

СССР
МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТНОГО СТРОИТЕЛЬСТВА

ТИПОВОЙ ПРОЕКТ

3.501-65

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

ВЫПУСК-І
ПРЯМОУГОЛЬНЫЕ ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫЕ ТРУБЫ

УИВ N 824

ЛЕНИНГРАД
1970

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

ТИПОВОЙ ПРОЕКТ

3.501—65

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

Выпуск I

ПРЯМОУГОЛЬНЫЕ ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫЕ ТРУБЫ

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

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

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

ЛЕНИНГРАД
1970

ВЫПОЛНЕНО
БЕЗ УЧЕТА
ЕСКД

824

2

Содержание

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

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

Бетонный лист
 Проект акт
 Эскиз №

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА.

1. Введение.

Типовой проект водопропускных сборных бетонных и железобетонных труб для железных и автомобильных дорог при расчетной температуре -40° и ниже, в глубоком сезонном промерзании и наледях разработан на основе проектного задания, утвержденного МПС (заключение отдела экспертизы проектов и смет ЦПЗУ МПС №15/111 от 25 сентября 1970 г.), с учетом замечаний, приведенных в заключении И ЦНД 15/97 от 21/III-71 г.

2. Состав проекта.

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

Выпуск I — Прямоугольные железобетонные трубы.

Выпуск II — Круглые железобетонные трубы.

Выпуск III — Прямоугольные бетонные трубы.

В настоящем альбоме представлен выпуск I — Прямоугольные железобетонные трубы.

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

3. Основные положения проектирования.

В проекте разработаны одно и двухчочковые прямоугольные железобетонные трубы с отверстиями 1,0; 1,25; 1,5; 2,0; 2,5; 3,0 и 4,0 метра.

При разработке проекта в основу положены следующие нормативные документы:

- СНиП II-Д. 7-62* — Мосты и трубы. Нормы проектирования. Изменения, опубликованные в „Бюллетене строительной техники“ № 10 и 11 за 1971 г.
- СНиП III-Д. 2-62 — Мосты и трубы. Правила организации и производства работ. Приемка в эксплуатацию.
- СНиП II-Б. 6-66 — Основания и фундаменты зданий и сооружений на вечномёрзлых грунтах. Нормы проектирования.
- СН 200-62 — Технические условия проектирования железнодорожных, автодорожных и городских мостов и труб.
- СН 365-67 — Указания по проектированию железобетонных и бетонных конструкций железнодорожных, автодорожных и городских мостов и труб.
- ВСН 151-69 — Указания по проектированию и строительству железобетонных и бетонных

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

- ВСН 155-69 — Указания по проектированию и строительству железобетонных и бетонных конструкций автодорожных и городских мостов и труб, предназначенных для эксплуатации в условиях низких температур (северное исполнение).

- СНиП II-А. 12-62 — Строительство в сейсмических районах. Нормы проектирования.

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

4. Гидравлические расчеты.

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

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

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

5. Статические расчеты.

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

Временная нарузка:

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

Коэффициенты перерузки приняты:

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

6. Конструкция средней части трубы.

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

Глубина заложения этих фундаментов определяется глубиной промерзания грунта.

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

При длине трубы (L) < 30 метров

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

При длине трубы (L) ≥ 30 метров

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

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

H_p — расчетная глубина промерзания грунта в данном районе;

L — длина трубы;

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

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

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

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

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

Звенья труб рассчитаны на следующие высоты насыпей:

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

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

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

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

Проверка должна производиться:

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

7. Конструкция оголовокной части.

Оголовок 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 оголовокной части трубы с фундаментами для расчетной глубины промерзания 3,0 м.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

8. Гидроизоляция труб.

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

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

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

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

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

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

9. Блоки заводского изготовления.

а). Звенья труб.

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

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

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

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

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

б). Фундаментные блоки.

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

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

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

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

Скрепление арматурного каркаса блоков производится контактно-точечной сваркой или

вязальной проволокой.

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

в). Блоки откосных крыльев оголовков.

Блоки откосных крыльев оголовков имеют 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 незаасыпаемой грунтом поверхности, аналогично маркировке фундаментных блоков.

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

10. Уклон трубы и строительный подъем.

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

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

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

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

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

11. Область применения труб.

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

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

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

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

12. Производство работ и техника безопасности.

При производстве строительной-монтажных работ необходимо руководствоваться:

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

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

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

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

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

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

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

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

13. Мероприятия по предотвращению продольной растяжки труб.

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

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

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

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

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

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

14. Порядок привязки типового проекта к местным условиям.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

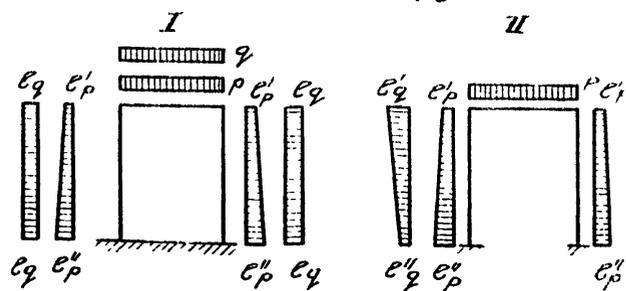
Прочность бетона заполнения сборно-монолитных фундаментов к моменту замерзания должна составлять не менее 50 кг/см², при этом бетон окаймляющих блоков должен иметь проектную прочность.

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

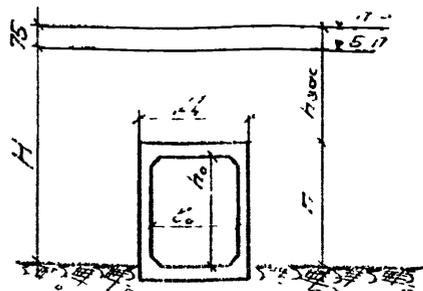
Светокопия ЛЭТМ
Листок 8 из 10
Заточ №

Отверстие трубы \varnothing_c м	Высота трубы H_0 м	Высота насыпи H м	Толщина стойки δ м	Толщина ригеля δ' м	Ширина по внешнему контуру трубы A м	Расстояние от поверхности основания насыпи до верха трубы $H_{зас}$ м	Коэффициенты				N_H	Нормативные нагрузки ($\gamma_H = 30^\circ$)				Нагрузки при $\gamma_1 = 25^\circ$			Нагрузки при $\gamma_2 = 35^\circ$				
							$\frac{Sh}{H_{зас}}$	$\frac{S\delta H}{H_{зас}^2}$	$A = \frac{S\delta H}{H_{зас}} \left(\frac{2 - S\delta H}{H_{зас}} \right)$	$C = 1 + A M_1 \gamma$		Вертикальные		Горизонтальные		Горизонтальные		Горизонтальные					
												Постоянные	Временные	Постоянные	Временные	Постоянные	Временные	Постоянные	Временные				
1,00	1,50	1,86	0,11	0,11	1,22	1,61	1,00	—	—	0,82	1,16	2,09	7,36	—	—	—	0,73	1,91	3,00	—	—	—	
		3,00	0,11	0,11	1,22	1,61	2,14	7,52	—	—	1,75	1,33	5,12	5,56	1,28	2,25	1,88	1,57	2,74	2,30	1,05	1,83	1,53
		7,00	0,11	0,13	1,22	1,63	6,12	2,66	0,53	3,91	1,74	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	1,34	43,60	1,34	10,85	11,85	0,45	13,23	14,40	0,54	8,82	9,61	0,36
1,25	1,50	1,88	0,12	0,13	1,49	1,63	1,00	—	—	0,67	1,13	2,04	7,36	—	—	—	0,73	1,92	3,00	—	—	—	
		3,00	0,12	0,13	1,49	1,63	2,12	7,68	—	—	1,42	1,27	4,85	5,69	1,27	2,25	1,90	1,55	2,74	2,31	1,04	1,83	1,54
		7,00	0,12	0,16	1,49	1,66	6,09	2,73	0,67	3,64	1,59	1,59	18,53	3,15	3,65	4,65	1,05	4,45	5,67	1,28	2,97	3,77	0,85
		19,00	0,12	0,20	1,49	1,70	18,05	0,94	0,08	1,80	1,34	1,34	43,50	1,34	10,83	11,85	0,45	13,20	14,40	0,54	8,80	9,61	0,36
1,50	2,00	2,40	0,12	0,15	1,74	2,15	1,00	—	—	0,58	1,11	2,00	7,36	—	—	—	0,73	2,31	3,00	—	—	—	
		3,50	0,12	0,15	1,74	2,15	2,10	10,23	—	—	1,21	1,23	4,65	5,71	1,26	2,55	1,90	1,54	3,11	2,32	1,02	2,07	1,55
		7,00	0,12	0,20	1,74	2,20	7,55	2,91	0,67	3,87	1,74	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	1,46	46,00	1,38	10,50	11,85	0,46	12,80	14,40	0,56	8,53	9,61	0,37
2,00	2,00	2,42	0,13	0,17	2,26	2,17	1,00	—	—	0,44	1,08	1,94	7,36	—	—	—	0,73	2,32	3,00	—	—	—	
		3,50	0,13	0,17	2,26	2,17	2,08	10,42	—	—	0,92	1,18	4,42	5,74	1,25	2,55	1,91	1,52	3,11	2,33	1,01	2,07	1,56
		7,00	0,13	0,23	2,26	2,23	7,52	2,97	0,89	3,30	1,63	1,63	22,10	2,71	4,61	5,85	0,90	5,50	7,13	1,10	3,65	4,75	0,74
		19,00	0,16	0,32	2,32	2,32	17,43	1,33	0,18	2,42	1,46	1,46	45,80	1,38	10,45	11,85	0,46	12,75	14,40	0,56	8,50	9,61	0,37
2,50	2,00	2,45	0,13	0,20	2,76	2,20	1,00	—	—	0,36	1,07	1,92	7,36	—	—	—	0,73	2,33	3,00	—	—	—	
		3,50	0,13	0,20	2,76	2,20	2,05	10,75	—	—	0,74	1,14	4,21	5,77	1,23	2,55	1,92	1,50	3,11	2,35	1,00	2,07	1,56
		7,00	0,17	0,26	2,84	2,26	7,49	3,02	—	—	2,64	1,50	20,20	2,72	4,49	5,85	0,91	5,48	7,13	1,11	3,65	4,75	0,74
		19,00	0,20	0,37	2,90	2,37	17,38	1,35	0,23	2,41	1,46	1,46	45,70	1,39	10,42	11,85	0,46	12,72	14,40	0,56	8,48	9,61	0,38
3,00	2,50	3,00	0,20	0,29	3,40	2,79	6,96	4,00	—	—	2,05	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	1,54	46,70	1,43	10,10	11,85	0,96	12,32	14,40	0,58	8,22	9,61	0,39
4,00	2,50	3,00	0,21	0,30	4,42	2,80	6,95	4,03	—	—	1,57	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	1,50	45,50	1,43	10,10	11,85	0,48	12,30	14,40	0,58	8,22	9,61	0,39

Схемы нагрузок



Расчетная схема



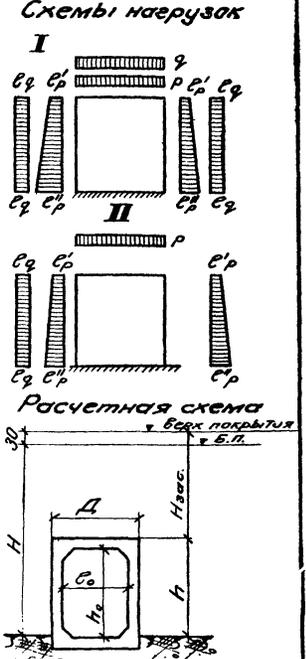
Примечания:

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

Лист заимствован из типового проекта ЧНБ. N 180/2

СССР					
Министерство транспортного строительства					
Дальтранспроект - Ленинградтрансост					
Типовой проект			Расчетный лист		
Бездорожных сборных бетонных и железобетонных труб для железных и автомобильных дорог при расчетной температуре -40° и макс. влукбокте сезонной промерзании и наледях			Нагрузки на збеня трубу под железную дорогу		
Выпуск I. Промышленные железобетонные трубы					
Исч. и авт. тех. пр.	п/п	Артаманов	Шифр 1258		
Дл. инж. проекта	п/п	Штейнберг	1970	Коп. Л. 2	М-6
Вх. об. группы	п/п	Лубицкий	Свер		
Проверил	п/п	Клейнер	824		
Исполнил	п/п	Беляева	9		

Отверстие трубы C ₀ , м	Высота трубы H ₀ , м	Высота насыпи H ₁ , м	Толщина стойки δ, м	Толщина ригеля δ ₁ , м	Ширина по внешнему контуру трубы D, м	Расстояние от поверхности насыпи до верха трубы H _{зас.} , м	Высота засыпки над трубой H _{зас.н} , м	Коэффициенты				Нормативные нагрузки (γ _н =30°)				Нагрузки при γ ₁ =25°				Нагрузки при γ ₂ =35°			
								S _h H _{зас.}	S _{δh} H _{зас.}	A = $\frac{S_h}{H_{зас.}} \left(\frac{S_{\delta h}}{H_{зас.}} - H_{зас.} \right)$	C = 1 + A M γ _н	Вертикальные		Горизонтальные		Горизонтальные		Горизонтальные		Горизонтальные		Горизонтальные	
												P = C γ H _{зас.} т/м ²	Q = $\frac{19}{H_{зас.} + 3}$ т/м ²	P ₀ = M γ H _{зас.} т/м ²	P ₁ = M γ (H _{зас.н} ± h) т/м ²	P ₀ = M γ H _{зас.} т/м ²	P ₁ = M γ (H _{зас.н} ± h) т/м ²	P ₀ = M γ H _{зас.} т/м ²	P ₁ = M γ (H _{зас.н} ± h) т/м ²	P ₀ = M γ H _{зас.} т/м ²	P ₁ = M γ (H _{зас.н} ± h) т/м ²		
																						М _н	М ₁
2,00	2,00	2,87	0,13	0,17	2,26	2,17	0,50	53,4	—	0,22	1,04	0,94	4,5	—	—	—	—	0,36	2,32	1,83	—	—	—
		5,0	0,13	0,17	2,26	2,17	3,13	6,93	—	1,38	1,26	7,10	3,10	1,88	3,18	1,03	—	—	—	—	—	—	—
		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	—	—	—	—	—	—	—
		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	—	—	—	—	—	—	—
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	—	—	—	—	—	—	—
		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	—	—	—	—	—	—	—
		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	—	—	—	—	—	—	—
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	—	—	—
		5,0	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	—	—	—	—	—	—	—
		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	—	—	—	—	—	—	—
		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	—	—	—	—	—	—	—
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	—	—	—	—	—	—	—
		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	—	—	—	—	—	—	—
		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	—	—	—	—	—	—	—



Условия работы съемки трубы, трубы, л ⁷	Пределы применения по высоте насыпи м	Толщина стойки см	Толщина ригеля см	Ширина по внешнему контуру трубы м	Расстояние от поверхности насыпи до верха трубы м	Высота засыпки над трубой H _{зас.н} , м	Коэффициенты				Нагрузки				Расчетные усилия		Количество арматуры			
							S _h H _{зас.}	S _{δh} H _{зас.}	A = $\frac{S_h}{H_{зас.}} \left(\frac{S_{\delta h}}{H_{зас.}} - H_{зас.} \right)$	C = 1 + A M γ _н	Вертикальные		Горизонтальные при γ=35°		M ₁₋₁	N ₁₋₁	F _a	F _a		
											P = C γ H _{зас.} т/м ²	Q = $\frac{19}{H_{зас.} + 3}$ т/м ²	P ₀ = M γ H _{зас.} т/м ²	P ₁ = M γ (H _{зас.н} ± h) т/м ²					P ₀ = M γ H _{зас.} т/м ²	P ₁ = M γ (H _{зас.н} ± h) т/м ²
															М _н	М ₁	М ₂	М ₃		
На скальном фундаменте или скальном фундаменте	2,00×2,00	до 5,0	13	17	2,26	2,17	3,13	10,40	—	1,38	1,26	7,10	3,10	1,53	2,58	0,84	+4,67	3,89	15,95	16,93
		5,1-9,5	13	23	2,26	2,23	8,07	4,14	—	3,57	1,68	24,40	1,72	3,93	5,01	0,47	+13,92	6,82	31,70	31,40
		9,6-17,0	16	32	2,32	2,32	14,98	2,32	0,36	3,80	1,72	46,50	1,05	7,30	8,43	0,28	+27,76	11,63	44,80	43,96
	2,50×2,00	до 5,0	13	20	2,76	2,20	3,10	10,65	—	1,11	1,21	6,75	3,12	1,51	2,58	0,85	+7,45	3,98	20,40	21,60
		5,1-10,0	17	26	2,84	2,26	8,04	4,22	—	2,84	1,54	22,30	1,72	3,92	5,01	0,47	+19,87	6,90	41,10	43,96
		10,1-17,0	20	37	2,90	2,37	14,93	2,38	0,46	3,66	1,70	45,70	1,06	7,27	8,43	0,29	+41,88	11,78	59,00	59,10
	3,00×2,50	до 5,0	16	22	3,32	2,72	2,58	15,83	—	0,78	1,15	5,34	3,42	1,25	2,58	0,93	+9,17	4,95	22,00	23,10
		5,1-10,0	20	29	3,40	2,79	7,51	5,56	—	2,20	1,42	19,20	1,81	3,66	5,01	0,49	+24,40	8,46	45,10	47,10
	4,00×2,50	до 5,0	18	28	4,36	2,78	2,52	16,55	—	0,58	1,11	5,00	3,44	1,23	2,58	0,93	+16,01	5,02	28,50	31,40
		5,1-10,0	21	30	4,42	2,80	7,50	5,60	—	1,70	1,32	17,85	1,81	3,66	5,01	0,49	+39,07	8,58	61,90	68,74
		10,1-18,0	30	40	4,60	2,90	17,40	2,82	0,84	3,25	1,62	45,00	1,03	7,50	8,92	0,28	+85,80	15,18	119,50	140,20

Примечания:

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

Лист заимствован из
типового проекта инв.Н 180/1

СССР			
Министерство транспортного строительства			
Слаботранспорт - Ленинград			
Типовой проект		Расчетный лист	
Безотрапунктные сборные бетонные и железобетонные трубы для железных и автомобильных дорог при расчетной температуре -40° и ниже в любом сезонной промерзании и наледях. Выхук I. Промышленные железобетонные трубы.			
Исполн. пр.	п/п	Антанов	Шурр 1258
Э.инж.проект	п/п	Штейнберг	1970
Рисов. пр.	п/п	Ливини	Коп. Тел. СВР.ЭИ
Проверил	п/п	Клейнер	
Уполном.	п/п	Беляева	
		824	10

С.В.Т.М.
Л. ин. пр.
Зав. ин. пр.

Условия работы звеньев труб	Диаметр трубы м	Пределы применения по высоте насыпи м	Толщина стоек см	Толщина релсы см	Ширина по внешней контуре трубы м	Расстояние от лобовых частей оснований насыпи до верха трубы м	Высота насыпи над трубой м	Коэффициенты		Нагрузки					Расчетные усилия		Количество арматуры			
								$\frac{Sh}{H_{зас}}$	$\frac{\delta Sh}{H_{зас}^2}$	Вертикальные		Горизонтальные при $\varphi=35^\circ$			M_{1-1}	N_{1-1}	F_a	F_a		
										Постоянные	Временные	Постоянные	Временные	Временные						
								$A = \frac{H_{зас}}{A}$	$C = 1 + \frac{AM}{\gamma \varphi}$	$p = c \cdot \gamma \cdot H_{зас}$	$q = \frac{14}{0,5H_{зас} + 1}$	$e'_p = \mu \cdot H_{зас}$	$e''_p = \mu \cdot \sqrt{H_{зас} + 1}$	$e_2 = \mu \cdot q$	M_{1-1}	N_{1-1}	F_a	F_a		
м/м ²	м/м ²	м/м ²	м/м ²	м/м ²	м/м ²	м/м ²	мм	т	см ²	см ²										
На скальном грунте или свайном фундаменте.	1,00 x 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	7,50	7,70
		3,1-6,5	11	13	1,22	1,63	5,62	4,35	0,95	4,56	1,87	19,0	3,33	2,72	3,54	0,91	2,70	4,12	14,70	15,40
	1,25 x 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
	1,50 x 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	1,75	45,8	1,62	7,10	8,20	0,44	15,1	11,3	30,50	31,40	
2,00 x 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	
2,50 x 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	1,55	8,04	4,41	21,80	21,60	
	3,6-9,0	17	26	2,84	2,26	7,49	4,53	—	2,64	1,50	20,2	2,72	3,65	4,75	0,74	19,11	7,09	39,50	43,96	
3,00 x 2,50	до 3,0	20	29	3,40	2,79	6,96	6,00	—	2,05	1,39	17,38	2,87	3,40	4,75	0,78	23,58	8,62	42,90	47,10	
	3,1-17,0	23	38	3,46	2,88	14,87	2,90	0,68	3,82	1,73	46,3	1,59	2,25	8,65	0,43	61,40	15,12	78,50	78,50	
4,00 x 2,50	до 3,0	21	30	4,42	2,80	6,95	6,05	—	1,57	1,30	16,3	2,87	3,39	4,75	0,78	36,86	8,88	67,00	68,74	
	3,1-18,0	30	40	4,60	2,90	15,85	2,74	0,80	3,29	1,63	46,5	1,50	7,72	9,15	0,41	102,00	16,40	142,00	140,20	

Примечания:

1. Расчетные нагрузки и усилия определены в соответствии с техническими условиями проектирования железнодорожных, автодорожных и городских мостов и труб СН 200-62.
2. Временная железнодорожная нагрузка для звеньев на скальном грунте или свайном основании принята С-14
3. Расстояние от бровки полотна насыпи до подошвы рельса 75 см.
4. Динамический коэффициент для временной вертикальной нагрузки от автомобилей (Н-10) и бульдозеров (Д-384) принят 1,3, от подвижного состава - 1,5.
5. Подбор сечений дан на листах И9-12.

Условия работы звеньев труб	Диаметр трубы м	Минимальная высота насыпи м	Толщина стоек см	Толщина релсы см	Ширина по внешней контуре трубы м	Расстояние от лобовых частей оснований насыпи до верха трубы м	Коэффициенты		Нагрузки					Расчетные усилия		Количество арматуры	
							$\frac{Sh}{H_{зас}}$	$\frac{\delta Sh}{H_{зас}^2}$	Вертикальные		Горизонтальные при $\varphi=35^\circ$			M_{1-1}	N_{1-1}	F_a	F_a
									Постоянные	Временные	Постоянные	Временные	Временные				
							$A = \frac{H_{зас}}{A}$	$C = 1 + \frac{AM}{\gamma \varphi}$	$p = c \cdot \gamma \cdot H_{зас}$	q	$e'_p = \mu \cdot H_{зас}$	$e''_p = \mu \cdot \sqrt{H_{зас} + 1}$	$e_2 = \mu \cdot q$	M_{1-1}	N_{1-1}	F_a	F_a
м/м ²	м/м ²	м/м ²	м/м ²	м/м ²	м/м ²	м/м ²	мм	т	см ²	см ²							
При прокладке вблизи составов автомобилей (Н-10)	1,00 x 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
			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
			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
			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
			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
			20	29	3,40	2,79	0,18	1,03	1,11	4,90	0,29	1,65	—	+5,45	1,92	13,25	47,10
При прокладке вблизи составов автомобилей (Н-10)	1,25 x 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
			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
			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
			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
			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
			20	29	3,40	2,79	0,15	1,03	0,93	3,34	0,24	1,60	0,90	+6,17	4,38	15,70	47,10
При прокладке вблизи составов автомобилей (Н-10)	1,50 x 2,00	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	—	—
			12	13	1,49	1,63	0,34	1,06	0,95	4,10	0,24	1,04	1,10	+0,68	1,86	—	—
			12	15	1,74	2,15	0,29	1,05	0,95	4,10	0,24	1,30	1,10	+1,19	2,68	—	—
			13	17	2,26	2,17	0,22	1,04	0,94	4,10	0,24	1,31	1,10	+2,48	2,73	—	—
			13	20	2,76	2,20	0,18	1,03	0,93	4,10	0,24	1,32	1,10	+4,39	2,72	—	—
			20	29	3,40	2,79	0,15	1,03	0,93	4,10	0,24	1,60	1,10	+5,94	4,14	—	—
При прокладке вблизи составов автомобилей (Н-10)	2,00 x 2,00	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	—	—
			12	13	1,49	1,63	0,34	1,06	0,95	4,10	0,24	1,04	1,10	+0,68	1,86	—	—
			12	15	1,74	2,15	0,29	1,05	0,95	4,10	0,24	1,30	1,10	+1,19	2,68	—	—
			13	17	2,26	2,17	0,22	1,04	0,94	4,10	0,24	1,31	1,10	+2,48	2,73	—	—
			13	20	2,76	2,20	0,18	1,03	0,93	4,10	0,24	1,32	1,10	+4,39	2,72	—	—
			20	29	3,40	2,79	0,15	1,03	0,93	4,10	0,24	1,60	1,10	+5,94	4,14	—	—
При прокладке вблизи составов автомобилей (Н-10)	3,00 x 2,50	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	—	—
			12	13	1,49	1,63	0,34	1,06	0,95	4,10	0,24	1,04	1,10	+0,68	1,86	—	—
			12	15	1,74	2,15	0,29	1,05	0,95	4,10	0,24	1,30	1,10	+1,19	2,68	—	—
			13	17	2,26	2,17	0,22	1,04	0,94	4,10	0,24	1,31	1,10	+2,48	2,73	—	—
			13	20	2,76	2,20	0,18	1,03	0,93	4,10	0,24	1,32	1,10	+4,39	2,72	—	—
			20	29	3,40	2,79	0,15	1,03	0,93	4,10	0,24	1,60	1,10	+5,94	4,14	—	—
При прокладке вблизи составов автомобилей (Н-10)	4,00 x 2,50	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	—	—
			12	13	1,49	1,63	0,34	1,06	0,95	4,10	0,24	1,04	1,10	+0,68	1,86	—	—
			12	15	1,74	2,15	0,29	1,05	0,95	4,10	0,24	1,30	1,10	+1,19	2,68	—	—
			13	17	2,26	2,17	0,22	1,04	0,94	4,10	0,24	1,31	1,10	+2,48	2,73	—	—
			13	20	2,76	2,20	0,18	1,03	0,93	4,10	0,24	1,32	1,10	+4,39	2,72	—	—
			20	29	3,40	2,79	0,15	1,03	0,93	4,10	0,24	1,60	1,10	+5,94	4,14	—	—

СССР
Министерство транспортного строительства
Госпланпроект — Ленивпротранспост

Технический проект

Водопроницаемые свайные фундаменты и железобетонные трубы для насыпей и автомобильных дорог при расчетной температуре -40°С, насыпных свайных фундаментов и труб для особых условий работы.

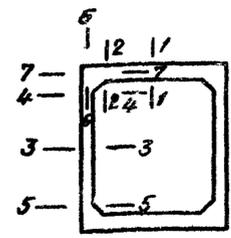
Исполн. проект	Тайма	Протолов	Шварц
Всп. проект	Васильев	Савенко	Клименко
Проверил	—	—	—
Исполнил	Ошарова	Уванова	—

Лист 1258
824 **11**

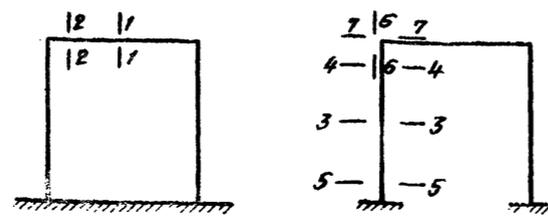
Расчеты	Формулы и обозначения	Условитель	Отб. 1,00 x 1,50																					Отб. 1,25 x 1,50														
			H _{нас} = 3,0 м							H _{нас} = 7,0 м							H _{нас} = 19,0 м							H _{нас} = 3,0 м							H _{нас} = 7,0 м							
			Сечения							Сечения							Сечения							Сечения							Сечения							
			1-1	2-2	3-3	4-4	5-5	6-6	7-7	1-1	2-2	3-3	4-4	5-5	6-6	7-7	1-1	2-2	3-3	4-4	5-5	6-6	7-7	1-1	2-2	3-3	4-4	5-5	6-6	7-7	1-1	2-2	3-3	4-4	5-5	6-6	7-7	
M _p	ТМ	ТМ	+1,10	+0,26	+0,58	-0,57	-0,4	-1,30	-1,30	+2,70	+1,03	+0,79	-0,87	-0,47	-2,19	-2,19	+5,73	+2,39	+1,97	-1,46	-1,10	-4,40	-4,40	+1,84	+0,35	+0,52	-0,79	-0,29	-0,82	-1,62	-1,62	+4,39	+1,42	+0,74	-1,31	-0,33	-2,72	-2,72
N _p	Т	Т	3,13	3,13	7,49	7,49	7,49	4,34	7,49	4,37	4,37	15,05	15,05	15,05	6,54	15,05	3,74	3,74	30,02	30,02	30,02	14,51	30,02	3,13	3,13	8,56	8,56	8,56	4,61	8,56	4,41	4,41	18,04	18,04	18,04	7,07	18,04	
$\frac{R_0}{0,55 h_0}$	СМ	СМ	8,2	8,2	8,4	8,4	8,4	15,2	15,2	10,2	10,2	8,4	8,4	8,4	17,2	15,6	14,2	14,2	8,4	8,4	8,4	21,2	16,2	10,2	10,2	3,4	3,4	3,4	17,4	16,6	13,2	13,2	3,4	3,4	3,4	20,4	17,0	
$\frac{a}{\sigma}$	СМ	СМ	2,8	2,8	2,6	2,6	2,6	2,6	2,6	2,6	2,6	2,6	2,6	2,6	2,6	2,6	2,6	2,6	2,6	2,6	2,6	2,6	2,6	2,6	2,6	2,6	2,6	2,6	2,6	2,6	2,6	2,6	2,6	2,6	2,6	2,6	2,6	
$e = \frac{M_p}{N_p} + \frac{h}{2} - a$	СМ	СМ	37,8	11,0	10,6	10,5	33,1	36,3	23,7	55,5	27,3	8,1	8,7	6,0	40,8	21,0	64,7	30,3	9,4	7,8	6,6	40,1	21,5	62,7	14,9	9,5	12,7	6,8	33,4	43,4	25,9	104,7	37,4	7,5	10,65	5,2	47,3	22,2
F _a	СМ	СМ	5φ14	5φ14	5φ10	5φ10	5φ10	10φ10	10φ10	10φ14	10φ14	5φ10	5φ10	5φ10	11φ10	11φ10	13φ14	13φ14	12φ10	6φ10	6φ10	6φ10	12φ10	12φ10	6φ14	6φ14	5φ10	5φ10	5φ10	11φ10	11φ10	12φ14	12φ14	5φ10	6φ10	6φ10	11φ10	11φ10
F _{a'}	СМ	СМ	5φ10	5φ10	5φ10	5φ10	5φ10	—	—	6φ10	6φ10	5φ10	5φ10	5φ10	—	—	6φ10	6φ10	6φ10	12φ10	12φ10	—	—	6φ10	6φ10	5φ10	5φ10	5φ10	—	—	6φ10	6φ10	5φ10	5φ10	5φ10	—	—	—
X _a	СМ	СМ	1,4	1,4	0,7	0,7	0,7	1,4	1,4	2,7	2,7	0,7	0,7	0,7	1,5	1,5	3,6	3,6	1,7	0,8	0,8	1,7	1,7	1,6	1,6	0,7	0,7	0,7	1,5	1,5	3,3	3,3	0,7	0,8	0,8	1,5	1,5	
X _N	СМ	СМ	0,2	0,2	0,5	0,5	0,2	0,3	0,6	0,3	0,3	1,0	1,0	1,1	0,5	1,1	0,7	0,7	2,2	2,2	2,2	1,1	2,2	0,2	0,2	0,6	0,6	0,2	0,3	0,6	0,3	0,3	1,3	1,30	1,3	0,5	1,3	
$M_{np} = R_{0b}(X_a + X_N)(h_0 - \frac{X_a + X_N}{2})$	ТМ	ТМ	+1,58	+1,58	+1,27	-1,27	-1,31	-3,29	-3,69	+3,54	+3,54	+1,77	-1,77	-1,8	-4,42	-5,12	+6,90	+6,90	+3,40	-3,26	-2,8	-7,35	-7,50	+2,32	+2,32	+1,57	-1,58	-1,56	-4,18	-4,53	+5,50	+5,50	+2,26	-2,38	-2,44	-5,40	-6,04	
$M_{np} = R_{0b} X_N (h_0 - \frac{X_N}{2}) + R_{0a} F_a (h_0 - a)$	ТМ	ТМ	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		
$M_{np} = R_{0b} X_N (h_0 - \frac{X_N}{2}) + R_{0a} F_a (h_0 - a)$	ТМ	ТМ	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
N _p ≤ M _{np}	ТМ	ТМ	+1,18	+0,34	+0,79	-0,79	-0,61	-1,58	-1,77	+2,86	+1,17	+1,21	-1,31	-0,9	-2,67	-3,16	+6,30	+2,95	+2,82	-2,34	-1,98	-5,84	-6,45	+1,96	+0,48	+0,81	-1,09	-0,58	+0,91	-2,0	-2,21	+4,62	+1,65	+1,35	-1,92	-0,92	-3,34	-4,04
M _N	ТМ	ТМ	+0,74	—	+0,34	-0,43	—	—	—	+1,93	—	+0,44	-0,79	—	—	—	+3,85	—	+1,23	-1,17	—	—	—	+1,21	—	+0,29	-0,60	—	—	—	+3,30	—	+0,37	-1,07	—	—	—	
N _N	Т	Т	3,08	—	5,98	5,98	—	—	—	4,41	—	12,39	12,39	—	—	—	10,00	—	24,95	24,95	—	—	—	3,06	—	6,76	6,76	—	—	—	4,46	—	14,86	14,86	—	—	—	
Z = h ₀ - $\frac{X_a + X_N}{2}$	СМ	СМ	7,4	7,4	7,8	7,8	—	—	—	8,7	8,7	7,5	7,5	—	—	—	10,10	10,10	6,5	6,9	—	—	—	9,2	9,2	8,7	8,7	—	—	—	11,4	11,4	8,4	8,4	—	—	—	
$(e - Z) = (\frac{M_N}{N_N} - \frac{h}{2} - a) - Z$	СМ	СМ	19,2	—	0,8	2,3	—	—	—	39,0	—	—	1,8	—	—	—	34,1	—	1,5	0,8	—	—	—	34,9	—	—	3,6	—	—	—	67,7	—	—	2,3	—	—		
$\sigma_a = \frac{N(e - Z)}{F_a Z}$	кг/см ²	кг/см ²	1030	—	163	460	—	—	—	1290	—	—	770	—	—	—	1680	—	1200	590	—	—	—	1250	—	—	710	—	—	—	1425	—	—	870	—	—		
$\sqrt{R_2} = \sqrt{\frac{F_a}{nd}}$	СМ	СМ	12,7	—	13,2	13,1	—	—	—	8,9	—	—	13,1	—	—	—	7,9	—	13,2	12,0	—	—	—	11,5	—	—	13,1	—	—	—	8,7	—	—	12,0	—	—		
$a_m = 3,0 \frac{\sigma_a}{E_a} \psi \sqrt{R_2} \leq 20$	СМ	СМ	0,009	—	0,001	0,004	—	—	—	0,008	—	—	0,007	—	—	—	0,009	—	0,008	0,005	—	—	—	0,010	—	—	0,007	—	—	—	0,009	—	—	0,008	—	—		
Q _N	Т	Т	—	3,77	—	2,30	—	—	—	—	7,82	—	3,57	—	—	—	—	15,74	—	7,60	—	—	—	—	5,02	—	2,54	—	—	—	—	10,31	—	3,90	—	—		
$\sigma_{ар} = \frac{Q_N}{B Z} \leq R_{гпр} = 32$	кг/см ²	кг/см ²	—	5,1	—	3,0	—	—	—	—	9,0	—	4,8	—	—	—	—	15,6	—	11,0	—	—	—	—	5,5	—	2,9	—	—	—	—	9,0	—	4,7	—	—		
Q _p ≤ Q _{хб}	Т	Т	—	4,72	0,39	3,34	3,44	7,49	4,34	—	9,49	0,81	5,03	4,56	15,05	6,54	—	18,93	0,65	10,82	10,36	30,02	14,57	—	6,29	0,66	3,59	3,08	8,56	4,61	—	12,52	1,22	5,45	4,17	18,04	7,07	
количество хомутов Пх φ площадь сечения f _х	СМ	СМ	—	5φ6	—	5φ6	—	—	—	—	6φ6	—	5φ6	—	—	—	—	6φ8	—	6φ6	—	—	—	—	—	5φ6	—	5φ6	—	—	6φ6	—	5φ6	—	—	—		
площадь хомутов U _а	СМ	СМ	—	10	—	10	—	—	—	—	13	—	10	—	—	—	—	5	—	10	—	—	—	—	—	10	—	10	—	—	15	—	10	—	—			
$q_{ха} = \frac{R_{ax} f_x}{U_a}$	кг/см	кг/см	—	214	—	214	—	—	—	—	198	—	214	—	—	—	—	920	—	258	—	—	—	—	—	258	—	214	—	—	172	—	214	—	—			
$Q_{хб} = \sqrt{0,5} \psi \sigma_{ар} \sqrt{R_2} - q_{ха} U_a$	Т	Т	—	8,6	—	9,0	—	—	—	—	10,3	—	9,0	—	—	—	—	34,4	—	10,9	—	—	—	—	—	12,1	—	10,2	—	—	13,0	—	10,2	—	—			
$\sigma_a = R_0 \frac{Q_N}{Q_p}$	кг/см ²	кг/см ²	—	1310	—	1310	—	—	—	—	1310	—	1350	—	—	—	—	1330	—	1330	—	—	—	—	—	1320	—	1340	—	—	—	1330	—	1560	—	—		
$F_2 = \frac{h_0}{0,707} \sigma$	СМ	СМ	—	1155	—	1180	—	—	—	—	1440	—	1180	—	—	—	—	2000	—	1325	—	—	—	—	—	1440	—	1325	—	—	1860	—	1325	—	—			
$R_2 = \frac{F_2}{\pi \alpha_x \cos \alpha + n \alpha \sin \alpha}$	СМ	СМ	—	163	—	210	—	—	—	—	116	—	210	—	—	—	—	102	—	195	—	—	—	—	—	170	—	235	—	—	129	—	235	—	—			
$a_m = 3,0 \frac{\sigma_a}{E_a} \psi \sqrt{R_2}$	СМ	СМ	—	0,013	—	0,013	—	—	—	—	0,012	—	0,014	—	—	—	—	0,013	—	0,013	—	—	—	—	—	0,016	—	0,016	—	—	0,016	—	0,015	—	—			

Сметная № ЛСТМ
Турция №3
Заказ №:

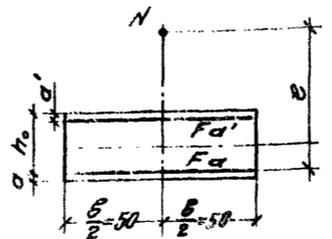
Расположение сечений



Расчетные схемы



Расчетное сечение



СССР
Министерство транспортного строительства
Главтранспроект-Ленинградтрансост.
Титуловый проект
Бюджетных сборных бетонных и железобетонных труб для железных и автомобильных дорог при расчетной температуре -40 °и ниже, глубиной сезонной промерзания и наледях, выпуск I. Прямоугольные железобетонные трубы.

