СЕРИЯ 3.501.1-179.94

ТРУБЫ ВОДОПРОПУСКНЫЕ ПРЯМОУГОЛЬНЫЕ БЕТОННЫЕ ДЛЯ ЖЕЛЕЗНЫХ И АВТОМОБИЛЬНЫХ ДОРОГ

Выпуск 0-1
Трубы для умеренных и суровых климатических условий. Материалы для проектирования

Разработаны
АО "Трансмост"

Главный инженер — В.С.Кисляков

Начальник отдела типового проектирования — С.С.Ткаченко

Главный инженер проекта — Б.Г.Коен

Утверждены Минтрансстроем, протокол от 01.09.88 N АБ-559.
Введены в действие АО "Трансмост" с 01.07.95, приказ от 07.12.94 N 36/Т

gost.e-ecolog.ru

Обозначение документа	Наименование	Стр.
3.501.1-179.94.0-1-ПЗ	Пояснительная записка	3
-01	Блоки перекрытий труб под железную дорогу. Нагрузки и усилия	8
-02	Блоки перекрытий труб под железную дорогу на свайном фундаменте или скальном основании. Нагрузки и усилия	9
-03	Блоки перекрытий труб под железную дорогу. Подбор сечений	10
-04	Блоки перекрытий труб под автомобильную дорогу. Нагрузки и усилия	12
-05	Блоки перекрытий труб под автомобильную дорогу на свайном фундаменте или скальном основании. Нагрузки и усилия	13
-06	Блоки перекрытий труб под автомобильную дорогу. Подбор сечений	14
-07	Стенки труб высотой отверстия 2,0 и 3,0 м. Нагрузки и усилия	16
-08	Стенки труб высотой отверстия 3,0 м Нагрузки и усилия	17
-09	Фундаменты труб отв. 4,0×3,0... 6,0×3,0 м. Нагрузки и усилия	18
-10	Расчетное давление на грунт под подошвой фундамента труб под железную дорогу	19
-11	Расчетное давление на грунт под подошвой фундамента труб под автомобильную дорогу	20
-12	Рекомендации по расчету устойчивости откосов земляного полотна	21
-13	Гидравлические расчеты	22
-14	Схема засыпки трубы	25
-15	Конструкция гидроизоляции	26
-16НИ	Номенклатура изделий	27
-17	Укрепление монолитным бетоном. Конструкция укреплений	28
-18	Укрепление монолитным бетоном. Ведомость объемов работ	29
3.501.1-179.94.0-1-19	Укрепление сборными блоками П-1 Конструкция укреплений	30
-20	Укрепление сборными блоками П-1. Ведомость объемов работ	31
-21	Укрепление сборными блоками ГП. Конструкция укреплений	32
-22	Укрепление сборными блоками ГП Ведомость объемов работ	33
-23	Укрепление камнем. Конструкция укреплений и ведомость объемов работ	34
-24	Укрепления у входных оголовков с нормальным звеном.	35
-25	Конструкция конца укрепления русла	37
-26	Трубы со сборными стенками. Ведомость объемов работ на 1п.м средней части трубы	38
-27	Трубы со сборными стенками. Ведомость объемов работ на оголовок с нормальным звеном одноочковых труб	39
-28	Трубы со сборными стенками. Ведомость объемов работ на оголовок с нормальным звеном двухочковых труб	40
-29	Трубы со сборными стенками Ведомость объемов работ на оголовок с повышенным звеном одноочковых труб	41
-30	Трубы со сборными стенками Ведомость объемов работ на оголовок с повышенным звеном двухочковых труб	42
-31	Трубы со сборными стенками. Средняя часть одноочковых труб	43
-32	Трубы со сборными стенками Средняя часть двухочковых труб	44
-33	Трубы со сборными стенками. Армирование фундаментов средней части труб	45
-34	Трубы со сборными стенками. Оголовки с нормальным звеном труб отв. 1,5×2,0... 6,0×3,0 м	46
-35	Трубы со сборными стенками Оголовки труб отв. 2,0×3,0 и 3,0×3,0 м	47
-36	Трубы со сборными стенками Оголовки с повышенным звеном труб отв. 1,5×2,0... 6,0×3,0 м	48
-37	Трубы со сборными стенками. Оголовки с нормальным звеном труб отв. 2×1,5×2,0... 2×6,0×3,0 м	49
3.501.1-179.94.0-1-38	Трубы со сборными стенками Оголовки труб отв. 2×2,0×3,0 и 2×3,0×3,0 м	50
-39	Трубы со сборными стенками. Оголовки с повышенным звеном труб отв. 2×1,5×2,0... 2×6,0×3,0 м	51
-40	Трубы со сборными стенками Армирование фундаментов оголовков	52
-41	Трубы из монолитного бетона. Ведомость объемов работ на 1п.м средней части трубы	54
-42	Трубы из монолитного бетона. Ведомость объемов работ на оголовок с нормальным звеном одноочковых труб	55
-43	Трубы из монолитного бетона. Ведомость объемов работ на оголовок с нормальным звеном двухочковых труб	56
-44	Трубы из монолитного бетона. Ведомость объемов работ на оголовок с повышенным звеном одноочковых труб	57
-45	Трубы из монолитного бетона Ведомость объемов работ на оголовок с повышенным звеном двухочковых труб	58
-46	Трубы из монолитного бетона. Средняя часть одноочковых труб	59
-47	Трубы из монолитного бетона. Средняя часть двухочковых труб	60
-48	Трубы из монолитного бетона Армирование стен и фундаментов средней части труб	61
-49	Трубы из монолитного бетона. Оголовки с нормальным звеном труб отв. 1,5×2,0...6,0×3,0 м	63
-50	Трубы из монолитного бетона. Оголовки труб отв. 2,0×3,0 и 3,0×3,0 м	64
-51	Трубы из монолитного бетона. Оголовки с повышенным звеном труб отв. 1,5×2,0...6,0×3,0 м	65
-52	Примеры конструкции труб. Труба отв. 4,0 м из монолитного бетона	66
-53	Примеры конструкции труб. Труба отв. 2×2,0×2,0 м со сборными стенками	68

Согласовано. Гл.спец ОТИ Васин

Инв №подл | Подпись и дата | Взам инв №

Нач пр гр	Чучарнова		12.94
Гл инж пр	Коен Б		
Нач отд	Ткаченко		
Н контр	Миронова		

3.501.1-179.94.0-1

Содержание

Стадия	Лист	Листов
Р	1	1

АО "ТРАНСМОСТ"

Типовые конструкции „Трубы водопропускные прямоугольные бетонные для железных и автомобильных дорог" разработаны АО „Трансмост" в соответствии с техническими решениями, утвержденными Минтрансстроем СССР протоколом N АВ-559 от 01.09.88 с учетом замечаний, изложенных в заключении МПС от 31.12.87 N ЦУЭП-15/195/423.

1. Состав серии.

Типовые конструкции настоящей серии разработаны в следующем составе:

Выпуск 0-1. Трубы для умеренных и суровых климатических условий. Материалы для проектирования

Выпуск 0-2. Трубы для особо суровых климатических условий. Материалы для проектирования

Выпуск 1-1. Блоки стен, фундаментов и оголовков. Технические условия. Рабочие чертежи

Выпуск 1-2. Блоки перекрытий. Технические условия. Рабочие чертежи

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

2. Область применения.

2.1 Бетонные трубы по настоящему выпуску могут применяться в строгом соответствии с расчетными высотами насыпей и водопропускной способностью на водотоках по всей территории России, кроме районов с температурой наружного воздуха наиболее холодной пятидневки ниже минус 40°С с обеспеченностью 0,92.

2.2. Устройство труб на водотоках с возможным образованием наледей, как правило, не допускается, в отдельных случаях разрешается применение труб по данному выпуску, но при этом отверстие в свету должно быть не менее 3,0м и только в комплексе с постоянными противоналедными сооружениями

2.3. Трубы по настоящему выпуску предназначены для строительства в районах с равнинной местностью, поперечный уклон которой не превышает 0,02.

2.4 Конструкции фундаментов предназначены для талых грунтов основания, несущая способность которых не ниже расчетного давления на грунт по подошве фундамента При наличии в основании грунтов с недостаточной несущей способностью, следует предусматривать мероприятия по усилению несущей способности основания (грунтовые подушки, химизация и т.п.) или применять свайные фундаменты.

При технико-экономическом обосновании и соответствующих по несущей способности грунтах основания допускается применение полносборной конструкции фундаментов средней части труб, а при удовлетворении требований гидравлического расчета, и полносборной конструкции оголовков, рабочие чертежи которых приведены в выпуске 0-2 „Трубы для особо суровых климатических условий Материалы для проектирования."

3. Основные положения проектирования

3.1. В типовой документации разработаны одно и двухочковые прямоугольные бетонные трубы с железобетонными блоками перекрытий отверстиями 1,5×2,0; 2,0×2,0; 3,0×2,0, 2,0×3,0; 3,0×3,0, 4,0×3,0; 5,0×3,0 и 6,0×3,0м.

Допускается также при технико-экономической целесообразности применение водопропускных труб отверстиями 4,0×2,0; 5,0×2,0 и 6,0×2,0м.[1]

При разработке документации в основу положены следующие нормативные документы:

- СНиП 2.05.03-84* - Мосты и трубы (с учетом изменений, утвержденных Госстроем СССР 26 ноября 1991г.)
- СНиП 3.06.04-91 - Мосты и трубы (Организация, производство и приемка работ)
- СНиП 2.02.01-83 - Основания зданий и сооружений
- СНиП III-4-80* - Техника безопасности в строительстве
- ВСН 32-81 - Инструкция по устройству гидроизоляции конструкций мостов и труб на железных, автомобильных и городских дорогах

3.2. В документации разработаны конструкции прямоугольных водопропускных труб с железобетонными перекрытиями с монолитными бетонными стенками и стенками из сборных бетонных блоков

Применение труб с монолитными стенками допускается при условии согласования со строительными организациями и при соответствующем технико-экономическом обосновании

3.3. Блоки перекрытия изготавливаются из тяжелого бетона по ГОСТ 26633-91 класса В35 по прочности на сжатие, блоки насадок и откосных стенок-из бетона класса В30, блоки стен, фундаментов и монолитные конструкции труб-из бетона класса В20.[2]

Марка бетона по морозостойкости назначается по СНиП 2.05.03-84* „Мосты и трубы" и должна быть не ниже значений, указанных в ТУ.

Марка бетона по водонепроницаемости для железобетонных элементов должна быть не менее W6, для бетонных - W4

3.4. Для армирования железобетонных элементов должна применяться горячекатаная арматура по ГОСТ 5781-82

В качестве рабочей арматуры - стержни периодического профиля из стали класса А-III марок 25Г2С или 35ГС, в качестве конструктивной (и хомутов) - гладкая арматура из стали класса А-I марки Ст 3сп.

Допускается применение в качестве рабочей - арматуры периодического профиля из стали класса А-II марки Ст5сп; а также класса А-II марки Ст5пс - только в районах со средней температурой наружного воздуха наиболее холодной пятидневки минус 30°С и выше.

При этом расход арматуры, конструкция арматурных каркасов (диаметры стержней, их длина и расположение) принимаются в соответствии с требованиями выпуска 0-2.

Гладкая арматура из стали класса А-I марки Ст3пс допускается для применения в районах со средней температурой наружного воздуха наиболее холодной пятидневки минус 30°С и выше, а для стержней диаметром до 10мм - минус 40°С и выше

Для изготовления монтажных петель следует применять арматурную сталь, класса А-I марки Ст3сп по ГОСТ 5781-82 Конструкция петель и их диаметр для соответствующих блоков принимаются по выпускам 1-1 и 2-2.

Если монтаж и погрузка блоков предусматриваются при среднесуточной температуре наружного воздуха минус 40°С и выше, допускается применение монтажных петель из арматурной стали класса А-I марки Ст3пс

3.5. Временная нагрузка принята:

- железнодорожная С14;
- автодорожная НК-80

Коэффициенты надежности по нагрузке приняты:

- для нагрузок от собственного веса конструкций $\gamma_f = 1,1$;
- для нагрузок от собственного веса грунта насыпи (вертикальных $\gamma_f = 1,1$ и горизонтальных $\gamma_f = 1,3$)
- для давления грунта от временной нагрузки железных дорог:

а) вертикального - $\gamma_f = 1,3$;

б) горизонтального - $\gamma_f = 1,2$

- для давления грунта от временной нагрузки автомобильных дорог (вертикального и горизонтального) $\gamma_f = 1,0$

3.6 Укрепления входного и выходного русел и откосов насыпи производятся в соответствии с типовыми конструкциями серии 3.501.1-156 „Укрепления русел, конусов и откосов насыпей у малых и средних мостов и водопропускных труб" или чертежами настоящего выпуска.

[1] При этом расчетная высота насыпи уменьшается на 1,0м.

[2] Контроль прочности бетона монолитных конструкций производится по ГОСТ 18105-86.

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Согласовано	
			Гл. спец. отд.	Васин

Нач. отд.	Ткаченко			3.501.1-179.94.0-1 -ПЗ
Инв. № подл.	Мирошова			Пояснительная записка
				Стадия	Лист	Р
				АО "ТРАНСМОСТ"

4. Гидравлические расчеты

4.1. Гидравлические расчеты водопропускных труб выполнены в соответствии с „Пособием по гидравлическим расчетам малых водопропускных сооружений" ЦНИИС, 1991 год.

4.2. Режимы протекания воды в трубе приняты:

– безнапорный – при пропуске расчетного и частично наибольшего расходов для труб под железные дороги.

При пропуске расчетного расхода обеспечивается требуемый нормами зазор (в свету) между наивысшей точкой внутренней поверхности трубы и уровнем воды на протяжении всей трубы, равный 1/6 высоты отверстия при высоте ее до 3,0 м и не менее 0,5 м при высоте отверстия свыше 3,0м.

– полунапорный – при пропуске расчетного расхода для труб под автомобильные дороги и наибольшего для труб под железные дороги

4 3. При гидравлических расчетах значения максимальных расходов ограничены величиной, при которой скорость воды на выходе не превышает допускаемой для принятого типа укрепления, увеличенной на 35%.

4 4 Во всех случаях, независимо от высоты насыпи и типа укрепления, глубина подпертой воды перед трубой не должна превышать 4,0м

Результаты расчетов приведены на докум 13

5 Статические расчеты

5.1. Статические расчеты элементов труб выполнены в соответствии со СКиП 2.05 03-84*

5.2. При расчете нагрузок на блоки перекрытий, стен и фундаментов интенсивность вертикального давления грунта принята с коэффициентом $C>1$; при определении давления на грунт под подошвой фундамента коэффициент „C" принят равным 1 ($C=1$)

5 3. Расчет железобетонных блоков перекрытий произведен по первой группе предельных состояний – на прочность и по второй группе предельных состояний – на раскрытие трещин.

Стеновые блоки рассчитаны по первой группе предельных состояний на устойчивость против опрокидывания и по второй группе предельных состояний на положение равнодействующей.

5 4 Кроме расчета на нормальные эксплуатационные условия, элементы труб проверены на особые условия работы:

а) при возведении труб на скальном грунте или свайном фундаменте;

б) при пропуске временных нагрузок во время производства работ пневмокатка весом 27т и путеукладочного крана с нагрузкой на ось тележки в рабочем состоянии 33т.

5.5. В соответствии с расчетом и для исключения случайных наездов, проход пневмокатка ближе 2,0м от задней грани стенки не допускается

5.6. Пропуск производственных нагрузок над трубой разрешается:

– пневмокатков при высоте засыпки над верхом плиты перекрытия не менее 0,5м;

– путеукладочных кранов при высоте засыпки над верхом плиты перекрытия не менее 1,0м.

При меньших высотах засыпки пропуск указанных нагрузок над трубой не допускается.

5.7. Стенки труб рассчитаны как свободностоящие, с учетом одностороннего горизонтального давления от временной нагрузки на призме обрушения и неравномерности горизонтального давления грунта в размере 20% от полной величины расчетного давления

6. Трубы из сборного бетона

6.1. В выпуске разработаны конструкции труб со сборными бетонными стенами с нормальным оголовком на выходе из трубы, на фундаментах из монолитного бетона

6.2. Все сборные элементы (блоки), которые устанавливаются в сооружение, должны иметь марки (см докум-16НИ).

Марка блока должна соответствовать принятой в типовой документации. Применение блоков, не имеющих марок, запрещается

Марка блока состоит из двух буквенно-цифровых групп, разделенных дефисом.

Первая группа марки содержит сокращенное наименование блока, его типоразмер и основную геометрическую характеристику, во вторую группу марки входит условное обозначение применения: климатические условия - суровые (F), повышенная агрессивность среды (O), расчетная глубина промерзания Пример условного обозначения (марки).

Блок перекрытия трубы отверстием 3,0м при высоте насыпи до 7,0м для умеренных климатических условий из бетона морозостойкостью F200.

П1. 360

То же для суровых климатических условий из бетона морозостойкостью F300

П1 360-F

То же при повышенной агрессивности среды из бетона морозостойкостью F300 водонепроницаемостью не ниже W8.

П1. 360-FO

Блок откосной стенки (правый) для трубы отверстием 3,0×3,0 м с нормальным звеном в оголовке для умеренных климатических условий при расчетной глубине промерзания 2,0м из бетона морозостойкостью F200

СТ.8п

То же для суровых климатических условий из бетона морозостойкостью F300

СТ 8п-F

6 3 Материалы для сооружения труб со сборными бетонными стенами, и их характеристики приведены в разделе 3

6.4 Конструкция средней части трубы

6 4.1. Тело трубы состоит из стеновых блоков, объединенных насадками, поверх которых укладываются железобетонные блоки перекрытия

Стены опираются на сплошные или раздельные фундаменты по слою цементного раствора. Между внутренними выступами стен укладывается лоток из бетона класса В20

6 4 2 Бетонные стены средней части разработаны для труб с высотой отверстия 2,0 и 3,0м. Применение для средней части трубы стен высотой 2,5 и 3,5м (суммарная высота стенового блока и насадки), предназначенных для оголовочных секций, не допускается

Длина стенового блока вдоль трубы принята равной 1,5 и 2,0м

До освоения заводами стеновых блоков длиной 1,5 и 2,0м допускается применение стеновых блоков длиной 1,0м.

6 4 3. Стеновые блоки внизу имеют развитие передней грани в виде короткого выступа, размеры которого назначены минимальными по расчету с тем, чтобы не ухудшать очертание рабочего сечения трубы

6 4 4 Средняя часть трубы состоит из секций длиной 3,0 и 4,0м, разделяемых швами толщиной 3см Основной принята секция длиной 4,0м. Секция длиной 3,0м применяется для получения необходимой длины трубы.

6.4.5. Насадки запроектированы двух длин соответственно длинам секций 3,0 и 4,0м

6.4.6 Объединение насадки со стеновыми блоками производится при помощи арматуры, выпущенной из верхней плоскости каждого стенового блока. Арматура блоков входит в отверстия насадок, которые заполняются бетоном класса В20

6 4.7. В конструкции двухочковых труб добавляется средняя бетонная стенка, имеющая в основании развитие, в виде симмет-

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

ричных выступов, размеры которых приняты такими же, как и у боковых стен. Образующаяся между плитами впадина заполняется бетоном класса В20, образуя двухскатную поверхность.

6.4.8 Для труб со стенками из сборного бетона в проекте разработаны конструкции фундаментов из монолитного бетона класса В20 по прочности на сжатие

6.4.8.1. Трубы отверстиями 1,5×2,0, 2,0×2,0; 3,0×2,0; 2,0×3,0; и 3,0×3,0 м разработаны на сплошных фундаментах, высота которых назначается в зависимости от расчетной глубины промерзания в районе строительства с учетом отепляющего действия грунтов насыпи, но не менее приведенной в настоящей типовой документации. Расчет глубины заложения фундамента производится по методике, приведенной в выпуске 0-2 настоящей серии

6.4.8.2. Трубы отверстиями 4,0×3,0, 5,0×3,0 и 6,0×3,0 м разработаны на раздельных и на сплошных фундаментах. Размеры раздельных фундаментов назначены из условия получения минимального давления на грунт по их подошве (для принятой глубины заложения). При наличии в основании непучинистых и более прочных грунтов (когда их несущая способность превышает расчетное давление по подошве фундамента – см график на докум. -10 и -11),

допускается уменьшение глубины заложения и ширины фундамента, при этом высота фундамента должна быть не менее 1,0 м. Уменьшенная ширина фундамента должна быть оправдана расчетом величины давления по его подошве и положением равнодействующей внешних сил.

Если несущая способность грунтов основания меньше, чем расчетное давление по подошве раздельных фундаментов, допускается применение сплошных бетонных фундаментов, при этом расчетное сопротивление грунтов основания определяется при глубине заложения фундамента, увеличенной на половину высоты насыпи, при этом высота фундамента должна определяться с учетом глубины промерзания и приниматься не менее указанной в настоящей типовой документации

6.4.9. Железобетонные блоки перекрытий могут применяться в строгом соответствии с расчетными высотами насыпи, значения которых приведены в табл. 1.

Таблица 1

Отверстие трубы, м	Блоки перекрытия средней части трубы				Блоки перекрытия оголовков
	трубы под железную дорогу		трубы под автомобильную дорогу		
	расчетная высота насыпи, м				
	до 7,0	7,1-19,0	до 8,0	8,1-20,0	
1,5×2,0	п1 210	п2 210	п1. 210	п2 210	п3. 210
2,0×2,0*	п1. 260	п2. 260	п1. 260	п2 260	п3, 260
3,0×2,0*	п1 360	п2 360	п1 360	п2 360	п3 360
4,0×3,0	п1 460	п2. 460	п1 460	п2 460	п3, 460
5,0×3,0	п1 560	п2 560	п1 560	п2 560	п3, 560
6,0×3,0	п1. 660	п2. 660	п1. 660	п2 660	п3 660

*то же для труб отверстиями 2,0×3,0 и 3,0×3,0 м

В таблице приведена марка блока перекрытия для районов со средней температурой наружного воздуха наиболее холодного месяца минус 10°С и выше, для районов с температурой наружного воздуха ниже минус 10°С в марку блока добавляется буква F (например П1. 210F), при этом область применения блока не изменяется (см. п. 3.3).

Каждой расчетной высоте насыпи соответствует определенная толщина блока. Предельные высоты насыпи для проектируемых труб приняты равными приведенным в табл. 1 величинам. Наименьшая высота засыпки от верха трубы принята:

– для труб под железную дорогу равной 1,0 м до подошвы рельса;
– для труб под автомобильную дорогу равной 0,5 м до верха проезжей части

6.5. Конструкция оголовков

6.5.1. Оголовки труб разработаны раструбного типа с повышенным и нормальным звеном на входе и с нормальным звеном на выходе из трубы

6.5.2 Увеличение высоты отверстия трубы на входе осуществляется путем увеличения высоты насадок, устанавливаемых на стенки, принятые для средней части трубы.

6.5.3. В одно- и двухочковых трубах отверстиями 1,5×2,0, 2,0×2,0; 3,0×2,0; 2,0×3,0; 3,0×3,0; 4,0×3,0; 5,0×3,0 и 6,0×3,0 м оголовочные секции труб, примыкающие к откосным стенкам, сооружаются на монолитных фундаментах в зависимости от типа фундамента, принятого для средней части трубы.

6.5.4. Откосные стенки представляют собой сборные железобетонные плиты толщиной 30 см, заделываемые в монолитный бетон фундаментов.

6.5.5. Фундаменты откосных стенок приняты во всех случаях из монолитного бетона.

6.5.6. Глубина заложения фундаментов оголовков назначается на 0,25 м ниже глубины промерзания в районе строительства. При скальных, крупнообломочных, гравелистых и крупнозернистых песчаных грунтах основания глубина заложения фундаментов оголовочных секций и откосных стенок назначается независимо от глубины промерзания грунтов основания, но не менее величины, обеспечивающей устойчивость откосных стенок. В проекте глубина заложения фундамента принята для районов с глубиной промерзания 2,1 м.

7. Трубы из монолитного бетона.

7.1. Конструкция средней части трубы.

7.1.1. Тело трубы состоит из бетонных стен, сооружаемых из монолитного бетона. Поверх стен укладываются сборные железобетонные блоки перекрытия. Стены опираются на сплошные или раздельные фундаменты, сооружаемые также из монолитного бетона.

7.1.2. Материалы для сооружения труб из монолитного бетона и их характеристики приведены в разделе 3.

7.1.3. Бетонные стенки средней части разработаны для труб с высотой отверстия 2,0 и 3,0 м. Применение для средней части трубы стен высотой 2,5 и 3,5 м, предназначенных для оголовочных секций не допускается.

7.1.4. Средняя часть трубы состоит из секций длиной 3,0 и 4,0 м, разделяемых швами толщиной 3,0 см. Основной принята секция длиной 4,0 м. Секция длиной 3,0 м применяется для получения необходимой длины трубы.

7.1.5. В месте опирания плиты перекрытия устанавливается арматурная сетка (докум. -33)

7.1.6. При проектировании фундаментов труб отверстиями 4,0×3,0; 5,0×3,0 и 6,0×3,0 м следует учитывать требования раздела 6.

7.1.7 Блоки плит перекрытий применяются в зависимости от отверстия трубы и высоты насыпи, в соответствии с табл. 1.

7.2. Конструкция оголовков.

7.2.1. Оголовки труб разработаны раструбного типа с повышенным и нормальным звеном на входе и с нормальным звеном на выходе из трубы.

