3,0 м при глубине промерзания 4.0 м

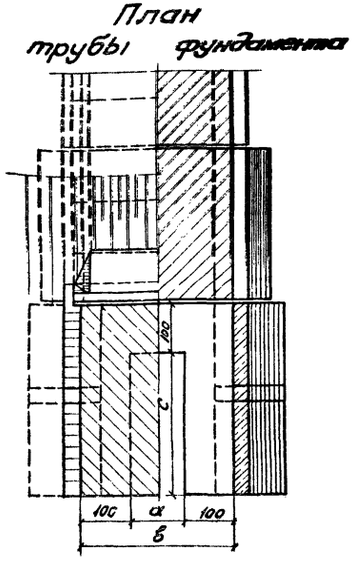
Нач. отд. тип. пр.		Артамонов	Шифр 1258
Гл. инж. пр-та		Семенов	1970 Кол. Кварт. / Свер. Кварт. М-6 1:50; 1:100
Руков. группы		Клейнер	
Проверил		Воловик	824 / 36
Исполнил		Юдина	

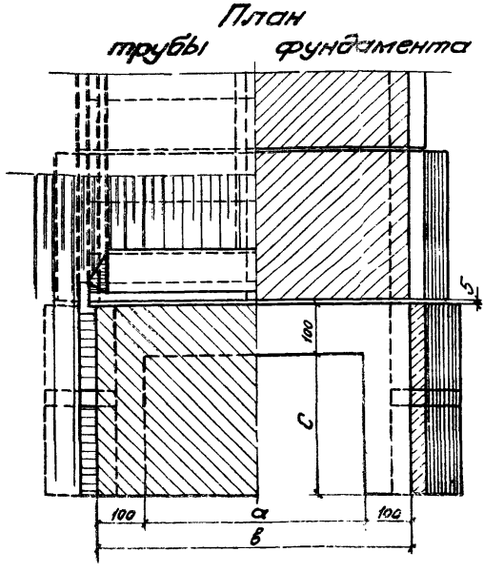
Светокопия ЛГТМ
Тираж экз.
Заказ N











Геометрические характеристики

Отверстие l_0 м	Высота насыпи м	Обозначения см			
		a	в	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
2×4.00	(до 5.0)	654	854	281	386
	до 9.0 (5.1-10.0)	660	860	281	386
	9.1-19.0 (10.1-20.0)	678	878	281	386

Дополнительные объемы работ

Отверст. l_0 м	Высота насыпи м	Бетон М150 $м^3$	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
2×4.00	(до 5.0)	21.2	1.4
	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. Спецификация блоков и объемы основных работ на оголовочную часть труб приведены на листах 32, 33 и 34.
2. Для труб отверстием 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 арматурные выпуски, аналогично фундаментным блокам N 261–268.

СССР
Министерство транспортного строительства
Главтранспроект – Ленгипротрансмост

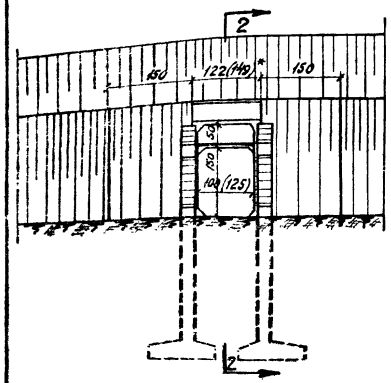
Типовой проект
водопропускных сборных бетонных и железобетонных труб для железных и автомобильных дорог при расчетной температуре -40° и ниже, глубоком сезонном промерзании и наледях.
Выпуск I. Прямоугольные железобетонные трубы

Оголовочная часть труб для сейсмических районов

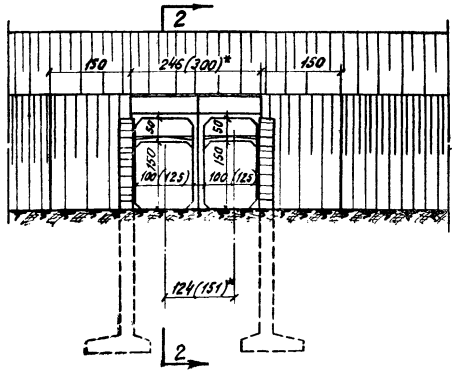
Нач. отд. тип. пр.	[подпись]	Артамонов	Шифр 1258	
Гл. инж. проектр.	[подпись]	Семенов	1970 Коп. [подпись] / св. [подпись]	М-6 1:75
Рук. группы	[подпись]	Клейнер		
Проверил	[подпись]	Воловик	824	37
Исполнил	[подпись]	Семенова		

Светокопия | Тираж экз. | Заказ №

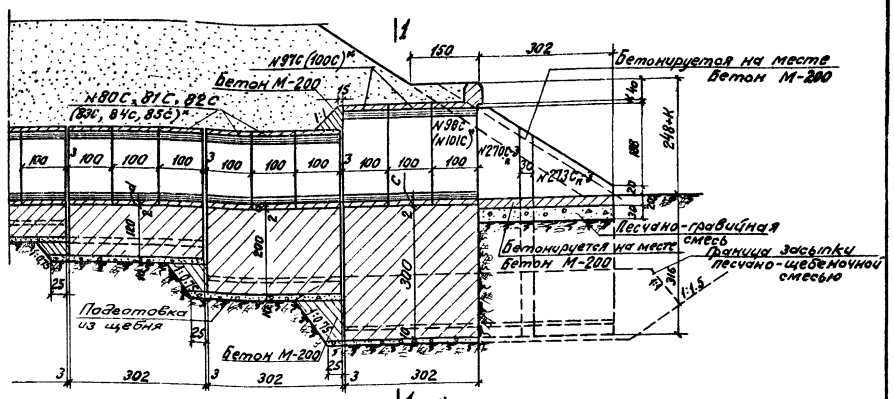
Фасад



Фасад



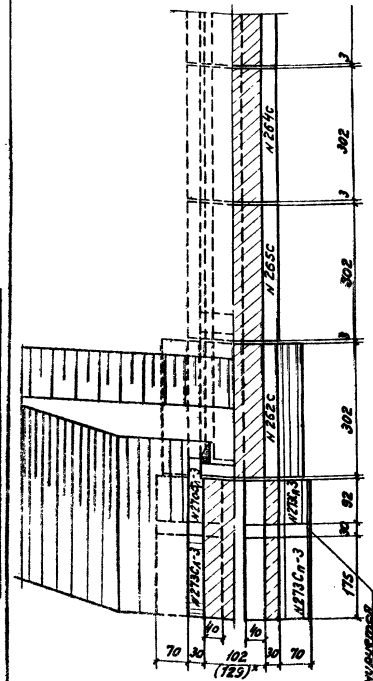
2-2
(изоляция не показана)



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

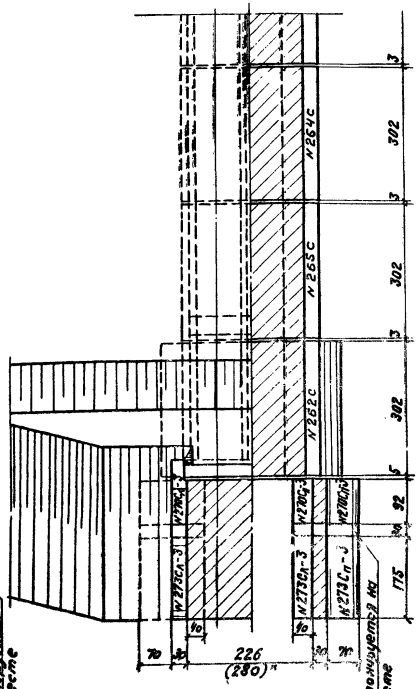
План

трубы фундамента

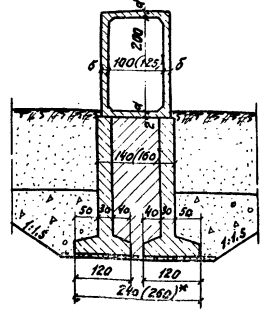


План

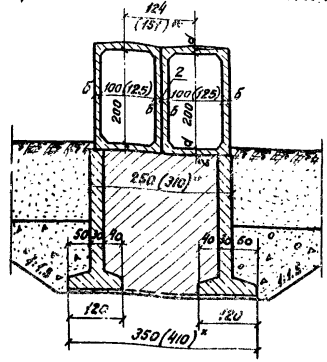
трубы фундамента



1-1
(изоляция и насыпь не показаны)



1-1
(изоляция и насыпь не показаны)



Примечания:

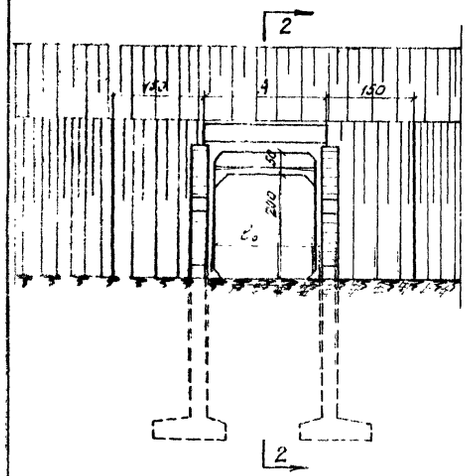
1. Наружная поверхность верхних ригелей и боковые поверхности звеньев, соприкасающиеся с грунтом, покрываются сплошной оклеечной гидроизоляцией. Для автодорожных труб (отв. более 2.0 м) разрешается устройство обмазочной гидроизоляции при условии удовлетворительных результатов испытаний звеньев на водонепроницаемость (не ниже В-2 по ГОСТ 4795-68).
2. Наружные поверхности блоков фундаментов и откосных крыльев, засыпаемые грунтом, покрываются обмазочной гидроизоляцией.
3. Засыпка котлованов фундаментов первой оголовочной секции и откосных крыльев должна производиться песчано-щебеночной или песчано-гравийной смесью с тщательным послойным (10-15 см) уплотнением (см. лист 21).
4. Детали устройства гидроизоляции и сопряжения блоков откосных крыльев приведены на листах 25 и 42.
5. Спецификация и объемы работ приведены на листах 40 и 41.

Геометрические характеристики

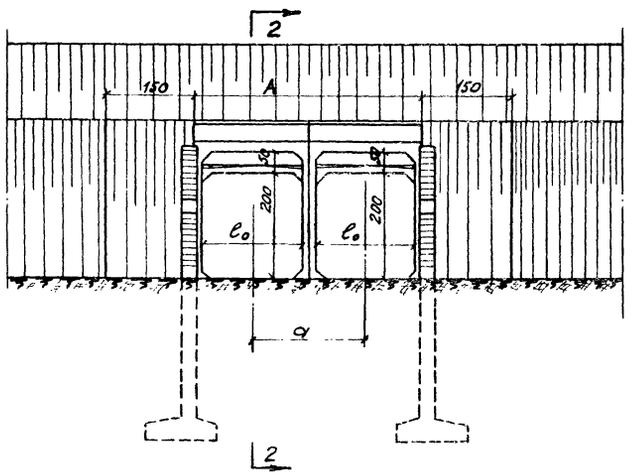
Отв. l_o м	Высота насыпи м	б см	d см	K см	c см	
1.0	до 3.0 м	11	11	3		
2×1.0	3.1-7.0	11	13	3	11	
	7.1-19.0	11	17	3		
1.25	до 3.0	12	13	5		
2×1.25	3.1-7.0	12	16	5	13	
	7.1-19.0	12	20	5		

СССР Министерства транспортного строительства Главтранспроект – Ленгипротрансмост				
Типовой проект водопропускных сборных бетонных и железобетонных труб для земляных автомобильных дорог при расчетной температуре -40°С и ниже, глубоком сезонном промерзании и нагорных. Выпуск I. Прямоугольные железобетонные трубы			Сводная часть труб отверстием 1,0 и 1,25 м с поворотными входными звеньями.	
Нач. отд. тип. пр.	Голиев	Артамонов	Шифр 1258	
Гл. инж. пр-та		Семенов	1970	Кол. Кам. сверт. 3	М-б 1:175
Руковод. гр.		Клейнер		
Проверил		Воловик	824	38
Исполнил		Евтигреев		

Фасад

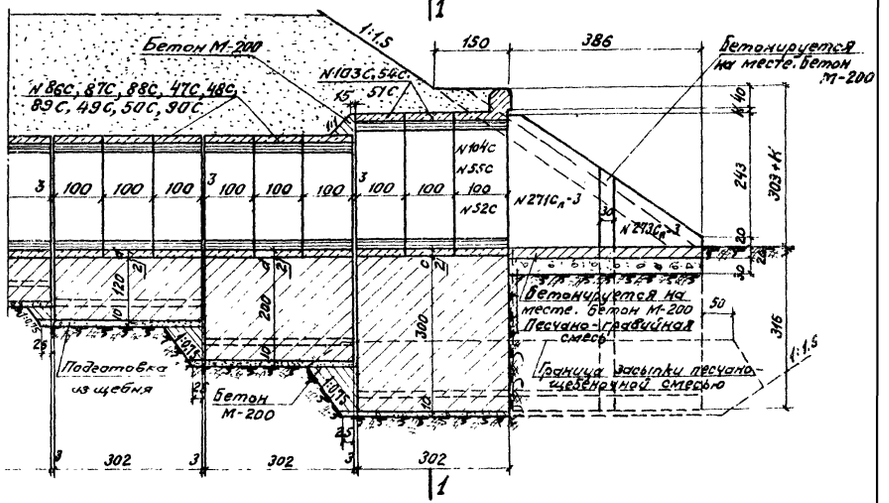


Фасад

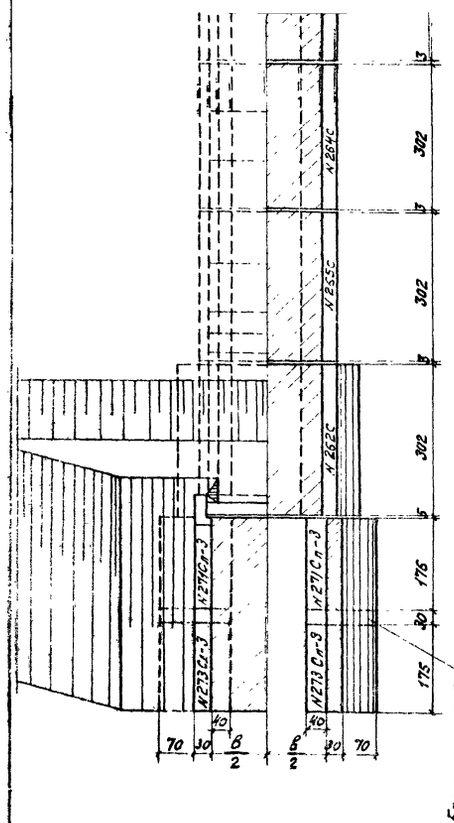


2-2

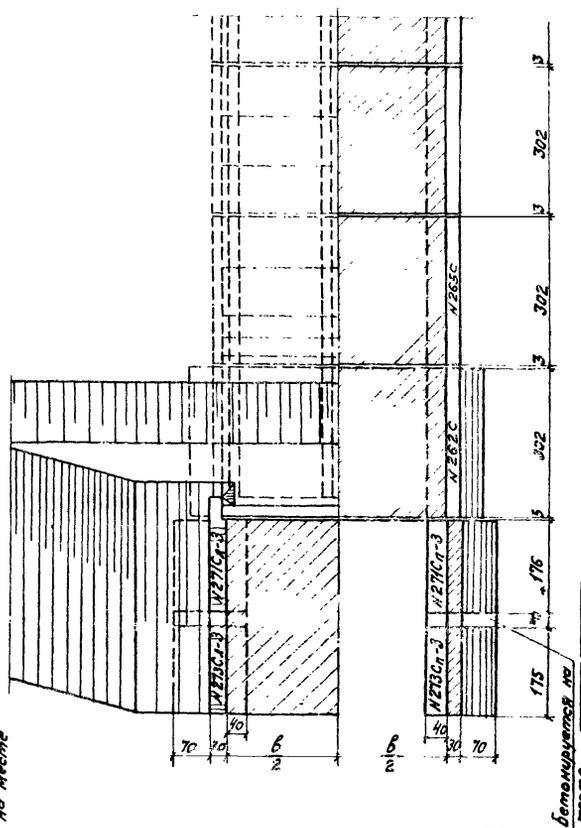
(изоляция не показана)



План трубы фундамента

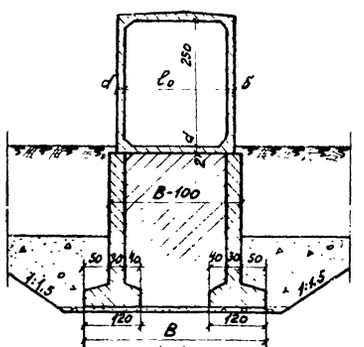


План трубы фундамента



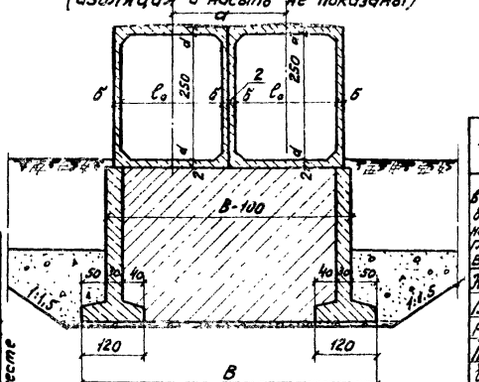
1-1

(изоляция и насыпь не показаны)



1-1

(изоляция и насыпь не показаны)



Геометрические характеристики

отв l_0 м	Высота насыпи: для труб под жел. дорогу м	Высота насыпи: для труб под автодорогу м	d см	б см	в см	B см	A см	a см	K см	c см
1.5	до 3.5	——	15	12	154	280	174			
	3.6-9.0		20							
	9.1-19.0		25	15		290	180			
2×1.5	до 3.5	——	15	12	330	460	350	176	2	15
	3.6-9.0		20							
	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							
	9.1-19.0	10.1-20.0	32	16		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							
	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	350	276	—		
	3.6-9.0	5.1-10.0	26	17		390	284			
	9.1-19.0	10.1-20.0	37	20		400	290			
2×2.5	до 3.5	до 5.0	20	13	534	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	590	582	292		

Примечания см. на листе 38.

СССР
Министерство транспортного строительства
Главтранспроект – Ленгипротрансмост

Типовой проект
Водопропускных сборных бетонных и железобетонных труб для железных и автомобильных дорог при расчетной температуре -40° и ниже глубоком сезонном промерзании и насыпях
Выпуск Т. Прямоугольные железобетонные трубы

Оголовочная часть труб отверстием 1.5, 2.0 и 2.5 м с повышенным бюджетным звеном

Нач. отд. тип. пр.	Толя	Артамонов	Шифр 1258
Гл. инж. пр-та	Жел	Семенов	Кол. Кат. М-5
Рукав. группы	Сидоров	Клейнер	1970 Сверл. Гос. 1:75
Проверил	Гаев	Волевик	824 39
Исполнил	Ефим	Евстифеев	

Наименование блоков													Откосные крылья железобетон М-200				Блоки фундамента железобетон М-200				Всего железобетона на оголовочную часть трубы			
N блока													270С$_{пл}$-3	271С$_{пл}$-3	273С$_{пл}$-3		262С	264С	265С		М-200		М-300	
Объем блока м³													1.93	3.66	2.74		3.67	1.51	2.24					
Отверстие м	Высота насыпи: для труб под жел. дорогу м	Высота насыпи: для труб под автодорогу м	Звенья железобетон М-300: N блока	Звенья железобетон М-300: Объем блока м³	Звенья железобетон М-300: К-во шт.	Повышенные звенья железобетон М-300: N блока	Повышенные звенья железобетон М-300: Объем блока м³	Повышенные звенья железобетон М-300: К-во шт.	Входные звенья железобетон М-300: N блока	Входные звенья железобетон М-300: Объем блока м³	Входные звенья железобетон М-300: К-во шт.	Итого м³	Количество на оголовочную часть трубы шт.			Итого м³	Количество на оголовочную часть трубы шт.			Итого м³	Кол-во блоков шт.	Объем блоков м³	Кол-во блоков шт.	Объем блоков м³
1.0	до 3.0	—	80С	0.66	6	97С	0.77	2	98С	0.95	1	6.45	2	—	2	9.34	2	2	2	14.84	10	24.18	9	6.45
	3.1-7.0	—	81С	0.70	6							6.69												6.69
	7.1-19.0	—	82С	0.80	6							7.29												7.29
2×1.0	до 3.0	—	80С	0.66	12	97С	0.77	4	98С	0.95	2	12.90	2	—	2	9.34	2	2	2	14.84	10	24.18	18	12.90
	3.1-7.0	—	81С	0.70	12							13.38												13.38
	7.1-19.0	—	82С	0.80	12							14.58												14.58
1.25	до 3.0	—	83С	0.81	6	100С	0.94	2	101С	1.17	1	7.91	2	—	2	9.34	2	2	2	14.84	10	24.18	9	7.91
	3.1-7.0	—	84С	0.90	6							8.45												8.45
	7.1-19.0	—	85С	1.02	6							9.17												9.17
2×1.25	до 3.0	—	83С	0.81	6	100С	0.94	4	101С	1.17	2	10.96	2	—	2	9.34	2	—	2	11.82	8	21.16	12	10.96
	3.1-7.0	—	84С	0.90	6							11.50												11.50
	7.1-19.0	—	85С	1.02	6							12.22												12.22
1.50	до 3.5	—	86С	1.11	6	103С	1.23	2	104С	1.49	1	10.61	—	2	2	12.80	2	2	2	14.84	10	27.64	9	10.61
	3.6-9.0	—	87С	1.28	6							11.63												11.63
	9.1-19.0	—	88С	1.60	6							13.55												13.55
2×1.50	до 3.5	—	86С	1.11	6	103С	1.23	4	104С	1.49	2	14.56	—	2	2	12.80	2	—	2	11.82	8	24.62	12	14.56
	3.6-9.0	—	87С	1.28	6							15.58												15.58
	9.1-19.0	—	88С	1.60	6							17.50												17.50
2.0	до 3.5	до 5.0	47С	1.41	6	51С	1.54	2	52С	1.88	1	13.42	—	2	2	12.80	2	2	2	14.84	10	27.64	9	13.42
	3.6-9.0	5.1-10.0	48С	1.69	6							15.10												15.10
	9.1-19.0	10.1-20.0	89С	2.25	6							18.46												18.46
2×2.0	до 3.5	до 5.0	47С	1.41	6	51С	1.54	4	52С	1.88	2	18.38	—	2	2	12.80	2	—	2	11.82	8	24.62	12	18.38
	3.6-9.0	5.1-10.0	48С	1.69	6							20.06												20.06
	9.1-19.0	10.1-20.0	89С	2.25	6							23.42												23.42
2.5	до 3.5	до 5.0	49С	1.77	3	54С	1.90	2	55С	2.32	1	11.43	—	2	2	12.80	2	—	2	11.82	8	24.62	6	11.43
	3.6-9.0	5.1-10.0	50С	2.31	3							13.05												13.05
	9.1-19.0	10.1-20.0	90С	3.10	3							15.42												15.42
2×2.5	до 3.5	до 5.0	49С	1.77	6	54С	1.90	4	55С	2.32	2	22.86	—	2	2	12.80	2	—	2	11.82	8	24.62	12	22.86
	3.6-9.0	5.1-10.0	50С	2.31	6							26.10												26.10
	9.1-19.0	10.1-20.0	90С	3.10	6							30.84												30.84

Примечания:

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

СССР Министерство транспортного строительства Главтранспроект – Ленгипротрансмост				
Типовой проект 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.			Оголовочная часть труб с повышенным звеном. Спецификация блоков для труб под железную и автомобильную дороги	
Нач. отд. тип. пр.	Толмач	Артамонов	Шифр 1258	
Гл. инж. пр-та	[illegible]	Семенов	1970 Кол. Кол. свер. [illegible]	М-Б —
Руковод. гр-пы	[illegible]	Клейнер		
Проверил	[illegible]	Воловик	824	40
Исполнил	[illegible]	Евстифеев		