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

Исх. отд. тит. пр.	Толмач	Артamonov	Шифр 1258
Эк. инж. проекта	В. Д. Д.	Семенов	1970
Рисов. группа	В. Д. Д.	Клейнер	Кап. Т. Д. С. Бер.
Проверил	Белый	Белкина	М-6
Исполнил	Л. Д. Д.	Першина	824
			12

Расчеты	Формулы и обозначения	Условные обозначения	Отб. 1,25 x 1,50							Отб. 1,5 x 2,0							Отб. 2,0 x 2,0																						
			$H_{нас} = 19,0 м$							$H_{нас} = 3,5 м$							$H_{нас} = 9,0 м$							$H_{нас} = 19,0 м$							$H_{нас} = 3,5 м (5,0 м)$								
			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		
M_p	ТМ		+3,65	+3,50	+1,96	-1,88	-0,78	-5,22	-5,22	+2,50	+0,55	+1,08	-0,98	-0,66	-2,45	-2,45	+7,91	+2,97	+1,71	-1,71	-0,94	-4,38	-4,38	+14,52	+5,78	+3,42	-3,02	-1,56	-8,48	-8,48	+4,82	+0,68	+0,90	-1,78	-0,43	+1,40	-3,42	-3,42	
N_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	6,06	10,53	6,84	6,84	25,90	25,90	25,90	10,16	25,90	13,15	13,15	47,08	47,08	47,08	26,53	47,08	4,45	4,45	13,60	13,60	13,60	3,63	6,66	13,60	
$\frac{h_0}{0,55 h_0}$	СМ		17,2	17,2	9,4	9,4	9,4	24,4	17,7	12,2	12,2	9,4	9,4	9,4	21,0	18,6	17,2	17,2	9,4	9,4	26,0	19,4	20,9	20,9	20,9	12,4	12,4	12,4	31,6	23,2	14,2	14,2	10,4	10,4	10,4	23,2	19,9		
$\frac{a}{a'}$	СМ		2,8	2,8	2,6	2,6	2,6	2,6	2,6	2,8	2,8	2,6	2,6	2,6	2,6	2,6	2,8	2,8	2,6	2,6	2,6	2,6	2,6	4,1	4,1	2,6	2,6	2,6	2,6	2,6	2,6	2,6	2,6	2,6	2,6	2,6	2,6	2,6	2,6
$e = \frac{M_p}{N_p} + \frac{h}{2} - a$	СМ		10,42	42,4	7,5	7,4	5,0	44,9	16,7	61,9	17,2	13,6	12,7	9,6	49,6	26,6	122,7	50,7	10,0	10,2	7,0	54,7	27,8	119,5	52,2	12,2	11,3	8,4	46,3	28,3	113,9	20,9	10,5	17,0	7,0	61,5	28,6		
F_a	СМ		17,614	17,614	6,610	6,610	6,610	11,610	11,610	7,614	7,614	7,610	14,610	14,610	14,610	14,610	15,614	15,614	7,610	14,610	14,610	14,610	14,610	10,620	10,620	8,610	5,610	5,610	12,610	12,610	11,614	11,614	5,610	13,610	13,610	13,610	13,610		
F_a'	СМ		3,93	3,93	4,77	4,77	4,77	—	—	3,93	3,93	6,90	5,50	5,50	—	—	3,93	3,93	6,90	5,50	5,50	—	—	4,77	4,77	4,77	6,28	6,28	—	—	4,77	4,77	5,50	3,93	3,93	—	—		
χ_a	СМ		—	—	0,8	0,7	0,8	1,5	1,5	1,9	1,9	1,0	2,0	1,9	1,9	2,0	4,1	4,1	1,0	2,0	2,0	1,9	2,0	4,9	4,9	1,1	0,7	0,7	1,7	1,7	3,0	3,0	0,7	1,8	1,8	1,8	1,8		
χ_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	0,5	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	
$M_{пр} = R_b B (\chi_a + \chi_N) (h_0 - \frac{\chi_a + \chi_N}{2})$	ТМ		—	—	+4,20	-4,15	-4,24	-8,25	-10,30	+3,33	+3,33	+2,06	-3,04	-2,95	-6,40	-6,35	+9,20	+9,20	+3,10	-3,90	-4,40	-9,0	-9,11	—	—	+6,40	-5,80	-6,40	-14,70	-14,30	+5,59	+5,59	+2,20	-3,41	-3,42	+1,55	-6,80	-7,07	
$M_{пр} = R_b B \chi_N (h_0 - \frac{\chi_N}{2}) + R_a F_a (h_0 - a')$	ТМ		+10,70	+10,70	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
$M_{пр} = R_b B (\chi_a + \chi_N) (h_0 - \frac{\chi_a + \chi_N}{2}) + R_a F_a (h_0 - a')$	ТМ		—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+15,93	+15,93	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
$N_p \leq M_{пр}$	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	-3,01	-2,81	+8,40	+3,46	+2,59	-2,63	-1,81	-5,57	-7,20	+15,70	+6,96	+5,28	-5,34	-3,95	-12,30	-13,30	+5,06	+0,93	+1,43	-2,31	-0,95	+1,54	-4,10	-3,88	
M_H	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_H	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	—	—		
$Z = h_0 - \frac{\chi_a + \chi_N}{2}$	СМ		14,5	14,5	—	7,3	—	—	—	11,1	11,1	8,5	8,0	—	—	—	14,9	14,9	8,0	7,5	—	—	—	18,0	18,0	—	10,5	—	—	—	—	12,5	12,5	—	9,0	—	—		
$(e - Z) = (\frac{M_H}{N_H} - \frac{h}{2} - a) - Z$	СМ		61,6	—	—	1,1	—	—	—	38,0	—	2,5	5,0	—	—	—	74,7	—	0,3	2,5	—	—	—	67,4	—	—	0,5	—	—	—	—	73,1	—	—	7,7	—	—		
$\sigma_a = \frac{N(e - Z)}{F_a Z}$	КЭ		1640	—	—	1180	—	—	—	1360	—	360	470	—	—	—	1510	—	110	650	—	—	—	1670	—	—	200	—	—	—	—	1520	—	—	910	—	—		
$\sqrt{R_z} = \sqrt{\frac{F_z}{\pi a'}}$	СМ		47,1	—	—	172	—	—	—	114	—	123	61	—	—	—	53,3	—	123	61	—	—	—	80,5	—	—	172	—	—	—	—	72,8	—	—	77	—	—		
$\alpha_m = 3,0 \frac{\sigma_a \psi \sqrt{R_z}}{E_a} \leq 0,02$	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	—	—		
Q_H	Т		—	21,30	—	8,1	—	—	—	5,69	—	3,18	—	—	—	—	14,48	—	5,29	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		
$\sigma_{гр} = \frac{Q_H}{F_z} \leq R_{гр} = 32$	КЭ		—	14,7	—	11,1	—	—	—	5,1	—	4,0	—	—	—	—	9,7	—	7,1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		
$Q_p \leq Q_{хб}$	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	—	—	—	—	10,13	1,17	5,27	4,16	13,60	6,66	
количество коммутаций $\Pi \chi \Phi$ площадь сечения F_z	СМ		—	5,8	—	6,66	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	5,86	—	5,86	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		
ширина коммутаций U_a	СМ		—	5	—	5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	9,5	—	10	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		
$q_{ха} = \frac{R_{ах} F_{ах}}{U_a}$	КЭ		—	764	—	516	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	226	—	214	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		
$Q_{хб} = \sqrt{0,6 R_{уб} h_0^2 q_{хаб} - q_{ха} U_a}$	Т		—	39,1	—	16,6	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	21,10	—	10,2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		
$\sigma_a = R_a \frac{Q_H}{F_a}$	КЭ		—	1330	—	1360	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1560	—	1320	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		
$F_z = \frac{h_0}{0,707} b$	СМ		—	2420	—	1325	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2420	—	1325	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		
$R_z = \frac{F_z}{\pi a' d_0 \cos \alpha + \pi a' \sin \alpha}$	СМ		—	86	—	218	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	126	—	111	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—			
$\alpha_m = 3,0 \frac{\sigma_a \psi \sqrt{R_z}}{E_a}$	СМ		—	0,008	—	0,015	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0,013	—	0,010	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—			

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

СССР
Министерство транспортного строительства
Электротранспроект - Ленинградтрансмост

Типовой проект

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

Исполнителю	Проверено	Утверждено	Исполнитель
С.И. Артаманов	В.И. Белицкий	С.И. Артаманов	С.И. Артаманов
С.И. Артаманов	В.И. Белицкий	С.И. Артаманов	С.И. Артаманов
С.И. Артаманов	В.И. Белицкий	С.И. Артаманов	С.И. Артаманов

Исполнителю: **824** Проверено: **13**

Расчеты	Формулы и обозначения	Условные обозначения	Отб. 2,0x2,0 м														Отб. 2,5x2,0																					
			Н _{нас} = 9,0 м (10,0 м)							Н _{нас} = 19,0 м (20,0 м)							Н _{нас} = 3,5 м (5,0 м)							Н _{нас} = 9,0 м (10,0 м)							Н _{нас} = 19,0 м (20,0 м)							
			Сечения							Сечения							Сечения							Сечения							Сечения							
1-1	2-2	3-3	4-4	5-5	6-6	7-7	1-1	2-2	3-3	4-4	5-5	6-6	7-7	1-1	2-2	3-3	4-4	5-5	6-6	7-7	1-1	2-2	3-3	4-4	5-5	6-6	7-7	1-1	2-2	3-3	4-4	5-5	6-6	7-7				
M _p	ТМ		+13,70	+4,01	+1,55	-2,50	-0,64	-5,63	-5,63	+27,48	+9,12	+3,34	-4,81	-1,17	-10,49	-10,49	+8,04	+1,07	+0,73	-2,23	-0,19	+0,50	-4,11	4,11	+19,11	+3,79	+1,02	-5,02	+1,12	-8,79	-8,79	+42,84	+11,49	+2,74	-6,83	+1,30	-14,93	-14,93
N _p	Т		6,95	6,95	31,95	31,95	31,95	10,92	31,95	13,36	13,36	51,33	51,33	51,33	21,18	51,33	4,41	4,41	15,88	15,88	15,88	4,01	7,14	15,88	7,09	7,09	37,02	37,02	37,02	13,08	37,02	13,78	13,78	76,44	76,44	76,44	23,89	76,44
$\frac{h_0}{0,55 h_0}$	см		18,9	18,9	10,4	10,4	10,4	29,2	29,2	27,9	27,9	13,4	13,4	13,4	38,8	25,4	17,2	17,2	10,4	10,4	10,4	25,2	20,4	21,9	21,9	14,4	14,4	14,4	38,9	25,4	32,6	32,6	32,6	17,4	17,4	17,4	44,4	38,9
$\frac{a}{a_1}$	см		4,1	4,1	2,6	2,6	2,6	2,6	2,6	4,1	4,1	2,6	2,6	2,6	2,6	2,6	2,6	2,6	2,6	2,6	2,6	2,6	2,6	2,6	4,1	4,1	2,6	2,6	2,6	2,6	2,6	4,4	4,4	2,6	2,6	2,6	2,6	2,6
$e = \frac{M_p}{N_p} - \frac{h}{2}$	см		204,4	64,9	8,6	11,8	5,9	64,8	30,1	217,9	79,9	10,8	13,3	7,3	67,7	28,5	18,9	31,4	8,5	18,0	5,1	4,8	68,3	34,8	278,9	62,4	8,6	19,4	36,1	82,3	35,1	325,1	97,6	12,0	17,4	10,1	83,4	33,3
F _a	см		10,8	10,8	5,8	5,8	5,8	15,8	15,8	14,8	14,8	5,8	5,8	5,8	13,8	13,8	14,8	14,8	5,8	5,8	5,8	11,8	11,8	14,8	14,8	14,8	5,8	5,8	5,8	14,8	14,8	14,8	14,8	5,8	5,8	5,8	14,8	14,8
F _{a'}	см		7,85	7,85	3,93	3,93	3,93	—	—	6,28	6,28	3,93	3,93	3,93	—	—	4,71	4,71	3,93	3,93	3,93	—	—	6,28	6,28	4,71	4,71	11,00	—	—	7,85	7,85	3,93	3,93	3,93	3,93	—	—
X _a	см		—	—	0,7	2,1	2,1	2,1	2,1	6,7	6,7	0,7	—	—	1,8	1,8	3,8	3,8	0,7	1,5	1,5	1,5	1,5	6,7	6,7	0,9	2,0	0,8	2,0	1,9	9,2	9,2	—	1,4	2,1	2,1	2,1	2,1
X _N	см		0,5	0,5	2,4	2,4	2,4	0,8	2,4	1,0	1,0	4,6	4,6	4,6	1,6	4,6	0,3	0,3	1,2	1,2	1,2	0,3	0,5	1,2	0,5	0,5	2,7	2,7	2,7	1,0	2,8	1,0	1,0	5,6	5,6	5,6	1,8	5,6
$M_{пр} R_u B (h_0 + X_N) (h_0 - \frac{X_a + X_N}{2})$	ТМ		—	—	+3,66	-4,93	-4,95	-10,90	-11,25	—	—	+7,65	—	—	-16,90	-18,70	+8,50	+8,50	+2,42	-3,34	-2,40	+2,42	-7,05	-7,00	—	—	+6,10	-7,80	+6,02	-12,30	-14,60	—	—	—	—	—	-22,20	-27,50
$M_{пр} R_u B X_N (h_0 - \frac{X_N}{2}) + R_a F_a (h_0 - a)$	ТМ		+14,70	+14,70	—	—	—	—	—	—	—	-8,00	-7,75	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+15,40	—	—	—	—	—	—
$M_{пр} R_u B (h_0 + X_N) (\frac{X_a + X_N}{2}) + R_a F_a (h_0 - a)$	ТМ		—	—	—	—	—	—	—	+28,80	+28,80	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+20,70	+20,70	—	—	—	—	—	+43,10	+43,10	—	—	—	—	—
N _p e ≤ M _{пр}	ТМ		+14,20	+4,50	+2,75	-3,75	-1,89	-7,10	-9,67	+29,10	+10,63	+6,63	-8,10	-4,45	-14,30	-17,40	+8,37	+1,39	+1,35	-2,86	-0,81	+1,63	-4,88	-5,53	+19,80	+4,41	+3,18	-7,20	+1,34	-10,75	-13,01	+44,80	+13,40	+9,15	-13,25	+7,75	-19,90	-25,60
M _N	ТМ		+10,52	—	—	-2,10	—	—	—	+21,00	—	—	3,15	—	—	—	+5,72	—	—	-1,73	—	—	—	—	+15,05	—	—	-4,10	—	—	—	+33,81	—	—	-5,69	—	—	—
N _N	Т		7,03	—	—	26,38	—	—	—	13,74	—	—	57,0	—	—	—	4,35	—	—	12,52	—	—	—	—	7,20	—	—	30,53	—	—	—	14,07	—	—	63,48	—	—	—
Z = h ₀ - $\frac{X_a + X_N}{2}$	см		17,9	17,9	—	8,2	—	—	—	24,1	24,1	—	11,1	—	—	—	15,0	15,0	—	9,0	—	—	—	—	18,3	18,3	—	12,0	—	—	—	27,5	27,5	—	13,9	—	—	—
(e - z) = $(\frac{M_N}{N_N} - \frac{h}{2} - a) - z$	см		140,9	—	—	3,8	—	—	—	140,9	—	—	0,6	—	—	—	124,2	—	—	8,7	—	—	—	—	200,6	—	—	7,3	—	—	—	227,6	—	—	3,5	—	—	—
$\sigma_a = \frac{N(e-z)}{F_a Z}$	кб/см ²		1770	—	—	1030	—	—	—	1830	—	—	535	—	—	—	1680	—	—	1410	—	—	—	—	1790	—	—	1680	—	—	—	1960	—	—	1360	—	—	—
$\sqrt{R_z} = \sqrt{\frac{F_z}{F_a}}$	см		80,5	—	—	57	—	—	—	57,7	—	—	143	—	—	—	57,2	—	—	78	—	—	—	—	57,5	—	—	61	—	—	—	64,6	—	—	57	—	—	—
$\sigma_m = 3,0 \frac{\sigma_a}{E_a} \psi \sqrt{R_z} \leq 0,02$	см		0,010	—	—	0,006	—	—	—	0,010	—	—	0,005	—	—	—	0,009	—	—	0,008	—	—	—	—	0,010	—	—	0,009	—	—	—	0,011	—	—	0,007	—	—	—
Q _N	Т		—	19,8	—	5,97	—	—	—	37,78	—	—	10,92	—	—	—	—	—	—	10,50	—	—	—	—	—	—	—	24,06	—	—	—	49,40	—	—	12,92	—	—	—
$\sigma_{ар} = \frac{Q_N}{F_a} \leq R_{гпр} = 32$	кб/см ²		—	11,1	—	7,3	—	—	—	15,5	—	—	9,9	—	—	—	—	—	—	7,0	—	—	—	—	—	—	—	13,1	—	—	—	18,0	—	—	9,3	—	—	—
Q _p ≤ Q _{хб}	Т		—	24,01	1,73	8,42	6,45	31,95	10,92	—	45,44	2,44	15,40	12,45	61,33	21,18	—	13,21	1,58	5,68	3,62	15,88	7,14	—	29,12	3,84	10,38	4,99	37,02	13,08	—	59,40	5,05	17,71	12,76	76,44	23,89	
количество замков n _{хб} φ	см		—	6,8	—	5,6	—	—	—	—	8,8	—	5,6	—	—	—	—	—	—	5,6	—	—	—	—	—	8,8	—	5,6	—	—	—	—	10,8	—	5,6	—	—	—
площадь сечения f _х	см		—	3,01	—	1,41	—	—	—	—	4,02	—	1,41	—	—	—	—	—	—	1,71	—	—	—	—	—	4,02	—	1,70	—	—	—	—	5,03	—	1,41	—	—	—
шаг замков U _a	см		—	5	—	12	—	—	—	—	6	—	12	—	—	—	—	—	—	15	—	—	—	—	—	5	—	15	—	—	—	—	6	—	15	—	—	—
q _{хб} = $\frac{R_{ax} f_x}{U_a}$	кб/см		—	914	—	178	—	—	—	—	1020	—	178	—	—	—	—	—	—	172	—	—	—	—	—	1220	—	172	—	—	—	—	1270	—	143	—	—	—
Q _{хб} = $\sqrt{0,6 R_u h_0^2 q_{хб} - q_{хб} U_a}$	Т		—	46,7	—	10,3	—	—	—	—	74,2	—	13,9	—	—	—	—	—	—	17,6	—	—	—	—	—	63,4	—	14,4	—	—	—	—	132,3	—	16,6	—	—	—
$\sigma_a = R_a \frac{Q_N}{Q_p}$	кб/см ²		—	1560	—	1345	—	—	—	—	1585	—	1345	—	—	—	—	—	—	1510	—	—	—	—	—	1570	—	1400	—	—	—	—	1570	—	—	—	—	—
F _z = $\frac{h_0}{0,707} B$	см		—	2660	—	1470	—	—	—	—	3930	—	1890	—	—	—	—	—	—	2420	—	—	—	—	—	3080	—	2035	—	—	—	—	4600	—	—	—	—	—
R _z = π x d _x cos α + π d ₁ sin α	см		—	36	—	117	—	—	—	—	92	—	222	—	—	—	—	—	—	148	—	—	—	—	—	72	—	164	—	—	—	—	83	—	—	—	—	—
$\sigma_m = 3,0 \frac{\sigma_a}{E_a} \psi \sqrt{R_z}$	см		—	0,012	—	0,010	—	—	—	—	0,012	—	0,014	—	—	—	—	—	—	0,012	—	—	—	—	—	0,010	—	0,013	—	—	—	—	0,011	—	—	—	—	—

Примечания:

1. Определение расчетных нагрузок, усилий и подбор сечений произведены в соответствии с СН 200-62, СН 365-67, ВСН 151-68 и ВСН 155-69.
2. При определении расчетных усилий в сечениях ривеля (сеч. 1-1, 2-2) принята расчетная схема - рама с замкнутой контуром, в сечениях стойки и узлах расчетная схема - П-образная рама с жесткозделанными стойками.
3. Марка бетона - М 300. Предел прочности на сжатие при изгибе R_и = 0,9 · 150 = 135 кб/см².
4. Рабочая арматура периферийного профиля из стали класса А-II марки ЮГТ по ЧМТУ 1-89-67 R_с = 240 кб/см², прочая арматура гладкая из стали

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

5. Величина раскрытия трещин определена по формуле:

$$\sigma_m = 3,0 \frac{\sigma_a}{E_a} \psi \sqrt{R_z} \leq 0,02 \text{ см, где } \psi = 0,5$$

6. В числителе показаны усилия при расчетной высоте насыпи, в знаменателе - при минимальной высоте насыпи по II схеме загрузки.

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

СССР Министерство транспортного строительства Гидротранспроект - Ленвипротранспост			
Типовой проект		Расчетный лист	
Водопропускных сборных бетонных и железобетонных труб для железных и автомобильных дорог при расчетной температуре -40 °C и ниже в условиях сезонной промерзания и наледяж. Выпуск I. Прямозонные железобетонные трубы			
Нач. отд. тех. пр.	Толден	Артаманов	Шварц И.С.
Инж. пр.	Клейнер	Семенов	1970
Рук. группой	Клейнер	Клейнер	Коп. 10 шт.
Проверил	Бенни	Беляева	М-5
Исполнил	Бенни	Першина	Свер.
824		14	

Первая оголобочная секция

Наименование величин, формулы расчета	Обозначение	Единица измерения	Глубина промерзания - 2,0 м																Глубина промерзания - 3,0 м																Глубина промерзания - 4,0 м															
			Отверстия в м																																															
			1,0	2,0	1,25	2,25	1,5	2,5	2,0	2,20	2,5	2,25	3,0	2,30	4,0	2,40	1,0	2,0	1,25	2,25	1,5	2,5	2,0	2,20	2,5	2,25	3,0	2,30	4,0	2,40	1,0	2,0	1,25	2,25	1,5	2,5	2,0	2,20	2,5	2,25	3,0	2,30	4,0	2,40						
Вес засыпки	P_1	т	3,3	6,6	4,0	8,0	4,7	9,4	6,1	12,2	7,5	15,0	9,0	18,0	11,7	23,4	3,3	6,6	4,0	8,0	4,7	9,4	6,1	12,2	7,5	15,0	9,0	18,0	11,7	23,4	3,3	6,6	4,0	8,0	4,7	9,4	6,1	12,2	7,5	15,0	9,0	18,0	11,7	23,4						
Вес эбенев	P_2	т	5,4	10,8	6,6	13,2	9,0	18,0	11,4	22,8	14,3	28,6	20,0	40,0	28,0	56,0	5,4	10,8	6,6	13,2	9,0	18,0	11,4	22,8	14,3	28,6	20,0	40,0	28,0	56,0	5,4	10,8	6,6	13,2	9,0	18,0	11,4	22,8	14,3	28,6	20,0	40,0	28,0	56,0						
Вес фундамента	P_3	т	23,2	39,0	26,0	47,6	29,4	58,3	36,2	70,6	44,0	85,0	53,5	103,0	63,0	123,0	33,6	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 отрезах фундамента	P_4	1,7	1,7	1,0	1,0	0,8	0,8	0,4	0,4	1,0	1,0	2,9	2,9	2,3	2,3	1,7	1,7	1,0	1,0	0,8	0,8	0,4	0,4	1,0	1,0	2,9	2,9	2,3	2,3	1,7	1,7	1,0	1,0	0,8	0,8	0,4	0,4	1,0	1,0	2,9	2,9	2,3	2,3						
	на анкерных выступах	P_5	20,6	20,6	20,6	20,6	23,8	23,8	23,8	23,8	23,8	27,2	27,2	27,2	27,2	26,0	26,0	26,0	26,0	29,2	29,2	29,2	29,2	29,2	29,2	29,2	32,6	32,6	32,6	32,6	31,4	31,4	31,4	31,4	34,8	34,8	34,8	34,8	34,8	34,8	34,8	34,8	34,8	34,8						
Суммарная удерживающая нагрузка	нормативная	P^N	54,2	78,7	58,2	90,4	67,7	108,3	77,9	129,8	90,6	133,4	112,6	191,1	138,2	240,9	70,0	102,7	75,5	118,8	86,5	140,3	100,3	159,2	116,6	200,0	143,8	246,7	176,8	311,9	85,6	132,1	92,8	156,2	111,1	184,7	129,6	224,1	151,8	266,0	186,3	326,5	230,9	415,7						
	расчетная $P^P = \eta P^N$	P^P	48,7	71,0	52,4	81,3	61,0	97,5	70,0	116,8	61,6	139,0	101,5	172	124,1	217	63	92,4	68	106,8	77,8	126,2	90,0	152,0	105,4	180,0	129,2	222,4	159,4	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	8,34						
Боковая глубина действия τ	h_b	м	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6						
Нормативная боковая сила вытучивания $Q_b^N = K_b \cdot K_n \cdot \tau \cdot B \cdot h_b$	Q_b^N	т	115	115	115	115	115	115	115	115	115	115	115	115	115	115	187	187	187	187	187	187	187	187	187	187	187	187	187	187	187	187	187	187	187	187	187	187	187	187	187	187	187	187						
Торцевая глубина действия τ	h_t	м	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5						
Ширина анкерного выступа	B_a	м	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-						
Нормативная торцевая сила вытучивания $Q_t^N = K_t \cdot K_n \cdot \tau \cdot B \cdot h_t$	Q_t^N	т	25,2	45	28,8	56	32,5	65,0	41,5	88,5	56,5	101	63	123	81	161	42	75	48	93	54	108	69	135	84	168	105	203	135	266	43	95	54	117	64	139	87	182	107	224	131	271	174	359						
Суммарная сила вытучивания	Нормативная	Q^N	140,2	160	143,8	171	147,5	180	158,5	197,5	165,5	216	178	238	196	276	129	262	235	280	241	295	256	322	271	355	292	390	322	453	302	364	313	376	323	398	346	441	366	483	390	530	433	618						
	Расчетная $Q^P = \eta Q^N$	Q^P	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	221,5	214	229,2	211,2	227,8	217	234	220	246	220,8	247	227	265	285	306	291,5	310,5	288	311	289,3	328	303,5	341	300	343	312	367						
$R_{сж} = \frac{Q^P - P^P}{3 \cdot B \cdot h_b} \leq R = 100 \text{ т/м}^2$	$R_{сж}$	т/м ²	39,7	40,3	40,2	41,6	39,7	39,5	39,4	40,1	38,8	40,6	37,5	38,0	37,1	38,0	70,6	74,1	71,3	76,5	70,4	76,0	72,3	78,0	73,3	82,2	73,7	82,3	75,6	88,4	95,0	75	97,2	69	82	63,3	76	57,3	70,2	52,3	63,0	46,2	56,0	40,4						

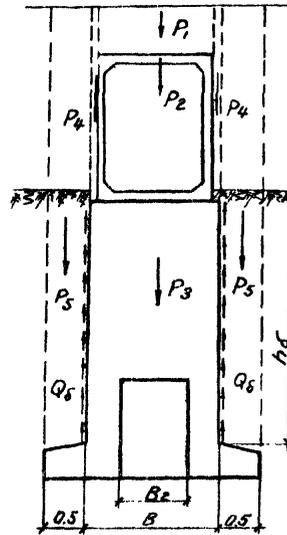
Откосное крыло

Наименование величин, формулы расчета	Обозначение	Ед. изм.	Глубина промерзания м		
			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	$\frac{H_1}{H_2}$	м	$\frac{1,6}{2,2}$	$\frac{2,6}{3,2}$	$\frac{3,6}{4,2}$
Суммарная удерживающая нагрузка	нормативная	P^N	12,4	17,3	22,1
	расчетная $P^P = \eta P^N$	P^P	11,2	15,6	19,9
Глубина действия τ	со стороны водотока	h_b	1,25	2,25	3,25
	со стороны насыпи и по торцу блока	h_t	1,75	2,75	3,75
Нормативная сила вытучивания	со стороны насыпи $Q_b^N = 1,75 \cdot h_b \cdot K_b \cdot K_n \cdot \tau$	Q_b^N	36,8	57,8	78,8
	со стороны водотока $Q_t^N = 1,75 \cdot h_t \cdot K_t \cdot K_n \cdot \tau$	Q_t^N	26,3	47,3	68,4
	по торцу блока $Q_T^N = 0,3 \cdot h_b \cdot K_t \cdot K_n \cdot \tau$	Q_T^N	4,5	8,2	11,7
Суммарная сила вытучивания	Нормативная	Q^N	67,6	113,3	158,9
	Расчетная $Q^P = \eta Q^N$	Q^P	81,0	136,0	191,0
$Q^P - P^P$	-	т	69,8	120,4	171,1
$R_{сж} = \frac{Q^P - P^P}{1,1 \cdot 1,75} \leq R = 100 \text{ т/м}^2$	$R_{сж}$	т/м ²	36,3	62,5	89,0

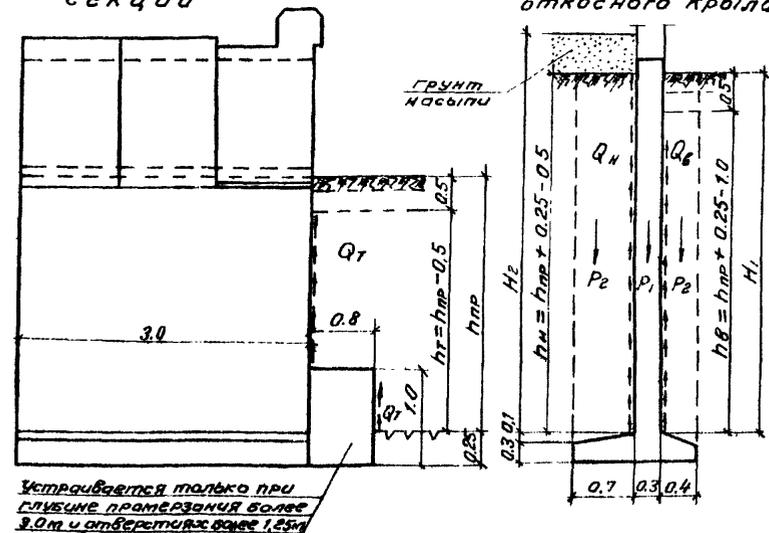
Примечания:

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

Расчетная схема первой оголобочной секции



Расчетная схема откосного крыла



Устраняется только при глубине промерзания более 3,0 м и откостях более 1,25 м

СССР Министерство транспортного строительства ГЛАВТРАНСПРОЕКТ-ЛЕНГИПРОТРАНСМАСТ			
Типовой проект Автомобильных стальных бетонных и железобетонных труб для железных и автомобильных дорог при расчетной температуре -40°С ниже, втулками севанной планировки и на втулках. Выпуск 1. Ланкавельгено железобетонные трубы.			Расчет оголовок на вытучивание
Инж. Отд. тип. пр.	Толицы	Ярматов В	Шифр 1258
Глав. инж. пр. пр.	Семенов	1970	М - 8
Руковод. группы	Клейнер	1970	СВ. ТР. №4
Проверил	Клеен	824 16	
Удостоверил	Шлотский		

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

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

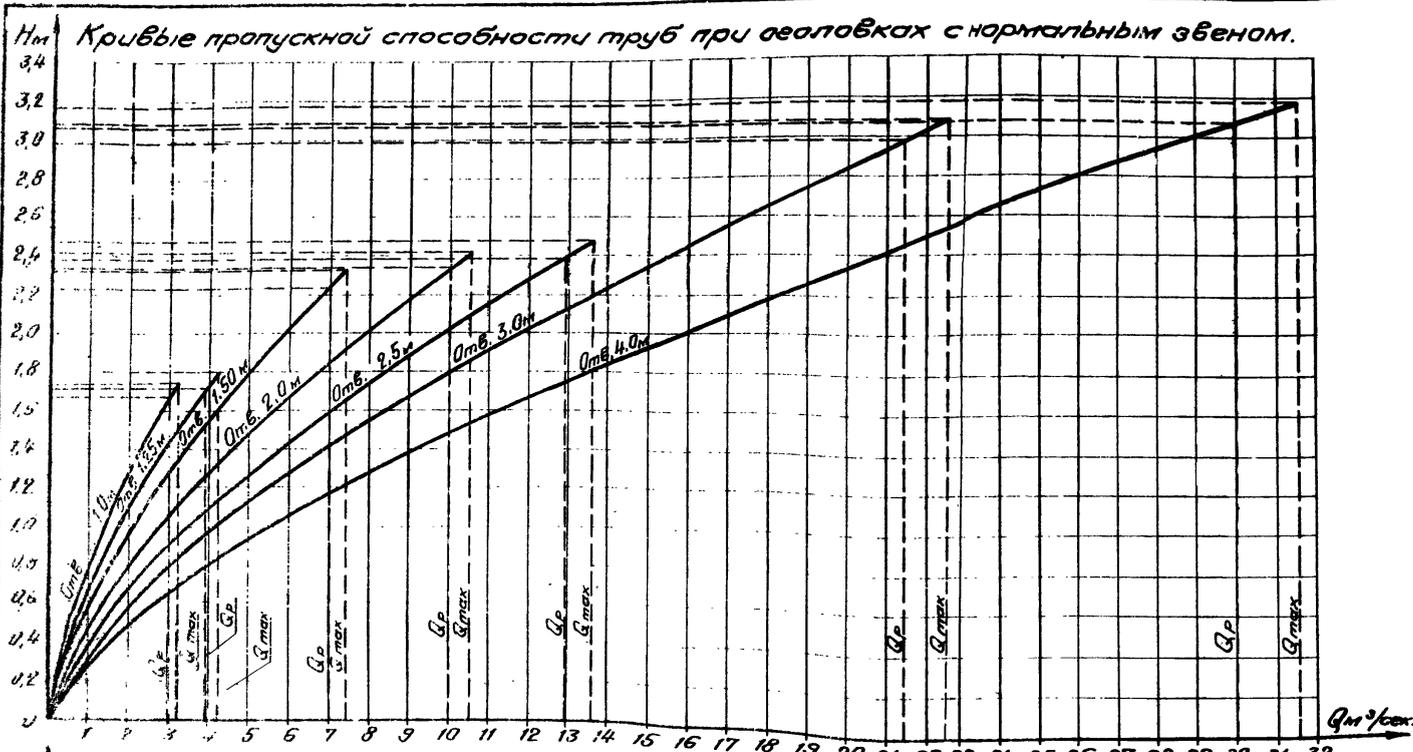
С нормальным звеном					
Отверстие трубы, м	Q _р , м ³ /сек	Q _{max} , м ³ /сек	H, м	H _{вх} , м	V _{вых} , м/сек
3,0 x 2,5	3,0	—	0,80	—	3,2
	5,0	—	1,13	—	3,6
	7,0	—	1,41	—	3,9
	9,0	—	1,67	—	4,2
	11,0	—	1,91	—	4,4
	13,0	—	2,13	—	4,5
	15,0	—	2,35	—	4,7
	18,0	—	2,65	—	4,9
	20,0	—	2,84	—	5,0
	21,4	—	2,97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

Примечание

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

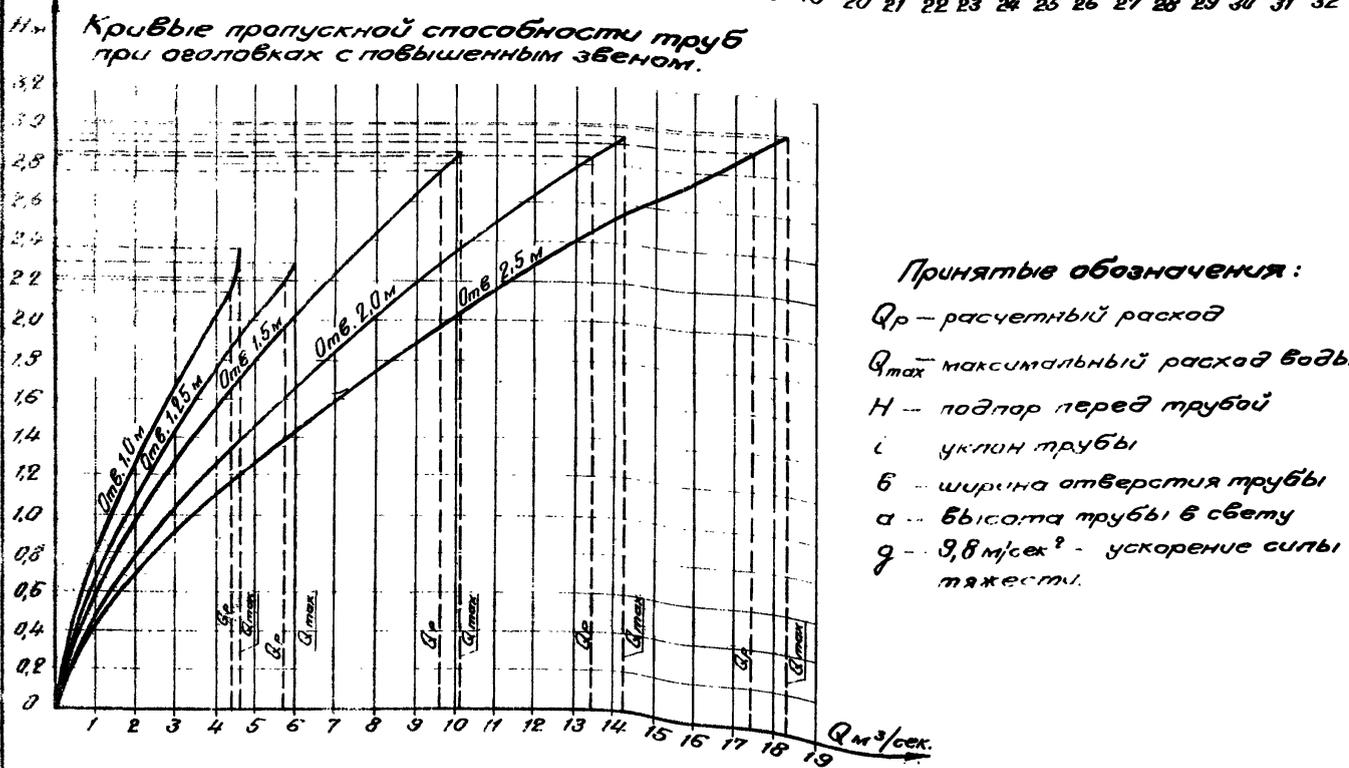
Исполнитель: И.П.Т.В.
 Проверил: М.А.
 Проверил: Ю.С.

СССР Министерство транспортного строительства ГЛАВТРАНСПРОЕКТ - ЛЕНГИПРОТРАНСМОСТ			
Типовой проект водопропускных сварных бетонных и железобетонных труб для железных и автомобильных дорог при расчетной температуре -40° и ниже, в районах севе́рных широт и малой влажности. Ливневые железобетонные трубы.		Гидравлические расчеты	
Исполн. пр.	Толма	Исполн. пр.	Шварц
К. инж. пр. та.	Ветенов	К. инж. пр. та.	Клейнер
Проверил	Белляев	Проверил	Белляев
Исполнил	Серава	Исполнил	Серава
Лист	1258	М.б.	—
824	18		



Примечания:

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



Принятые обозначения:

- Q_p — расчетный расход
- Q_{max} — максимальный расход воды
- H — подпор перед трубой
- i — уклон трубы
- b — ширина отверстия трубы
- a — высота трубы в свету
- g — $9,8 \text{ м/сек}^2$ — ускорение силы тяжести.

Безнапорный режим протекания воды в трубе.

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

Скорость на выходе:

$$V = (1,05 + 15i) \sqrt[4]{\frac{9Q \sqrt{g a}}{b}}$$

Сетка: 1:100	Лист: 1
Трасс: 1:100	Высота: 1

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

Условные обозначения:

N - нормальная по отношению к поверхности скольжения составляющая веса вышележащего слоя грунта (τ);
 $L_{1,2}$ - длина дуги скольжения в пределах грунта насыпи и основания (m);
 T - касательная к дуге скольжения (или лежащая в плоскости скольжения) составляющая силы веса (τ);
 Q - вес грунта в объеме отсека (τ);
 Ω - площадь отсека (m^2);
 β - угол отклонения нормальной силы от вертикали;
 $\gamma_{1,2}$ - объемный вес грунта насыпи и основания (τ/m^3);
 $\varphi_{1,2}$ - угол внутреннего трения грунта насыпи и основания;

Коэффициент запаса устойчивости откоса земляного полотна определяется по формуле

$$n = \frac{\sum N \tan \varphi + \sum L C}{\sum T}$$

Допускаемые значения коэффициента „n“

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

$C_{1,2}$ - коэффициент сцепления грунта насыпи и основания (τ/m^2);
 h_0 - высота столба грунта, эквивалентная весу временной подвижной нагрузки и весу верхнего строения пути.

Указания по расчету.

Определение вида и центра критической дуги скольжения, при котором 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 вставку откоса и точку „B“, лежащую на глубине „H“ и расстоянии $5H$ от подошвы откоса. Для первого приближения центр критической дуги назначается на пересечении линии BW с линией AO , проведенной под углом 25° к среднему откосу.

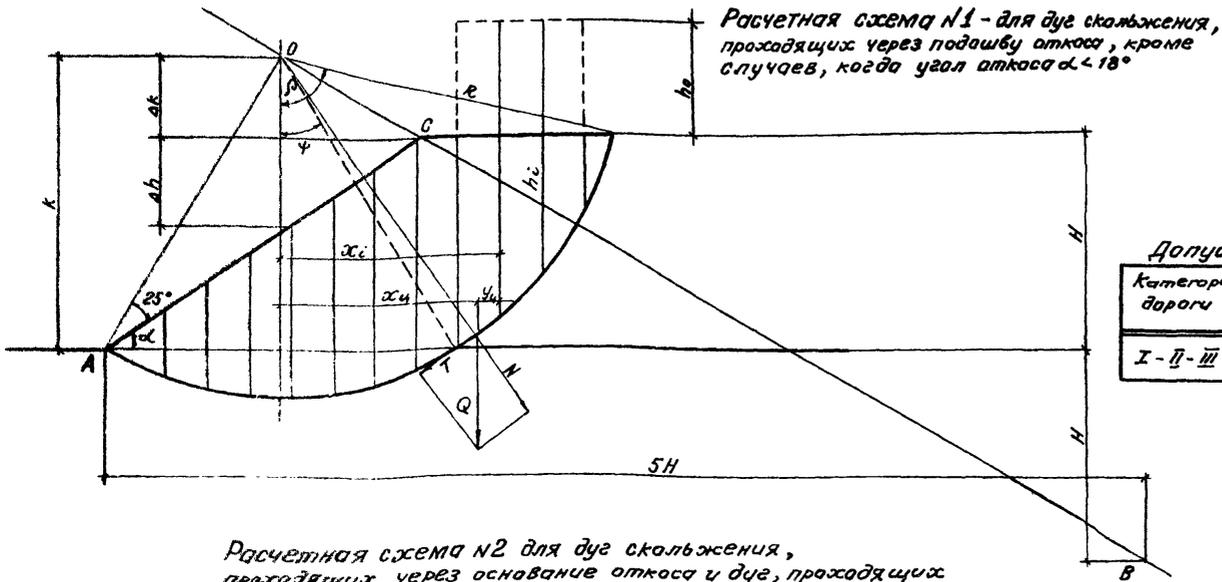
При последующих этапах проверки центры $O_1, O_2, O_3 \dots$ намечаются выше через $(0,25 \div 0,3)H$.

Расчетная схема N2 - Центр „O“ располагается в зоне между вертикалью и нормалью, проведенными из середины откоса „M“. При первом приближении центр назначается на виссектрисе 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 DM , на которой также через $0,25H$ откладываются центры дуг скольжения для проверочных расчетов. Повышение устойчивости откосов может производиться, как путем уплаживания, так и путем устройства контрберм, размер которых определяется величиной необходимой нагрузки внешнего края призмы обрушения. Для повышения устойчивости основания насыпи против выпора или выдавливания могут применяться следующие конструктивные мероприятия: а) уплаживание откосов; б) устройства контрберм; в) заглубление подошвы на опыте; г) замена грунта в основании насыпи.

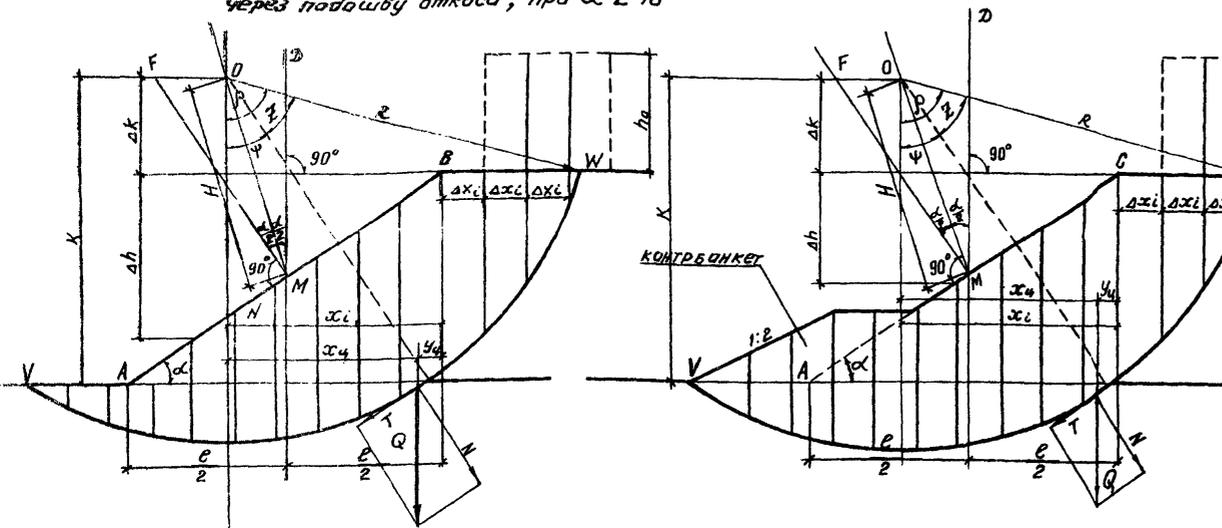
Примечание:

Порядок расчета устойчивости откосов земляного полотна разработан в соответствии с „Указаниями по расчету устойчивости высакых насыпей и глубоких выемок автомобильных дорог“ ГПИ Санздарпроект 1964 г. Лист заимствован из типового проекта Шнв. N: 446

СССР Министерство транспортного строительства ГЛАВТРАНСПРОЕКТ - ЛЕНГИПРОТРАНСМОСТ Типовой проект		Рекомендации по расчету устойчивости откосов земляного полотна	
Нав. отд. тип. пр.	N/1	Артамонов	Шифр 1258
Руков. проекта	N/1	Либшич	1970
Рисов. группы	N/1	Клейнер	Коп. экз. -
Проверил	N/1	Клейнер	СВ. 30.00
Исполнил	Вилья	Беляева	824 20



Расчетная схема N2 для дуги скольжения, проходящих через основание откоса и дуге, проходящих через подошву откоса, при $\alpha \leq 18^\circ$



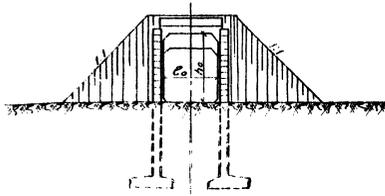
Формы для расчета устойчивости откосов земляного полотна

N	R	H	$Q = \sqrt{R^2 - \Delta k^2}$	$\alpha_1 = \arcsin \frac{\Delta k}{R}$	$\alpha_2 = \arcsin \frac{\Delta k}{R}$	$\alpha_3 = \arcsin \frac{\Delta k}{R}$	$\alpha_4 = \arcsin \frac{\Delta k}{R}$	$\alpha_5 = \arcsin \frac{\Delta k}{R}$	$\alpha_6 = \arcsin \frac{\Delta k}{R}$	$\alpha_7 = \arcsin \frac{\Delta k}{R}$	$\alpha_8 = \arcsin \frac{\Delta k}{R}$	$\alpha_9 = \arcsin \frac{\Delta k}{R}$	$\alpha_{10} = \arcsin \frac{\Delta k}{R}$	$\alpha_{11} = \arcsin \frac{\Delta k}{R}$	$\alpha_{12} = \arcsin \frac{\Delta k}{R}$	$\alpha_{13} = \arcsin \frac{\Delta k}{R}$	$\alpha_{14} = \arcsin \frac{\Delta k}{R}$	$\alpha_{15} = \arcsin \frac{\Delta k}{R}$	$\alpha_{16} = \arcsin \frac{\Delta k}{R}$	$\alpha_{17} = \arcsin \frac{\Delta k}{R}$	$\alpha_{18} = \arcsin \frac{\Delta k}{R}$	$\alpha_{19} = \arcsin \frac{\Delta k}{R}$	$\alpha_{20} = \arcsin \frac{\Delta k}{R}$	$\alpha_{21} = \arcsin \frac{\Delta k}{R}$	$\alpha_{22} = \arcsin \frac{\Delta k}{R}$	$\alpha_{23} = \arcsin \frac{\Delta k}{R}$	$\alpha_{24} = \arcsin \frac{\Delta k}{R}$	$\alpha_{25} = \arcsin \frac{\Delta k}{R}$	$\alpha_{26} = \arcsin \frac{\Delta k}{R}$	$\alpha_{27} = \arcsin \frac{\Delta k}{R}$	$\alpha_{28} = \arcsin \frac{\Delta k}{R}$	$\alpha_{29} = \arcsin \frac{\Delta k}{R}$	$\alpha_{30} = \arcsin \frac{\Delta k}{R}$
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				
																	$\sum T$																
																	$\sum N \tan \varphi$																

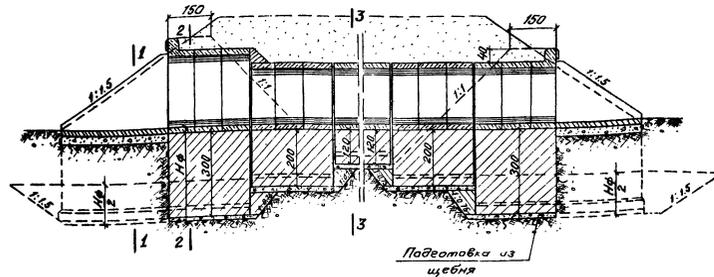
* В тех случаях, когда объемные веса грунтов насыпи и основания не одинаковы, вес отсека „Q“ определяется по формуле: $Q = \Omega_1 \gamma_1 + \Omega_2 \gamma_2$

Л. СЕТЕВАЯ
 В. КОЗЫН
 М. ПИРОЖКОВ

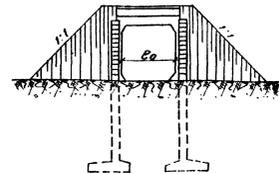
Фасад оголовочной части с повышенным входным звеном



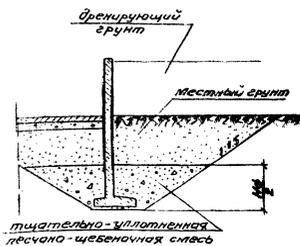
Разрез по оси трубы



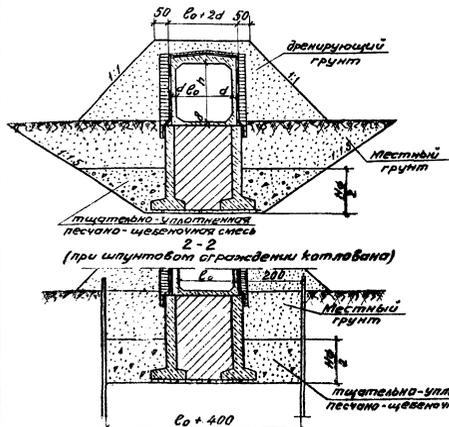
Фасад оголовочной части с нормальным входным звеном



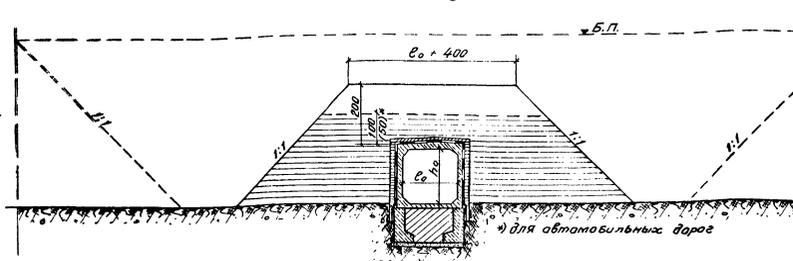
1-1



2-2



3-3



Объем засыпки одного оголовка дренажирующим грунтом

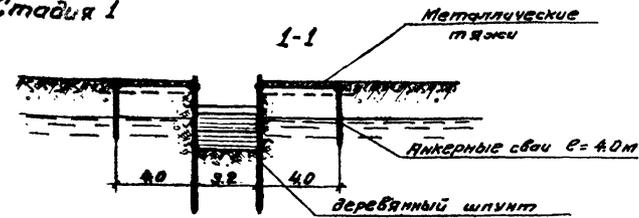
Высота трубы, м	Объем засыпки м³	
	Объем засыпки (включая трубу)	Объем засыпки (без трубы)
1.0	30.5	17.3
1.25	31.1	17.9
1.5	50.8	31.9
2.0	51.9	32.6
2.5	53.4	33.8
3.0	—	54.4
4.0	—	55.8

Примечания:

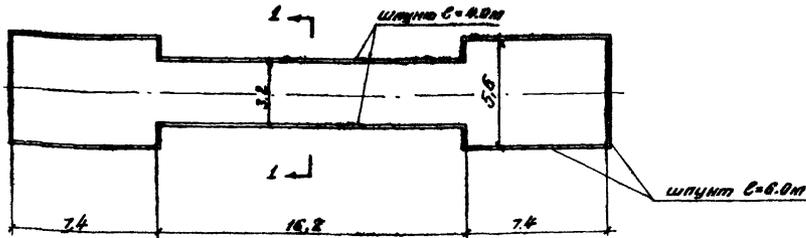
- На листе показаны схемы засыпки трубы грунтом с целью обеспечения сохранности ее конструкции и изоляции. Работы выполняются строительной организацией, сооружающей трубу, сразу после приемки трубы, в соответствии с, Техническими указаниями по изготовлению и монтажу сборных железобетонных водопропускных труб ВСН 81-62. Засыпка оголовков производится дренажирующим грунтом в указанных на чертеже пределах. Движение транспортных средств вдоль трубы при засылке над верхом трубы до 0,5 м разрешается на расстоянии не менее 1,0 м от боковых стенок трубы. При высоте засылки 0,5 м над верхом звена и более, разрешается проезд транспортных средств через трубу. Засыпка котлована оголовочной части и откосных крыльев производится на высоту 1/4 от оси котлована песчано-щебенистой смесью (песок 30%, щебень 70%) тщательно уплотнением. Коэффициент уплотнения засыпки должен быть не менее 1,0. Засыпка оформляется актом на скрытые работы. Дальнейшая засыпка котлована до дневной поверхности производится местным грунтом.
- Последующая засыпка трубы производится в соответствии с, Инструкцией по сооружению земляного полотна автомобильных дорог ВСН 57-63 и, Техническими условиями сооружения железобетонного земляного полотна СН 61-63.