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

7.2.2. Откосные стенки оголовков сооружаются из сборных железобетонных блоков. Фундаменты откосных стенок сооружаются из монолитного бетона.

7.2.3 Глубина заложения фундаментов оголовочных секций и откосных стенок назначается в зависимости от глубины промерзания и в соответствии с требованиями, изложенными в п. 6 5.6.

8. Гидроизоляция труб.

8.1. Наружные поверхности блоков перекрытия и насадок, соприкасающиеся с грунтом, покрываются сплошной двухслойной оклеечной армированной гидроизоляцией. Технология устройства гидроизоляции при положительных и отрицательных температурах наружного воздуха должна соответствовать требованиям, изложенным в „инструкции по устройству гидроизоляции конструкций мостов и труб на железных, автомобильных и городских дорогах." (ВСН 32-81).

8.2. В качестве материалов для гидроизоляции рекомендуется применять:

– сетки стеклянные марок Э-200 по ГОСТ 19907-83; СС-1; СС-3 ТУ 6-11-99-75, ЭТС-5 ТУ 6-11-232-71 и НПСС-Т-Г ТУ 6-381-76 Минхимпрома.

– битумную мастику марки Ю-11 по ВСН 32-81.

Допускается применение льно-джуто-кенафной ткани паковочной N 2, N 3 и технического назначения N 1 и N 2 по ГОСТ 5530-81 с обязательной пропиткой антисептиком, предусмотренным ВСН32-81.

8.3 Поверх оклеечной гидроизоляции плиты укладывается защитный слой из цементно-песчаного раствора толщиной 3см.

8.4. Швы между звеньями и секциями конопатятся с обеих сторон паклей, пропитанной битумом. С наружной стороны швов по слою горячей битумной мастики наклеивается полоса шириной 25см оклеечной гидроизоляции и покрывается горячей битумной мастикой. С внутренней стороны шов на глубину 3см заделывается цементным раствором.

8.5. Наружные поверхности бетонных стен, боковые грани фундаментов и откосных стенок оголовков, соприкасающиеся с грунтом, покрываются неармированной (обмазочной) гидроизоляцией, конструкция и технология которой принимается по ВСН 32-81.

9. Уклон трубы и строительный подъем

9.1. Уклон трубы осуществляется ступенчатым расположением секций. В пределах секции лоток по длине трубы устраивается горизонтальным.

9.2. Отметки лотка секций назначаются с учетом строительного подъема по дуге круга. Величина строительного подъема по оси земляного полотна высотой до 12м в соответствии со СНиП 2 05.03-84*, определяется по требованиям, приведенным в табл 2

Таблица 2

Характеристика грунтов основания	Величина строительного подъема по оси насыпи
Гравий, галька, песок крупный, средний и мелкий, плотный и средней плотности	$\frac{1}{80}$ Н
Супеси, суглинки и глины плотные и средней плотности	$\frac{1}{50}$ Н

здесь Н – высота насыпи.

При высотах насыпей более 12м величина строительного подъема трубы назначается по результатам расчета осадок земляного полотна.

9.3. При сооружении труб на подушках из песчано-гравийной или песчано-щебеночной смеси, величина строительного подъема назначается равной $\frac{1}{40}$ Н.

9.4. При наличии в основании скальных и полускальных грунтов или сооружении трубы на свайном фундаменте строительный подъем допускается не устраивать.

9 5. Во избежание образования застоя воды перед трубой величина строительного подъема должна назначаться из условия, чтобы отметка лотка на входе в трубу была выше самой высокой точки строительного подъема.

9 6. При назначении отметок лотка трубы следует у выходного оголовка устраивать пошерстный уступ высотой 3–4см.

10. Мероприятия по предотвращению продольной растяжки труб

10.1. В соответствии со СНиП 2 05 03-84* основным мероприятием по предотвращению продольной растяжки труб является обеспечение устойчивости откосов 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 (предпочтительно по оси трубы).

10.2. Проверка устойчивости насыпи и ее основания производится в соответствии с „Указаниями по расчету устойчивости высоких насыпей и глубоких выемок автомобильных дорог", разработанными ГПИ Союздорпроекта.

10.3. Устойчивость откосов земляного полотна может быть повышена путем уположения их или путем устройства широких пригрузочных берм, размер которых определяется величиной необходимой пригрузки внешнего края призмы обрушения.

10 4 Для повышения устойчивости основания насыпи против выпора или выдавливания могут применяться следующие конструктивные мероприятия: уположение откосов, устройство пригрузочных берм, замена грунта в основании насыпи и пр.

10 5. Основные расчетные схемы и таблицы по расчету устойчивости насыпи приведены на докум.-12.

11 Засыпка труб

11.1. Строительная организация, сооружающая трубу, сразу после окончания ее строительства производит засыпку сооружения на высоту 0,5м над верхом перекрытия с целью сохранности конструкции и изоляции трубы.

11 2 Засыпка оголовков производится дренирующим грунтом, остальная часть трубы засыпается мягким, хорошо уплотняющимся грунтом (докум-14).

11 3 Засыпка на высоту 0,5м над верхом перекрытия должна производиться одновременно с обеих сторон трубы горизонтальными слоями с тщательным уплотнением каждого слоя Толщина слоя засыпки назначается в зависимости от применяемого типа уплотняющего механизма и вида грунта и должна быть не более 0,5м Уплотнение должно производиться легкими пневмотрамбовками или ручным способом Оптимальная толщина слоя грунта должна определяться в проекте организации строительства сооружения Превышение уровня засыпки с одной из сторон трубы не должно быть больше, чем на один слой.

Применение грунтоуплотняющих машин ударного действия для уплотнения грунтов вблизи и над трубой не допускается.

11 4 Дальнейшие работы по засыпке труб до проектного профиля производятся мехколонной по технологии, принятой для отсыпки земляного полотна на данном участке. При использовании для уплотнения грунтов катков не допускается их приближение к задней грани стенки ближе, чем на 2,0м при высоте засыпки над трубой меньше 0,5м. При высоте засыпки над трубой более 0,5м допускается переезд катка через трубу.

11 5. Переезд путеукладочного крана через трубу допускается

Инв N подл | Подпись и дата | Взам инв N

при высоте засыпки над трубой не менее 1,0м.

12. Производство работ и техника безопасности.

12.1. При производстве строительно-монтажных работ необходимо руководствоваться:

- СНиП 3.06.04-91 - Мосты и трубы (Организация, производство и приемка работ)
- СНиП III-4-80* - Техника безопасности в строительстве.
- Правилами по охране труда при сооружении мостов, утвержденными Минтрансстроем СССР 29.03.90 и Президиумом ЦК профсоюза рабочих железнодорожного транспорта 05.04.90.

12.2. Кроме требований, изложенных в СНиП 3.06.04-91 при сооружении труб должны выполняться следующие требования:

- гидроизоляционные работы следует выполнять в сухую погоду при температуре воздуха не ниже плюс 5°С. При температуре наружного воздуха ниже плюс 5°С устройство оклеечной гидроизоляции следует производить в передвижных тепляках.
- не допускается замерзание бетона (раствора) подготовительного и защитного слоев до набора им прочности менее 70% от проектной;
- при необходимости допускается наклейка гидроизоляции труб (по согласованию с проектной организацией) при отрицательных (до минус 15°С) температурах;
- установка блоков фундаментов и откосных стенок должна производиться с тщательной заделкой швов между блоками цементным раствором.

12.3. Прочность бетона стен и фундаментов, возводимых из монолитного бетона, к моменту возможного замерзания должна составлять не менее 70% проектной прочности.

12.4. Засыпка труб, возводимых из монолитного бетона, может производиться только после достижения бетоном стен проектной прочности.

12.5. Установка опалубки и укладка монолитного бетона стен должна производиться лишь после достижения бетоном фундамента прочности не менее 1,5 МПа.

12.6. Установка плит перекрытия на стены из монолитного бетона должна производиться при достижении бетоном стен прочности не менее 80% от проектной.

С целью обеспечения сохранности конструкции и изоляции трубы засыпка оголовков дренирующим грунтом и остальной части трубы местным грунтом в соответствии с требованиями СНиП 3.06.04-91 (докум-14) должна выполняться обязательно строительной организацией, сооружающей трубу

При использовании типовой документации для конкретных сооружений на основании упомянутых выше документов необходимо разрабатывать проект организации работ и рабочую инструкцию по технике безопасности с учетом местных и производственных условий.

13. Порядок применения типовой документации для конкретных сооружений

13.1. Применение типовой документации водопропускных труб для конкретных местных условий следует производить на основании подробных топографических и инженерно-геологических материалов, полученных в период изысканий.

13.2 Топографические и инженерно-геологические материалы должны содержать подробный план перехода в горизонталях в масштабе 1:500, с указанием мест выхода грунтовых вод и описанием форм микрорельефа, сведения о проявлении наледных процессов, геологические и гидрогеологические особенности места перехода, данные о глубине промерзания, пучинистости грунта, характеристики грунтов основания (условные сопротивления, коэффициент консистенции, природная влажность, предел раскатывания, объемный вес, удельное сцепление, угол внутреннего трения и т.п).

13.3. По расчетному расходу по таблицам и графикам, приведенным на докум.-13, подбирается необходимое отверстие трубы и определяются гидравлические характеристики сооружения при расчетном и наибольшем (для железных дорог) расходах.

13.4. Тип фундамента выбирается при сравнении расчетного давления на грунт под подошвой фундамента (по графику на докум.-10и11) с расчетным сопротивлением грунта основания. В случае превышения расчетного давления на грунт основания его расчетного сопротивления следует предусмотреть меры по обеспечению устойчивости основания против деформаций (замена грунта, укрепление грунтов, переход на свайный фундамент и т.п.)

13.5. В зависимости от расчетной глубины промерзания грунта в районе строительства трубы, назначается глубина заложения фундамента первой оголовочной секции и откосных стенок. Глубина заложения фундамента средней части трубы принимается в соответствии с требованиями разделов 6 и 7 пояснительной записки.

13.6. При применении проекта в условиях возможного возникновения значительных растягивающих усилий вдоль оси трубы (при слабых грунтах основания, высоких насыпях и т.п.) стенки её должны выполняться по варианту из монолитного бетона (целыми на секцию).

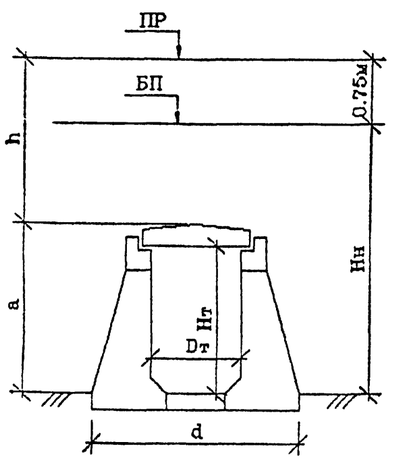
13.7. В рабочей инструкции по технике безопасности, составленной в соответствии с требованиями раздела 12 пояснительной записки, необходимо обратить особое внимание:

- на обеспечение надежного закрепления откосных стенок оголовков в период их установки и омоноличивания;
- на правильность монтажа плит перекрытий, не допуская при этом их строповку за две петли.

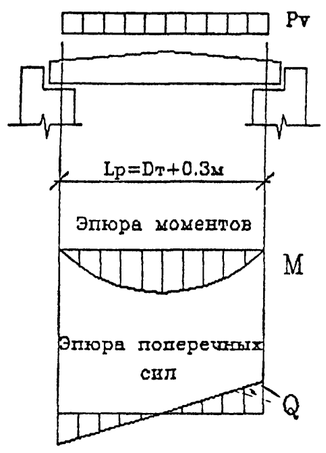
Инв.№ подл. | Подпись и дата | Взам.инв.№

ОТВЕРСТИЕ ТРУБЫ Dт * Нт, м	d,м	a,м	Нн,м	h,м	Cv	ДАВЛЕНИЕ ГРУНТА,кПа				ДАВЛЕНИЕ ОТ СОБСТВЕННОГО ВЕСА ПЛИТЫ,кПа		СУММАРНОЕ ДАВЛЕНИЕ НА ПЛИТУ ПЕРЕКРЫТИЯ,кПа		УСИЛИЯ В ПЛИТЕ			
						ОТ ВЕСА НАСЫПИ		ОТ ВРЕМЕННОЙ НАГРУЗКИ						ИЗГИБАЮЩИЙ МОМЕНТ,кНм		ПОПЕРЕЧНАЯ СИЛА,кН	
						н Pvp	р Pvp	н Pvk	р Pvk	н Pпл	р Pпл	н Pv	р Pv	Mн	Mр	Qн	Qр
						γf=1.0	γf=1.1	γf=1.0	γf=1.3	γf=1.0	γf=1.1	γf=1.0	γf>1.0	γf=1.0	γf>1.0	γf=1.0	γf>1.0
1.5 * 2.0	3.80	2.20	,2.45	1.00	1.05	18.60	20.46	68.14	88.59	4.44	4.88	91.18	113.93	36.93	46.14	82.06	102.53
		2.20	7.00	5.55	1.28	125.85	138.43	26.31	34.21	4.44	4.88	156.60	177.52	63.42	71.90	140.94	159.77
		2.31	19.00	17.44	1.62	498.83	548.71	8.83	11.48	7.12	7.84	514.78	568.02	208.49	230.05	463.30	511.22
2.0 * 2.0	4.30	2.23	2.48	1.00	1.04	18.49	20.34	66.45	86.38	5.00	5.50	89.94	112.22	59.47	74.21	103.43	129.05
		2.23	7.00	5.52	1.25	121.64	134.03	26.14	33.98	5.00	5.50	152.98	173.50	101.16	114.73	175.92	199.53
		2.38	19.00	17.37	1.60	493.38	542.72	8.81	11.45	8.68	9.55	510.87	563.72	337.81	372.76	587.50	648.28
3.0 * 2.0	5.30	2.32	2.57	1.00	1.04	18.34	20.18	63.83	82.97	7.02	7.72	89.19	110.87	121.40	150.92	147.16	182.94
		2.32	7.00	5.43	1.20	115.06	126.57	25.92	33.70	7.02	7.72	148.00	167.99	201.47	228.67	244.20	277.18
		2.49	19.00	17.26	1.57	478.64	526.50	8.76	11.38	11.17	12.29	498.56	550.17	678.67	748.92	822.63	907.78
2.0 * 3.0	4.60	3.23	3.48	1.00	1.04	18.44	20.28	65.57	85.24	5.00	5.50	89.01	111.03	58.86	73.42	102.36	127.68
		3.23	7.00	4.52	1.19	95.13	104.65	30.23	39.30	5.00	5.50	130.36	149.44	86.20	98.82	149.91	171.86
		3.38	19.00	16.37	1.68	486.38	535.02	9.36	12.17	8.68	9.55	504.41	556.73	333.54	368.14	580.08	640.24
3.0 * 3.0	5.60	3.32	3.57	1.00	1.03	18.31	20.14	63.18	82.13	7.02	7.72	88.50	109.99	120.47	149.72	146.03	181.48
		3.32	7.00	4.43	1.15	90.35	99.38	29.99	38.99	7.02	7.72	127.36	146.09	173.37	198.87	210.14	241.06
		3.49	19.00	16.26	1.56	448.62	493.49	9.30	12.09	11.17	12.29	469.10	517.87	638.56	704.95	774.01	854.48
4.0 * 3.0	6.60	3.38	3.63	1.00	1.03	18.22	20.04	61.29	79.68	8.21	9.03	87.72	108.75	202.74	251.35	188.60	233.82
		3.38	7.00	4.37	1.13	87.21	95.93	29.67	38.56	8.21	9.03	125.08	143.52	289.09	331.72	268.92	308.57
		3.59	19.00	16.16	1.47	420.81	462.89	9.24	12.02	13.38	14.72	443.44	489.63	1024.90	1131.66	953.39	1052.71
5.0 * 3.0	7.60	3.46	3.71	1.00	1.03	18.15	19.96	59.72	77.63	9.94	10.94	87.81	108.53	308.32	381.09	232.69	287.61
		3.46	7.00	4.29	1.11	84.18	92.60	29.47	38.31	9.94	10.94	123.59	141.85	433.97	498.06	327.52	375.90
		3.71	19.00	16.04	1.41	399.22	439.15	9.20	11.96	16.07	17.68	424.50	468.79	1490.51	1646.02	1124.91	1242.28
6.0 * 3.0	8.60	3.53	3.78	1.00	1.02	18.10	19.91	58.34	75.85	11.41	12.55	87.85	108.30	435.84	537.32	276.72	341.15
		3.53	7.00	4.22	1.09	81.75	89.92	29.26	38.04	11.41	12.55	122.42	140.51	607.33	697.10	385.61	442.60
		3.79	19.00	15.96	1.36	383.38	421.72	9.14	11.88	17.80	19.58	410.32	453.18	2035.70	2248.34	1292.51	1427.52

Схема расположения трубы



Расчетная схема



1. НАГРУЗКИ НА ПЛИТЫ ПЕРЕКРЫТИЯ ОПРЕДЕЛЕНЫ В СООТВЕТСТВИИ С ТРЕБОВАНИЯМИ СНиП 2.05.03-84.*

2. ВРЕМЕННАЯ НАГРУЗКА - С14.

3. КОЭФФИЦИЕНТЫ НАДЕЖНОСТИ ПО НАГРУЗКЕ:

$\gamma f=1.1$ - ДЛЯ ДАВЛЕНИЯ ГРУНТА ОТ ВЕСА НАСЫПИ

$\gamma f=1.1$ - ДЛЯ СОБСТВЕННОГО ВЕСА ПЛИТЫ

$\gamma f=1.3$ - ДЛЯ ДАВЛЕНИЯ ГРУНТА ОТ ВРЕМЕННОЙ НАГРУЗКИ

4. ДАВЛЕНИЕ ГРУНТА ОТ ВЕСА НАСЫПИ

$$Pvp = \gamma f \cdot Cv \cdot \gamma n \cdot h \text{ , кПа}$$

КОЭФФИЦИЕНТ ВЕРТИКАЛЬНОГО ДАВЛЕНИЯ ГРУНТА

$$Cv = 1 + B \cdot \left(2 - B \cdot \frac{d}{h} \right) \cdot \tau n \cdot tg\,\varphi n \text{ , ГДЕ}$$

$$B = \frac{3}{\tau n \cdot tg\,\varphi n} \cdot \frac{s \cdot a}{h}; \quad \text{ЕСЛИ } B > \frac{h}{d} \text{, ТО СЛЕДУЕТ ПРИНИМАТЬ } B = \frac{h}{d}$$

$\varphi n = 30°$ - НОРМАТИВНЫЙ УГОЛ ВНУТРЕННЕГО ТРЕНИЯ ГРУНТА ЗАСЫПКИ ТРУБЫ

$$\tau n = tg^2\left(45° - \frac{\varphi n}{2} \right)$$ - КОЭФФИЦИЕНТ НОРМАТИВНОГО ГОРИЗОНТАЛЬНОГО (БОКОВОГО) ДАВЛЕНИЯ ГРУНТА ЗАСЫПКИ

d - ШИРИНА ТРУБЫ ПО ВНЕШНЕМУ КОНТУРУ, м

S = 1 - ДЛЯ ГРУНТОВОГО (НЕСКАЛЬНОГО) ОСНОВАНИЯ

$\gamma n = 17.7$ кН/м^3 - НОРМАТИВНЫЙ УДЕЛЬНЫЙ ВЕС ГРУНТА ЗАСЫПКИ ТРУБЫ

$h = Hн - a + 0.75$, м - ВЫСОТА ЗАСЫПКИ ДО ВЕРХА ТРУБЫ

Нн - ВЫСОТА НАСЫПИ, м

a - РАССТОЯНИЕ ОТ ОСНОВАНИЯ НАСЫПИ ДО ВЕРХА ТРУБЫ, м

5. ДАВЛЕНИЕ ГРУНТА ОТ ПОДВИЖНОГО СОСТАВА

$$Pvk = \gamma f \cdot \frac{V}{2.7 + h} \text{ , кПа}$$

V - ИНТЕНСИВНОСТЬ ВРЕМЕННОЙ ВЕРТИКАЛЬНОЙ НАГРУЗКИ, кН/м

6. СУММАРНОЕ ДАВЛЕНИЕ НА ПЛИТУ ПЕРЕКРЫТИЯ

$$Pv = Pvp + Pvk + Pпл \text{ , кПа}$$

Pпл - ДАВЛЕНИЕ ОТ СОБСТВЕННОГО ВЕСА ПЛИТЫ , кПа

7. УСИЛИЯ В ПЛИТЕ ПЕРЕКРЫТИЯ

- ИЗГИБАЮЩИЙ МОМЕНТ

$$M = \frac{Pv \cdot Lp^2}{8} \text{ , кНм}$$

- ПОПЕРЕЧНАЯ СИЛА

$$Q = \frac{Pv \cdot Lp}{2} \text{ , кН}$$

$Lp = Dт + 0.3$, м - РАСЧЕТНЫЙ ПРОЛЕТ

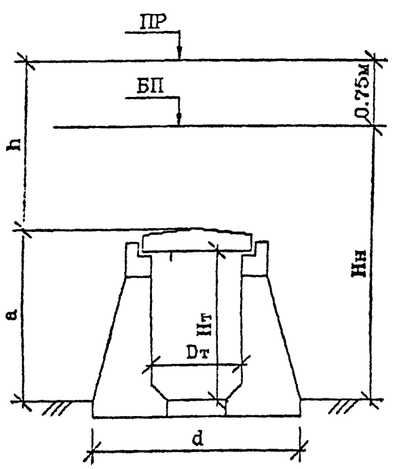
Инв.№подл. | Подпись и дата | Взам.инв.№

Исполнил	Музюкин			3.501.1-179.94.0-1 -01
Проверил	Чупарнова			
Нач.пр.гр	Чупарнова			
Гл.инж.пр	Коен Б		12.94	Блоки перекрытий труб под железную дорогу. Нагрузки и усилия
Н.контр	Миронова			АО "ТРАНСМОСТ"

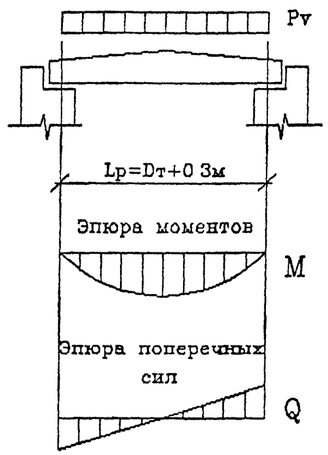
Стадия Р | Лист 1 | Листов 1

ОТВЕРСТИЕ ТРУБЫ Dт х Нт, м	d,м	a,м	Нн,м	h,м	Cv	ДАВЛЕНИЕ ГРУНТА,кПа: ОТ ВЕСА НАСЫПИ н Pvp	ОТ ВЕСА НАСЫПИ р Pvp	ОТ ВРЕМЕННОЙ НАГРУЗКИ н Pvk	ОТ ВРЕМЕННОЙ НАГРУЗКИ р Pvk	ДАВЛЕНИЕ ОТ СОБСТВЕННОГО ВЕСА ПЛИТЫ,кПа н Pпл	р Pпл	СУММАРНОЕ ДАВЛЕНИЕ НА ПЛИТУ ПЕРЕКРЫТИЯ,кПа н Pv	р Pv	УСИЛИЯ В ПЛИТЕ: ИЗГИБАЮЩИЙ МОМЕНТ,кНм Мн	Мр	ПОПЕРЕЧНАЯ СИЛА,кН Qн	Qр
						γf=1.0	γf=1.1	γf=1.0	γf=1.3	γf=1.0	γf=1.1	γf=1.0	γf>1.0	γf=1.0	γf>1.0	γf=1.0	γf>1.0
1.5 х 2.0	3.80	2.20	2.45	1.00	1.05	18.60	20.46	68.14	88.59	4.44	4.88	91.18	113.93	36.93	46.14	82.06	102.53
		2.20	7.00	5.55	1.28	125.85	138.43	26.31	34.21	4.44	4.88	156.60	177.52	63.42	71.90	140.94	159.77
		2.31	18.00	16.44	1.70	495.95	545.54	9.42	12.24	7.12	7.84	512.49	565.62	207.56	229.08	461.24	509.06
2.0 х 2.0	4.30	2.23	2.48	1.00	1.04	18.49	20.34	66.45	86.38	5.00	5.50	89.94	112.22	59.47	74.21	103.43	129.05
		2.23	7.00	5.52	1.25	121.84	134.03	26.14	33.98	5.00	5.50	152.98	173.50	101.16	114.73	175.92	199.53
		2.38	18.00	16.37	1.67	484.72	533.19	9.40	12.21	8.68	9.55	502.79	554.95	332.47	366.96	578.21	638.19
3.0 х 2.0	5.30	2.32	2.57	1.00	1.04	18.34	20.18	63.83	82.97	7.02	7.72	89.19	110.87	121.40	150.92	147.16	182.94
		2.32	7.00	5.43	1.20	115.06	126.57	25.92	33.70	7.02	7.72	148.00	167.99	201.47	228.67	244.20	277.18
		2.49	18.50	16.76	1.60	474.54	521.99	9.04	11.75	11.17	12.29	494.75	546.03	673.48	743.29	816.34	900.93
2.0 х 3.0	4.60	3.23	3.48	1.00	1.04	18.44	20.28	65.57	85.24	5.00	5.50	89.01	111.03	58.86	73.42	102.36	127.68
		3.23	7.00	4.52	1.19	95.13	104.65	30.23	39.30	5.00	5.50	130.36	149.44	86.20	98.82	149.91	171.84
		3.38	18.50	15.87	1.66	467.40	514.14	9.68	12.58	8.68	9.55	485.76	536.27	321.21	354.61	558.62	616.71
3.0 х 3.0	5.60	3.32	3.57	1.00	1.03	18.31	20.14	63.18	82.13	7.02	7.72	88.50	109.99	120.47	149.72	146.03	181.48
		3.32	7.00	4.43	1.15	90.35	99.38	29.99	38.99	7.02	7.72	127.36	146.09	173.37	198.87	210.14	241.06
		3.49	19.00	16.26	1.56	448.62	493.49	9.30	12.09	11.17	12.29	469.10	517.87	638.56	704.95	774.01	854.48
4.0 х 3.0	6.60	3.38	3.63	1.00	1.03	18.22	20.04	61.29	79.68	8.21	9.03	87.72	108.75	202.74	251.35	188.60	233.82
		3.38	7.00	4.37	1.13	87.21	95.93	29.67	38.56	8.21	9.03	125.08	143.52	289.09	331.72	268.92	308.57
		3.59	19.00	16.16	1.47	420.81	462.89	9.24	12.02	13.38	14.72	443.44	489.63	1024.90	1131.66	953.39	1052.71
5.0 х 3.0	7.60	3.46	3.71	1.00	1.03	18.15	19.96	59.72	77.63	9.94	10.94	87.81	108.53	308.32	381.09	232.69	287.61
		3.46	7.00	4.29	1.11	84.18	92.60	29.47	38.31	9.94	10.94	123.59	141.85	433.97	498.06	327.52	375.90
		3.71	19.00	16.04	1.41	399.22	439.15	9.20	11.96	16.07	17.68	424.50	468.79	1490.51	1646.02	1124.91	1242.28
6.0 х 3.0	8.60	3.53	3.78	1.00	1.02	18.10	19.91	58.34	75.85	11.41	12.55	87.85	108.30	435.84	537.32	276.72	341.15
		3.53	7.00	4.22	1.09	81.75	89.92	29.26	38.04	11.41	12.55	122.42	140.51	607.33	697.10	385.61	442.60
		3.79	19.00	15.96	1.36	383.38	421.72	9.14	11.88	17.80	19.58	410.32	453.18	2035.70	2248.34	1292.51	1427.52

Схема расположения трубы



Расчетная схема



1. НАГРУЗКИ НА ПЛИТЫ ПЕРЕКРЫТИЯ ОПРЕДЕЛЕНЫ В СООТВЕТСТВИИ С ТРЕБОВАНИЯМИ СНиП 2.05.03-84*.