Светокопия	ЛГТМ	
Тираж экз		
Заказ N		

Отверстие м	Высота насыпи под железную дорогу м	Высота насыпи под автомобильную дорогу м	Откосные крылья: Блоки: Жел. бет. М-200 м³	Арматура: AI м	Арматура: AII м	Монолитное армирование слоёв: Бетон М-200 м³	Арматура кл. AII кг	Звенья оголовка: Железобетон М-300 м³	Арматура AII ст. 10ГТ т	Арматура AI ст. 3 т	Монолитный бетон сопряжения звена с блоком М-300 м³	Бетон лотка М-200 м³	Бетон сопряжения фундаментов с лотком М-300 м³	Гидроизоляция: Оклеечная м²	Обмазочная м²	Комплекты изв.(тех.) кг	Фундаменты: Стенка из кирпича м³	Жел. бетонные блоки М-200 м³	Арматура AI м	Арматура AII м	Монолитный бетон М-200 м³	Цементный раствор м³	Итого кладки по оголовкам м³	Подготовка: Гравийно-песчаная смесь м³	Щебень м³	Рытье котлована м³	Засыпка песчано-щебеночной смесью м³	Засыпка котлована м³
1.0	до 3.0	—	9.34	0.27	0.67	1.1	32.2	6.45	0.52	0.37	0.24	0.62	2.65	52.5	93	72	4.4	14.84	0.49 / 0.47	12.5	0.3	48,04	0.69	3.0	280	39.2	200
	3.1-7.0	—						6.69	0.62	0.38				53.5			4.5				0.3	48,28					
	7.1-19.0	—						7.29	0.78	0.52				55.0			4.6				0.3	48,88					
2×1.0	до 3.0	—	9.34	0.27	0.67	1.1	32.2	12.90	1.03	0.75	0.50	1.37	4.91	62.0	97	144	4.4	14.84	0.49 / 0.47	33.1	0.6	78,66	1.54	3.85	330	39.2	270
	3.1-7.0	—						13.38	1.24	0.75				63.0			4.5				0.6	79,14					
	7.1-19.0	—						14.58	1.56	1.03				64.0			4.6				0.6	80,34					
1.25	до 3.0	—	9.34	0.27	0.67	1.1	32.2	7.91	0.64	0.43	0.30	0.79	2.87	53.0	94	97	4.5	14.84	0.49 / 0.47	16.2	0.4	53,75	0.88	3.34	308	39.2	220
	3.1-7.0	—						8.45	0.76	0.43				54.0			4.6				0.4	54,29					
	7.1-19.0	—						9.17	0.88	0.59				56.0			4.7				0.4	55,01					
2×1.25	до 3.0	—	9.34	0.27	0.67	1.1	32.2	10.96	0.88	0.60	0.60	1.69	3.64	48.0	91	122	3.1	11.82	0.36 / 0.47	36.2	0.7	76,05	1.91	3.72	330	39.2	230
	3.1-7.0	—						11.50	1.01	0.60				49.0			3.1				0.7	76,59					
	7.1-19.0	—						12.22	1.12	0.76				50.0			3.2				0.7	77,31					
1.5	до 3.5	—	12.80	0.33	0.91	1.1	32.2	10.61	0.92	0.50	0.34	1.19	3.20	66.0	101	163	5.7	14.84	0.49 / 0.47	19.9	0.6	64,58	1.39	4.85	345	43.2	260
	3.6-9.0							11.63	1.15	0.51				68.0			5.8				0.6	65,60					
	9.1-19.0							13.55	1.23	0.73	0.36			69.5			5.9			21.8	0.6	69,44	1.45				
2×1.5	до 3.5	—	12.80	0.33	0.91	1.1	32.2	14.56	1.25	0.68	0.70	2.55	4.26	56.0	100	204	3.9	11.82	0.36 / 0.47	43.6	0.8	92,19	2.98	5.3	385	43.2	270
	3.6-9.0	—						15.58	1.49	0.69				57.0			4.0				0.8	93,21					
	9.1-19.0	—						17.50	1.56	0.92	0.72	2.60		58.0			4.0			45.2	0.8	96,80	3.10				
2.0	до 3.5	до 5.0	12.80	0.33	0.91	1.1	32.2	13,42	1.20	0.55	0.46	1.59	2.56	71.5	104	241	5.7	14.84	0.49 / 0.47	29.3	0.7	76,14	1.60	3.92	340	39.6	270
	3.6-9.0	5.1-10.0						15,10	1.56	0.78				73.0			5.9				0.7	77,82					
	9.1-19.0	10.1-20.0						18,46	1,77	0.96				77.0			6.2			31.2	0.7	83,08	1.66				
2×2.0	до 3.5	до 5.0	12.80	0.33	0.91	1.1	32.2	18,38	1.63	0.76	0.90	3.35	4.95	63.0	103	302	3.9	11.82	0.36 / 0.47	58.7	0.9	112,31	3.92	6.36	440	43.2	300
	3.6-9.0	5.1-10.0						20,06	1.83	0.99				64.0			4.1				0.9	114,59					
	9.1-19.0	10.1-20.0						23,42	2.19	1.17	0.94	3.40		66.5			4.1			60.2	0.9	119,54	4.03				
2.5	до 3.5	до 5.0	12.80	0.33	0.91	1.1	32.2	11,43	1.05	0.43	0.56	1.98	2.80	54.0	97	216	4.1	11.82	0.36 / 0.47	31.6	0.8	74,89	2.32	5.86	380	43.2	280
	3.6-9.0	5.1-10.0						13,05	1.36	0.67				57.0			4.1			33.1	0.8	78,01	2,39				
	9.1-19.0	10.1-20.0						15,42	1,57	0.71	0.58			58.2			4.3			34.6	0.8	81,90	2.44				
2×2.5	до 3.5	до 5.0	12.80	0.33	0.91	1.1	32.2	22,86	2,11	0.87	1.11	4.12	6.12	69.5	106	432	4.1	11.82	0.36 / 0.47	73.9	1.1	135,53	4.83	7.38	495	43.2	330
	3.6-9.0	5.1-10.0						26,10	2,72	1.26	1.14	4.18		71.5			4.1			76.8	1.1	141,76	5.00				
	9.1-19.0	10.1-20.0						30,84	3.15	1.43	1.16	4.23		74.5			4.3			78.4	1.1	148,17	5.10				

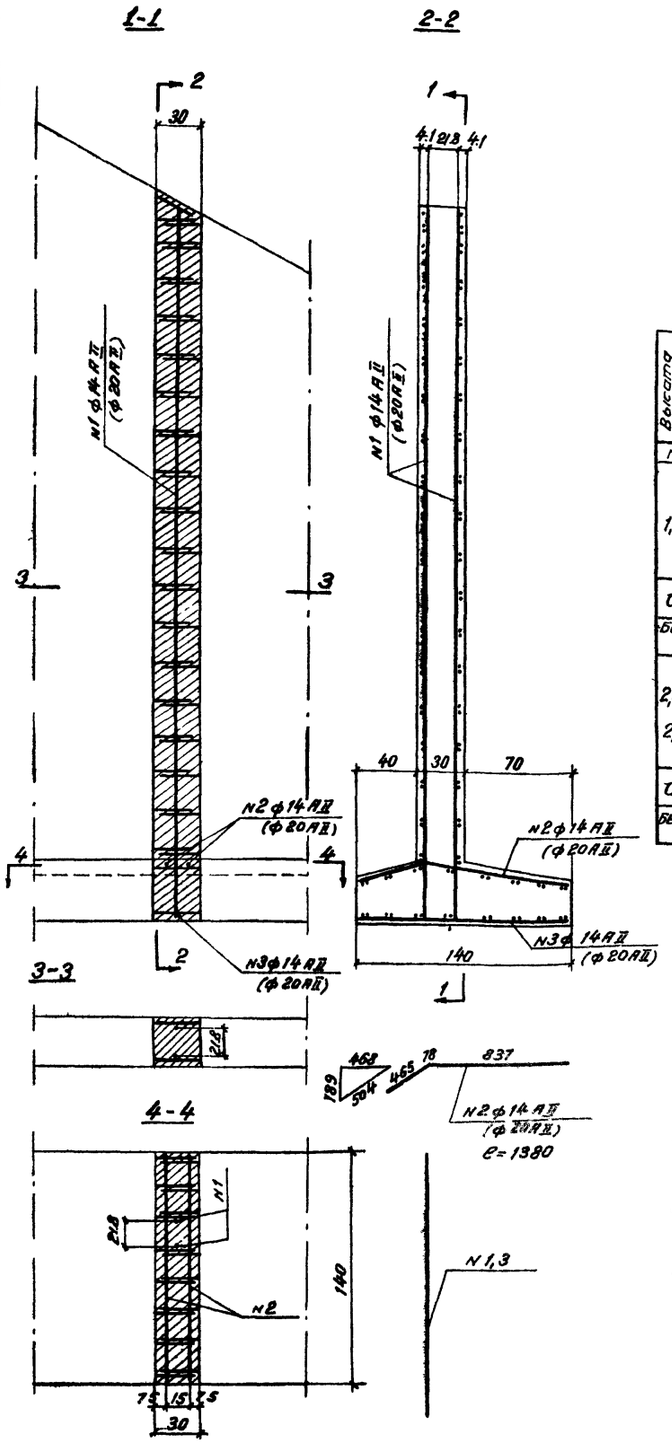
Примечание:
Объемы работ даны для одного конца трубы при глубине промерзания 3 м.

СССР
Министерство транспортного строительства
Главтранспроект – Ленгипротранссмост

Типовой проект водопропускных сборных бетонных и железобетонных труб для железных и автомобильных дорог при расчетной температуре -40° и ниже, глубиной сезонного промерзания 3 м и менее.
Выпуск I. Прямоугольные железобетонные трубы.

Оголовочная часть трубы с повышенным звеном. Объемы работ для труб под железную и автомобильную дороги.

Нач. отд. тип. пр.		Артамонов	Шифр 1258
Гл. инж. пр-та		Семенов	1970 Кол. Чер. 5 Инв. № 3671
Руковод. гр.		Клейнер	М-5.
Проверил		Воловик	824 41
Исполнил		Евстифеев	



Спецификация арматуры и расход бетона на 1 стык

Высота отверстия трубы	N 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	ф14AII	3040	2	6.08		ф14AII	3540	2	7.08		ф14AII	4040	2	8.08		ф20AII	4540	2	9.08		ф20AII	5040	2	10.08	
	2	ф14AII	1380	2	2.76		ф14AII	1380	2	2.76		ф14AII	1380	2	2.76		ф20AII	1380	2	2.76		ф20AII	1380	2	2.76	
	3	ф14AII	1360	1	1.36		ф14AII	1360	1	1.36		ф14AII	1360	1	1.36		ф20AII	1360	1	1.36		ф20AII	13 60	1	1.36	
Итого		ф14AII	—	—	10,20	12.3	ф14AII	—	—	11.20	13.5	ф14AII	—	—	12.20	14.8	ф20AII	—	—	13.20	32.6	ф20AII	—	—	14.20	35.3
Бетон М-200 м3		0.41					0.45					0.50					0.54					0.59				
2,0; 2,5	1	ф14AII	3590	2	7.18		ф14AII	4090	2	8.18		ф14AII	4590	2	9.18		ф20AII	5090	2	10.18		ф20AII	5590	2	11.18	
	2	ф14AII	1380	2	2.76		ф14AII	1380	2	2.76		ф14AII	1380	2	2.76		ф20AII	1380	2	2.76		ф20AII	1380	2	2.76	
	3	ф14AII	1360	1	1.36		ф14AII	1360	1	1.36		ф14AII	1360	1	1.36		ф20AII	1360	1	1.36		ф20AII	1360	1	1.36	
Итого		ф14AII	—	—	11.30	13.7	ф14AII	—	—	12.30	14,9	ф14AII	—	—	13.30	16.1	ф20AII	—	—	14.30	35.3	ф20AII	—	—	15.30	37.8
Бетон М-200 м3		0.46					0.51					0 55					0 60					0.64				

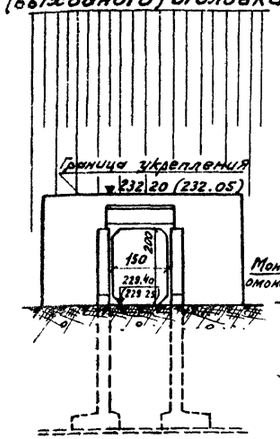
Примечания:

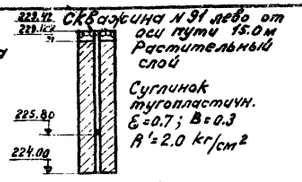
1. Материал стыка — бетон М-200 с расходом цемента не более 450 кг/м³, морозостойкостью не менее Мрз - 300
2. Арматура периодического профиля из стали класса AII марки 10ГТ по ЧМТУ 1-89-67.
3. Конструкция оголовков приведена на листах 29, 30, 31, 38 и 39, арматурные чертежи блоков N 269 $C_{пл}$ — 273 $C_{пл}$ — на листах 56 — 70.
4. Размеры конструкции даны в см выноска арматуры в мм.
5. В скобках приведены данные для блоков труб при глубине промерзания 3,5 и 4,0 м.

СССР Министерство транспортного строительства ГЛАВТРАНСПРОЕКТ-ЛЕНГИПРОТРАНСМОСТ				
Типовой проект 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.			Омоноличивание стыков откосных крыльев оголовков	
Нач. отд. тип. пр.		Артамонов	Шифр 1258	
Глав. инж. пр-та		Семенов	1970 Кол.	М-8
Руков. группы		Клейнер	СВ.	
Проверил		Шлотский	824	42
Исполнил		Коен		

Светокопия	ЛГТМ	
Заказ N		
Тираж экз.		

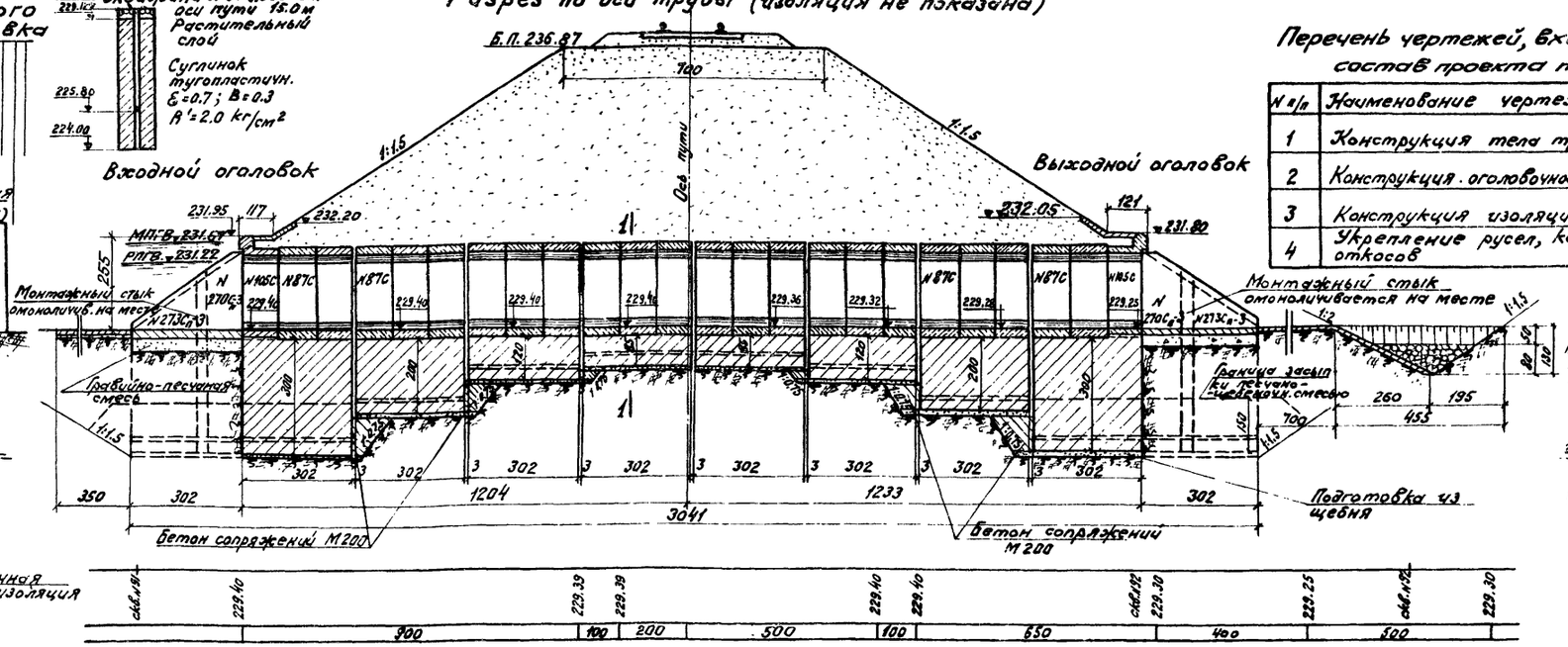
Фасад входного (выходного) оголовка





Входной оголовок

Разрез по оси трубы (изоляция не показана)

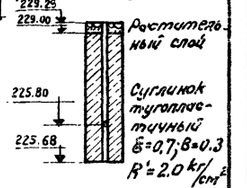


Перечень чертежей, входящих в состав проекта трубы.

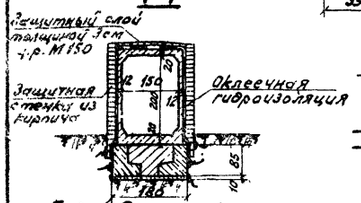
N п/п	Наименование чертежей	Инв. N Типов. проекта	N листа
1	Конструкция тела трубы		25-28
2	Конструкция оголовочной части		30,32,33
3	Конструкция изоляции		25
4	Укрепление русел, конусов и откосов		23

Скважина N92

ПК 119+75 право от оси пути 19.4 м



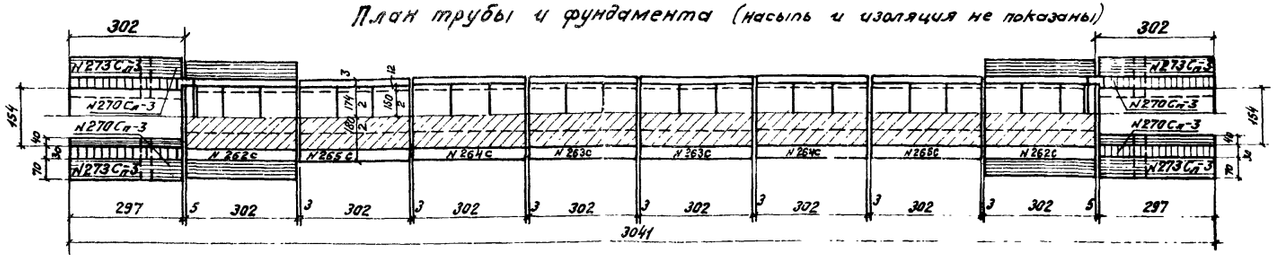
1-1



Гидравлические характеристики

Наименование	Q м³/сек	Подпор Н м	Уклон трубы i %	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)

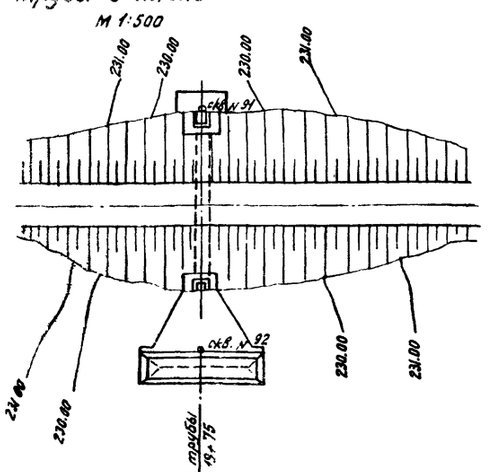


Объемы основных работ

N блока	Наименование работ		Материал	Изм.	К-во
1	Рытье котлована		—	м³	820.0
2	Подготовка из щебня		Щебень	м³	13.8
3	Укладка блоков фундаментов		Ж.Б. М200	м³	34.4
4	Заполнение фундаментов и бетон сопряжений		Бетон М200	м³	50.5
5	Монтаж оголовков		Ж.Б. М200	м³	18.8
6	и тела трубы		Ж.Б. М300	м³	31.0
7	Бетон латков и стыков		Бетон М200	м³	4.6
8	Заполнение швов		Ц.р М150	м³	1.8
9	Арматура стыков		—	т	0,06
10	Изоляция	Обмазочная		м²	202
11		Оклеечная		м²	170
		Защитная стенка		м³	14.7
12	Укрепительн. работы	Монолитный бетон		м²	165
13		Каменная наброска		м³	14.5
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

N блока	Габаритные размеры блока см	Материал	Объем одного блока м³	К-во шт	Общ. объем м³	Вес блока т
87С	174×243×100	Ж.Б. М300	1.28	22	28.16	3.2
105С	174×270×100	Ж.Б. М300	1.37	2	2.74	3.4
262С	300×302×120	Ж.Б. М200	3.67	4	14.68	9.2
263С	85×302×70	Ж.Б. М200	1.19	4	4.76	3.0
264С	120×302×70	Ж.Б. М200	1.51	4	6.04	3.8
265С	200×302×70	Ж.Б. М200	2.24	4	8.96	5.6
270Сп-3	525×133×140	Ж.Б. М200	1.93	4	7.72	4.8
273Сп-3	450×175×140	Ж.Б. М200	2.74	4	10.96	6.9
Итого		Ж.Б. М300	—	—	30.90	—
		Ж.Б. М200	—	—	53.12	—

Расчетное давление на грунт под подошвой фундамента в средней части трубы 2.4 кг/см².

Расчетное сопротивление грунта основания R = 2.6 кг/см².

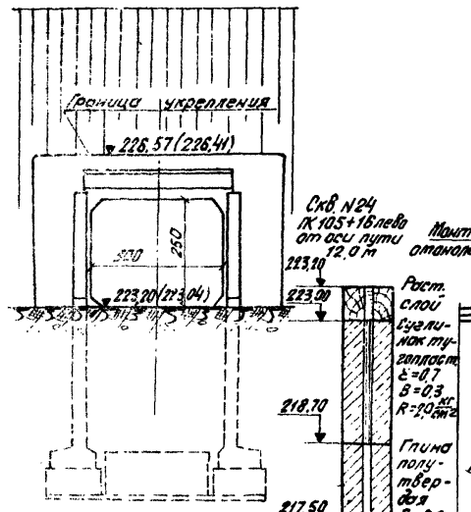
СССР
Министерство транспортного строительства
Главтранспроект – Ленгипротрансмост

Типовой проект
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.

Пример конструкции трубы отв. 1.5 м под железную дорогу

Нач. отд. тип. пр.		Артамонов	Шифр 1258	
Гл. инж. пр-та		Семенов	1970 Кол.	М-б 1:100
Рук группы		Клейнер	Свер.	
Проверил		Воловик	824	43
Исполнил		Семенова		

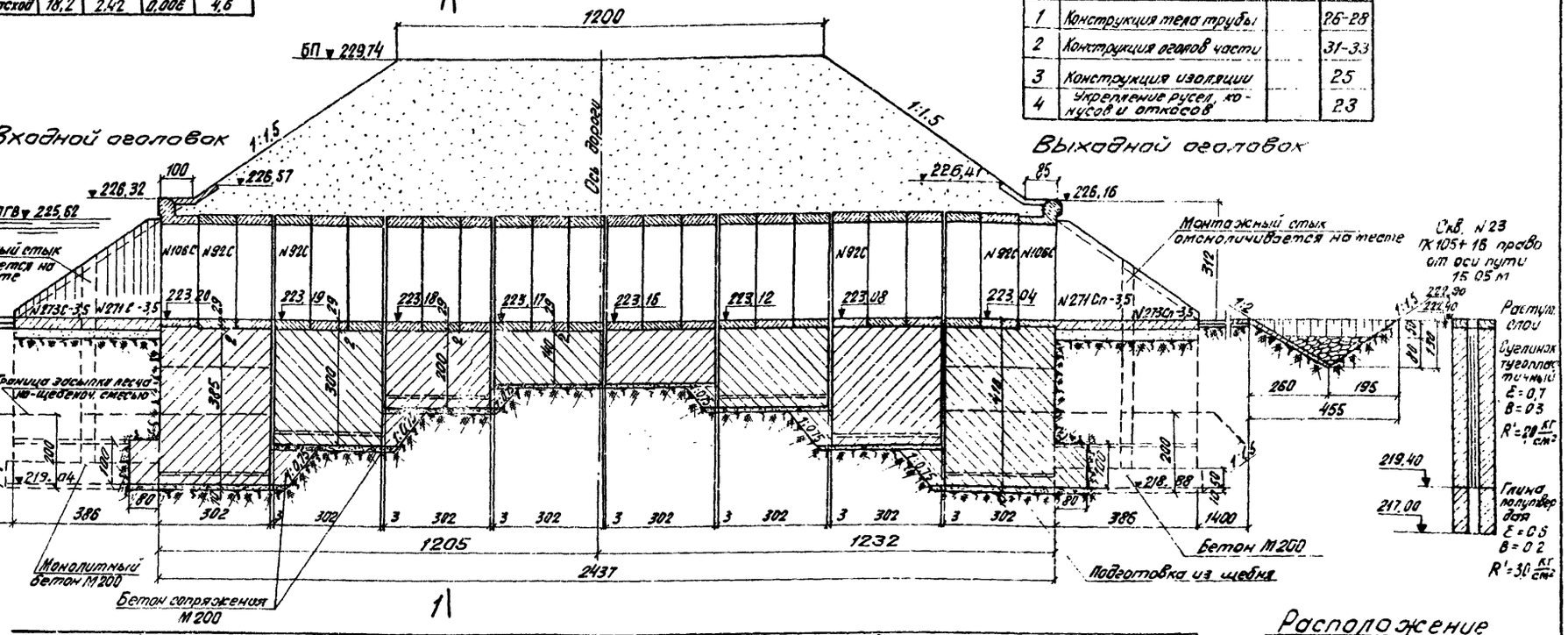
Фасад входного (выходного) оголовка



Гидравлические характеристики

Наименование	Q м³/сек	Подпор H м	Уклоны трубы i	Скорость на выходе U м/сек
Расчетный расход	18,2	2,42	0,006	4,6

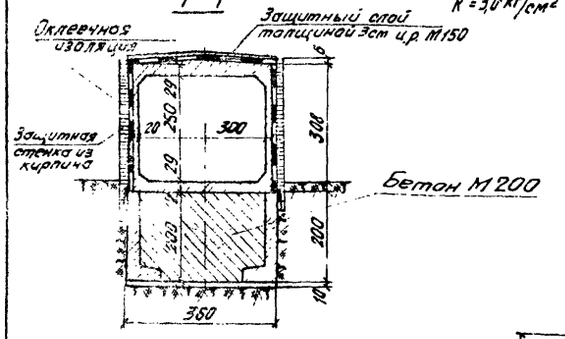
Разрез по оси трубы (изоляция не показана)



Перечень чертежей, входящих в состав проекта трубы.