Министерство транспортного строительства ГЛАВТРАНСПРОЕКТ-ЛЕНИНПРОТРАНСМОСТ			
Типовой проект		Схема засыпки трубы	
Исполнил	834	Проверил	Евстифеев
Доб. группа	Клименко	Шифр 1258	М-6
Проверил	Клименко	1970	1:100
Исполнил	834	66	21

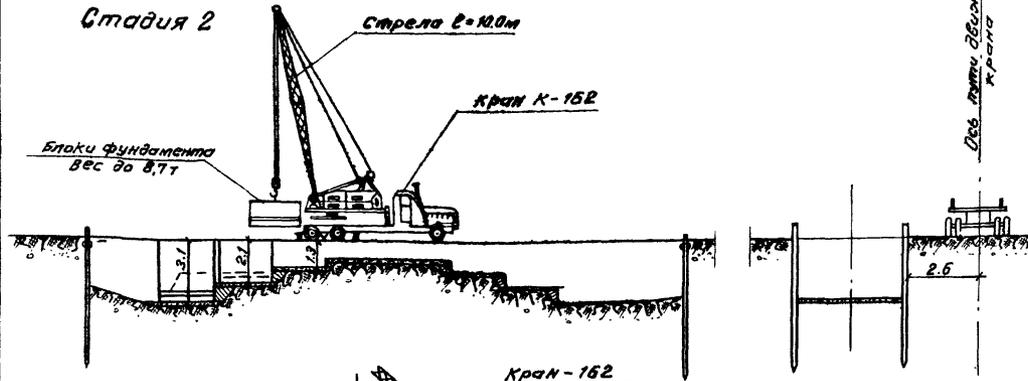
Стадия 1



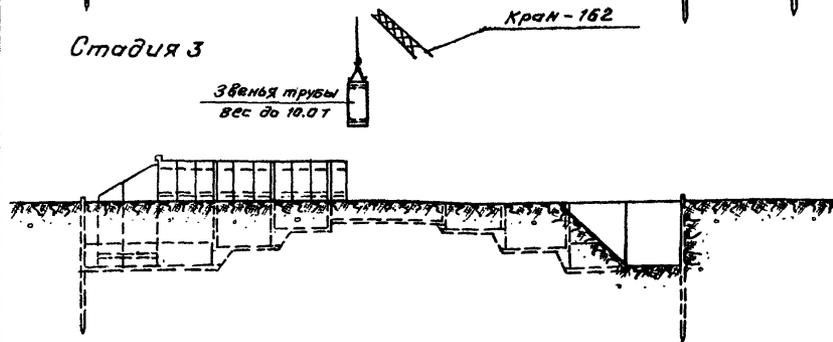
План шпунтового ограждения



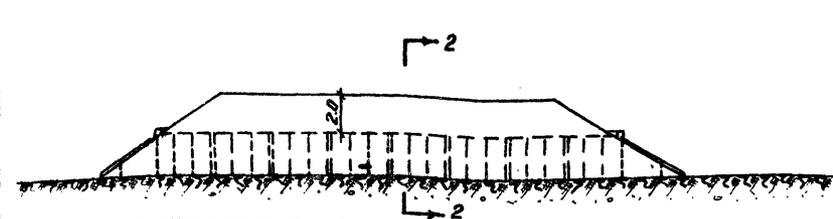
Стадия 2



Стадия 3



Стадия 4



Стадия 1.

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

Стадия 2.

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

Стадия 3.

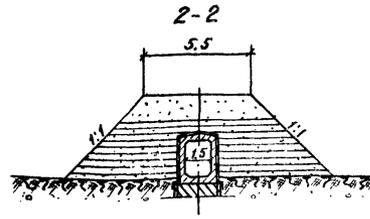
- Установка звеньев трубы на фундаменты после 7 сут выстойки бетона заполнения.
- Установка откосных крыльев.
- Устройство обмазочной изоляции боковых поверхностей откосных крыльев, соприкасающихся с грунтом, и оклеечной гидроизоляции звеньев. Устройство защитного слоя из цементного раствора М-150 и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

Стадия 4.

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

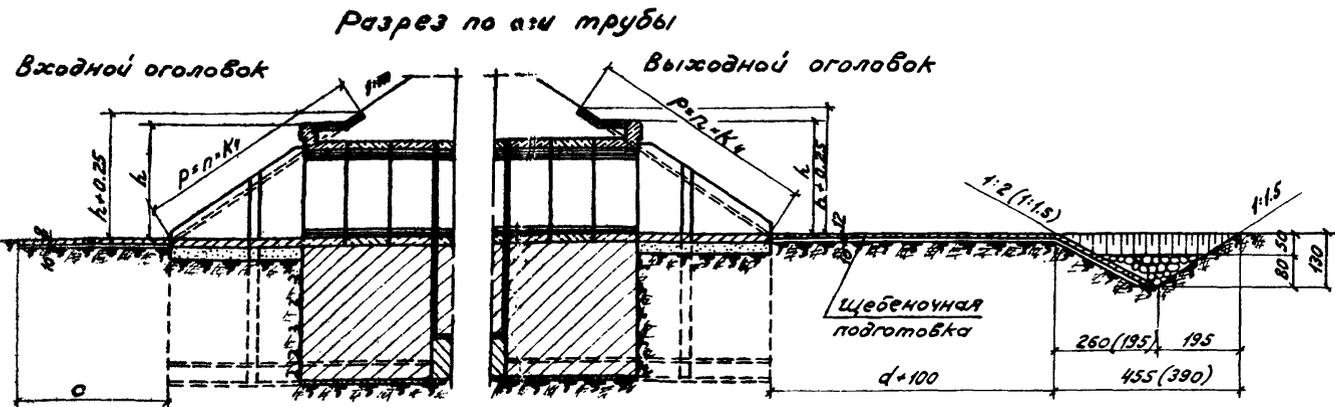
Примечания:

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

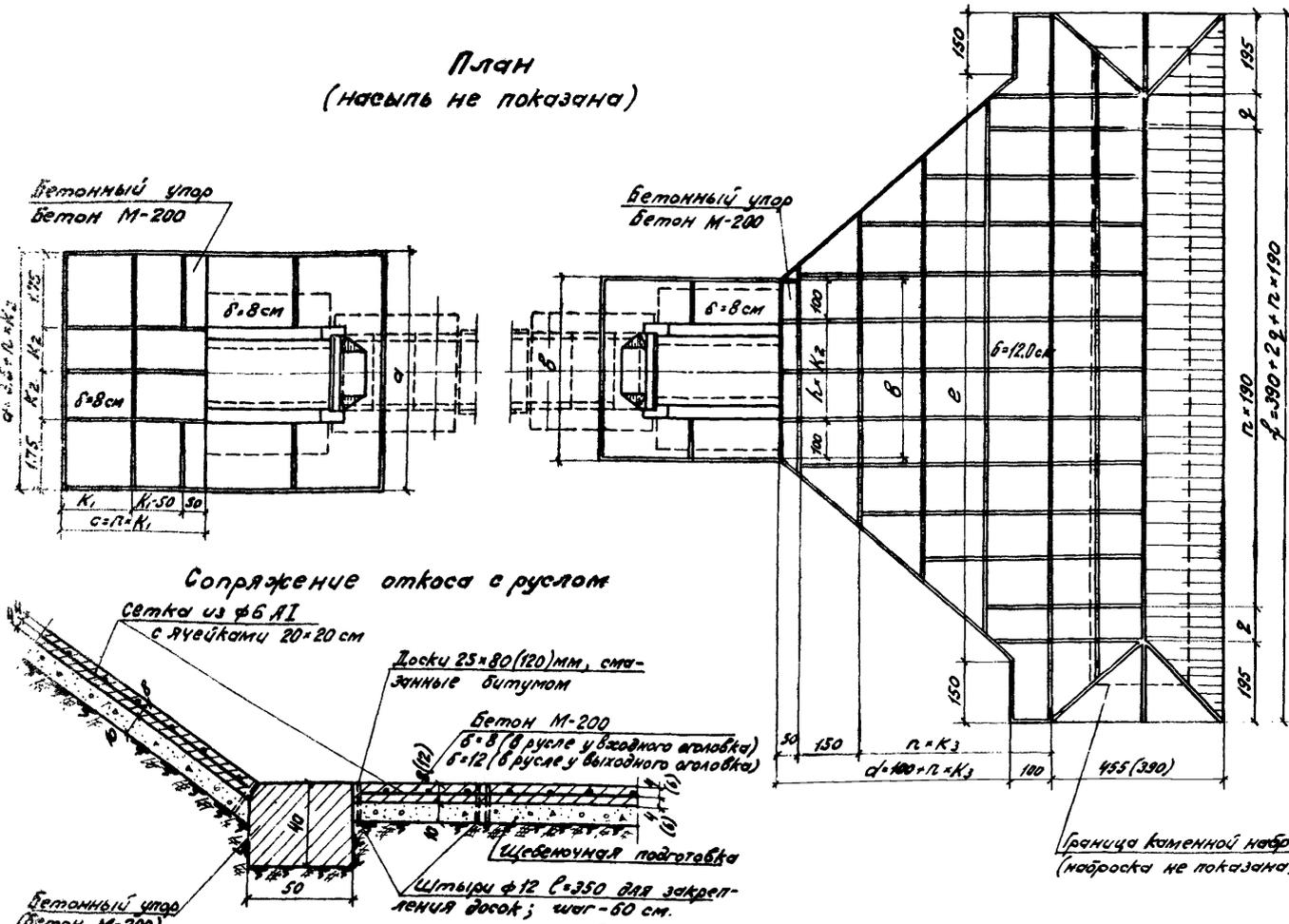


Составитель	Л.И.М.
Проверил	В.А.С.
Инженер	Э.В.З.

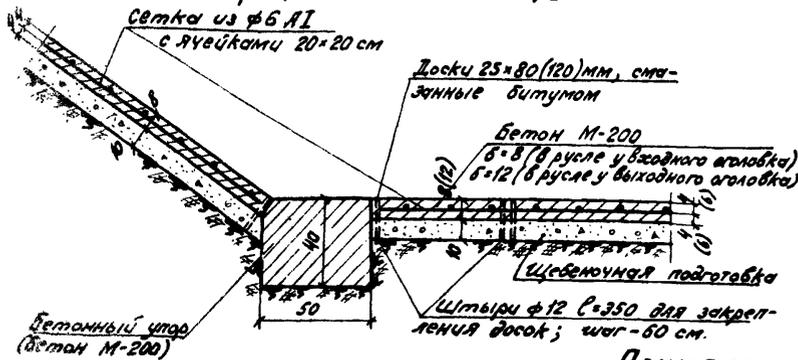
СССР Министерство транспортного строительства ГЛАВТРАНСПРОЕКТ-ЛЕНГИПРОТРАНСМОСТ				
Типовой проект водопропускных сборных бетонных и железобетонных труб для железных и автомобильных дорог при расчетной температуре -40°C и ниже, в условиях сезонной промерзания и колебаний вытесняемых железобетонных труб.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



План
(насыпь не показана)



Сопряжение откоса в русле



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

Геометрические характеристики

Отверстие трубы	Разбивка на карты																
	Размеры									Разбивка на карты							
	а	в	с	д	е	ф	р	г	м,25	Входной оголовок				Выходной оголовок			
М	м	м	м	м	м	м	м	м	м	шт.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										Объемы работ на трубу				
	Входной					Выходной					на трубу				
	Площадь уступа	Площадь уступа	Щебень	Бетон М-200	Лотки	Арматура на АТ	Площадь уступа	Площадь уступа	Щебень	Бетон М-200	Лотки	Арматура на АТ	Щебень	Бетон М-200	Лотки
М	м ²	м ²	м ³	м ³	м ³	т	м ²	м ²	м ³	м ³	т	м ²	м ³	м ³	т
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
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
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
2*1.25	20.7	17.7	3.9	3.6	0.14	0.17	86.8	16.5	9.8	11.3	0.50	0.44	136.7	13.7	14.9
1.5	19.6	20.0	4.0	3.7	0.14	0.18	113.3	12.3	12.6	15.5	0.55	1.57	165.2	16.5	19.2
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	192.0	19.3	22.0
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
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
2.5	23.4	21.0	4.5	4.1	0.14	0.20	215.8	13.3	22.9	26.6	1.04	1.03	278.5	27.4	30.7
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
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
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
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
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

СССР
Министерство транспортного строительства
Главтранспроект - Ленгипротрансост

Типовой проект
Укрепление водопропускных створов бетонных и железобетонных труб для железных и автомобильных дорог при расчетной температуре -40°С и ниже, в условиях сезонного промерзания и талого льда.
Выпуск 1. Прямоугольные железобетонные трубы

Укрепление русел и откосов насыпи монолитным бетоном

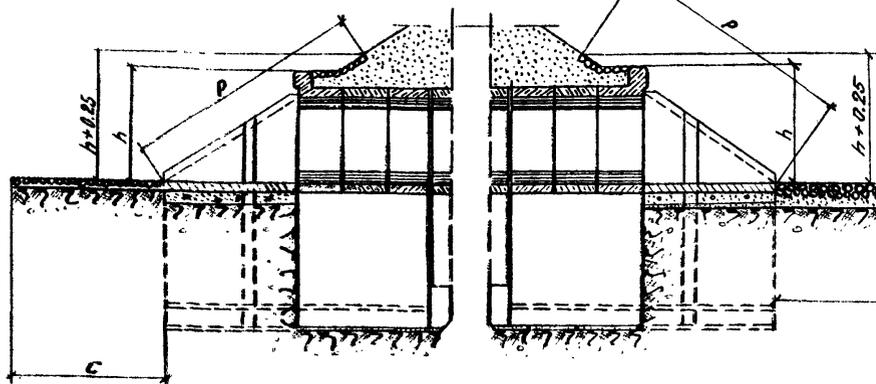
Исполнил: Волков

824 23

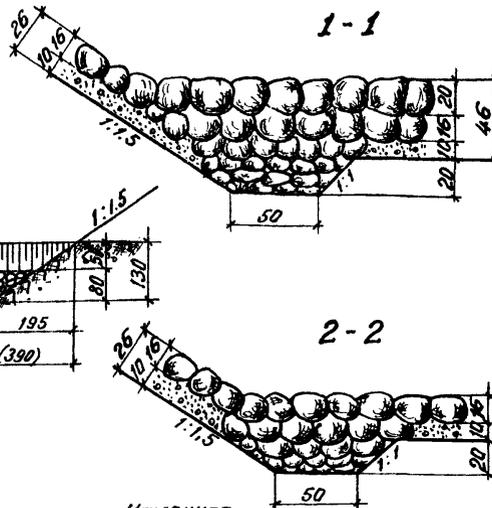
Разрез по оси трубы

Входной оголовок

Выходной оголовок



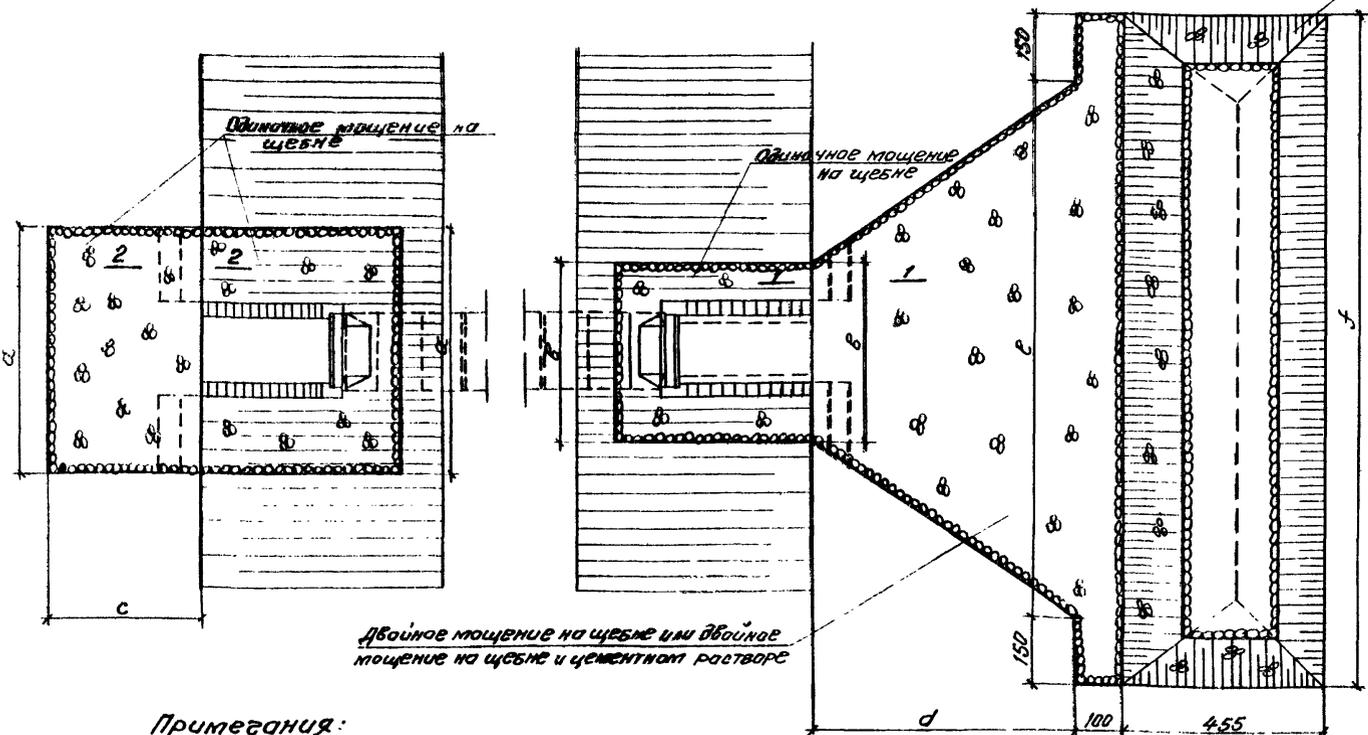
Сопряжение откоса с руслом
м-б 1:20



Геометрические характеристики

Отверстие трубы, м	Размеры							h+25
	a	b	c	d	e	f	p	
1.0	5.10	3.60	3.0	3.0	8.5	11.5	4.10	2.26
2x1.0	6.40	4.90	3.0	3.0	9.8	12.8	4.10	2.26
1.25	5.40	3.90	3.0	4.0	9.7	12.7	4.10	2.28
2x1.25	6.90	5.40	3.0	4.0	11.2	14.2	4.10	2.28
1.5	5.60	4.10	3.5	6.0	12.2	15.2	5.10	2.80
2x1.5	7.40	5.90	3.5	6.0	14.0	17.0	5.10	2.80
2.0	6.20	4.70	3.5	8.5	15.2	18.2	5.10	2.82
2x2.0	8.40	6.90	3.5	8.5	17.5	20.5	5.10	2.82
2.5	6.70	5.20	3.5	11.0	18.1	21.1	5.10	2.85
2x2.5	9.40	8.0	3.5	11.0	21.0	24.0	5.10	2.85
3.0	7.20	5.70	3.5	13.0	21.2	24.2	6.15	3.37
2x3.0	10.60	9.10	3.5	13.0	24.7	27.7	6.15	3.37
4.0	8.30	6.80	3.5	15.0	24.0	27.0	6.15	3.40
2x4.0	12.6	11.10	3.5	15.0	28.5	31.6	6.15	3.40

План



Объемы основных работ

Отверстие трубы, м	На оголовки												На трубу										
	Входной						Выходной						Расход материала					Каменистая наброска					
	русло	откосы	русло	откосы	Каменистая наброска	Каменистая наброска	для одиночного мощения	для двойного мощения	всего	Каменистая наброска	Щебень	Каменистая наброска	Щебень	Каменистая наброска	Щебень								
1.0	15.3	2.8	2.6	15.9	2.9	2.8	61.7	27.2	11.1	9.7	1.8	1.7	8.9	40.9	61.7	63	7.5	7.1	27.8	11.1	35.3	18.2	8.9
2x1.0	19.2	3.5	3.3	17.2	3.1	3.0	77.0	31.3	12.8	11.0	2.0	1.9	10.1	47.4	71.0	73	8.5	8.2	31.3	12.8	39.8	21.0	10.1
1.25	16.2	2.9	2.8	16.2	2.9	2.8	74.3	32.7	13.4	10.0	1.8	1.7	10.0	42.4	74.3	73	7.6	7.3	32.7	13.4	40.3	20.7	10.0
2x1.25	20.7	3.7	3.5	17.7	3.2	3.0	86.8	38.2	15.6	11.5	2.1	2.0	11.4	49.9	86.8	85	9.0	8.5	38.2	15.6	47.2	24.1	11.4
1.5	19.6	3.5	3.3	20.0	3.6	3.4	113.3	49.8	20.0	12.3	2.2	2.1	14.5	51.9	113.3	107	9.3	8.8	49.8	20.0	59.1	29.7	14.5
2x1.5	25.9	4.7	4.4	21.8	3.9	3.7	131.2	57.7	23.6	14.1	2.5	2.4	16.5	61.8	131.2	126	11.1	10.5	57.7	23.6	68.8	34.1	16.5
2.0	21.7	3.9	3.7	20.6	3.7	3.5	161.7	71.0	29.2	12.9	2.3	2.2	17.8	55.2	161.7	141	9.9	9.4	71.0	29.2	80.9	38.6	17.8
2x2.0	29.4	5.3	5.0	22.8	4.1	3.9	190.2	83.5	34.3	15.1	2.7	2.6	20.4	67.3	190.2	167	12.1	11.5	83.5	34.3	95.6	45.7	20.4
2.50	23.4	4.2	4.0	21.0	3.8	3.6	215.8	95.0	39.0	13.3	2.4	2.3	21.1	57.7	215.8	178	10.4	9.9	95.0	39.0	105.4	48.9	21.1
2x2.5	33.2	6.0	5.6	23.9	4.3	4.1	258.6	113.5	46.5	16.2	2.9	2.8	24.4	73.3	258.6	213	13.2	12.5	113.5	46.5	126.7	59.0	24.4
3.0	25.2	4.5	4.3	25.4	4.6	4.4	274.6	121.0	49.5	17.7	3.2	3.0	24.5	68.3	274.6	219	12.3	11.7	121.0	49.5	133.3	61.2	27.5
2x3.0	37.2	6.7	6.3	28.6	5.2	4.9	333.1	146.0	60.0	20.9	3.8	3.6	28.5	86.7	333.1	268	15.7	14.8	146.0	60.0	161.7	74.8	28.5
4.0	29.1	5.2	4.9	26.3	4.7	4.5	341.7	150.0	61.5	18.6	3.4	3.2	27.7	74.0	341.7	264	13.3	12.6	150.0	61.5	163.3	74.1	27.7
2x4.0	44.1	7.9	7.5	30.6	5.5	5.2	426.6	187.0	77.0	22.9	4.1	3.9	32.9	97.6	426.6	331	17.5	16.6	187.0	77.0	206.5	93.6	32.9

Примечания:

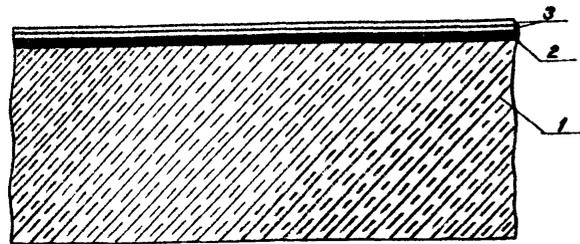
1. Материал укреплений - камень рваный или калоты, плитчатый, изверженные, метаморфические и осадочные породы, не имеющие признаков выветривания, морозостойкостью не менее Мрз 200 и отвечающий требованиям СН и ПИ - В. 8 - 62.
2. Размер камня принимается в зависимости от скорости потока, но не менее: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

3. Высота укрепления откосов насыпи у входных оголовков принята равной $h + 0,25$ м (h - высота от лотка до верха кардана).
4. Объемы работ и размеры укрепления определены при крутизне откосов насыпи 1:1,5.
5. Размеры в скобках даны для труб отв. 1,0 м; 2 x 1,0 м; 1,25 м и 2 x 1,25 м.

Министерство транспорта СССР			
ГЛАВТРАНСПРОЕКТ - ЛЕНГИПРОТРАНСМОСТ			
Типовой проект			
Укрепление русел и откосов насыпей мостами			
Инж. отд. тип. пр.		Артаманов	
Инж. пр. гр.		Семенов	
Руководит.		Клейнер	
Проверил		Штатский	
Исполнил		Юдина	
Шифр 1258		М-5	
824		24	

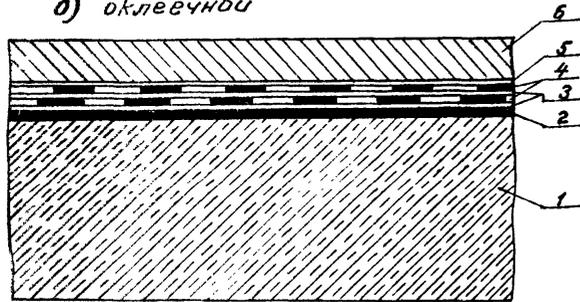
Устройство гидроизоляции

а) обмазочной



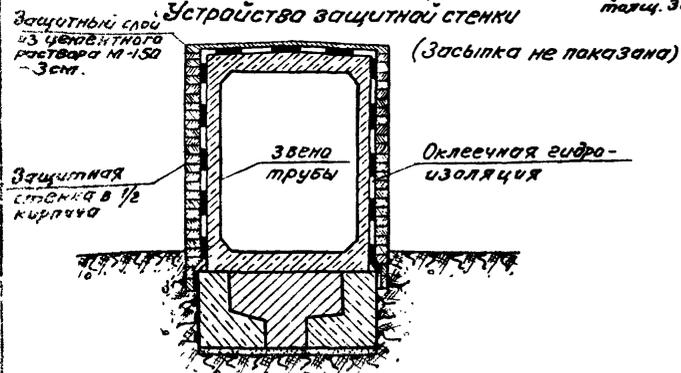
- 1- звено трубы
- 2- битумный лак
- 3- два слоя горячей или холодной битумной мастики, толщиной каждого слоя 1,5-3 мм.

б) оклеечной



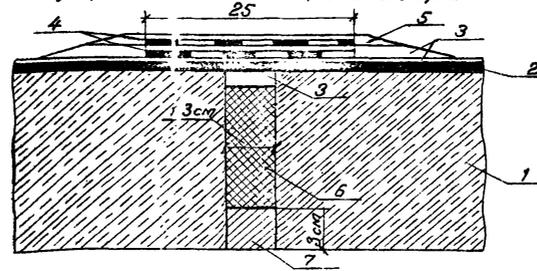
- 1- звено трубы
- 2- битумный лак
- 3- горячая асбестобитумная мастика толщиной каждого слоя 1,5-3 мм
- 4- стеклоткань - 2 слоя
- 5- отделочный слой из горячей мастики толщиной 1,5-3 мм.
- 6- защитный слой из цементного раствора М-150 толщ. 3 см.

Устройство защитной стенки



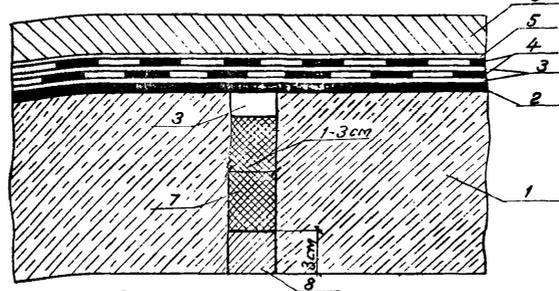
Устройство стыка звеньев и секций труб

а) при обмазочной гидроизоляции



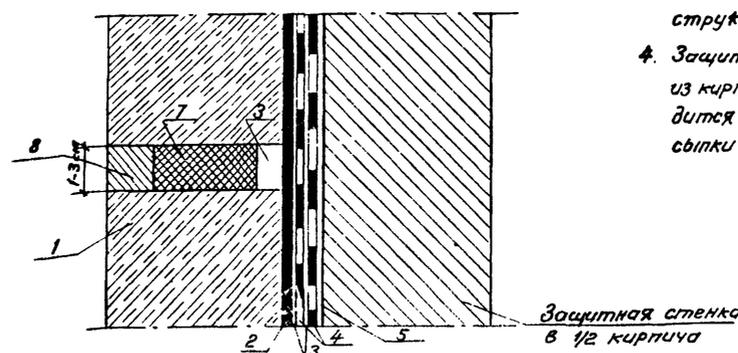
- 1- звено трубы
- 2- битумный лак
- 3- горячая асбестобитумная мастика, толщиной каждого слоя 1,5-3 мм
- 4- стеклоткань - 2 слоя
- 5- отделочный слой из горячей мастики толщиной 1,5-3 мм
- 6- пропитанная битумом пакля
- 7- цементный раствор М-150

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

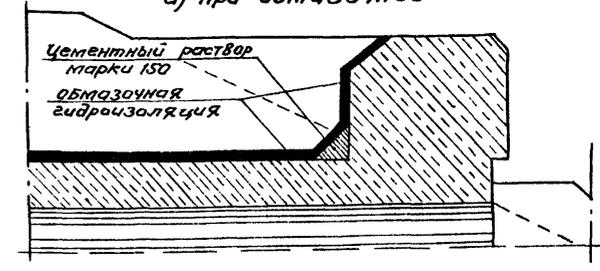
в) при оклеечной гидроизоляции стенки



Защитная стенка в 1/2 кирпича

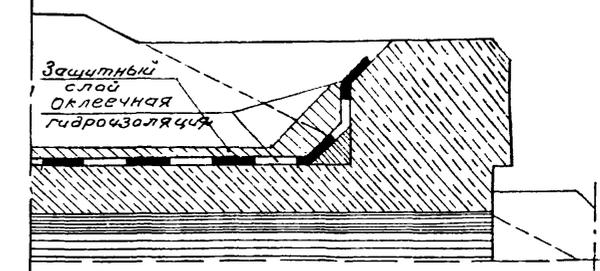
Устройство гидроизоляции входного и выходного звена трубы

а) при обмазочной



Цементный раствор марки 150
обмазочная гидроизоляция

б) при оклеечной



Защитный слой оклеечная гидроизоляция

Примечания:

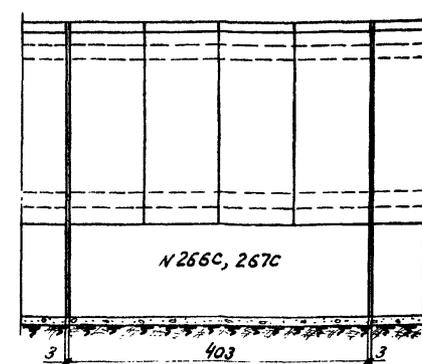
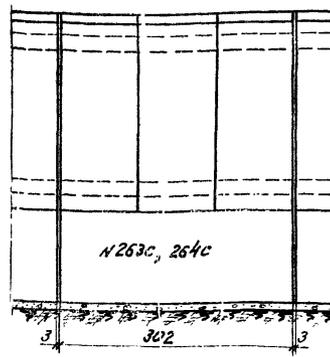
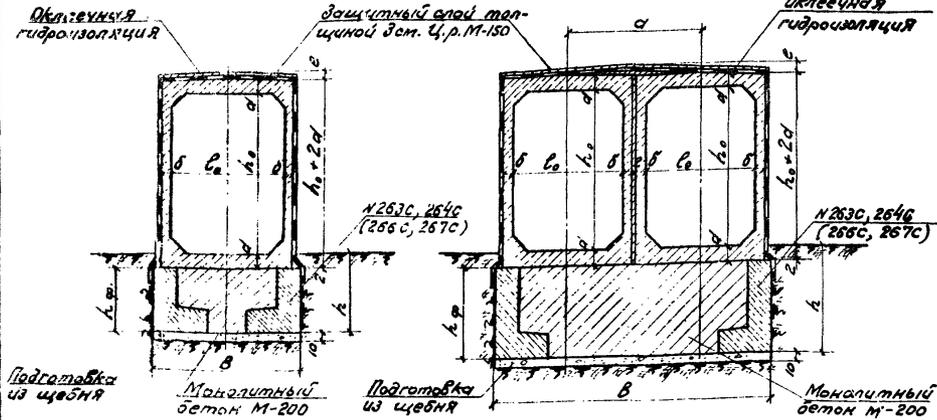
1. Гидроизоляция труб принята в соответствии с "Инструкцией по гидроизоляции проезжей части и устоев железнодорожных мостов и водопропускных труб" ВСН 32-60.
2. Для оклеечной гидроизоляции следует применять стеклоткань марок ВСШ (ВТТ-15-59), СС-1 (СТУ27-120-63) ССТЭ-6 (ГОСТ 8481-61), мастику на гидроизоляционном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

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

Секции труб для всех высот насыпей

ℓ=3×1.0 м

ℓ=4×1.0 м



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

Геометрические характеристики

Высота насыпи ℓ ₀	Высота секции ℓ	Толщина стенки б	Толщина ригеля а	h	a	b	e	h _ф
М	М	см	см	см	см	см	см	см
1.0	1.5	до 3.0	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	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	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	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	102	—	180	3	85
		3.6-9.0	20	107				
		9.1-19.0	15	112				
2×1.5	2.0	до 3.5	12	137	176	360	6	120
		3.6-9.0	20	142				
		9.1-19.0	15	147				
2.0	2.0	до 3.5 (5.0)	13	104	—	230	4	85
		3.6-9 (9.1-10.0)	17	110				
		9.1-19.0 (10.1-20.0)	16	119				
2×2.0	2.0	до 3.5 (5.0)	13	139	228	460	8	120
		3.6-9 (9.1-10.0)	23	145				
		9.1-19.0 (10.1-20.0)	16	154				
2.5	2.0	до 3.5 (5.0)	13	142	—	280	5	120
		3.6-9 (9.1-10.0)	17	148				
		9.1-19.0 (10.1-20.0)	20	159				
2×2.5	2.0	до 3.5 (5.0)	13	20	278	560	8	120
		3.6-9 (9.1-10.0)	17	26				
		9.1-19.0 (10.1-20.0)	20	37				
3.0	2.5	до 5.0	16	22	—	350	6	120
		5.1-9.0 (10.1-20.0)	23	38				
		9.1-19.0 (10.1-20.0)	20	29				
2×3.0	2.5	до 5.0	16	22	334	680	12	120
		5.1-9.0 (10.1-20.0)	20	29				
		9.1-19.0 (10.1-20.0)	23	38				
4.0	2.5	до 5.0	18	28	—	450	7	120
		5.1-9.0 (10.1-20.0)	21	30				
		9.1-19.0 (10.1-20.0)	30**	40				
2×4.0	2.5	до 5.0	18	28	438	890	14	120
		5.1-9.0 (10.1-20.0)	21	30				
		9.1-19.0 (10.1-20.0)	30**	40				

** Длина блока 75 см

Примечания:

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

Министерство государственного строительства
Главтранспроект - Ленинградское отделение

Типовой проект
Водопропускных сборных бетонных и железобетонных труб для железных и автомобильных дорог при расчетной температуре -40° и ниже, глубоким сезонным промерзанием и наледью. Взам. № 1. Прямоугольные железобетонные трубы

Средняя часть труб

Уч. от тип. пр.	Толка	Антомонов	Штур 1258
Исполнил	Семенов	1970	Коп. Коп. М-6: 1:50
Руководитель	Клейнер	сбор. 1:100	
Проверил	Воловик		
Исполнил	Семенов		

824 26

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

Объемы работ на 1 м средней части трубы

Отверстие	Высота наовыпи	Звенья					Гидроизоляция		Фундамент							Канопатка швов (мккал)	Бетон под изоляцией М-200	
		Толщина		Жел. бетон М-300	Арматура ЮТ	Арматура Ст.3	Оклеивная	Объем раствора	Стенка из кирпича	Фундаментные блоки		Бетон заполнения М-200	Цементный раствор М 200	Подготовка из щебня	Рытье котлована			Защипка котлована
		стенки	ригеля							Жел. бетон М-200	Арматура Ст.3							
м	м	см	см	м ³	т	т	м ²	м ³	м ³	кг	м ³	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	12	0.5	0.8	34.3	0.4	0.1	0.2	2.8	1.9	3.0	—
	3.1-7.0	11	13	0.70	0.072	0.039	5.3		0.5						2.9	2.0		
	7.1-19.0	11	17	0.80	0.098	0.042	5.5		0.5						3.1	2.1		
2-1.0	до 3.0	11	11	1.32	0.108	0.076	6.5	12	0.5	0.8	34.3	1.3	0.2	0.3	3.9	1.9	18.0	0.1
	3.1-7.0	11	13	1.40	0.144	0.078	6.6		0.5						4.0	2.0		
	7.1-19.0	11	17	1.60	0.196	0.124	6.7		0.5						4.2	2.1		
1.25	до 3.0	12	13	0.81	0.065	0.043	5.6	12	0.5	0.8	34.3	0.6	0.1	0.2	3.1	2.0	12.2	—
	3.1-7.0	12	16	0.90	0.086	0.042	5.7		0.5						3.2	2.1		
	7.1-19.0	12	20	1.02	0.106	0.069	5.9		0.5						3.4	2.2		
2-1.25	до 3.0	12	13	1.62	0.130	0.086	7.2	19	0.5	1.0	42.6	2.7	0.2	0.4	6.7	3.2	24.4	0.1
	3.1-7.0	12	16	1.80	0.172	0.084	7.3		0.5						6.9	3.3		
	7.1-19.0	12	20	2.04	0.212	0.138	7.5		0.5						7.1	3.4		
1.5	до 3.5	12	15	1.11	0.098	0.052	7.0	12	0.6	0.8	34.3	0.7	0.1	0.2	3.4	2.1	20.4	—
	3.6-9.0	12	20	1.28	0.137	0.054	7.2		0.6						3.6	2.2		
	9.1-19.0	15	25	1.60	0.150	0.092	7.4		0.6						4.0	2.4		
2-1.5	до 3.5	12	15	2.22	0.196	0.104	8.8	19	0.6	1.0	42.6	3.3	0.3	0.4	7.5	3.3	40.8	0.1
	3.6-9.0	12	20	2.56	0.274	0.108	9.0		0.6						7.9	3.4		
	9.1-19.0	15	25	3.20	0.300	0.184	9.2		0.6						8.3	3.6		
2.0	до 3.5	13	17	1.41	0.129	0.058	7.6	12	0.6	0.8	34.3	1.2	0.1	0.3	4.0	2.1	30.2	—
	3.6-9.0	13	23	1.69	0.189	0.096	7.8		0.6						4.3	2.3		
	9.1-19.0	16	32	2.25	0.224	0.127	8.2		0.6						4.9	2.6		
2-2.0	до 3.5	13	17	2.82	0.258	0.146	10.0	19	0.6	1.0	42.6	4.5	0.3	0.5	9.0	3.3	60.4	0.1
	3.6-9.0	13	23	3.38	0.378	0.192	10.2		0.6						9.5	3.6		
	9.1-19.0	16	32	4.50	0.448	0.254	10.6		0.6						10.4	3.9		
2.5	до 3.5	13	20	1.77	0.169	0.066	8.3	19	0.6	1.0	42.6	2.4	0.1	0.3	6.7	3.4	43.2	—
	3.6-9.0	17	26	2.31	0.272	0.148	8.6		0.6						7.2	3.7		
	9.1-19.0	20	37	3.10	0.343	0.160	9.2		0.6						8.1	4.1		
2-2.5	до 3.5	13	20	3.54	0.338	0.132	11.2	19	0.6	1.0	42.6	5.7	0.3	0.6	10.7	3.4	86.4	0.2
	3.6-9.0	17	26	4.62	0.544	0.296	11.6		0.6						11.5	3.7		
	9.1-19.0	20	37	6.20	0.686	0.320	12.2		0.7						12.8	4.1		
3.0	до 9.0	20	29	3.20	0.342	0.149	10.3	19	0.7	1.0	42.6	3.3	0.2	0.4	8.5	3.8	58.5	—
	9.1-19.0	23	38	4.02	0.705	0.255	10.6		0.8						9.3	4.2		
	до 9.0	20	29	6.40	0.684	0.298	13.9		0.7						13.7	3.8		
2-3.0	до 9.0	20	29	6.40	0.684	0.298	13.9	19	0.7	1.0	42.6	7.4	0.4	0.7	14.8	4.2	117.0	0.2
	9.1-19.0	23	38	8.04	1.410	0.510	14.2		0.8						14.8	4.2		
	до 9.0	21	30	3.98	0.770	0.226	11.3		0.7						10.1	3.8		
4.0	до 9.0	21	30	3.98	0.770	0.226	11.3	19	0.7	1.0	42.6	4.5	0.2	0.5	11.2	4.2	79.1	—
	9.1-19.0	30	40	5.47	1.978	0.400	11.9		0.8						11.2	4.2		
	до 9.0	21	30	7.96	1.540	0.452	15.8		0.7						15.9	3.8		
2-4.0	до 9.0	21	30	7.96	1.540	0.452	15.8	19	0.7	1.0	42.6	9.9	0.5	1.0	15.9	3.8	158.2	0.4
	9.1-19.0	30	40	10.94	3.956	0.200	16.6		0.8						18.6	4.2		

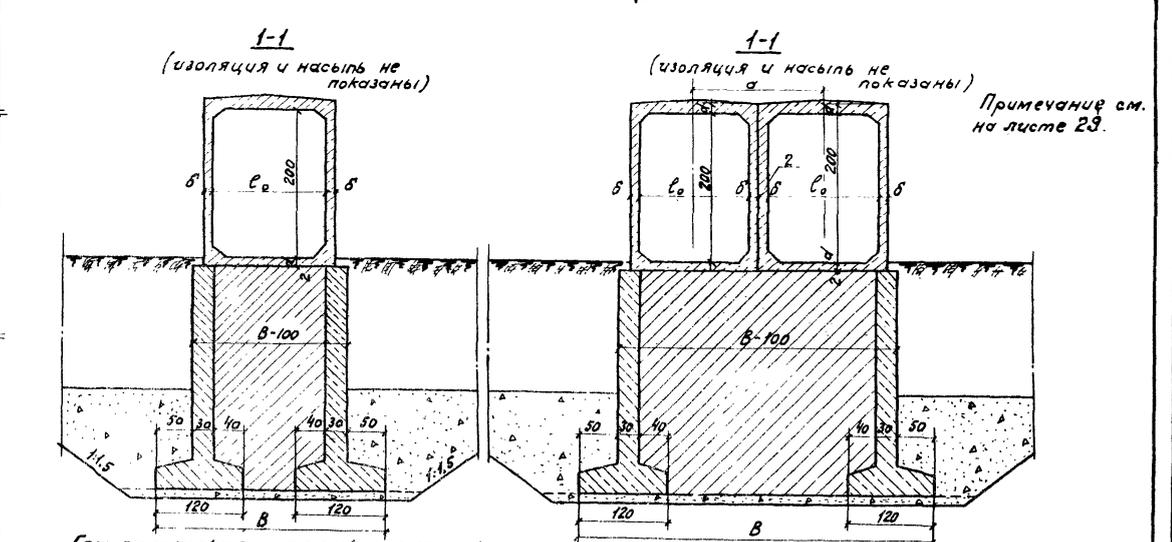
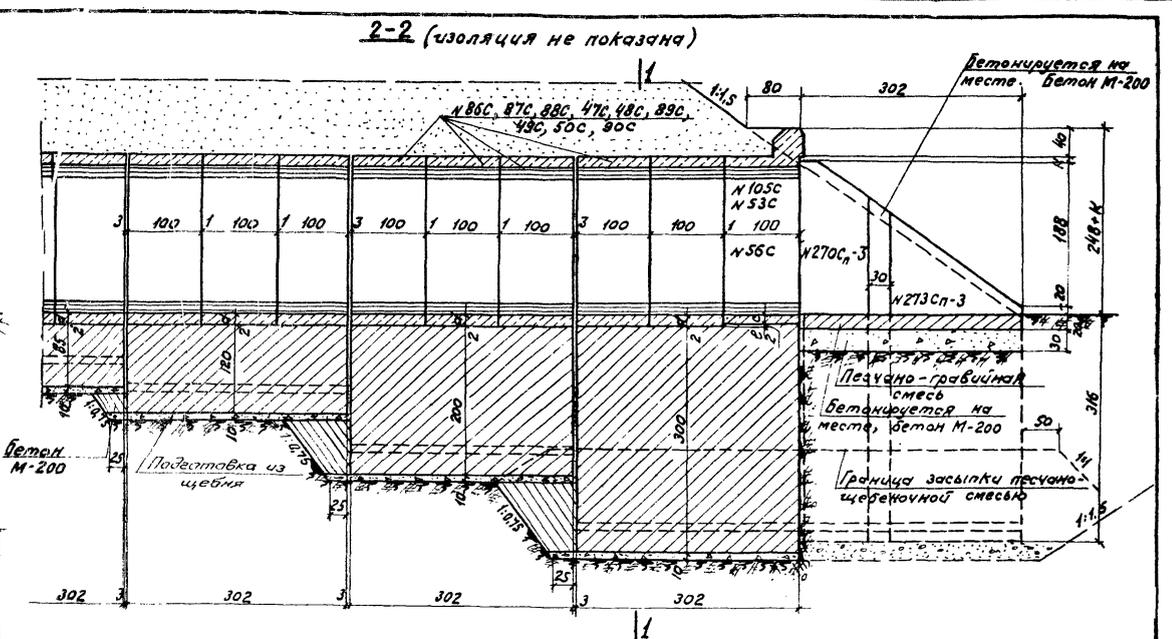
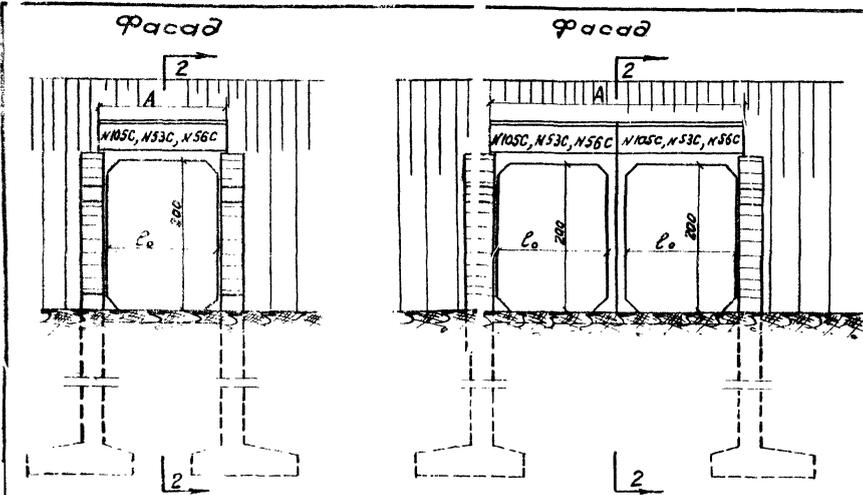
Примечания:

1. Конструкция средней и оголовокной частей трубы приведена на листах

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

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

Свердловск ЛТМ
Таражк инж
Зайков И



Примечание см. на листе 23.