2. ВРЕМЕННАЯ НАГРУЗКА - С14.

3. КОЭФФИЦИЕНТЫ НАДЕЖНОСТИ ПО НАГРУЗКЕ:

$\gamma f = 1.1$ - ДЛЯ ДАВЛЕНИЯ ГРУНТА ОТ ВЕСА НАСЫПИ

$\gamma f = 1.1$ - ДЛЯ СОБСТВЕННОГО ВЕСА ПЛИТЫ

$\gamma f = 1.3$ - ДЛЯ ДАВЛЕНИЯ ГРУНТА ОТ ВРЕМЕННОЙ НАГРУЗКИ

4. ДАВЛЕНИЕ ГРУНТА ОТ ВЕСА НАСЫПИ

$$Pvp = \gamma f \cdot Cv \cdot \gamma n \cdot H \ , \ кПа$$

КОЭФФИЦИЕНТ ВЕРТИКАЛЬНОГО ДАВЛЕНИЯ ГРУНТА

$$Cv = 1 + B \cdot \left(2 - B \cdot \frac{d}{h} \right) \cdot \gamma n \cdot tg\,\varphi n \ , \ ГДЕ$$

$$B = \frac{3}{\gamma n \cdot tg\,\varphi n} \cdot \frac{s \cdot a}{h} \ ; \ ЕСЛИ \ B > \frac{h}{d} \ , \ ТО \ СЛЕДУЕТ \ ПРИНИМАТЬ \ B = \frac{h}{d}$$

$\varphi n = 30°$ - НОРМАТИВНЫЙ УГОЛ ВНУТРЕННЕГО ТРЕНИЯ ГРУНТА ЗАСЫПКИ ТРУБЫ

$$\gamma n = tg^2 \left(45° - \frac{\varphi n}{2} \right)$$ - КОЭФФИЦИЕНТ НОРМАТИВНОГО ГОРИЗОНТАЛЬНОГО (БОКОВОГО) ДАВЛЕНИЯ ГРУНТА ЗАСЫПКИ

d - ШИРИНА ТРУБЫ ПО ВНЕШНЕМУ КОНТУРУ, м

$s = 1.2$ - ДЛЯ СКАЛЬНОГО ОСНОВАНИЯ И СВАЙНОГО ФУНДАМЕНТА

$\gamma n = 17.7 \ кН/м^3$ - НОРМАТИВНЫЙ УДЕЛЬНЫЙ ВЕС ГРУНТА ЗАСЫПКИ ТРУБЫ

$h = Hн - a + 0.75$, м - ВЫСОТА ЗАСЫПКИ ДО ВЕРХА ТРУБЫ

Нн - ВЫСОТА НАСЫПИ, м

a - РАССТОЯНИЕ ОТ ОСНОВАНИЯ НАСЫПИ ДО ВЕРХА ТРУБЫ, м

5. ДАВЛЕНИЕ ГРУНТА ОТ ПОДВИЖНОГО СОСТАВА

$$Pvk = \gamma f \cdot \frac{V}{2.7 + h} \ , \ кПа$$

V - ИНТЕНСИВНОСТЬ ВРЕМЕННОЙ ВЕРТИКАЛЬНОЙ НАГРУЗКИ, кН/м

6. СУММАРНОЕ ДАВЛЕНИЕ НА ПЛИТУ ПЕРЕКРЫТИЯ

$$Pv = Pvp + Pvk + Pпл \ , \ кПа$$

Pпл - ДАВЛЕНИЕ ОТ СОБСТВЕННОГО ВЕСА ПЛИТЫ , кПа

7. УСИЛИЯ В ПЛИТЕ ПЕРЕКРЫТИЯ

- ИЗГИБАЮЩИЙ МОМЕНТ

$$M = \frac{Pv \cdot Lp^2}{8} \ , \ кНм$$

- ПОПЕРЕЧНАЯ СИЛА

$$Q = \frac{Pv \cdot Lp}{2} \ , \ кН$$

$Lp = Dт + 0.3$, м - РАСЧЕТНЫЙ ПРОЛЕТ

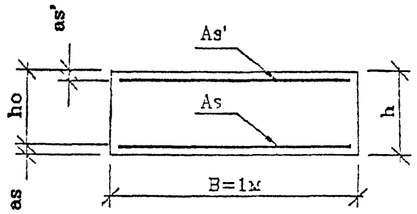
Исполнил	Музюкин			3.501.1-179.94.0-1 -02
Проверил	Чупарнова			
Нач гр гр	Чупарнова			
Гл инж пр	Коен Б		12.94	Блоки перекрытий труб под железную дорогу на свайном фундаменте или скальном основании. Нагрузки и усилия
Н контр	Миронова			Стадия: Р; Лист: ; Листов: 1
				АО "ТРАНСМОСТ"

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

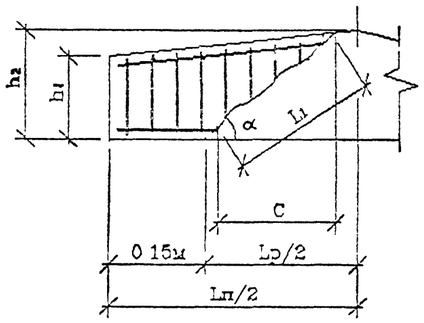
ТИП РАСЧЕТА		ФОРМУЛЫ И ОБОЗНАЧЕНИЯ	ЕД. ИЗМ.	ВЫСОТА НАСЫПИ Нн=7.0м						ВЫСОТА НАСЫПИ Нн=19.0м					
				ОТВЕРСТИЕ ТРУБЫ, м											
				1.5*2.0	2.0*2.0 2.0*3.0	3.0*2.0 3.0*3.0	4.0*3.0	5.0*3.0	6.0*3.0	1.5*2.0	2.0*2.0 2.0*3.0	3.0*2.0 3 0*3.0	4.0*3.0	5.0*3.0	6.0*3.0
РАСЧЕТ НОРМАЛЬНЫХ СЕЧЕНИЙ	НА ПРОЧНОСТЬ	Мр	МНм	0.072	0.115	0.229	0.332	0.498	0.697	0.230	0.373	0.749	1.132	1.646	2.248
		$h=h_1+0.75(h_2-h_1)$	м	0.190	0.218	0.303	0.357	0.433	0.497	0.300	0 368	0.472	0.567	0.683	0.758
		as	м	0.038	0.038	0.041	0.041	0.041	0.041	0.041	0.041	0.045	0.047	0.051	0.054
		as'	м	0.052	0.062	0.064	0.064	0.064	0.064	0.052	0.062	0.064	0.064	0.064	0.064
		ho=h-as	м	0.152	0.179	0.262	0.316	0.391	0.456	0.259	0.326	0.428	0.521	0.632	0 703
		As	шт. см²	11Ø14 16.93	15Ø14 23.09	10Ø20 31.42	12Ø20 37.70	14Ø20 43.98	17Ø20 53.41	11Ø20 34.56	13Ø20 40.84	14Ø28 86.21	15Ø32 120.64	17Ø32 136.72	19Ø32 152.81
		As'	шт. см²	6 Ø8 3.02	8 Ø8 4.02	8 Ø8 4.02	8 Ø8 4.02	8 Ø8 4.02	9 Ø8 4.52	7Ø10 5.50	7Ø10 5.50	8Ø10 6.28	9Ø10 7.07	9Ø10 7.07	9Ø20 28.27
		X1=RsAs/mbRbB	м	0.032	0.044	0.059	0.071	0.083	0.101	0.065	0.077	0.163	0.227	0.258	0.288
		X2=RsAs-RscAs'/mbRbB	м	0.026	0.036	0.052	0.064	0.075	0.092	0.055	0.067	0.151	0.214	0.244	0.235
		W=0.85-0.008Rb	–	0.710	0.710	0.710	0.710	0.710	0.710	0.710	0.710	0.710	0.710	0.710	0.710
		$\xi y=W/(1+Rs(1-W/1.1)/500)$	–	0.575	0.575	0.575	0.575	0.575	0.575	0.575	0.575	0 573	0.575	0.575	0.575
		$\xi=X/ho \leqslant \xi y$	–	0.210	0.243	0.227	0 225	0.212	0.221	0.252	0.236	0.353	0.411	0.387	0.334
		$Mпр=mbRbBX1(ho-0.5X1) \geqslant Mр$	МНм	0.076	0 120	0.240	0.350	0.508	0 716	0.258	0.388	–	–	–	–
		$Mпр=RsAs(ho-as') \geqslant Mр$	МНм	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
		$Mпр=mbRbBX2(ho-0.5X2)+RscAs'(ho-as') \geqslant Mр$	МНм	–	–	–	–	–	–	–	–	1.004	1.656	2.311	3.004
	НА ТРЕЩИНОСТОЙКОСТЬ	Мн	МНм	0.063	0.101	0.201	0 289	0.434	0.607	0.208	0 338	0.679	1.025	1.491	2.036
		Z=ho-X/2	м	0.136	0.158	0.232	0.281	0.350	0 406	0.226	0.288	0.352	0.413	0.509	0.586
		Gs=Мн/AsZ	МПа	275.3	277.7	276.6	272.9	281.9	280 0	266.5	287.2	223.6	205.5	214.1	227.4
		Ar=(as+6d)B	м²	0.122	0.122	0.161	0 161	0.161	0.161	0.161	0.161	0.213	0 239	0.243	0.246
		$Rr=Ar/\Sigma\beta nd$	м	0.792	0.581	0.805	0.671	0.575	0.474	0.732	0.619	0.543	0.498	0.447	0.405
		$\psi=0.15\sqrt{Rr}$	–	0.134	0.114	0.135	0.123	0.114	0.103	0.128	0.118	0.111	0.106	0.100	0 095
		$Acr=(Gs/Es)\psi \leqslant \Delta cr=0.020см$	см	0.019	0.016	0.019	0.017	0.016	0.015	0.017	0.017	0.013	0.011	0.011	0.011
РАСЧЕТ НА ПРОДОЛЬНЫЕ ТРЕЩИНЫ		$X'=-n'(As+As')/B+\sqrt{(n'(As+As')/B)^2+(2n'/B)(Asho+As'as')}$	м	0.065	0.081	0.115	0.139	0.168	0 199	0.117	0.145	0.223	0.284	0.338	0.362
		$Ired=BX^3/3+n'As'(X'-as')^2+n'As(ho-X')^2$	м⁴	0.00028	0.00052	0.00153	0.00271	0.00494	0.00806	0.00161	0.00309	0.00934	0.01827	0.03133	0.04629
		$Gbx=Мн\cdot X'/Ired \leqslant Rb,mc2$	МПа	14.58	15.93	15.09	14.78	14.76	14.97	15.10	15.81	16.22	15.95	16.09	15.93

РАСЧЕТНЫЕ СЕЧЕНИЯ

НОРМАЛЬНОЕ



НАКЛОННОЕ



ТОЛЩИНА ПЛИТЫ, м	ВЫСОТА НАСЫПИ Нн=7.0м						ВЫСОТА НАСЫПИ Нн=19.0м					
	ОТВЕРСТИЕ ТРУБЫ, м											
	1.5*2.0	2.0*2.0 2.0*3.0	3.0*2.0 3.0*3.0	4.0*3.0	5.0*3.0	6.0*3.0	1.5*2.0	2.0*2.0 2.0*3.0	3.0*2.0 3.0*3.0	4.0*3.0	5.0*3.0	6.0*3.0
h_1	0.16	0.18	0.25	0.29	0.35	0.40	0.27	0.33	0.42	0 50	0.60	0.66
h_2	0.20	0.23	0.32	0.38	0.46	0.53	0.31	0.38	0.49	0.59	0.71	0.79

Исполнил	Музюкин		
Проверил	Чупарчова		
Нач пр гр	Чупарнова		
Гл инж пр	Коен Б		12 94
Н контр	Чиронова		

3.501.1-179.94.0-1 -03

Блоки перекрытий труб под железную дорогу. Подбор сечений

Стадия	Лист	Листов
Р	1	2

АО "ТРАНСМОСТ"

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

ТИП РАСЧЕТА		ФОРМУЛЫ И ОБОЗНАЧЕНИЯ	ЕД. ИЗМ.	ВЫСОТА НАСЫПИ Нн=7.0м						ВЫСОТА НАСЫПИ Нн=19.0м					
				ОТВЕРСТИЕ ТРУБЫ, м											
				1.5*2.0	2.0*2.0 2.0*3.0	3.0*2.0 3.0*3.0	4.0*3.0	5.0*3.0	6.0*3.0	1.5*2.0	2.0*2.0 2.0*3.0	3.0*2.0 3.0*3.0	4.0*3.0	5.0*3 0	6.0*3.0
РАСЧЕТ НАКЛОННЫХ СЕЧЕНИЙ	НА ПРОЧНОСТЬ	Qр	МН	0.160	0.200	0.277	0.309	0.376	0.443	0.511	0.648	0.908	1 053	1.242	1.428
		Qн	МН	0.141	0.176	0.244	0.269	0.328	0.386	0.463	0.588	0.823	0.953	1.125	1.293
		$h'=h_1+0.15(h_2-h_1)/0.5Ln$	м	0.166	0.186	0.256	0.296	0.356	0.406	0.276	0.336	0.426	0.506	0.606	0.666
		$ho'=h'-as$	м	0.128	0.148	0.215	0.255	0.315	0.365	0.235	0.295	0.381	0.459	0.559	0.619
		$\tau q=Qн/BZ \leqslant Rb,sh$	МПа	1.036	1.115	1.053	0.957	0.936	0.949	2.046	2.040	2.336	2.306	2.209	2.206
		Asw	шт./см²	6 Ø8 / 3.02	8 Ø8 / 4.02	8 Ø8 / 4.02	8 Ø8 / 4.02	8 Ø8 / 4.02	9 Ø8 / 4.52	7Ø10 / 5.50	7Ø10 / 5.50	8Ø10 / 6 28	9Ø10 / 7.07	9Ø10 / 7.07	9Ø10 / 7.07
		Sw	м	0.070	0.080	0.090	0.080	0.090	0.090	0.080	0.070	0.080	0.100	0.090	0.090
		nw	шт.	18	24	32	40	48	54	28	35	48	54	72	81
		$C=\sqrt{2RbtBho'^2Sw/0.8RswAsw} \leqslant 2ho'$	м	0.233	0.250	0.385	0.431	0.565	0.617	0.339	0.399	0.515	0.654	0.756	0.837
		$1.3 \leqslant m=1.3+0.4((Rb,sh/\tau q)-1) \leqslant 2.5$	-	2.155	2.066	2.134	2.258	2.289	2.269	1.535	1.537	1.456	1.464	1.489	1.489
		mRbtBho'	МН	0.316	0.351	0.527	0.662	0.829	0.952	0.414	0.521	0.638	0.772	0.957	1.060
		$Qb=2RbtBho'^2/C \leqslant mRbtBho'$	МН	0.161	0.201	0.275	0.347	0.404	0.496	0.373	0.501	0.638	0 740	0.950	1.052
		$Qпр=\Sigma 0.8RswAsw+Qb \geqslant Qр$	МН	0.306	0.394	0.533	0.668	0.790	0.931	0.725	0.941	1.241	1.419	1.655	2 070
		$n_1=Es/Eb$	-	5.681	5.681	5.681	5.681	5.681	5.681	5 681	5.681	5.681	5 681	5.681	5.681
		$\Phi w1=1+5n_1(Asw/BSw) \leqslant 1.3$	-	1.122	1.143	1.127	1.143	1.127	1.143	1.195	1.223	1.223	1.201	1.223	1.223
		$\Phi b1=1-0.01mbRb$	-	0.825	0.825	0.825	0.825	0 825	0.825	0.825	0.825	0.825	0.825	0.825	0.825
		$Qпр'=0.3\Phi w1\Phi b1mbRbBho' \geqslant Qр$	МН	0.621	0.731	1.049	1.262	1.537	1.806	1.215	1 562	2.017	2.387	2.961	3.279
	НА ТРЕЩИНОСТОЙКОСТЬ	$\alpha=arctg(ho'/C)$	град.	28.7	30.6	29.1	30.6	29.1	30 6	34.7	36 5	36.5	35 0	36.5	36.5
		$Li=ho'/sin\alpha$	м	0.266	0.290	0.441	0.501	0.647	0.717	0.413	0.496	0 641	0.799	0.940	1.041
		$Gbt=1.5Qн/Bho'$	МПа	1.655	1.786	1.705	1.583	1.560	1.505	2.961	2.990	3.240	3.117	3.019	3.133
		$\mu=(\Sigma Asw\cdot cos\alpha+\Sigma As\cdot sin\alpha)/LiB$	-	0.00604	0.00763	0.00665	0.00665	0.00562	0.00571	0.00914	0.00935	0.01044	0.01070	0.01045	0.00996
		$d=1/(1+0.005/\mu Li) \geqslant 0.75$	-	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75
		$Gs=dGbt/\mu$	МПа	205 5	175.6	192.2	178.5	208.0	208 1	242.8	239.7	232 7	218.5	217.1	235.8
		Ar=LiB	м²	0.266	0.290	0.441	0.501	0.647	0.717	0.413	0.496	0.641	0.799	0 940	1 041
		$Rr=Ar/(\Sigma\beta_1 n_1 d_1 sin\alpha+\Sigma\beta_w n_w d_w cos\alpha)$	м	1.328	1.067	1.374	1.327	1.494	1.482	1.161	1.137	1.160	1.241	1.193	1.210
		$\psi=0.15\sqrt{Rr}$	-	0.173	0.155	0.176	0.173	0.183	0.183	0.162	0.160	0.162	0.167	0.164	0.165
		$Acr=(Gs/Es)\psi \leqslant \Delta cr=0.020$см	см	0.018	0.014	0.017	0.016	0.019	0.019	0.020	0.020	0.019	0.019	0.018	0 020

1.ПОДБОР СЕЧЕНИЙ ПЛИТ ПЕРЕКРЫТИЯ ПРОИЗВЕДЕН В СООТВЕТСТВИИ СО СНиП 2.05.03-84*

2.КЛАСС БЕТОНА ПО ПРОЧНОСТИ НА СЖАТИЕ - В35

РАСЧЕТНЫЕ СОПРОТИВЛЕНИЯ:

- Rb = 17.5 МПа - СЖАТИЕ ОСЕВОЕ (ПРИЗМЕННАЯ ПРОЧНОСТЬ)
- Rbt = 1.15 МПа - РАСТЯЖЕНИЕ ОСЕВОЕ
- Rb,sh = 3.25 МПа - СКАЛЫВАНИЕ ПРИ ИЗГИБЕ
- Rb,mc2 = 16.7 МПа - СЖАТИЕ ОСЕВОЕ (ПРИЗМЕННАЯ ПРОЧНОСТЬ) ДЛЯ РАСЧЕТОВ ПО ПРЕДОТВРАЩЕНИЮ ОБРАЗОВАНИЯ ПРОДОЛЬНЫХ ТРЕЩИН НА СТАДИИ ЭКСПЛУАТАЦИИ

Eb = 34500 МПа - МОДУЛЬ УПРУГОСТИ БЕТОНА

mb = 1.0 - КОЭФФИЦИЕНТ УСЛОВИЙ РАБОТЫ

3.ПРОДОЛЬНАЯ АРМАТУРА - ПЕРИОДИЧЕСКОГО ПРОФИЛЯ ИЗ СТАЛИ КЛАССА А-III МАРКИ 25Г2С ПО ГОСТ 5781-82

Rs = Rsc = 330 МПа - РАСЧЕТНЫЕ СОПРОТИВЛЕНИЯ РАСТЯЖЕНИЮ И СЖАТИЮ

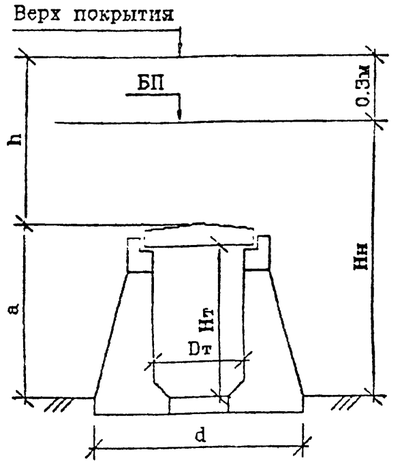
Es = 196000 МПа - МОДУЛЬ УПРУГОСТИ АРМАТУРЫ

ПОПЕРЕЧНАЯ АРМАТУРА - ГЛАДКАЯ ИЗ СТАЛИ КЛАССА А-I МАРКИ Ст3сп ПО ГОСТ 5781-82 ; Rsw = 200 МПа

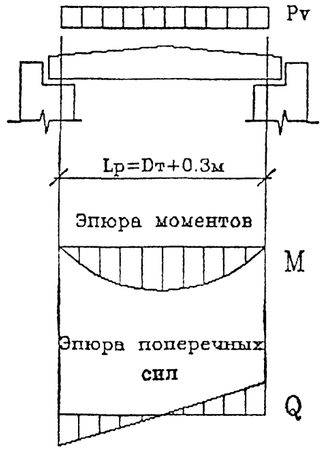
Инв.№подл. | Подпись и дата | Взам.инв.№

ОТВЕРСТИЕ ТРУБЫ Dт х Нт, м	d,м	a,м	Нн,м	h,м	Cv	ДАВЛЕНИЕ ГРУНТА,кПа				ДАВЛЕНИЕ ОТ СОБСТВЕННОГО ВЕСА ПЛИТЫ,кПа		СУММАРНОЕ ДАВЛЕНИЕ НА ПЛИТУ ПЕРЕКРЫТИЯ,кПа		УСИЛИЯ В ПЛИТЕ			
						ОТ ВЕСА НАСЫПИ		ОТ ВРЕМЕННОЙ НАГРУЗКИ						ИЗГИБАЮЩИЙ МОМЕНТ,кНм		ПОПЕРЕЧНАЯ СИЛА,кН	
						н Pvp	р Pvp	н Pvk	р Pvk	н Pпл	р Pпл	н Pv	р Pv	Мн	Мр	Qн	Qр
						γf=1.0	γf=1.1	γf=1.0	γf=1.0	γf=1.0	γf=1.1	γf=1.0	γf>1.0	γf=1.0	γf>1.0	γf=1.0	γf>1.0
1.5 х 2.0	3.80	2.20	2.40	0.50	1.03	9.07	9.98	107.69	107.69	4.44	4.88	121.20	122.56	49.09	49.63	109.08	110.30
		2.20	8.00	6.10	1.31	141.33	155.46	20.44	20.44	4.44	4.88	166.20	160.78	67.31	73.22	149.58	162.70
		2.31	20.00	17.99	1.61	511.88	563.07	8.86	8.86	7.12	7.84	527.07	579.77	213.79	234.81	475.06	521.79
2.0 х 2.0	4.30	2.23	2.43	0.50	1.02	9.05	9.95	107.69	107.69	5.00	5.50	121.74	123.14	80.50	81.43	140.00	141.62
		2.23	8.00	6.07	1.27	136.63	150.29	20.51	20.51	5.00	5.50	162.13	176.30	107.21	116.58	186.45	202.74
		2.38	20.00	17.92	1.60	507.16	557.87	8.89	8.89	8.68	9.55	524.73	576.31	346.97	381.00	603.43	662.76
3.0 х 2.0	5.30	2.32	2.52	0.50	1.02	9.01	9.91	107.69	107.69	7.02	7.72	123.72	125.32	168.41	170.60	204.14	206.78
		2.32	8.00	5.98	1.22	128.83	141.71	20.71	20.71	7.02	7.72	156.56	170.14	213.12	231.61	258.32	280.74
		2.49	20.00	17.81	1.57	493.92	543.32	8.94	8.94	11.17	12.29	514.03	564.54	699.73	768.48	848.16	931.50
2.0 х 3.0	4.60	3.23	3.43	0.50	1.02	9.04	9.94	107.69	107.69	5.00	5.50	121.73	123.13	80.49	81.42	139.99	141.60
		3.23	8.00	5.07	1.21	108.77	119.65	23.05	23.05	5.00	5.50	136.82	148.20	90.47	98.00	157.34	170.43
		3.38	20.00	16.92	1.69	506.49	557.14	9.34	9.34	8.68	9.55	524.51	576.03	346.83	380.90	603.19	662.43
3.0 х 3.0	5.60	3.32	3.52	0.50	1.02	9.00	9.90	107.69	107.69	7.02	7.72	123.71	125.31	168.40	170.58	204.12	206.77
		3.32	8.00	4.98	1.17	103.23	113.55	23.31	23.31	7.02	7.72	133.56	144.58	181.80	196.81	220.37	238.56
		3.49	20.00	16.81	1.58	469.42	516.36	9.39	9.39	11.17	12.29	489.98	538.04	666.99	732.41	608.47	687.77
4.0 х 3.0	6.60	3.38	3.58	0.50	1.01	8.98	9.88	107.69	107.69	8.21	9.03	124.88	126.60	268.63	292.61	268.50	272.19
		3.38	8.00	4.92	1.14	99.58	109.54	23.48	23.48	8.21	9.03	131.27	142.05	303.40	328.32	282.24	305.41
		3.59	20.00	16.71	1.49	439.88	483.87	9.44	9.44	13.38	14.72	462.70	508.02	1069.41	1174.17	994.80	1092.25
5.0 х 3.0	7.60	3.46	3.66	0.50	1.01	8.96	9.86	107.69	107.69	9.94	10.94	126.60	128.49	444.51	451.15	335.40	340.49
		3.46	8.00	4.84	1.12	96.17	105.78	23.72	23.72	9.94	10.94	129.83	140.44	455.88	493.14	344.06	372.18
		3.71	20.00	16.59	1.42	417.00	458.70	9.49	9.49	16.07	17.68	442.57	485.88	1553.97	1706.03	1172.81	1287.57
6.0 х 3.0	8.60	3.53	3.73	0.50	1.01	8.93	9.84	107.69	107.69	11.41	12.55	128.05	130.08	633.28	645.38	403.35	409.77
		3.53	8.00	4.77	1.11	93.44	102.79	23.94	23.94	11.41	12.55	128.79	139.27	638.95	690.96	405.68	438.71
		3.79	20.00	16.51	1.37	400.19	440.21	9.53	9.53	17.80	19.58	427.53	469.33	2121.06	2328.44	1346.71	1478.37

Схема расположения трубы



Расчетная схема



1. НАГРУЗКИ НА ПЛИТЫ ПЕРЕКРЫТИЯ ОПРЕДЕЛЕНЫ В СООТВЕТСТВИИ С ТРЕБОВАНИЯМИ СНиП 2.05.03-84*.