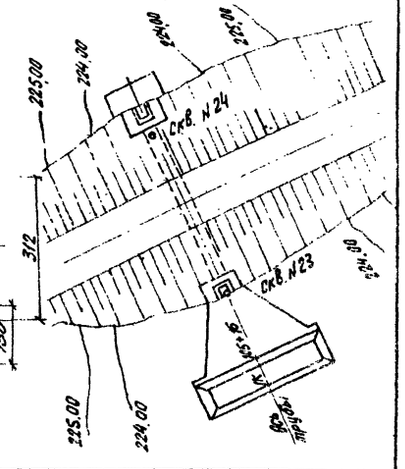
N п/п	Наименование чертежей	Инв. N типов проекта	N листа
1	Конструкция тела трубы		26-28
2	Конструкция оголов части		31-33
3	Конструкция изоляции		25
4	Укрепление русел, конусов и откосов		23

1-1

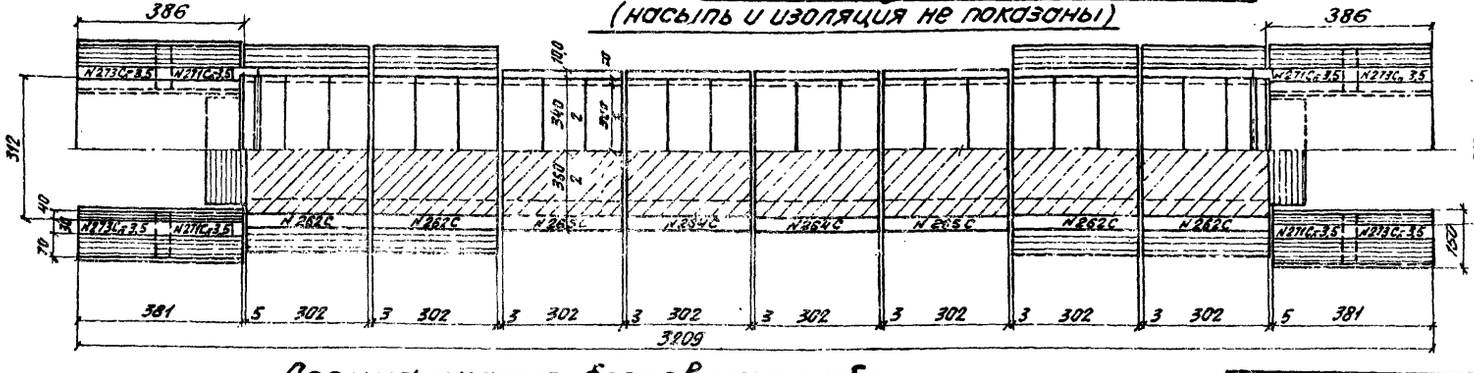


Расположение трубы в плане

М 1:500



План трубы и фундамента (насыпь и изоляция не показаны)



Объемы основных работ

N п/п	Наименование работ	Материал	Изм.	Кол.
1	Рытье котлована	—	м³	1420
2	Подготовка из щебня		м³	19,5
3	Укладка блоков фундамент.	Ж.б. М200	м³	44,4
4	Заполнение ф-тов и бетон сопряжений	Бетон М200	м³	237,4
5	Монтаж оголовков и тела трубы	Ж.б. М200	м³	27,7
6		Ж.б. М300	м³	76,4
7	Бетон. потков и стыков	Бетон М200	м³	4,8
8	Заполнение швов	Ц.Р. М150	м³	4,2
9	Арматура фундаментов и стыков	—	т	0,25
10	Изоляция	Обмазочная	м²	231,8
11		Оклеечная	м²	250,0
		Стенка из кирпича	м³	19,0
12	Укрепительные работы	Монолитный бетон	м²	342,9
13		Каменная наброска	м³	24,5
14	Засыпка оголовков песчано-щеб. смесью	Песчано-щебен. смесь	м³	205
	Отлована		м³	902

Спецификация блоков на трубу

N блока	Габаритные размеры блока см	Материал	Объем одного блока м³	Кол. шт.	Общий объем м³	Вес блока т
1	2	3	4	5	6	7
262 С	302×300×120	Ж.б. М200	3,67	8	29,36	9,2
264 С	302×120×70	"	1,51	4	6,04	3,8
265 С	302×200×70	"	2,24	4	8,96	5,6
271 Сп-3,5	630×216×140	"	3,93	4	15,72	9,8
273 Сп-3,5	500×175×140	"	3,00	4	12,00	7,5
	Итого				66,08	—

N блока	Габаритные размеры блока	Материал	Объем одного блока	Кол.	Общий объем	Вес блока
—	см	—	м³	шт	м³	т
108С	332×334×100	Ж.б. М300	3,00	2	6,00	7,50
92С	340×314×100	"	3,20	22	70,40	8,00
	Итого				76,40	—

Расчетное давление на грунт под подошвой фундамента в средней части трубы 1,9 кг/см².

Расчетное сопротивление грунта основания R=2,5 кг/см²

Светокопия				
Тираж экз.				
Заказ N				

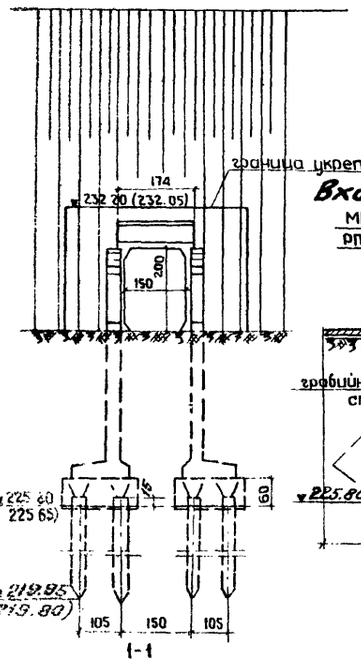
СССР
Министерство транспортного строительства
Главтранспроект – Ленгипротрансмост

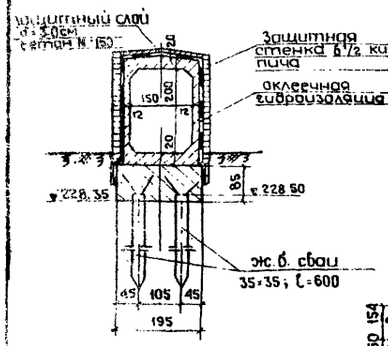
Типовой проект
Водопропускных сборных бетонных и железобетонных труб для железных и автомобильных дорог при расчетной температуре −40° и ниже, глубоком сезонном промерзании и наледях. Выпуск I. Прямоугольные железобетонные трубы

Пример
конструкции трубы отверстием 3,0 м под автомобильную дорогу

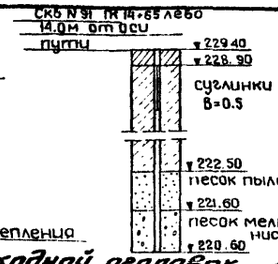
Нач. отд. лин. пр.		Артамонов	Шифр 1258	
Гл. инж. проекта		Семенов	1970 Коп.	М 1:100
Рук. группы		Клейнер	СВ.	
Проверил		Воловик	824	44
Исполнил		Семенова		

Фасад входного (выходного) оголовка





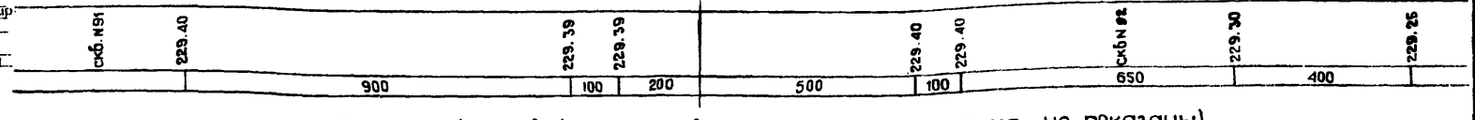
Скв N91 ПК14+65 лево 14.0м от оси пути



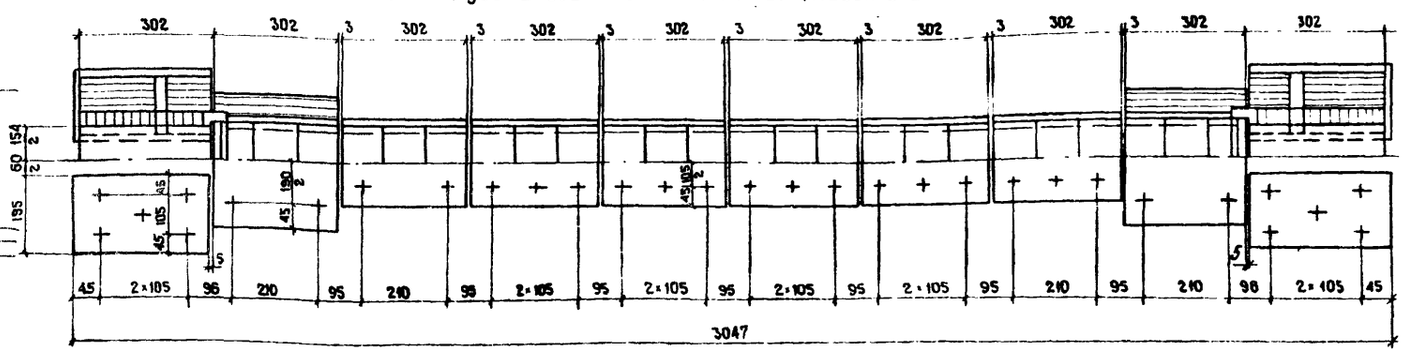
Разрез по оси трубы (изоляция не показана)

Скв. N 92 ПК14+65 право 10.0 м от оси пути

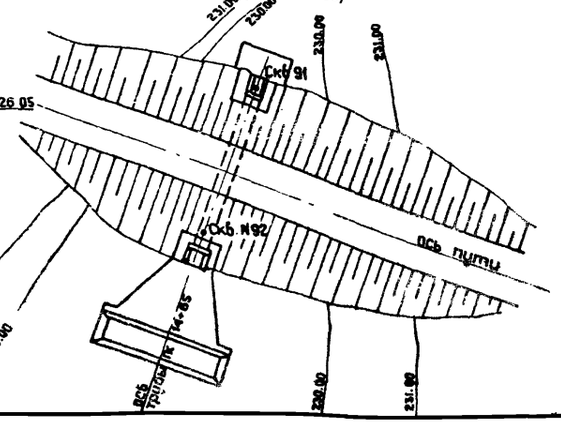




План трубы и свайного основания (насыпь и изоляция не показаны)



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



Гидравлические характеристики

Наименование	Q м³/сек	Под-пор. Нм	Уклон трубы i ‰	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

Объёмы основных работ

N п/п	Наименование работ	Матер.	Изм.	Кол.
1	Рытье котлована	—	м³	820
2	Забивка свай	эк.б. М 400	м³	45,8
3	Подготовка из щебня	–	м³	13,8
4	Устройство ростверков	эк.б. М 200	м³	112,4
5	Бетон лотков и стыков	Бетон М 200	м³	4,6
6	Монтаж тела трубы и оголовков	эк.б. М 300	м³	31,0
		эк.б. М 200	м³	18,8
7	Грав.-песчан. смесь под фунт	–	м³	2,8
8	Заполнение швов	Ц.р. М 150	м³	1,8
9	Арматура стыков	—	т	0,06
10	Изоляция	Обмазочная	м²	202
		Оклеечная	м²	170
		Стенка из кирпича	м³	14,7
11	Укрепительные работы	Монолитн. бетон	м²	165
		Каменная наброска	м³	14,5
12	Засыпка оголовков песч.-щебен. см.		м³	864
13	Засыпка котлована		м³	543

Спецификация блоков на трубу

№ блока	Габаритные размеры блока	Материал	Объём блока м³	Кол-во шт	Общ. объем м³	Вес блока т
87C	174 × 245 × 100	эк.б. М 300	1,28	22	28,16	3,2
105C	174 × 270 × 100	"	1,37	2	2,74	3,4
211C-3	525 × 132 × 140	эк.б. М 200	1,93	4	7,72	4,8
213C-3	450 × 175 × 140	"	2,74	4	10,96	6,9
эк.б. сваи 35×35 ℓ=600		эк.б М 400	0,14	62	45,8	1,9
Итого		эк.б М 400			45,8	
		эк.б. М 300			30,90	
		эк.б. М 200			18,88	

Перечень чертежей, входящих в состав проекта трубы

N п/п	Наименование	N проекта	N чертежа
1	Конструкция звеньев		26
2	Констр. блоков оголовков		62,63 66,67
3	Укрепление русел и откосов		23

Примечание.
Сваи железобетонные сеч. 35×35 см длиной 6.00 м из бетона М 400
Давление на одну сваю - 29,5 т, несущая способность сваи по грунту - 30,5т.

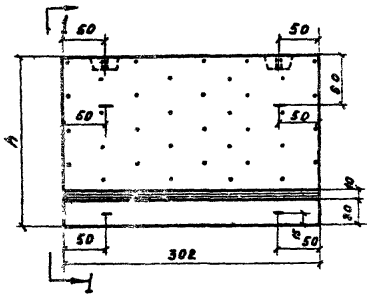
СССР
Министерство транспортного строительства
Главтранспроект - Ленгипротрансмост

Типовой проект
водопропускных сборных бетонных и железобетонных труб для железных и автомобильных дорог при расчетной температуре -40°и ниже, глубоком сезонном промерзании и на болотах. Выпуск I. Прямоугольные железобетонные трубы

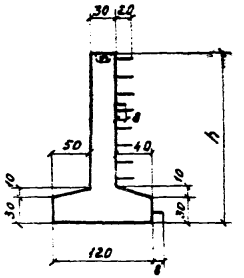
Пример конструкции трубы отв. 1,5 м на свайном фундаменте под железную дорогу

Нач. отд. тип. пр	Толин	Артаманов	Шифр 1258
Гл. инж. пр		Семёнов	1970 Кол. Сб. М 6 1:100
Рук. группы		Клейнер	
Проверил		Семёнов	824 45
Исполнил		Волобик	

Фундаментный блок N 261С, N 262С



1-1

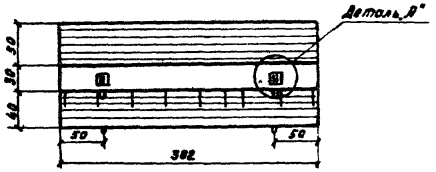


Размеры блоков

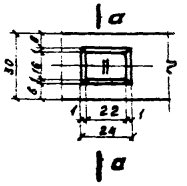
N блока	Длина блока см	Высота блока-h см
261С	302	200
262С		300

N блока	Габаритные размеры блоков см	Объем блока м³	Вес блока т	Материал
261С	200 × 302 × 120	2,76	6,9	Железобетон М-200 Мрз-300
262С	300 × 302 × 120	3,67	9,2	
263С	85 × 302 × 70	1,19	3,0	
264С	120 × 302 × 70	1,51	3,8	
265С	200 × 302 × 70	2,24	5,6	
266С	85 × 403 × 70	1,59	4,0	
267С	120 × 403 × 70	2,02	5,0	
268С	200 × 403 × 70	2,98	7,5	

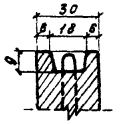
План



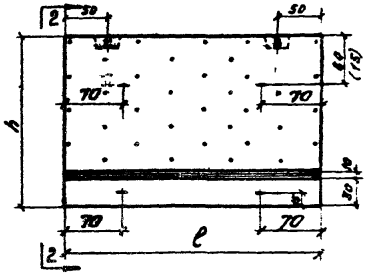
Деталь „А" (м 1:20)



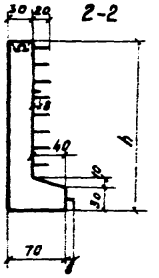
а-а



Фундаментный блок N 263С - N 268С



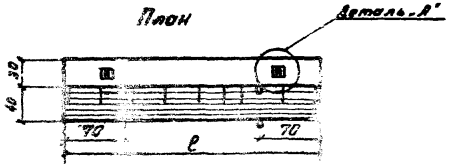
2-2



Размеры блоков

N блока	Длина блока-ℓ см	Высота блока-h см
263С	302	85
264С		120
265С		200
266С	403	85
267С		120
268С		200

План

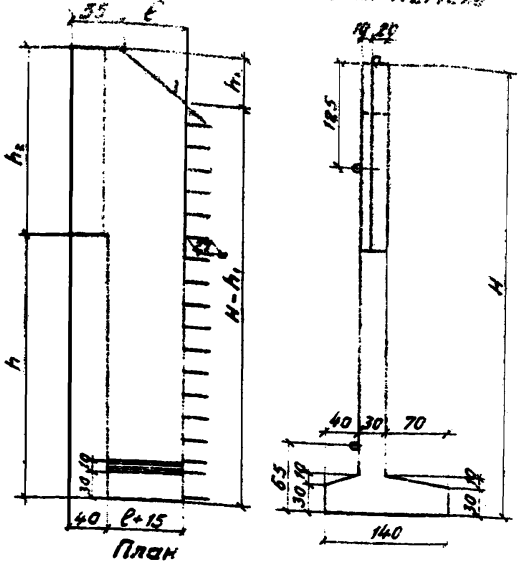


Примечания:

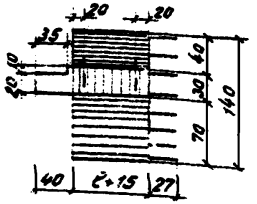
1. Армирование блоков и спецификация арматуры приведена на листах 48–55.
2. В скобках указан размер для блоков N 263С, 264С, 265С, 267С.

СССР Министерство транспортного строительства Гидротранспроект – Ленгипротранснос	Нач. отд. тех. надз.		Гончаров	Штамп	Шифр 1258
	Гл. инж. проекта		Семенов	1970	Чертил. Сверил. М 1:50
	Рук. группы		Клейнер		
Блоки N 261С-268С	Разработал		Шпотелий	824	46
	Проверил		Кузьмина		

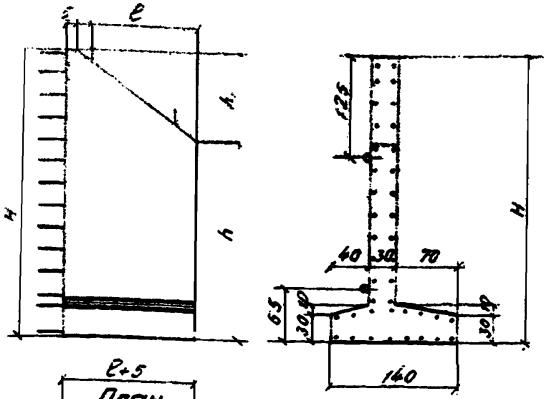
Блок N269Спл N270Спл N271Спл

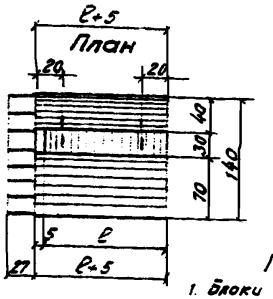


План



Блок N272Спл N273Спл





N блока	Габаритные размеры блоков см	Объем блока м³	Вес блока т	Материал
269Спл-2,0	370×132×140	1,45	3,6	Железобетон М-200; Мрз-300
269Спл-2,5	420×132×140	1,59	4,0	
269Спл-3,0	470×132×140	1,73	4,3	
269Спл-3,5	520×132×140	1,87	4,7	
269Спл-4,0	570×132×140	2,00	5,0	
270Спл-2,0	425×132×140	1,65	4,1	
270Спл-2,5	475×132×140	1,79	4,5	
270Спл-3,0	525×132×140	1,93	4,8	
270Спл-3,5	575×132×140	2,06	5,2	
270Спл-4,0	625×132×140	2,20	5,5	
271Спл-2,0	480×216×140	3,13	7,8	
271Спл-2,5	530×216×140	3,39	8,5	
271Спл-3,0	580×216×140	3,66	9,2	
271Спл-3,5	630×216×140	3,93	9,8	
272Спл-2,0	295×100×140	1,17	2,9	
272Спл-2,5	345×100×140	1,32	3,3	
272Спл-3,0	395×100×140	1,47	3,7	
272Спл-3,5	445×100×140	1,62	4,0	
272Спл-4,0	495×100×140	1,77	4,4	
273Спл-2,0	350×175×140	2,21	5,5	
273Спл-2,5	400×175×140	2,47	6,2	
273Спл-3,0	450×175×140	2,74	6,9	
273Спл-3,5	500×175×140	3,00	7,5	
273Спл-4,0	550×175×140	3,26	8,2	

Высота труды м	N блока	H см	h см	h_1 см	h_2 см	ℓ см
1,5	269Спл-2,0	370	204	51	166	77
	269Спл-2,5	420	254			
	269Спл-3,0	470	304			
	269Спл-3,5	520	354			
	269Спл-4,0	570	404			
2,0	270Спл-2,0	425	207	51	218	77
	270Спл-2,5	475	257			
	270Спл-3,0	525	307			
	270Спл-3,5	575	357			
	270Спл-4,0	625	407			

Геометрические характеристики.

Высота труды м	N блока	H см	h см	h_1 см	h_2 см	ℓ см
2,5	271Спл-2,0	480	200	107	280	161
	271Спл-2,5	530	250			
	271Спл-3,0	580	300			
	271Спл-3,5	630	350			
1,5	272Спл-2,0	295	231	64	—	95
	272Спл-2,5	345	281			
	272Спл-3,0	395	331			
	272Спл-3,5	445	381			
	272Спл-4,0	495	431			
2,0 2,5	273Спл-2,0	350	236	114	—	170
	273Спл-2,5	400	286			
	273Спл-3,0	450	336			
	273Спл-3,5	500	386			
	273Спл-4,0	550	436			

Примечания:

1. Блоки N269Спл, 270Спл, 271Спл, 272Спл, 273Спл в зависимости от глубины промерзания изготовляются разной высоты (H) и обозначаются с индексом 2,0; 2,5; 3,0; 3,5 и 4,0; блок N271Спл индекса 4,0 не имеет.

Блоки одного номера изготовляются в одной опалубке

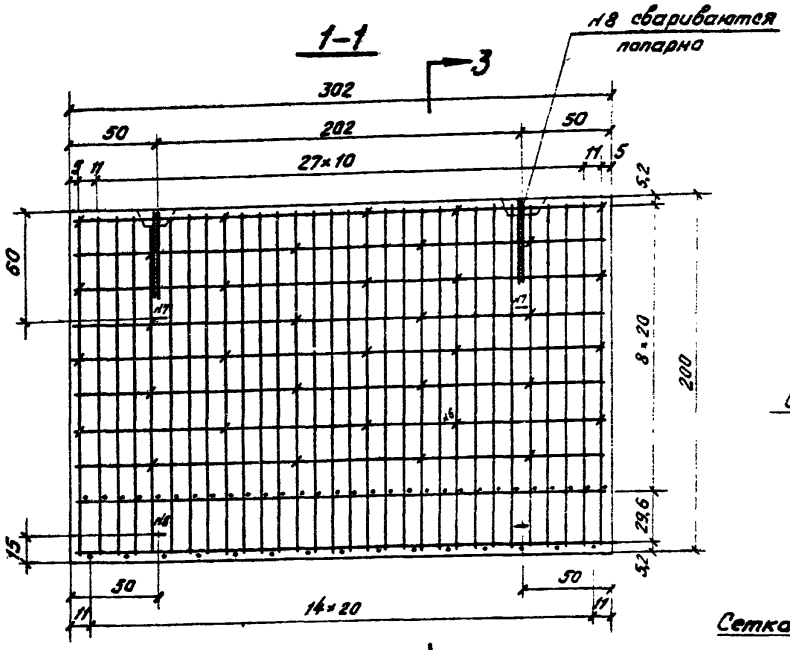
2. На данном чертеже даны левые блоки.

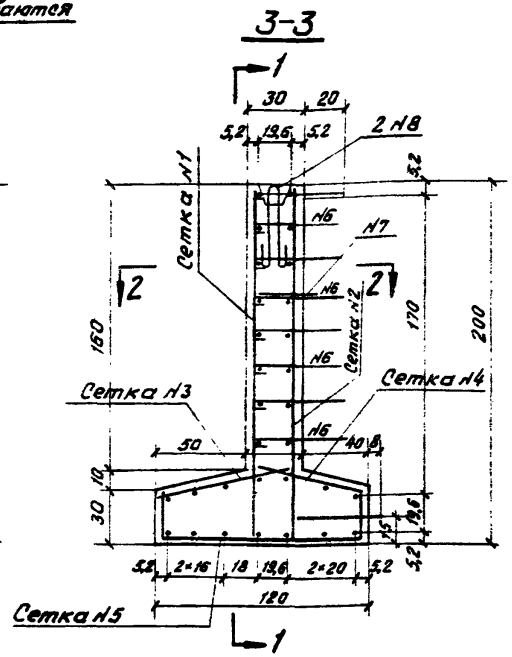
3. Армирование блоков дано на листах 56–70.