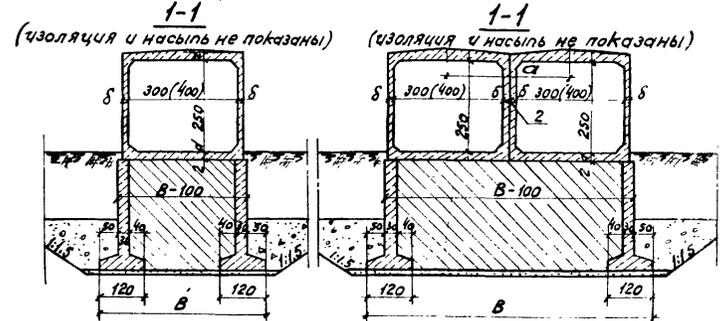
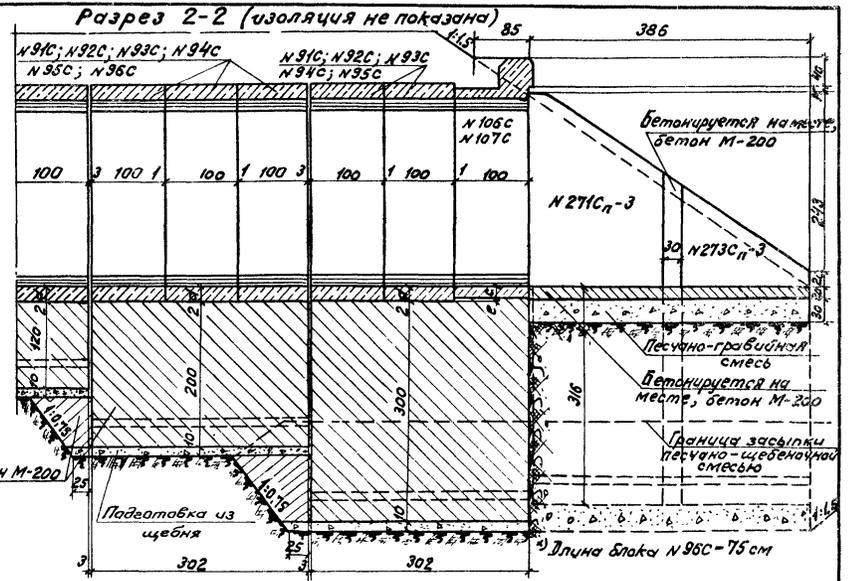
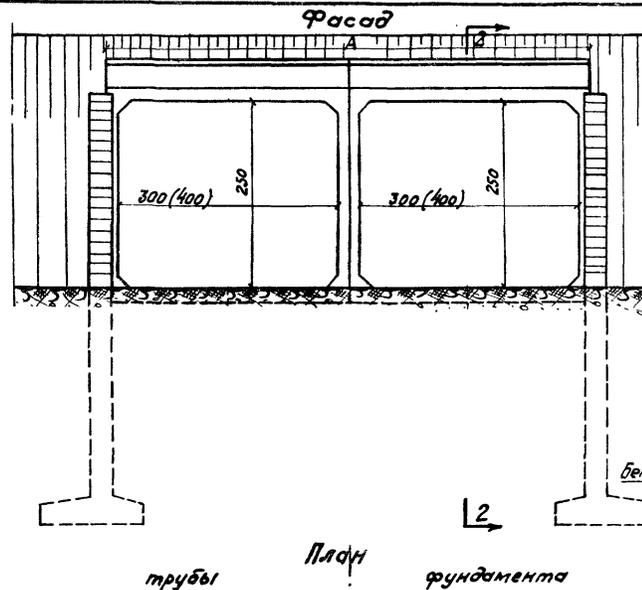
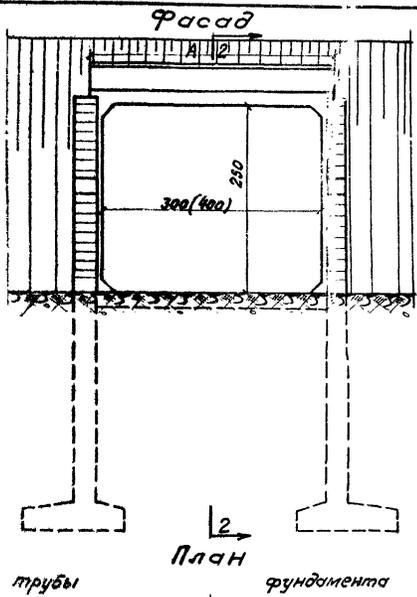
Геометрические характеристики

отб. Е.е. м	Высота мост. для 190 мм труб	Высота мост. для 200 мм труб	d	δ	β	ε	с	В	А	α	К
1.5	3.0-3.0	3.1-3.0	15	12	154	—	—	280	174	—	—
	3.1-3.0	3.2-3.0	25	13	—	—	15	290	—	—	—
	3.0-3.0	3.1-3.0	15	12	330	—	—	460	350	175	7
	3.1-3.0	3.2-3.0	25	13	336	10	—	470	362	182	—
2.0	3.0-3.0	3.1-3.0	17	13	206	—	—	330	226	—	—
	3.1-3.0	3.2-3.0	17	13	—	—	17	340	—	—	3
	3.0-3.0	3.1-3.0	23	13	434	—	—	560	454	228	—
	3.1-3.0	3.2-3.0	32	16	—	—	—	440	370	232	—
2.5	3.0-3.0	3.1-3.0	20	17	256	—	—	380	—	—	—
	3.1-3.0	3.2-3.0	20	17	—	—	—	390	—	—	—
	3.0-3.0	3.1-3.0	37	20	—	—	—	420	276	—	—
	3.1-3.0	3.2-3.0	37	20	534	—	—	680	554	278	—
2.5	3.0-3.0	3.1-3.0	26	17	342	—	—	680	570	286	—
	3.1-3.0	3.2-3.0	37	20	348	17	—	690	582	292	—

Министерство транспортного строительства
Гидротранспроект - Ленгипротрансмосгост

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

Материал	Голландия	Израилюв	Ширина	1258
Л. инж. гр. -т	М.С.С.	Семенов	1970	М.С.С.
Руковод. групп	Сидоров	Клейнер	С.В.С.	1:50
Проверил	А.В.С.	Воловик	824	30
Исполнил	С.С.	Евстифеев		



Вид	Высота по- сле труб	Высота по- перед трубой	д	б	в	е	с	В	А	а	К
3.0	до 3.0 м	до 3.0 м	22	16	—	—	22	450	332	—	9
	3.1-10.0	3.1-19.0	29	20	312	16	22	460	—	—	—
	10.1-20.0	3.1-19.0	38	23	—	16	—	470	—	—	—
2*3.0	до 3.0 м	до 3.0 м	22	16	646	—	—	780	666	334	—
	3.1-10.0	3.1-19.0	29	20	654	7	22	800	682	342	9
	10.1-20.0	3.1-19.0	38	23	660	16	—	810	694	348	—
4.0	до 3.0 м	до 3.0 м	28	18	—	3	—	550	—	—	—
	3.1-10.0	3.1-19.0	30	21	416	5	25	560	436	—	12
	10.1-20.0	3.1-19.0	40	30	—	15	—	580	—	—	—
2*4.0	до 3.0 м	до 3.0 м	28	18	854	3	—	880	874	438	—
	3.1-10.0	3.1-19.0	30	21	860	5	25	1010	886	444	12
	10.1-20.0	3.1-19.0	40	30	878	15	—	1040	922	462	—

Примечание
см. на листе 29.

БСР
Министерство транспортного строительства
Лавтранпроект — Ленинградская

Туповой проект
Водопроникуемых сборных бетонных и железобетонных труб для железных и автомобильных дорог при расчетной температуре -40° и ниже, глубоким сезонным промерзанием и наледью. Выпуск I. Прямоугольные железобетонные трубы.

Уч. отд. тип пр. *Толма* Артманов
Л. инж. пр.-т. *Семенов*
Руковод. гр. *Клейнер*
Проверил *Малик*
Исполнил *Воз* Евстифеев

Шифр 1259
1970 г. 08. 02. 03
М-6
1:50; 1:100

824 31

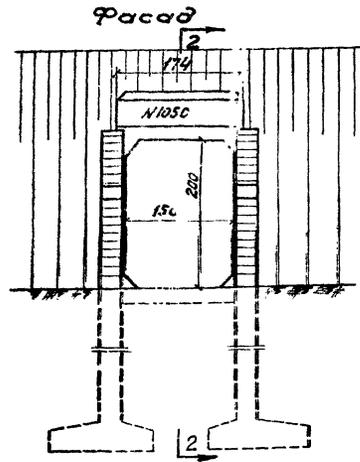
Л. 1-1
Л. 2-2
Л. 3-3
Л. 4-4
Л. 5-5
Л. 6-6
Л. 7-7
Л. 8-8
Л. 9-9
Л. 10-10
Л. 11-11
Л. 12-12
Л. 13-13
Л. 14-14
Л. 15-15
Л. 16-16
Л. 17-17
Л. 18-18
Л. 19-19
Л. 20-20
Л. 21-21
Л. 22-22
Л. 23-23
Л. 24-24
Л. 25-25
Л. 26-26
Л. 27-27
Л. 28-28
Л. 29-29
Л. 30-30
Л. 31-31
Л. 32-32
Л. 33-33
Л. 34-34
Л. 35-35
Л. 36-36
Л. 37-37
Л. 38-38
Л. 39-39
Л. 40-40
Л. 41-41
Л. 42-42
Л. 43-43
Л. 44-44
Л. 45-45
Л. 46-46
Л. 47-47
Л. 48-48
Л. 49-49
Л. 50-50
Л. 51-51
Л. 52-52
Л. 53-53
Л. 54-54
Л. 55-55
Л. 56-56
Л. 57-57
Л. 58-58
Л. 59-59
Л. 60-60
Л. 61-61
Л. 62-62
Л. 63-63
Л. 64-64
Л. 65-65
Л. 66-66
Л. 67-67
Л. 68-68
Л. 69-69
Л. 70-70
Л. 71-71
Л. 72-72
Л. 73-73
Л. 74-74
Л. 75-75
Л. 76-76
Л. 77-77
Л. 78-78
Л. 79-79
Л. 80-80
Л. 81-81
Л. 82-82
Л. 83-83
Л. 84-84
Л. 85-85
Л. 86-86
Л. 87-87
Л. 88-88
Л. 89-89
Л. 90-90
Л. 91-91
Л. 92-92
Л. 93-93
Л. 94-94
Л. 95-95
Л. 96-96
Л. 97-97
Л. 98-98
Л. 99-99
Л. 100-100

Наименование блоков										Откосные крылья железобетон М-200					Блоки фундамента железобетон М-200			Всего железобетона на оголовочную часть трубы																								
Х БЛОК										269С	270С	271С	272С	273С	262С		264С	265С	М-200		М-300																					
Объем блока м³										1.73	1.93	3.66	1.47	2.74	—			3.57	1.51	2.24	Кол-во блоков		Объем																			
Отв м	Высота настилы для труб под ж/б (м)	Высота настилы для труб под автодорогу (м)	Звенья железобетон М-300						Итого м³	Качество на оголовочную часть трубы					Итого м³	Количество на оголовочную часть трубы				Итого м³	Кол-во блоков шт.	Объем м³	Кол-во блоков шт.	Объем м³																		
			Н блока	Объем м³	К-80 шт.	Н блока	Объем м³	К-80 шт.		Качество на оголовочную часть трубы						Количество на оголовочную часть трубы																										
1.0	до 3.0	—	80С	0.66	8	99С	0.84	1	5.12	2	—	—	2	—	5.40	—	2	2	2	14.84	10	21.24	9	6.12																		
	3.1-7.0	—	81С	0.70	8																				7.24	6.44	6.44	6.44	6.44	6.44	6.44	6.44	6.44	6.44	6.44	6.44	6.44	6.44	6.44	6.44	6.44	6.44
	7.1-19.0	—	82С	0.80	8																																					
2x1.0	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	6.44																		
	3.1-7.0	—	81С	0.70	16																				14.48	12.88	12.88	12.88	12.88	12.88	12.88	12.88	12.88	12.88	12.88	12.88	12.88	12.88	12.88	12.88	12.88	12.88
	7.1-19.0	—	82С	0.80	16																																					
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	8.23	8.23	8.23	8.23	8.23	8.23	8.23	8.23	8.23	8.23	8.23	8.23	8.23	8.23	8.23	8.23
	7.1-19.0	—	85С	1.02	8																																					
2x1.25	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																				12.26	11.06	11.06	11.06	11.06	11.06	11.06	11.06	11.06	11.06	11.06	11.06	11.06	11.06	11.06	11.06	11.06	
	7.1-19.0	—	85С	1.02	10																																					10.25
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																				14.17	11.61	11.61	11.61	11.61	11.61	11.61	11.61	11.61	11.61	11.61	11.61	11.61	11.61	11.61	11.61	11.61	
	7.1-19.0	—	88С	1.60	8																																					13.84
2x1.50	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																				18.74	15.54	15.54	15.54	15.54	15.54	15.54	15.54	15.54	15.54	15.54	15.54	15.54	15.54	15.54	15.54	15.54	
	7.1-19.0	—	88С	1.60	10																																					13.03
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																				19.75	15.27	15.27	15.27	15.27	15.27	15.27	15.27	15.27	15.27	15.27	15.27	15.27	15.27	15.27	15.27	15.27	
	7.1-19.0	10.1-20.0	89С	2.25	8																																					17.60
2x2.0	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																				26.00	20.40	20.40	20.40	20.40	20.40	20.40	20.40	20.40	20.40	20.40	20.40	20.40	20.40	20.40	20.40	20.40	
	7.1-19.0	10.1-20.0	89С	2.25	10																																					11.04
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																				17.69	13.74	13.74	13.74	13.74	13.74	13.74	13.74	13.74	13.74	13.74	13.74	13.74	13.74	13.74	13.74	13.74	
	7.1-19.0	10.1-20.0	90С	3.10	5																																					22.08
2x2.5	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																				35.38	27.48	27.48	27.48	27.48	27.48	27.48	27.48	27.48	27.48	27.48	27.48	27.48	27.48	27.48	27.48		
	7.1-19.0	10.1-20.0	90С	3.10	10																																				15.45	19.00
3.0	до 3.0	до 5.0	91С	2.49	5	106С	3.00	1	15.45	—	—	2	—	2	12.80	—	2	—	2	11.82	8	24.62	6	15.45																		
	3.1-7.0	5.1-10.0	92С	3.20	5																				23.10	19.00	19.00	19.00	19.00	19.00	19.00	19.00	19.00	19.00	19.00	19.00	19.00	19.00	19.00	19.00		
	7.1-19.0	10.1-20.0	93С	4.02	5																																				30.90	38.00
2x3.0	до 3.0	до 5.0	91С	2.49	10	106С	3.00	2	30.90	—	—	2	—	2	12.80	—	2	—	2	11.82	8	24.62	12	30.90																		
	3.1-7.0	5.1-10.0	92С	3.20	10																				46.20	38.00	38.00	38.00	38.00	38.00	38.00	38.00	38.00	38.00	38.00	38.00	38.00	38.00	38.00	38.00		
	7.1-19.0	10.1-20.0	93С	4.02	10																																				22.06	23.86
4.0	до 3.0	до 5.0	94С	3.62	5	107С	3.96	1	22.06	—	—	2	—	2	12.80	—	2	—	2	11.82	8	24.62	6	22.06																		
	3.1-7.0	5.1-10.0	95С	3.98	5																				28.32	23.86	23.86	23.86	23.86	23.86	23.86	23.86	23.86	23.86	23.86	23.86	23.86	23.86	23.86	23.86		
	7.1-19.0	10.1-20.0	96С	4.76	5																																				44.12	47.72
2x4.0	до 3.0	до 5.0	94С	3.62	10	107С	3.96	2	44.12	—	—	2	—	2	12.80	—	2	—	2	11.82	8	24.62	12	44.12																		
	3.1-7.0	5.1-10.0	95С	3.98	10																				56.64	47.72	47.72	47.72	47													

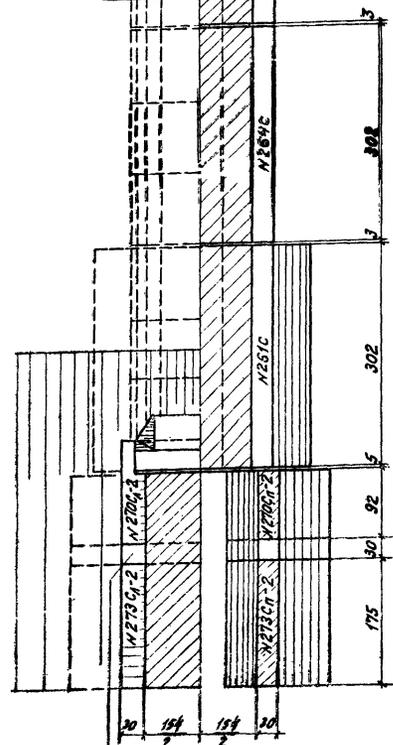
Классификация	Высота насыпи	Толщина рулевого звена	Откосы		Крылья			Звенья оребрения			Бетон лотка М 200	Бетон покрытия для тротуаров и лотков	Гидроизоляция					Фундаменты			Подготовка		Высота песчаной щебеночной смеси	Засыпка котлована		
			Железобетон М-200	Арматура Л I	Т	Бетон М-200	Арматура ст. Л II	Железобетон М-300	Арматура Л I ст. II	Арматура Л I ст. 3			Оклеечная	Обмазочная	Многослойная (палка)	Стелка из рубероида	Железобетонные балки Л I - 200	Дюймовый бетон М-200	Цементный раствор	Штробление на глубину 40 мм	Грунтосмесь	Щебень			Рытве котлована	
																										М ²
10	до 30	11	8,40	0,21	148	1,0	29,6	6,12	0,49	0,35	0,46	2,65	49,5	80,2	72	4,1	14,84	0,49	12,5	0,3	44,27	0,69	3,00	280	39,2	200
	31-70	13						6,44	0,63	0,36			4,1	14,84	0,47	0,3	44,59									
	71-120	17						7,24	0,84	0,54			4,3	59,0	52,0	0,3	45,39									
2x10	до 30	11	8,40	0,21	0,43	1,0	29,6	12,24	0,98	0,70	1,02	4,91	60,0	80,2	144	4,1	14,84	0,49	33,1	0,6	74,11	1,54	3,85	330	39,2	270
	31-70	13						12,88	1,26	0,72			4,1	14,84	0,47	0,6	74,75									
	71-120	17						14,48	1,58	1,08			4,3	61,0	60,0	0,6	76,35									
1,25	до 30	13	8,40	0,21	2,43	1,3	29,6	7,51	0,59	0,40	0,59	2,87	50,0	80,2	97	4,3	14,84	0,49	18,2	0,4	49,81	0,88	3,34	300	39,2	220
	31-70	16						8,23	0,75	0,39			4,3	51,0	53,0	0,4	50,53									
	71-120	20						9,19	0,91	0,61			4,4	53,0	53,0	0,4	51,49									
2x1,25	до 30	13	8,40	0,21	2,43	1,3	29,6	12,16	0,78	0,54	1,27	3,64	45,0	73	122	2,8	11,82	0,36	36,2	0,7	71,19	1,91	3,72	330	39,2	230
	31-70	16						11,26	0,99	0,53			2,9	46,0	47,0	0,7	72,09									
	71-120	20						12,26	1,19	0,80			3,0	47,0	47,0	0,7	73,29									
1,50	до 35	15	9,34	0,27	0,67	1,1	32,2	10,25	0,88	0,48	0,93	3,20	63,0	97,8	163	5,3	14,84	0,49	19,9	0,6	60,16	1,39	4,85	345	43,2	250
	36-90	20						11,61	1,19	0,49			5,5	65,0	66,5	0,6	61,52									
	91-120	25						14,17	1,29	0,80			5,7	66,5	66,5	0,6	65,98									
2x1,50	до 35	15	9,34	0,27	0,67	1,1	32,2	13,84	1,18	0,65	2,00	4,26	53,0	90,6	204	3,7	11,82	0,36	43,6	0,8	88,46	2,98	5,30	385	43,2	270
	36-90	20						15,54	1,57	0,67			3,8	54,0	55,0	0,8	93,28									
	91-120	25						18,74	1,69	1,04			4,0	55,0	55,0	0,8	93,28									
2,0	до 35	17	9,34	0,27	0,67	1,1	32,2	13,03	1,16	0,54	1,24	2,56	68,5	90,6	241	5,6	14,84	0,49	29,5	0,7	74,35	1,87	5,10	350	43,2	250
	36-90	23						15,27	1,54	0,84			6,0	70,0	74,0	0,7	80,73									
	91-120	32						19,75	1,92	1,09			6,0	74,0	74,0	0,7	80,73									
2x2,0	до 35	17	9,34	0,27	0,67	1,1	32,2	17,60	1,55	0,72	2,62	4,96	60,0	90,6	302	3,8	11,82	0,36	58,7	0,9	109,84	3,92	6,36	440	43,2	300
	36-90	23						20,40	2,15	1,10			4,0	61,0	63,5	0,9	109,84									
	91-120	32						26,00	2,50	1,41			4,0	63,5	63,5	0,9	116,98									
2,5	до 35	20	9,34	0,27	0,67	1,1	32,2	11,04	1,02	0,47	1,55	2,80	51,0	90,6	216	3,7	11,82	0,36	31,6	0,8	70,05	2,32	5,86	330	43,2	280
	36-90	26						13,74	1,53	0,82			4,2	53,0	55,2	0,8	75,70									
	91-120	37						17,69	1,88	0,88			4,2	55,2	55,2	0,8	79,70									
2x2,5	до 35	20	9,34	0,27	0,67	1,1	32,2	22,08	2,03	0,82	3,22	6,72	66,5	90,6	432	3,7	11,82	0,36	73,9	1,1	129,28	4,83	7,58	495	43,2	330
	36-90	26						27,48	3,06	1,64			4,2	68,5	71,5	1,1	137,54									
	91-120	37						35,38	3,77	1,76			4,2	71,5	71,5	1,1	147,18									
3,0	до 90	29	12,60	0,33	0,91	1,1	32,2	19,00	1,90	0,84	2,40	5,30	62,0	104,5	292	4,6	11,82	0,36	43,6	0,8	94,82	3,62	7,34	440	47,6	310
	до 120	38						23,40	3,71	1,37			4,9	63,5	63,5	0,8	100,42									
	до 90	29						38,00	3,80	1,68			5,04	83,5	83,5	1,0	172,18									
2x3,0	до 90	29	12,60	0,33	0,91	1,1	32,2	46,20	7,43	2,74	5,09	7,32	85,0	104,5	585	4,9	11,82	0,47	96,4	1,0	181,93	7,80	9,15	580	47,6	390
	до 120	38						23,86	4,19	1,24			4,7	69,0	71,5	1,4	116,78									
	до 90	30						28,32	7,81	0,86			5,0	71,5	71,5	1,4	124,24									
4,0	до 80	30	12,80	0,33	0,91	1,1	32,2	47,72	8,39	2,49	6,64	9,00	99,0	104,5	791	4,7	11,82	0,36	126,5	1,7	219,28	10,00	10,52	680	47,6	450
	до 120	40						56,64	15,61	1,73			6,77	100,0	100,0	5,0	232,33									
	до 80	30						47,72	8,39	2,49			6,64	99,0	99,0	1,7	219,28									
2x4,0	до 80	30	12,80	0,33	0,91	1,1	32,2	56,64	15,61	1,73	6,77	9,00	100,0	104,5	791	4,7	11,82	0,36	131,1	1,1	232,33	10,50	10,52	680	47,6	450
	до 120	40						56,64	15,61	1,73			6,77	100,0	100,0	5,0	232,33									
	до 80	30						47,72	8,39	2,49			6,64	99,0	99,0	1,7	219,28									

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

Министерство транспорта СССР Главлитпроект - Ленгипротранспорт				
Типовой проект Поддополученных сварных бетонных и железобетонных труб для железных и автомобильных дорог при расчетной температуре -40 и ниже в условиях сезонных промерзаний и наледей. Выпуск I Прямоугольные железобетонные трубы.				Ореброчная часть труб. Объемы работ для труб под железные дороги.
Начет тип. пр.	Толщина	Длина труб	Шифр 1258	
Сл. инж. пр. тов. Рукавад ер.	В. Сидор	Семенов	1970	Коп. 1970
Проверил	В. Сидор	Клейнер	1970	М-6
Исполнил	В. Сидор	Васильев	824	33

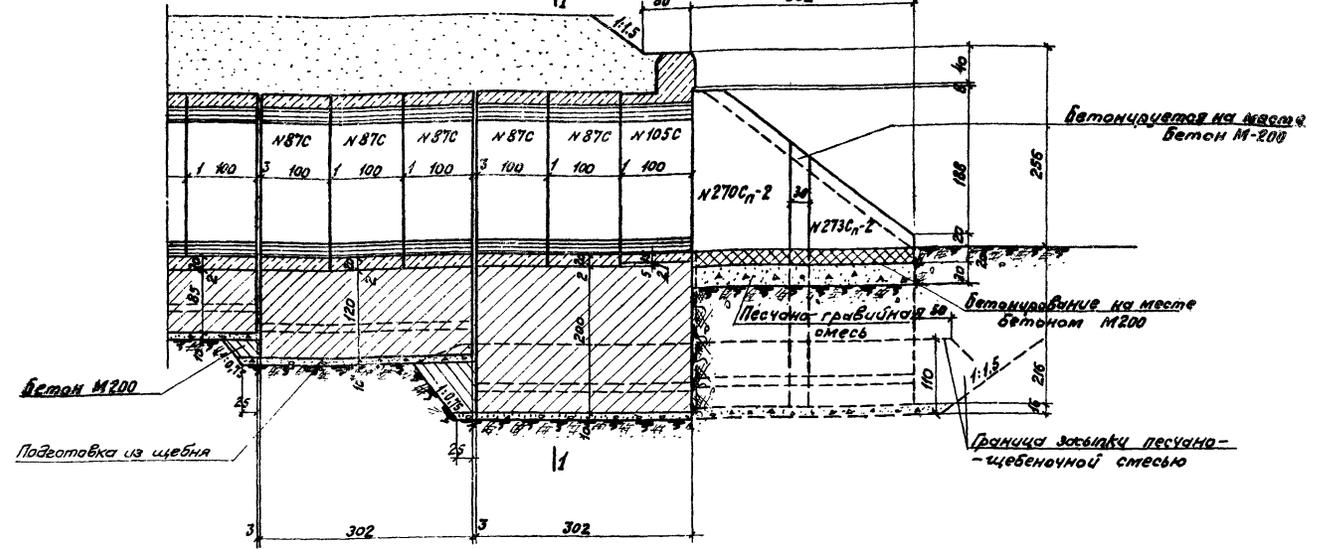


План
трубы
фундамента

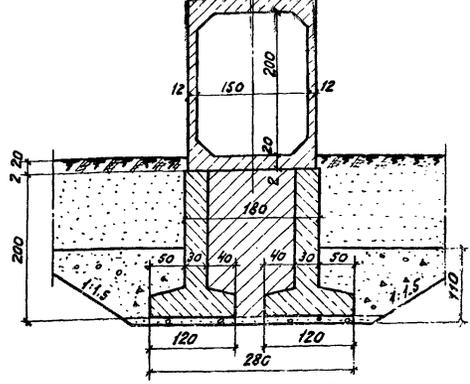


Бетонировать
на месте

2-2 (изоляция не показана)



1-1 (изоляция не показана)



Спецификация блоков на оголовок. Объемы основных работ на оголовке

№ блока	Габаритные размеры блока см	Материал	Объем блока м³	№ по блоку шт.	Объем работы м³	Вес блока т
87C	174×240×100	Ж.Б. М300	1.28	5	7.70	3.2
105C	174×270×100	Ж.Б. М300	1.37	1	1.37	3.4
270C	425×132×140	Ж.Б. М200	1.65	2	3.80	4.1
273C	350×175×140	Ж.Б. М200	2.21	2	4.42	5.5
287C	200×302×120	Ж.Б. М200	2.76	2	5.52	6.9
264C	120×302×70	Ж.Б. М200	1.51	2	3.02	3.8
Итого		Железобетон М200	—	6	9.07	—
		Железобетон М300	—	8	16.26	—

№ п/п	Наименование	Материал	Ед. 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 откосов	Ж.Б. М200	м³	7.7
4	Звенья	Ж.Б. М300	м³	9.1
5	Бетон лотка и стыков	Бетон М200	м³	4.8
6	Цементный раствор	Ц.р. М150	м³	0.6
Итого кладки				40.7
7	Изоляция	Оклеивная	м²	55.0
		Обмазочная	м²	97.8
		Стенка из кирпича	м³	3.7
8	Устройство подготовки	Щебень	м³	2.9
9	Засыпка песчано-щебеновой смесью	—	м³	27
10	Рытье котлована	—	м³	196.0
11	Засыпка котлована	—	м³	81.0

Примечания:

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

СБЕР
Министерство транспортного строительства
Главтранспроект - Ленинградское

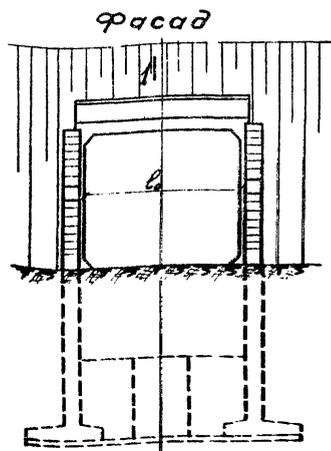
Типовой проект
водопроводных сооружений бетонных и железобетонных труб для железных и автомобильных дорог при расчетной температуре -40°С ниже, глубине промерзания грунта 2.0 м.

Пример конструкции оголовокной части трубы отв. 1.5 м при глубине промерзания 2.0 м.

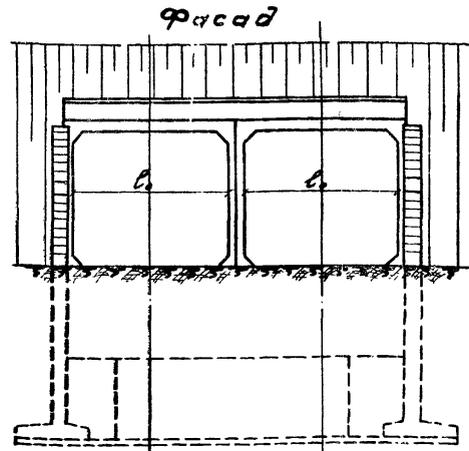
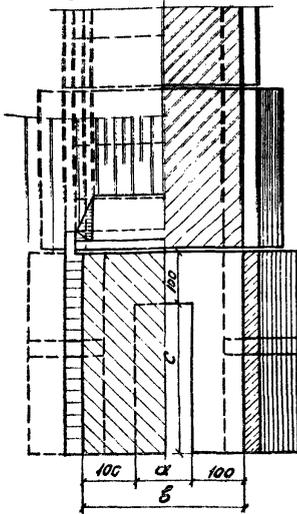
Исполн. пр. Талин	Котляков	Испр. 1258	
Влож. пр. та. В. Родина	Семенов	1370	Кол. Конт. М-8
Уч. пр. группы Шенкер	Шенкер		Сбор. 1:30
Проверил Пачков	Пачков		
Сметчик Ковалева	Ковалева		

824 35

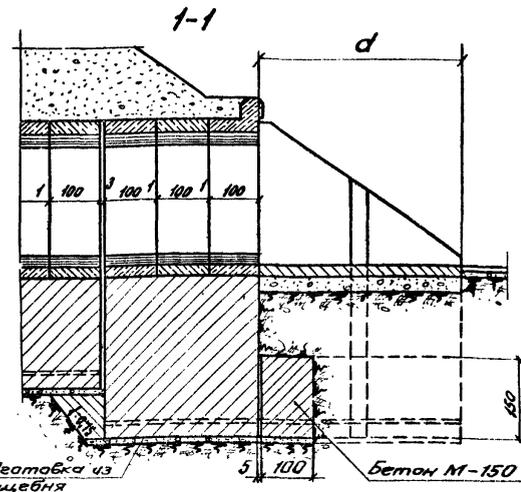
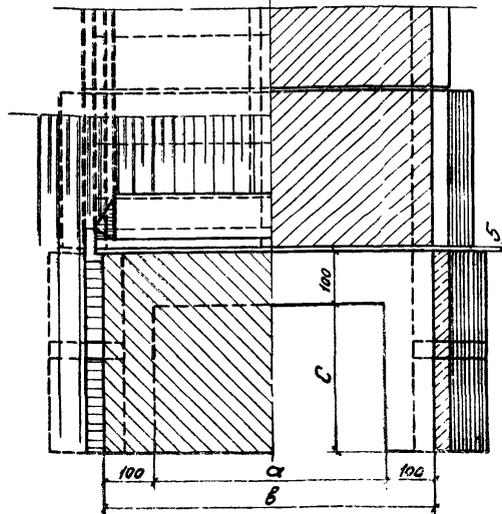
Сметчик Ковалева
Уч. пр. группы Шенкер
Проверил Пачков
Сметчик Ковалева



1-1
План
трубы
фундамента



План
трубы
фундамента



Подготовка из
щебня 5 100 Бетон М-150

Геометрические характеристики Дополнительные объемы работ

Отверстие с _о м	Высота насыпи м	Обозначения см			
		a	b	c	d
1.00	до 19.0	—	102	122	227
1.25	до 19.0	—	129	122	227
1.50	до 19.0	—	154	197	302
2.00	до 19.0 (20.0)	—	206	197	302
2.50	до 19.0 (20.0)	—	256	197	302
3.00	до 19.0 (20.0)	112	312	281	386
4.00	до 19.0 (20.0)	216	416	281	386
2×1.00	до 19.0	—	226	122	227
2×1.25	до 19.0	—	280	122	227
2×1.50	3.6-9.0	130	330	197	302
	9.1-19.0	136	336	197	302
2×2.00	до 9.0 (10.0)	234	434	197	302
	9.1-19.0 (10.1-20.0)	240	440	197	302
2×2.50	до 3.5 (5.0)	334	534	197	302
	3.6-9.0 (5.1-10.0)	342	542	197	302
2×3.00	9.1-19.0 (10.1-20.0)	348	548	197	302
	(до 5.0)	446	646	281	386
2×3.00	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
2×4.00	9.1-19.0 (10.1-20.0)	678	878	281	386

Отверст. с _о м	Высота насыпи м	Бетон М 150 м ³	Подготовка из щебня м ³
1.00	до 19.0	3.4	0.2
1.25	до 19.0	4.3	0.3
1.50	до 19.0	6.9	0.5
2.00	до 19.0 (20.0)	9.2	0.6
2.50	до 19.0 (20.0)	11.4	0.8
3.00	до 19.0 (20.0)	13.1	0.9
4.00	до 19.0 (20.0)	14.7	1.0
2×1.00	до 19.0	7.5	0.5
2×1.25	до 19.0	9.3	0.6
2×1.50	3.6-9.0	10.9	0.7
	9.1-19.0	11.0	0.7
2×2.00	до 9.0 (10.0)	12.4	0.8
	9.1-19.0 (10.1-20.0)	12.5	0.8
2×2.50	до 3.5 (5.0)	13.9	0.9
	3.6-9.0 (5.1-10.0)	14.0	0.9
2×3.00	9.1-19.0 (10.1-20.0)	14.1	0.9
	(до 5.0)	18.1	1.2
2×3.00	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
2×4.00	9.1-19.0 (10.1-20.0)	21.6	1.4

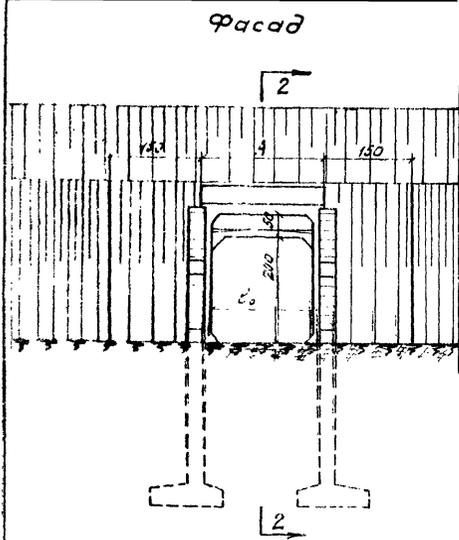
Примечания:

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

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

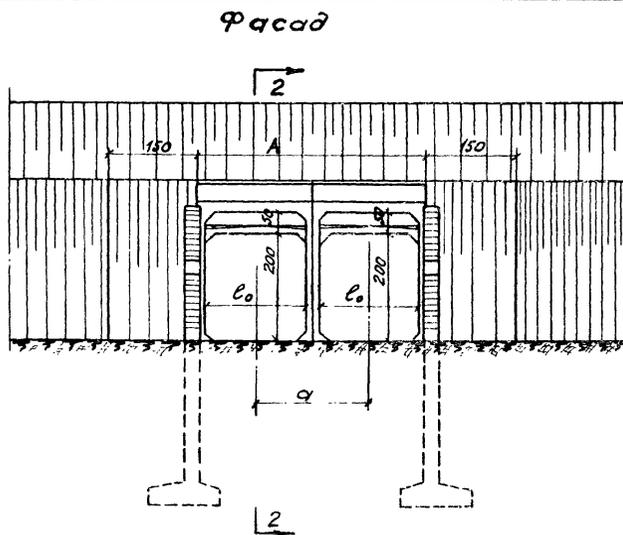
Электроника М.Г.И.
Пуско-защиты
Завод N

Министерство транспорта СССР			
Главтранспроект - Ленинградтрансмост			
Мушовой проект		Оголовочная часть	
водопропускных сборных бетонных и железобетонных труб для железных и автомобильных дорог при разветвленной температуре -40°С и выше, в любом сезоне промерзания и талого льда.		труб для сейсмических районов	
Выпуск I. Прямоугольные железобетонные трубы			
И.в. атт. т.п. ар	Голышев	Витямонов	Шура 1258
И. инж. проект	Семенов	Семенов	1970 Кол. Каз
Рук. группы	Волынец	Клецнер	св. 322 ад.
Проверил	Воловик	Семенова	М-6
Исполнил	Семенова		1:75
			824 37



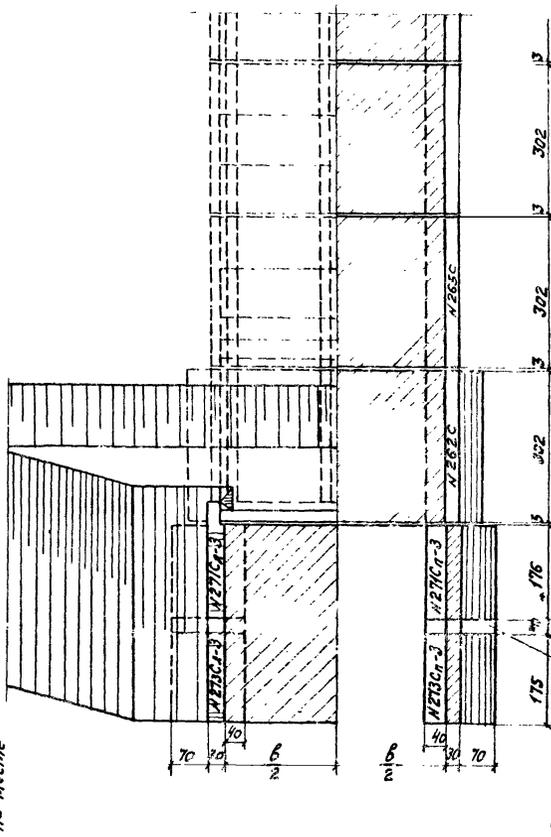
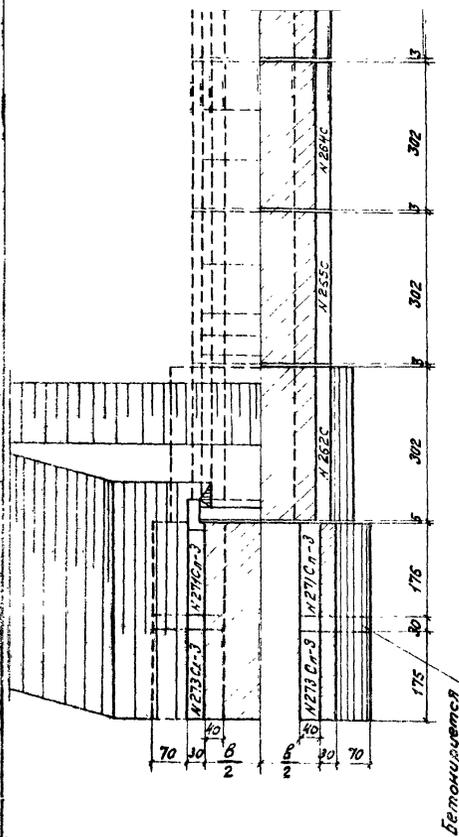
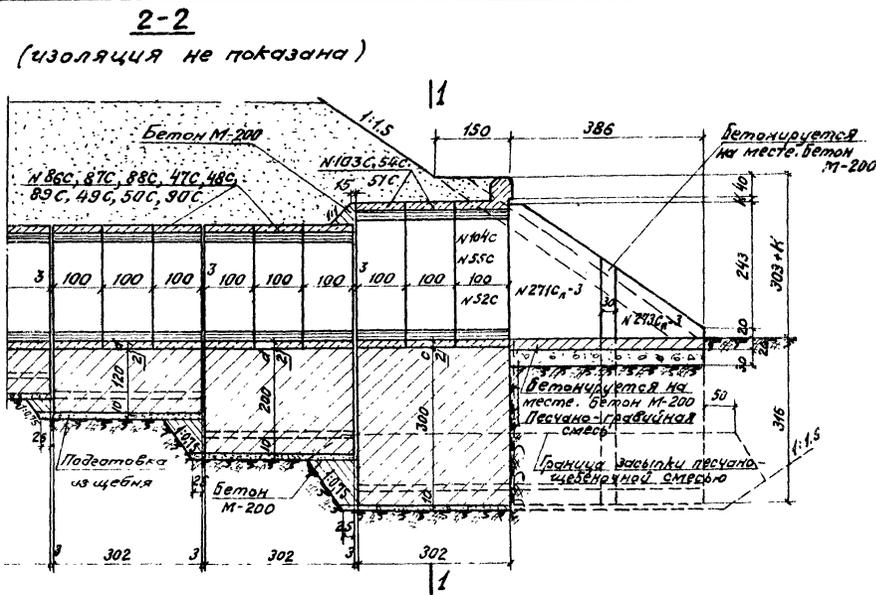
План

трубы фундамента

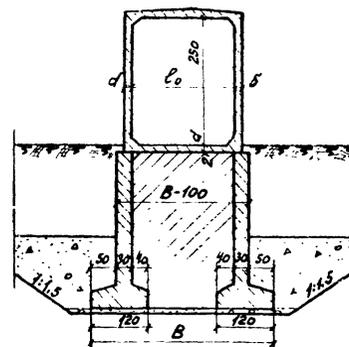


План

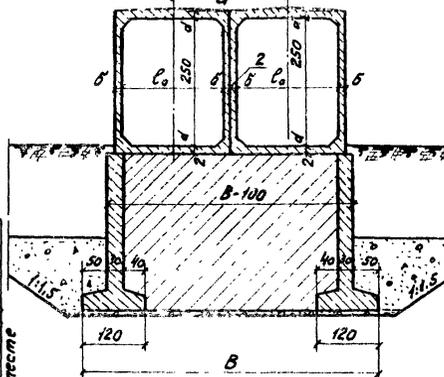
трубы фундамента



1-1 (изоляция и насыль не показаны)



1-1 (изоляция и насыль не показаны)



Геометрические характеристики

отв М	Высота насыпи для труб под автодорогу М	для труб под автодорогу М	д см	б см	в см	В см	А см	а см	К см	с см
1.5	до 3.5	---	15	12	154	280	174			
	3.6-9.0	---	20	15	---	290	180			
	9.1-19.0	---	25	15	---	---	---			
2+1.5	до 3.5	---	15	12	330	460	350	176	2	15
	3.6-9.0	---	20	15	---	---	---			
	9.1-19.0	---	25	15	336	470	362	182		
2.0	до 3.5	до 5.0	17	13	---	---	---			
	3.6-9.0	5.1-10.0	23	13	206	330	226			
	9.1-19.0	10.1-20.0	32	16	---	340	232			
2+2.0	до 3.5	до 5.0	17	13	434	560	454	228	4	17
	3.6-9.0	5.1-10.0	23	13	---	---	---			
	9.1-19.0	10.1-20.0	32	16	440	570	466	234		
2.5	до 3.5	до 5.0	20	13	---	---	---			
	3.6-9.0	5.1-10.0	26	17	256	390	284			
	9.1-19.0	10.1-20.0	37	20	---	400	290			
2+2.5	до 3.5	до 5.0	20	13	534	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	730	582	292		

Примечания см. на листе 38.