2. ВРЕМЕННАЯ НАГРУЗКА – НК-80.

3. КОЭФФИЦИЕНТЫ НАДЕЖНОСТИ ПО НАГРУЗКЕ:

$\gamma_f=1.1$ – ДЛЯ ДАВЛЕНИЯ ГРУНТА ОТ ВЕСА НАСЫПИ

$\gamma_f=1.1$ – ДЛЯ СОБСТВЕННОГО ВЕСА ПЛИТЫ

$\gamma_f=1.0$ – ДЛЯ ДАВЛЕНИЯ ГРУНТА ОТ ВРЕМЕННОЙ НАГРУЗКИ

4. ДАВЛЕНИЕ ГРУНТА ОТ ВЕСА НАСЫПИ

$$Pvp = \gamma_f \cdot Cv \cdot \gamma_n \cdot h \text{ , кПа}$$

КОЭФФИЦИЕНТ ВЕРТИКАЛЬНОГО ДАВЛЕНИЯ ГРУНТА

$$Cv = 1 + B \cdot \left(2 - B \cdot \frac{d}{h} \right) \cdot \tau_n \cdot tg\,\varphi_n \text{ , ГДЕ}$$

$$B = \frac{3}{\tau_n \cdot tg\,\varphi_n} \cdot \frac{s \cdot a}{h}; \quad \text{ЕСЛИ } B > \frac{h}{d}, \text{ ТО СЛЕДУЕТ ПРИНИМАТЬ } B = \frac{h}{d}$$

$\varphi_n = 30°$ – НОРМАТИВНЫЙ УГОЛ ВНУТРЕННЕГО ТРЕНИЯ ГРУНТА ЗАСЫПКИ ТРУБЫ

$\tau_n = tg^2\left(45° - \frac{\varphi_n}{2} \right)$ – КОЭФФИЦИЕНТ НОРМАТИВНОГО ГОРИЗОНТАЛЬНОГО (БОКОВОГО) ДАВЛЕНИЯ ГРУНТА ЗАСЫПКИ

d – ШИРИНА ТРУБЫ ПО ВНЕШНЕМУ КОНТУРУ, м

S = 1 – ДЛЯ ГРУНТОВОГО (НЕСКАЛЬНОГО) ОСНОВАНИЯ

$\gamma_n = 17.7$ кН/м^3 – НОРМАТИВНЫЙ УДЕЛЬНЫЙ ВЕС ГРУНТА ЗАСЫПКИ ТРУБЫ

$h = Hн - a + 0.3$, м – ВЫСОТА ЗАСЫПКИ ДО ВЕРХА ТРУБЫ

Нн – ВЫСОТА НАСЫПИ, м

a – РАССТОЯНИЕ ОТ ОСНОВАНИЯ НАСЫПИ ДО ВЕРХА ТРУБЫ, м

5. ДАВЛЕНИЕ ГРУНТА ОТ ПОДВИЖНОГО СОСТАВА

ПРИ ВЫСОТЕ ЗАСЫПКИ $h \geqslant 1.0$ м

$$Pvk = \gamma_f \cdot \frac{186}{3.0 + h} \text{ , кПа}$$

ПРИ ВЫСОТЕ ЗАСЫПКИ $h < 1.0$ м

$$Pvk = \gamma_f \cdot \frac{98}{0.16 + h \cdot (1 + h)} \text{ , кПа}$$

6. СУММАРНОЕ ДАВЛЕНИЕ НА ПЛИТУ ПЕРЕКРЫТИЯ

$$Pv = Pvp + Pvk + Pпл \text{ , кПа}$$

Рпл – ДАВЛЕНИЕ ОТ СОБСТВЕННОГО ВЕСА ПЛИТЫ, кПа

7. УСИЛИЯ В ПЛИТЕ ПЕРЕКРЫТИЯ

– ИЗГИБАЮЩИЙ МОМЕНТ

$$M = \frac{Pv \cdot Lp^2}{8} \text{ , кНм}$$

– ПОПЕРЕЧНАЯ СИЛА

$$Q = \frac{Pv \cdot Lp}{2} \text{ , кН}$$

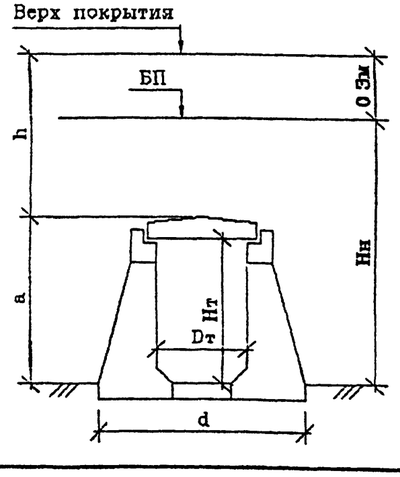
$Lp = Dт + 0.3$, м – РАСЧЕТНЫЙ ПРОЛЕТ

Исполнил	Музюкин			3.501.1-179.94.0-1 -04
Проверил	Чупарнова			
Нач.пр.гр	Чупарнова			
Гл.инж.пр	Коен Б.		12.94	Блоки перекрытий труб под автомобильную дорогу. Нагрузки и усилия
Н.контр	Миронова			АО "ТРАНСМОСТ"

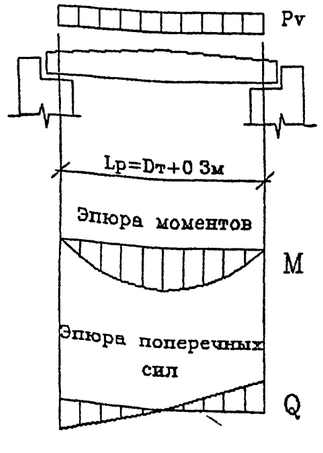
Инв.№подл. | Подпись и дата | Взам.инв.№

ОТВЕРСТИЕ ТРУБЫ Dт х Нт, м	d,м	a,м	Нн,м	h,м	Cv	ДАВЛЕНИЕ ГРУНТА,кПа				ДАВЛЕНИЕ ОТ СОБСТВЕННОГО ВЕСА ПЛИТЫ,кПа		СУММАРНОЕ ДАВЛЕНИЕ НА ПЛИТУ ПЕРЕКРЫТИЯ,кПа		УСИЛИЯ В ПЛИТЕ			
						ОТ ВЕСА НАСЫПИ		ОТ ВРЕМЕННОЙ НАГРУЗКИ						ИЗГИБАЮЩИЙ МОМЕНТ,кНм		ПОПЕРЕЧНАЯ СИЛА,кН	
						н Pvp	р Pvp	н Pvk	р Pvk	н Pпл	р Pпл	н Pv	р Pv	Mн	Mр	Qн	Qр
						γf=1.0	γf=1.1	γf=1.0	γf=1.0	γf=1.0	γf=1.1	γf=1.0	γf>1.0	γf=1.0	γf>1.0	γf=1.0	γf>1.0
1.5 х 2.0	3.80	2.20	2.40	0.50	1.03	9.07	9.98	107.69	107.69	4.44	4.88	121.20	122.56	49.09	49.63	109.08	110.30
		2.20	8.00	6.10	1.31	141.33	155.46	20.44	20.44	4.44	4.88	166.20	180.78	67.31	73.22	149.58	162.70
		2.31	19.00	16.99	1.70	511.38	562.52	9.30	9.30	7.12	7.84	527.81	579.66	213.76	234.76	475.03	521.69
2.0 х 2.0	4.30	2.23	2.43	0.50	1.02	9.05	9.95	107.69	107.69	5.00	5.50	121.74	123.14	80.50	81.43	140.00	141.62
		2.23	8.00	6.07	1.27	136.63	150.29	20.51	20.51	5.00	5.50	162.13	176.30	107.21	116.58	186.45	202.74
		2.38	19.00	16.92	1.67	501.38	551.52	9.34	9.34	8.68	9.55	519.40	570.40	343.45	377.18	597.31	655.96
3.0 х 2.0	5.30	2.32	2.52	0.50	1.02	9.01	9.91	107.69	107.69	7.02	7.72	123.72	125.32	168.41	170.60	204.14	206.78
		2.32	8.00	5.98	1.22	128.83	141.71	20.71	20.71	7.02	7.72	156.56	170.14	213.12	231.61	258.32	280.74
		2.49	19.50	17.31	1.61	492.99	542.29	9.16	9.16	11.17	12.29	513.32	563.74	698.76	767.39	846.98	930.17
2.0 х 3.0	4.60	3.23	3.43	0.50	1.02	9.04	9.94	107.69	107.69	5.00	5.50	121.73	123.13	80.49	81.42	139.99	141.60
		3.23	8.00	5.07	1.21	108.77	119.65	23.05	23.05	5.00	5.50	136.82	148.20	90.47	98.00	157.34	170.43
		3.38	19.50	16.42	1.69	490.29	539.32	9.58	9.58	8.68	9.55	508.54	558.44	336.28	369.27	584.83	642.21
3.0 х 3.0	5.60	3.32	3.52	0.50	1.02	9.00	9.90	107.69	107.69	7.02	7.72	123.71	125.31	168.40	170.58	204 12	206.77
		3.32	8.00	4.98	1.17	103.23	113.55	23.31	23.31	7.02	7.72	133.56	144.58	181.80	196.81	220.37	238.56
		3.49	20.00	16.81	1.58	469.42	516.36	9.39	9.39	11.17	12.29	489.90	538.04	666.99	732.41	808.47	887.77
4.0 х 3.0	6.60	3.38	3.58	0.50	1.01	8.98	9.88	107.69	107.69	8.21	9.03	124.88	126.60	288.63	292.61	268.50	272.19
		3.38	8.00	4.92	1.14	99.58	109.54	23.48	23.48	8.21	9.03	131.27	142.05	303.40	328.32	282.24	305.41
		3.59	20.00	16.71	1.49	439.88	483.87	9.44	9.44	13.38	14.72	462.70	508.02	1069.41	1174.17	994.80	1092.25
5.0 х 3.0	7.60	3.46	3.66	0.50	1.01	8.96	9.86	107.69	107.69	9.94	10.94	126.60	128.49	444.51	451.15	335.48	340.49
		3.46	8.00	4.84	1.12	96.17	105.78	23.72	23.72	9.94	10.94	129.83	140.44	455.88	493.14	344.06	372.18
		3.71	20.00	16.59	1.42	417.00	458.70	9.49	9.49	16.07	17.68	442.57	485.88	1553.97	1706.03	1172.81	1287.57
6.0 х 3.0	8.60	3.53	3.73	0.50	1.01	8.95	9.84	107.69	107.69	11.41	12.55	128.05	130.08	635.28	645.38	403.35	409.77
		3.53	8.00	4.77	1.11	93.44	102.79	23.94	23.94	11.41	12.55	128.79	139.27	638.95	690.96	405 68	438.71
		3.79	20.00	16.51	1.37	400.19	440.21	9.53	9.53	17.60	19.58	427.53	469.33	2121.06	2328.44	1346.71	1478.37

Схема расположения трубы



Расчетная схема



1. НАГРУЗКИ НА ПЛИТЫ ПЕРЕКРЫТИЯ ОПРЕДЕЛЕНЫ В СООТВЕТСТВИИ С ТРЕБОВАНИЯМИ СНиП 2.05.03-84.*

2. ВРЕМЕННАЯ НАГРУЗКА - НК-80.

3. КОЭФФИЦИЕНТЫ НАДЕЖНОСТИ ПО НАГРУЗКЕ:

$\gamma f = 1.1$ - ДЛЯ ДАВЛЕНИЯ ГРУНТА ОТ ВЕСА НАСЫПИ

$\gamma f = 1.1$ - ДЛЯ СОБСТВЕННОГО ВЕСА ПЛИТЫ

$\gamma f = 1.0$ - ДЛЯ ДАВЛЕНИЯ ГРУНТА ОТ ВРЕМЕННОЙ НАГРУЗКИ

4. ДАВЛЕНИЕ ГРУНТА ОТ ВЕСА НАСЫПИ

$$Pvp = \gamma f \cdot Cv \cdot \gamma n \cdot h \ , \ кПа$$

КОЭФФИЦИЕНТ ВЕРТИКАЛЬНОГО ДАВЛЕНИЯ ГРУНТА

$$Cv = 1 + B \cdot \left(2 - B \cdot \frac{d}{h} \right) \cdot \tau n \cdot tg\,\varphi n \ , \ ГДЕ$$

$$B = \frac{3}{\tau n \cdot tg\,\varphi n} \cdot \frac{s \cdot a}{h} \ ; \ ЕСЛИ \ B > \frac{h}{d} \ , \ ТО \ СЛЕДУЕТ \ ПРИНИМАТЬ \ B = \frac{h}{d}$$

$\varphi n = 30°$ - НОРМАТИВНЫЙ УГОЛ ВНУТРЕННЕГО ТРЕНИЯ ГРУНТА ЗАСЫПКИ ТРУБЫ

$$\tau n = tg^2 \left(45° - \frac{\varphi n}{2} \right)$$ - КОЭФФИЦИЕНТ НОРМАТИВНОГО ГОРИЗОНТАЛЬНОГО (БОКОВОГО) ДАВЛЕНИЯ ГРУНТА ЗАСЫПКИ

d - ШИРИНА ТРУБЫ ПО ВНЕШНЕМУ КОНТУРУ, м

S = 1.2 - ДЛЯ СКАЛЬНОГО ОСНОВАНИЯ И СВАЙНОГО ФУНДАМЕНТА

$\gamma n = 17.7 \ кН/м^3$ - НОРМАТИВНЫЙ УДЕЛЬНЫЙ ВЕС ГРУНТА ЗАСЫПКИ ТРУБЫ

h = Нн - a + 0.3 , м - ВЫСОТА ЗАСЫПКИ ДО ВЕРХА ТРУБЫ

Нн - ВЫСОТА НАСЫПИ, м

a - РАССТОЯНИЕ ОТ ОСНОВАНИЯ НАСЫПИ ДО ВЕРХА ТРУБЫ, м

5. ДАВЛЕНИЕ ГРУНТА ОТ ПОДВИЖНОГО СОСТАВА

ПРИ ВЫСОТЕ ЗАСЫПКИ $h \geq 1.0$ м

$$Pvk = \gamma f \cdot \frac{186}{3.0 + h} \ , \ кПа$$

ПРИ ВЫСОТЕ ЗАСЫПКИ $h < 1.0$ м

$$Pvk = \gamma f \cdot \frac{98}{0.16 + h \cdot (1 + h)} \ , \ кПа$$

6. СУММАРНОЕ ДАВЛЕНИЕ НА ПЛИТУ ПЕРЕКРЫТИЯ

$$Pv = Pvp + Pvk + Pпл \ , \ кПа$$

Pпл - ДАВЛЕНИЕ ОТ СОБСТВЕННОГО ВЕСА ПЛИТЫ, кПа

7. УСИЛИЯ В ПЛИТЕ ПЕРЕКРЫТИЯ

- ИЗГИБАЮЩИЙ МОМЕНТ

$$M = \frac{Pv \cdot Lp^2}{8} \ , \ кНм$$

- ПОПЕРЕЧНАЯ СИЛА

$$Q = \frac{Pv \cdot Lp}{2} \ , \ кН$$

Lp = Dт + 0.3 , м - РАСЧЕТНЫЙ ПРОЛЕТ

Исполнил	Музюки		
Проверил	Чупарнова		
Нач.гр	Чупарнова		12.94
Гл.инж.пр	Коен Б		
Н.контр	Миронова		

3.501.1-179 94.0-1 -05

Блоки перекрытий труб под автомобильную дорогу на свайном фундаменте или скальном основании Нагрузки и усилия

Стадия	Лист	Листов
Р	1	1

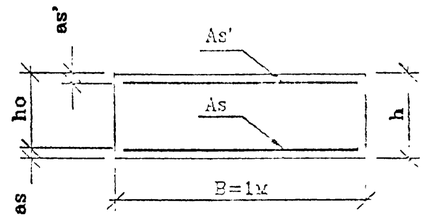
АО "ТРАНСМОСТ"

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

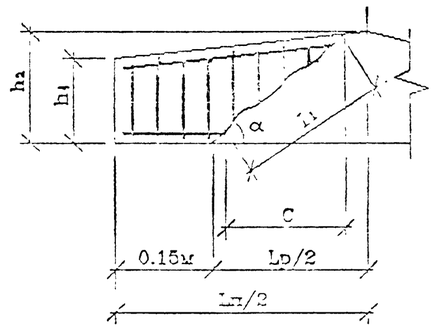
ТИП РАСЧЕТА	ФОРМУЛЫ И ОБОЗНАЧЕНИЯ	ЕД. ИЗМ.	ВЫСОТА НАСЫПИ Нн=8.0м						ВЫСОТА НАСЫПИ Нн=20.0м					
			ОТВЕРСТИЕ ТРУБЫ, м											
			1.5*2.0	2.0*2.0 2.0*3.0	3.0*2.0 3.0*3.0	4.0*3.0	5.0*3.0	6.0*3.0	1.5*2.0	2.0*2.0 2.0*3.0	3.0*2.0 3.0*3.0	4.0*3.0	5.0*3.0	6.0*3.0
РАСЧЕТ НОРМАЛЬНЫХ СЕЧЕНИЙ НА ПРОЧНОСТЬ	Mp	МНм	0.073	0.117	0.232	0.328	0.493	0.691	0.235	0.381	0.760	1.174	1.706	2.328
	$h=h_1+0.75(h_2-h_1)$	м	0.190	0.218	0.303	0.367	0.433	0.497	0.300	0.368	0.472	0.567	0.683	0.758
	as	м	0.038	0.038	0.041	0.041	0.041	0.041	0.041	0.041	0.045	0.047	0.051	0.054
	as'	м	0.052	0.062	0.064	0.064	0.064	0.064	0.052	0.062	0.064	0.064	0.064	0.064
	ho=h-as	м	0.152	0.179	0.262	0.316	0.391	0.456	0.259	0.326	0.428	0.521	0.632	0.703
	As	шт. см²	11ф14 16.93	15ф14 23.09	10ф20 31.42	12ф20 37.70	14ф20 43.98	17ф20 53.41	11ф20 34.56	13ф20 40.84	14ф20 86.24	15ф32 120.64	17ф32 136.72	9ф32 152.81
	As'	шт. см²	6 ф8 3.02	8 ф8 4.02	8 ф8 4.02	8 ф8 4.02	8 ф8 4.02	9 ф8 4.52	7ф10 5.50	7ф10 5.50	8ф10 6.28	9ф10 7.07	9ф10 7.07	9ф20 28.27
	X1=RsAs/mbRbB	м	0.034	0.046	0.063	0.075	0.088	0.107	0.069	0.082	0.172	0.241	0.273	0.306
	X2=RsAs-RscAs'/mbRbB	м	0.028	0.038	0.055	0.067	0.080	0.098	0.059	0.071	0.160	0.227	0.259	0.249
	W=0.85-0.008Rb	-	0.710	0.710	0.710	0.710	0.710	0.710	0.710	0.710	0.710	0.710	0.710	0.710
	$\xi y=W/(1+Rs(1-W/1.1)/500)$	-	0.569	0.569	0.569	0.569	0.569	0.569	0.569	0.569	0.569	0.569	0.569	0.569
	$\xi=X/ho \leqslant \xi y$	-	0.223	0.257	0.240	0.238	0.225	0.234	0.267	0.250	0.374	0.436	0.411	0.354
	$Mnp=mbRbBX1(ho-0.5X1) \geqslant Mp$	МНм	0.080	0.126	0.253	0.368	0.535	0.753	0.271	0.408	-	-	-	-
	$Mnp=RsAs(ho-as') \geqslant Mp$	МНм	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	$Mnp=mbRbBX2(ho-0.5X2)+RscAs'(ho-as') \geqslant Mp$	МНм	-	-	-	-	-	-	-	-	1.057	1.730	2.418	3.136
РАСЧЕТ НА ТРЕЩИНОСТОЙКОСТЬ	Mн	МНм	0.067	0.107	0.213	0.303	0.456	0.639	0.214	0.347	0.700	1.069	1.554	2.121
	Z=ho-X/2	м	0.135	0.156	0.230	0.279	0.348	0.403	0.224	0.286	0.340	0.407	0.502	0.579
	$\sigma s=Mн/AsZ$	МПа	294.3	296.9	294.8	280.7	298.3	296.0	275.6	297.4	233.3	217.8	226.5	237.8
	$Ar=(as+6d)B$	м²	0.122	0.122	0.161	0.161	0.161	0.161	0.161	0.161	0.213	0.239	0.243	0.246
	$Rr=Ar/\Sigma\beta nd$	м	0.792	0.581	0.805	0.671	0.575	0.474	0.732	0.619	0.543	0.498	0.447	0.405
	$\psi=0.15\sqrt{Rr}$	-	0.134	0.114	0.135	0.123	0.114	0.103	0.128	0.118	0.111	0.106	0.100	0.095
	$Acr=(\sigma s/Es)\psi \leqslant \Delta cr=0.020см$	см	0.020	0.017	0.020	0.018	0.017	0.016	0.018	0.018	0.013	0.012	0.012	0.012
РАСЧЕТ НА ПРОДОЛЬНЫЕ ТРЕЩИНЫ	$X'=-n'(As+As')/B+\sqrt{(n'(As+As')/B)^2+(2n'/B)(Asho+As'as')}$	м	0.065	0.081	0.115	0.139	0.168	0.199	0.117	0.145	0.223	0.224	0.317	0.362
	$Ired=BX'^3/3+n'As'(X'-as')^2+n'As(ho-X')^2$	м⁴	0.00028	0.00052	0.00153	0.00271	0.00494	0.00806	0.00161	0.00309	0.00937	0.01827	0.03145	0.04629
	$\sigma bx=Mн \cdot X'/Ired \leqslant Rb,mc2$	МПа	15.47	16.68	15.96	15.52	15.50	15.75	15.48	16.24	16.64	16.64	16.69	16.59