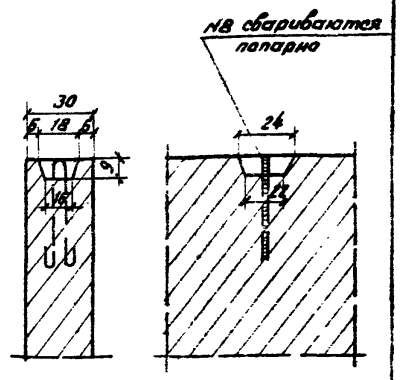
Спецификация арматуры дана на листах 58, 61, 64, 67, 70.

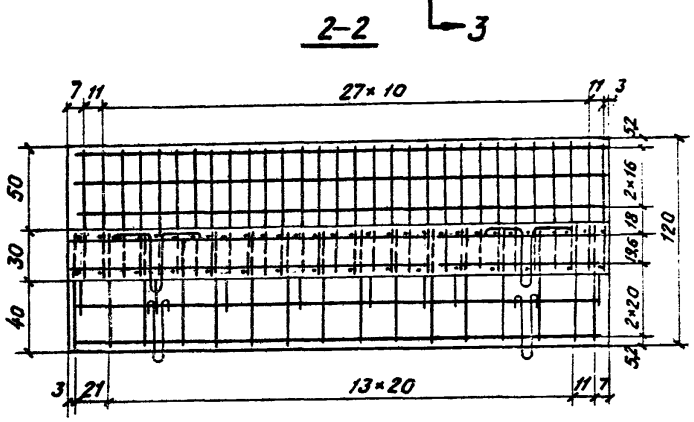
В нумерации блоков буква „Л" означает „левый блок", буква „П" – правый.

СССР Министерство транспортного строительства Главтранспроект-Ленгипротрансмост	Нач. отд. тип. пр.		Артамонов	Шифр 1258		
	Гл. инж. проекта		Семенов	1970	Коп. / Св.	М 1:50
	Рук. группы		Клейнер			
Блоки N269Спл-273Спл	Проверил		Шпотский	824		47
	Исполнил		Коен			







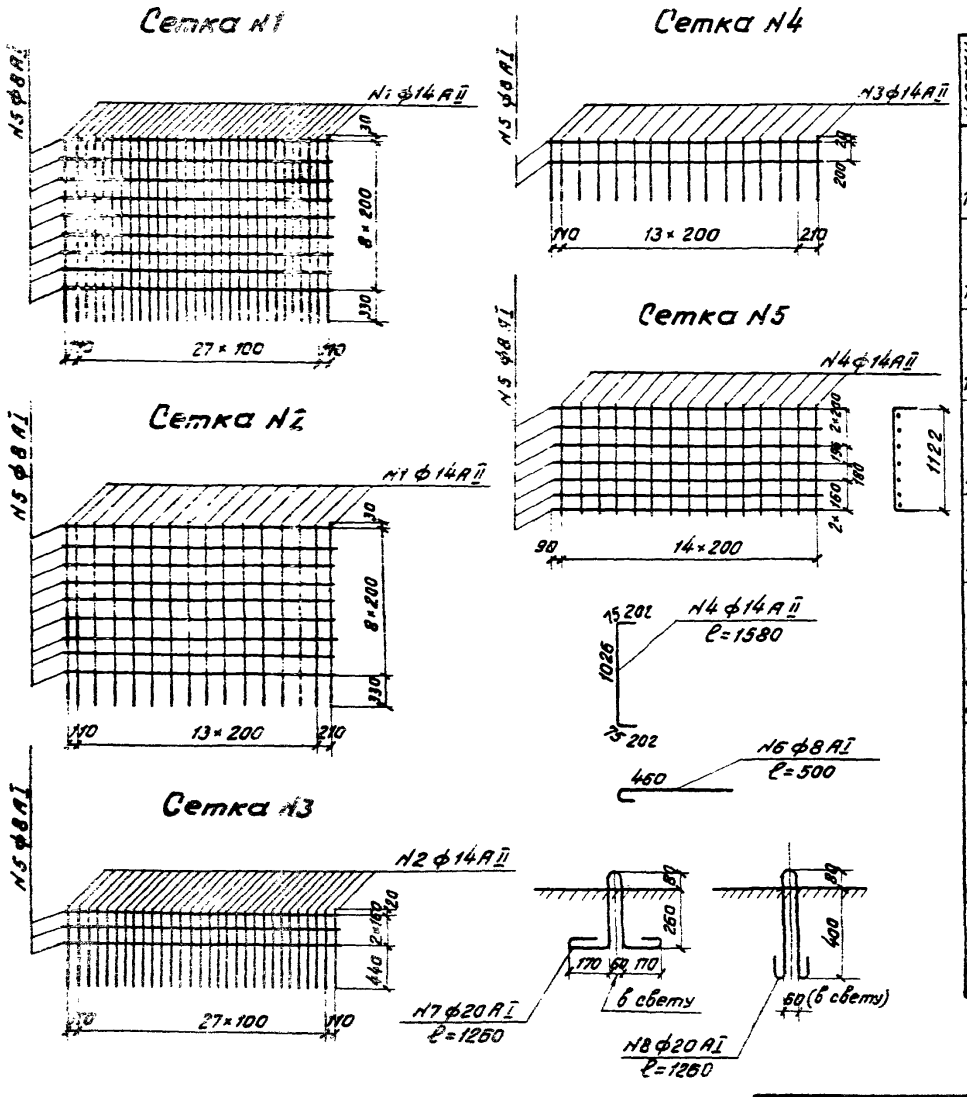


Примечания:

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.

   Применение ручной дуговой сварки электродами не разрешается.
5. Спецификация арматуры дана на листе 49.
6. Размеры конструкции даны в см. выноска арматуры в мм.

СССР Министерство транспортного строительства Главтранспроект-Ленгипротрансмост	Нач. отд. тип. пр.		Артамонов	Шифр 1258	
	Гл. инж. проекта		Семенов	1976 Коп. Св.	М 1:25
	Рук. группы		Клейнер		
Арматурный чертеж блока N 261С	Проверил		Пауков	824	48
	Исполнил		Воловик		



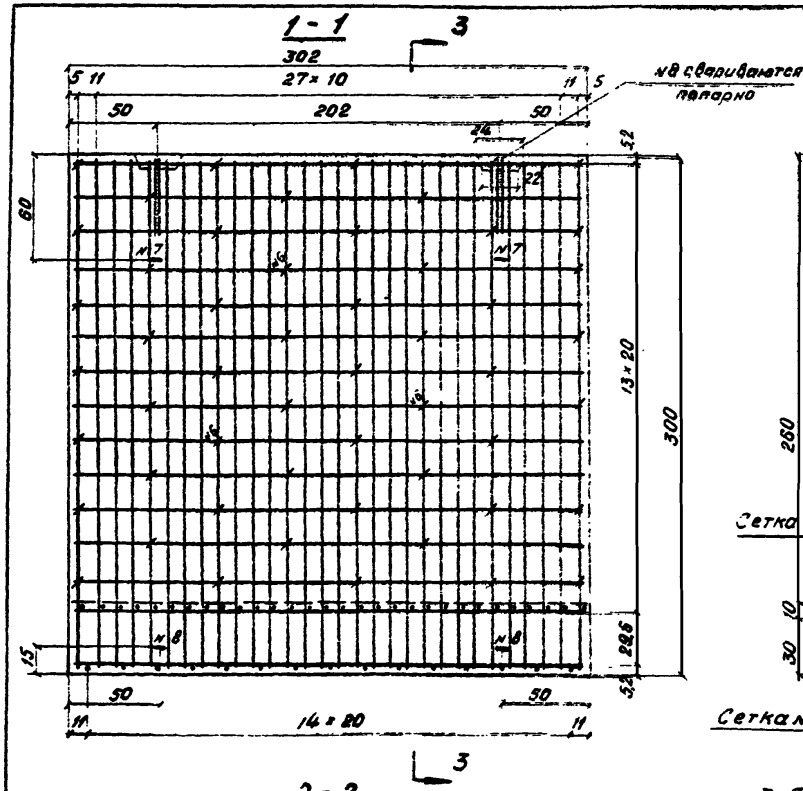
Спецификация арматуры на блок

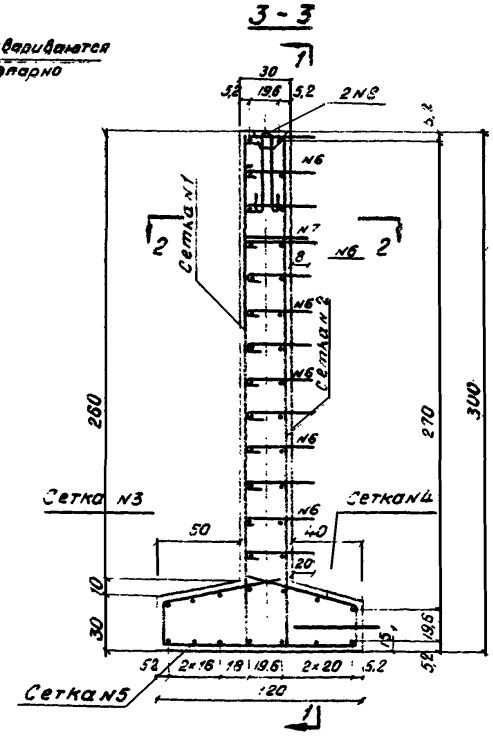
N сетки и кол.	N стержня	Эскиз стержня	Диаметр стержня мм	Длина стержня мм	Кол. шт.	Общая длина м	Вес 1 п м кг	Общий вес кг
1	1	—	ф14 AII	1960	30	58,80	—	—
1 шт.	5	—	ф8 AI	2980	9	26,82	—	—
2	1	—	ф14 AII	1960	16	31,36	—	—
1 шт.	5	—	ф8 AI	2980	9	26,82	—	—
3	2	—	ф14 AII	780	30	23,40	—	—
1 шт.	5	—	ф8 AI	2980	3	8,94	—	—
4	3	—	ф14 AII	670	16	10,72	—	—
1 шт.	5	—	ф8 AI	2980	2	5,96	—	—
5	4		ф14 AII	1580	15	23,70	—	—
1 шт.	5	—	ф8 AI	2980	7	20,86	—	—
Отдельные стержни	6		ф8 AI	500	36	18,00	—	—
	7		ф20 AI	1260	2	2,52	—	—
	8		ф20 AI	1260	6	7,56	—	—
Итого			ф14 AII	—	—	147,98	1,58	179,0
			ф20 AI	—	—	10,08	2,47	24,8
			ф8 AI	—	—	107,40	0,395	42,4
			—	—	—	—	—	—
Всего арматуры на блок								246,2
Объем железобетона м³								2,76

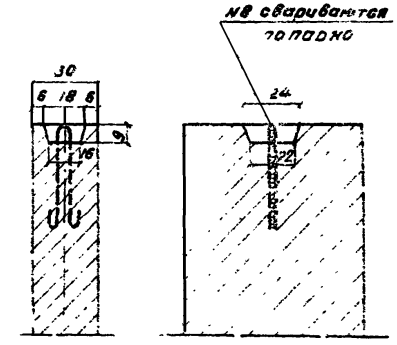
Примечание

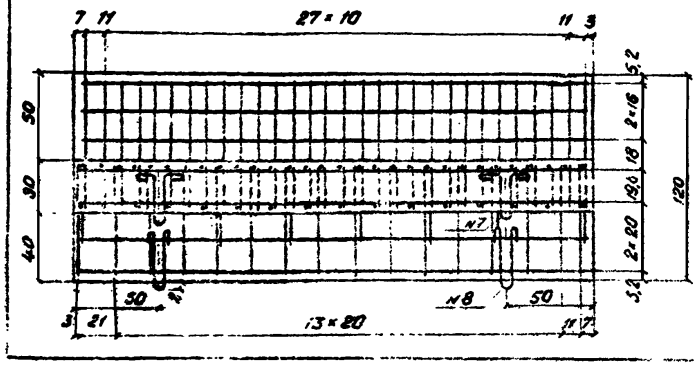
Конструкция блока дана на листе 48.

СССР Министерство транспортного строительства Главтранспроект-Ленгипротрансмост	Нач. стр. тип. пр.	Артамонов	Шифр 1258	
	Гл. инж. проекта	Семенов	1970	Коп. / Св.
	Рук. группы	Клейнер		м 1:50
Арматурный чертеж блока N 261С (продолжение)	Проверил	Пауков	824	49
	Исполнил	Воловик		







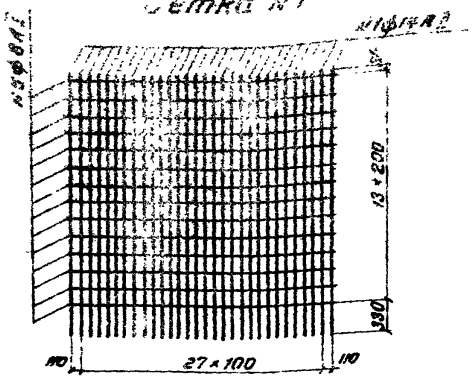


Примечания:

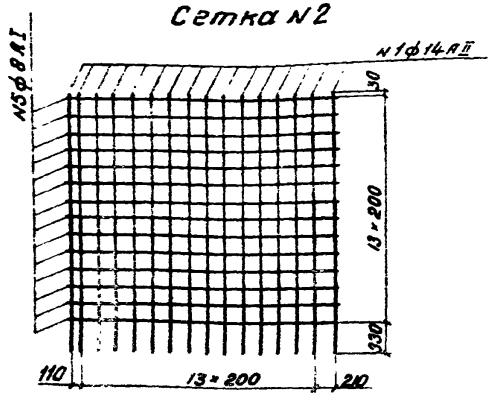
1. Материал блока - бетон М-200 с расходом цемента не более 450 кг/м³ морозостойкостью не менее Мрз 300.
2. Арматура периодического профиля из стали класса А-II марки 10ГТ по ЧМТУ 1-89-67, гладкая арматура из стали класса А-I марки В Ст.3 сп 2 по ГОСТ 380-71 и ГОСТ 5781-61*
3. Арматурный каркас собирается из сеток, приведенных на листе 51.
4. Сетки свариваются с помощью контактной точечной электросварки. При отсутствии аппаратов, позволяющих выполнять контактную точечную сварку, сетки скрепляются вязальной проволокой. Применение ручной дуговой сварки электродами не разрешается.
5. Спецификация арматуры дана на листе 51.
6. Размеры конструкции даны в см, выноска арматуры - в мм

СССР Министерство транспортного строительства Главтранспроект-Ленгипротранспроект	Нач. отд. Гип. пр.	Тобольский	Утвердил	Шифр 1258		
	Гл. инж. проекта	Арнольд		1970	Инв. № подл.	Альб. 1
	Рук. гр.	Кейлер	Кейлер			
Арматурный чертеж блока № 262	Проверил	Шульц	Гольцев	824		50
	Исполнил	Антонов	Васильев			

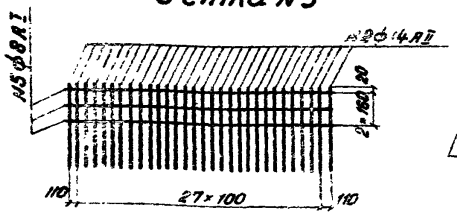
Сетка N1



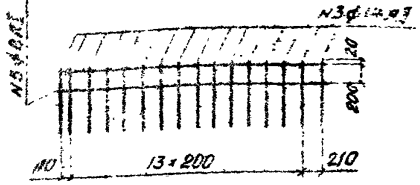
Сетка N2



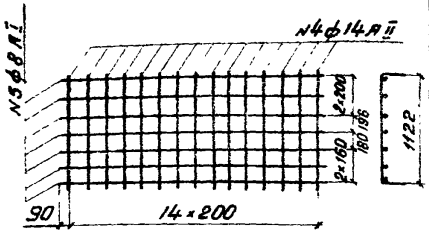
Сетка N3

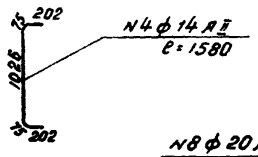


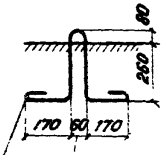
Сетка N4

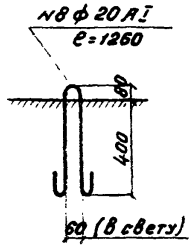


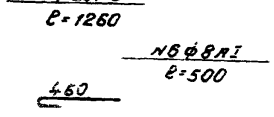
Сетка N5









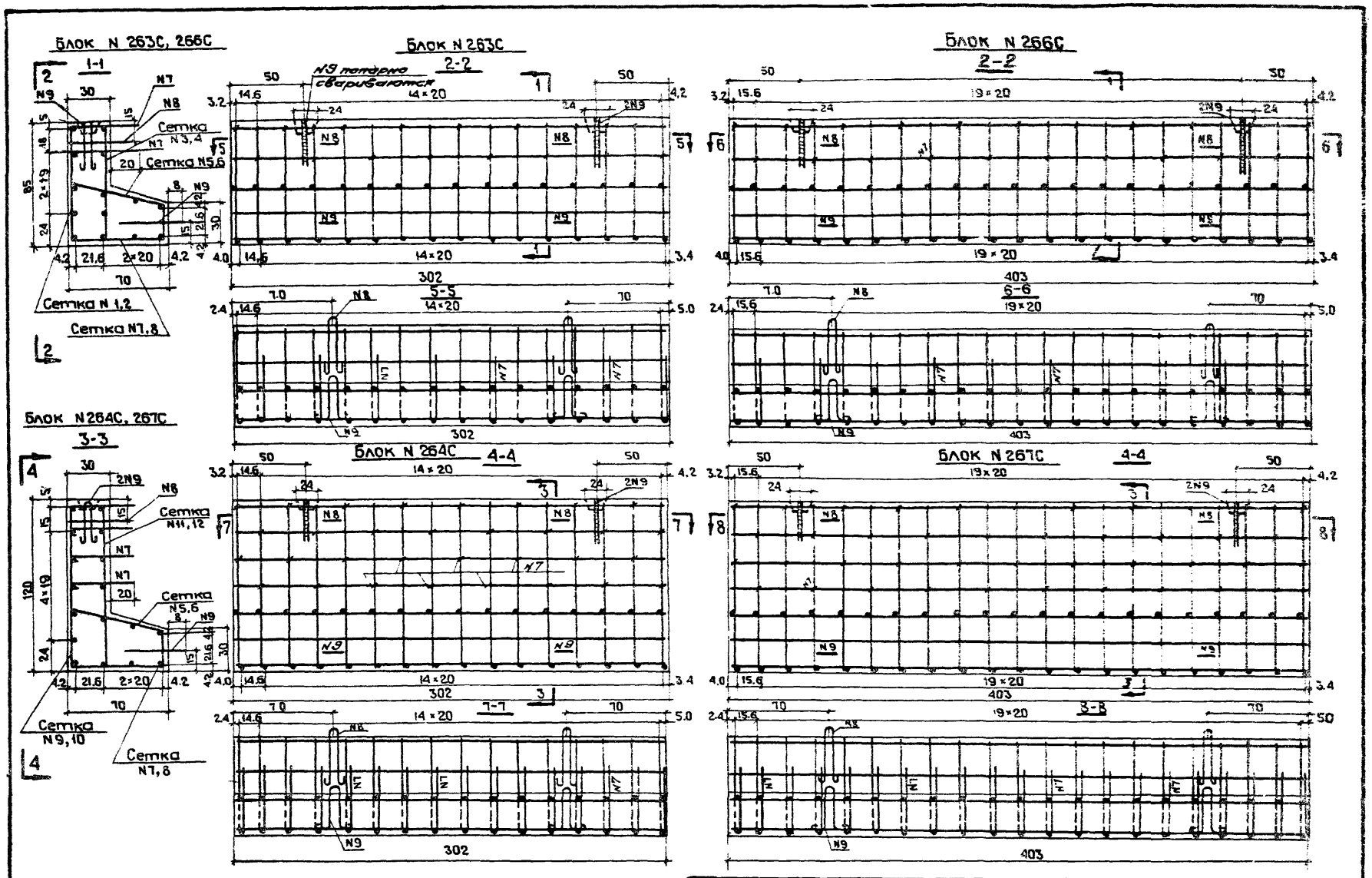


Спецификация арматуры на блок

Метки и кол.	Метки стержня	Эскиз стержня	Диаметр стержня мм	Длина стержня мм	Кол. шт.	Общая длина м	Вес 1 см кг	Общий вес кг
1	1		ф14АII	2960	30	88,80	—	—
1шт	5		ф8АI	2980	14	41,72	—	—
2	1		ф14АII	2960	16	47,36	—	—
1шт	5		ф8АI	2980	14	41,72	—	—
3	2		ф14АII	780	30	23,40	—	—
1шт	5		ф8АI	2980	3	8,94	—	—
4	3		ф14АII	670	16	10,72	—	—
1шт	5		ф8АI	2980	2	5,96	—	—
5	4		ф14АII	1580	15	23,70	—	—
1шт	5		ф8АI	2980	7	20,86	—	—
отдельные стержни	6		ф8АI	500	54	27,00	—	—
	7		ф20АI	1260	2	2,52	—	—
	8		ф20АI	1260	6	7,56	—	—
Итого			ф14АII	—	—	193,98	1,208	234,0
			ф20АI	—	—	10,08	2,47	24,8
			ф8АI	—	—	146,20	0,395	57,8
			—	—	—	—	—	—
Всего арматуры на блок								316,6
Объем железобетона							м³	3,67

Примечание:
Конструкция блока дана на листе 50.

СССР Министерство транспортного строительства	Нач. отд. тип. пр.	Артамонов	Шифр 1258		
Главтранспроект-Ленгипротрансмост	Гл. инж. проекта	Веменов	1970	кол. 8 / св.	м-б 1:50
	Рук. гр.	Клейнер			
Арматурный чертеж блока N 262С (продолжение)	Проверил	Пауков	824		51
	Исполнил	Золовик			

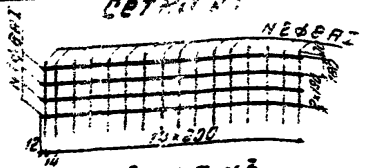


Примечания:

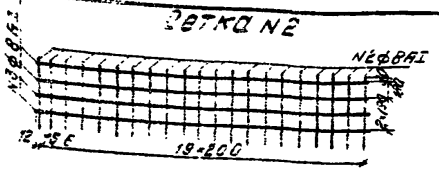
1. Примечания п1,2,4. см. на листе 50.
2. Спецификация арматуры дана на листе 53.