СССР
Министерство транспортного строительства
Главтранспроект - Ленгипротрансмост

Тепловой проект
Водопропускные сооружения бетонных и железобетонных труб для железных и автомобильных дорог при расчетной температуре -10 °С и ниже в условиях сезонной промерзания и наличия в балласте и привьюальной железобетонных труб

Литера тип пр. Т-100
Литера пр. тру. К-100
Руковод. проект. В.И.И.
Проверил. И.И.И.
Исполнил. Б.И.И.

Протоинов Семенов
Клейнер Валевич
Евстифеев

Ш.пр. 1258
Кол.кар. М-3
1970 С.вер. 1:75

824 39

Наименование блоков											Откосные Крылья железобетон М-200			Блоки фундамента железобетон М-200			Всего железобетона на оголовочную часть трубы							
№ блока											270см	271см	272см	262с	264с	265с								
Объем блока м³											1.93	3.66	2.74	3.67	1.51	2.24								
Высота М	Высота насыпи		Звенья железобетон М-300			Повышенные звенья железобетон М-300			Входные звенья железобетон М-300			Утого м³	Количество на оголовочную часть трубы шт.	Утого м³	Количество на оголовочную часть трубы шт.	Утого м³	М-200		М-300					
	для труб под ж.д.	для труб под авто-дорогу	№	Объем	№-во	№	Объем	№-во	№	Объем	№-во						шт.	шт.	Объем	шт.	Объем	шт.	Объем	
М	М	М	Блока	Блока м³	шт.	Блока	Блока м³	шт.	Блока	Блока м³	шт.	Утого м³				шт.	м³	шт.	м³					
1.0	до 3.0	—	80С	0.66	6							6.45								6.45				
	3.1-7.0	—	81С	0.70	6	97С	0.77	2	98С	0.95	1	6.69	2	—	2	9.34	2	2	2	14.84	10	24.18	9	6.69
	7.1-19.0	—	82С	0.80	6							7.29									7.29			
2-1.0	до 3.0	—	80С	0.66	12							12.90									12.90			
	3.1-7.0	—	81С	0.70	12	97С	3.77	4	98С	0.95	2	13.38	2	—	2	9.34	2	2	2	14.84	10	24.18	18	13.38
	7.1-19.0	—	82С	0.80	12							14.58									14.58			
1.25	до 3.0	—	83С	0.81	6							7.91									7.91			
	3.1-7.0	—	84С	0.90	6	102С	0.94	2	101С	1.17	1	8.45	2	—	2	9.34	2	2	2	14.84	10	24.18	9	8.45
	7.1-19.0	—	85С	1.02	6							9.17									9.17			
2-1.25	до 3.0	—	83С	0.81	6							10.96									10.96			
	3.1-7.0	—	84С	0.90	6	100С	0.94	4	101С	1.17	2	11.50	2	—	2	9.34	2	—	2	11.82	8	24.16	12	11.50
	7.1-19.0	—	85С	1.02	6							12.22									12.22			
1.50	до 3.5	—	86С	1.11	6							10.61									10.61			
	3.6-9.0	—	87С	1.28	6	103С	1.23	2	104С	1.49	1	11.63	—	2	2	12.80	2	2	2	14.84	10	27.64	9	11.63
	9.1-19.0	—	88С	1.60	6							13.55									13.55			
2-1.50	до 3.5	—	86С	1.11	6							14.56									14.56			
	3.6-9.0	—	87С	1.28	6	102С	1.23	4	104С	1.49	2	15.58	—	2	2	12.80	2	—	2	11.82	8	24.62	12	15.58
	9.1-19.0	—	88С	1.60	6							17.50									17.50			
2.0	до 3.5	до 5.0	47С	1.41	6							13.42									13.42			
	3.6-9.0	5.1-10.0	48С	1.69	6	51С	1.54	2	52С	1.88	1	15.10	—	2	2	12.80	2	2	2	14.84	10	27.64	9	15.10
	9.1-19.0	10.1-20.0	89С	2.25	6							18.46									18.46			
2-2.0	до 3.5	до 5.0	47С	1.41	6							18.38									18.38			
	3.6-9.0	5.1-10.0	48С	1.69	6	51С	1.54	4	52С	1.88	2	20.06	—	2	2	12.80	2	—	2	11.82	8	24.62	12	20.06
	9.1-19.0	10.1-20.0	89С	2.25	6							23.42									23.42			
2.5	до 3.5	до 5.0	49С	1.77	3							11.43									11.43			
	3.6-9.0	5.1-10.0	50С	2.31	3	54С	1.90	2	55С	2.32	1	13.05	—	2	2	12.80	2	—	2	11.82	8	24.62	6	13.05
	9.1-19.0	10.1-20.0	90С	3.10	3							15.42									15.42			
2-2.5	до 3.5	до 5.0	49С	1.77	6							22.86									22.86			
	3.6-9.0	5.1-10.0	50С	2.31	6	54С	1.90	4	55С	2.32	2	26.10	—	2	2	12.80	2	—	2	11.82	8	24.62	12	26.10
	9.1-19.0	10.1-20.0	90С	3.10	6							30.84									30.84			

Примечания:

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

СССР Министерство транспортного строительства Главтранспроект - Ленинградтрансмост				
Типовой проект водопропускных сооружений бетонных и железобетонных труб с повышенными температурными характеристиками для железных и автомобильных дорог при расчетной температуре -40°С и ниже				
Оголовочная часть труб с повышенными температурными характеристиками для труб под глубоким сезонным промерзанием и наледью железобетонных труб для автодорог			Шифр 1258 №. Конт. 1970 М-б	
Исполн.	Проверил	Руковод. пр-та	Исполн.	Проверил
Евстифеев	Валовик	Семенов	Клейнер	Семенов
824	40			

Спецификация
 Типовый проект
 Заказ №

Отверстие N	Высота лотка под железную трубу м	Высота лотка под автомобильную трубу м	Откосные Крышля				Земля оголовка				Гидроизоляция				Фундаменты				Подготовка		Работы контракт м ³	Земля постройки и устройство м ³	Земля контракт м ³				
			Блоки		Опалубочные ст. Я. II		Железобетон м ³	Арматура м	Арматура м	Арматура м	Мембраны и гидроизоляция м ²	Бетон м ³	Бетон м ³	Грунт м ³	Керамзит м ³	Щебень м ³	Песок м ³	Цемент м ³	Цемент м ³	Цемент м ³				Цемент м ³			
			М	А II	М	А II																					
10	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	0.43 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				48.28						
	7.1-19.0	---						7.29	0.78	0.52				55.0			4.6				48.88						
2-10	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	37	144	4.4	14.84	0.43 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				79.14						
	7.1-19.0	---						14.58	1.56	1.03				64.0			4.6				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	0.43 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				54.29						
	7.1-19.0	---						9.17	0.88	0.59				56.0			4.7				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	0.67				49.0			3.1				76.59						
	7.1-19.0	---						12.22	1.12	0.76				50.0			3.2				77.31						
1.5	до 3.5	---	12.80	0.33	0.91	1.1	32.2	10.61	0.92	0.50	0.74	1.19	3.20	66.0	101	163	5.7	14.84	0.43 0.47	19.9	0.6	64.58	1.39	4.85	346	43.2	260
	3.6-9.0	---						11.63	1.15	0.51				68.0			5.8				65.60						
	9.1-19.0	---						13.55	1.23	0.73				69.5			5.9				69.44						
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	4.76	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				93.21						
	9.1-19.0	---						17.50	1.56	0.92				58.0			4.0				96.80						
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	0.43 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				77.82						
	9.1-19.0	10.1-20.0						18.46	1.77	0.96				77.0			5.2				83.08						
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	112.91	3.92	6.36	440	43.2	300
	3.6-9.0	5.1-10.0						20.06	1.99	0.99				64.0			4.1				114.59						
	9.1-19.0	10.1-20.0						23.42	2.19	1.17				66.5			4.1				119.54						
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	0.38 0.47	31.6	0.8	74.89	2.32	5.86	380	43.2	280
	3.6-9.0	5.1-10.0						13.06	1.36	0.67				57.0			4.1				78.01						
	9.1-19.0	10.1-20.0						15.42	1.57	0.71				58.2			4.3				81.90						
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	6.72	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						26.17	2.72	1.26				71.5			4.1				141.76						
	9.1-19.0	10.1-20.0						30.84	3.15	1.43				74.5			4.3				148.17						

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

СССР
Министерство транспортного строительства
Главтранспроект-Венгипротрансмос

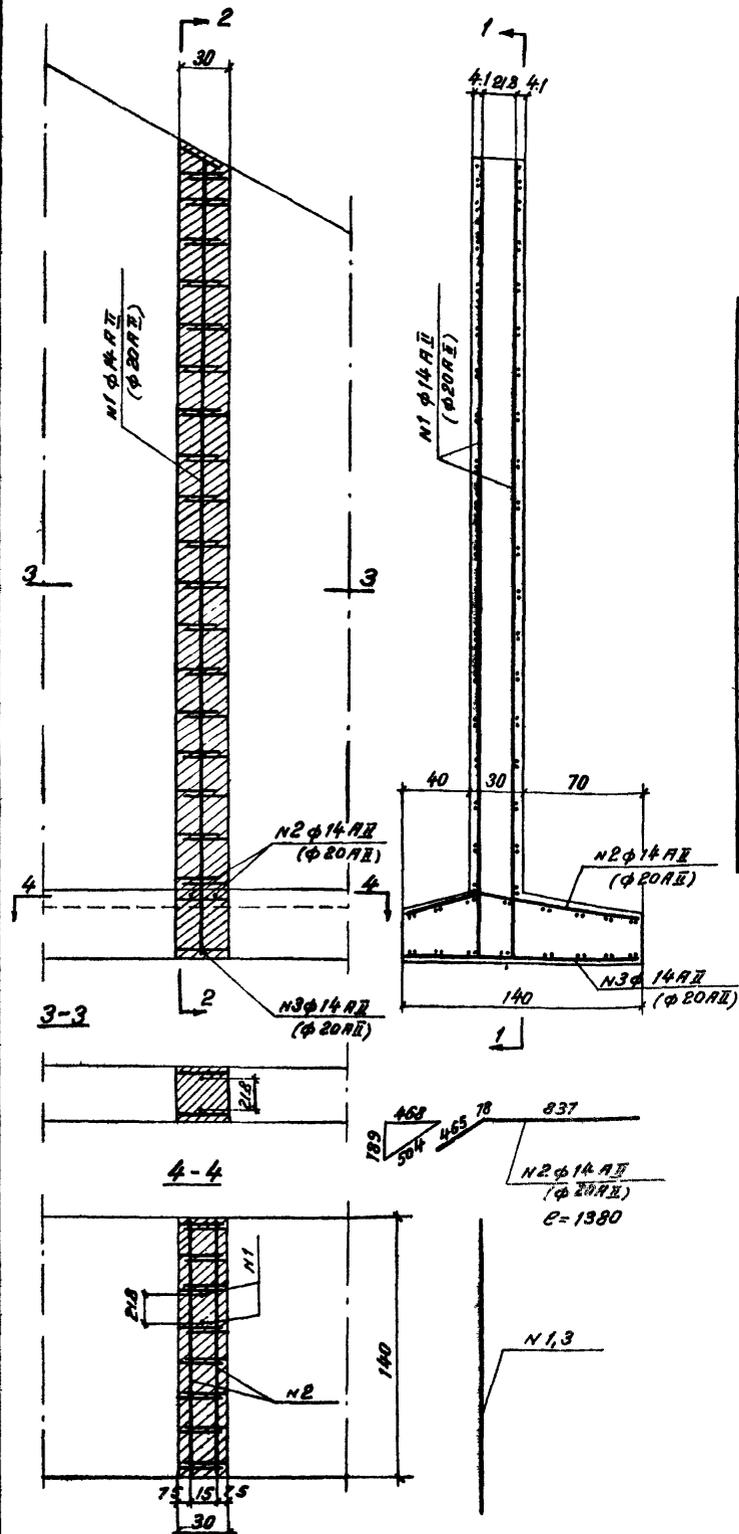
Типовой проект
водопроводных сетей в котельных и жилых
зданиях при глубине промерзания 3 м и выше,
включая осевую промерзание и напольный
выпуск Т. Прямые железобетонные трубы.

Исполнитель: *Толкин* Проектант: *Шоров*
Л. инж. в. т. *Гемельс* М. инж. *Шоров*
Руковод. гр. *Клейнер* М. инж. *Шоров*
Проверил: *Воловик*
Исполнил: *Евстигьев*

Шифр 1258
Конт. № 870
М.б. 824 41

1-1

2-2



Спецификация арматуры и расход бетона на 1 стык

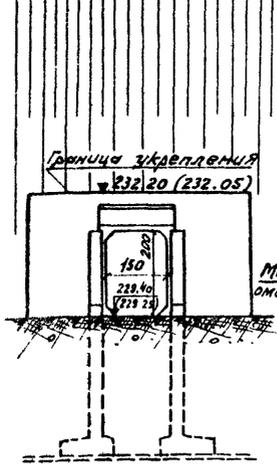
Высота отверстия трубы	№ стержня	ГЛУБИНА ПРОМЕРЗАНИЯ В М																								
		2.0					2.5					3.0					3.5					4.0				
		Диаметр стержня	Длина стержня	Кол-во	Общая длина	Общий вес	Диаметр стержня	Длина стержня	Кол-во	Общая длина	Общий вес	Диаметр стержня	Длина стержня	Кол-во	Общая длина	Общий вес	Диаметр стержня	Длина стержня	Кол-во	Общая длина	Общий вес	Диаметр стержня	Длина стержня	Кол-во	Общая длина	Общий вес
М	—	ММ	ММ	ШТ	М	КГ	ММ	ММ	ШТ	М	КГ	ММ	ММ	ШТ	М	КГ	ММ	ММ	ШТ	М	КГ	ММ	ММ	ШТ	М	КГ
1,5	1	φ14 AII	3040	2	6.08		φ14 AII	3540	2	7.08		φ14 AII	4040	2	8.08		φ20 AII	4540	2	9.08		φ20 AII	5040	2	10.08	
	2	φ14 AII	1380	2	2.76		φ14 AII	1380	2	2.76		φ14 AII	1380	2	2.76		φ20 AII	1380	2	2.76		φ20 AII	1380	2	2.76	
	3	φ14 AII	1360	1	1.36		φ14 AII	1360	1	1.36		φ14 AII	1360	1	1.36		φ20 AII	1360	1	1.36		φ20 AII	1360	1	1.36	
Утого	φ14 AII	—	—	10.20	12.3		φ14 AII	—	—	11.20	13.5	φ14 AII	—	—	12.20	14.8	φ20 AII	—	—	13.20	32.6	φ20 AII	—	—	14.20	35.3
БЕТОН М-200																										
					0.41					0.45					0.50						0.54					0.59
2,0	1	φ14 AII	3590	2	7.18		φ14 AII	4090	2	8.18		φ14 AII	4590	2	9.18		φ20 AII	5090	2	10.18		φ20 AII	5590	2	11.18	
	2	φ14 AII	1380	2	2.76		φ14 AII	1380	2	2.76		φ14 AII	1380	2	2.76		φ20 AII	1380	2	2.76		φ20 AII	1380	2	2.76	
	3	φ14 AII	1360	1	1.36		φ14 AII	1360	1	1.36		φ14 AII	1360	1	1.36		φ20 AII	1360	1	1.36		φ20 AII	1360	1	1.36	
Утого	φ14 AII	—	—	11.30	13.7		φ14 AII	—	—	12.30	14.9	φ14 AII	—	—	13.30	16.1	φ20 AII	—	—	14.30	35.3	φ20 AII	—	—	15.30	37.8
БЕТОН М-200																										
					0.46					0.51					0.55						0.60					0.64

Примечания:

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

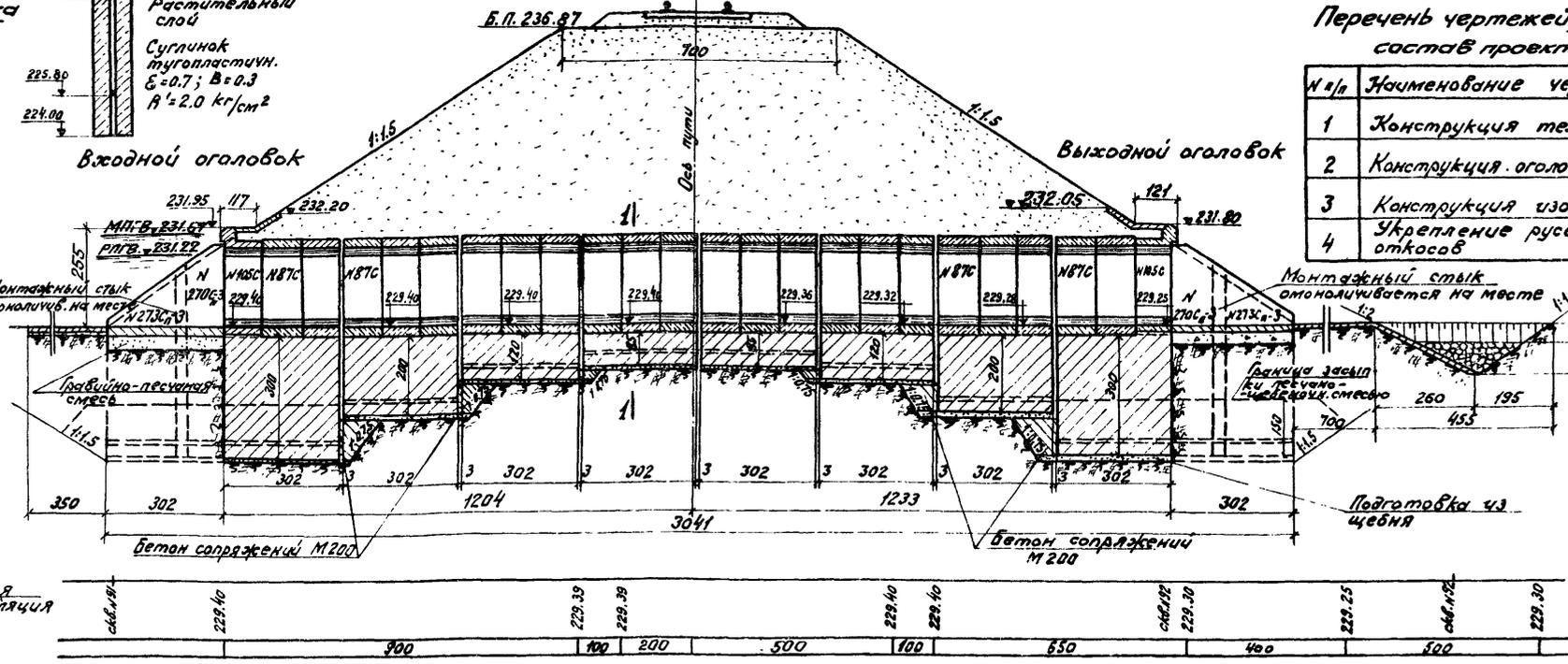
СССР Министерство транспортного строительства ГЛАВТРАНСПРОЕКТ-ЛЕНГИПРОТРАНСМОСТ			
Типовой проект			
Опоясывание стыков откосных оголовков			
Нав. отд. тип. пр.	Галин	Артамонов	Шифр 1258
Глав. инж. пр. пр.	Семенов	Семенов	1970
Руков. группы	Клейнер	Клейнер	М-8
Проверил	Шитский	Шитский	824
Исполнил	Ковен	Ковен	42

Фасад входного (выходного) оголовка



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

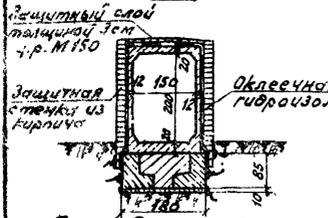
Разрез по оси трубы (изоляция не показана)



Перечень чертежей, входящих в состав проекта трубы.

№ п/п	Наименование чертежей	Листы	№ 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	

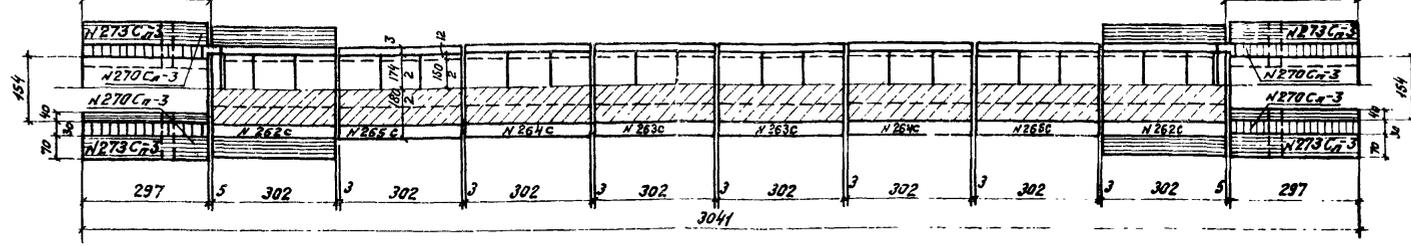
Скважина №92
К 119+75
правее от оси пути 19.4 м
Растительный слой
Суглинок тугопластичный
 $\epsilon=0.7; \nu=0.3$
 $R=2.0 \text{ кг/см}^2$



Гидравлические характеристики

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

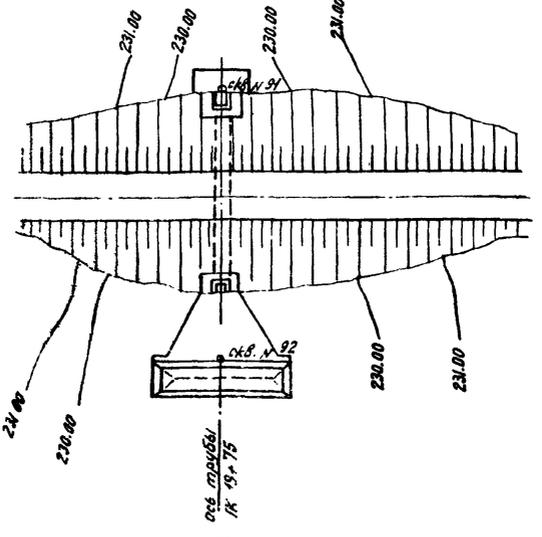
План трубы и фундамента (насыпь и изоляция не показаны)



Объемы основных работ

№ п/п	Наименование работ	Материал	Ед. изм.	К-во
1	Рытье котлована	—	м³	820.0
2	Подготовка из щебня	Щебень	м³	13.8
3	Укладка блоков фундамента	Ж.б. М200	м³	34.4
4	Заполнение фундамента и бетон сопряжения	Бетон М200	м³	50.5
5	Монтаж оголовков и тела трубы	Ж.б. М200	м³	18.8
6	и тела трубы	Ж.б. М300	м³	31.0
7	Бетон лотков и стыков	Бетон М200	м³	4.6
8	Заполнение швов	Ч.р. М150	м³	1.8
9	Форматура стыков	—	т	0.06
10	Изоляция	Заблажная	м²	202
11		Оклеивная	м²	170
	Защитная стенка	м²	14.7	
12	Укрепительн. работы	Монолитный бетон	м²	165
13		Каменная набойка	м³	14.9
14	Засыпка оголовков песчано-щебеночной смесью	—	м³	86.4
15	Засыпка котлована	—	м³	515

Расположение трубы в плане
М 1:500



Спецификация блоков на трубу

№ блока	Габаритные размеры блока см	Материал	Объем одного блока м³	К-во	Общ. м³	Вес блока кг
87С	174 × 243 × 100	Ж.б. М300	1.28	22	28.16	3.2
105С	174 × 270 × 100	Ж.б. М300	1.37	2	2.74	3.4
262С	300 × 302 × 120	Ж.б. М200	3.67	4	14.68	9.2
263С	85 × 302 × 70	Ж.б. М200	1.19	4	4.76	3.0
264С	120 × 302 × 70	Ж.б. М200	1.51	4	6.04	3.8
265С	200 × 302 × 70	Ж.б. М200	2.24	4	8.96	5.6
273С	525 × 123 × 140	Ж.б. М200	1.93	1	1.93	4.8
273С	450 × 115 × 140	Ж.б. М200	2.74	4	10.96	6.9
Итого		Ж.б. М200			53.12	

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

Министерство транспортного строительства СССР
Главтранспроект - Ленинградское отделение

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

Пример конструкции трубы от в. 15 м под железную дорогу

Исполн. от г.п.п.	Толма	Ротоманов	Шварц 1258	М-Б
Гл. инж. пр. п.	Корень	Семенов	1970	1:100
Вкл. группы	Клейнер	Клейнер		
Проверил	Воловик	Воловик		
Исполнил	Семенин	Семенин		

824 43

Фасад входного (выходного) оголовка

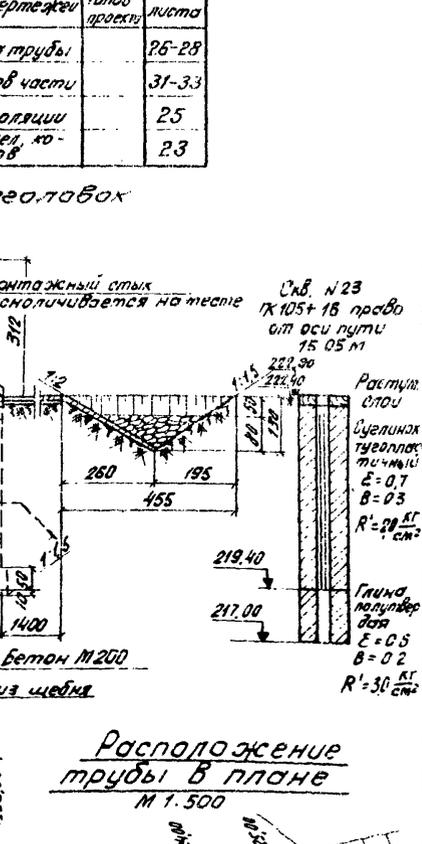
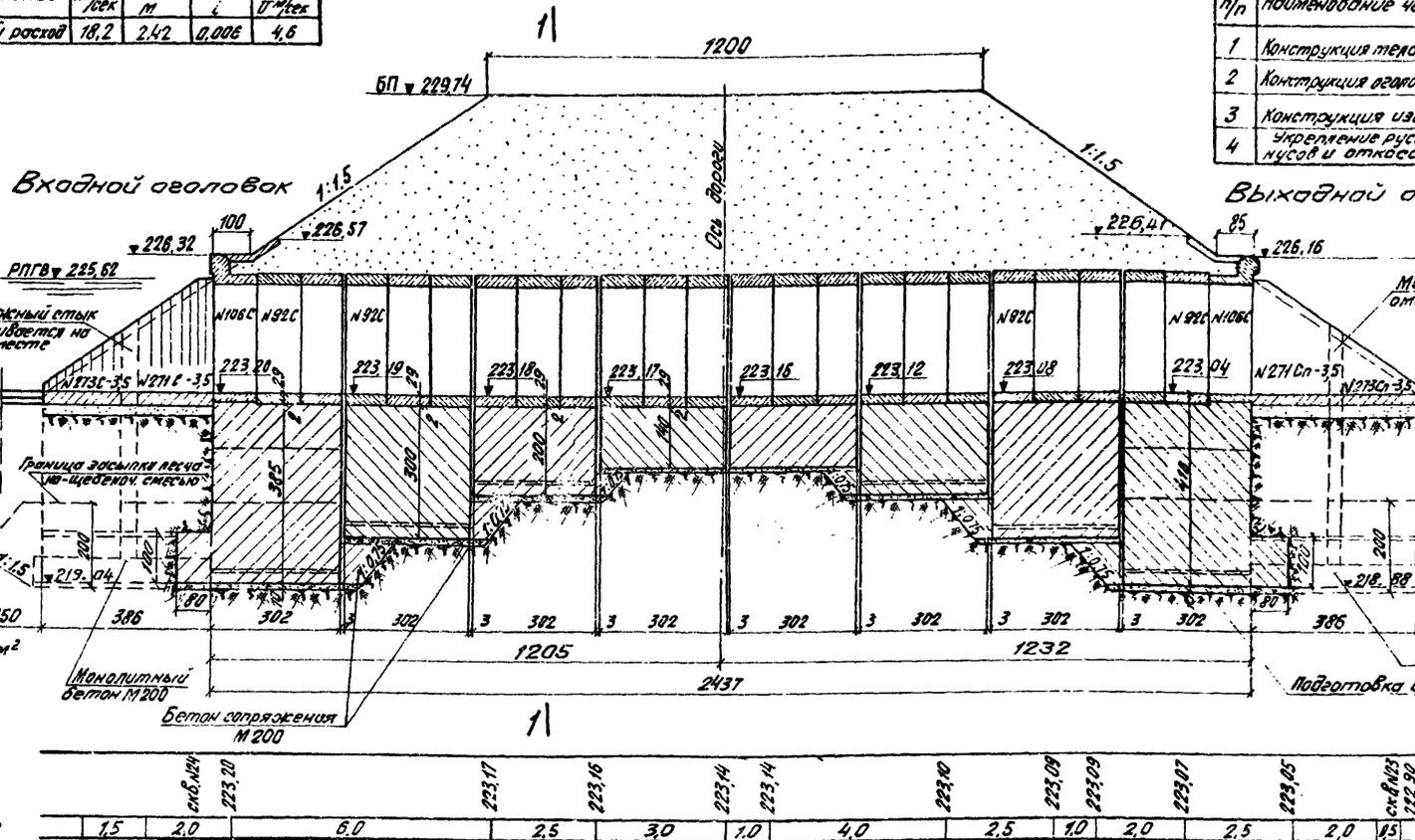
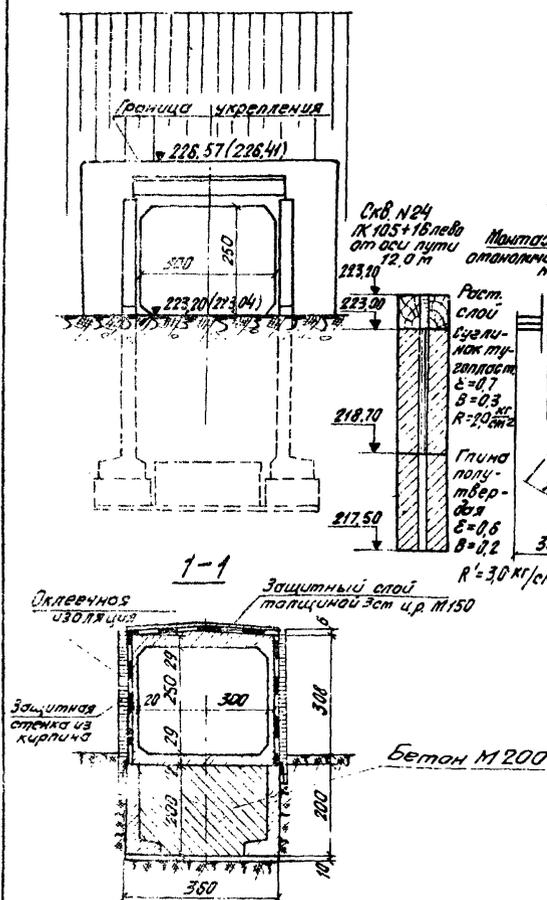
Гидравлические характеристики

Наименование	Q м³/сек	Подпор Н м	Склоны трубы	Скорость по В.М.тек
Расчетный расход	18,2	2,42	0,006	4,6

Разрез по оси трубы (изоляция не показана)

Перечень чертежей, входящих в состав проекта трубы

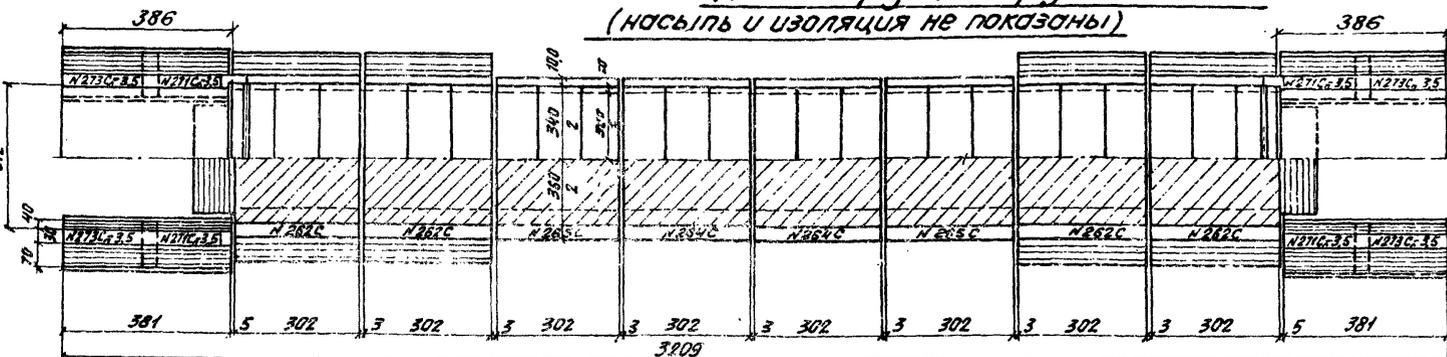
№ п/п	Наименование чертежей	Шт. в типовом проекте	№ листа
1	Конструкция тела трубы		26-28
2	Конструкция оголовков части		31-33
3	Конструкция изоляции		25
4	Укрепление русел, ко-нусов и откосов		23



Объемы основных работ

№ п/п	Наименование работ	Материал	Ед. изм.	Кол.
1	Рытье котлована	—	м³	1400
2	Подготовка из щебня	—	м³	19,5
3	Укладка блоков фундамента	Ж.Б. М200	м³	44,4
4	Заполнение отстой и бетон сопряжений	Бетон М200	м³	237,4
5	Монтаж оголовков и тела трубы	Ж.Б. М300	м³	27,7
6	Бетон оголовков и отстой	Бетон М200	м³	4,8
7	Заполнение швов	Ц.Р. М150	м³	4,2
8	Арматура фундаментов и стенок	—	т	0,25
9	Изоляция	Обмазочная	м²	231,8
10		Оклеиваемая стенка из кирпича	м²	250,0
11		Стенка из кирпича	м²	19,0
12	Укрепление работ	Монолитный бетон	м³	342,9
13		Кирпичная кладка	м³	24,5
14	Засыпка оголовков	Песчано-щебень смесь	м³	205
		отстойника	м³	902

План трубы и фундамента (насыпь и изоляция не показаны)



Спецификация блоков на трубу

№ блока	Габаритные размеры блока см	Объем блока м³	Кол. шт.	Общий объем м³	Вс. вес т
1	262 С 302 x 300 x 120	3,67	8	29,36	9,2
2	264 С 302 x 120 x 70	1,51	4	6,04	3,8
3	265 С 302 x 200 x 70	2,24	4	8,96	5,8
4	271 С-35 630 x 216 x 140	3,93	4	15,72	9,8
5	273 С-35 500 x 175 x 140	3,00	4	12,00	7,5
Итого				66,08	—

Министерство транспортного строительства
Гл.в.проект - Ленгипротранспост

Типовой проект
Гидравлические сборные бетонные и железобетонные трубы для железных и автомобильных дорог при расчетной температуре -40° и ниже, глубиной сезонного промерзания и наметывающихся выщелки. Протягиваемые железобетонные трубы.