РАСЧЕТНЫЕ СЕЧЕНИЯ

НОРМАЛЬНОЕ



НАКЛОННОЕ



ТОЛЩИНА ПЛИТЫ, м	ВЫСОТА НАСЫПИ Нн=8.0м						ВЫСОТА НАСЫПИ Нн=20.0м					
	ОТВЕРСТИЕ ТРУБЫ, м											
	1.5*2.0	2.0*2.0 2.0*3.0	3.0*2.0 3.0*3.0	4.0*3.0	5.0*3.0	6.0*3.0	1.5*2.0	2.0*2.0 2.0*3.0	3.0*2.0 3.0*3.0	4.0*3.0	5.0*3.0	6.0*3.0
h_1	0.16	0.18	0.25	0.29	0.35	0.40	0.27	0.33	0.42	0.50	0.60	0.66
h_2	0.20	0.23	0.32	0.38	0.46	0.53	0.31	0.38	0.49	0.59	0.71	0.79

Исполнил	Музюкин		3.501.1-179.94.0-1 -08
Проверил	Чупарнова		
Нач.пр.гр.	Чупарнова		
Гл.инж.пр.	Коен Б.	1994	Блоки перекрытий труб под автомобильную дорогу. Подбор сечений
Н.контр.	Миронов		АО "ТРА-СМОСТ"

Стадия Лист Листов: Р 1 2

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

ТИП РАСЧЕТА		ФОРМУЛЫ И ОБОЗНАЧЕНИЯ	ЕД. ИЗМ.	ВЫСОТА НАСЫПИ Hн=8.0м						ВЫСОТА НАСЫПИ Hн=20.0м					
				ОТВЕРСТИЕ ТРУБЫ, м											
				1.5*2.0	2.0*2.0 2.0*3.0	3.0*2.0 3.0*3.0	4.0*3.0	5.0*3.0	6.0*3.0	1.5*2.0	2.0*2.0 2.0*3.0	3.0*2.0 3.0*3.0	4.0*3.0	5.0*3.0	6.0*3.0
РАСЧЕТ НАКЛОННЫХ СЕЧЕНИЙ	НА ПРОЧНОСТЬ	Qp	МН	0.163	0.203	0.281	0.305	0.372	0.439	0.522	0.663	0.931	1.092	1.283	1.478
		Qн	МН	0.150	0.186	0.258	0.282	0.344	0.406	0.475	0.603	0.848	0.995	1.173	1.347
		$h'=h_1+0.15(h_2-h_1)/0.5Ln$	м	0.166	0.186	0.256	0.296	0.356	0.406	0.276	0.336	0.426	0.506	0.606	0.666
		$ho'=h'-as$	м	0.128	0.148	0.215	0.255	0.315	0.365	0.235	0.295	0.381	0.459	0.559	0.619
		$\tau q=Qн/BZ \leqslant Rb,sh$	МПа	1.107	1.192	1.123	1.012	0.990	1.006	2.117	2.112	2.440	2.445	2.337	2.327
		Asw	шт. / см²	6 ⌀8 / 3.02	8 ⌀8 / 4.02	8 ⌀8 / 4.02	8 ⌀8 / 4.02	8 ⌀8 / 4.02	9 ⌀8 / 4.52	7⌀10 / 5.50	7⌀10 / 5.50	8⌀10 / 6.28	9⌀10 / 7.07	9⌀10 / 7.07	9⌀10 / 7.07
		Sw	м	0.070	0.080	0.090	0.080	0.090	0.090	0.080	0.070	0.080	0.100	0.090	0.090
		nw	шт.	18	24	32	40	48	54	28	35	48	54	72	81
		$C=\sqrt{2RbtBho'^2Sw/0.8RswAsw} \leqslant 2ho'$	м	0.228	0.244	0.376	0.421	0.551	0.602	0.331	0.389	0.503	0.639	0.738	0.817
		$1.3 \leqslant m=1.3+0.4((Rb,sh/\tau q)-1) \leqslant 2.5$	-	2.074	1.991	2.058	2.184	2.213	2.192	1.514	1.515	1.433	1.432	1.456	1.459
		mRbtBho'	МН	0.305	0.338	0.508	0.640	0.801	0.920	0.409	0.514	0.627	0.756	0.936	1.038
		$Qb=2RbtBho'^2/C \leqslant mRbtBho'$	МН	0.165	0.206	0.282	0.355	0.414	0.509	0.382	0.514	0.627	0.756	0.936	1.038
		$Qnp=\Sigma 0.8RswAsw+Qb \geqslant Qp$	МН	0.317	0.409	0.553	0.693	0.819	0.965	0.752	0.975	1.261	1.468	1.886	2.107
		$n_1=Es/Eb$	-	5.681	5.681	5.681	5.681	5.681	5.681	5.681	5.681	5.681	5.681	5.681	5.681
		$\Phi w1=1+5n_1(Asw/BSw) \leqslant 1.3$	-	1.122	1.143	1.127	1.143	1.127	1.143	1.195	1.223	1.223	1.201	1.223	1.223
		$\Phi b1=1-0.01mbRb$	-	0.825	0.825	0.825	0.825	0.825	0.825	0.825	0.825	0.825	0.825	0.825	0.825
		$Qnp'=0.3\Phi w1\Phi b1mbRbBho' \geqslant Qp$	МН	0.621	0.731	1.049	1.262	1.537	1.806	1.215	1.562	2.017	2.387	2.961	3.279
	НА ТРЕЩИНОСТОЙКОСТЬ	$\alpha=arctg(ho'/C)$	град.	29.3	31.2	29.7	31.2	29.7	31.2	35.3	37.1	37.1	35.7	37.1	37.1
		$Li=ho'/sin\alpha$	м	0.261	0.285	0.433	0.492	0.635	0.704	0.406	0.488	0.631	0.786	0.926	1.025
		$\sigma bt=1.5Qн/Bho'$	МПа	1.757	1.893	1.804	1.661	1.639	1.668	3.036	3.071	3.341	3.252	3.148	3.264
		$\mu=(\Sigma Asw\cdot cos\alpha+\Sigma As\cdot sin\alpha)/LiB$	-	0.00620	0.00781	0.00682	0.00681	0.00576	0.00584	0.00934	0.00954	0.01066	0.01094	0.01064	0.01016
		$\delta=1/(1+0.005/\mu Li) \geqslant 0.75$	-	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75
		$\sigma s=\delta\sigma bt/\mu$	МПа	212.6	181.6	198.3	183.0	213.6	214.2	243.8	241.4	235.1	222.8	221.9	241.0
		$Ar=LiB$	м²	0.261	0.285	0.433	0.492	0.635	0.704	0.406	0.488	0.631	0.786	0.926	1.025
		$Rr=Ar/(\Sigma\beta_i n_i d_i sin\alpha+\Sigma\beta_w n_w d_w cos\alpha)$	м	1.299	1.044	1.347	1.303	1.467	1.456	1.142	1.120	1.143	1.221	1.177	1.194
		$\psi=0.15\sqrt{Rr}$	-	0.171	0.153	0.174	0.171	0.182	0.181	0.160	0.159	0.160	0.166	0.163	0.164
		$Acr=(\sigma s/Es)\psi \leqslant \Delta cr=0.020см$	см	0.019	0.014	0.018	0.016	0.020	0.020	0.020	0.020	0.019	0.019	0.018	0.020

1. ПОДБОР СЕЧЕНИЙ ПЛИТ ПЕРЕКРЫТИЯ ПРОИЗВЕДЕН В СООТВЕТСТВИИ СО СНиП 2.05.03-84

2. КЛАСС БЕТОНА ПО ПРОЧНОСТИ НА СЖАТИЕ – В35

РАСЧЕТНЫЕ СОПРОТИВЛЕНИЯ:

- Rb = 17.5 МПа – СЖАТИЕ ОСЕВОЕ (ПРИЗМЕННАЯ ПРОЧНОСТЬ)
- Rbt = 1.15 МПа – РАСТЯЖЕНИЕ ОСЕВОЕ
- Rb,sh = 3.25 МПа – СКАЛЫВАНИЕ ПРИ ИЗГИБЕ
- Rb,mc2 = 16.7 МПа – СЖАТИЕ ОСЕВОЕ (ПРИЗМЕННАЯ ПРОЧНОСТЬ) ДЛЯ РАСЧЕТОВ ПО ПРЕДОТВРАЩЕНИЮ ОБРАЗОВАНИЯ ПРОДОЛЬНЫХ ТРЕЩИН НА СТАДИИ ЭКСПЛУАТАЦИИ

Eb = 34500 МПа – МОДУЛЬ УПРУГОСТИ БЕТОНА

mb = 1.0 – КОЭФФИЦИЕНТ УСЛОВИЙ РАБОТЫ

3. ПРОДОЛЬНАЯ АРМАТУРА – ПЕРИОДИЧЕСКОГО ПРОФИЛЯ ИЗ СТАЛИ КЛАССА А-III МАРКИ 25Г2С ПО ГОСТ 5781-82

Rs = Rsc = 350 МПа – РАСЧЕТНЫЕ СОПРОТИВЛЕНИЯ РАСТЯЖЕНИЮ И СЖАТИЮ

Es = 196000 МПа – МОДУЛЬ УПРУГОСТИ АРМАТУРЫ

ПОПЕРЕЧНАЯ АРМАТУРА – ГЛАДКАЯ ИЗ СТАЛИ КЛАССА А-I МАРКИ Ст3сп ПО ГОСТ 5781-82 ; Rsw = 210 МПа

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

Наименование		отв. 1,5×2,0 м									отв. 2,0×2,0 м									отв. 3,0×2,0 м									отв. 2,0×3,0 м								
		Высота насыпи (засыпки), м																																				
		2,45 (1,0)			7,0 (5,55)			19,0 (17,44)			2,48 (1,0)			7,0 (5,52)			19,0 (17,37)			2,57 (1,0)			7,0 (5,43)			19,0 (17,26)			3,48 (1,0)			7,0 (4,52)			19,0 (16,37)		
		P, кН	ℓ, м	M, кН·м	P, кН	ℓ, м	M, кН·м	P, кН	ℓ, м	M, кН·м	P, кН	ℓ, м	M, кН·м	P, кН	ℓ, м	M, кН·м	P, кН	ℓ, м	M, кН·м	P, кН	ℓ, м	M, кН·м	P, кН	ℓ, м	M, кН·м	P, кН	ℓ, м	M, кН·м	P, кН	ℓ, м	M, кН·м	P, кН	ℓ, м	M, кН·м	P, кН	ℓ, м	M, кН·м
Вертикальные нагрузки. Собственный вес конструкции	Опорная реакция от веса плиты, $P_п$	4,65	-0,30	-1,40	4,65	-0,30	-1,40	7,47	-0,30	-2,24	6,49	-0,30	-1,95	6,49	-0,30	-1,95	11,27	-0,30	-3,38	12,50	-0,30	-3,75	12,50	-0,30	-3,75	20,09	-0,30	-6,03	6,49	-0,33	-2,14	6,49	-0,33	-2,14	11,27	-0,33	-3,72
	Вес насадки, $P_н$	8,27	-0,13	-1,08	8,27	-0,13	-1,08	8,27	-0,13	-1,08	8,27	-0,13	-1,08	8,27	-0,13	-1,08	8,27	-0,13	-1,08	8,84	-0,12	-1,06	8,84	-0,12	-1,06	8,84	-0,12	-1,06	8,27	-0,15	-1,24	8,27	-0,15	-1,24	8,27	-0,15	-1,24
	Вес стенки, $P_{ст}$	43,05	-0,01	-0,43	43,05	-0,01	-0,43	43,05	-0,01	-0,43	43,05	-0,01	-0,43	43,05	-0,01	-0,43	43,05	-0,01	-0,43	43,05	-0,01	-0,43	43,05	-0,01	-0,43	43,05	-0,01	-0,43	70,56	0	0	70,56	0	0	70,56	0	0
	Суммарный вес, $\gamma_f=1,0$	55,97	—	-2,91	55,97	—	-2,91	58,79	—	-3,75	57,81	—	-3,46	57,81	—	-3,46	62,59	—	-4,89	64,39	—	-5,24	64,39	—	-5,24	71,98	—	-7,52	85,32	—	-3,38	85,32	—	-3,38	90,10	—	-4,96
	Суммарный вес, $\gamma_f=1,1$	61,57	—	-3,20	61,57	—	-3,20	64,67	—	-4,13	63,59	—	-3,81	63,59	—	-3,81	68,85	—	-5,38	70,83	—	-5,76	70,83	—	-5,76	79,18	—	-8,27	93,85	—	-3,72	93,85	—	-3,72	99,11	—	-5,46
	Суммарный вес, $\gamma_f=0,9$	50,37	—	-2,62	50,37	—	-2,62	52,91	—	-3,38	52,03	—	-3,11	52,03	—	-3,11	56,33	—	-4,40	57,95	—	-4,72	57,95	—	-4,72	64,78	—	-6,77	76,79	—	-3,04	76,79	—	-3,04	81,09	—	-4,46
Вес грунта засыпки	Опорная реакция от веса засыпки, P_{vp}	18,59	-0,30	-5,58	103,15	-0,30	-30,95	324,12	-0,30	-97,24	23,01	-0,30	-6,90	127,02	-0,30	-38,11	399,68	-0,30	-119,90	31,86	-0,30	-9,56	173,00	-0,30	-51,90	549,90	-0,30	-164,97	23,01	-0,33	-7,59	104,01	-0,33	-34,32	376,67	-0,33	-124,30
	Давление грунта на стенку, P_1	15,05	0,28	4,21	83,50	0,28	23,38	262,39	0,28	73,47	15,05	0,28	4,21	83,05	0,28	23,25	261,33	0,28	73,17	15,05	0,28	4,21	81,69	0,28	22,87	259,68	0,28	72,71	17,70	0,33	5,84	80,00	0,33	26,40	289,75	0,33	95,62
	Давление грунта на стенку, P_2	6,33	0,43	2,72	6,33	0,43	2,72	6,33	0,43	2,72	6,33	0,43	2,72	6,33	0,43	2,72	6,33	0,43	2,72	7,30	0,43	3,14	7,30	0,43	3,14	7,30	0,43	3,14	9,29	0,48	4,46	9,29	0,48	4,46	9,29	0,48	4,46
	Давление грунта на стенку, P_3	7,30	0,52	3,80	7,30	0,52	3,80	7,30	0,52	3,80	7,30	0,52	3,80	7,30	0,52	3,80	7,30	0,52	3,80	7,30	0,52	3,80	7,30	0,52	3,80	7,30	0,52	3,80	15,49	0,59	9,14	15,49	0,59	9,14	15,49	0,59	9,14
	Суммарное давление $C_v=1,0$, $\gamma_f=1,0$	47,27	—	5,15	200,28	—	-1,05	600,14	—	-17,25	51,69	—	3,83	223,70	—	-8,34	674,64	—	-40,21	61,51	—	1,59	269,29	—	-22,09	824,18	—	-85,32	65,49	—	11,85	208,79	—	5,68	691,20	—	-15,08
	Суммарное давление $C_v=1,0$, $\gamma_f=1,1$	52,00	—	5,67	220,31	—	-1,16	660,15	—	-18,98	56,86	—	4,21	246,07	—	-9,17	742,10	—	-44,23	67,66	—	1,75	296,22	—	-24,30	906,60	—	-93,85	72,04	—	13,04	229,67	—	6,25	760,32	—	-16,59
	Суммарное давление $C_v=1,0$, $\gamma_f=0,9$	42,54	—	4,64	180,25	—	-0,95	540,13	—	-15,53	46,52	—	3,45	201,33	—	-7,51	607,18	—	-36,19	55,36	—	1,43	242,36	—	-19,88	741,76	—	-76,79	58,94	—	10,67	187,91	—	5,11	622,08	—	-13,54
	$C_v=1+B(2-B\frac{d}{h})t_n tg\varphi_n$	1,05			1,28			1,61			1,04			1,25			1,60			1,04			1,20			1,57			1,04			1,19			1,68		
	Суммарное давление $C_v>1,0$, $\gamma_f=1,0$	49,63	—	5,41	256,36	—	-1,34	966,23	—	-27,77	53,76	—	3,98	279,63	—	-10,43	1079,42	—	-64,34	63,97	—	1,65	323,15	—	-26,51	1293,96	—	-133,95	68,11	—	12,32	248,46	—	6,76	1161,22	—	-25,33
	Суммарное давление $C_v>1,0$, $\gamma_f=1,1$	54,60	—	5,95	282,00	—	-1,48	1062,84	—	-30,56	59,13	—	4,38	307,59	—	-11,46	1187,36	—	-70,77	70,37	—	1,82	355,46	—	-29,16	1423,36	—	-147,34	74,92	—	13,56	273,31	—	7,44	1277,34	—	-27,87
	Суммарное давление $C_v>1,0$, $\gamma_f=0,9$	44,67	—	4,87	230,72	—	-1,22	869,61	—	-25,00	48,38	—	3,59	251,66	—	-9,39	971,49	—	-57,90	57,57	—	1,49	290,83	—	-23,86	1164,56	—	-120,55	61,30	—	11,10	223,61	—	6,08	1045,09	—	-22,80
	Давление от временной нагрузки на перекрытие, P^n_{vk}, $\gamma_f=1,0$	71,68	-0,30	-21,50	27,63	-0,30	-8,29	9,28	-0,30	-2,78	86,50	-0,30	-25,95	33,94	-0,30	-10,18	11,46	-0,30	-3,44	114,96	-0,30	-34,49	46,67	-0,30	-14,00	15,80	-0,30	-4,74	85,31	-0,33	-28,15	39,31	-0,33	-12,97	12,18	-0,33	-4,02
	Давление от временной нагрузки на перекрытие, P^n_{vk}, $\gamma_f=1,3$	93,18	-0,30	-27,95	35,92	-0,30	-10,78	12,06	-0,30	-3,61	112,45	-0,30	-33,74	44,12	-0,30	-13,23	14,90	-0,30	-4,47	149,45	-0,30	-44,84	60,67	-0,30	-18,20	20,54	-0,30	-6,16	110,90	-0,33	-36,60	51,10	-0,33	-16,86	15,83	-0,33	-5,23
	Давление от временной нагрузки на стенку, P^c_{vk}, $\gamma_f=1,0$	58,03	0,28	16,25	22,37	0,28	6,26	7,51	0,28	2,10	56,56	0,28	15,84	22,19	0,28	6,21	7,50	0,28	2,10	54,28	0,28	15,20	22,04	0,28	6,17	7,46	0,28	2,09	65,62	0,33	21,65	30,24	0,33	9,98	9,37	0,33	3,09
	Давление от временной нагрузки на стенку, P^c_{vk}, $\gamma_f=1,3$	75,44	0,28	21,12	29,08	0,28	8,14	9,76	0,28	2,73	73,53	0,28	20,59	28,85	0,28	8,08	9,75	0,28	2,73	70,56	0,28	19,76	28,65	0,28	8,02	9,70	0,28	2,72	85,31	0,33	28,15	39,31	0,33	12,97	12,18	0,33	4,02
Горизонтальные нагрузки	Давление от постоянной нагрузки в размере 10%, E^c_{vp}, $\gamma_f=1,0$	3,39	-1,25	-4,24	10,09	-1,25	-12,61	27,76	-1,25	-34,70	3,43	-1,25	-4,29	10,09	-1,25	-12,61	27,76	-1,25	-34,70	3,63	-1,30	-4,72	10,42	-1,30	-13,55	28,81	-1,30	-37,45	5,84	-1,75	-10,22	13,10	-1,75	-22,93	37,85	-1,75	-66,24
	Давление от постоянной нагрузки в размере 10%, E^c_{vp}, $\gamma_f=1,3$	4,41	-1,25	-5,51	13,12	-1,25	-16,39	36,09	-1,25	-45,11	4,46	-1,25	-5,58	13,12	-1,25	-16,39	36,09	-1,25	-45,11	4,72	-1,30	-6,14	13,55	-1,30	-17,62	37,45	-1,30	-48,69	7,59	-1,75	-13,28	17,03	-1,75	-29,80	49,21	-1,75	-86,12
	Давление от временной нагрузки в размере 10%, E^c_{vp}, $\gamma_f=0,8$	2,71	-1,25	-3,39	8,07	-1,25	-10,09	22,21	-1,25	-27,76	2,74	-1,25	-3,43	8,07	-1,25	-10,09	22,21	-1,25	-27,76	2,90	-1,30	-3,77	8,34	-1,30	-10,84	23,05	-1,30	-29,97	4,67	-1,75	-8,17	10,48	-1,75	-18,34	30,28	-1,75	-52,30
	Давление от временной нагрузки в размере 50%, E^c_{vk}, $\gamma_f=1,0$	22,84	-1,25	-28,55	11,96	-1,25	-14,95	4,19	-1,25	-5,24	22,71	-1,25	-28,39	11,96	-1,25	-14,95	4,19	-1,25	-5,24	23,43	-1,30	-30,46	12,50	-1,30	-16,25	4,37	-1,30	-5,68	28,92	-1,75	-50,61	17,67	-1,75	-30,92	6,04	-1,75	-10,57
	Давление от временной нагрузки в размере 50%, E^c_{vk}, $\gamma_f=1,2$	27,41	-1,25	-34,26	14,35	-1,25	-17,94	5,03	-1,25	-6,29	27,25	-1,25	-34,07	14,35	-1,25	-17,94	5,03	-1,25	-6,29	28,12	-1,30	-36,56	15,00	-1,30	-19,50	5,24	-1,30	-6,81	34,70	-1,75	-60,73	21,20	-1,75	-37,10	7,25	-1,75	-12,69
Суммарные нагрузки ΣP_c, ΣE_c, ΣM_c	Схема I	170,48 / 31,82	—	-16,40	310,17 / 27,47	—	-30,03	932,28 / 41,12	—	-77,05	173,94 / 31,71	—	-18,58	332,54 / 27,47	—	-38,75	1037,57 / 41,12	—	-110,97	186,08 / 32,84	—	-26,17	377,43 / 28,55	—	-57,08	1239,14 / 42,69	—	-180,11	223,40 / 42,29	—	-37,80	339,71 / 36,23	—	-50,89	1132,35 / 56,46	—	-122,00
	Схема II	165,63 / 26,23	—	-14,04	334,70 / 28,05	—	-25,55	1032,53 / 31,95	—	-69,36	168,13 / 26,14	—	-16,32	359,63 / 28,05	—	-35,25	1149,51 / 31,95	—	-107,07	182,64 / 27,05	—	-23,57	401,58 / 27,02	—	-55,38	1373,37 / 33,18	—	-182,51	219,05 / 34,76	—	-30,24	364,02 / 30,17	—	-40,49	1260,69 / 42,69	—	-104,01
	Схема III	282,19 / 31,82	—	-44,13	346,88 / 27,47	—	-41,33	746,64 / 41,12	—	-75,39	306,43 / 31,71	—	-52,40	382,65 / 27,47	—	-52,46	835,60 / 41,12	—	-102,75	352,50 / 32,84	—	-71,79	456,37 / 28,55	—	-77,36	1016,02 / 42,69	—	-161,06	352,10 / 42,29	—	-73,14	413,93 / 38,23	—	-68,26	887,44 / 56,46	—	-122,07
Схема I	Расчетный эксцентриситет $e_c=\frac{\Sigma M_c}{\Sigma P_c}\le e_{пр}$	-0,096			-0,097			-0,083			-0,107			-0,117			-0,107			-0,141			-0,153			-0,145			-0,169			-0,150			-0,107		
	Предельный эксцентриситет $e_{пр}=0,8\frac{b}{2}$	0,560			0,560			0,560			0,560			0,560			0,560			0,560			0,560			0,560			0,660			0,660			0,660		

Схема нагрузок

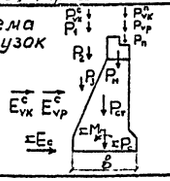


Схема I: Опорная реакция от веса плиты $P_п$ ($\gamma_f=0,9$) + вес насадки $P_н$ ($\gamma_f=0,9$) + вес стенки $P_{ст}$ ($\gamma_f=0,9$) + опорная реакция от веса засыпки P_{vp} ($\gamma_f=0,9$) + давление грунта на стенку P_1, P_2, P_3 ($\gamma_f=0,9$) + давление от временной нагрузки на стенку P^c_{vk} ($\gamma_f=1,3$) + горизонтальное давление от постоянной нагрузки в размере 10% E^c_{vp} ($\gamma_f=1,3$) + горизонтальное давление от временной нагрузки в размере 50% E^c_{vk} ($\gamma_f=1,2$). Коэффициент $C_v>1$.

Нагрузки и усилия приведены на 1п.м стенки. Схемы II и III приведены на докум.-09.