СССР Министерство транспортного строительства Главтранспроект-Ленгипротрансмост	Нач. отд. тип. пр.	Артамонов	Шифр 1258	
	Гл. инж. проекта	Семёнов	1970г. Коп. Сбер.	М-б 1:25
	Руковод. группы	Клейнер		
Арматурный чертёж блока N 263С, 264С, 266С, 267С.	Провер.	Пауков	824	52
	Исполн.	Семёнова		

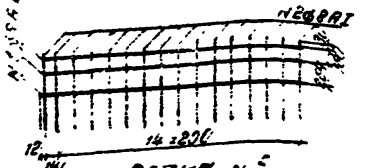
Сетка N1



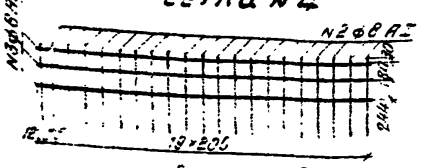
Сетка N2



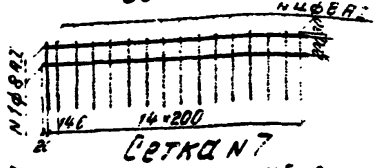
Сетка N3



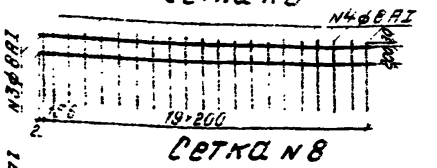
Сетка N4



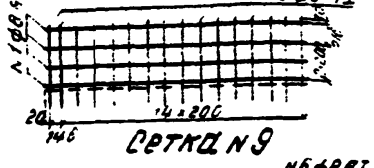
Сетка N5



Сетка N6



Сетка N7



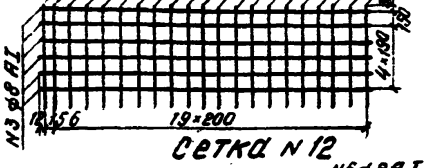
Сетка N8



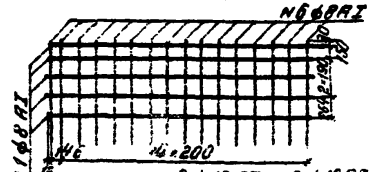
Сетка N9



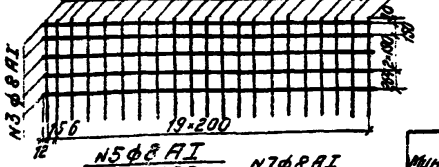
Сетка N10



Сетка N11



Сетка N12



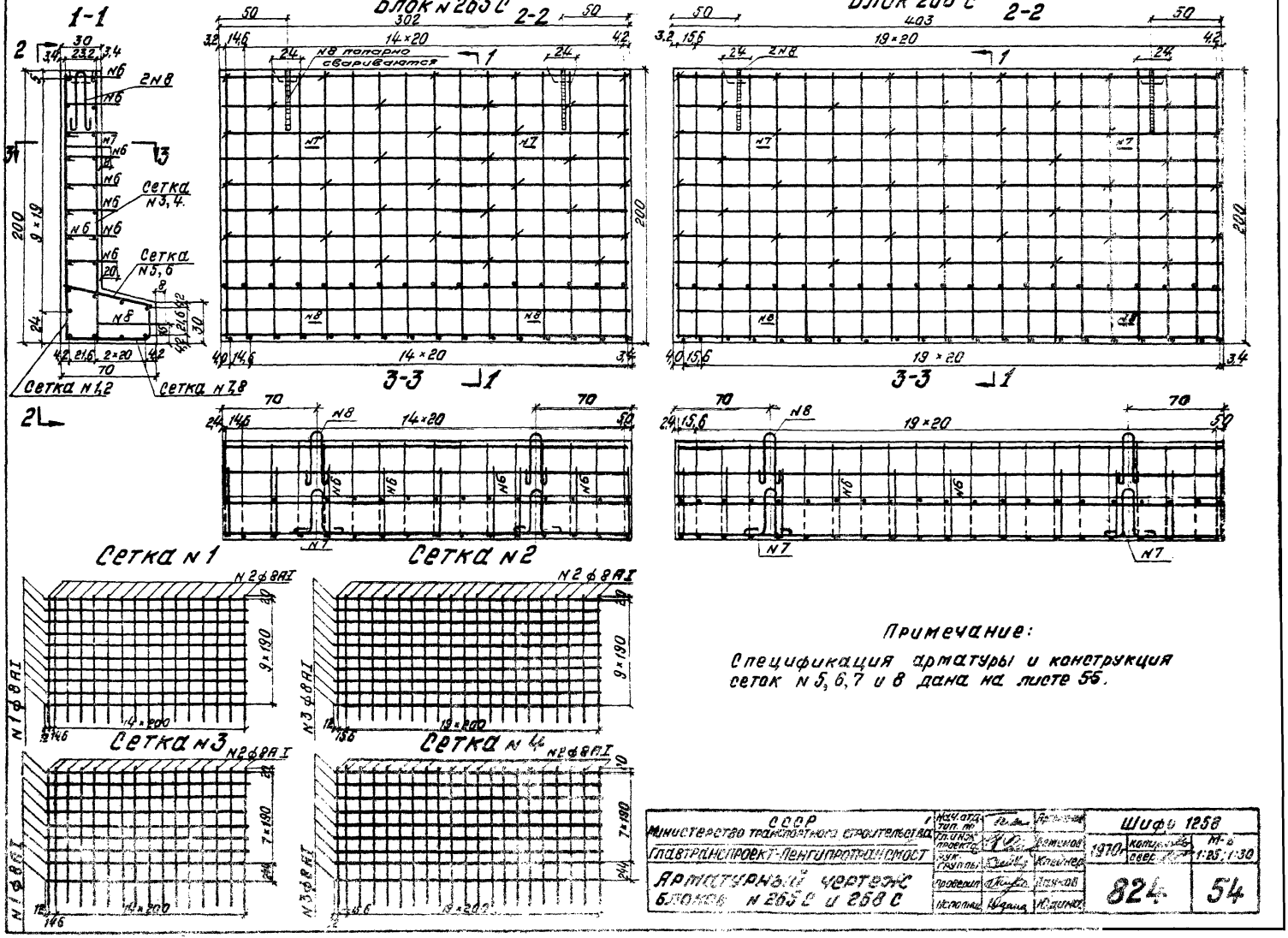


Спецификация арматуры на блок

N блока	N сетки	N стержня	Эскиз стержня	Диаметр стержня мм	Длина стержня мм	Кол-во стержней на сетку	Кол-во стержней на блок	Общая длина м	Вес 1 п.м кг	Общий вес кг	Вес закладных деталей кг
263 С	1-, 3-, 5-, 7- (1 шт.)	1		ф8 AI	2990	4	4	11.92			
		2		ф8 AI	810	16	16	12.96			
		3		ф8 AI	2990	3	3	8.94			
		2		ф8 AI	810	16	16	12.96			
		1		ф8 AI	2990	2	2	5.96			
		4		ф8 AI	690	16	16	11.04			
		1		ф8 AI	2990	4	4	11.92			
		5		ф8 AI	890	16	16	14.24			
			ИТОГО	ф8 AI	—	—	—	89.94	0.395	35.5	
	Отдельно стержни	7		ф8 AI	500	—	16	8.00	0.395	3.2	
		8		ф16 AI	1040	—	2	2.08	1.58	3.3	
		9		ф16 AI	1040	—	6	6.24	1.58	9.9	
			ВСЕГО							51.9	1.79
264 С	1-, 7- (1 шт.)	1		ф8 AI	2990	2	2	5.96			
		4		ф8 AI	690	16	16	11.04			
		1		ф8 AI	2990	4	4	11.92			
		5		ф8 AI	890	16	16	14.24			
	9- (1 шт.)	1		ф8 AI	2990	6	6	17.88			
		6		ф8 AI	1160	16	16	18.56			
	11- (1 шт.)	1		ф8 AI	2990	5	5	14.90			
		6		ф8 AI	1160	16	16	18.56			
			ИТОГО	ф8 AI	—	—	—	113.06	0.395	44.7	
	Отдельно стержни	7		ф8 AI	500	—	32	16.00	0.395	6.3	
		8		ф16 AI	1040	—	2	2.08	1.58	3.3	
		9		ф16 AI	1040	—	6	6.24	1.58	9.9	
			ВСЕГО							64.2	1.57
266 С	2-, 4- (1 шт.)	2		ф8 AI	810	21	21	17.01			
		3		ф8 AI	3990	4	4	15.96			
		2		ф8 AI	810	21	21	17.01			
		3		ф8 AI	3990	3	3	11.97			
	6- (1 шт.)	3		ф8 AI	3990	2	2	7.98			
		4		ф8 AI	690	21	21	14.41			
	8- (1 шт.)	3		ф8 AI	3990	4	4	15.96			
		5		ф8 AI	890	21	21	18.69			
			ИТОГО	ф8 AI	—	—	—	118.69	0.395	46.8	
	Отдельно стержни	7		ф8 AI	500	—	21	10.50	0.395	4.1	
		8		ф16 AI	1040	—	2	2.08	1.58	3.3	
		9		ф16 AI	1040	—	6	6.24	1.58	9.9	
			ВСЕГО							64.1	0.99
267 С	6- (1 шт.)	3		ф8 AI	3990	2	2	7.98			
		4		ф8 AI	690	21	21	14.41			
	8- (1 шт.)	3		ф8 AI	3990	4	4	15.96			
		5		ф8 AI	890	21	21	18.69			
	10- (1 шт.)	3		ф8 AI	3990	6	6	23.94			
		6		ф8 AI	1160	21	21	24.36			
	12- (1 шт.)	3		ф8 AI	3990	5	5	19.95			
		6		ф8 AI	1160	21	21	24.36			
			ИТОГО	ф8 AI	—	—	—	149.65	0.395	59.0	
	Отдельно стержни	7		ф8 AI	500	—	42	21.00	0.395	8.3	
		8		ф16 AI	1040	—	2	2.08	1.58	3.3	
		9		ф16 AI	1040	—	6	6.24	1.58	9.9	
			ВСЕГО							80.5	2.02

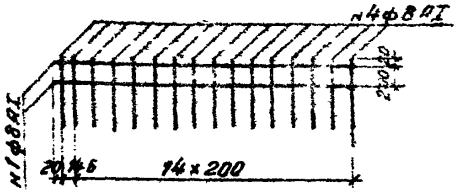
Примечание:
Конструкция блоков приведена на листе 52.

СССР	Нач. отд. тип. пр.	Ю.А.	Артемова	Шифр 1258
Министерство транспортного строительства	Гл. инж. проекта		Семенов	
Главтранспроект-Ленгипротрансмост	Рук. группы	Клейнер	Клейнер	1970 / Альбом 52 / Стадия РП / М-6 / 1:50
Арматурный чертеж блоков N 263 С; 264 С; 266 С; 267 С (продолжение)	Проверил	Якушев	Якушев	824 / 53
	Исполнил	Семенов	Семенов	

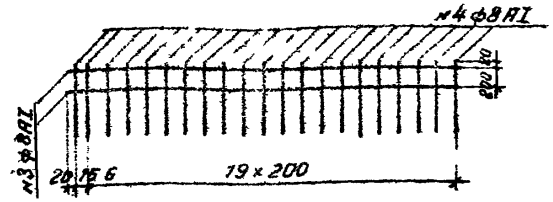


1-1
Блок N 265 С
2-2
Блок 268 С
2-2
302
403
14×20
19×20
N8 попарно свариваются
2N8
Сетка N3,4.
Сетка N5,6
Сетка N1,2
Сетка N7,8
3-3
3-3
Сетка N1
Сетка N2
Сетка N3
Сетка N4
N2 ф8 AI
N1 ф8 AI
N3 ф8 AI
9×190
7×190
14×200
19×200
Примечание:
Спецификация арматуры и конструкция сеток N 5, 6, 7 и 8 дана на листе 55.
СССР
Министерство транспортного строительства
Главтранспроект-Ленгипротрансмост
Арматурный чертеж блоков N 265 С и 268 С
Шифр 1258
1970г
824
54

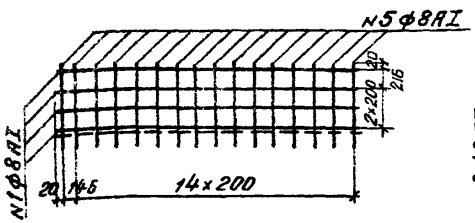
Сетка №5



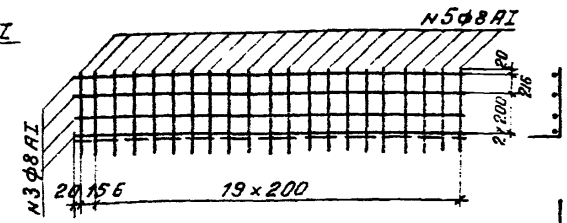
Сетка №6

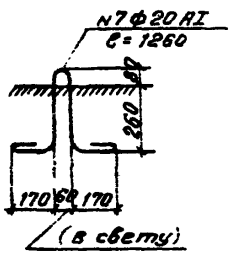


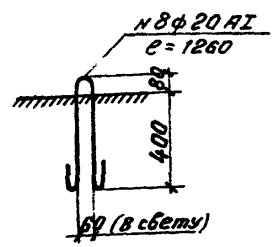
Сетка №7

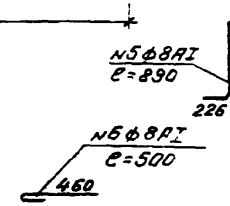


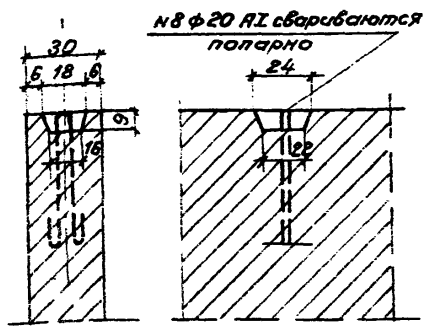
Сетка №8











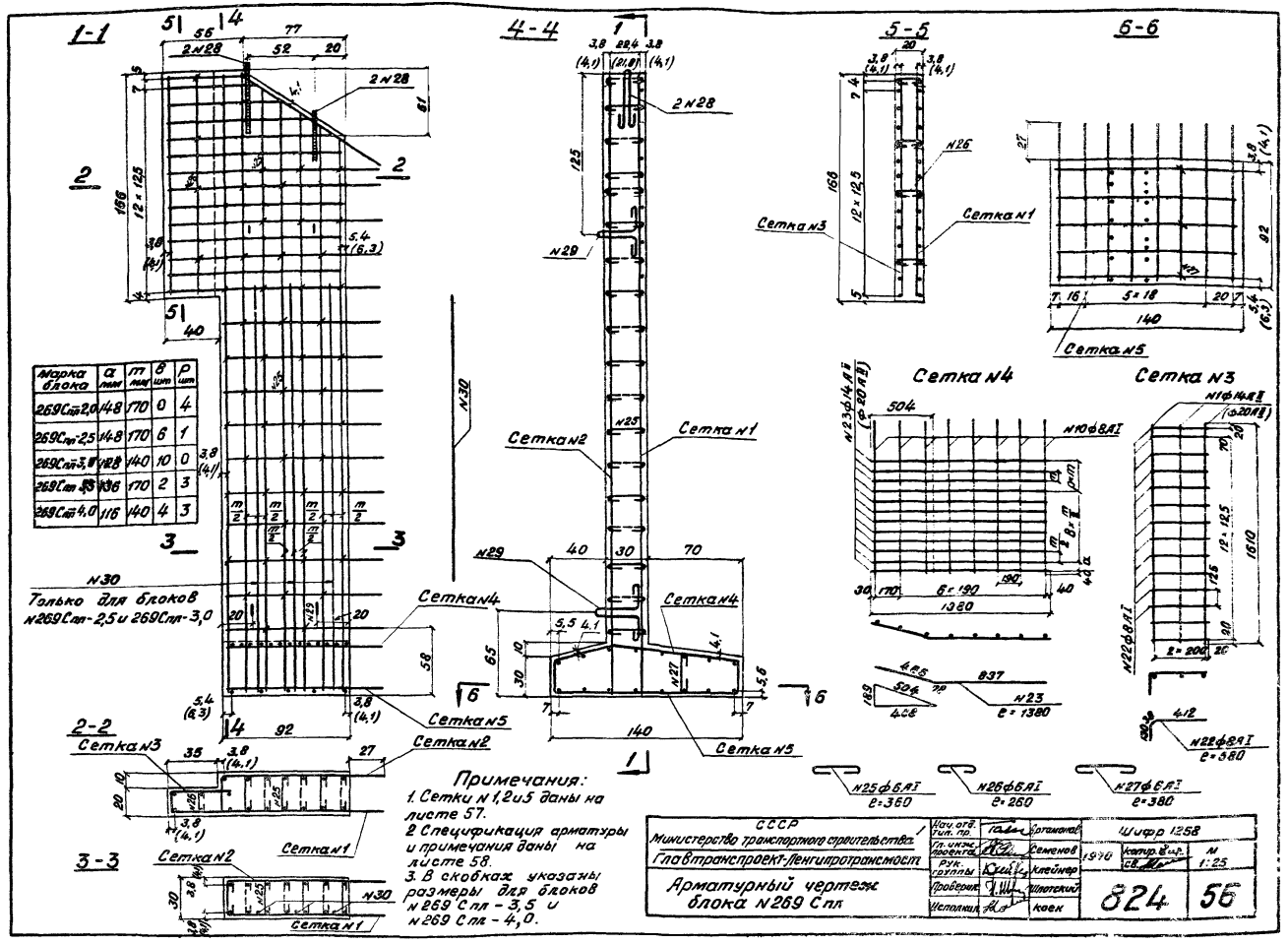
Спецификация арматуры на блоки

№ блока	№ сетки	№ стержней	Эскиз стержня	Диаметр стержня мм	Длина стержня мм	Количество шт	Общая длина м	Вес 1 м кг	Общий вес кг
265 С	1- 1 шт	1		ф8 AI	2980	10	29.80		
		2		—»—	1940	16	31.04		
	3- 1 шт	1		—»—	2980	9	26.82		
		2		—»—	1940	16	31.04		
	5- 1 шт	1		—»—	2980	2	5.96		
		4		—»—	690	16	11.06		
	7- 1 шт	1		—»—	2980	4	11.92		
		5		—»—	890	16	14.24		
	Отдельные стержни	6		ф8 AI	500	36	18.00		
		7		ф20 AI	1260	2	2.52		
		8		—»—	1260	6	7.56		
	Итого			ф8 AI	—	—	179.88	0.395	71.0
				ф20 AI	—	—	10.08	2.47	24.8
	Всего арматуры на блок								95.8
	Объем железобетона м³								2.24
268 С	2- 1 шт	2		ф8 AI	1940	21	40.74		
		3		—»—	3990	10	39.90		
	4- 1 шт	2		—»—	1940	21	40.74		
		3		—»—	3990	9	35.91		
	6- 1 шт	3		—»—	3990	2	7.98		
		4		—»—	690	21	14.51		
	8- 1 шт	3		—»—	3990	4	15.96		
		5		—»—	890	21	18.69		
	Отдельные стержни	6		ф8 AI	500	44	22.00		
		7		ф20 AI	1260	2	2.52		
		8		—»—	1260	6	7.56		
	Итого			ф8 AI	—	—	236.43	0.395	93.3
				ф20 AI	—	—	10.08	2.47	24.8
	Всего арматуры на блок								118.1
	Объем железобетона м³								2.98

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 AI марки В Ст.3 сп 2 по ГОСТ 380-71 и ГОСТ 5781-61*.
3. Арматурный каркас собирается из сеток, приведенных на листах 54 и 55.
4. Сетки свариваются с помощью контактной точечной электросварки. При отсутствии аппаратов контактно-точечной сварки сетки скрепляются вязальной проволокой. Применение других видов сварки не разрешается.
5. Размеры конструкции даны в см, выноска арматуры в мм.

СССР Министерство транспортного строительства	Нач. отд. тип. пр.		Автомонов	Шифр 1258	
	Гл. инж. проекта		Семенов	1970	Кол. образц. св.
Главтранспроект-Ленгипротрансмост	Руков. группы		Клейтер		М-б 1:50
Арматурный чертеж блоков № 265 С и 268 С (продолжение)	Проверил		Паунов	824	55
	Исполнил		Юдина		



Марка блока	a мм	m мм	в шт	р шт
269Спл-2,0	148	170	0	4
269Спл-2,5	148	170	6	1
269Спл-3,0	128	140	10	0
269Спл-3,5	136	170	2	3
269Спл-4,0	116	140	4	3

Примечания:
1. Сетки N 1,2 и 5 даны на листе 57.
2. Спецификация арматуры и примечания даны на листе 58.
3. В скобках указаны размеры для блоков N 269 Спл - 3,5 и N 269 Спл - 4,0.

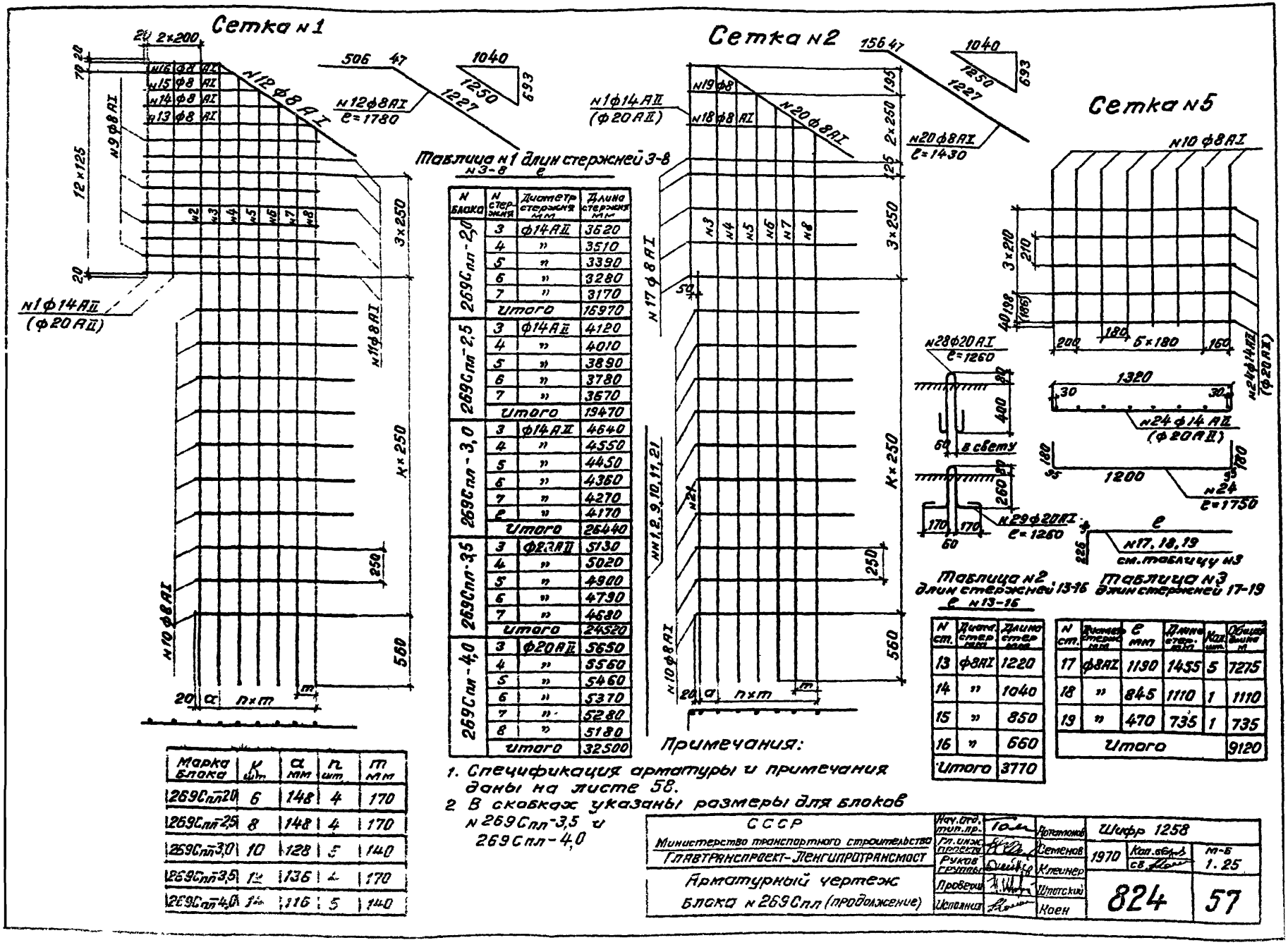


Таблица N1 длин стержней 3-8
N3-8 ℓ

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

Марка блока	K шт	a мм	n шт	m мм
269Cпл-2,0	6	148	4	170
269Cпл-2,5	8	148	4	170
269Cпл-3,0	10	128	5	140
269Cпл-3,5	12	136	4	170
269Cпл-4,0	14	116	5	140

Таблица N2 длин стержней 13-16
ℓ N13-16

N ст.	Диаметр стержня	Длина стержня мм
13	ф8AI	1220
14	"	1040
15	"	850
16	"	660
Итого		3770

Таблица N3 длин стержней 17-19

N ст.	Диаметр стержня мм	ℓ мм	Длина стержня мм	Кол. шт.	Общая длина м
17	ф8AI	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 N269Cпл-3,5 и 269Cпл-4,0

СССР Министерство транспортного строительства	Нач. отд. тип. пр.		Ротамонов	Шифр 1258
Главтранспроект-Ленгипротрансмост	Гл. инж. проекта		Семенов	1970 Кол. обл. / св.
Арматурный чертеж блока N269Cпл (продолжение)	Руков. группы		Клейнер	М-Б 1.25
	Проверил		Шпотский	824 / 57
	Исполнил		Коен	