Пример конструкции трубы отверстием 300 под автомобильную дорогу

Исполнил: **824** **44**

Расчетное давление на грунт под подошвой фундамента в средней части трубы 1,9 кг/см².
Расчетное сопротивление грунта основания R=2,5 кг/см²

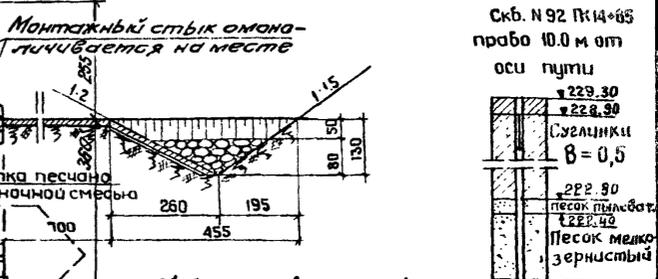
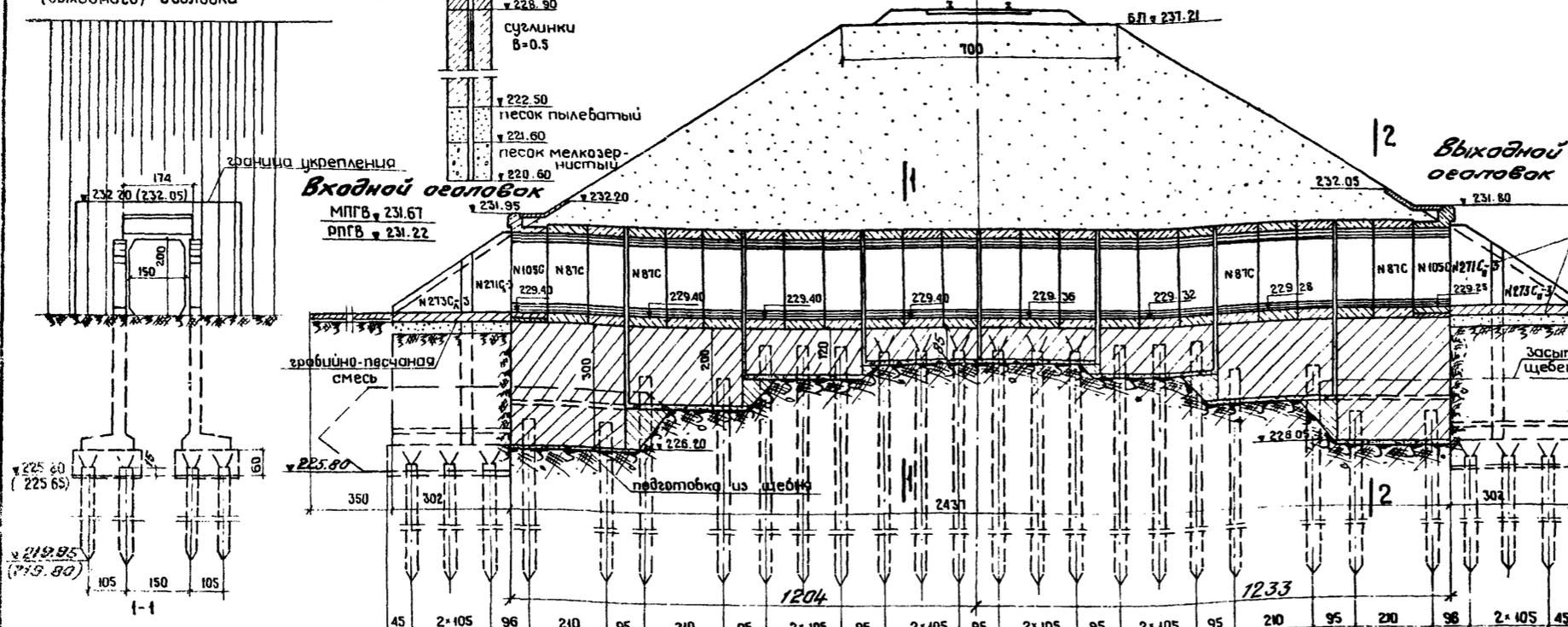
Фасад входного (выходного) оголовка

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

Разрез по оси трубы (изоляция не показана)

Гидравлические характеристики

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

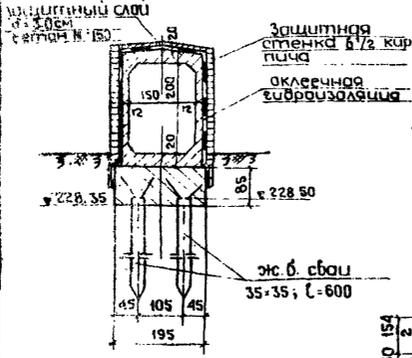


Объемы основных работ

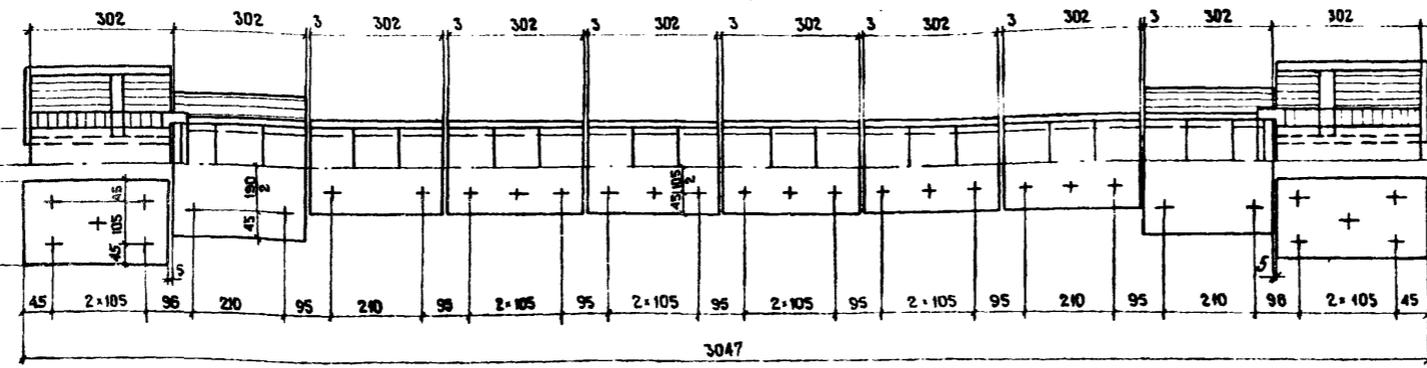
N п/п	Наименование работ	Матер	Узм	Кол.
1	Рытье котлована	—	м³	820
2	Забивка свай	ж.б. М 400	м³	45,8
3	Подготовка из щебня	—	м³	13,8
4	Устройство ростберков	ж.б. М 200	м³	112,4
5	Бетон лотков и стыков	бетон М 200	м³	4,6
6	Монтаж тела трубы и оголовков	ж.б. М 300	м³	31,0
7	Заб-песчан смесь под	ж.б. М 200	м³	18,8
8	Заполнение швов	ц.п. М 150	м³	1,8
9	Арматура стыков	—	т	0,06
10	Изоляция	обмазочная	м²	2,02
		Оклеенная	м²	170
		Стенка из кирпича	м³	14,7
11	Укрепит работы	Монолитн бетон	м²	165
		Каменная наброска	м³	14,5
12	Засыпка оголовков	песч.-щебен.см.	м³	86,4
13	Засыпка котлована	—	м³	545

Перечень чертежей, входящих в состав проекта трубы

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



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



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

Спецификация блоков на трубу

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

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

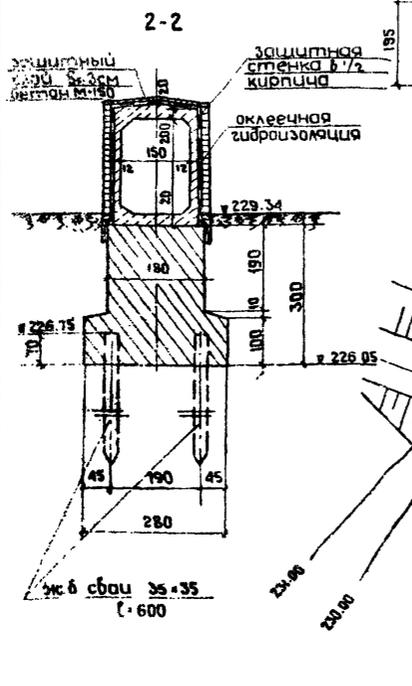
Министерство транспорта СССР
 Главлентранспроект - Ленгипротрансмост

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

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

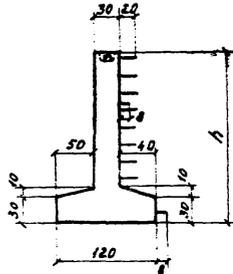
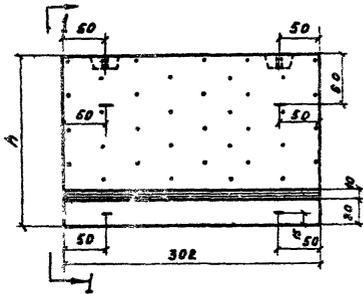
Нач. отв. тип. пр. *Толкин* Артаманов Шифр 1258
 Гл. инж. пр. *Семёнов* Семёнов 1970 Коп. 1:100
 Рук. группы *Клейнер* Клейнер
 Проверил *Семёнов* Семёнов
 Исполнил *Воловик* Воловик

824 45



Фундаментный блок №261С, №262С

1-1

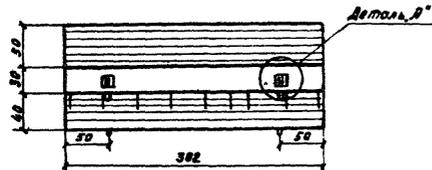


Размеры блоков

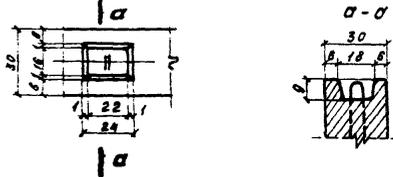
№ блока	Длина блока см	Высота блока-н см
261С	302	200
262С		300

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

План

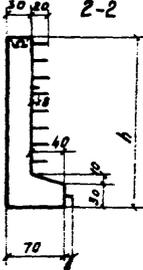
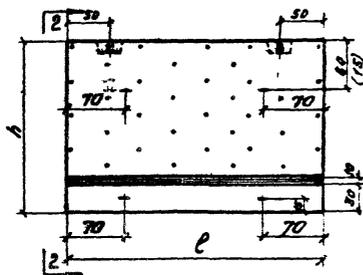


Деталь „А“ (М 1:20)



Фундаментный блок №263С - №268С

2-2



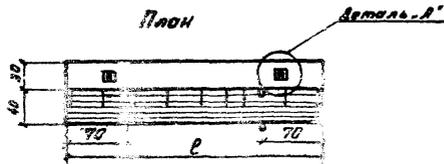
Размеры блоков

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

Примечания:

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

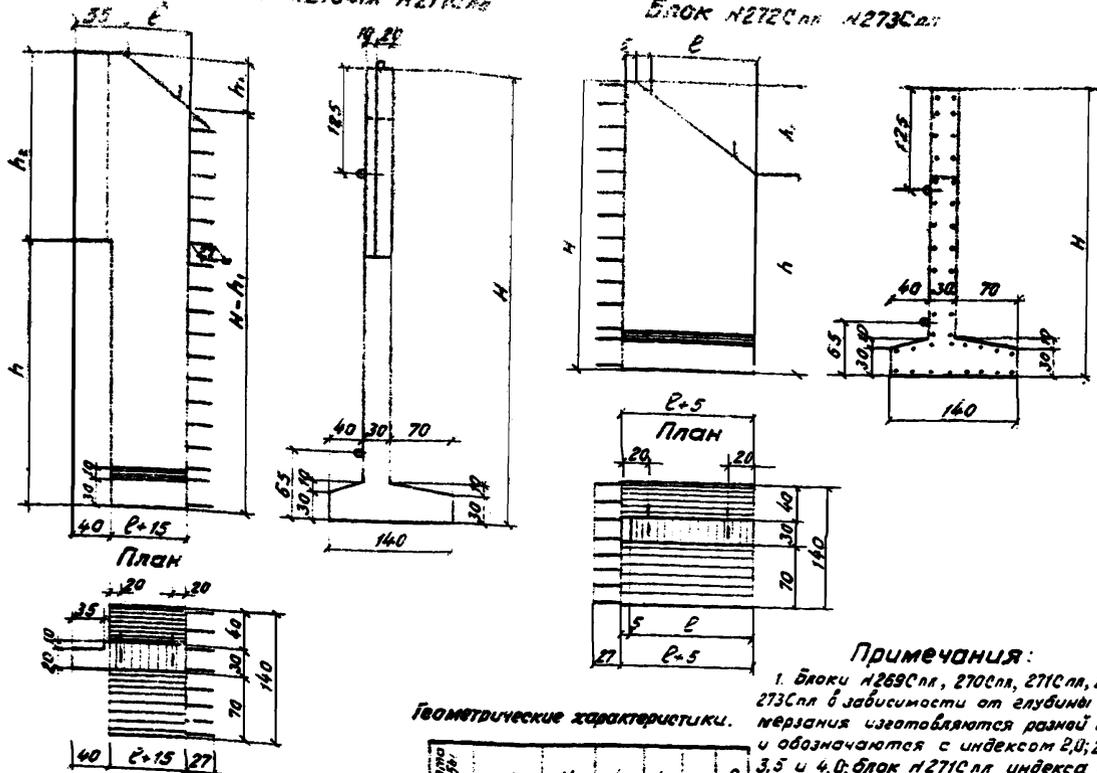
План



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

БЛОК №269Сл №270Сл №271Сл

БЛОК №272Сл №273Сл



Геометрические характеристики.

Высота блока, мм	N		h	h ₁	h ₂	P
	блоков	см				
1,5	269Сл	370	204			
	269Сл	420	254			
	269Сл	470	304	51	166	77
	269Сл	520	354			
2,0	270Сл	425	207			
	270Сл	475	257			
	270Сл	525	307	51	218	77
2,5	270Сл	575	357			
	270Сл	625	407			

Высота блока, мм	N		H	h	h ₁	h ₂	P
	блоков	см					
2,5	271Сл	2,0	480	200			
	271Сл	2,5	530	250			
	271Сл	3,0	580	300	107	280	161
1,5	272Сл	2,0	295	231			
	272Сл	2,5	345	281			
	272Сл	3,0	395	331	64		95
2,0	272Сл	3,5	445	381			
	272Сл	4,0	495	431			
	273Сл	2,0	350	236			
2,5	273Сл	2,5	400	286			
	273Сл	3,0	450	336	114		170
2,5	273Сл	3,5	500	386			
	273Сл	4,0	550	436			

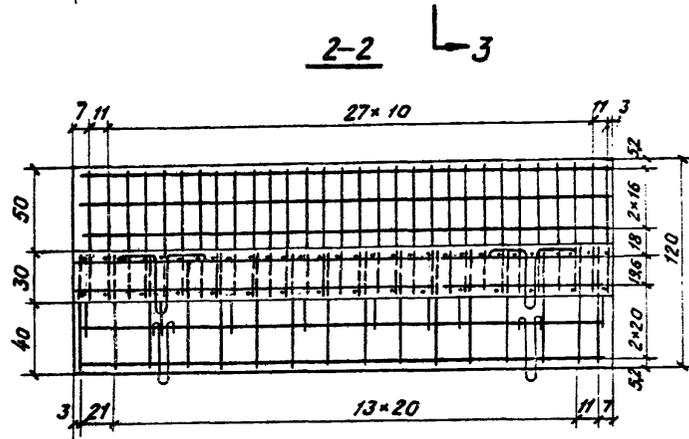
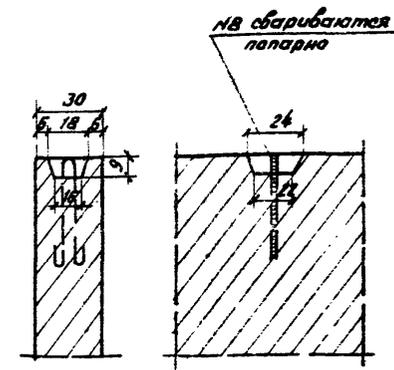
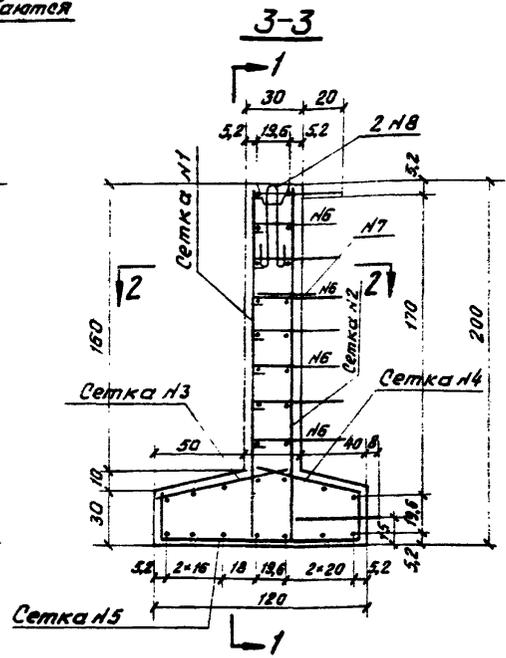
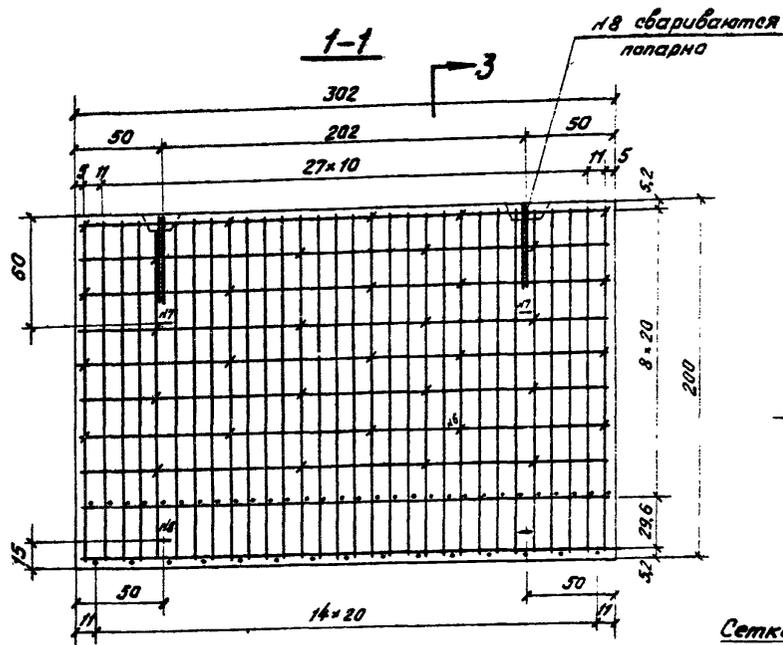
Примечания:

- Блоки №269Сл, 270Сл, 271Сл, 272Сл, 273Сл в зависимости от глубины промерзания изготавливаются разной высотой и обозначаются с индексом 2,0; 2,5; 3,0; 3,5 и 4,0; блок №271Сл индекса 4,0 не имеет.
- Блоки одного номера изготавливаются в одной опалубке.
- На данном чертеже даны левые блоки.
- Армирование блоков дано на листах 56-70.
- Спецификация арматуры дана на листах 58, 61, 64, 67, 70.
- В нумерации блоков буква „Л“ означает „левый блок“, буква „П“ - правый.

N блока	Габаритные размеры блока, см	Объем блока, м³	ЗРС	История
269Сл2,0	370×132×140	1,65	3,6	
269Сл2,5	420×132×140	1,59	4,0	
269Сл3,0	470×132×140	1,73	4,3	
269Сл3,5	520×132×140	1,87	4,7	
269Сл4,0	570×132×140	2,00	5,0	
270Сл2,0	425×132×140	1,65	4,1	
270Сл2,5	475×132×140	1,79	4,5	
270Сл3,0	525×132×140	1,93	4,8	
270Сл3,5	575×132×140	2,06	5,2	
270Сл4,0	625×132×140	2,20	5,5	
271Сл2,0	480×216×140	3,13	7,8	
271Сл2,5	530×216×140	3,39	8,5	
271Сл3,0	580×216×140	3,66	9,2	
271Сл3,5	630×216×140	3,93	9,8	
272Сл2,0	295×100×140	1,17	2,9	
272Сл2,5	345×100×140	1,32	3,3	
272Сл3,0	395×100×140	1,47	3,7	
272Сл3,5	445×100×140	1,62	4,0	
272Сл4,0	495×100×140	1,77	4,4	
273Сл2,0	350×175×140	2,21	5,5	
273Сл2,5	400×175×140	2,47	6,2	
273Сл3,0	450×175×140	2,74	6,9	
273Сл3,5	500×175×140	3,00	7,5	
273Сл4,0	550×175×140	3,26	8,2	

Железобетон М-200; Мрз-300

СССР Министерство транспортного строительства Главтранспроект-Ленинградтранспост	Институт т.п. д.д. т.п. инж. архитектор Вук. Гурини Инженер Ушаков	Т.п. инж. Козлов Инженер Коен	Шифр 1258 1970 М 1: 50
	Блоки №269Сл-273Сл		824 47

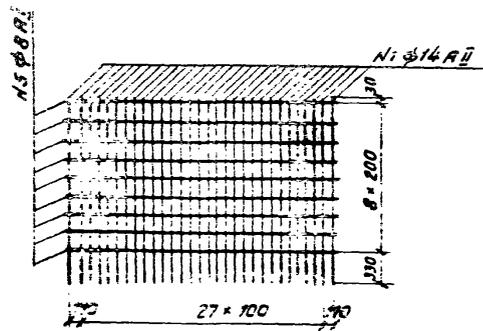


Примечания:

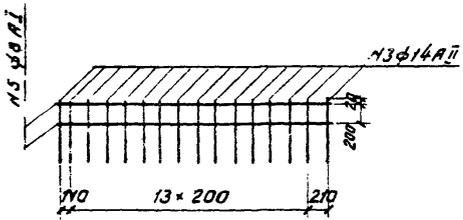
1. Материал блока - бетон М-200 с расходом цемента не более 450 кг/м³, морозостойкостью не менее Мрз 300.
2. Арматура периодического профиля из стали класса А-II марки 10ГТ по ЧМТУ 1-89-67, гладкая арматура из стали класса А-I марки В Ст.3 сп 2 по ГОСТ 380-71 и ГОСТ 5781-61*
3. Арматурный каркас собирается из сеток, приведенных на листе 49
4. Сетки свариваются с помощью контактной точечной электросварки. При отсутствии аппаратов, позволяющих выполнять контактную точечную сварку, сетки скрепляются вязальной проволокой.
5. Применение ручной дуговой сварки электродами не разрешается.
6. Спецификация арматуры дана на листе 49.
7. Размеры конструкции даны в см. выноска арматуры: 6 мм.

СССР Министерство транспортного строительства Главтранспроект-Ленинградское		Нов. ам. тип. пр. 10 см. Атамант Г. Шин. Проект Рук. Г. Шин. Проект Проверил: Шин. Проект Утвердил: Шин. Проект	Шифр 1258 Кол. 1258 м 1:25
Арматурный чертёж блока № 261С		824	48

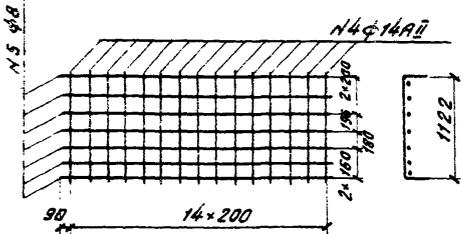
Сетка №1



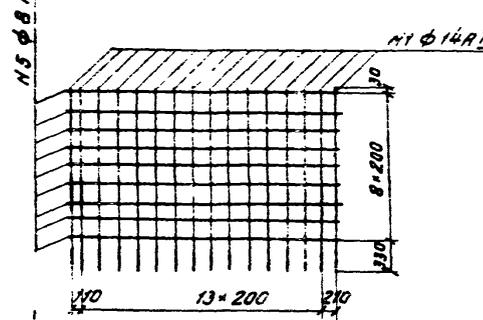
Сетка №4



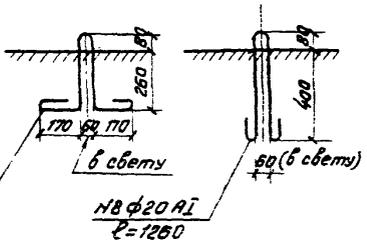
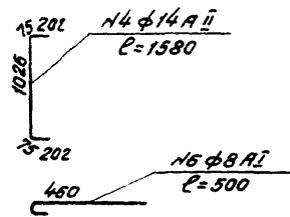
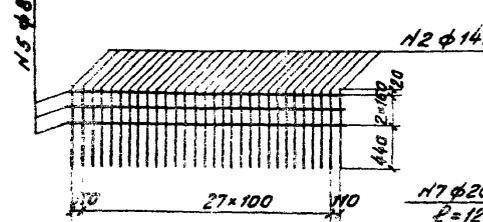
Сетка №5



Сетка №2



Сетка №3



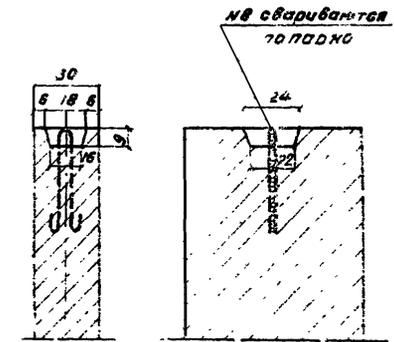
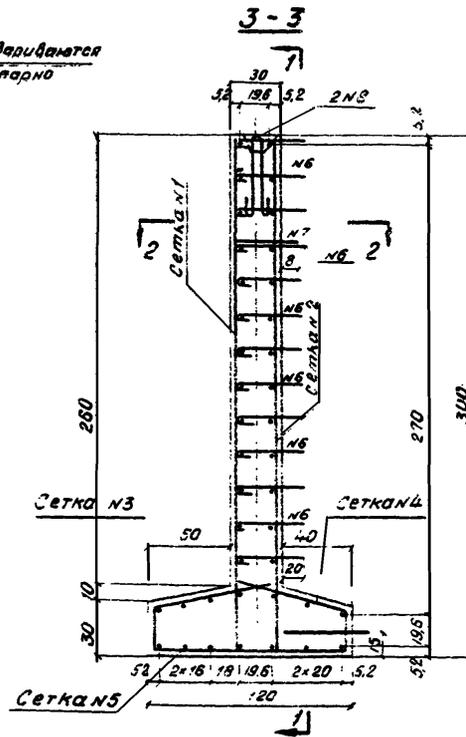
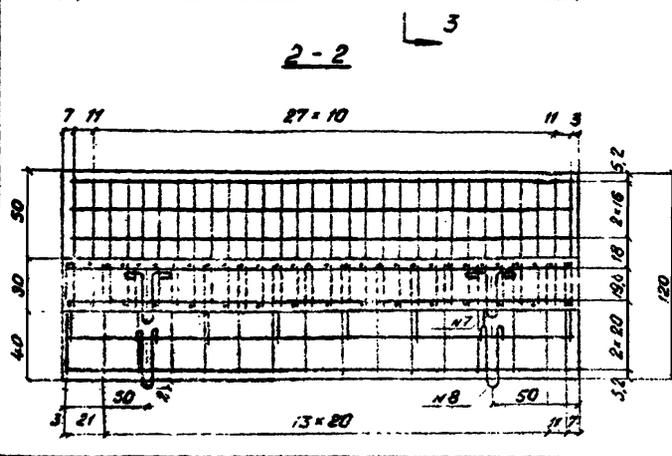
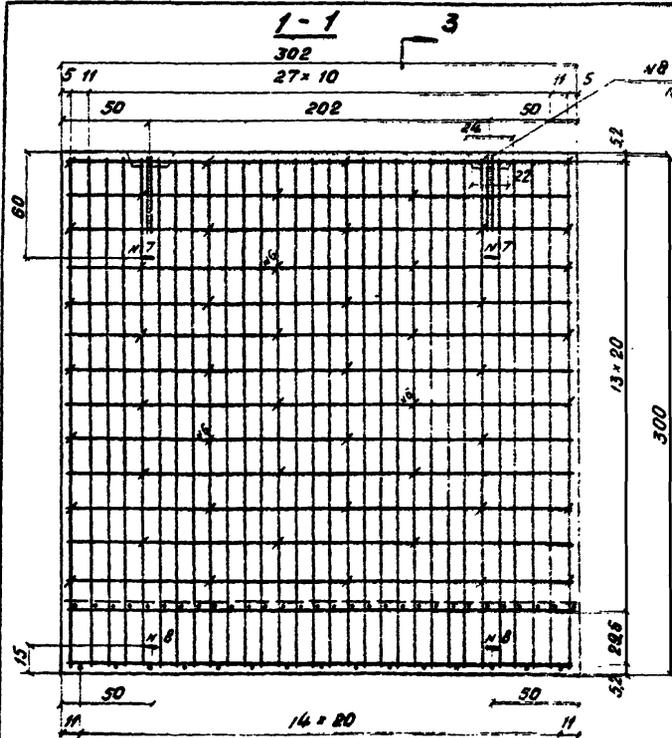
Спецификация арматуры на блок

№ сетки и кол.	№ сетки и кол.	Эскиз стержня	Диаметр стержня мм	Длина стержня мм	Кол. шт.	Общая длина м	Вес т/м	Общий вес кг	Общий вес кг
1	1	—	φ14 A II	1960	30	58,80	—	—	—
1шт.	5	—	φ8 A I	2980	9	26,82	—	—	—
2	1	—	φ14 A II	1960	16	31,36	—	—	—
1шт.	5	—	φ8 A I	2980	9	26,82	—	—	—
3	2	—	φ14 A II	780	30	23,40	—	—	—
1шт.	5	—	φ8 A I	2980	3	8,94	—	—	—
4	3	—	φ14 A II	670	16	10,72	—	—	—
1шт.	5	—	φ8 A I	2980	2	5,96	—	—	—
5	4	—	φ14 A II	1580	15	23,70	—	—	—
1шт.	5	—	φ8 A I	2980	7	20,86	—	—	—
Итого	6	—	φ8 A I	500	36	18,00	—	—	—
	7	—	φ20 A I	1260	2	2,52	—	—	—
	8	—	φ20 A I	1260	6	7,56	—	—	—
			φ14 A II	—	—	147,98	1,58	173,0	—
			φ20 A I	—	—	10,08	2,47	24,8	—
			φ8 A I	—	—	107,40	0,395	42,4	—
			—	—	—	—	—	—	—
Всего арматуры на блок								246,2	
Объем железобетона м³								2,76	

Примечание

Конструкция блока дана на листе 4в.

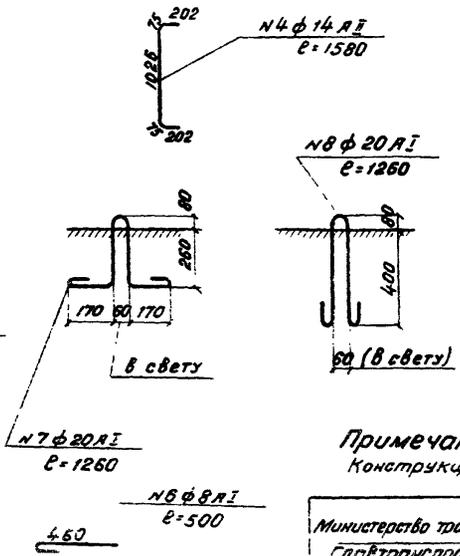
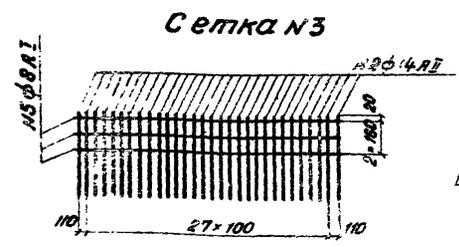
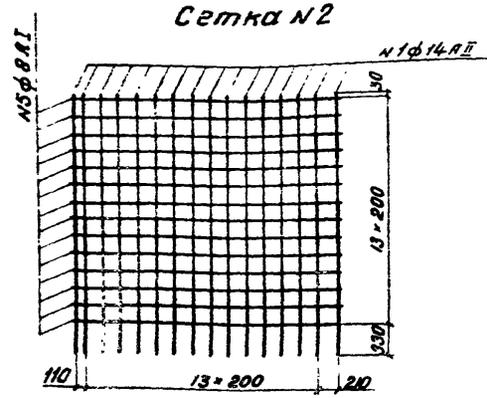
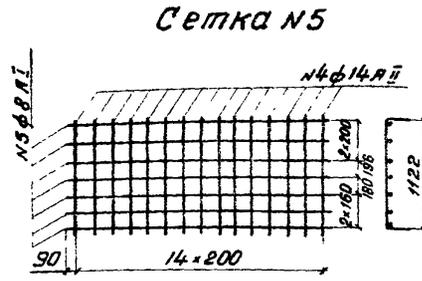
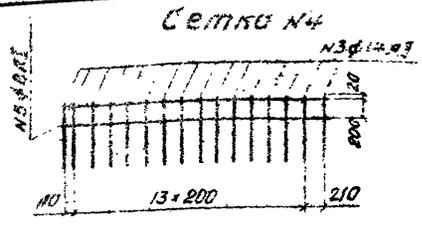
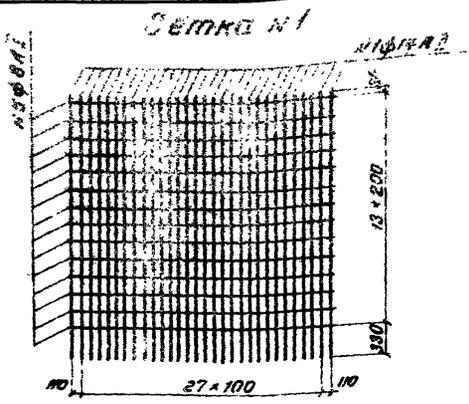
СССР	Июль 1978	№ 10	Архитектор	Шифр 1258
Министерство транспортного строительства	Л. И. Чирков	Л. И. Чирков	Ветенов	1970
Лабтранспроект-Ленинпротранспост.	В. К. Гурьев	В. К. Гурьев	Клейнер	№ 1:50
Арматурный чертеж	Проверен	Лазков	Исполнен	824
блока №261С (продолжение)	Исполнен	Волобиль		49



ПРИМЕЧАНИЯ:

1. Материал блока - бетон М-200 с расходом цемента не более 450 кг/м^3 морозостойкостью не менее $\text{Мрз } 300$.
2. Арматура периодического профиля из стали класса А-III марки 10ГТ по ЧМТУ 1-89-67, гладкая арматура из стали класса А-I марки В Ст.3 сп 2 по ГОСТ 380-71 и ГОСТ 5781-61*
3. Арматурный каркас собирается из сеток, приведенных на листе 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		ИЗМ. ОТВ. /		ШТАМП		ШТАМП	
Министерство транспортного строительства		ГЛАВ. ИНЖ. ПРОЕКТА		ПРОЕКТА		1970	
Гидротранспорт-Ленинградская		РУК. ГР.		ПРОЕКТА		125	
Арматурный чертеж				Проверено		824	
Блока № 262				Исполнено		50	



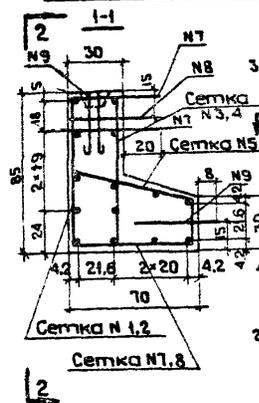
Спецификация арматуры на блок

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

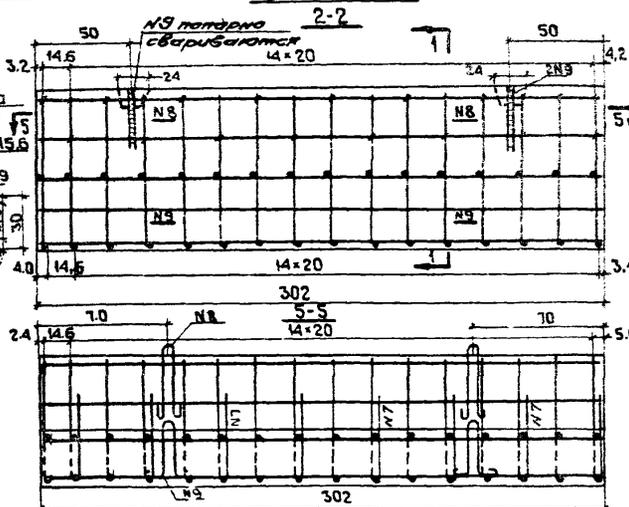
Примечание:
Конструкция блока дана на листе 50.

Министерство транспортного строительства Главтранспроект-Ленгипротрансмост	Исх. отд. 10/10 пр. Т. Шинкина Проектировщик Рук. пр. Клементьев	Г. А. Клементьев Инженер Клейнер	ИПЧР 1258 коп. 8-1 вв. 10/10	№ 5 Г. 50
Арматурный чертеж блока № 262С (продолжение)		Проведший исполнит. Клементьев	Лазков Заловин	824 51

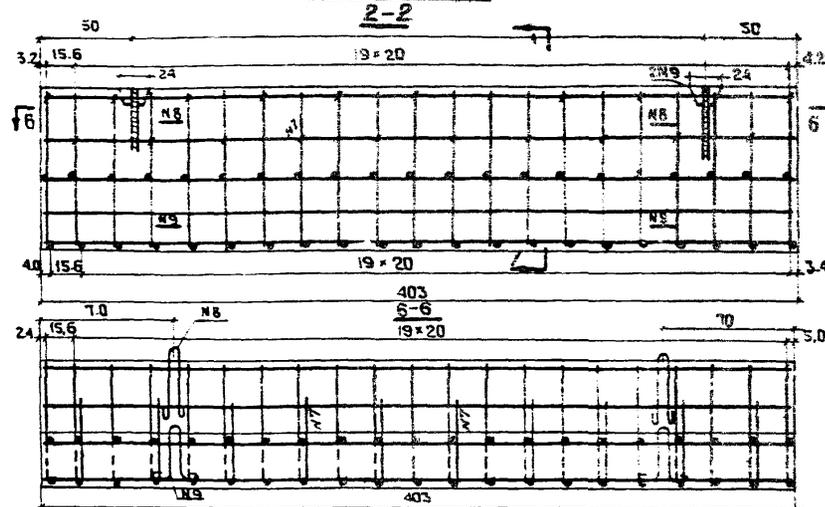
БЛОК N 263С, 266С



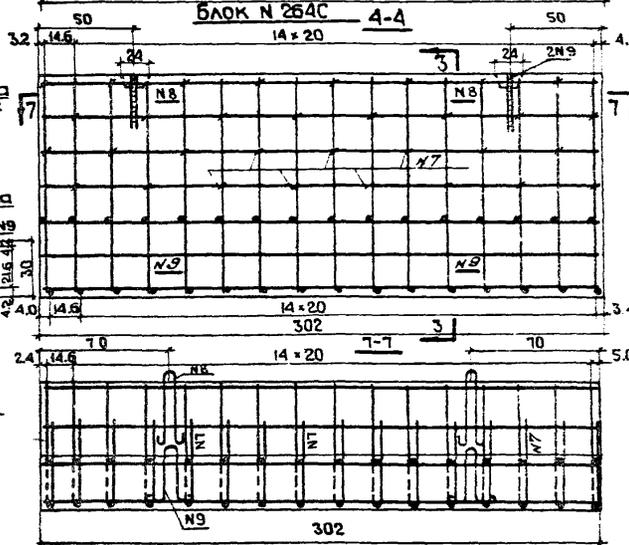
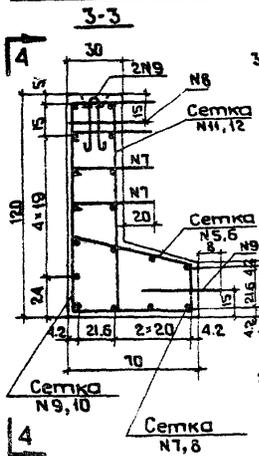
БЛОК N 263С



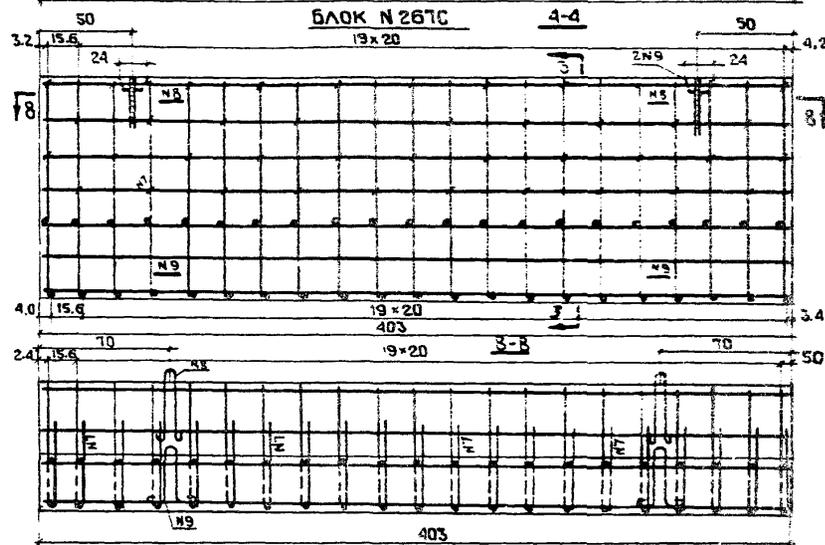
БЛОК N 266С



БЛОК N 264С, 267С



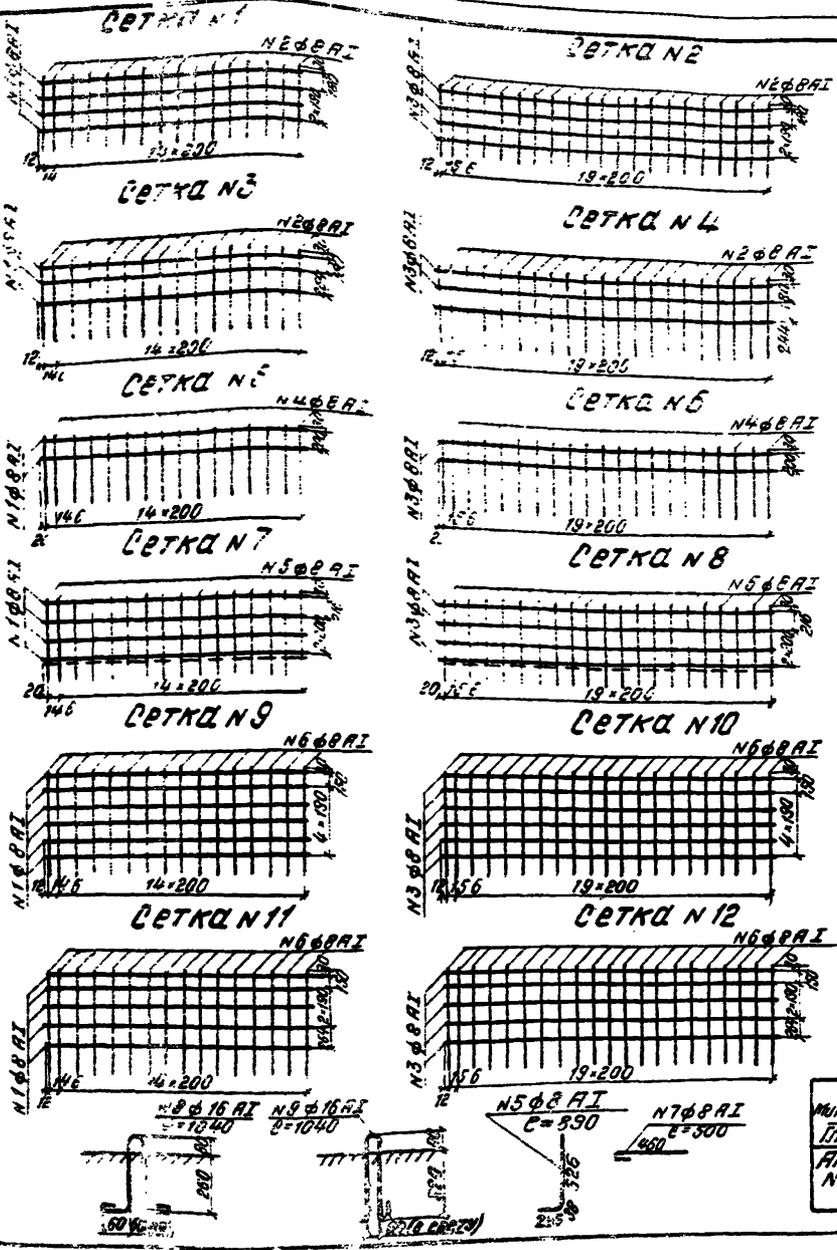
БЛОК N 267С



Примечания:

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

СССР		Исполн.	Провер.	Сметчик	ШЛСДП 1258
Министерство транспортного строительства	ГЛОбтранспроект-Ленгипротрансмос	Колесников	Казимир	Семёнов	1970г. Кон. 104
Арматурный чертеж блока N 263С, 264С, 266С, 267С.					М-6 1:25
					824 52

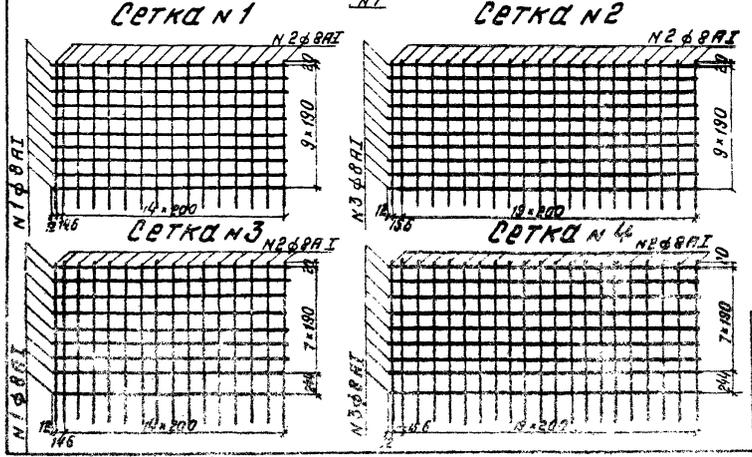
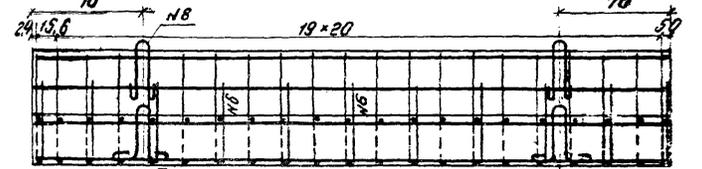
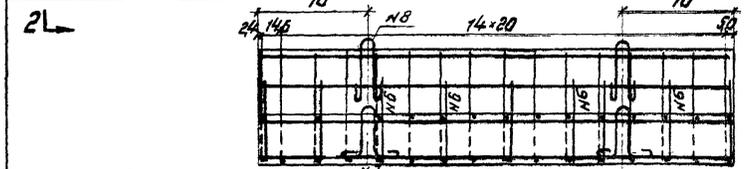
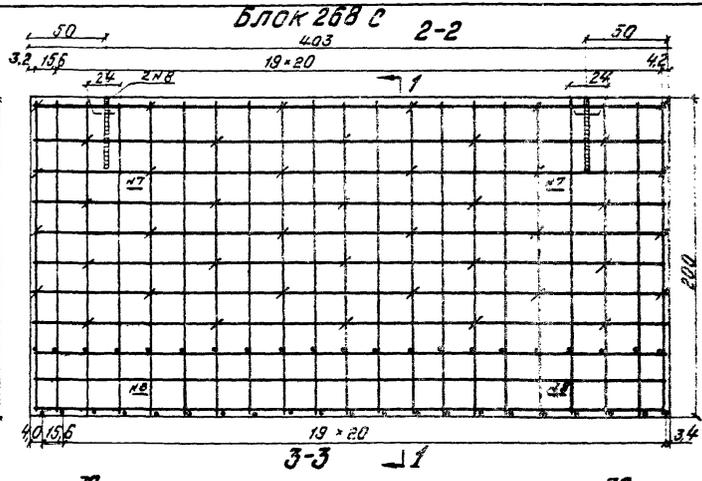
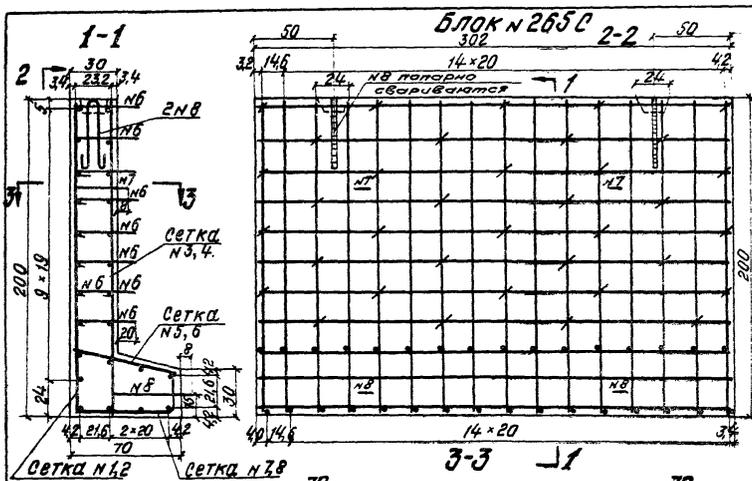


СПЕЦИФИКАЦИЯ АРМАТУРЫ НА БЛОК

N БЛОКА	N сетки	M	Закладная стержня	Диаметр стержня мм	Длина стержня мм	КОЛ-ВО АРМАТУРЫ		Длина блока м	Вес блока кг	Вес арм. на блок кг	Итого	Вес арм. на блок кг	
						на сетку	на блок						
263 C	1-3-2	1	—	8 А I	2990	4	4	11,92					
		2	—	8 А I	870	16	16	14,04					
		3	—	8 А I	2390	3	3	12,96					
		4	—	8 А I	870	16	16	14,04					
		5	—	8 А I	2390	2	2	5,36					
		6	—	8 А I	2990	4	4	11,92					
	7-5-1	7	—	8 А I	300	—	—	—	—	—	—	—	—
	8	—	8 А I	300	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	9	—	8 А I	1040	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Итого											2,934	0,395	3,329
ВСЕГО											—	—	—
264 C	1-9-7	1	—	8 А I	2390	2	2	5,36					
		2	—	8 А I	690	16	16	14,04					
		3	—	8 А I	2990	4	4	11,92					
		4	—	8 А I	2990	16	16	14,04					
		5	—	8 А I	2990	6	6	17,88					
		6	—	8 А I	1160	16	16	14,56					
	7-9-1	7	—	8 А I	300	—	—	—	—	—	—	—	
	8	—	8 А I	300	—	—	—	—	—	—	—	—	
	9	—	8 А I	1040	—	—	—	—	—	—	—	—	
Итого											172,05	0,395	4,47
ВСЕГО											—	—	—
265 C	1-4-2	1	—	8 А I	870	21	21	17,01					
		2	—	8 А I	3390	4	4	15,36					
		3	—	8 А I	870	21	21	17,01					
		4	—	8 А I	3390	3	3	11,37					
		5	—	8 А I	3390	2	2	7,98					
		6	—	8 А I	690	21	21	14,41					
	7-4-2	7	—	8 А I	3390	4	4	15,36					
	8	—	8 А I	690	21	21	14,41						
	9	—	8 А I	300	—	—	—	—	—	—	—	—	
Итого											118,69	0,395	4,68
ВСЕГО											—	—	—
267 C	1-10-6	1	—	8 А I	3390	2	2	7,98					
		2	—	8 А I	690	21	21	14,41					
		3	—	8 А I	3390	4	4	15,36					
		4	—	8 А I	690	21	21	14,41					
		5	—	8 А I	3390	6	6	23,34					
		6	—	8 А I	1160	21	21	24,36					
	7-10-6	7	—	8 А I	3390	3	3	18,33					
	8	—	8 А I	1160	21	21	24,36						
	9	—	8 А I	300	—	—	—	—	—	—	—	—	
Итого											149,63	0,395	5,90
ВСЕГО											—	—	—

ПРИМЕЧАНИЕ:
Конструкция блоков приведена на листе 52.