Исполнил	Коен В.	Коен	
Проверил	Кучанова		
Нач.пр гр	Чупарнова		
Гл.инж.пр	Коен Б.		12.94
Н.контр	Миронова		

3.501.1-179.94.0-1 -07

Стенки труб высотой отверстия 2,0 и 3,0 м. Нагрузки и усилия

Стадия	Лист	Листов
Р		1

АО "ТРАНСМОСТ"

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

Наименование			отв. 3,0×3,0 м									отв 4,0×3,0 м									отв 5,0×3,0 м									отв 6,0×3,0 м								
			Высота насыпи (засыпки), м																																					
			3,57 (1,0)			7,0 (4,43)			19,0 (16,26)			3,63 (1,0)			7,0 (4,37)			19,0 (16,16)			3,71 (1,0)			7,0 (4,29)			19,0 (16,04)			3,78 (1,0)			7,0 (4,22)			19,0 (15,96)		
			P, кН	ℓ, м	M, кН·м	P, кН	ℓ, м	M, кН·м	P, кН	ℓ, м	M, кН·м	P, кН	ℓ, м	M, кН·м	P, кН	ℓ, м	M, кН·м	P, кН	ℓ, м	M, кН·м	P, кН	ℓ, м	M, кН·м	P, кН	ℓ, м	M, кН·м	P, кН	ℓ, м	M, кН·м	P, кН	ℓ, м	M, кН·м	P, кН	ℓ, м	M, кН·м	P, кН	ℓ, м	M, кН·м	P, кН	ℓ, м	M, кН·м
Статические нагрузки — Собственный вес конструкции	Опорная реакция от веса плиты, $P_п$		12,50	-0,33	-4,13	12,50	-0,33	-4,13	20,09	-0,33	-6,63	18,86	-0,33	-6,22	18,86	-0,33	-6,22	30,75	-0,33	-10,15	27,81	-0,33	-9,18	27,81	-0,33	-9,18	44,96	-0,33	-14,84	37,61	-0,33	-12,41	37,61	-0,33	-12,41	58,68	-0,33	-19,36
	Вес насадки, $P_н$		8,84	-0,15	-1,33	8,84	-0,15	-1,33	8,84	-0,15	-1,33	8,84	-0,15	-1,33	8,84	-0,15	-1,33	8,84	-0,15	-1,33	8,84	-0,15	-1,33	8,84	-0,15	-1,33	8,84	-0,15	-1,33	8,84	-0,15	-1,33	8,84	-0,15	-1,33	8,84	-0,15	-1,33
	Вес стенки, $P_{ст}$		70,56	0	0	70,56	0	0	70,56	0	0	70,56	0	0	70,56	0	0	70,56	0	0	70,56	0	0	70,56	0	0	70,56	0	0	70,56	0	0	70,56	0	0	70,56	0	0
	Суммарный вес	γ_f=1,0	91,90	—	-5,46	91,90	—	-5,46	99,49	—	-7,96	98,26	—	-7,55	98,26	—	-7,55	110,15	—	-11,48	107,21	—	-10,51	107,21	—	-10,51	124,36	—	-16,17	117,01	—	-13,74	117,01	—	-13,74	138,08	—	-20,69
		γ_f=1,1	101,09	—	-6,01	101,09	—	-6,01	109,44	—	-8,76	108,09	—	-8,31	108,09	—	-8,31	121,17	—	-12,63	117,93	—	-11,56	117,93	—	-11,56	136,80	—	-17,79	128,71	—	-15,11	128,71	—	-15,11	151,89	—	-22,76
		γ_f=0,9	82,71	—	-4,91	82,71	—	-4,91	89,54	—	-7,16	88,43	—	-6,80	88,43	—	-6,80	99,14	—	-10,33	96,49	—	-9,46	96,49	—	-9,46	111,92	—	-14,55	105,31	—	-12,37	105,31	—	-12,37	124,27	—	-18,62
Вес грунта засыпки	Опорная реакция от веса засыпки, $P_{ур}$		31,86	-0,33	-10,51	141,14	-0,33	-46,57	518,04	-0,33	-170,95	40,71	-0,33	-13,43	177,90	-0,33	-58,71	657,87	-0,33	-217,10	49,56	-0,33	-16,35	212,61	-0,33	-70,16	794,94	-0,33	-262,33	58,41	-0,33	-19,28	246,49	-0,33	-81,34	932,22	-0,33	-307,63
	Давление грунта на стенку	P_1	17,70	0,33	5,84	78,41	0,33	25,88	287,87	0,33	94,97	17,70	0,33	5,84	77,35	0,33	25,53	286,03	0,33	94,39	17,70	0,33	5,84	75,94	0,33	25,06	283,91	0,33	93,69	17,70	0,33	5,84	74,70	0,33	24,65	282,49	0,33	93,22
		P_2	9,29	0,48	4,46	9,29	0,48	4,46	9,29	0,48	4,46	9,29	0,48	4,46	9,29	0,48	4,46	9,29	0,48	4,46	9,29	0,48	4,46	9,29	0,48	4,46	9,29	0,48	4,46	9,29	0,48	4,46	9,29	0,48	4,46	9,29	0,48	4,46
		P_3	15,49	0,59	9,14	15,49	0,59	9,14	15,49	0,59	9,14	15,49	0,59	9,14	15,49	0,59	9,14	15,49	0,59	9,14	15,49	0,59	9,14	15,49	0,59	9,14	15,49	0,59	9,14	15,49	0,59	9,14	15,49	0,59	9,14	15,49	0,59	9,14
	Суммарное давление C_v = 1,0	γ_f=1,0	74,34	—	8,93	244,33	—	-7,09	830,62	—	-62,38	83,19	—	6,01	280,03	—	-19,53	963,68	—	-109,11	92,04	—	3,09	313,33	—	-31,50	1103,63	—	-155,01	100,89	—	0,16	345,97	—	-43,09	1239,49	—	-200,81
		γ_f=1,1	81,77	—	9,82	268,76	—	-7,80	913,68	—	-68,62	91,51	—	6,61	308,03	—	-21,54	1065,55	—	-120,02	101,24	—	3,40	344,66	—	-34,65	1213,93	—	-170,51	110,98	—	0,18	380,57	—	-47,40	1363,44	—	-220,89
		γ_f=0,9	66,91	—	8,04	219,90	—	-6,38	747,55	—	-56,14	74,87	—	5,41	252,03	—	-17,62	871,81	—	-98,20	82,84	—	2,78	282,00	—	-28,35	993,27	—	-139,54	90,80	—	0,14	311,37	—	-38,76	1115,54	—	-180,73
	$C_v = 1+B(2-B\frac{d}{h})\tau_n tg\varphi_n$		1,03			1,15			1,56			1,03			1,13			1,47			1,03			1,11			1,41			1,02			1,09			1,36		
	Суммарное давление C_v > 1,0	γ_f=1,0	76,57	—	9,20	280,98	—	-8,15	1295,77	—	-97,31	85,69	—	6,19	316,43	—	-22,13	1423,96	—	-160,39	94,80	—	3,18	347,80	—	-34,97	1556,12	—	-218,61	102,91	—	0,16	377,11	—	-46,97	1685,71	—	-273,10
		γ_f=1,1	84,22	—	10,11	309,07	—	-8,97	1425,34	—	-107,05	94,26	—	6,81	348,07	—	-24,34	1566,36	—	-176,43	104,28	—	3,50	382,57	—	-38,46	1711,73	—	-240,15	113,20	—	0,18	414,82	—	-51,67	1854,28	—	-300,41
		γ_f=0,9	68,92	—	8,28	252,89	—	-7,34	1166,19	—	-87,58	77,12	—	5,57	284,79	—	-19,91	1281,56	—	-144,35	85,33	—	2,86	313,02	—	-31,47	1400,51	—	-196,75	92,62	—	0,14	339,39	—	-42,27	1517,13	—	-245,73
	Давление от временной нагрузки на перекрытие, $P^n_{vк}$	γ_f=1,0	113,69	-0,33	-37,52	54,03	-0,33	-17,83	16,77	-0,33	-5,53	140,98	-0,33	-46,52	68,25	-0,33	-22,52	21,30	-0,33	-7,03	167,24	-0,33	-55,19	82,52	-0,33	-27,23	25,82	-0,33	-8,52	192,47	-0,33	-63,52	96,52	-0,33	-31,85	30,19	-0,33	-9,95
		γ_f=1,3	147,80	-0,33	-48,78	70,24	-0,33	-23,18	21,80	-0,33	-7,19	183,27	-0,33	-60,48	88,73	-0,33	-29,28	27,69	-0,33	-9,14	217,41	-0,33	-71,75	107,28	-0,33	-35,40	33,57	-0,33	-11,08	250,21	-0,33	-82,58	125,48	-0,33	-41,41	39,25	-0,33	-12,95
	Давление от временной нагрузки на стенку, $P^c_{vк}$	γ_f=1,0	63,16	0,33	20,84	30,01	0,33	9,90	9,31	0,33	3,07	61,30	0,33	20,23	29,67	0,33	9,79	9,26	0,33	3,06	59,73	0,33	19,71	29,47	0,33	9,73	9,22	0,33	3,04	53,32	0,33	19,25	29,25	0,33	9,65	9,15	0,33	3,02
		γ_f=1,3	82,11	0,33	27,10	39,01	0,33	12,87	12,10	0,33	3,99	79,69	0,33	26,30	38,57	0,33	12,73	12,04	0,33	3,97	77,65	0,33	25,62	38,31	0,33	12,64	11,99	0,33	3,96	75,82	0,33	25,02	38,03	0,33	12,55	11,90	0,33	3,93
Горизонтальные нагрузки	Давление от постоянной нагрузки в размере 10%, $E^c_{ур}$	γ_f=1,0	6,09	-1,80	-10,96	13,36	-1,80	-24,05	38,80	-1,80	-69,85	6,21	-1,80	-11,18	13,36	-1,80	-24,05	38,80	-1,80	-69,85	6,38	-1,80	-11,49	13,36	-1,80	-24,05	38,80	-1,80	-69,85	6,53	-1,80	-11,76	13,36	-1,80	-24,05	38,80	-1,80	-69,85
		γ_f=1,3	7,92	-1,80	-14,25	17,37	-1,80	-31,27	50,44	-1,80	-90,81	8,07	-1,80	-14,53	17,37	-1,80	-31,27	50,44	-1,80	-90,81	8,29	-1,80	-14,94	17,37	-1,80	-31,27	50,44	-1,80	-90,81	8,49	-1,80	-15,29	17,37	-1,80	-31,27	50,44	-1,80	-90,81
		γ_f=0,8	4,87	-1,80	-8,77	10,69	-1,80	-19,24	31,04	-1,80	-55,83	4,97	-1,80	-8,94	10,69	-1,80	-19,24	31,04	-1,80	-55,83	5,10	-1,80	-9,19	10,69	-1,80	-19,24	31,04	-1,80	-50,88	5,22	-1,80	-9,41	10,69	-1,80	-19,24	31,04	-1,80	-50,88
	Давление от временной нагрузки в размере 50%, $E^c_{vк}$	γ_f=1,0	29,53	-1,80	-53,15	18,28	-1,80	-32,90	6,23	-1,80	-11,21	29,21	-1,80	-52,58	18,28	-1,80	-32,90	6,23	-1,80	-11,21	28,80	-1,80	-51,84	18,28	-1,80	-32,90	6,23	-1,80	-11,21	28,46	-1,80	-51,23	18,28	-1,80	-32,90	6,23	-1,80	-11,21
		γ_f=1,2	35,44	-1,80	-63,78	21,94	-1,80	-39,49	7,48	-1,80	-13,46	35,05	-1,80	-63,10	21,94	-1,80	-39,49	7,48	-1,80	-13,46	34,56	-1,80	-62,21	21,94	-1,80	-39,49	7,48	-1,80	-13,46	34,15	-1,80	-61,48	21,94	-1,80	-39,49	7,48	-1,80	-13,46
Суммарные нагрузки ΣP_c, ΣE_c, ΣM_c	Схема I		233,74 / 43,36	—	-47,56	374,61 / 39,31	—	-70,14	1267,83 / 57,92	—	-195,02	245,24 / 43,12	—	-52,56	411,79 / 39,31	—	-84,74	1933,74 / 57,92	—	-254,95	441,82 / 39,31	—	-58,13	259,47 / 42,85	—	-99,05	1524,42 / 57,92	—	-311,61	273,75 / 42,54	—	-63,98	482,73 / 39,31	—	-112,85	1653,37 / 57,92	—	-364,75
	Схема II		231,63 / 35,62	—	-39,53	402,89 / 31,64	—	-60,66	1401,57 / 45,03	—	-183,26	245,25 / 35,42	—	-44,89	444,36 / 31,64	—	-76,84	1543,31 / 45,03	—	-243,27	261,74 / 35,18	—	-50,95	462,42 / 31,64	—	-92,70	1669,73 / 45,03	—	-312,80	273,24 / 34,99	—	-57,32	523,37 / 31,64	—	-108,01	1832,84 / 45,03	—	-371,85
	Схема III		412,77 / 43,36	—	-95,90	479,10 / 39,31	—	-94,88	1057,02 / 57,92	—	-184,85	462,56 / 43,12	—	-113,51	543,42 / 39,31	—	-117,16	1226,46 / 57,92	—	-242,08	514,23 / 42,85	—	-131,84	608,18 / 39,31	—	-139,73	1398,55 / 57,92	—	-293,72	565,72 / 42,64	—	-149,26	672,79 / 39,31	—	-162,13	1566,48 / 57,92	—	-356,34
Схема I	Расчетный эксцентриситет	$e_c = \frac{\Sigma M_c}{\Sigma P_c} \le e_p$	-0,203			-0,187			-0,154			-0,214			-0,206			-0,183			-0,224			-0,221			-0,204			-0,234			-0,234			-0,221		
	Предельный эксцентриситет	$e_p = 0,8\frac{b}{2}$	0,660			0,660			0,660			0,660			0,660			0,660			0,660			0,660			0,660			0,660			0,660			0,660		

Схема нагрузок



Схема I: Опорная реакция от веса плиты $P_п$ (γ_f=0,9) + вес насадки $P_н$ (γ_f=0,9) + вес стенки $P_{ст}$ (γ_f=0,9) + опорная реакция от веса засыпки $P_{ур}$ (γ_f=0,9) + давление грунта на стенку P_1, P_2, P_3 (γ_f=0,9) + давление от временной нагрузки на стенку $P^c_{vк}$ (γ_f=1,3) + горизонтальное давление от постоянной нагрузки в размере 10% $E_{ур}$ (γ_f=1,3) + горизонтальное давление от временной нагрузки в размере 50% $E^c_{vк}$ (γ_f=1,2). Коэффициент C_v > 1.

Нагрузки и усилия приведены на 1 п м стенки. Схемы II и III приведены на докум.-09.

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

Исполнил	Коен В	
Проверил	Кучанова	
Нач. пр. гр	Чупарнова	
Гл. инж. пр	Коен Б.	12.94
Н. контр	Миронова	

3.501.1-179.94.0-1 -08

Стенки труб высотой отверстия 3,0 м. Нагрузки и усилия.

Стадия	Лист	Листов
Р		1

АО "ТРАНСМОСТ"

Наименование			Отв. 4,0×3,0 м									Отв. 5,0×3,0 м									Отв. 6,0×3,0 м								
			Высота насыпи (засыпки), м																									
			3,63 (1,0)			7,0 (4,37)			19,0 (16,16)			3,71 (1,0)			7,0 (4,29)			19,0 (16,04)			3,78 (1,0)			7,0 (4,22)			19,0 (15,96)		
			P, кН	e, м	M, кН·м	P, кН	e, м	M, кН·м	P, кН	e, м	M, кН·м	P, кН	e, м	M, кН·м	P, кН	e, м	M, кН·м	P, кН	e, м	M, кН·м	P, кН	e, м	M, кН·м	P, кН	e, м	M, кН·м	P, кН	e, м	M, кН·м
Вертикальные нагрузки	Собственный вес фундамента, $P_ф$	$\gamma_f=1,0$	123,48	0,167	20,62	123,48	0,167	20,62	123,48	0,167	20,62	123,48	0,167	20,62	123,48	0,167	20,62	123,48	0,167	20,62	123,48	0,167	20,62	123,48	0,167	20,62	123,48	0,167	20,62
		$\gamma_f=1,1$	135,83	0,167	22,68	135,83	0,167	22,68	135,83	0,167	22,68	135,83	0,167	22,68	135,83	0,167	22,68	135,83	0,167	22,68	135,83	0,167	22,68	135,83	0,167	22,68	135,83	0,167	22,67
	Вес лотка, $P_л$	$\gamma_f=1,0$	19,11	-0,925	-17,68	19,11	-0,925	-17,68	19,11	-0,925	-17,68	24,91	-0,925	-23,04	24,91	-0,925	-23,04	24,91	-0,925	-23,04	30,38	-0,925	-28,10	30,38	-0,925	-28,10	30,38	-0,925	-28,10
		$\gamma_f=1,1$	21,02	-0,925	-19,44	21,02	-0,925	-19,44	21,02	-0,925	-19,44	27,40	-0,925	-25,35	27,40	-0,925	-25,35	27,40	-0,925	-25,35	33,42	-0,925	-30,91	33,42	-0,925	-30,91	33,42	-0,925	-30,91
	Давление грунта на обрезы фундамента, $P_{г1}$ $c_y=1$	$\gamma_f=1,0$	16,75	1,4	23,45	28,67	1,4	40,14	71,15	1,4	99,61	17,03	1,4	23,84	28,67	1,4	40,14	71,15	1,4	99,61	17,28	1,4	24,19	28,67	1,4	40,14	71,15	1,4	99,61
		$\gamma_f=1,1$	18,43	1,4	25,80	31,54	1,4	44,16	78,27	1,4	109,58	18,73	1,4	26,22	31,54	1,4	44,16	78,27	1,4	109,58	19,01	1,4	26,61	31,54	1,4	44,16	78,27	1,4	109,58
	Давление грунта на обрезы фундамента, $P_{г2}$ $c_y=1$	$\gamma_f=1,0$	9,97	-1,211	-12,07	9,97	-1,211	-12,07	9,97	-1,211	-12,07	9,97	-1,211	-12,07	9,97	-1,211	-12,07	9,97	-1,211	-12,07	9,97	-1,211	-12,07	9,97	-1,211	-12,07	9,97	-1,211	-12,07
		$\gamma_f=1,1$	10,97	-1,211	-13,28	10,97	-1,211	-13,28	10,97	-1,211	-13,28	10,97	-1,211	-13,28	10,97	-1,211	-13,28	10,97	-1,211	-13,28	10,97	-1,211	-13,28	10,97	-1,211	-13,28	10,97	-1,211	-13,28
	$c_y=1+B(2-B\frac{d}{h})\bar{c}_n\,tg\,\varphi_n$		1,03			1,13			1,47			1,03			1,11			1,41			1,02			1,09			1,36		
	Давление грунта на обрезы фундамента, $P_{г1}$ $c_y>1$	$\gamma_f=1,0$	17,25	1,4	24,15	32,40	1,4	45,36	104,59	1,4	146,43	17,54	1,4	24,56	31,82	1,4	44,55	100,32	1,4	140,45	17,63	1,4	24,68	31,25	1,4	43,75	96,75	1,4	135,45
		$\gamma_f=1,1$	18,98	1,4	26,57	35,64	1,4	49,90	115,06	1,4	161,08	19,29	1,4	27,01	35,01	1,4	49,01	110,36	1,4	154,50	19,39	1,4	27,15	34,38	1,4	48,13	105,45	1,4	148,03
	Давление от временной нагрузки на обрезы фундамента, $P_{ук}$	$\gamma_f=1,0$	12,27	1,4	17,17	5,94	1,4	9,14	1,85	1,4	2,59	11,95	1,4	16,73	5,89	1,4	8,25	1,84	1,4	2,58	11,67	1,4	16,34	5,85	1,4	8,19	1,83	1,4	2,56
		$\gamma_f=1,3$	15,95	1,4	22,32	7,72	1,4	10,81	2,41	1,4	3,37	15,54	1,4	21,76	7,66	1,4	10,72	2,39	1,4	3,35	15,17	1,4	21,24	7,61	1,4	10,65	2,38	1,4	3,33
Горизонтальные нагрузки	Давление на фундамент от веса грунта, $E^{ф}_{уг}$	$\gamma_f=1,0$	67,55	-1,0	-67,55	107,27	-1,0	-107,27	248,73	-1,0	-248,73	68,49	-1,0	-68,49	107,27	-1,0	-107,27	248,73	-1,0	-248,73	69,31	-1,0	-69,31	107,27	-1,0	-107,27	248,73	-1,0	-248,73
		$\gamma_f=1,3$	87,82	-1,0	-87,82	139,45	-1,0	-139,45	323,35	-1,0	-323,35	89,04	-1,0	-89,04	139,45	-1,0	-139,45	323,25	-1,0	-323,25	90,10	-1,0	-90,10	139,45	-1,0	-139,45	323,85	-1,0	-323,85
		$\gamma_f=0,8$	54,04	-1,0	-54,04	85,82	-1,0	-85,82	198,98	-1,0	-198,98	54,79	-1,0	-54,79	85,82	-1,0	-85,82	198,98	-1,0	-198,98	55,45	-1,0	-55,45	85,82	-1,0	-85,82	198,98	-1,0	-198,98
	Давление на фундамент от временной нагрузки, $E^{ф}_{ук}$	$\gamma_f=1,0$	21,68	-1,0	-21,68	14,17	-1,0	-14,17	5,87	-1,0	-5,87	21,47	-1,0	-21,47	14,17	-1,0	-14,17	5,87	-1,0	-5,87	21,30	-1,0	-21,30	14,17	-1,0	-14,17	5,87	-1,0	-5,87
		$\gamma_f=1,2$	26,02	-1,0	-26,02	17,00	-1,0	-17,00	7,04	-1,0	-7,04	25,76	-1,0	-25,76	17,00	-1,0	-17,00	7,04	-1,0	-7,04	25,56	-1,0	-25,56	17,00	-1,0	-17,00	7,04	-1,0	-7,04
Схема II	Нагрузки ниже обреза фундамента		182,08	—	-57,04	190,90	—	-76,07	259,00	—	-114,71	187,85	—	-63,16	196,07	—	-83,13	260,52	—	-126,06	193,13	—	-69,14	200,93	—	-89,05	262,42	—	-136,13
	Нагрузки выше обреза фундамента		245,25	—	0,76	444,36	—	70,95	1543,37	—	393,17	261,74	—	3,02	484,48	—	74,15	1389,70	—	399,75	278,24	—	4,86	523,37	—	77,31	1832,94	—	408,75
	Суммарные нагрузки		427,33	—	56,28	635,26	—	-5,12	1802,37	—	278,46	449,59	—	-60,14	680,55	—	-8,98	1950,22	—	273,69	471,37	—	-64,28	724,30	—	-11,74	2095,36	—	272,63
	Эксцентриситет $e_0=\frac{M}{P}$		0,132			0,008			0,154			0,134			0,013			0,140			0,135			0,016			0,130		
	Радиус ядра сечения фундамента $r=\frac{W}{A}$		0,5			0,5			0,5			0,5			0,5			0,5			0,5			0,5			0,5		
	Относительный эксцентриситет $\frac{e_0}{r}<0,6$		0,263			0,016			0,309			0,268			0,026			0,280			0,272			0,032			0,260		
Схема III	Нагрузки ниже обреза фундамента		202,20	—	-75,76	207,08	—	-111,52	248,50	—	-227,48	208,47	—	-82,77	213,40	—	-117,52	254,86	—	-233,41	211,40	—	-89,32	213,37	—	-123,15	260,87	—	-238,99
	Нагрузки выше обреза фундамента		462,56	—	19,97	543,42	—	62,34	1226,45	—	224,63	514,23	—	26,72	608,18	—	70,54	1396,35	—	247,71	565,72	—	34,18	672,79	—	78,83	1566,48	—	271,31
	Суммарные нагрузки		664,76	—	-55,79	750,50	—	-49,18	1474,95	—	-2,85	722,70	—	-56,05	821,58	—	-46,98	1651,21	—	14,30	780,12	—	-55,14	892,16	—	-44,32	1827,35	—	32,31
	Давление по подошве фундамента, кПа	$\sigma_{max}=\frac{P}{A}+\frac{M}{W}$	258,78			282,96			493,55			278,27			305,18			559,93			296,80			326,94			630,66		
		$\sigma_{min}=\frac{P}{A}-\frac{M}{W}$	184,40			217,38			489,75			203,53			249,54			540,87			223,28			267,84			587,58		