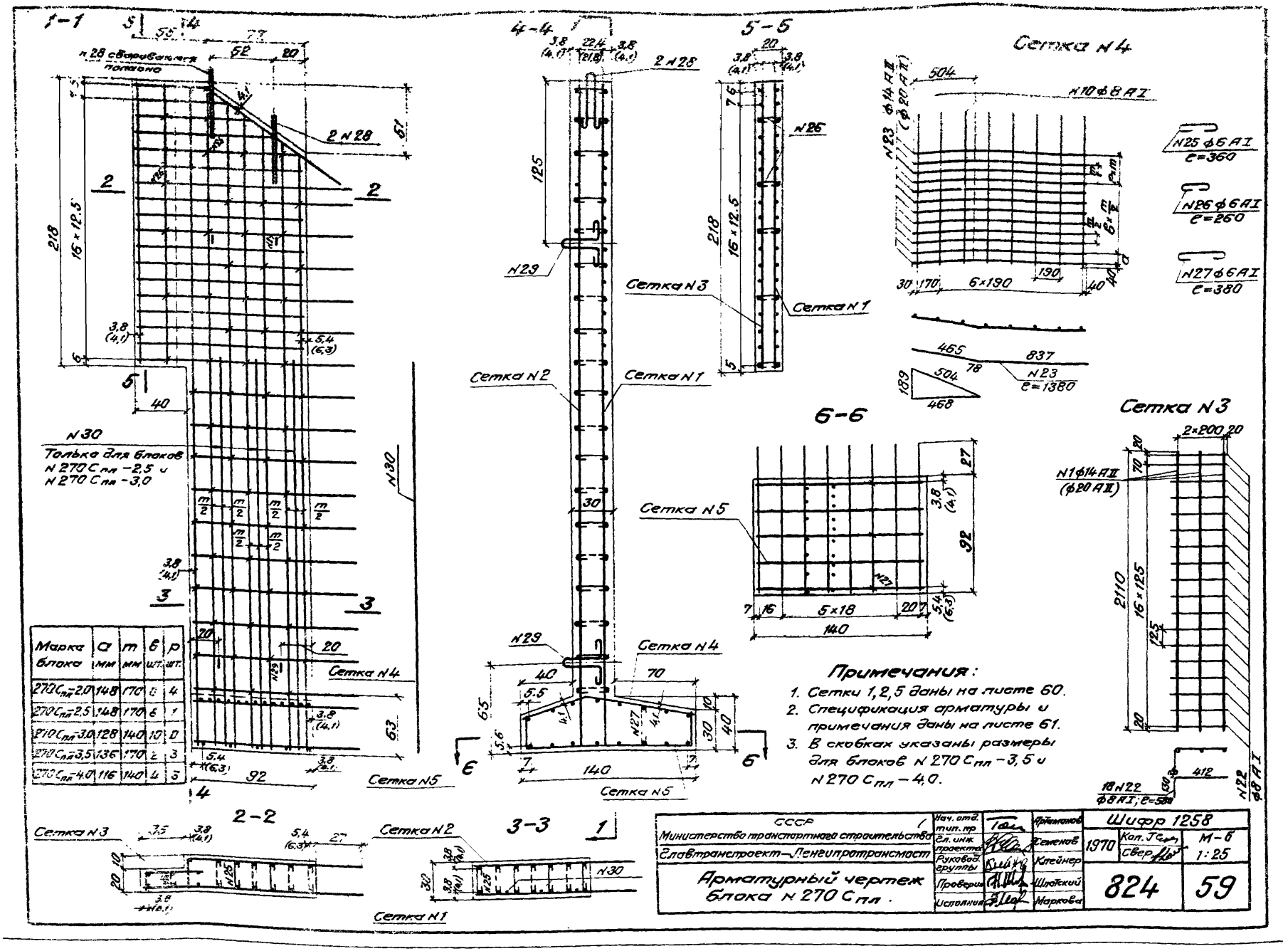
N сетки кол.	N стержня	Блок N 269 Спл-2,0					Блок N 269 Спл-2,5					Блок N 269 Спл-3,0					Блок N 269 Спл-3,5					Блок N 269 Спл-4,0				
		Диаметр стержня	Длина стержня	Количество	Общая длина	Общий вес	Диаметр стержня	Длина стержня	Количество	Общая длина	Общий вес	Диаметр стержня	Длина стержня	Количество	Общая длина	Общий вес	Диаметр стержня	Длина стержня	Количество	Общая длина	Общий вес	Диаметр стержня	Длина стержня	Количество	Общая длина	Общий вес
—	—	мм	мм	шт.	м	кг	мм	мм	шт.	м	кг	мм	мм	шт.	м	кг	мм	мм	шт	м	кг	мм	мм	шт	м	кг
1	1	Ф14АII	1610	2	3,22	—	Ф14АII	1610	2	3,22	—	Ф14АII	1610	2	3,22	—	Ф20АII	1610	2	3,22	—	Ф20АII	1610	2	3,22	—
	2	Ф14АII	3650	1	3,65	—	Ф14АII	4150	1	4,15	—	Ф14АII	4650	1	4,65	—	Ф20АII	5150	1	5,15	—	Ф20АII	5650	1	5,65	—
	3-8	Ф14АII	по табл. N1		16,97	—	Ф14АII	по табл. N1		19,47	—	Ф14АII	по табл. N1		26,44	—	Ф20АII	по табл. N1		24,52	—	Ф20АII	по табл. N1		32,50	—
	9	Ф8АI	1280	4	5,12	—	Ф8АI	1280	4	5,12	—	Ф8АI	1280	4	5,12	—	Ф8АI	1280	4	5,12	—	Ф8АI	1280	4	5,12	—
	10	Ф8АI	1170	6	7,02	—	Ф8АI	1170	8	9,36	—	Ф8АI	1170	10	11,70	—	Ф8АI	1170	12	14,04	—	Ф8АI	1170	14	16,38	—
1шт	11	Ф8АI	1570	5	7,85	—	Ф8АI	1570	5	7,85	—	Ф8АI	1570	5	7,85	—	Ф8АI	1570	5	7,85	—	Ф8АI	1570	5	7,85	—
	12	Ф8АI	1780	1	1,78	—	Ф8АI	1780	1	1,78	—	Ф8АI	1780	1	1,78	—	Ф8АI	1780	1	1,78	—	Ф8АI	1780	1	1,78	—
	13-16	Ф8АI	по табл. N2		3,77	—	Ф8АI	по табл. N2		3,77	—	Ф8АI	по табл. N2		3,77	—	Ф8АI	по табл. N2		3,77	—	Ф8АI	по табл. N2		3,77	—
2	1	Ф14АII	1610	1	1,61	—	Ф14АII	1610	1	1,61	—	Ф14АII	1610	1	1,61	—	Ф20АII	1610	1	1,61	—	Ф20АII	1610	1	1,61	—
	3-8	Ф14АII	по табл. N1		16,97	—	Ф14АII	по табл. N1		19,47	—	Ф14АII	по табл. N3		26,44	—	Ф20АII	по табл. N1		24,52	—	Ф20АII	по табл. N1		32,50	—
	10	Ф8АI	1170	6	7,02	—	Ф8АI	1170	8	9,36	—	Ф8АI	1170	10	11,70	—	Ф8АI	1170	12	14,04	—	Ф8АI	1170	14	16,38	—
	17-19	Ф8АI	по табл. N3		9,12	—	Ф8АI	по табл. N3		9,12	—	Ф8АI	по табл. N3		9,12	—	Ф8АI	по табл. N3		9,12	—	Ф8АI	по табл. N3		9,12	—
1шт	20	Ф8АI	1430	1	1,43	—	Ф8АI	1430	1	1,43	—	Ф8АI	1430	1	1,43	—	Ф8АI	1430	1	1,43	—	Ф8АI	1430	1	1,43	—
	21	Ф14АII	2080	1	2,08	—	Ф14АII	2580	1	2,58	—	Ф14АII	3080	1	3,08	—	Ф20АII	3580	1	3,58	—	Ф20АII	4080	1	4,08	—
3	1	Ф14АII	1610	3	4,83	—	Ф14АII	1610	3	4,83	—	Ф14АII	1610	3	4,83	—	Ф20АII	1610	3	4,83	—	Ф20АII	1610	3	4,83	—
1шт	22	Ф8АI	580	14	8,12	—	Ф8АI	580	14	8,12	—	Ф8АI	580	14	8,12	—	Ф8АI	580	14	8,12	—	Ф8АI	580	14	8,12	—
4	10	Ф8АI	1170	8	9,36	—	Ф8АI	1170	8	9,36	—	Ф8АI	1170	8	9,36	—	Ф8АI	1170	8	9,36	—	Ф8АI	1170	8	9,36	—
1шт	23	Ф14АII	1380	6	8,28	—	Ф14АII	1380	9	12,42	—	Ф14АII	1380	12	16,56	—	Ф20АII	1380	7	9,66	—	Ф20АII	1380	9	12,42	—
5	10	Ф8АI	1170	8	9,36	—	Ф8АI	1170	8	9,36	—	Ф8АI	1170	8	9,36	—	Ф8АI	1170	8	9,36	—	Ф8АI	1170	8	9,36	—
1шт	24	Ф14АII	1750	5	8,75	—	Ф14АII	1750	5	8,75	—	Ф14АII	1750	5	8,75	—	Ф20АII	1750	5	8,75	—	Ф20АII	1750	5	8,75	—
Отдельные стержни	25	Ф6АI	360	30	10,80	—	Ф6АI	360	36	12,96	—	Ф6АI	360	49	17,64	—	Ф6АI	360	48	17,28	—	Ф6АI	360	63	22,68	—
	26	Ф6АI	260	4	1,04	—	Ф6АI	260	4	1,04	—	Ф6АI	260	4	1,04	—	Ф6АI	260	4	1,04	—	Ф6АI	260	4	1,04	—
	27	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	—
	28	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	—
	29	Ф20АI	1260	4	5,04	—	Ф20АI	1260	4	5,04	—	Ф20АI	1250	4	5,04	—	Ф20АI	1260	4	5,04	—	Ф20АI	1260	4	5,04	—
	30	—	—	—	—	—	Ф14АII	2580	2	5,16	—	Ф14АII	3080	3	9,24	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Итого		Ф20АII	—	—	—	—	Ф20АII	—	—	—	—	Ф20АII	—	—	—	—	Ф20АII	—	—	85,8	212,0	Ф20АII	—	—	105,5	261,5
		Ф14АII	—	—	66,4	80,2	Ф14АII	—	—	81,6	98,5	Ф14АII	—	—	104,8	126,5	Ф14АII	—	—	—	—	Ф14АII	—	—	—	—
		Ф20АI	—	—	10,1	25,0	Ф20АI	—	—	10,1	25,0	Ф20АI	—	—	10,1	25,0	Ф20АI	—	—	10,1	25,0	Ф20АI	—	—	10,1	25,0
		Ф8АI	—	—	70,0	27,6	Ф8АI	—	—	74,6	29,4	Ф8АI	—	—	79,3	31,3	Ф8АI	—	—	84,0	33,2	Ф8АI	—	—	88,7	35,0
		Ф6АI	—	—	13,0	2,9	Ф6АI	—	—	15,1	3,3	Ф6АI	—	—	19,8	4,4	Ф6АI	—	—	19,5	4,3	Ф6АI	—	—	24,9	5,5
Всего арматуры на блок						135,7	—				156,2	—				187,2	—				274,5	—				327,0
Объем железобетона $м^3$					1,45					1,59					1,73					1,87					2,00	

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 А-II марки 10ГТ по 4МТУ1-89-67 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 листах 56, 57.
4. Соединение стержней должно производиться с помощью контактно-точечной электросварки или вязальной проволоки. Другие виды сварки не допускаются.
5. Размеры конструкции даны в см, выноска арматуры - в мм
6. Армирование на листах 56, 57 дано для левого блока (269 Сл).

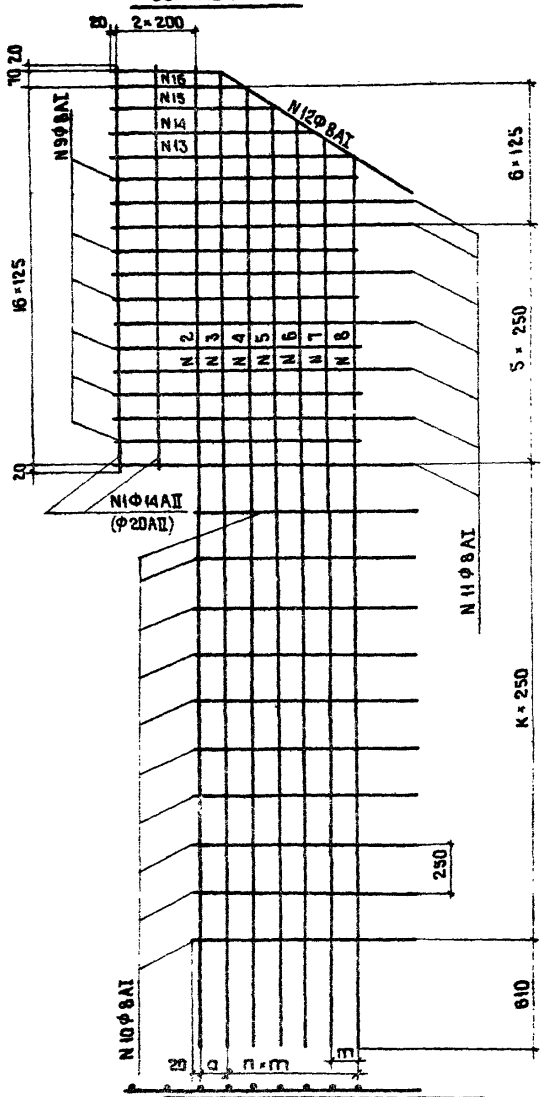
СССР Министерство транспортного строительства Главтранспроект Ленгипротрансмост	Нач. отд. тип. пр.	Артамонов	Шифр 1258	
	Гл. инж. проекта	Семенов	1970	Кос. Свер. —
	Рук. группы	Клейнер		
Спецификация арматуры на блок 269 С пл	Проверил	Шлягский	324	58
	Исполнил	Ковн		

Светополия | Тираж экз. | Заказ № | ЛГТМ

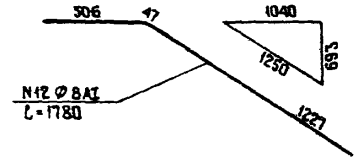


Марка блока	a мм	m мм	в шт.	p шт.
270 Cпл-2,0	148	170	0	4
270 Cпл-2,5	148	170	6	1
270 Cпл-3,0	128	140	10	0
270 Cпл-3,5	136	170	2	3
270 Cпл-4,0	116	140	4	3

Сетка N1



Марка блока	K шт.	a мм	n шт.	m мм
2710Спл-2,0	6	148	4	170
2710Спл-2,5	8	148	4	170
2710Спл-3,0	10	128	5	140
2710Спл-3,5	12	136	4	170
2710Спл-4,0	14	116	5	140



Сетка N5

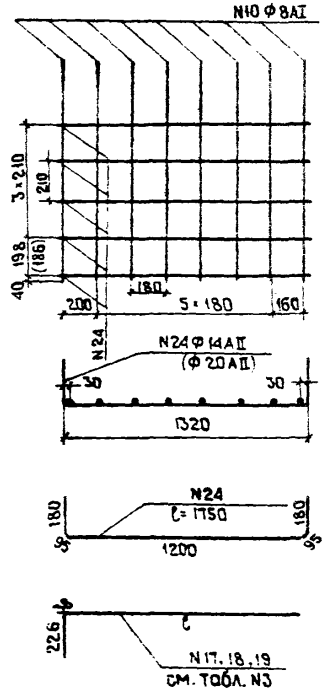
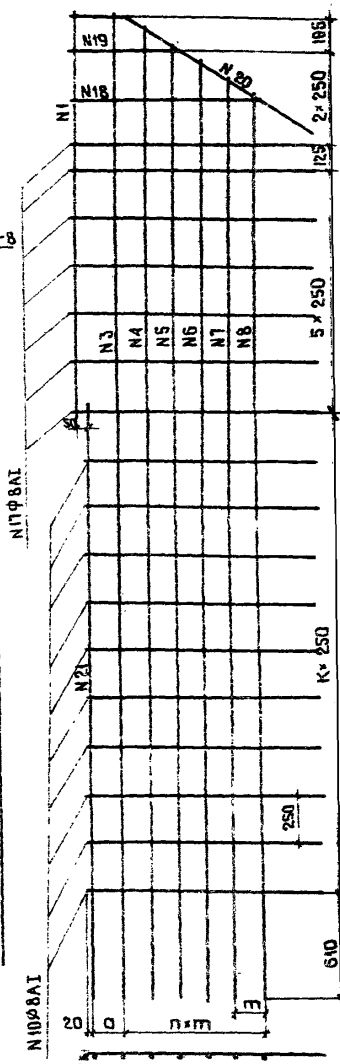


Таблица N1 длин стержней 3-8

№ блок.	N стерж.	диаметр стерж. мм	длина стерж. мм
2710С-2,0	3	Ф14AII	4170
	4	"	4060
	5	"	3940
	6	"	3830
	7	"	3720
	Итого:		19720
2710С-2,5	3	Ф14AII	4670
	4	"	4560
	5	"	4440
	6	"	4330
	7	"	4220
	Итого:		22220
2710С-3,0	3	Ф14AII	5190
	4	"	5100
	5	"	5000
	6	"	4910
	7	"	4820
	8	"	4720
	Итого:		29140
2710С-3,5	3	Ф20AII	5680
	4	"	5570
	5	"	5450
	6	"	5340
	7	"	5230
	Итого:		27270
2710С-4,0	3	Ф20AII	6200
	4	"	6110
	5	"	6010
	6	"	5920
	7	"	5830
	8	"	5730
	Итого:		35800

Сетка N2



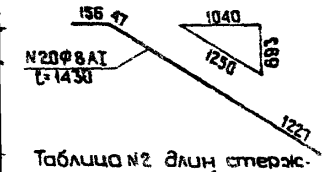
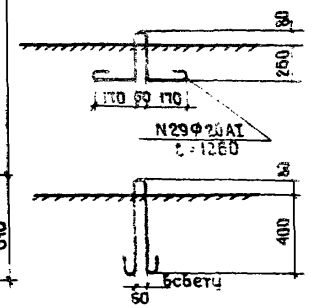


Таблица N2 длин стержней 13-16

N ст.	диаметр стержня мм	длина стержня мм
13	Ф8AI	1220
14	"	1040
15	"	850
16	"	660
Итого:		3770

Таблица N3 длин стержней 17-19

N ст.	диам. стерж. мм	ℓ мм	длина ст. мм	Кол. шт.	Общая длина мм
17	Ф8AI	1190	1455	7	10180
18	"	845	1110	1	1110
19	"	470	735	1	735
Итого:					12025



N28 Ф20AI
ℓ=1260

Примечания

1. Спецификация арматуры и примечания даны на листе 61.
2. В скобках указаны размеры для блоков N 2710Спл.-3,5 и 2710Спл-4,0.

СССР / Министерство транспортного строительства / Главтранспроект-Ленгипротрансмост	Нач. отд.		Артамонов	Шифр 1258
	Тип. пр.			
	Гл. инж. проект		Семёнов	1970
	Руководитель группы		Клейнер	Кол. 61 / Сб. 61
Арматурный чертёж блока N 2710Спл. (Продолжение)	Провер.		Шлотский	М-0 1:25
	Исполн.		Маркова	824 / 60