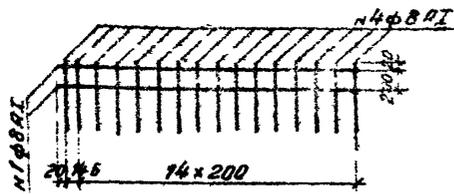
Министерство транспортного строительства СССР	Исполнитель: <i>Л.В.К.</i>	Архитектор: <i>Л.В.К.</i>	Шифр 1258
Гидротранспорт-Ленинградтрострой	Проектировщик: <i>Л.В.К.</i>	Клепиков	1970
Арматурный чертеж блоков N 263 C; 264 C; 265 C; 267 C (проектное)		Исполнитель: <i>Л.В.К.</i>	М-6
		Деталь: <i>Л.В.К.</i>	1:50
		Контур: <i>Л.В.К.</i>	824
		Деталь: <i>Л.В.К.</i>	53



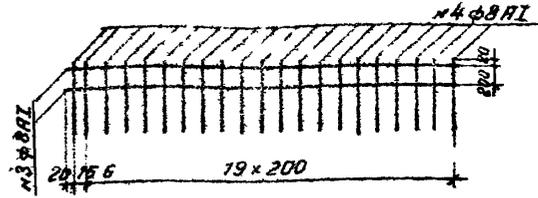
Примечание:
Спецификация арматуры и конструкция сеток № 5, 6, 7 и 8 дана на листе 55.

Министерство транспортного строительства ГЛАВТРАНСПРОЕКТ-ЛЕНГИПРОТРАНСМОСТ	С.С.Р	Исполн.	Провер.	Инженер	Шифр 1258
	1970	Копия № 55	№ 1	№ 1	№ 1
Ярославский завод № 6 БЛОКОВ № 265 С и 268 С	С.С.Р	Исполн.	Провер.	Инженер	824 54

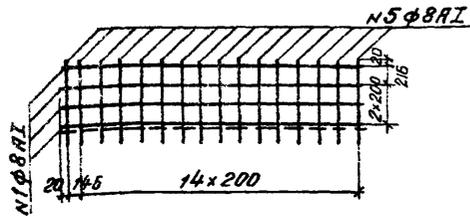
Сетка №5



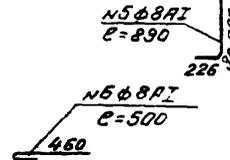
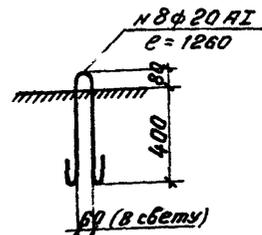
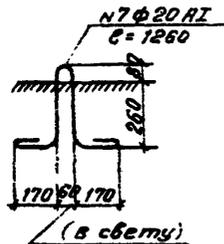
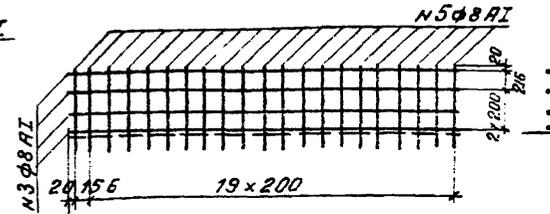
Сетка №6



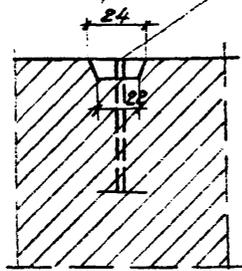
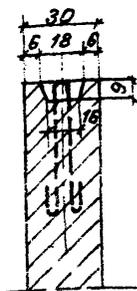
Сетка №7



Сетка №8



№8 φ20 A1 свариваются попарно



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 A1 марки В Ст.3 сп 2 по ГОСТ 380-71 и ГОСТ 5781-61.
3. Арматурный каркас собирается из сеток, приведенных на листах 54 и 55. Сетки свариваются с помощью контактной точечной электросварки. При отсутствии аппаратов контактно-точечной сварки сетки скрепляются вязальной проволокой. Применение других видов сварки не разрешается.
4. Размеры конструкции даны в см, выноска арматуры в мм.
5. Размеры конструкции даны в см, выноска арматуры в мм.

Спецификация арматуры на блоки

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

СССР		Мин. Упр. Тит. Пр.	И. В.	Архангельск	Шифр 1258
Министерство транспортного строительства		Гл. инж. Проект	В. В.	Семенов	1970
Главтранспроект-Ленгипротрансмост		Руковод. Проект	К. В.	Клейменов	Кор. 01-13
Арматурный чертеж блоков № 265 C и 268 C (продолжение)		Проверил	И. В.	Павлов	М-5 1:50
		Установил	Ю. В.	Юдина	824 55

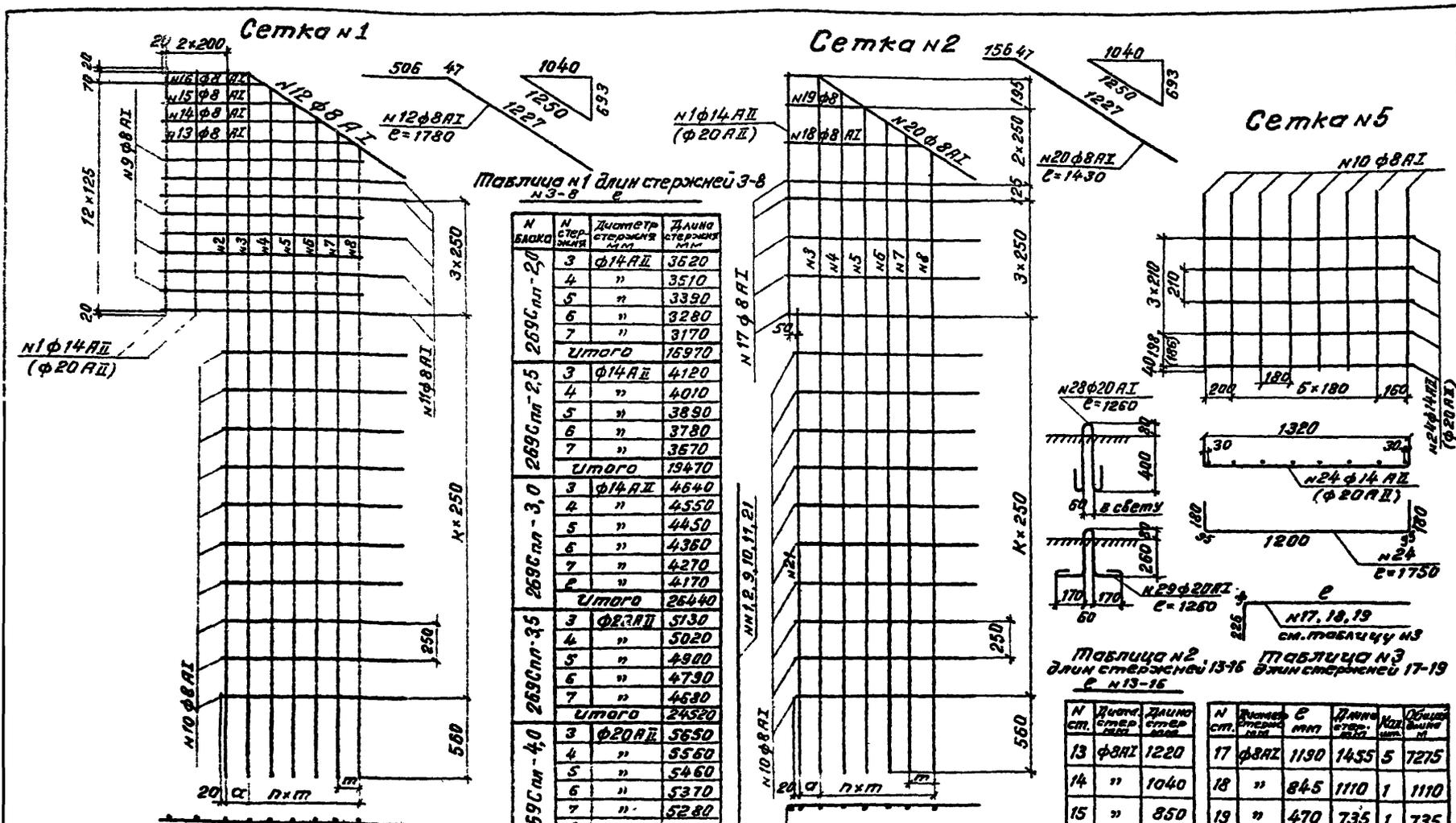


Таблица №1 для стержней 3-8

№ БЛОКА	№ СТЕРЖНЯ	Диаметр стержня мм	Длина стержня мм	
269Спл-2,0	3	Φ14АЭ	3620	
	4	"	3510	
	5	"	3390	
	6	"	3260	
	7	"	3170	
	Итого			16970
	269Спл-2,5	3	Φ14АЭ	4120
4		"	4010	
5		"	3890	
6		"	3780	
7		"	3670	
Итого			19470	
269Спл-3,0		3	Φ14АЭ	4640
	4	"	4550	
	5	"	4450	
	6	"	4360	
	7	"	4270	
	Итого			26440
	269Спл-3,5	3	Φ20АЭ	5130
4		"	5020	
5		"	4900	
6		"	4790	
7		"	4680	
Итого			24520	
269Спл-4,0		3	Φ20АЭ	5650
	4	"	5560	
	5	"	5460	
	6	"	5370	
	7	"	5280	
	8	"	5180	
	Итого			32500

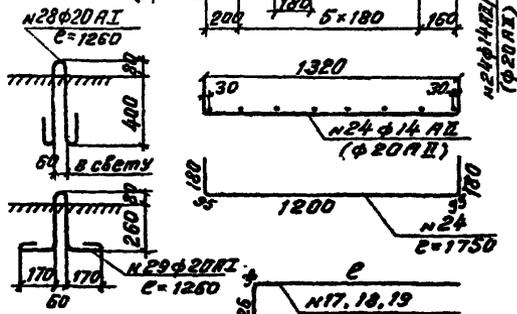


Таблица №2 для стержней 13-16
Таблица №3 для стержней 17-19

№ ст.	Диаметр стержня мм	Длина стержня мм	№ ст.	Диаметр стержня мм	Длина стержня мм	№ ст.	Диаметр стержня мм	Длина стержня мм
13	Φ8АЭ	1220	17	Φ8АЭ	1190	1455	5	7275
14	"	1040	18	"	845	1110	1	1110
15	"	850	19	"	470	735	1	735
16	"	560	Итого					9120

Марка Блока	κ	α	л	т
269Спл-2,0	6	148	4	170
269Спл-2,5	8	148	4	170
269Спл-3,0	10	128	5	140
269Спл-3,5	12	136	4	170
269Спл-4,0	14	116	5	140

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

Примечания:

СССР
 Министерство транспортного строительства
 Главтранспроект-Ленгипротрансмост

Арматурный чертеж
 блока №269Спл (продолжение)

Исполнитель: [Signature]

Проверил: [Signature]

Копировано: [Signature]

Клеменев

Штабровский

Косен

Шифр 1258

1970

Коп. № 1

св. № 1

№-Б 1.25

824 57

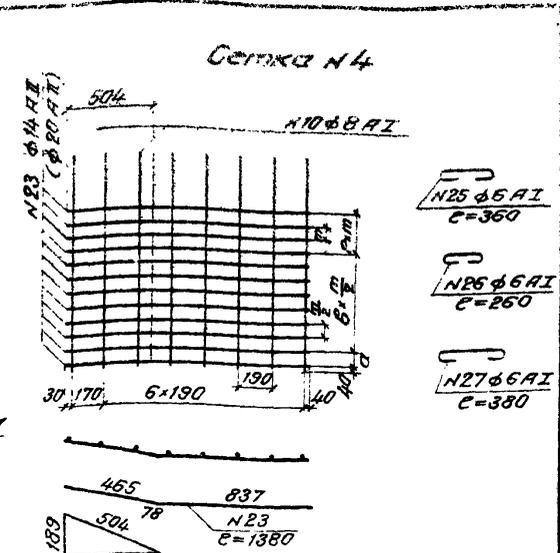
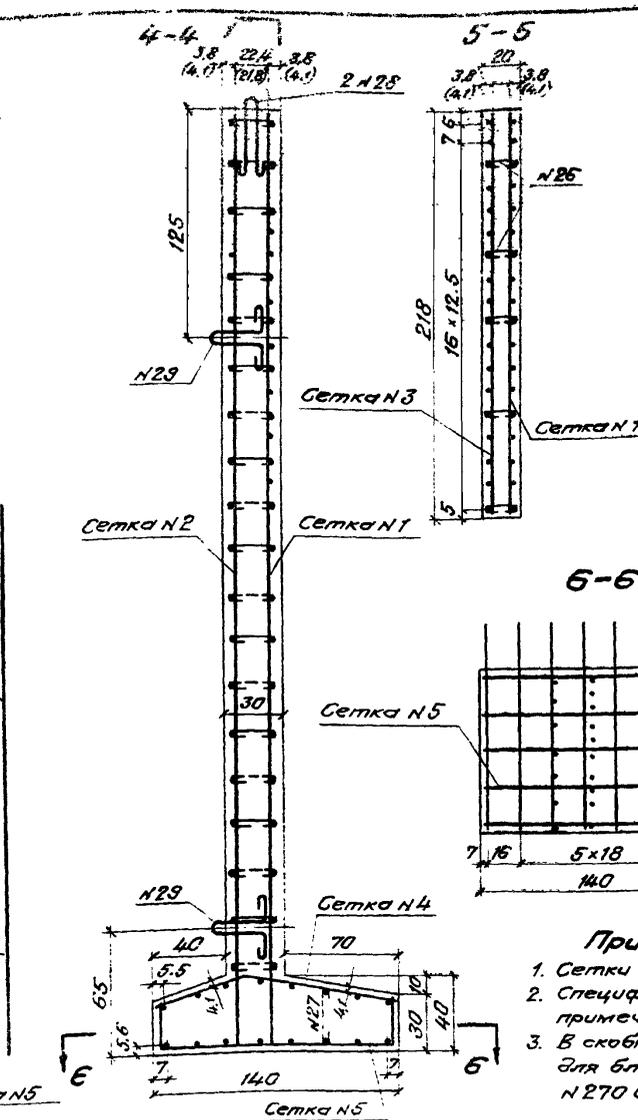
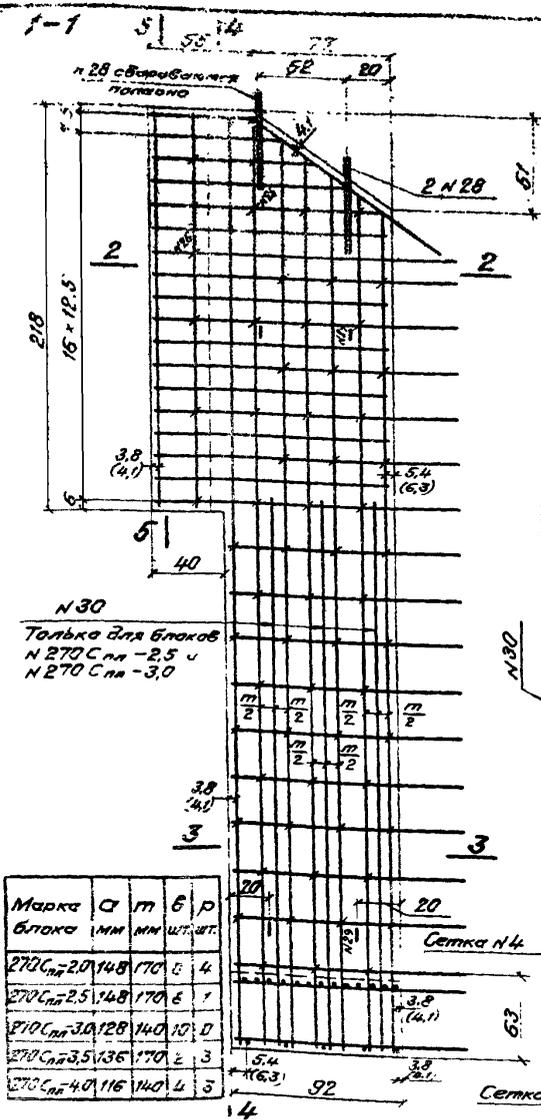
N Сетки кол.	N Стерж н	Блок N 269 Спл-2.0					Блок N 269 Спл-2.5					Блок N 269 Спл-3.0					Блок N 269 Спл-3.5					Блок N 269 Спл-4.0							
		Диаметр стержня мм	Длина стержня мм	Кол- чество шт.	Общая длина м	Общий вес кг	Диаметр стержня мм	Длина стержня мм	Кол- чество шт.	Общая длина м	Общий вес кг	Диаметр стержня мм	Длина стержня мм	Кол- чество шт.	Общая длина м	Общий вес кг	Диаметр стержня мм	Длина стержня мм	Кол- чество шт.	Общая длина м	Общий вес кг	Диаметр стержня мм	Длина стержня мм	Кол- чество шт.	Общая длина м	Общий вес кг			
1	1	Ф14АII	1610	2	3,22	—	Ф14АII	1610	2	3,22	—	Ф14АII	1610	2	3,22	—	Ф20АII	1610	2	3,62	—	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	26,52	—	Ф20АII	по табл. N1	32,50	—	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	—			
	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	—	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	—	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	—	Ф8АI	по табл. N3	9,12	—	—	—		
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	—			
	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	—			
	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	—			
	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	—			
	25	Ф6АI	360	30	10,80	—	Ф6АI	360	36	12,96	—	Ф6АI	360	42	17,64	—	Ф6АI	360	48	17,28	—	Ф6АI	360	63	22,68	—			
	26	Ф5АI	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	1260	4	5,04	—	Ф20АI	1260	4	5,04	—	Ф20АI	1260	4	5,04	—			
Итого	Ф20АII	—	—	—	—	Ф20АII	—	—	—	—	Ф20АII	—	—	—	—	Ф20АII	—	—	—	—	Ф20АII	—	—	—	—				
	Ф14АII	—	—	66,4	80,2	Ф14АII	—	—	81,6	98,5	Ф14АII	—	—	104,8	126,5	Ф14АII	—	—	85,8	212,0	Ф14АII	—	—	105,5	261,5				
	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 м³					1,45	—					1,59	—					1,73	—					1,87	—					2,00

Примечания:

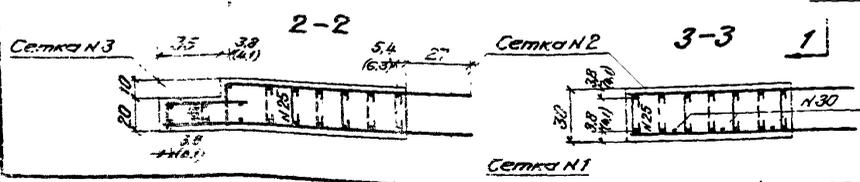
1. Материал блока - бетон М200 с расходом цемента не более 450 кг/м³ морозостойкостью не ниже 300.
2. Арматура периодического профиля из стали класса А-II марки 10ГТ по 4НТУ1-89-67 гладкая арматура из стали класса А-I марки В Ст. 3 сп 2 по ГОСТ 380-71 и ГОСТ 5781-61*.
3. Арматурный каркас собирается из сеток привезенных на листах 56, 57.
4. Соединение стержней должно производиться с помощью контактной - точечной электросварки или безалюминиевой проволоки. Другие виды сварки не допускаются.
5. Размеры конструкции дачи в см, высота арматуры - 8 см.
6. Армирование на листах 56, 57 дано для левого блока (269 Сд).

СССР		Инв. №	100	Итого	1258
Министерство транспортного строительства	ГЛАВТРАНСПРОЕКТ	Л. И. Илья	Р. К. Козлов	1970	авг.
Спецификация арматуры	на блок 269 Спл	Р. К. Козлов	Л. И. Илья	324	58

Спецификация
ЛГТМ
Турож 943.
Заказ №5



Марка блока	σ	т	б	р
блока	мм	мм	шт.	шт.
270С _{пл} -2,0	148	170	6	4
270С _{пл} -2,5	148	170	6	1
270С _{пл} -3,0	128	140	10	0
270С _{пл} -3,5	135	170	6	3
270С _{пл} -4,0	116	140	4	3



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

СССР Министерство транспортного строительства Главтранспроект - Ленинградтрансмаст		Исполнитель	Проверщик	Руководитель группы	Эль. инж. проектировщик	М.п. пр.	Иванов	Клейнер	Семенов	Штацкий	Маркова	Шифр 1258	Кол. листов	М-6
Арматурный чертеж блока Н 270 С _{пл} .										1970	Свердлов	1:25	824	59

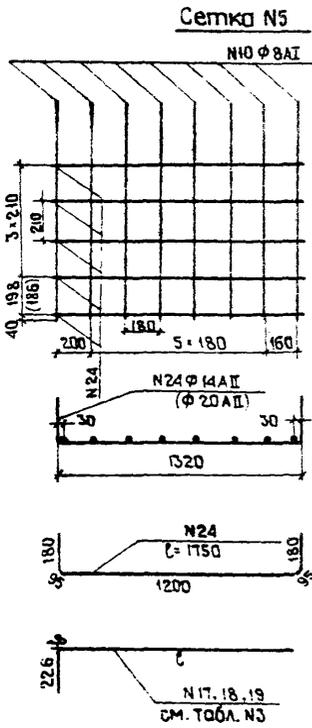
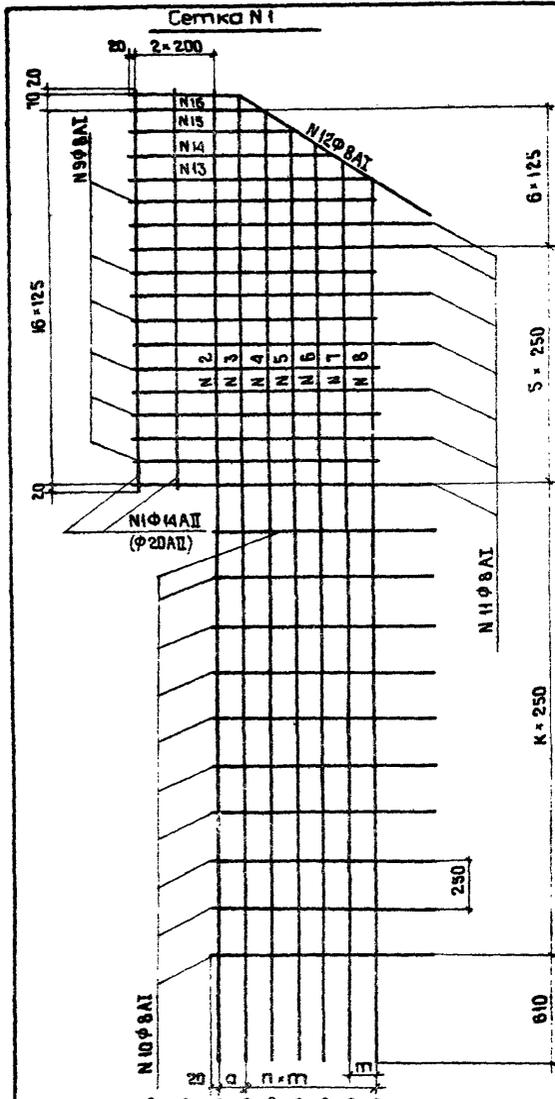


Таблица N1
длин стержней 3-8

№ ст.	диаметр стержня мм	длина стержня мм
270Сл-2,0		
3	Φ14AII	4170
4	"	4060
5	"	3940
6	"	3830
7	"	3720
Итого: 9720		
270Сл-2,5		
3	Φ14AII	4670
4	"	4560
5	"	4440
6	"	4330
7	"	4220
Итого: 22220		
270Сл-3,0		
3	Φ14AII	5190
4	"	5100
5	"	5000
6	"	4910
7	"	4820
8	"	4720
Итого: 29740		
270Сл-3,5		
3	Φ20AII	5680
4	"	5570
5	"	5450
6	"	5340
7	"	5230
Итого: 27270		
270Сл-4,0		
3	Φ20AII	6200
4	"	6110
5	"	6010
6	"	5920
7	"	5830
8	"	5730
Итого: 35800		

Сетка N2

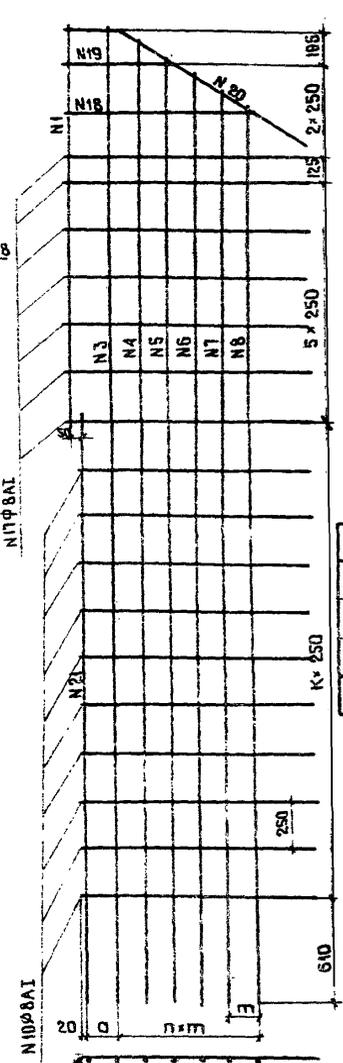
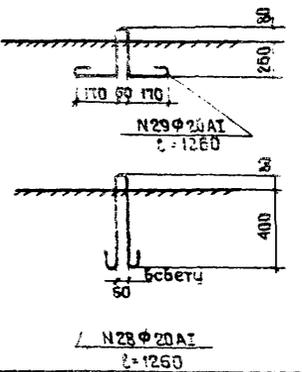


Таблица N2
длин стержней 13-16

№ ст.	диаметр стержня мм	длина стержня мм
13	Φ8AT	1220
14	"	1040
15	"	850
16	"	660
Итого: 3770		

Таблица N3
длин стержней 17-19

№ ст.	диаметр стержня мм	длина стержня мм	кол. шт.	общая длина мм
17	Φ8AT	1190	7	10180
18	"	845	1	1110
19	"	470	1	735
Итого: 12025				

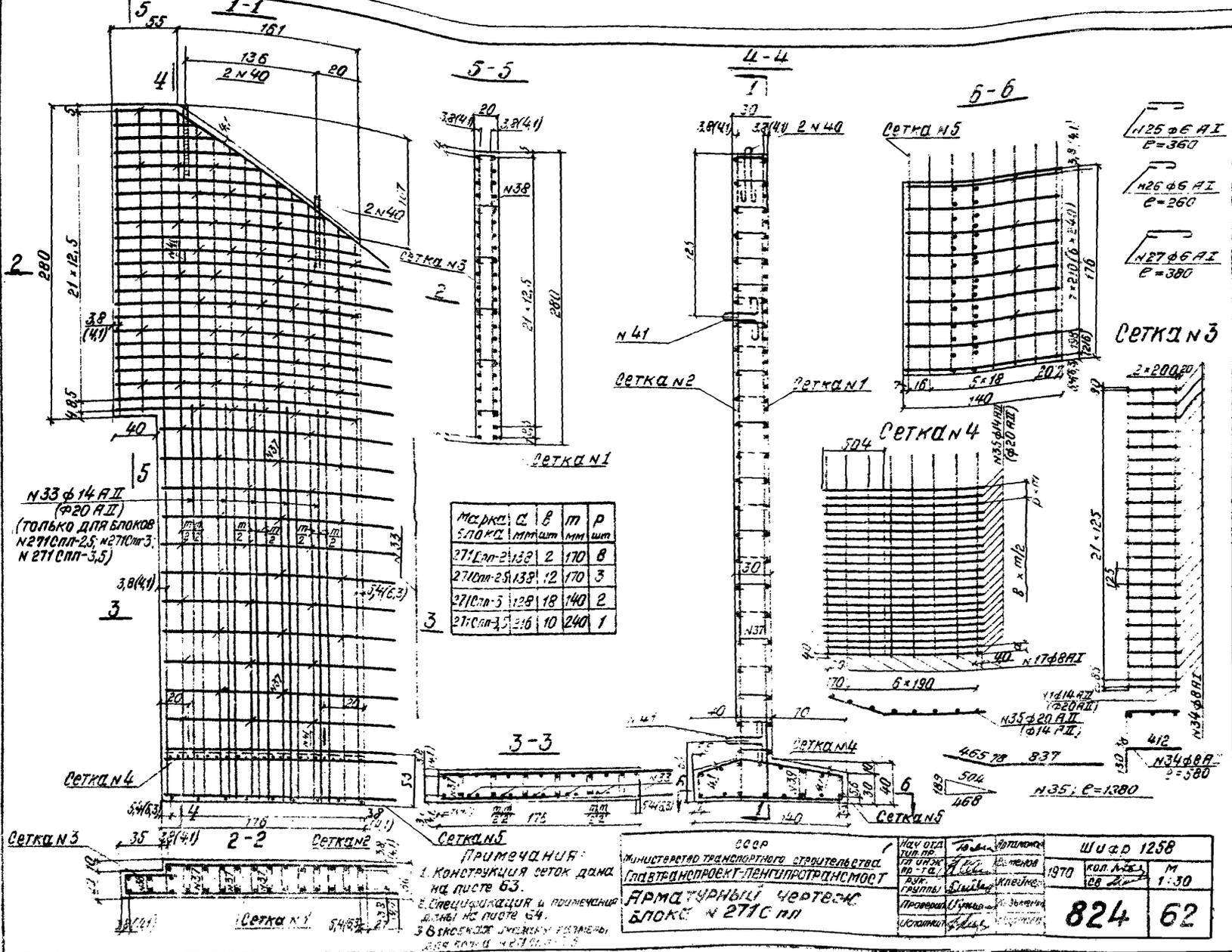


марка блока	K	α мм	n	l мм
270Сл-2,0	6	148	4	170
270Сл-2,5	8	148	4	170
270Сл-3,0	10	128	5	140
270Сл-3,5	12	135	4	170
270Сл-4,0	14	116	5	140

Примечания
1 Спецификация арматуры и примечания даны на листе 61.
2 В скобках указаны размеры для блоков 270Сл-3,5 и 270Сл-4,0.

СССР
Министерство транспортного строительства
ЗАОБТранспроектЛенгипротрансмост
Арматурный чертёж блока (N 270Сл. (продолжение))

Исполн. <i>А.М.М.</i>	Провер. <i>А.М.М.</i>	Утвердил. <i>А.М.М.</i>	Масштаб 1:25	№ 824	60
-----------------------	-----------------------	-------------------------	--------------	-------	----



N 33 φ 14 А II
 (φ 20 А II)
 (ТОЛЬКО ДЛЯ БЛОКОВ
 N 271 СП-2, N 271 СП-3,
 N 271 СП-3,5)

Масштаб	φ	В	т	Р
5.10 м	мм	мм	шт	шт
271 СП-2, N 33	12	170	3	
271 СП-2, N 138	12	170	3	
271 СП-5	12	18	140	2
271 СП-3,5	16	10	240	1

СССР Министерство транспортного строительства Главпроект Ленгипростройтрест		Исполнитель Проектировщик Проверен Утвержден	Шифр 1258 1970 кол. листов 68 из 21
Арматурный чертеж БЛОК N 271 СП			824 62

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

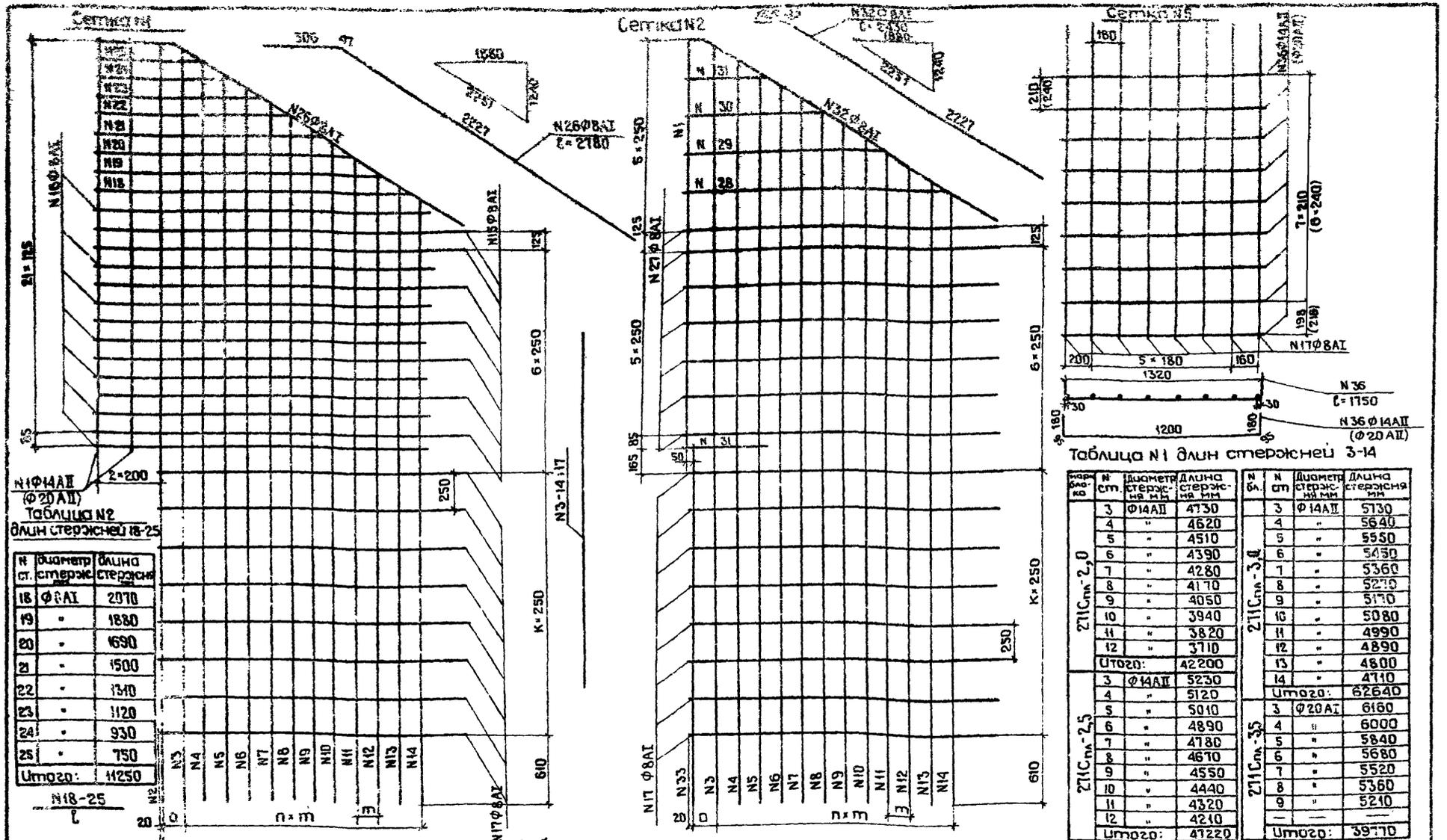


Таблица N2
Длин стержней 18-25

N ст.	Диаметр стержня	Длина стержня
18	Ф8АІ	2070
19	"	1880
20	"	1690
21	"	1500
22	"	1310
23	"	1120
24	"	930
25	"	750
Итого:		11250

Таблица N3
Длин стержней 27-31

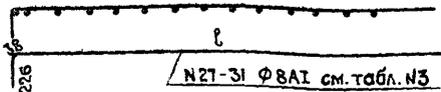
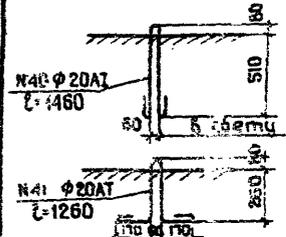
N ст.	Диаметр стержня мм	Длина стержня мм	Кол. шт.	Общая длина мм
27	Ф8АІ	2020	7	15960
28	"	1690	1	1690
29	"	1310	1	1310
30	"	930	1	930
31	"	550	2	1100
Итого:				22290

Таблица N1
Длин стержней 3-14

мар. ст.	N ст.	Диаметр стержня мм	Длина стержня мм	мар. ст.	N ст.	Диаметр стержня мм	Длина стержня мм
3	3	Ф14АІІ	4730	3	3	Ф14АІІ	5130
4	4	"	4620	4	4	"	5640
5	5	"	4510	5	5	"	5550
6	6	"	4390	6	6	"	5450
7	7	"	4280	7	7	"	5360
8	8	"	4170	8	8	"	5270
9	9	"	4050	9	9	"	5170
10	10	"	3940	10	10	"	5080
11	11	"	3820	11	11	"	4990
12	12	"	3710	12	12	"	4890
Итого:			42200	13	13	"	4800
3	3	Ф14АІІ	5230	14	14	"	4710
4	4	"	5120	Итого:			62640
5	5	"	5010	3	3	Ф20АІ	6150
6	6	"	4890	4	4	"	6000
7	7	"	4780	5	5	"	5840
8	8	"	4670	6	6	"	5680
9	9	"	4550	7	7	"	5520
10	10	"	4440	8	8	"	5360
11	11	"	4320	9	9	"	5210
12	12	"	4210	Итого:			39710
Итого:			47220				

Примечания:

1. Спецификация арматуры и примечания даны на листе 54.
2. В скобках указаны разм. для блока N271Сл-35



СССР
Министерство транспортного строительства
ГЛАВТРАНСПРОЕКТ-ЛЕНГИПРОТРАНСПРОЕКТ

Исполн. *Павлов* Проверк. *Климов* Руководитель проекта *Семёнов* Автор проекта *Антонов* Марка бетона *М-6*

Арматурный чертеж блока N271Сл (продолжение)

Исполн. *Павлов* Проверк. *Климов* Руководитель проекта *Семёнов* Автор проекта *Антонов* Марка бетона *М-6*