Схема нагрузок

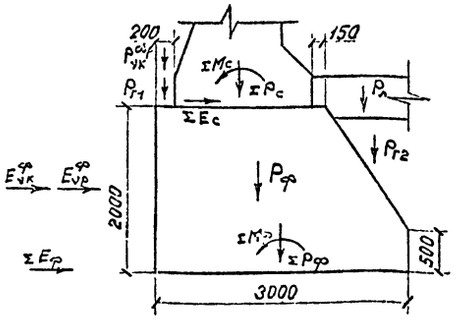
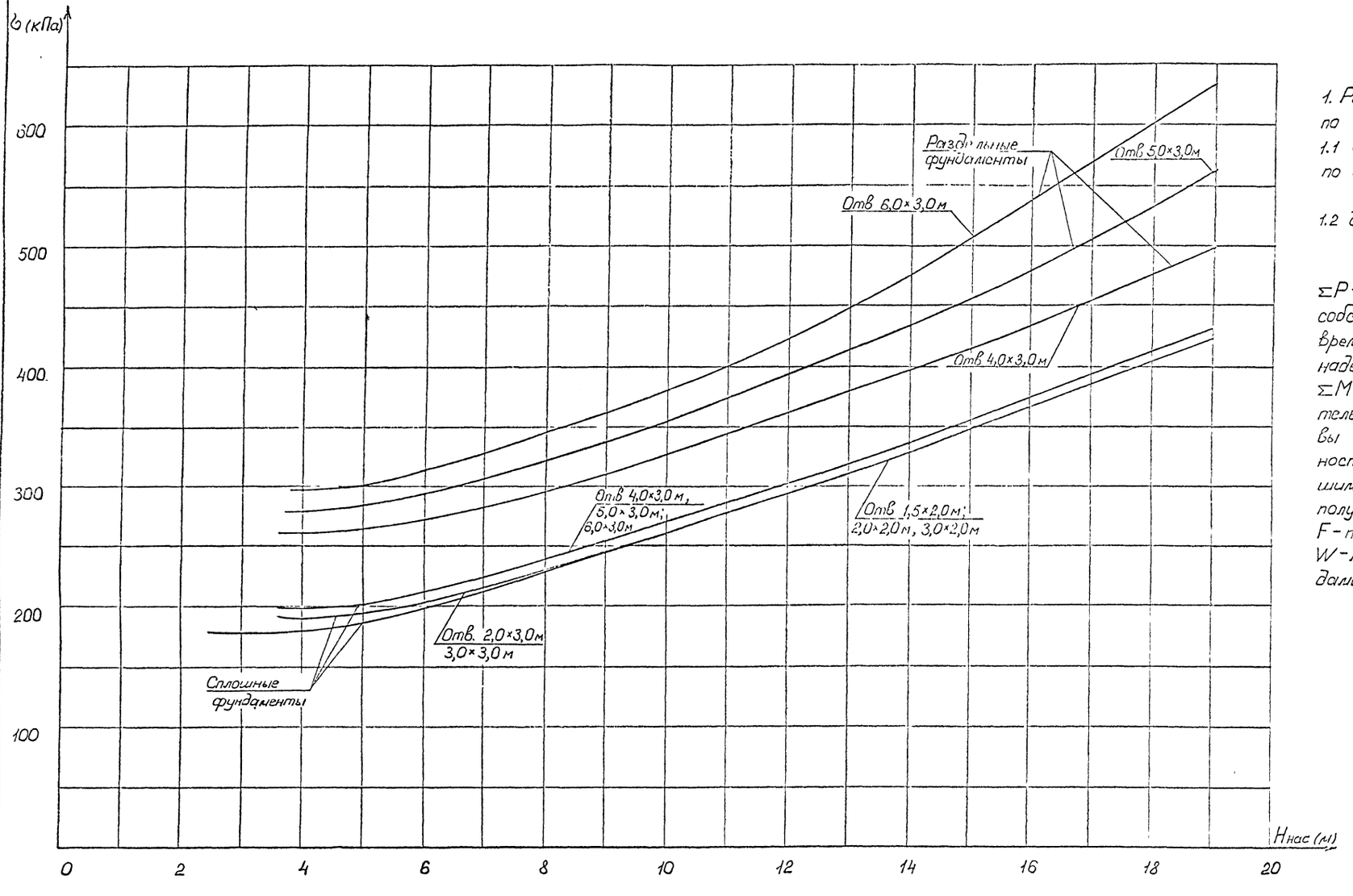


Схема II. Опорная реакция от веса плиты $P_п$ ($\gamma_f=1,0$) + вес насадки $P_н$ ($\gamma_f=1,0$) + вес стенки $P_{ст}$ ($\gamma_f=1,0$) + опорная реакция от веса засыпки $P_{уг}$ ($\gamma_f=1,0$) + давление грунта на стенку P_1, P_2, P_3 ($\gamma_f=1,0$) + давление от временной нагрузки на стенку $P^{c}_{ук}$ ($\gamma_f=1,0$) + давление от временной нагрузки на обрезы фундамента $P^{обр}_{ук}$ ($\gamma_f=1,0$) + горизонтальное давление на стенку от постоянной нагрузки в размере 10% $E^{c}_{уг}$ ($\gamma_f=1,0$) + горизонтальное давление на стенку от временной нагрузки в размере 50% $E^{c}_{ук}$ ($\gamma_f=1,0$) + вес фундамента $P_ф$ ($\gamma_f=1,0$) + вес лотка $P_л$ ($\gamma_f=1,0$) + давление грунта на обрезах фундамента $P_{г1}$, $P_{г2}$ ($\gamma_f=1,0$) + горизонтальное давление на фундамент от веса грунта $E^{ф}_{уг}$ ($\gamma_f=1,0$) + горизонтальное давление на фундамент от временной нагрузки $E^{ф}_{ук}$ ($\gamma_f=1,0$).

Схема III. Опорная реакция от веса плиты $P_п$ ($\gamma_f=1,1$) + вес насадки $P_н$ ($\gamma_f=1,1$) + вес стенки $P_{ст}$ ($\gamma_f=1,1$) + опорная реакция от веса засыпки $P_{уг}$ ($\gamma_f=1,1$) + давление грунта на стенку P_1, P_2, P_3 ($\gamma_f=1,1$) + давление от временной нагрузки на плите перекрытия $P^{п}_{ук}$ ($\gamma_f=1,3$) + давление от временной нагрузки на стенку $P^{c}_{ук}$ ($\gamma_f=1,3$) + давление от временной нагрузки на обрезы фундамента $P^{обр}_{ук}$ ($\gamma_f=1,3$) + горизонтальное давление на стенку от постоянной нагрузки в размере 10% $E^{c}_{уг}$ ($\gamma_f=1,3$) + горизонтальное давление на стенку от временной нагрузки в размере 50% $E^{c}_{ук}$ ($\gamma_f=1,3$) + вес фундамента $P_ф$ ($\gamma_f=1,1$) + вес лотка $P_л$ ($\gamma_f=1,1$) + давление грунта на обрезах фундамента $P_{г1}$, $P_{г2}$ ($\gamma_f=1,1$) + горизонтальное давление на фундамент от веса грунта $E^{ф}_{уг}$ ($\gamma_f=1,3$) + горизонтальное давление на фундамент от временной нагрузки $E^{ф}_{ук}$ ($\gamma_f=1,2$).

Руководитель	Коен В			3.501.1-179.94.0-1 -09
Гл. специалист	Кучанова			
Нач. гр.	Супарнова			
Гл. гр.	Коен В		12.94	Фундаменты труб отв. 4,0×3,0...5,0×3,0 м. Нагрузки и усилия
Н. контр.	Миронова			Стадия Р; Лист 1; Листов 1; АО "ТРАНСМОСТ"



1. Расчетное давление на грунт в сечении по подошве фундамента определено:

1.1 для труб на сплошных фундаментах по формуле $\sigma = \frac{\Sigma P}{F}$

1.2 для труб на раздельных фундаментах $\sigma = \frac{\Sigma P}{F} + \frac{\Sigma M}{W}$, где

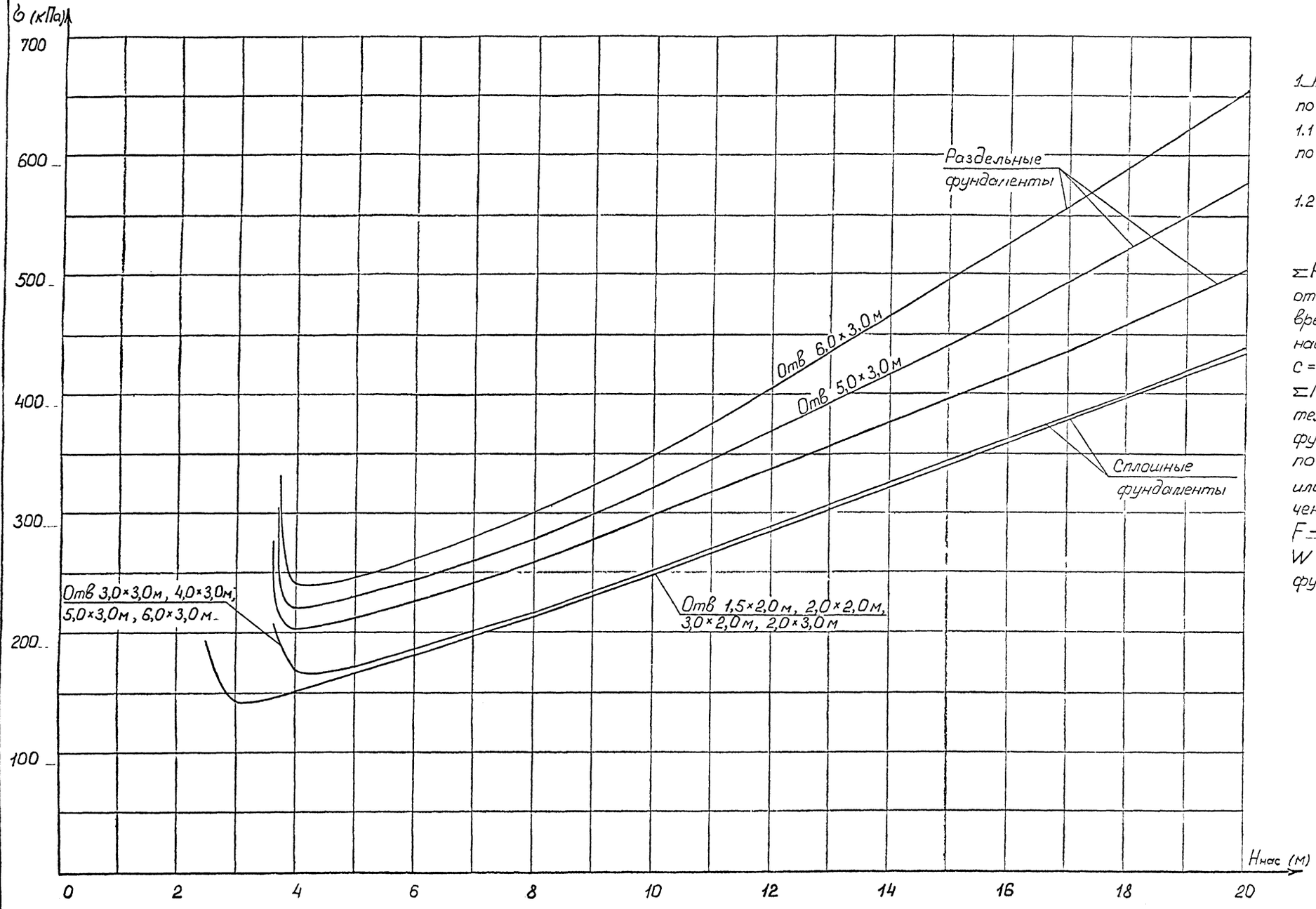
ΣP - суммарная вертикальная нагрузка от собственного веса грунта засыпки и временной нагрузки с коэффициентом надежности $\gamma_f > 1$ и коэффициентом $C = 1$,

ΣM - сумма моментов всех сил относительно центра тяжести сечения подошвы фундамента, коэффициенты надежности по нагрузке принимаются большими или меньшими единицы с целью получения наибольшего значения σ;

F - площадь подошвы фундамента;

W - момент сопротивления подошвы фундамента.

Исполн.	Кучанова			3.501.1-179.94.0-1 -10	
Проверил	Чупарнова				
Нач. пр. гр	Чупарнова				
Гл. инж. пр	Коен Б		12.94	Расчетное давление на грунт под подошвой фундамента труб под железную дорогу	Стадия Р; Лист; Листов
Н. контр	Миронова				АО "ТРАНСМОСТ"



1. Расчетное давление на грунт в сечении по подошве фундамента определено:

1.1 для труб на сплошных фундаментах по формуле $\sigma = \frac{\Sigma P}{F}$

1.2 для труб на раздельных фундаментах — $\sigma = \frac{\Sigma P}{F} + \frac{\Sigma M}{W}$, где

ΣP - суммарная вертикальная нагрузка от собственного веса грунта засыпки и временной нагрузки с коэффициентом надежности $f_f > 1$ и коэффициентом $c = 1$,

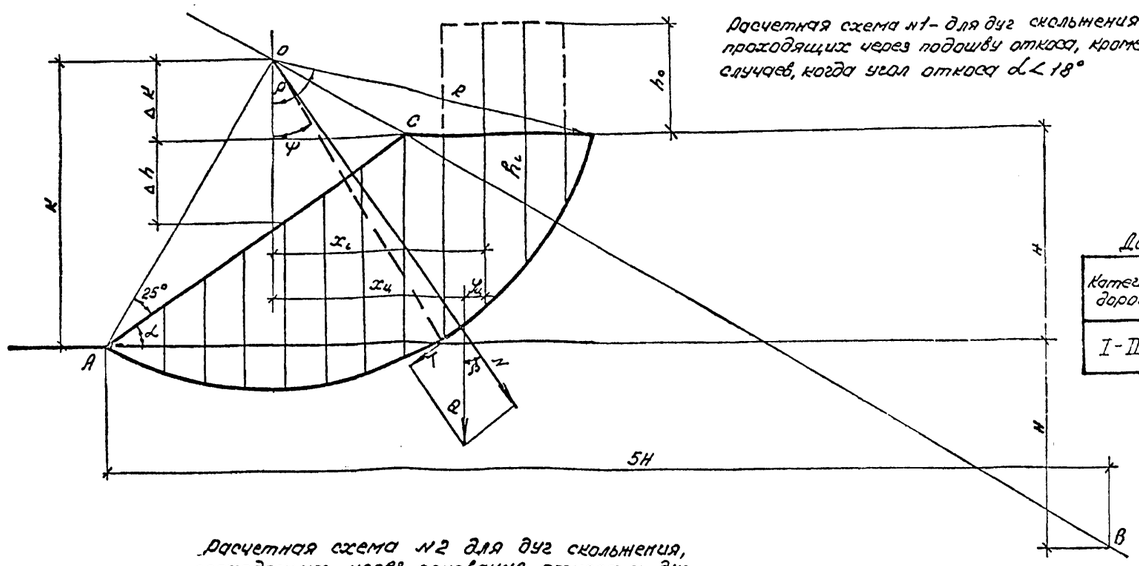
ΣM - сумма моментов всех сил относительно центра тяжести сечения подошвы фундамента, коэффициенты надежности по нагрузке принимаются большими или меньшими единицы с целью получения наибольшего значения σ;

F - площадь подошвы фундамента;

W - момент сопротивления подошвы фундамента.

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

Исполнил	Кучанова			3.501.1-179.94.0-1 -11	
Проверил	Чупарнова				
Гл. инж. пр. гр.	Чупарнова				
Гл. инж. пр.	Коен Б		12.94		
				Расчетное давление на грунт под подошвой фундамента труб под автомобильную дорогу	Стадия: Р; Лист: 1; Листов: 1
					АО "ТРАНСМОСТ"
Н. контр.	Миронова				



Расчетная схема №1 – для дуг скольжения, проходящих через подошву откоса, кроме случаев, когда угол откоса $\alpha < 18°$

Коэффициент запаса устойчивости откоса земляного полотна определяется по формуле

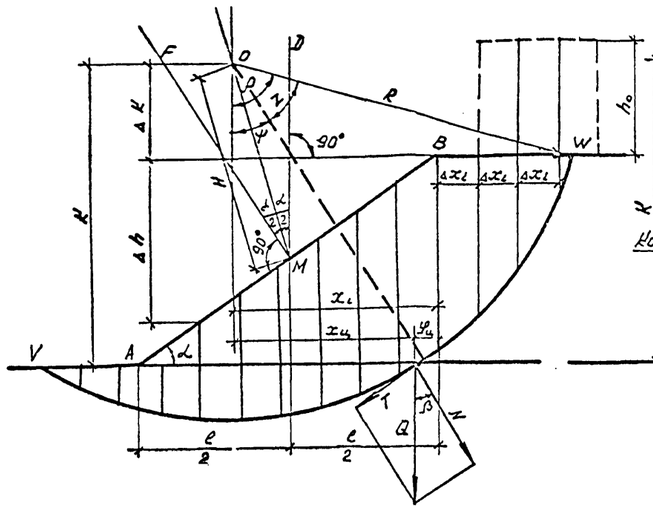
$$n = \frac{\Sigma N tg\varphi + \Sigma LC}{\Sigma T}$$

Допускаемые значения коэффициента „n"

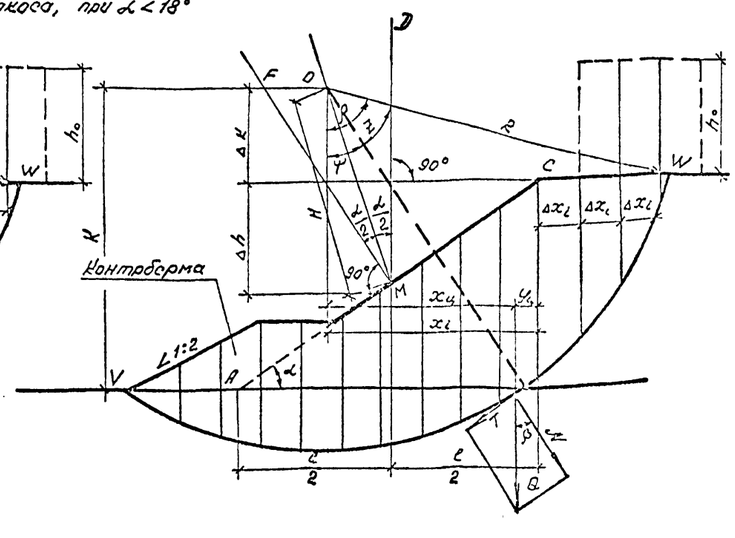
Категория дороги	Песчаные грунты с постоянной влажностью	Глинистые грунты с постоянной влажностью и песчаные с резкой влажностью	Глинистые грунты с переменной влажностью
I-II-III	1,2	1,4	1,5

Условные обозначения

- N – нормальная по отношению к поверхности скольжения составляющая веса вышележащего слоя грунта (тс)
- $L_{1,2}$ – длина дуги скольжения в пределах грунта насыпи и основания (м)
- T – касательная к дуге скольжения (или лежащая в плоскости скольжения), составляющая силы веса (тс)
- Q – Вес грунта в объеме отсека (тс)
- Ω – площадь отсека (м²)
- β – угол отклонения нормальной силы от вертикали
- $\gamma_{1,2}$ – объемный вес грунта насыпи и основания (тс/м³)
- $\varphi_{1,2}$ – угол внутреннего трения грунта насыпи и основания
- $C_{1,2}$ – коэффициент сцепления грунта насыпи и основания (тс/м²)
- h_0 – высота столба грунта, эквивалентная весу временной подвижной нагрузки и весу верхнего строения пути (м)



Расчетная схема №2 для дуг скольжения, проходящих через основание откоса и дуг, проходящих через подошву откоса, при $\alpha < 18°$



Указания по расчету

Определение вида и центра критической дуги скольжения, при которой коэффициент запаса устойчивости будет минимальным, проводится методом последовательного приближения с повторением расчета устойчивости для нескольких дуг с наименее выгодным отношением 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 №1 – Центр „O" располагается на линии, проходящей через бровку откоса и точку „C", лежащую на глубине „H" и расстоянии 5H от подошвы откоса. Для первого приближения центр критической дуги назначается на пересечении линии CB с линией AO, проведенной под углом 25° к среднему откосу. При последующих этапах проверки центры O_1, O_2, O_3 .. намечаются выше через (0,25...0,3)H.

Расчетная схема №2 – Центр „O" располагается в зоне между вертикалью и нормалью, проведенными из середины откоса „M". При первом приближении центр назначается на биссектрисе угла FMA, на расстоянии H от точки „M". На продолжении линии OM через 0,25H откладываются центры для последующих этапов проверки устойчивости. Через центр наименее устойчивой дуги скольжения проводится линия, перпендикулярная OM, на которой также через 0,25H откладываются центры дуг скольжения для проверочных расчетов. Повышение устойчивости откосов может производиться как путем уполаживания, так и путем устройства контрберм, размер которых определяется величиной необходимой подгрузки внешнего края призмы обрушения. Для повышения устойчивости основания насыпи против выпора или выдавливания могут применяться следующие конструктивные мероприятия: а) уполаживание откосов, б) устройство контрберм; в) заглубление подошвы насыпи, г) замена грунта в основании насыпи.

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

Форма для расчета устойчивости откосов земляного полотна

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

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

Исполнил	Коен З	Коен	3.501.1-179.94.0-1 -12
Проверил	Куланова		
Нач пр гр			
Гл инж пр	Коен Б	19.94	Рекомендации по расчету устойчивости откосов земляного полотна
Инв № подл	Подпись и дата	Взам инв №	АО "ТРАНСМОСТ"

ГИДРАВЛИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ТРУБ С ПОВЫШЕННЫМ ВХОДНЫМ ЗВЕНОМ

ОТВЕРСТИЕ ТРУБЫ, М	БЕЗНАПОРНЫЙ РЕЖИМ						ПОЛУНАПОРНЫЙ РЕЖИМ			
	Qр, м3/сек	Qмах, м3/сек	Н, м	Нвх, м	Нвых, м	Vвых, м/сек	Qмах, м3/сек	Н, м	Нвых, м	Vвых, м/сек
1.50x2.00	0.75		0.46		0.22	2.24	12.00	3.22	1.35	5.93
	1.50	—	0.73	—	0.35	2.83	12.75	3.39	1.37	6.21
	2.25	—	0.96	—	0.46	3.24	13.50	3.56	1.39	6.48
	3.00	—	1.16	—	0.56	3.56	14.25	3.75	1.41	6.75
	3.75	—	1.35	—	0.65	3.84	15.22	4.00	1.43	7.09
	4.50	—	1.52	—	0.74	4.08	—	—	—	—
	5.25	—	1.69	—	0.82	4.29	—	—	—	—
	6.00	—	1.85	—	0.89	4.49	—	—	—	—
	6.75	—	2.00	—	0.96	4.67	—	—	—	—
	7.50	—	2.14	—	1.03	4.84	—	—	—	—
	8.25	—	2.28	—	1.10	4.99	—	—	—	—
	9.00	—	2.42	—	1.17	5.14	—	—	—	—
	9.89	—	2.58	2.08	1.24	5.30	—	—	—	—
	—	10.50	2.68	—	1.29	5.41	—	—	—	—
	—	11.34	2.82	2.50	1.32	5.73	—	—	—	—
2.00x2.00	1.00	—	0.46	—	0.22	2.24	16.00	3.22	1.35	5.93
	2.00	—	0.73	—	0.35	2.83	17.00	3.39	1.37	6.21
	3.00	—	0.96	—	0.46	3.24	18.00	3.56	1.39	6.48
	4.00	—	1.16	—	0.56	3.56	19.00	3.75	1.41	6.75
	5.00	—	1.35	—	0.65	3.84	20.29	4.00	1.43	7.09
	6.00	—	1.52	—	0.74	4.08	—	—	—	—
	7.00	—	1.69	—	0.82	4.29	—	—	—	—
	8.00	—	1.85	—	0.89	4.49	—	—	—	—
	9.00	—	2.00	—	0.96	4.67	—	—	—	—
	10.00	—	2.14	—	1.03	4.84	—	—	—	—
	11.00	—	2.28	—	1.10	4.99	—	—	—	—
	12.00	—	2.42	—	1.17	5.14	—	—	—	—
	13.84	—	2.66	2.08	1.28	5.39	—	—	—	—
	—	14.00	2.68	—	1.29	5.41	—	—	—	—
	—	15.87	2.91	2.50	1.36	5.82	—	—	—	—
3.00x2.00	1.50	—	0.46	—	0.22	2.24	25.50	3.39	1.37	6.21
	3.00	—	0.73	—	0.35	2.83	27.00	3.56	1.39	6.48
	4.50	—	0.96	—	0.46	3.24	28.50	3.75	1.41	6.75
	6.00	—	1.16	—	0.56	3.56	30.44	4.00	1.43	7.09
	7.50	—	1.35	—	0.65	3.84	—	—	—	—
	9.00	—	1.52	—	0.74	4.08	—	—	—	—
	10.50	—	1.69	—	0.82	4.29	—	—	—	—
	12.00	—	1.85	—	0.89	4.49	—	—	—	—
	13.50	—	2.00	—	0.96	4.67	—	—	—	—
	15.00	—	2.14	—	1.03	4.84	—	—	—	—
	16.50	—	2.28	—	1.10	4.99	—	—	—	—
	18.00	—	2.42	—	1.17	5.14	—	—	—	—
	19.50	—	2.55	—	1.23	5.28	—	—	—	—
	21.00	—	2.68	—	1.29	5.41	—	—	—	—
	22.21	—	2.78	2.08	1.30	5.69	—	—	—	—
	—	22.50	2.81	—	1.31	5.71	—	—	—	—
	—	24.00	2.93	—	1.37	5.84	—	—	—	—
	—	25.46	3.05	2.50	1.43	5.95	—	—	—	—