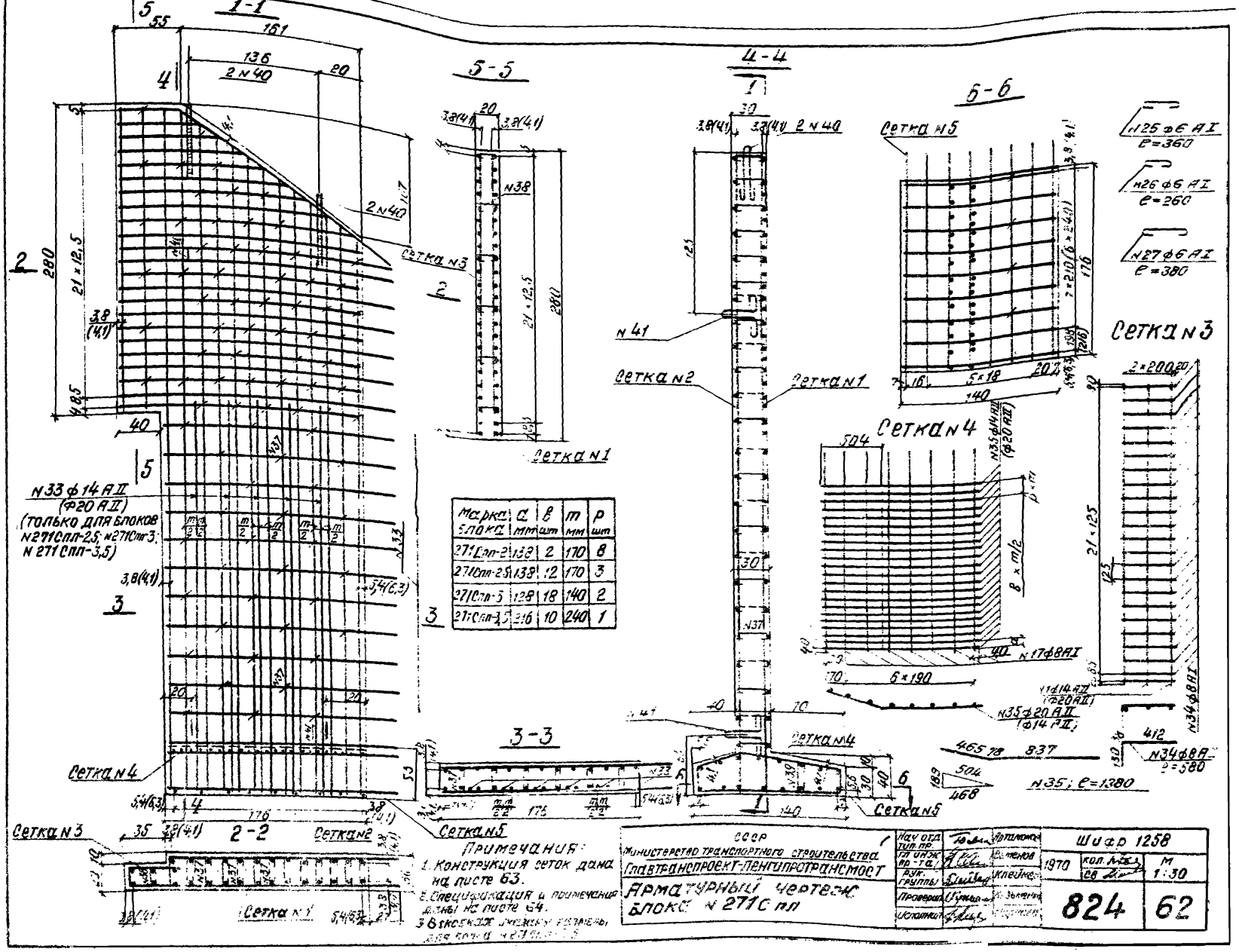
Формат А2

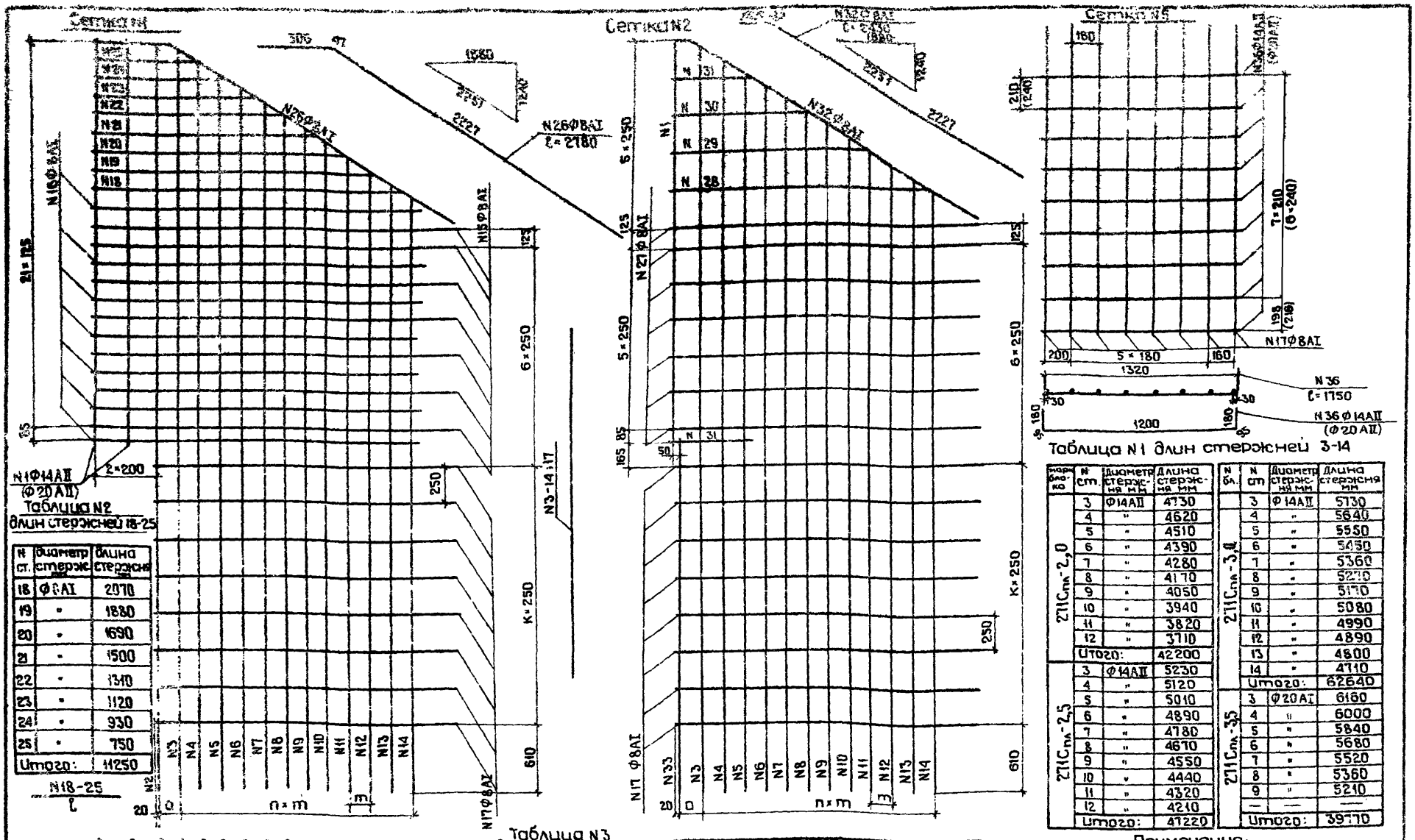
N ветки кол.	N стержня	Блок N270 Спл-2,0					Блок N270 Спл-2,5					Блок N270 Спл-3,0					Блок N270 Спл-3,5					Блок N270 Спл-4,0				
		Диаметр стержня	Длина стержня	Количество	Общая длина	Общий вес	Диаметр стержня	Длина стержня	Количество	Общая длина	Общий вес	Диаметр стержня	Длина стержня	Количество	Общая длина	Общий вес	Диаметр стержня	Длина стержня	Количество	Общая длина	Общий вес	Диаметр стержня	Длина стержня	Количество	Общая длина	Общий вес
—	—	мм	мм	шт	м	кг	мм	мм	шт	м	кг	мм	мм	шт	м	кг	мм	мм	шт	м	кг	мм	мм	шт	м	кг
1	1	Ф14АII	2110	2	4,22	—	Ф14АII	2110	2	4,22	—	Ф14АII	2110	2	4,22	—	Ф20АII	2110	2	4,22	—	Ф20АII	2110	2	4,22	—
	2	Ф14АII	4700	1	4,20	—	Ф14АII	4700	1	4,70	—	Ф14АII	5200	1	5,20	—	Ф20АII	5700	1	5,70	—	Ф20АII	6200	1	6,20	—
	3-8	Ф14АII	по табл. N1		19,72	—	Ф14АII	по табл. N1		22,22	—	Ф14АII	по табл. N1		29,74	—	Ф20АII	по табл. N1		27,27	—	Ф20АII	по табл. N1		35,80	—
	9	Ф8АI	1280	6	7,68	—	Ф8АI	1280	6	7,68	—	Ф8АI	1280	6	7,68	—	Ф8АI	1280	6	7,68	—	Ф8АI	1280	6	7,68	—
	10	Ф8АI	1170	6	7,02	—	Ф8АI	1170	8	9,36	—	Ф8АI	1170	10	11,70	—	Ф8АI	1170	12	14,04	—	Ф8АI	1170	14	16,38	—
	11	Ф8АI	1570	7	10,99	—	Ф8АI	1570	7	10,99	—	Ф8АI	1570	7	10,99	—	Ф8АI	1570	7	10,99	—	Ф8АI	1570	7	10,99	—
1шт	12	Ф8АI	1780	1	1,78	—	Ф8АI	1780	1	1,78	—	Ф8АI	1780	1	1,78	—	Ф8АI	1780	1	1,78	—	Ф8АI	1780	1	1,78	—
	13-16	Ф8АI	по табл. N2		3,77	—	Ф8АI	по табл. N2		3,77	—	Ф8АI	по табл. N2		3,77	—	Ф8АI	по табл. N2		3,77	—	Ф8АI	по табл. N2		3,77	—
2	1	Ф14АII	2110	1	2,11	—	Ф14АII	2110	1	2,11	—	Ф14АII	2110	1	2,11	—	Ф20АII	2110	1	2,11	—	Ф20АII	2110	1	2,11	—
	3-8	Ф14АII	по табл. N1		19,72	—	Ф14АII	по табл. N1		22,22	—	Ф14АII	по табл. N1		29,74	—	Ф20АII	по табл. N1		27,27	—	Ф20АII	по табл. N1		35,80	—
	10	Ф8АI	1170	6	7,02	—	Ф8АI	1170	8	9,36	—	Ф8АI	1170	10	11,70	—	Ф8АI	1170	12	14,04	—	Ф8АI	1170	14	16,38	—
	17-19	Ф8АI	по табл. N3		12,03	—	Ф8АI	по табл. N3		12,03	—	Ф8АI	по табл. N3		12,03	—	Ф8АI	по табл. N3		12,03	—	Ф8АI	по табл. N3		12,03	—
1шт	20	Ф8АI	1430	1	1,43	—	Ф8АI	1430	1	1,43	—	Ф8АI	1430	1	1,43	—	Ф8АI	1430	1	1,43	—	Ф8АI	1430	1	1,43	—
	21	Ф14АII	2130	1	2,13	—	Ф14АII	2630	1	2,63	—	Ф14АII	3130	1	3,13	—	Ф20АII	3630	1	3,63	—	Ф20АII	4130	1	4,13	—
3	1	Ф14АII	2110	3	6,33	—	Ф14АII	2110	3	6,33	—	Ф14АII	2110	3	6,33	—	Ф20АII	2110	3	6,33	—	Ф20АII	2110	3	6,33	—
1шт	22	Ф8АI	580	18	10,44	—	Ф8АI	580	18	10,44	—	Ф8АI	580	18	10,44	—	Ф8АI	580	18	10,44	—	Ф8АI	580	18	10,44	—
4	10	Ф8АI	1170	8	9,36	—	Ф8АI	1170	8	9,36	—	Ф8АI	1170	8	9,36	—	Ф8АI	1170	8	9,36	—	Ф8АI	1170	8	9,36	—
1шт	23	Ф14АII	1380	6	8,28	—	Ф14АII	1380	9	12,42	—	Ф14АII	1380	12	16,56	—	Ф20АII	1380	7	9,66	—	Ф20АII	1380	9	12,42	—
5	10	Ф8АI	1170	8	9,36	—	Ф8АI	1170	8	9,36	—	Ф8АI	1170	8	9,36	—	Ф8АI	1170	8	9,36	—	Ф8АI	1170	8	9,36	—
1шт	24	Ф14АII	1750	5	8,75	—	Ф14АII	1750	5	8,75	—	Ф14АII	1750	5	8,75	—	Ф20АII	1750	5	8,75	—	Ф20АII	1750	5	8,75	—
Отдельные стержни	25	Ф6АI	360	36	12,96	—	Ф6АI	360	42	15,12	—	Ф6АI	360	56	20,16	—	Ф6АI	360	54	19,44	—	Ф6АI	360	70	25,2	—
	26	Ф6АI	260	5	1,30	—	Ф6АI	260	5	1,30	—	Ф6АI	260	5	1,30	—	Ф6АI	260	5	1,30	—	Ф6АI	260	5	1,30	—
	27	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	—
	28	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	—
	29	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	—
	30	—	—	—	—	—	Ф14АII	2630	2	5,26	—	Ф14АII	3130	3	9,39	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Итого		Ф20АII	—	—	—	—	Ф20АII	—	—	—	—	Ф20АII	—	—	—	—	Ф20АII	—	—	94,9	234,1	Ф20АII	—	—	115,7	285,7
		Ф14АII	—	—	75,5	91,2	Ф14АII	—	—	90,8	109,5	Ф14АII	—	—	115,2	139,1	Ф14АII	—	—	—	—	Ф14АII	—	—	—	—
		Ф20АI	—	—	10,1	25,0	Ф20АI	—	—	10,1	25,0	Ф20АI	—	—	10,1	25,0	Ф20АI	—	—	10,1	25,0	Ф20АI	—	—	10,1	25,0
		Ф8АI	—	—	80,9	32,0	Ф8АI	—	—	85,6	33,8	Ф8АI	—	—	90,2	35,6	Ф8АI	—	—	94,9	37,4	Ф8АI	—	—	99,6	39,3
		Ф6АI	—	—	15,4	3,4	Ф6АI	—	—	17,6	3,9	Ф6АI	—	—	22,6	5,0	Ф6АI	—	—	21,9	4,9	Ф6АI	—	—	27,6	6,1
Всего арматуры на блок						151,6	—				172,2	—				204,7	—				301,4					356,1
Объем железобетона м³						1,65	1,79					1,93					2,06					2,20				

Примечания:

1. Материал блока - бетон №200 с расходом цемента не более 450 кг/м³ морозостойкостью 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 листах 59, 60
4. Соединение стержней должно производится с помощью контактно-точечной электросварки или вязальной проволоки. Другие виды сварки не допускаются.
5. Размеры конструкции даны в см, выноска арматуры - 8 мм.
6. Армирование на листах 59, 60 дано для левого блока (N 270 Сп).

СССР				
Министерство транспортного строительства	Нач. отд. тип. пр.	Артамонов	Шифр 1258	
Главтранспроект - Ленгипротранстост	Гл. инж. проекта	Семенов	1970	Коп.
	Рук. группы	Клейнер		СВ.
Спецификация арматуры на блок. N 270 Спл	Проверил	Шлотский	824	61
	Исполнил	Юдина		


1-1
5-5
4-4
6-6
3-3
2-2
Сетка N1
Сетка N2
Сетка N3
Сетка N4
Сетка N5
N33 ф14 AII (Ф20 AII) (только для блоков N271Спл-2,5; N271Спл-3; N271Спл-3,5)
N25 ф6 AI e=360
N26 ф6 AI e=260
N27 ф6 AI e=380
N35 ф20 AII (ф14 AII)
N34 ф8 AI e=580
N35; e=1380
N17 ф8 AI
N35 ф14 AII (ф20 AII)
N41
N38
N37
N33
N34 ф8 AI
2 N40
2 N40
2 N40
2×200
21×12,5
21×125
5×18
6×190
8×m/2
Примечания:
1. Конструкция сеток дана на листе 63.
2. Спецификация и примечания даны на листе 64.
3. В скобках указаны размеры для блока N271Спл-3,5
СССР
Министерство транспортного строительства
Главтранспроект-Ленгипротрансмост
Арматурный чертеж блока N 271С пл
Нач. отд. тип. пр.
Гл. инж. пр-та
Рук. группы
Проверил
Исполнит
Артамонов
Семенов
Клейнер
Шифр 1258
1970
М 1:30
824
62



N ст.	Диаметр стержня	Длина стержня
18	Ф8АI	2070
19	"	1880
20	"	1690
21	"	1500
22	"	1310
23	"	1120
24	"	930
25	"	750
Итого:		11250

Марка блока	N ст.	Диаметр стержня мм	Длина стержня мм
2ПСпл-2,0	3	Ф14АII	4730
	4	"	4620
	5	"	4510
	6	"	4390
	7	"	4280
	8	"	4170
	9	"	4050
	10	"	3940
	11	"	3820
	12	"	3710
	Итого:		42200
2ПСпл-2,5	3	Ф14АII	5230
	4	"	5120
	5	"	5010
	6	"	4890
	7	"	4780
	8	"	4670
	9	"	4550
	10	"	4440
	11	"	4320
	12	"	4210
	Итого:		47220

N бл.	N ст.	Диаметр стержней мм	Длина стержня мм
2ПСпл-3,0	3	Ф14АII	5130
	4	"	5640
	5	"	5550
	6	"	5460
	7	"	5360
	8	"	5270
	9	"	5170
	10	"	5080
	11	"	4990
	12	"	4890
	13	"	4800
	14	"	4710
	Итого:		62640
2ПСпл-3,5	3	Ф20АI	6160
	4	"	6000
	5	"	5840
	6	"	5680
	7	"	5520
	8	"	5360
	9	"	5210
	—	—	—
	Итого:		39770

Марка блока	K шт.	a мм	m мм	n шт.
2ПСпл-2,0	5	138	170	9
2ПСпл-2,5	7	138	170	9
2ПСпл-3,0	9	128	140	11
2ПСпл-3,5	11	216	240	6

N ст.	Диаметр стержня мм	ℓ мм	Длина стержня мм	Кол. шт.	Общая длина мм
27	Ф8АI	2020	2280	7	15960
28	"	1690	1950	1	1950
29	"	1310	1570	1	1570
30	"	930	1190	1	1190
31	"	550	810	2	1620
Итого:					22290

Примечания:
1. Спецификация арматуры и примечания даны на листе 54.
2. В скобках указаны разм. для блока N2ПСпл-3,5

СССР / Министерство транспортного строительства / Главтранспроект-Ленгипротрансмост	Нач. отд. тип. пр.		Артамонов	Шифр 1258
	Гл. инж. проекта		Семёнов	1970 Кол. Сб. — М-6 1:25
Арматурный чертеж блока N2ПСпл (продолжение)	Рук. группы		Клейнер	824 63
	Пробер.		Кузьменко	
	Исполн.		Маркова	

N сетки	N стер	Блок N271 Спл-2,0					Блок N271 Спл-2,5					Блок N271 Спл-3,0					Блок N271 Спл-3,5				
		Диаметр стержня	Длина стержн.	Кол. стержн.	Общая длина	Общий вес	Диаметр стержня	Длина стержн.	Кол. стержн.	Общая длина	Общий вес	Диаметр стержн.	Длина стержн.	Кол. стержн.	Общая длина	Общий вес	Диаметр стержн.	Длина стержн.	Кол. стержн.	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 1шт	1	Ф14АII	2760	2	5,52	—	Ф14АII	2760	2	5,52	—	Ф14АII	2760	2	5.52	—	Ф20АII	2760	2	5.52	—
	2	Ф14АII	4760	1	4.76	—	Ф14АII	5260	1	5.26	—	Ф14АII	5760	1	5 76	—	Ф20АII	6260	1	6.26	—
	3-14	Ф14АII	по табл. 1		42,20	—	Ф14АII	по табл. 1		47,22	—	Ф14АII	по табл. 1		62.64	—	Ф20АII	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 1шт	1	Ф14АII	2760	1	2,76	—	Ф14АII	2760	1	2,76	—	Ф14АII	2760	1	2.76	—	Ф20АII	2760	1	2,76	—
	3-14	Ф14АII	по табл. 1		42,20	—	Ф14АII	по табл. 1		47,22	—	Ф14АII	по табл. 1		62.64	—	Ф20АII	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	—
	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	—	Ф20АII	3540	1	3.54	—
3 1шт	1	Ф14АII	2760	3	8,28	—	Ф14АII	2760	3	8,28	—	Ф14АII	2760	3	8.28	—	Ф20АII	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 1шт	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	—	Ф20АII	1380	13	17,94	—
5 1шт	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	—	Ф20АII	1750	8	14,00	—
Отдельные стержни	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	—
	33	—	—	—	—	—	Ф14АII	2540	4	10,16	—	Ф14АII	3040	5	15,20	—	Ф20АII	3540	3	10.62	—
Итого		Ф6АI	—	—	28,68	6,3	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	—	—	148.46	367,0
Всего арматуры на блок						258.8	—				296,4	—				352,7	—				464,7
Объем железобетона м³						3,13	3.39					3,66					3,93				

Примечания:

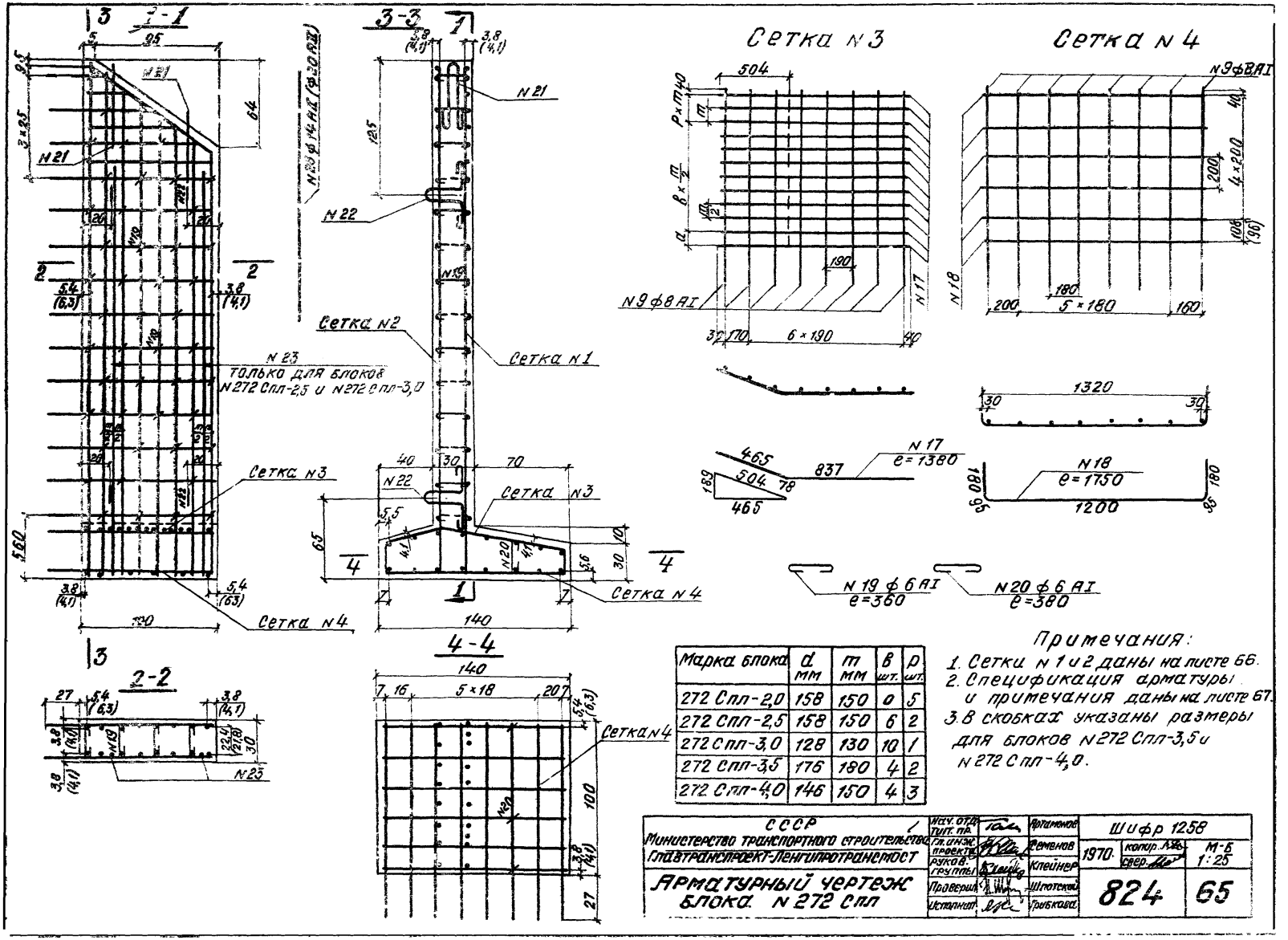
1. Материал блока - бетон М200 с расходом цемента не более 450 кг/м³, торазостойкостью Мрз 300.
2. Арматура периодического профиля из стали класса А II марки 10 ГТ по ЧМТУ 1-89-67, гладкая арматура из стали класса А I марки В Ст. 3 сп 2 по ГОСТ 380-71 и ГОСТ 5781-61.*
3. Арматурный каркас собирается из сеток, приведенных на листах 62, 63.
4. Соединение стержней должно производиться с помощью контактно-точечной электросварки или вязальной проволоки. Другие виды сварки не допускаются.
5. Размеры конструкции даны в см выноска арматуры - в мм.
6. Армирование на листах 62, 63 дано для левого блока (271 Сл).

СССР			
Министерство транспортного строительства	нач. отд. тип. пр.	[signature]	Артамонов
Главтранспроект - Ленгипротрансмост	Гл. инж. проекта	[signature]	Семенов
	Рук. группы	[signature]	Клейнер
Спецификация арматуры на блок N271 Спл	Проверил	[signature]	Кузьменко
	Исполнил	[signature]	Маркова

Шифр 1258

1970 Коп. [signature] Св. [signature]

824 64



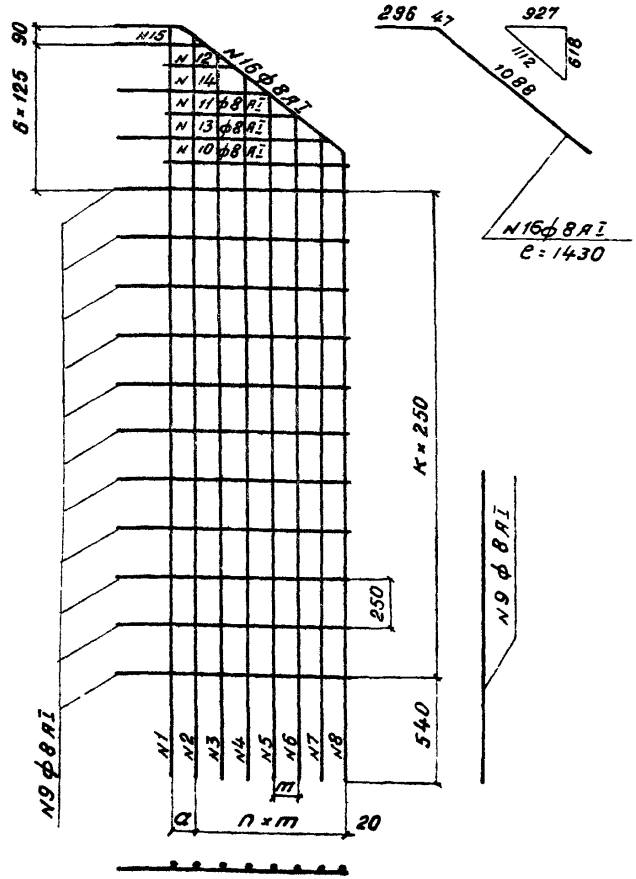
Марка блока	d мм	m мм	в шт.	р шт.
272 Спл-2,0	158	150	0	5
272 Спл-2,5	158	150	6	2
272 Спл-3,0	128	130	10	1
272 Спл-3,5	176	180	4	2
272 Спл-4,0	146	150	4	3

Примечания:

1. Сетки N 1 и 2 даны на листе 66.
2. Спецификация арматуры и примечания даны на листе 67.
3. В скобках указаны размеры для блоков N 272 Спл-3,5 и N 272 Спл-4,0.

СССР Министерство транспортного строительства Главтранспроект-Ленгипротрансмост	Нач. отд. тип. пр.	Артамонов	Шифр 1258	
	Гл. инж. проекта	Семенов	1970.	Копир. / Свер. — М-Б 1:25
	Руков. группы	Клейнер		
Арматурный чертеж блока N 272 Спл	Проверил	Шпотской	824	65
	Исполнил	Грибкова		

Сетка N1



Сетка N2

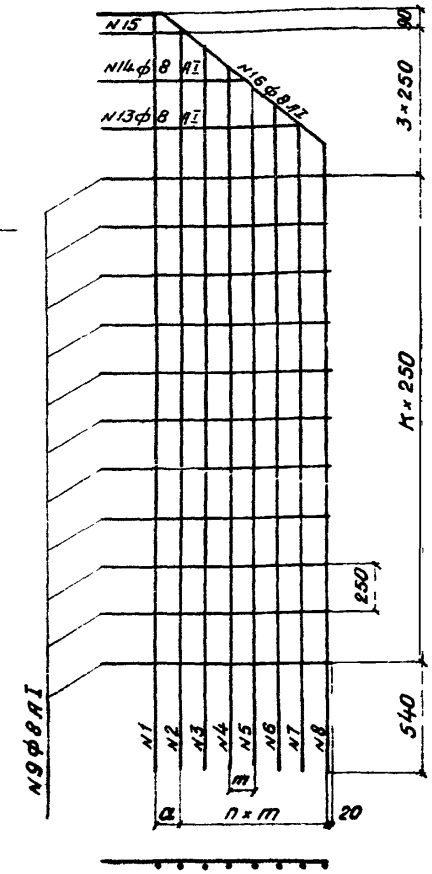


Таблица N1 длин стержней N 1-8

e — N 1-8

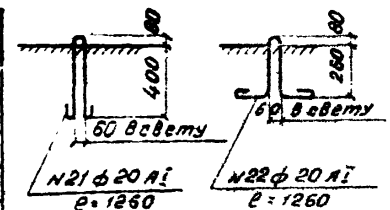
N блока	N стержня	Диаметр стержня	Длина стержня	N блока	N стержня	Диаметр стержня	Длина стержня
—	—	мм	мм	—	—	мм	мм
272 Спл-2,0	1	ф14 AII	2910	272 Спл-3,0	5	ф14 AII	3560
	2	"	2800		6	"	3470
	3	"	2700		7	"	3380
	4	"	2600		8	"	3300
	5	"	2500		Итого		28810
	6	"	2400	272 Спл-3,5	1	ф20 AII	4410
	7	"	2300		2	"	4280
	Итого		18210		3	"	4160
272 Спл-2,5	1	ф14 AII	3410		4	"	4040
	2	"	3300		5	"	3920
	3	"	3200		6	"	3800
	4	"	3100		Итого		24610
	5	"	3000	272 Спл-4,0	1	ф20 AII	4910
	6	"	2900		2	"	4800
	7	"	2800		3	"	4700
	Итого		21710		4	"	4600
272 Спл-3,0	1	ф14 AII	3910		5	"	4500
	2	"	3820		6	"	4400
	3	"	3730		7	"	4300
	4	"	3640		Итого		32210

Таблица N2 длин стержней N 10-15

N 10-15 — e

N стержня	Диаметр стержня	Длина стержня	N стержня	Диаметр стержня	Длина стержня
—	мм	мм	—	мм	мм
10	ф8 AI	960	13	ф8 AI	1220
11	"	750	14	"	850
12	"	370	15	"	470
			Итого		4620

Марка блока	K шт	a мм	n шт	m мм
272 Спл-2,0	6	158	5	150
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	146	5	150



Примечания

1. Спецификация арматуры и примечания даны на листе 67.