Шифр 1258
1970
1:25

824 63

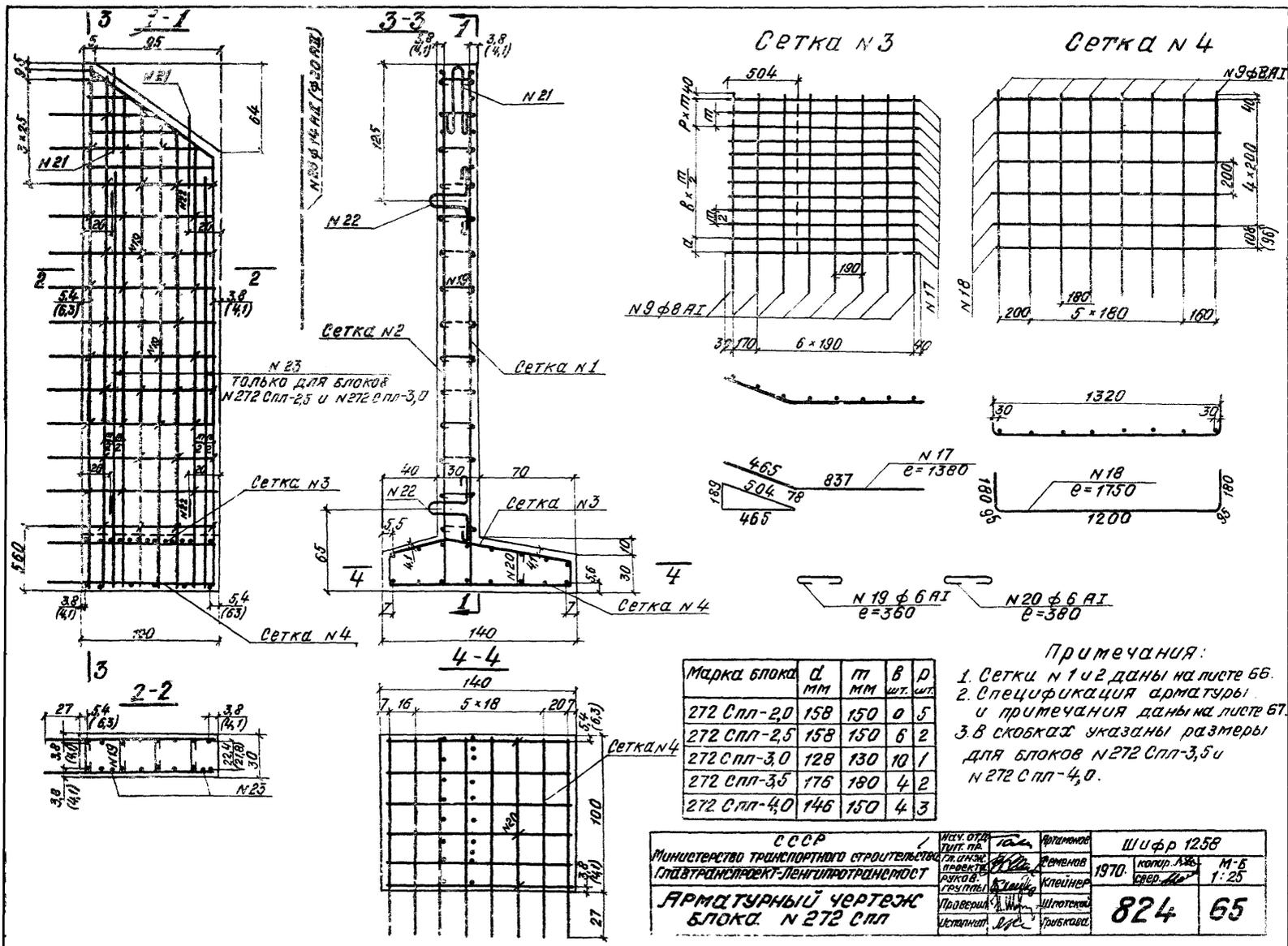
№ сетки	№ стерж	Блок №271 Стл-2,0					Блок №271 Стл-2,5					Блок №271 Стл-3,0					Блок №271 Стл-3,5									
		Диаметр стержня	Длина	Кол. стержней	Общая длина	Общий вес	Диаметр стержня	Длина	Кол. стержней	Общая длина	Общий вес	Диаметр стержня	Длина	Кол. стержней	Общая длина	Общий вес	Диаметр стержня	Длина	Кол. стержней	Общая длина	Общий вес					
		мм	мм	шт.	м	кг	мм	мм	шт.	м	кг	мм	мм	шт.	м	кг	мм	мм	шт.	м	кг					
1	1	Ф14АІІ	2760	2	5,52	—	Ф14АІІ	2760	2	5,52	—	Ф14АІІ	2760	2	5,52	—	Ф20АІ	2760	2	5,52	—					
	2	Ф14АІІ	4760	1	4,76	—	Ф14АІІ	5260	1	5,26	—	Ф14АІІ	5760	1	5,76	—	Ф20АІ	6260	1	6,26	—					
	3-14	Ф14АІІ	по табл. 1	—	42,20	—	Ф14АІІ	по табл. 1	—	47,22	—	Ф14АІІ	по табл. 1	—	52,64	—	Ф20АІ	по табл. 1	—	39,77	—					
	15	Ф8АІ	2410	7	16,87	—	Ф8АІ	2410	7	16,87	—	Ф8АІ	2410	7	16,87	—	Ф8АІ	2410	7	16,87	—					
	16	Ф8АІ	2120	7	14,84	—	Ф8АІ	2120	7	14,84	—	Ф8АІ	2120	7	14,84	—	Ф8АІ	2120	7	14,84	—					
	17	Ф8АІ	2010	6	12,06	—	Ф8АІ	2010	8	16,08	—	Ф8АІ	2010	10	20,10	—	Ф8АІ	2010	12	24,12	—					
	18-25	Ф8АІ	по табл. 2	—	11,25	—	Ф8АІ	по табл. 2	—	11,25	—	Ф8АІ	по табл. 2	—	11,25	—	Ф8АІ	по табл. 2	—	11,25	—					
26	Ф8АІ	2780	1	2,78	—	Ф8АІ	2780	1	2,78	—	Ф8АІ	2780	1	2,78	—	Ф8АІ	2780	1	2,78	—						
2	1	Ф14АІІ	2760	1	2,76	—	Ф14АІІ	2760	1	2,76	—	Ф14АІІ	2760	1	2,76	—	Ф20АІ	2760	1	2,76	—					
	3-14	Ф14АІІ	по табл. 1	—	42,20	—	Ф14АІІ	по табл. 1	—	47,22	—	Ф14АІІ	по табл. 1	—	52,64	—	Ф20АІ	по табл. 1	—	39,77	—					
	17	Ф8АІ	2010	6	12,06	—	Ф8АІ	2010	8	16,08	—	Ф8АІ	2010	10	20,10	—	Ф8АІ	2010	12	24,12	—					
	27	Ф8АІ	по табл. 3	—	15,96	—	Ф8АІ	по табл. 3	—	15,96	—	Ф8АІ	по табл. 3	—	15,96	—	Ф8АІ	по табл. 3	—	15,96	—					
	28-31	Ф8АІ	по табл. 3	—	6,33	—	Ф8АІ	по табл. 3	—	6,33	—	Ф8АІ	по табл. 3	—	6,33	—	Ф8АІ	по табл. 3	—	6,33	—					
	32	Ф8АІ	2430	1	2,43	—	Ф8АІ	2430	1	2,43	—	Ф8АІ	2430	1	2,43	—	Ф8АІ	2430	1	2,43	—					
33	Ф14АІІ	2040	1	2,04	—	Ф14АІІ	2540	1	2,54	—	Ф14АІІ	3040	1	3,04	—	Ф20АІ	3540	1	3,54	—						
3	1	Ф14АІІ	2760	3	8,28	—	Ф14АІІ	2760	3	8,28	—	Ф14АІІ	2760	3	8,28	—	Ф20АІ	2760	3	8,28	—					
	34	Ф8АІ	580	23	13,34	—	Ф8АІ	580	23	13,34	—	Ф8АІ	580	23	13,34	—	Ф8АІ	580	23	13,34	—					
4	17	Ф8АІ	2010	8	16,08	—	Ф8АІ	2010	8	16,08	—	Ф8АІ	2010	8	16,08	—	Ф8АІ	2010	8	16,08	—					
	35	Ф14АІІ	1380	12	16,56	—	Ф14АІІ	1380	17	23,46	—	Ф14АІІ	1980	22	30,36	—	Ф20АІ	1380	13	17,94	—					
5	17	Ф8АІ	2010	8	16,08	—	Ф8АІ	2010	8	16,08	—	Ф8АІ	2010	8	16,08	—	Ф8АІ	2010	8	16,08	—					
	36	Ф14АІІ	1750	9	15,75	—	Ф14АІІ	1750	9	15,75	—	Ф14АІІ	1750	9	15,75	—	Ф20АІ	1750	8	14,00	—					
	37	Ф6АІ	360	69	24,84	—	Ф6АІ	360	78	28,08	—	Ф6АІ	360	82	29,52	—	Ф6АІ	360	65	23,40	—					
	38	Ф6АІ	260	6	1,56	—	Ф6АІ	260	6	1,56	—	Ф6АІ	260	6	1,56	—	Ф6АІ	260	6	1,56	—					
	39	Ф6АІ	380	6	2,28	—	Ф6АІ	380	6	2,28	—	Ф6АІ	380	7	2,66	—	Ф6АІ	380	5	1,90	—					
	40	Ф20АІ	1460	4	5,84	—	Ф20АІ	1460	4	5,84	—	Ф20АІ	1460	4	5,84	—	Ф20АІ	1460	4	5,84	—					
	41	Ф20АІ	1260	4	5,04	—	Ф20АІ	1260	4	5,04	—	Ф20АІ	1260	4	5,04	—	Ф20АІ	1260	4	5,04	—					
33	—	—	—	—	—	Ф14АІІ	2540	4	10,16	—	Ф14АІІ	3040	5	15,20	—	Ф20АІ	3540	3	10,62	—						
Итого	Ф8АІ	—	—	—	28,68	8,3	Ф6АІ	—	—	—	31,92	7,0	Ф6АІ	—	—	33,74	7,5	Ф6АІ	—	—	26,86	5,9				
	Ф8АІ	—	—	—	140,08	55,6	Ф8АІ	—	—	—	148,12	58,9	Ф8АІ	—	—	156,16	61,7	Ф8АІ	—	—	164,20	64,9				
	Ф14АІІ	—	—	—	140,05	170,0	Ф14АІІ	—	—	—	168,17	203,6	Ф14АІІ	—	—	211,95	256,6	Ф14АІІ	—	—	—	—				
	Ф20АІ	—	—	—	10,88	26,9	Ф20АІ	—	—	—	10,88	26,9	Ф20АІ	—	—	10,88	26,9	Ф20АІ	—	—	10,88	26,9				
	Ф20АІ	—	—	—	—	—	Ф20АІ	—	—	—	—	—	Ф20АІ	—	—	—	—	Ф20АІ	—	—	148,48	367,0				
Всего арматуры на блок					258,8	—	—					296,4	—	—					352,7	—	—					464,7
Объем железобетона м ³					3,13	—	3,39					—	3,66					—	3,93					—		

ПРИМЕЧАНИЯ:

1. Материал блока - бетон М200 с расходом цемента не более 450 кг/м³, порозастойкостью Мз 300.
2. Арматура периодического профиля из стали класса АІІ марки 10ГТ по УМТУ 1-89-67, гладкая арматура из стали класса АІІ марки В Ст. 3 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 способом контактной - точечной электросварки или вязальной проволоки. Другие виды сварки не допускаются.

5. Размеры конструкции даны в см выноса арматуры - 2 см.
6. Притирание на листах 62, 63 дано для каждого блока (271 Ст.).

Министерство транспортного строительства Главтранспроект - Ленинградтрансст	Исполн.	Левин	Архитектор	Климов	Шифр 1258		
	Ин. указ. проекта	Климов	Стенов	Климов			
Спецификация арматуры на блок №271 Стл	Руководит.	Климов	Инженер	Климов	970		
	Инженер	Климов	Климов	Климов			
					Кол. Блнх	824	64
					Стр.		



Марка блока	d мм	т шт.	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 N1 и 2 даны на листе 66.
 2. Спецификация арматуры и примечания даны на листе 67.
 3. В скобках указаны размеры для блоков N272 Спл-3,5 и N272 Спл-4,0.

СССР
 Министерство транспортного строительства
 Главтранспроект-Ленинградтрансмот

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

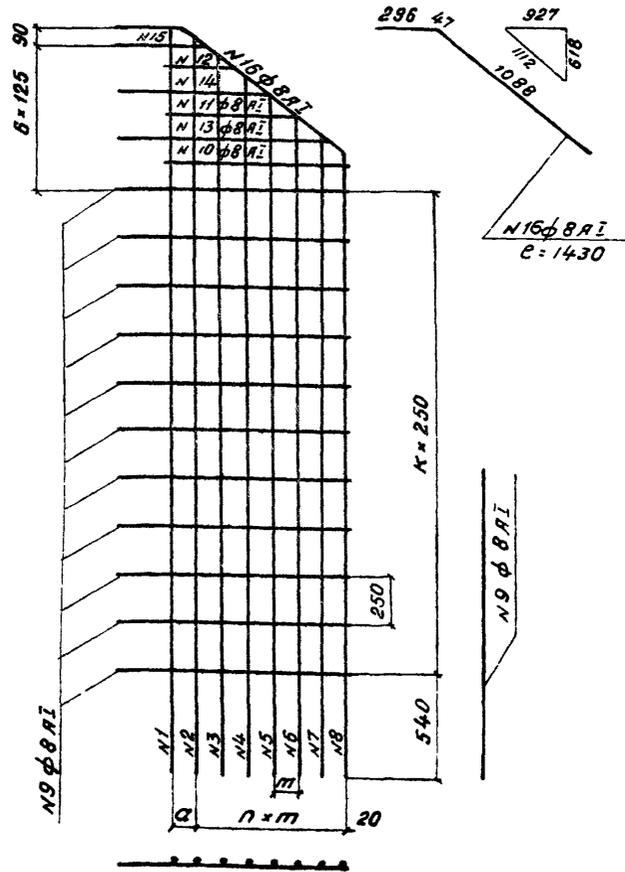
Виталинов
 Рененов
 Клейнер
 Шлотский
 Третьяков

Шифр 1258
 1970
 Копир. А. 26
 СРЕД. 11/2
 М-Б
 1:25

АРМАТУРНЫЙ ЧЕРТЕЖ БЛОКА N 272 СПЛ

824 65

Сетка №1



Сетка №2

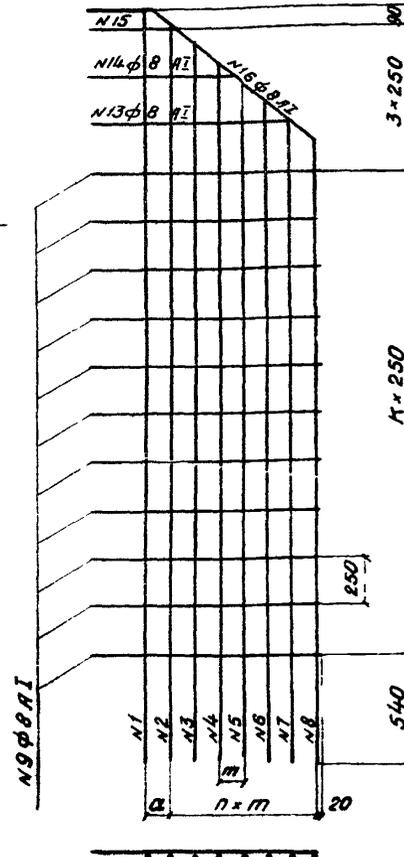


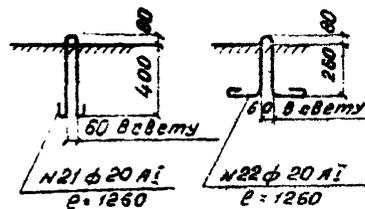
Таблица №1 длин стержней №1-8

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

Таблица №2 длин стержней №10-15

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

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



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

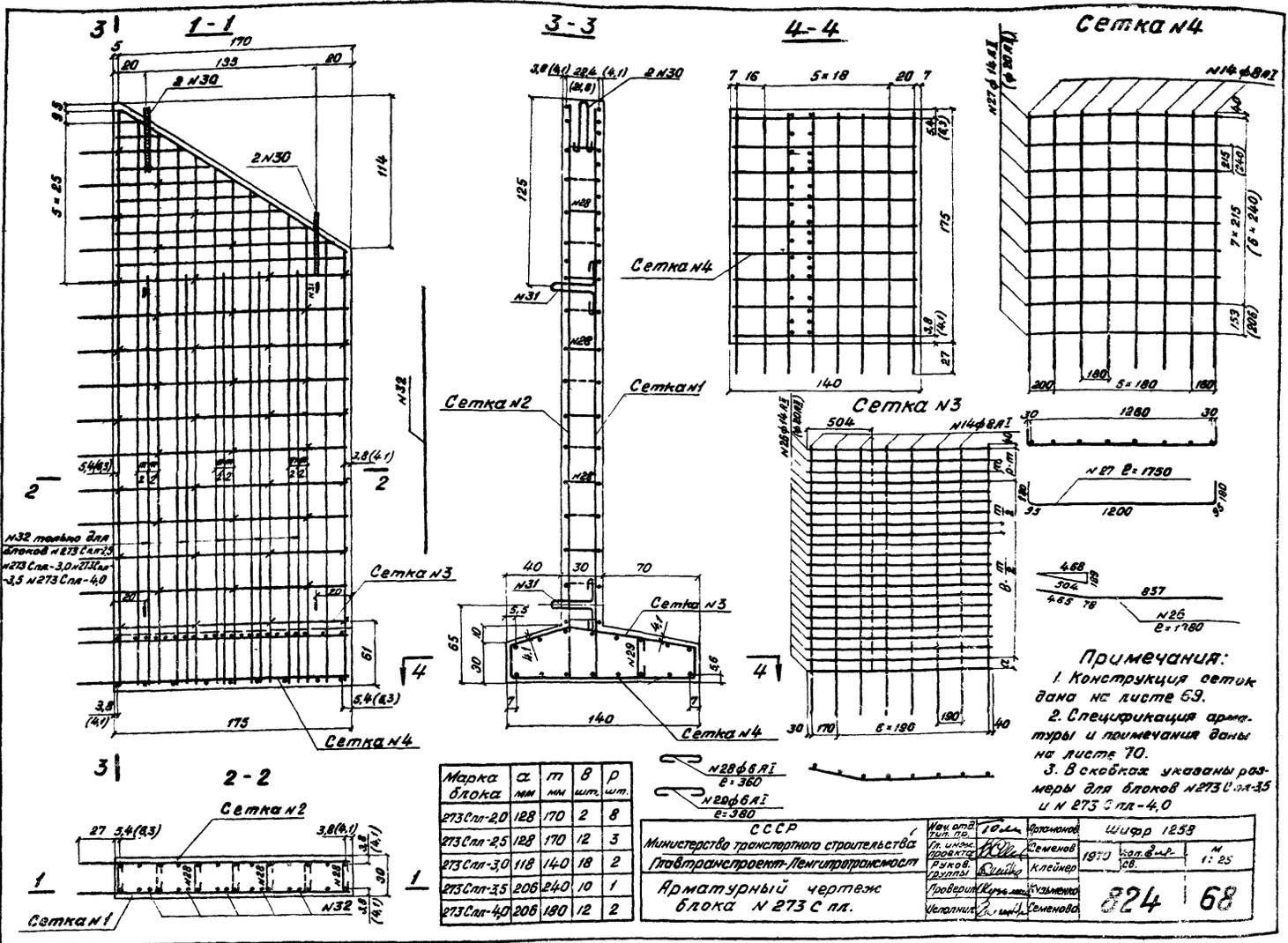
СССР			Исх. № 10		Лист № 1		Шифр 1258	
Министерство транспортного строительства			Ген. инж. проекта	Инж. Ковалев	Инж. Ковалев	1970	Лист № 1	№ 1: 25
Гидротранспроект-Ленгипротрансмост			Руководитель	Климов	Климов			
Арматурный чертеж блока № 272 СпЛ (продолжение)			Проверено	...	Утверждено			
			Исполнитель	...	Субъект			
						824	66	

N сегмент	N стержня	БЛОК № 272С П-2.0					БЛОК № 272С П-2.5					БЛОК № 272С П-3.0					БЛОК № 272С П-3.5					БЛОК № 272С П-4.0									
		Диаметр стержня	Длина стержня	Шаг сетки	Объем бетона	Вес	Диаметр стержня	Длина стержня	Шаг сетки	Объем бетона	Вес	Диаметр стержня	Длина стержня	Шаг сетки	Объем бетона	Вес	Диаметр стержня	Длина стержня	Шаг сетки	Объем бетона	Вес	Диаметр стержня	Длина стержня	Шаг сетки	Объем бетона	Вес					
		мм	мм	см	м ³	кг	мм	мм	см	м ³	кг	мм	мм	см	м ³	кг	мм	мм	см	м ³	кг	мм	мм	см	м ³	кг					
1	1-8	Ф14АII	по табл. N1	18.21	—	Ф14АII	по табл. N1	21.71	—	Ф14АII	по табл. N1	28.81	—	Ф20АII	по табл. N1	24.61	—	Ф20АII	по табл. N1	32.21	—	—	—	—	—	—	—				
	9	Ф8АI	12.50	7	8.75	—	Ф8АI	12.50	9	11.25	—	Ф8АI	12.50	11	13.75	—	Ф8АI	12.50	13	16.25	—	Ф8АI	12.50	15	18.75	—					
	10-15	Ф8АI	по табл. N2	4.62	—	Ф8АI	по табл. N2	4.62	—	Ф8АI	по табл. N2	4.62	—	Ф8АI	по табл. N2	4.62	—	Ф8АI	по табл. N2	4.62	—	Ф8АI	по табл. N2	4.62	—	Ф8АI	по табл. N2	4.62	—		
2	16	Ф8АI	14.30	1	1.43	—	Ф8АI	14.30	1	1.43	—	Ф8АI	14.30	1	1.43	—	Ф8АI	14.30	1	1.43	—	Ф8АI	14.30	1	1.43	—					
	1-8	Ф14АII	по табл. N1	18.21	—	Ф14АII	по табл. N1	21.71	—	Ф14АII	по табл. N1	28.81	—	Ф20АII	по табл. N1	24.61	—	Ф20АII	по табл. N1	32.21	—	—	—	—	—	—	—				
	9	Ф8АI	12.50	7	8.75	—	Ф8АI	12.50	9	11.23	—	Ф8АI	12.50	11	13.75	—	Ф8АI	12.50	13	16.25	—	Ф8АI	12.50	15	18.75	—					
3	13-15	Ф8АI	по табл. N2	2.54	—	Ф8АI	по табл. N2	2.54	—	Ф8АI	по табл. N2	2.54	—	Ф8АI	по табл. N2	2.54	—	Ф8АI	по табл. N2	2.54	—	Ф8АI	по табл. N2	2.54	—	Ф8АI	по табл. N2	2.54			
	16	Ф8АI	14.30	1	1.43	—	Ф8АI	14.30	1	1.43	—	Ф8АI	14.30	1	1.43	—	Ф8АI	14.30	1	1.43	—	Ф8АI	14.30	1	1.43	—					
	9	Ф8АI	12.50	8	10.0	—	Ф8АI	12.50	8	10.0	—	Ф8АI	12.50	9	10.0	—	Ф8АI	12.50	8	10.0	—	Ф8АI	12.50	7	10.0	—					
4	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	—					
	18	Ф8АI	12.50	8	10.0	—	Ф8АI	12.50	8	10.0	—	Ф8АI	12.50	8	10.0	—	Ф8АI	12.50	8	10.0	—	Ф8АI	12.50	8	10.0	—					
Итого	19	Ф6АI	360	32	11.52	—	Ф6АI	360	40	14.40	—	Ф6АI	360	52	18.72	—	Ф6АI	360	45	15.20	—	Ф6АI	360	50	21.60	—					
	20	Ф6АI	380	3	1.14	—	Ф6АI	380	3	1.14	—	Ф6АI	380	3	1.14	—	Ф6АI	380	3	1.14	—	Ф6АI	380	3	1.14	—					
	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	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—					
		Ф6АI	—	—	12.7	2.8	Ф6АI	—	—	15.5	3.4	Ф6АI	—	—	19.9	4.4	Ф6АI	—	—	17.3	3.8	Ф6АI	—	—	22.7	5.0					
		Ф8АI	—	—	47.5	18.8	Ф8АI	—	—	52.5	20.8	Ф8АI	—	—	57.5	22.7	Ф8АI	—	—	62.5	24.7	Ф8АI	—	—	67.5	26.5					
		Ф14АII	—	—	56.6	68.4	Ф14АII	—	—	72.8	87.5	Ф14АII	—	—	92.2	111.5	Ф14АII	—	—	—	—	Ф14АII	—	—	—	—					
		Ф20АI	—	—	—	—	Ф20АI	—	—	—	—	Ф20АI	—	—	—	—	Ф20АI	—	—	74.9	185.0	Ф20АI	—	—	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 м ³					1.17						1.32						1.47						1.62						1.77

Примечания:

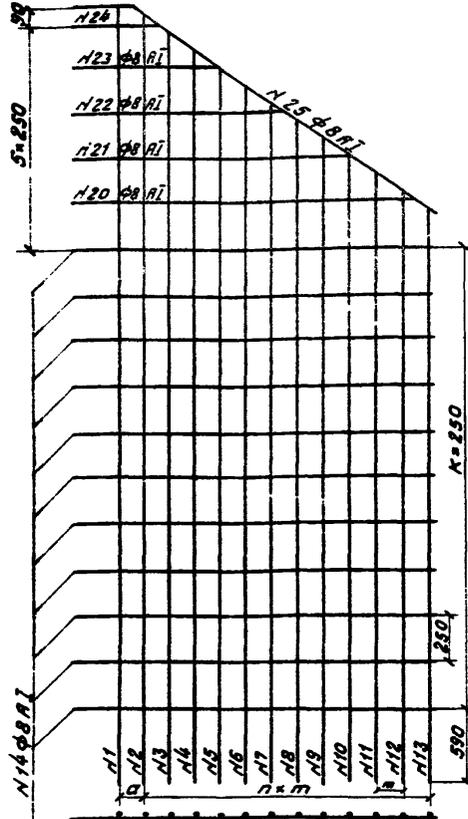
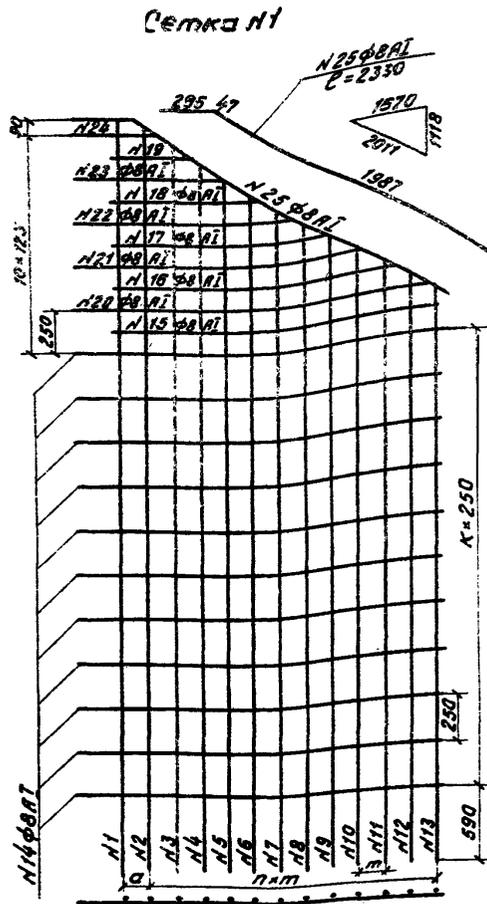
1. Материал блока-бетон М200 с расходом цемента не более 450 кг/м³, морозостойкостью Мрз 300.
2. Арматура периодического профиля из стали класса АII марки 10ГТ по ЧМТУ 1-89-67, гладкая арматура из стали класса AI марки ВСт.3сп2 по ГОСТ 380-71 и ГОСТ 5781-6 *
3. Арматурный каркас собирается из сеток,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

СССР		Мин. стр. трансп.	Томск	Протопин	Шифр 1258	
Министерство транспортного строительства		Г.П. Ушаков	К.С. Шибанов	В.М. Клеинер	1970	Коп. 064-3
ПВТРАНСПРОЕКТ-ТЕНГИПРОТРАНСМОСТ		Рыков	Григорьев	Шимоский	св. 111	М-Б
Спецификация арматуры на блок N 272СЛ		Проверил	Н.Шибанов	Шимоский	824	67
		Сметчик	Л.К.	Григорьев		



Сетка №2

Таблица №1 для стержней №1-13

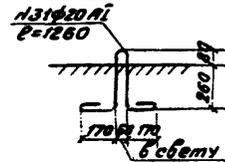
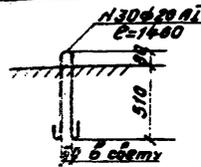


№ стержня	Диаметр мм	Длина мм	№ стержня	Диаметр мм	Длина мм			
273Сп.л.-2.0								
1	ф14 АІ	3450	1	ф20 АІ	4950			
2	"	3360	2	"	4800			
3	"	3250	3	"	4640			
4	"	3140	4	"	4480			
5	"	3020	5	"	4320			
6	"	2910	6	"	4160			
7	"	2790	7	"	4000			
8	"	2680	8	"	3840			
9	"	2560	Итого		35190			
10	"	2450	273Сп.л.-3.5					
11	"	2340	1	ф20 АІ	5450			
Итого		31950	2	"	5300			
273Сп.л.-2.5								
1	ф14 АІ	3950	3	"	5180			
2	"	3860	4	"	5060			
3	"	3750	5	"	4940			
4	"	3640	6	"	4820			
5	"	3520	7	"	4700			
6	"	3410	8	"	4580			
7	"	3300	9	"	4460			
8	"	3180	10	"	4340			
9	"	3070	Итого		48830			
10	"	2950	273Сп.л.-3.0					
11	"	2840	1	ф14 АІ	4450			
Итого		37470	2	"	4360			
273Сп.л.-4.0								
1	ф14 АІ	4450	3	"	4270			
2	"	4360	4	"	4180			
3	"	4270	5	"	4080			
4	"	4180	6	"	3990			
5	"	4080	7	"	3900			
6	"	3990	8	"	3800			
7	"	3900	9	"	3710			
8	"	3800	10	"	3620			
9	"	3710	11	"	3520			
10	"	3620	12	"	3430			
11	"	3520	13	"	3340			
12	"	3430	Итого		50650			
13	"	3340						

Таблица №2 для стержней №15-24

№ стержня	Диаметр мм	Длина мм
15	ф8 АІ	1710
16	"	1510
17	"	1130
18	"	760
19	"	380
20	"	1980
21	"	1610
22	"	1230
23	"	850
24	"	480
Итого		11640

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



Примечания:

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

СССР		Мин. отд. трансп. стр.	Тамбов	Котлован	Шифр 1258
Министерство транспортного строительства		ГЛАВТРАНСПРОЕКТ-ЛЕНИНГРАДТРАНСПОСТ	Инж. А.И. Ковалев	Котлован	1970
Арматурный чертёж		Проект: С.И. Ковалев	Котлован	Котлован	М 1:25
Блоки №273Сп.л. (продолжение)		Исполнитель: С.И. Ковалев	Котлован	Котлован	824 69

N сет-ки	N стержня	Блок №273С пп-2,0					Блок №273С пп-2,5					Блок №273С пп-3,0					Блок №273С пп-3,5					Блок №273С пп-4,0												
		Диаметр стержня	Длина стержня	Кол-во чешуи	Общая длина	Общий вес	Диаметр стержня	Длина стержня	Кол-во чешуи	Общая длина	Общий вес	Диаметр стержня	Длина стержня	Кол-во чешуи	Общая длина	Общий вес	Диаметр стержня	Длина стержня	Кол-во чешуи	Общая длина	Общий вес	Диаметр стержня	Длина стержня	Кол-во чешуи	Общая длина	Общий вес								
1	1шт	1-13	φ14AII	по табл.н1	31.95	—	φ14AII	по табл.н1	37.47	—	φ14AII	по табл.н1	50.65	—	φ20AII	по табл.н1	35.19	—	φ20AII	по табл.н1	48.83	—	φ20AII	по табл.н1	35.19	—	φ20AII	по табл.н1	48.83	—				
		14	φ8AII	2000	7	14.00	—	φ8AII	2000	9	18.00	—	φ8AII	2000	11	22.00	—	φ8AII	2000	13	26.00	—	φ8AII	2000	15	30.00	—	φ8AII	2000	17	34.00	—		
		15-24	φ8AII	по табл.н2	11.64	—	φ8AII	по табл.н2	11.64	—	φ8AII	по табл.н2	11.64	—	φ8AII	по табл.н2	11.64	—	φ8AII	по табл.н2	11.64	—	φ8AII	по табл.н2	11.64	—	φ8AII	по табл.н2	11.64	—	φ8AII	по табл.н2	11.64	—
		25	φ8AII	2330	1	2.33	—	φ8AII	2330	1	2.33	—	φ8AII	2330	1	2.33	—	φ8AII	2330	1	2.33	—	φ8AII	2330	1	2.33	—	φ8AII	2330	1	2.33	—		
2	1шт	1-13	φ14AII	по табл.н1	31.95	—	φ14AII	по табл.н1	37.47	—	φ14AII	по табл.н1	50.65	—	φ20AII	по табл.н1	35.19	—	φ20AII	по табл.н1	48.83	—	φ20AII	по табл.н1	35.19	—	φ20AII	по табл.н1	48.83	—	φ20AII	по табл.н1	48.83	—
		14	φ8AII	2000	7	14.00	—	φ8AII	2000	9	18.00	—	φ8AII	2000	11	22.00	—	φ8AII	2000	13	26.00	—	φ8AII	2000	15	30.00	—	φ8AII	2000	17	34.00	—		
		20-24	φ8AII	по табл.н2	6.15	—	φ8AII	по табл.н2	6.15	—	φ8AII	по табл.н2	6.15	—	φ8AII	по табл.н2	6.15	—	φ8AII	по табл.н2	6.15	—	φ8AII	по табл.н2	6.15	—	φ8AII	по табл.н2	6.15	—	φ8AII	по табл.н2	6.15	—
3	1шт	14	φ8AII	2000	8	16.00	—	φ8AII	2000	8	16.00	—	φ8AII	2000	8	16.00	—	φ8AII	2000	8	16.00	—	φ8AII	2000	8	16.00	—	φ8AII	2000	8	16.00	—		
		16	φ14AII	1380	12	16.56	—	φ14AII	1380	17	23.46	—	φ14AII	1380	22	30.36	—	φ20AII	1380	13	17.94	—	φ20AII	1380	16	22.08	—	φ20AII	1380	19	27.12	—		
4	1шт	14	φ8AII	2000	8	16.00	—	φ8AII	2000	8	16.00	—	φ8AII	2000	8	16.00	—	φ8AII	2000	8	16.00	—	φ8AII	2000	8	16.00	—	φ8AII	2000	8	16.00	—		
		27	φ14AII	1750	9	15.75	—	φ14AII	1750	9	15.75	—	φ14AII	1750	9	15.75	—	φ20AII	1750	8	14.00	—	φ20AII	1750	8	14.00	—	φ20AII	1750	8	14.00	—		
		28	φ6AII	360	3	11.16	—	φ6AII	360	4	12.24	—	φ6AII	360	4	12.24	—	φ6AII	360	4	12.24	—	φ6AII	360	4	12.24	—	φ6AII	360	4	12.24	—		
		29	φ6AII	380	6	2.28	—	φ6AII	380	6	2.28	—	φ6AII	380	5	1.90	—	φ6AII	380	4	1.52	—	φ6AII	380	5	1.90	—	φ6AII	380	5	1.90	—		
		30	φ20AII	1460	4	5.84	—	φ20AII	1460	4	5.84	—	φ20AII	1460	4	5.84	—	φ20AII	1460	4	5.84	—	φ20AII	1460	4	5.84	—	φ20AII	1460	4	5.84	—		
Утого		31	φ20AII	1260	4	5.04	—	φ20AII	1260	4	5.04	—	φ20AII	1260	4	5.04	—	φ20AII	1260	4	5.04	—	φ20AII	1260	4	5.04	—	φ20AII	1260	4	5.04	—		
		32	φ14AII	—	—	—	—	φ14AII	2610	4	10.44	—	φ14AII	3110	5	15.55	—	φ20AII	3510	3	10.83	—	φ20AII	4110	3	12.33	—	φ20AII	4710	3	13.83	—		
		φ6AII	—	—	13.44	3.0	φ6AII	—	—	14.52	3.2	φ6AII	—	—	18.82	4.2	φ6AII	—	—	15.92	3.5	φ6AII	—	—	18.10	4.0	φ6AII	—	—	21.20	4.8			
		φ8AII	—	—	82.45	32.6	φ8AII	—	—	90.45	35.7	φ8AII	—	—	98.45	38.9	φ8AII	—	—	106.45	42.1	φ8AII	—	—	114.45	45.2	φ8AII	—	—	122.45	48.4			
Всего		φ14AII	—	—	96.21	116.0	φ14AII	—	—	124.59	151.0	φ14AII	—	—	162.95	196.5	φ14AII	—	—	—	—	φ14AII	—	—	—	—	φ14AII	—	—	—	—			
		φ20AII	—	—	10.88	26.9	φ20AII	—	—	10.88	26.9	φ20AII	—	—	10.88	26.9	φ20AII	—	—	10.88	26.9	φ20AII	—	—	10.88	26.9	φ20AII	—	—	10.88	26.9			
		φ20AII	—	—	—	—	φ20AII	—	—	—	—	φ20AII	—	—	—	—	φ20AII	—	—	—	—	φ20AII	—	—	—	—	φ20AII	—	—	—	—			
		φ20AII	—	—	—	—	φ20AII	—	—	—	—	φ20AII	—	—	—	—	φ20AII	—	—	—	—	φ20AII	—	—	—	—	φ20AII	—	—	—	—			
Всего арматуры на блок					178.5						216.8						266.5						350.9						436.2					
Объем железобетона м³					2.21						2.47						2.74						3.00						3.26					

Примечания:

1. Материал блока - бетон М-200 с расходом цемента не более 450 кг/м³, морозостойкостью Мрз 300.
2. Арматура периодического профиля из стали класса АII марки 10ГТ по ЧМТУ 1-89-67, гладкая арматура из стали класса АI марки В Ст.3 сп 2 по ГОСТ 380-71 и ГОСТ 5781-61.*
3. Арматурный каркас собирается из сеток, привезенных на листах 68, 69.
4. Стержни стержней должны производиться с помощью контактно-точечной электросварки или 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		Мин. отдел. проект. и кон. проект.	Инженер	Пром. отдел	Инженер	Шифр 1258	1970	М-5
Министерства транспортного строительства		ГЛАВТРАНСПРОЕКТ-ЛЕНГИПРОТРАНСИСТ	Руководитель	Клименко	Клименко	824	70	
Спецификация арматуры на блок №273С п.л.		Прораб	Инженер	Инженер	Инженер			
		Исполнитель	Инженер	Инженер	Инженер			

Наименование блочка	N блочка	Материалы:																		
		Класс А-III Арматура																		
		Диаметр в мм									Диаметр в мм									
		6			8			10			16			20			Умощ.			Всего
3 БСНБ	МЗ	80С	0,66	12,8	25,4	—	—	—	—	—	—	—	30,2	40,7	13,7	—	—	—	54,4	92,6
		81С	0,70	13,2	25,7	—	—	—	—	—	—	—	30,3	44,2	27,4	—	—	—	71,6	110,5
		82С	0,80	8,2	54,0	—	—	—	—	—	—	—	62,2	162,6	36,6	—	—	—	98,9	160,4
		83С	0,81	15,6	27,3	—	—	—	—	—	—	—	42,9	45,3	20,1	—	—	—	65,4	108,3
		84С	0,90	14,6	27,7	—	—	—	—	—	—	—	42,3	46,1	40,1	—	—	—	86,2	128,5
		85С	1,02	9,6	53,6	—	—	—	—	—	—	—	69,2	48,7	56,8	—	—	—	105,5	174,4
		86С	1,11	18,2	34,1	—	—	—	—	—	—	—	52,3	71,0	27,1	—	—	—	98,1	150,4
		87С	1,28	19,3	34,6	—	—	—	—	—	—	—	53,9	78,8	58,1	—	—	—	136,9	190,8
		88С	1,60	11,7	73,8	—	—	—	—	—	—	—	91,5	70,6	79,0	—	—	—	143,6	241,1
		47С	1,41	19,1	39,0	—	—	—	—	—	—	—	58,1	73,5	55,9	—	—	—	129,4	187,5
		48С	1,69	7,6	88,7	—	—	—	—	—	—	—	95,3	85,5	103,8	—	—	—	189,3	285,6
		89С	2,25	8,8	118,0	—	—	—	—	—	—	—	126,8	78,8	145,0	—	—	—	223,8	350,6
		49С	1,77	23,4	42,4	—	—	—	—	—	—	—	65,8	81,3	88,1	—	—	—	169,4	235,2
		50С	2,31	8,6	139,0	—	—	—	—	—	—	—	47,6	92,4	179,8	—	—	—	272,2	419,9
		90С	3,10	8,1	152,0	—	—	—	—	—	—	—	160,1	102,5	—	240,2	—	—	342,7	502,8
		91С	2,49	21,8	51,2	—	—	—	—	—	—	—	73,0	74,2	113,5	—	—	—	187,8	257,9
		92С	3,20	9,2	140,2	—	—	—	—	—	—	—	149,4	110,1	—	231,9	—	—	342,0	491,4
		33С	4,02	—	255,2	—	—	—	—	—	—	—	255,2	16,6	302,9	—	385,6	—	705,1	950,3
		94С	3,62	33,9	59,6	—	—	—	—	—	—	—	93,5	139,8	—	204,0	—	—	343,8	437,3
		95С	3,98	—	225,9	—	—	—	—	—	—	—	225,5	22,6	302,2	—	445,2	—	770,0	995,9
96С	4,10	—	74,7	—	—	—	—	—	—	—	74,7	308,7	437,2	—	735,0	1480,9	1555,6			
3БСНБ и БСНБ	МЗ	97С	0,77	15,2	30,0	—	—	—	—	—	—	45,2	49,7	13,7	—	—	—	63,4	108,6	
		98С	0,95	14,9	38,6	—	—	—	—	—	—	—	53,5	49,7	13,7	—	—	63,4	116,9	
		99С	0,84	12,5	34,1	—	—	—	—	—	—	—	46,6	40,5	13,7	—	—	54,2	100,8	
		100С	0,94	20,7	32,7	—	—	—	—	—	—	—	53,4	61,2	20,1	—	—	81,3	134,7	
		101С	1,17	20,3	43,6	—	—	—	—	—	—	—	63,9	61,2	20,1	—	—	81,3	145,2	
		102С	1,03	15,5	38,7	—	—	—	—	—	—	—	54,2	45,3	20,1	—	—	65,4	119,1	
		103С	1,23	20,7	37,1	—	—	—	—	—	—	—	57,8	84,0	27,1	—	—	111,1	168,9	
		104С	1,49	20,2	48,8	—	—	—	—	—	—	—	69,0	84,0	27,1	—	—	111,1	180,1	
		105С	1,37	17,6	45,8	—	—	—	—	—	—	—	63,4	71,0	27,1	—	—	98,1	151,5	
		51С	1,54	20,4	43,5	—	—	—	—	—	—	—	63,9	86,9	55,9	—	—	—	141,8	205,7
52С	1,88	19,9	57,0	—	—	—	—	—	—	—	76,9	85,9	55,9	—	—	—	141,8	218,7		
53С	1,75	18,5	52,3	—	—	—	—	—	—	—	70,8	73,5	55,9	—	—	—	129,4	200,2		
54С	1,90	24,7	46,9	—	—	—	—	—	—	—	71,6	93,7	88,1	—	—	—	181,8	253,4		
55С	2,32	24,0	63,3	—	—	—	—	—	—	—	87,3	93,7	88,1	—	—	—	181,8	269,1		
56С	2,19	22,6	58,8	—	—	—	—	—	—	—	81,4	81,3	88,1	—	—	—	169,4	250,8		
106С	3,00	20,9	73,3	—	—	—	—	—	—	—	94,2	74,2	113,6	—	—	—	187,8	282,0		
107С	3,96	32,6	84,2	—	—	—	—	—	—	—	116,8	139,8	—	204,0	—	—	343,8	460,6		
Блоки ступенчатые	261С	2,76	—	42,4	—	—	—	—	—	—	—	24,8	67,2	—	179,0	—	—	178,0	245,2	
	262С	3,67	—	57,8	—	—	—	—	—	—	—	24,8	82,6	—	234,0	—	—	234,0	316,6	

Наименование блочка	N блочка	Материалы:																		
		Класс А-III Арматура																		
		Диаметр в мм									Диаметр в мм									
		6			8			16			20			Умощ.			Всего			
Блоки ступенчатые	МЗ	263С	1,19	—	38,7	73,2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	51,9	51,9
		264С	1,51	—	51,0	13,2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	64,2	64,2
		265С	2,24	—	71,0	—	24,8	95,8	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	95,8
		266С	1,59	—	50,9	13,2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	64,1
		267С	2,02	—	67,3	13,2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	80,5
		268С	2,98	—	93,3	—	24,8	118,1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	118,1
		269С _{нн} 2,0	1,45	2,9	27,6	—	25,0	55,5	80,2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	80,2	135,7
		269С _{нн} 2,5	1,59	3,3	29,4	—	25,0	57,7	98,5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	98,5	166,2
		269С _{нн} 3,0	1,73	4,4	31,3	—	25,0	60,7	126,5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	126,5	187,2
		269С _{нн} 3,5	1,87	4,3	33,2	—	25,0	62,5	—	212,0	212,0	274,5	—	—	—	—	—	—	—	—
		269С _{нн} 4,0	2,00	5,5	35,0	—	25,0	65,5	—	261,5	261,5	327,0	—	—	—	—	—	—	—	—
		270С _{нн} 2,0	1,65	3,4	32,0	—	25,0	60,4	91,2	—	—	91,2	151,6	—	—	—	—	—	—	—
		270С _{нн} 2,5	1,79	3,9	33,8	—	25,0	62,7	109,6	—	—	109,6	172,2	—	—	—	—	—	—	—
		270С _{нн} 3,0	1,93	5,0	35,6	—	25,0	65,6	139,1	—	—	139,1	204,7	—	—	—	—	—	—	—
		270С _{нн} 3,5	2,06	4,9	37,4	—	25,0	67,3	—	234,1	234,1	301,4	—	—	—	—	—	—	—	—
		270С _{нн} 4,0	2,20	6,1	39,3	—	25,0	70,4	—	285,7	285,7	356,1	—	—	—	—	—	—	—	—
		271С _{нн} 2,0	3,13	6,3	55,6	—	26,9	88,8	170,0	—	—	170,0	258,8	—	—	—	—	—	—	—
		271С _{нн} 2,5	3,39	7,0	58,9	—	26,9	92,8	203,6	—	—	203,6	296,4	—	—	—	—	—	—	—
		271С _{нн} 3,0	3,66	7,5	61,7	—	26,9	96,1	256,6	—	—	256,6	352,4	—	—	—	—	—	—	—
		271С _{нн} 3,5	3,93	5,9	64,9	—	26,9	97,7	—	367,0	367,0	464,7	—	—	—	—	—	—	—	—
272С _{нн} 2,0	1,17	2,8	18,8	—	18,8	40,4	68,4	—	—	68,4	108,8	—	—	—	—	—	—	—		
272С _{нн} 2,5	1,32	3,4	20,8	—	18,8	43,0	87,5	—	—	87,5	130,5	—	—	—	—	—	—	—		
272С _{нн} 3,0	1,47	4,4	22,7	—	18,8	45,9	111,5	—	—	111,5	157,4	—	—	—	—	—	—	—		
272С _{нн} 3,5	1,62	3,8	24,7	—	18,8	47,3	—	185,0	185,0	232,3	—	—	—	—	—	—	—	—		
272С _{нн} 4,0	1,77	5,0	26,6	—	26,9	50,4	—	226,0	226,0	276,4	—	—	—	—	—	—	—	—		
273С _{нн} 2,0	2,21	3,0	32,6	—	26,9	62,5	116,0	—	—	116,0	178,5	—	—	—	—	—	—	—		
273С _{нн} 2,5	2,47	3,2	35,7	—	26,9	65,8	151,0	—	—	151,0	216,8	—	—	—	—	—	—	—		
273С _{нн} 3,0	2,74	4,2	38,9	—	26,9	70,0	196,5	—	—	196,5	266,5	—	—	—	—	—	—	—		
273С _{нн} 3,5	3,00	3,5	42,1	—	26,9	72,5	—	280,0	280,0	352,5	—	—	—	—	—	—	—	—		
273С _{нн} 4,0	3,26																			