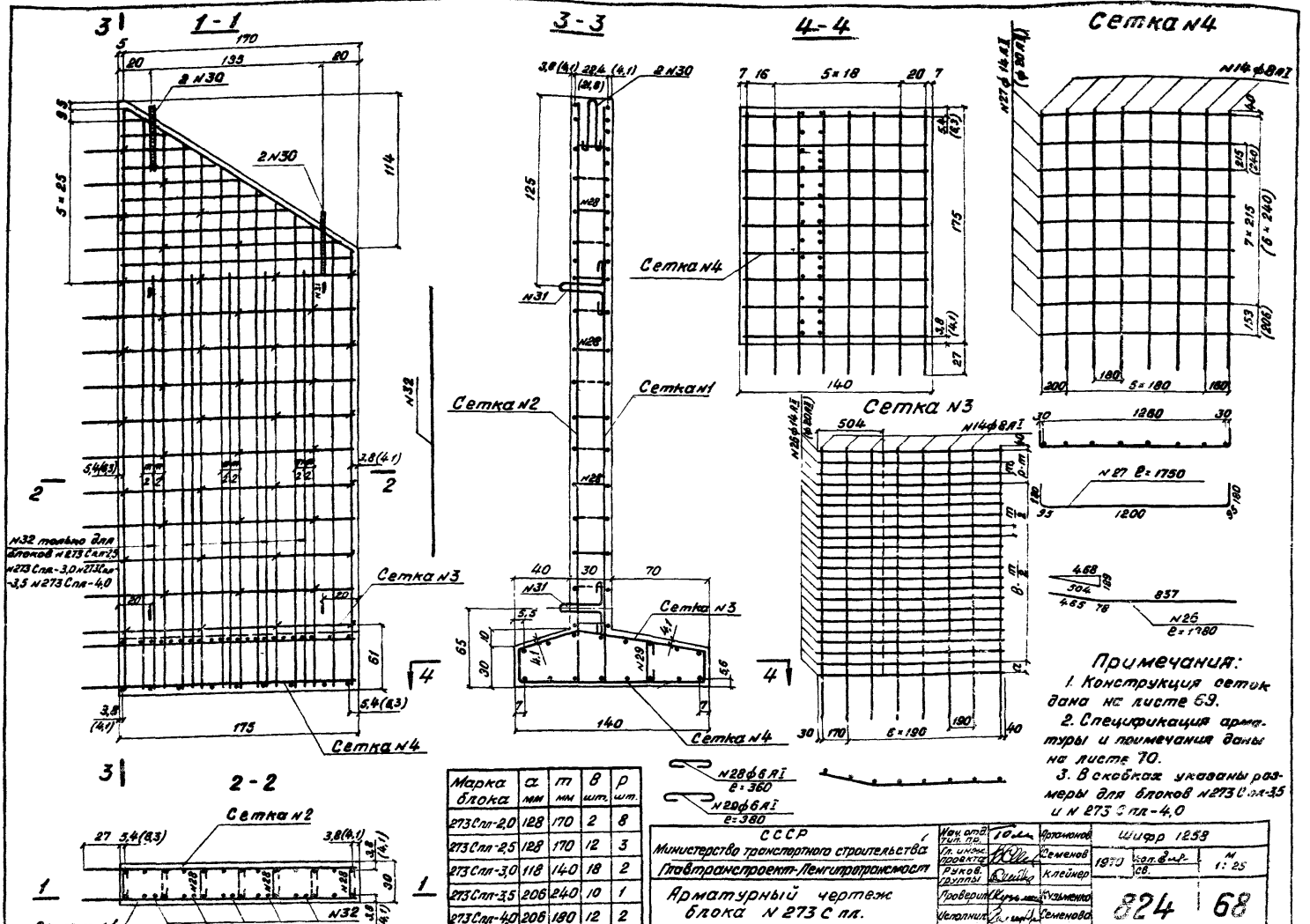
СССР / Министерство транспортного строительства / Гладтранспроект-Ленгипротрансмост	Нач. отд. тип. пр.		Артамонов	Шифр 1258	
	Гл. инж. проекта		Семенов	1970	кол. [illegible] / св. [illegible]
	Руков. группы		Клейнер		м 1:25
Арматурный чертеж блока N 272 Спл (продолжение)	Проверил		Шатский	824	66
	Исполнил		Грибкова		

№ сетки	№ стержня	Блок №2725 п-2,0					Блок №2725 п-2,5					Блок №2725 п-3,0					Блок №2725 п-3,5					Блок №2725 п-4,0				
		Диаметр стержня	Длина стержня	Кол-во стерж.	Общая длина	Общий вес	Диаметр стержня	Длина стержня	Кол-во стерж.	Общая длина	Общий вес	Диаметр стержня	Длина стержня	Кол-во стерж.	Общая длина	Общий вес	Диаметр стержня	Длина стержня	Кол-во стерж.	Общая длина	Общий вес	Диаметр стержня	Длина стержня	Кол-во стерж.	Общая длина	Общий вес
		мм	мм	шт	м	кг	мм	мм	шт	м	кг	мм	мм	шт	м	кг	мм	мм	шт	м	кг	мм	мм	шт	м	кг
1 1шт	1-8	ф14АII	по табл. №1		18.21	—	ф14АII	по табл. №1		21.71	—	ф14АII	по табл. №1		28.81	—	ф14АII	по табл. №1		24.61	—	ф20АII	по табл. №1		32.21	—
	9	ф8АI	1250	7	8.75	—	ф8АI	1250	9	11.25	—	ф8АI	1250	11	13.75	—	ф8АI	1250	13	16.25	—	ф8АI	1250	15	1875	—
	10-15	ф8АI	по табл. №2		4.62	—	ф8АI	по табл. №2		4.62	—	ф8АI	по табл. №2		4.62	—	ф8АI	по табл. №2		4.62	—	ф8АI	по табл. №2		4.62	—
	16	ф8АI	1430	1	1.43	—	ф8АI	1430	1	1.43	—	ф8АI	1435	1	1.43	—	ф8АI	1430	1	1.43	—	ф8АI	1430	1	1.43	—
2 1шт	1-8	ф14АII	по табл. №1		18.21	—	ф14АII	по табл. №1		21.71	—	ф14АII	по табл. №1		28.81	—	ф20АII	по табл. №1		24.61	—	ф20АII	по табл. №1		32.21	—
	9	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	—
	13-15	ф8АI	по табл. №2		2.54	—	ф8АI	по табл. №2		2.54	—	ф8АI	по табл. №2		2.54	—	ф8АI	по табл. №2		2.54	—	ф8АI	по табл. №2		2.54	—
	16	ф8АI	1430	1	1.43	—	ф8АI	1430	1	1.43	—	ф8АI	1430	1	143	—	ф8АI	1430	1	1.43	—	ф8АI	1430	1	1.43	—
3 1шт	9	ф8АI	1250	8	10.0	—	ф8АI	1250	8	10.0	—	ф8АI	1250	9	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	9	16.56	—
4 1шт	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	—
	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	—
Отдельные стержни	19	ф6АI	360	32	11.52	—	ф6АI	360	40	14.40	—	ф6АI	360	52	18.72	—	ф6АI	360	45	16.20	—	ф6АI	360	60	2160	—
	20	ф6АI	380	3	1.14	—	ф6.9I	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	—
	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	—
	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	—	—	—	—
		ф20АII	—	—	—	—	ф20АII	—	—	—	—	ф20АII	—	—	—	—	ф20АII	—	—	74.9	185.0	ф20АII	—	—	91.5	226.0
		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 м³			1.17				1.32					1.47					1.62					1.77				

Примечания:

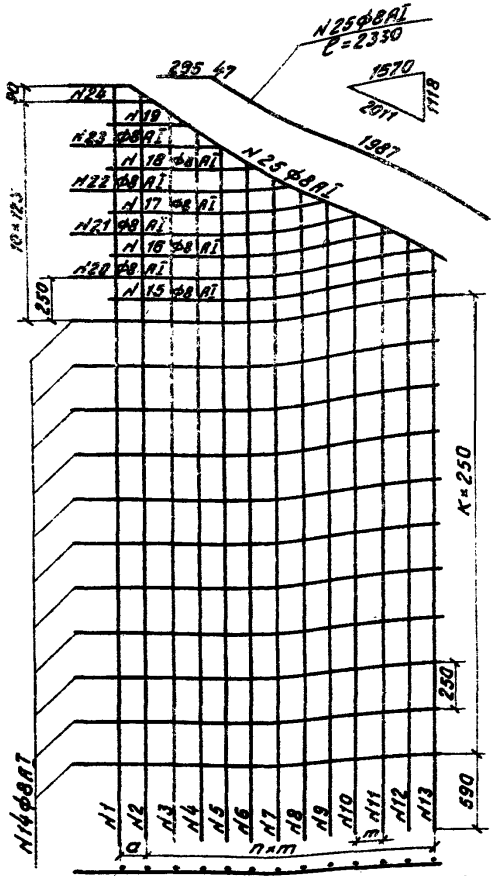
1. Материал блока – бетон М200 с расходом цемента не более 450 кг/м³, морозостойкостью Мрз 300.
2. Арматура периодического профиля из стали класса АII марки 10ГТ по ЧМТУ 1-89-67, гладкая арматура из стали класса АI марки ВСт.3сп2 по ГОСТ 380-71 и ГОСТ 5781-6 *
3. Арматурный каркас собирается из сеток, 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, выноска арматуры – в мм.
6. Армирование на листах 65, 66 дано для левого блока (№2725 л).

СССР Министерство транспортного строительства Главтранспроект – Ленгипротранс мост				Шифр 1258		
	Нач. отд.		Артамонов	1970	Коп. 064-3 св.	М-6 —
	Гл. инж. проекта		Семенов			
	Рук. группы		Клейнер			
Спецификация арматуры на блок №2725 пл	Проверил		Шмотский	824		67
	Исполнил		Грибкова			

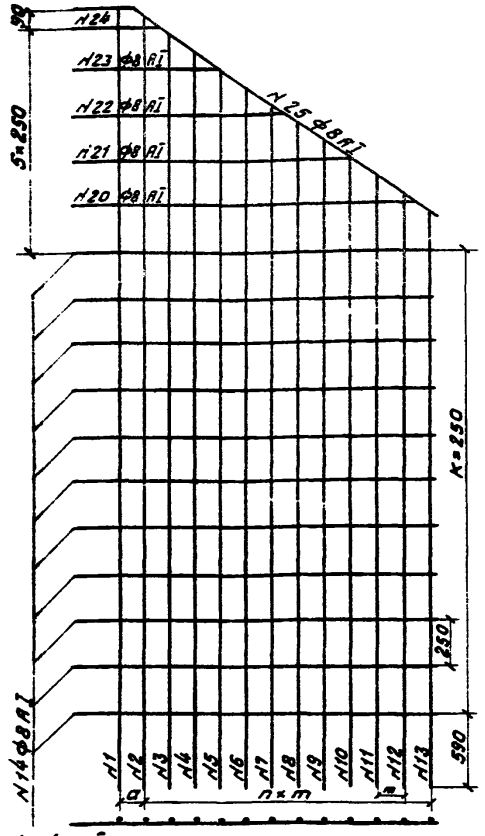


Марка блока	a мм	m мм	в шт.	p шт.
273 Спл-2,0	128	170	2	8
273 Спл-2,5	128	170	12	3
273 Спл-3,0	118	140	18	2
273 Спл-3,5	206	240	10	1
273 Спл-4,0	206	180	12	2

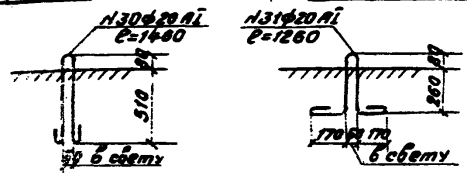
Сетка N1



Сетка N2



Марка блока	K шт.	a мм	n шт.	m мм
273Спл-2,0	6	128	9	170
273Спл-2,5	8	128	9	170
273Спл-3,0	10	118	11	140
273Спл-3,5	12	206	6	240
273Спл-4,0	14	206	8	180



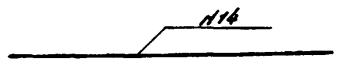


Таблица N1 длин стержней N1-13

N блока	N стержня	Диаметр мм	Длина мм
273Спл-2,0	1	ф14АII	3450
	2	"	3360
	3	"	3250
	4	"	3140
	5	"	3020
	6	"	2910
	7	"	2790
	8	"	2680
	9	"	2560
	10	"	2450
	11	"	2340
	Итого		31950
273Спл-2,5	1	ф14АII	3950
	2	"	3860
	3	"	3750
	4	"	3640
	5	"	3520
	6	"	3410
	7	"	3300
	8	"	3180
	9	"	3070
	10	"	2950
	11	"	2840
	Итого		37470
273Спл-3,0	1	ф14АII	4450
	2	"	4360
	3	"	4270
	4	"	4180
	5	"	4080
	6	"	3990
	7	"	3900
	8	"	3800
	9	"	3710
	10	"	3620
	11	"	3520
	12	"	3430
	13	"	3340
	Итого		50650

N блока	N стержня	Диаметр мм	Длина мм
273Спл-3,5	1	ф20АII	4950
	2	"	4800
	3	"	4640
	4	"	4480
	5	"	4320
	6	"	4160
	7	"	4000
	8	"	3840
	Итого		35190
273Спл-4,0	1	ф20АII	5450
	2	"	5300
	3	"	5180
	4	"	5060
	5	"	4940
	6	"	4820
	7	"	4700
	8	"	4580
	9	"	4460
	10	"	4340
	Итого		48830

Таблица N2 длин стержней 15-24

N стержня	Диаметр мм	Длина мм
15	ф8АI	1710
16	"	1510
17	"	1130
18	"	760
19	"	380
20	"	1980
21	"	1610
22	"	1230
23	"	850
24	"	480
Итого		11640

Примечания:

1. Спецификация арматуры и примечания даны на листе 70
2. В скобках указаны размеры для блоков N273Спл-3,5 и N273Спл-4,0.

СССР Министерство транспортного строительства Главтранспроект-Ленгипротрансмост	Нач. отд. тип. пр.	Артамонов	Шифр 1258	
	Гл. инж. проекта	Семенов	1970	Копировал Св. М 1:25
Арматурный чертеж блока N273Спл (Продолжение)	Рук. группы	Клейнер	824	69
	Проверил	Кузьменко		
	Исполнил	Семенова		

N сетки	N стержня	Блок №273С пл-2,0					Блок №273С пл-2,5					Блок №273С пл-3,0					Блок №273С пл-3,5					Блок №273С пл-4,0				
		Диаметр стержня	Длина стержня	Количество	Общая длина	Общий вес	Диаметр стержня	Длина стержня	Количество	Общая длина	Общий вес	Диаметр стержня	Длина стержня	Количество	Общая длина	Общий вес	Диаметр стержня	Длина стержня	Количество	Общая длина	Общий вес	Диаметр стержня	Длина стержня	Количество	Общая длина	Общий вес
		мм	мм	шт	м	кг	мм	мм	шт	м	кг	мм	мм	шт	м	кг	мм	мм	шт	м	кг	мм	мм	шт	м	кг
1 1шт	1-13	ф14АII	по табл. N1		31.95	—	ф14АII	по табл. N1		37.47	—	ф14АII	по табл. N1		50.65	—	ф20АII	по табл. N1		35.19	—	ф20АII	по табл. N1		48.83	—
	14	ф8АI	2000	7	14.00	—	ф8АI	2000	9	18.00	—	ф8АI	2000	11	22.00	—	ф8АI	2000	13	26.00	—	ф8АI	2000	15	30.00	—
	15-24	ф8АI	по табл. N2		11.64	—	ф8АI	по табл. N2		11.64	—	ф8АI	по табл. N2		11.64	—	ф8АI	по табл. N2		11.64	—	ф8АI	по табл. N2		11.64	—
	25	ф8АI	2330	1	2.33	—	ф8АI	2330	1	2.33	—	ф8АI	2330	1	2.33	—	ф8АI	2330	1	2.33	—	ф8АI	2330	1	2.33	—
2 1шт	1-13	ф14АII	по табл. N1		31.95	—	ф14АII	по табл. N1		37.47	—	ф14АII	по табл. N1		50.65	—	ф20АII	по табл. N1		35.19	—	ф20АII	по табл. N1		48.83	—
	14	ф8АI	2000	7	14.00	—	ф8АI	2000	9	18.00	—	ф8АI	2000	11	22.00	—	ф8АI	2000	13	26.00	—	ф8АI	2000	15	30.00	—
	20-24	ф8АI	по табл. N2		6.15	—	ф8АI	по табл. N2		6.15	—	ф8АI	по табл. N2		6.15	—	ф8АI	по табл. N2		6.15	—	ф8АI	по табл. N2		6.15	—
	25	ф8АI	2330	1	2.33	—	ф8АI	2330	1	2.33	—	ф8АI	2330	1	2.33	—	ф8АI	2330	1	2.33	—	ф8АI	2330	1	2.33	—
3 1шт	14	ф8АI	2000	8	16.00	—	ф8АI	2000	8	16.00	—	ф8АI	2000	8	16.00	—	ф8АI	2000	8	16.00	—	ф8АI	2000	8	16.00	—
	16	ф14АII	1380	12	16.56	—	ф14АII	1380	17	23.46	—	ф14АII	1380	22	30.36	—	ф20АII	1380	13	17.94	—	ф20АII	1380	16	22.08	—
4 1шт	14	ф8АI	2000	8	16.00	—	ф8АI	2000	8	16.00	—	ф8АI	2000	8	16.00	—	ф8АI	2000	8	16.00	—	ф8АI	2000	8	16.00	—
	27	ф14АII	1750	9	15.75	—	ф14АII	1750	9	15.75	—	ф14АII	1750	9	15.75	—	ф20АII	1750	8	14.00	—	ф20АII	1750	8	14.00	—
Отдельные стержни	28	ф6АI	360	31	11.16	—	ф6АI	360	34	12.24	—	ф6АI	360	47	16.92	—	ф6АI	360	40	14.40	—	ф6АI	360	45	16.20	—
	29	ф6АI	380	6	2.28	—	ф6АI	380	6	2.28	—	ф6АI	380	5	1.90	—	ф6АI	380	4	1.52	—	ф6АI	380	5	1.90	—
	30	ф20АI	1460	4	5.84	—	ф20АI	1460	4	5.84	—	ф20АI	1460	4	5.84	—	ф20АI	1460	4	5.84	—	ф20АI	1460	4	5.84	—
	31	ф20АI	1260	4	5.04	—	ф20АI	1260	4	5.04	—	ф20АI	1260	4	5.04	—	ф20АI	1260	4	5.04	—	ф20АI	1260	4	6.04	—
	32	ф14АII	—	—	—	—	ф14АII	2610	4	10.44	—	ф14АII	3110	5	15.55	—	ф20АII	3610	3	10.83	—	ф20АII	4110	3	12.33	—
Итого		ф6АI	—	—	13.44	3.0	ф6АI	—	—	14.52	3.2	ф6АI	—	—	18.82	4.2	ф6АI	—	—	15.92	3.5	ф6АI	—	—	18.10	4.0
		ф8АI	—	—	82.45	32.6	ф8АI	—	—	90.45	35.7	ф8АI	—	—	98.45	39.9	ф8АI	—	—	106.45	42.1	ф8АI	—	—	114.45	45.2
		ф14АII	—	—	96.21	116.0	ф14АII	—	—	124.59	151.0	ф14АII	—	—	162.95	196.5	ф14АII	—	—	—	—	ф14АII	—	—	—	—
		ф20АI	—	—	10.88	26.9	ф20АI	—	—	10.88	26.9	ф20АI	—	—	10.88	26.9	ф20АI	—	—	10.88	26.9	ф20АI	—	—	10.88	26.9
		ф20АII	—	—	—	—	ф20АII	—	—	—	—	ф20АII	—	—	—	—	ф20АII	—	—	113.15	280.0	ф20АII	—	—	146.07	360.1
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, приведенных на листах 68, 69.
4. Соединение стержней должно производиться с помощью контактно-точечной электросварки или вязальной проволоки. Другие виды сварки не допускаются.
5. Размеры конструкции даны в см, выноска арматуры - в мм.
6. Армирование на листах 68, 69 дано для левого блока (273С л).

СССР Министерство транспортного строительства Главтранспроект - Ленгипротрансмост				Шифр 1258	
	Нач. отд. тип. пр.		Арматик	1970	Кол. сер. 1-1 св.	м-б —
	Гл. инж. проекта		Семенов			
	Руков. группы		Клейтер			
Спецификация арматуры на блок N 273С п. л.	Проверил		Кузнецова	824	70
	Исполнил		Семенов		

Наименование		N блока	Объем блока	Материал блока	Материалы. Арматура класса А-I. Диаметр 6 мм: 6	8	10	16	20	Итого	класса А-II. Диаметр 6 мм: 10	14	20	25	32	Итого	Всего
—		—	м³	—	кг	кг	кг	кг	кг	кг	кг	кг	кг	кг	кг	кг	кг
Звенья	1,00	80С	0,66	Железобетон М-300; Мрз-300	12,8	25,4	—	—	—	38,2	40,7	13,7	—	—	—	54,4	92,6
		81С	0,70		13,2	25,7	—	—	—	38,3	44,2	27,4	—	—	—	71,6	110,5
		82С	0,80		8,2	54,0	—	—	—	62,2	62,6	36,6	—	—	—	98,7	160,4
	1,25	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	59,6	—	—	—	69,2	48,7	56,8	—	—	—	105,5	174,4
	1,50	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	79,8	—	—	—	91,5	70,6	—	79,0	—	—	149,6	241,1
	2,00	47С	1,41		19,1	39,0	—	—	—	58,1	73,5	55,9	—	—	—	129,4	187,5
		48С	1,69		7,6	88,7	—	—	—	96,3	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
	2,50	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	419,8
		90С	3,10		8,1	152,0	—	—	—	160,1	102,5	—	—	240,2	—	342,7	502,8
	3,00	91С	2,49		21,8	51,2	—	—	—	73,0	74,2	113,5	—	—	—	187,8	260,8
		92С	3,20		9,2	140,2	—	—	—	149,4	110,1	—	231,9	—	—	342,0	491,4
		93С	4,02		—	255,2	—	—	—	255,2	16,6	302,9	—	385,6	—	705,1	960,3
	4,00	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
Звенья входных и выходных оголовков	1,00	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
	1,25	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
	1,50	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	161,5
	2,00	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
	2,50	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
	3,0	106С	3,00		20,9	73,3	—	—	—	94,2	74,2	113,6	—	—	—	187,8	282,0
	4,0	107С	3,96		32,6	84,2	—	—	—	116,8	139,8	—	204,0	—	—	343,8	460,6
Фундаментов		261С	2,76		—	42,4	—	—	24,8	67,2	—	179,0	—	—	—	179,0	246,2
		262С	3,67		—	57,8	—	—	24,8	82,6	—	234,0	—	—	—	234,0	316,6

Наименование	N блока	Объем блока	Материал блока	Материалы. Арматура класса А-I. Диаметр 6 мм: 6	8	16	20	Итого	класса А-II. Диаметр 6 мм: 14	20	Итого	Всего
—	—	м³	—	кг	кг	кг	кг	кг	кг	кг	кг	кг
Блоки фундаментов	263С	1,19	Железобетон М-200, Мрз-300	—	38,7	13,2	—	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
Блоки откосных крыльев	269С пл-2,0	1,45	Железобетон М 200, Мрз-200	2,9	27,6	—	25,0	55,5	80,2	—	80,2	135,7
	269С пл-2,5	1,59		3,3	29,4	—	25,0	57,7	98,5	—	98,5	156,2
	269С пл-3,0	1,73		4,4	31,3	—	25,0	60,7	126,5	—	126,5	187,2
	269С пл-3,5	1,87		4,3	33,2	—	25,0	62,5	—	212,0	212,0	274,5
	269С пл-4,0	2,00		5,5	35,0	—	25,0	65,5	—	261,5	261,5	327,0
	270С пл-2,0	1,65		3,4	32,0	—	25,0	60,4	91,2	—	91,2	151,6
	270С пл-2,5	1,79		3,9	33,8	—	25,0	62,7	109,5	—	109,5	172,2
	270С пл-3,0	1,93		5,0	35,6	—	25,0	65,6	139,1	—	139,1	204,7
	270С пл-3,5	2,06		4,9	37,4	—	25,0	67,3	—	234,1	234,1	301,4
	270С пл-4,0	2,20		6,1	39,3	—	25,0	70,4	—	285,7	285,7	356,1
	271С пл-2,0	3,13		6,3	55,6	—	26,9	88,8	170,0	—	170,0	258,8
	271С пл-2,5	3,39		7,0	58,9	—	26,9	92,8	203,6	—	203,6	296,4
	271С пл-3,0	3,66		7,5	61,7	—	26,9	96,1	256,6	—	256,6	352,4
	271С пл-3,5	3,93		5,9	64,9	—	26,9	97,7	—	367,0	367,0	464,7
	272С пл-2,0	1,17		2,8	18,8	—	18,8	40,4	68,4	—	68,4	108,8
	272С пл-2,5	1,32		3,4	20,8	—	18,8	43,0	87,5	—	87,5	130,5
	272С пл-3,0	1,47		4,4	22,7	—	18,8	45,9	111,5	—	111,5	157,4
	272С пл-3,5	1,62		3,8	24,7	—	18,8	47,3	—	185,0	185,0	232,3
	272С пл-4,0	1,77		5,0	26,6	—	26,9	50,4	—	226,0	226,0	276,4
	273С пл-2,0	2,21		3,0	32,6	—	26,9	62,5	116,0	—	116,0	178,5
	273С пл-2,5	2,47		3,2	35,7	—	26,9	65,8	151,0	—	151,0	216,8
	273С пл-3,0	2,74		4,2	38,9	—	26,9	70,0	196,5	—	196,5	266,5
	273С пл-3,5	3,00		3,5	42,1	—	26,9	72,5	—	280,0	280,0	352,5
	273С пл-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 1-89-67, гладкая арматура класса А-I марки В Ст. 3 сп 2 по ГОСТ 380-71 и ГОСТ 5781-61*.

СССР Министерство транспортного строительства	Нач. отд. тип. пр.	10	Артамонов	Шифр 1258	
	Гл. инж. проекта		Семенов	1970	Копир.
Главтранспроект-Ленгипротрансмост	Руковод. группы		Клейнер		Свер. М —
Ведомость расхода материалов на блоки.	Проверил		Шлотский	824	71
	Исполнил		Кузьменко		

gost.e-ecolog.ru