ОТВЕРСТИЕ ТРУБЫ, М	БЕЗНАПОРНЫЙ РЕЖИМ					
	Qр, м3/сек	Qмах, м3/сек	Н, м	Нвх, м	Нвых, м	Vвых, м/сек
2.00x3.00	2.00	—	0.73	—	0.35	2.83
	3.00	—	0.96	—	0.46	3.24
	4.00	—	1.16	—	0.56	3.56
	5.00	—	1.35	—	0.65	3.84
	6.00	—	1.52	—	0.74	4.08
	7.00	—	1.69	—	0.82	4.29
	8.00	—	1.85	—	0.89	4.49
	9.00	—	2.00	—	0.96	4.67
	10.00	—	2.14	—	1.03	4.84
	11.00	—	2.28	—	1.10	4.99
	12.00	—	2.42	—	1.17	5.14
	14.00	—	2.68	—	1.29	5.41
	16.00	—	2.93	—	1.41	5.66
	18.00	—	3.17	—	1.53	5.88
	20.00	—	3.40	—	1.64	6.09
	21.67	—	3.59	2.92	1.73	6.26
	—	22.36	3.66	—	1.77	6.32
	—	23.00	3.73	—	1.80	6.38
	—	24.85	3.93	3.50	1.90	6.55
3.00x3.00	3.00	—	0.73	—	0.35	2.83
	4.50	—	0.96	—	0.46	3.24
	6.00	—	1.16	—	0.56	3.56
	7.50	—	1.35	—	0.65	3.84
	9.00	—	1.52	—	0.74	4.08
	10.50	—	1.69	—	0.82	4.29
	12.00	—	1.85	—	0.89	4.49
	13.50	—	2.00	—	0.96	4.67
	15.00	—	2.14	—	1.03	4.84
	16.50	—	2.28	—	1.10	4.99
	18.00	—	2.42	—	1.17	5.14
	21.00	—	2.68	—	1.29	5.41
	24.00	—	2.93	—	1.41	5.66
	27.00	—	3.17	—	1.53	5.88
	30.00	—	3.40	—	1.64	6.09
	33.00	—	3.62	—	1.75	6.29
	34.78	—	3.75	2.92	1.81	6.40
	—	36.00	3.84	—	1.85	6.47
	—	38.20	4.00	—	1.93	6.60
4.00x3.00	4.00	—	0.73	—	0.35	2.83
	6.00	—	0.96	—	0.46	3.24
	8.00	—	1.16	—	0.56	3.56
	10.00	—	1.35	—	0.65	3.84
	12.00	—	1.52	—	0.74	4.08
	14.00	—	1.69	—	0.82	4.29
	16.00	—	1.85	—	0.89	4.49
	18.00	—	2.00	—	0.96	4.67
	20.00	—	2.14	—	1.03	4.84
	22.00	—	2.28	—	1.10	4.99
	24.00	—	2.42	—	1.17	5.14
	28.00	—	2.68	—	1.29	5.41
	32.00	—	2.93	—	1.41	5.66
	36.00	—	3.17	—	1.53	5.88
	40.00	—	3.40	—	1.64	6.09
	44.00	—	3.62	—	1.75	6.29
	48.65	—	3.87	2.92	1.87	6.50
	—	51.50	4.02	—	1.94	6.63

ОТВЕРСТИЕ ТРУБЫ, М	БЕЗНАПОРНЫЙ РЕЖИМ					
	Qр, м3/сек	Qмах, м3/сек	Н, м	Нвх, м	Нвых, м	Vвых, м/сек
5.00x3.00	5.00	—	0.73	—	0.35	2.83
	7.50	—	0.96	—	0.46	3.24
	10.00	—	1.16	—	0.56	3.56
	12.50	—	1.35	—	0.65	3.84
	15.00	—	1.52	—	0.74	4.08
	17.50	—	1.69	—	0.82	4.29
	20.00	—	1.85	—	0.89	4.49
	22.50	—	2.00	—	0.96	4.67
	25.00	—	2.14	—	1.03	4.84
	27.50	—	2.28	—	1.10	4.99
	30.00	—	2.42	—	1.17	5.14
	35.00	—	2.68	—	1.29	5.41
	40.00	—	2.93	—	1.41	5.66
	45.00	—	3.17	—	1.53	5.88
	50.00	—	3.40	—	1.64	6.09
	55.00	—	3.62	—	1.75	6.29
	60.00	—	3.84	—	1.85	6.47
	63.12	—	3.97	2.92	1.92	6.58
	—	64.00	4.01	—	1.94	6.61
6.00x3.00	6.00	—	0.73	—	0.35	2.83
	9.00	—	0.96	—	0.46	3.24
	12.00	—	1.16	—	0.56	3.56
	15.00	—	1.35	—	0.65	3.84
	18.00	—	1.52	—	0.74	4.08
	21.00	—	1.69	—	0.82	4.29
	24.00	—	1.85	—	0.89	4.49
	27.00	—	2.00	—	0.96	4.67
	30.00	—	2.14	—	1.03	4.84
	33.00	—	2.28	—	1.10	4.99
	36.00	—	2.42	—	1.17	5.14
	42.00	—	2.68	—	1.29	5.41
	48.00	—	2.93	—	1.41	5.66
	54.00	—	3.17	—	1.53	5.88
	60.00	—	3.40	—	1.64	6.09
	66.00	—	3.62	—	1.75	6.29
	72.00	—	3.84	—	1.85	6.47
	—	76.50	4.00	—	1.93	6.61

УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ:

Qр – РАСЧЕТНЫЙ РАСХОД

Qмах – МАКСИМАЛЬНЫЙ РАСХОД

Н – ПОДПЕРТАЯ ГЛУБИНА ВОДЫ

Нвх – ГЛУБИНА ВОДЫ НА ВХОДЕ В ТРУБУ

Нвых – ГЛУБИНА ПОТОКА НА ВЫХОДЕ ИЗ ТРУБЫ

Vвых – СКОРОСТЬ НА ВЫХОДЕ ИЗ ТРУБЫ

Исполнил	Еременко		
Проверил	Музюкин		
Нач пр гр	Чупарнова		
Гл инж пр	Коен Б.		12.94
Н контр	Миронова		

3.501.1-179.94.0-1 -13

Гидравлические расчеты

Стадия	Лист	Листов
Р	1	3

АО "ТРАНСМОСТ"

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

ГИДРАВЛИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ТРУБ С НОРМАЛЬНЫМ ВХОДНЫМ ЗВЕНОМ

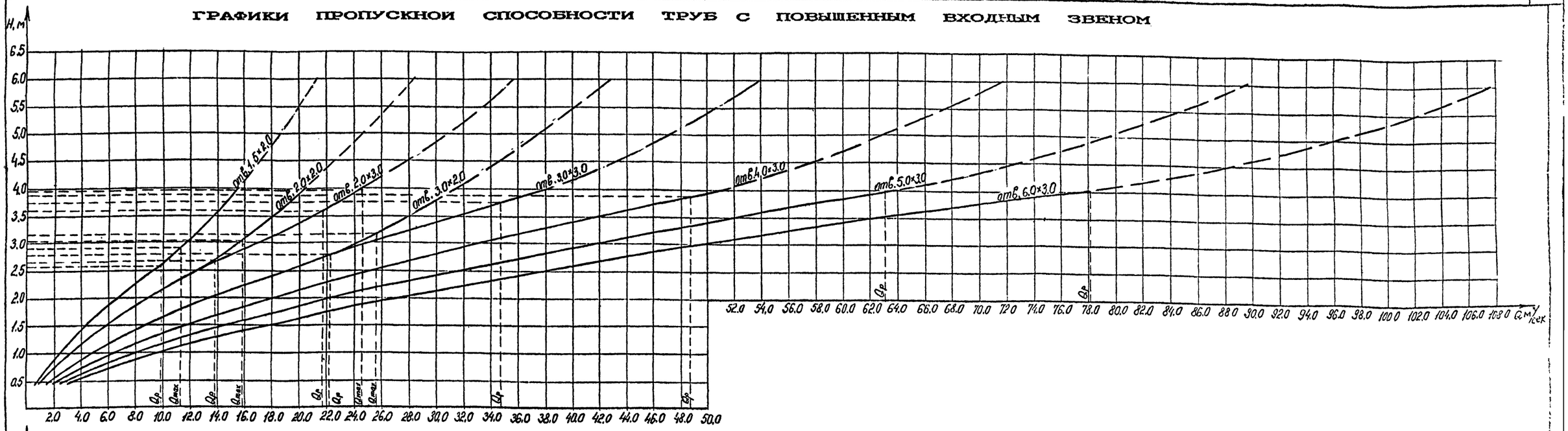
ОТВЕРСТИЕ ТРУБЫ, М	БЕЗНАПОРНЫЙ РЕЖИМ						ПОЛУНАПОРНЫЙ РЕЖИМ			
	Qр, м3/сек	Qмах, м3/сек	Н, м	Нвх, м	Нвых, м	Vвых, м/сек	Qмах, м3/сек	Н, м	Нвых, м	Vвых, м/сек
1.50x2.00	1.50	—	0.73	—	0.35	2.83	9.00	2.68	1.17	5.14
	2.25	—	0.96	—	0.46	3.24	9.75	2.87	1.23	5.28
	3.00	—	1.16	—	0.56	3.56	10.50	3.08	1.29	5.41
	3.75	—	1.35	—	0.65	3.84	11.25	3.31	1.33	5.65
	4.50	—	1.52	—	0.74	4.08	12.00	3.55	1.35	5.93
	5.25	—	1.69	—	0.82	4.29	12.75	3.81	1.37	6.21
	6.00	—	1.85	—	0.89	4.49	13.28	4.00	1.38	6.40
	6.75	—	2.00	—	0.96	4.67	—	—	—	—
	7.35	—	2.11	1.67	1.02	4.80	—	—	—	—
	—	7.50	2.14	—	1.03	4.84	—	—	—	—
	—	8.42	2.31	2.00	1.12	5.03	—	—	—	—
2.00x2.00	2.00	—	0.73	—	0.35	2.83	12.00	2.68	1.17	5.14
	3.00	—	0.96	—	0.46	3.24	13.00	2.87	1.23	5.28
	4.00	—	1.16	—	0.56	3.56	14.00	3.08	1.29	5.41
	5.00	—	1.35	—	0.65	3.84	15.00	3.31	1.33	5.65
	6.00	—	1.52	—	0.74	4.08	16.00	3.55	1.35	5.93
	7.00	—	1.69	—	0.82	4.29	17.00	3.81	1.37	6.21
	8.00	—	1.85	—	0.89	4.49	17.71	4.00	1.38	6.40
	9.00	—	2.00	—	0.96	4.67	—	—	—	—
	10.00	—	2.14	—	1.03	4.84	—	—	—	—
	10.28	—	2.18	1.67	1.05	4.88	—	—	—	—
	—	11.00	2.28	—	1.10	4.99	—	—	—	—
	—	11.78	2.39	2.00	1.15	5.11	—	—	—	—
3.00x2.00	3.00	—	0.73	—	0.35	2.83	19.50	2.87	1.23	5.28
	4.50	—	0.96	—	0.46	3.24	21.00	3.08	1.29	5.41
	6.00	—	1.16	—	0.56	3.56	22.50	3.31	1.33	5.65
	7.50	—	1.35	—	0.65	3.84	24.00	3.55	1.35	5.93
	9.00	—	1.52	—	0.74	4.08	25.50	3.81	1.37	6.21
	10.50	—	1.69	—	0.82	4.29	26.57	4.00	1.38	6.40
	12.00	—	1.85	—	0.89	4.49	—	—	—	—
	13.50	—	2.00	—	0.96	4.67	—	—	—	—
	15.00	—	2.14	—	1.03	4.84	—	—	—	—
	16.49	—	2.28	1.67	1.10	4.99	—	—	—	—
	—	18.00	2.42	—	1.17	5.14	—	—	—	—
	—	18.91	2.50	2.00	1.21	5.22	—	—	—	—
2.00x3.00	2.00	—	0.73	—	0.35	2.83	20.24	3.76	1.65	6.12
	4.00	—	1.16	—	0.56	3.56	21.91	4.00	1.74	6.28
	6.00	—	1.52	—	0.74	4.08	—	—	—	—
	8.00	—	1.85	—	0.89	4.49	—	—	—	—
	10.00	—	2.14	—	1.03	4.84	—	—	—	—
	12.00	—	2.42	—	1.17	5.14	—	—	—	—
	14.00	—	2.68	—	1.29	5.41	—	—	—	—
	16.00	—	2.93	—	1.41	5.66	—	—	—	—
	17.65	—	3.13	2.50	1.51	5.84	—	—	—	—
	—	18.00	3.17	—	1.53	5.88	—	—	—	—
	—	20.23	3.43	3.00	1.65	6.12	—	—	—	—

ОТВЕРСТИЕ ТРУБЫ, М	БЕЗНАПОРНЫЙ РЕЖИМ						ПОЛУНАПОРНЫЙ РЕЖИМ			
	Qр, м3/сек	Qмах, м3/сек	Н, м	Нвх, м	Нвых, м	Vвых, м/сек	Qмах, м3/сек	Н, м	Нвых, м	Vвых, м/сек
3.00x3.00	3.00	—	0.73	—	0.35	2.83	32.87	4.00	1.74	6.28
	6.00	—	1.16	—	0.56	3.56	—	—	—	—
	9.00	—	1.52	—	0.74	4.08	—	—	—	—
	12.00	—	1.85	—	0.89	4.49	—	—	—	—
	15.00	—	2.14	—	1.03	4.84	—	—	—	—
	18.00	—	2.42	—	1.17	5.14	—	—	—	—
	21.00	—	2.68	—	1.29	5.41	—	—	—	—
	24.00	—	2.93	—	1.41	5.66	—	—	—	—
	27.00	—	3.17	—	1.53	5.88	—	—	—	—
	28.32	—	3.27	2.50	1.58	5.98	—	—	—	—
	—	30.00	3.40	—	1.64	6.09	—	—	—	—
	—	32.47	3.58	3.0	1.73	6.26	—	—	—	—
4.00x3.00	4.00	—	0.73	—	0.35	2.83	45.43	4.12	1.79	6.36
	8.00	—	1.16	—	0.56	3.56	—	—	—	—
	12.00	—	1.52	—	0.74	4.08	—	—	—	—
	16.00	—	1.85	—	0.89	4.49	—	—	—	—
	20.00	—	2.14	—	1.03	4.84	—	—	—	—
	24.00	—	2.42	—	1.17	5.14	—	—	—	—
	28.00	—	2.68	—	1.29	5.41	—	—	—	—
	32.00	—	2.93	—	1.41	5.66	—	—	—	—
	36.00	—	3.17	—	1.53	5.83	—	—	—	—
	39.61	—	3.38	2.50	1.63	6.07	—	—	—	—
	—	40.00	3.40	—	1.64	6.09	—	—	—	—
	—	44.00	3.62	—	1.75	6.29	—	—	—	—
	—	45.42	3.70	3.00	1.79	6.36	—	—	—	—
5.00x3.00	5.00	—	0.73	—	0.35	2.83	58.93	4.26	1.83	6.44
	10.00	—	1.16	—	0.56	3.56	—	—	—	—
	15.00	—	1.52	—	0.74	4.08	—	—	—	—
	20.00	—	1.85	—	0.89	4.49	—	—	—	—
	25.00	—	2.14	—	1.03	4.84	—	—	—	—
	30.50	—	2.42	—	1.17	5.14	—	—	—	—
	35.00	—	2.68	—	1.29	5.41	—	—	—	—
	40.00	—	2.93	—	1.41	5.66	—	—	—	—
	45.00	—	3.17	—	1.53	5.88	—	—	—	—
	50.00	—	3.40	—	1.64	6.09	—	—	—	—
	51.39	—	3.46	2.50	1.67	6.15	—	—	—	—
	—	54.79	3.61	—	1.74	6.28	—	—	—	—
	—	58.92	3.79	3.00	1.83	6.44	—	—	—	—
6.00x3.00	6.00	—	0.73	—	0.35	2.83	72.90	4.33	1.87	6.50
	12.00	—	1.16	—	0.56	3.56	—	—	—	—
	18.00	—	1.52	—	0.74	4.08	—	—	—	—
	24.00	—	1.85	—	0.89	4.49	—	—	—	—
	30.00	—	2.14	—	1.03	4.84	—	—	—	—
	36.00	—	2.42	—	1.17	5.14	—	—	—	—
	42.00	—	2.68	—	1.29	5.41	—	—	—	—
	48.00	—	2.93	—	1.41	5.66	—	—	—	—
	54.00	—	3.17	—	1.53	5.88	—	—	—	—
	60.00	—	3.40	—	1.64	6.09	—	—	—	—
	63.57	—	3.53	2.50	1.71	6.21	—	—	—	—
	—	65.74	3.61	—	1.74	6.28	—	—	—	—
	—	66.00	3.62	—	1.75	6.29	—	—	—	—
	—	72.89	3.87	3.00	1.87	6.50	—	—	—	—

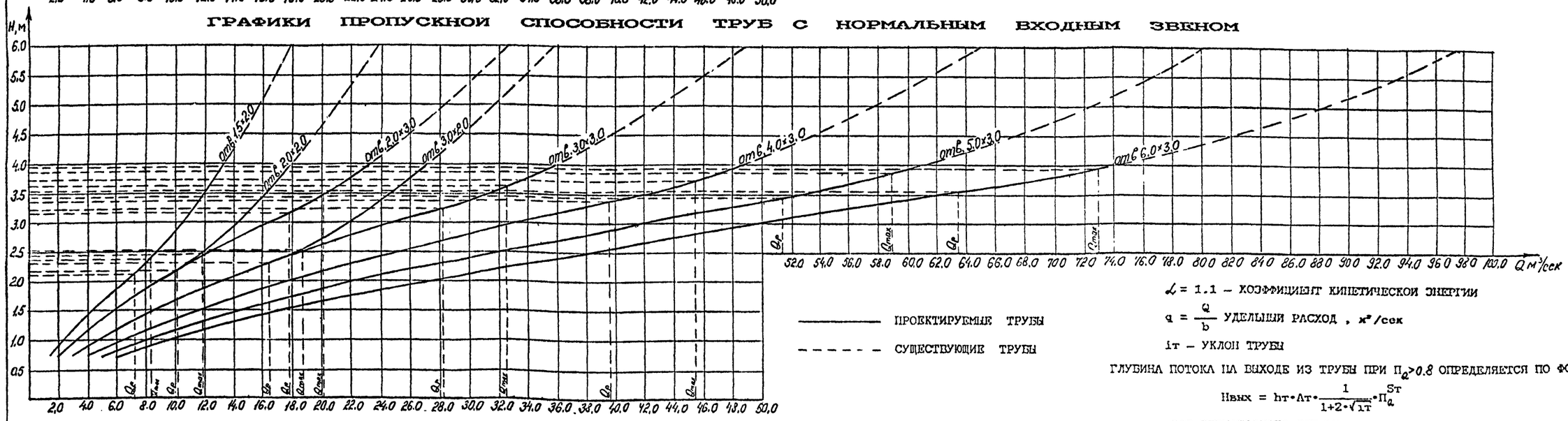
1. ГИДРАВЛИЧЕСКИЕ РАСЧЕТЫ СОСТАВЛЕНЫ В СООТВЕТСТВИИ С "ПОСОБИЕМ ПО ГИДРАВЛИЧЕСКИМ РАСЧЕТАМ МАЛЫХ ИСКУСТВЕННЫХ СООРУЖЕНИЙ". МОСКВА "ТРАНСПОРТ" 1991 ГОД.
2. ПРОПУСК РАСЧЕТНОГО РАСХОДА ДЛЯ ТРУБ ПОД ЖЕЛЕЗНУЮ ДОРОГУ ПРЕДУСМАТРИВАЕТСЯ ПО БЕЗНАПОРНОМУ РЕЖИМУ, ПРИ ЭТОМ ВОЗВЫШЕНИЕ ВЕРХНЕЙ ТОЧКИ ВНУТРЕННЕЙ ПОВЕРХНОСТИ ТРУБЫ НАД ПОВЕРХНОСТЬЮ ВОДЫ В ТРУБЕ ДОЛЖНО БЫТЬ НЕ МЕНЕЕ 1/6 ВЫСОТЫ ТРУБЫ В СВЕТУ, ПРОПУСК НАИБОЛЬШЕГО РАСХОДА ПРЕДУСМАТРИВАЕТСЯ ПО БЕЗНАПОРНОМУ РЕЖИМУ ПРИ ГЛУБИНЕ ВОДЫ ВО ВХОДНОМ СЕЧЕНИИ ТРУБЫ РАВНОЙ ВЫСОТЕ ОТВЕРСТИЯ В СВЕТУ.
3. ПРОПУСК РАСЧЕТНОГО РАСХОДА ДЛЯ ТРУБ ПОД АВТОМОБИЛЬНУЮ ДОРОГУ ПРЕДУСМАТРИВАЕТСЯ ПО БЕЗНАПОРНОМУ РЕЖИМУ ПРИ ГЛУБИНЕ ВОДЫ ВО ВХОДНОМ СЕЧЕНИИ ТРУБЫ РАВНОЙ ВЫСОТЕ ОТВЕРСТИЯ В СВЕТУ.
4. ПЕРЕХОД ОТ БЕЗНАПОРНОГО РЕЖИМА К ПОЛУНАПОРНОМУ ДОСТИГАЕТСЯ ПРИ ПОЛНОМ ЗАПОЛНЕНИИ ВХОДНОГО СЕЧЕНИЯ И ОТНОШЕНИИ Н/Нтр≥1.15.
5. ПРОПУСК НАИБОЛЬШЕГО РАСХОДА ДОПУСКАЕТСЯ :
   - ДЛЯ НОВОСТРОЕК ПРИ ПОДПОРЕ ,НЕ ПРЕВЫШАЮЩЕМ 4,0 М.
   - ДЛЯ СУЩЕСТВУЮЩИХ ТРУБ ПРИ ПОДПОРЕ ,НЕ ПРЕВЫШАЮЩЕМ 6,0 М.
6. ЕСЛИ СКОРОСТЬ ПОТОКА ПРЕВЫШАЕТ ДОПУСКАЕМУЮ ДЛЯ ТИПОВОГО УКРЕПЛЕНИЯ ,ОНО ДОЛЖНО БЫТЬ УСИЛЕНО ИЛИ ДОЛЖНЫ ПРИНИМАТЬСЯ КОНСТРУКТИВНЫЕ МЕРЫ ПО СНИЖЕНИЮ СКОРОСТИ ПОТОКА НА ВЫХОДЕ ИЗ ТРУБЫ ДО ДОПУСКАЕМОЙ.
7. ПРИ ПОДПОРАХ ,ПРЕВЫШАЮЩИХ 4,0 М (ДЛЯ СУЩЕСТВУЮЩИХ ТРУБ),НЕОБХОДИМО ВЫПОЛНЯТЬ РАСЧЕТ НА ФИЛЬТРАЦИЮ И ,В СЛУЧАЕ НЕОБХОДИМОСТИ ,ПРИНИМАТЬСЯ СООТВЕТСТВУЮЩИЕ МЕРЫ ПРОТИВ ВОЗНИКНОВЕНИЯ РАЗРУШАЮЩЕЙ ФИЛЬТРАЦИИ.

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

ГРАФИКИ ПРОПУСКНОЙ СПОСОБНОСТИ ТРУБ С ПОВЫШЕННЫМ ВХОДНЫМ ЗВЕНОМ



ГРАФИКИ ПРОПУСКНОЙ СПОСОБНОСТИ ТРУБ С НОРМАЛЬНЫМ ВХОДНЫМ ЗВЕНОМ



——— ПРОЕКТИРУЕМЫЕ ТРУБЫ

- - - - - СУЩЕСТВУЮЩИЕ ТРУБЫ

I. БЕЗНАПОРНЫЙ РЕЖИМ ПРОТЕКАНИЯ ВОДЫ В ТРУБЕ

ПОДПОР ПЕРЕД ТРУБОЙ ОПРЕДЕЛЯЕТСЯ ПО ФОРМУЛЕ :

$$H = \left(\frac{Q}{m \cdot b \cdot \sqrt{2 \cdot g}}\right)^{2/3}$$

$m = 0.36$ – КОЭФФИЦИЕНТ РАСХОДА

b – ШИРИНА ТРУБЫ, м

$g = 9.81$ м/сек² – УСКОРЕНИЕ СИЛЫ ТЯЖЕСТИ

II. ПОЛУНАПОРНЫЙ РЕЖИМ ПРОТЕКАНИЯ ВОДЫ В ТРУБЕ

ПОДПОР ПЕРЕД ТРУБОЙ ОПРЕДЕЛЯЕТСЯ ПО ФОРМУЛЕ :

$$H = \frac{Q^2}{2 \cdot g \cdot \omega^2_{соор} \cdot \mu^2} + E_п \cdot h_т$$

$\mu = 0.64$ – КОЭФФИЦИЕНТ РАСХОДА

$E_п = 0.78$

$h_т$ – ВЫСОТА ТРУБЫ (ДЛЯ ПРЯМОУГОЛЬНЫХ ТРУБ С ПОВЫШЕННЫМ ЗВЕНОМ ВМЕСТО $h_т$ ПОДСТАВЛЯЮТ ВЫСОТУ ЗВЕНА НА ВХОДЕ $h_т(вх)$), м

$\omega_{соор}$ – ПЛОЩАДЬ ПОПЕРЕЧНОГО СЕЧЕНИЯ СООРУЖЕНИЯ, м²

III. РАСЧЕТ НИЖНЕГО БЬЕФА

ГЛУБИНА ПОТОКА НА ВЫХОДЕ ИЗ ТРУБЫ ПРИ $П_a \leq 0.8$ ОПРЕДЕЛЯЕТСЯ ПО ФОРМУЛЕ

$$H_{вых} = A_к \cdot h_к \cdot \frac{1}{1+2 \cdot \sqrt{i_т}}$$

$A_к = 0.88$

$h_к = \sqrt[3]{\frac{\alpha \cdot q^2}{g}}$ – КРИТИЧЕСКАЯ ГЛУБИНА, м

$\alpha = 1.1$ – КОЭФФИЦИЕНТ КИНЕТИЧЕСКОЙ ЭНЕРГИИ

$q = \frac{Q}{b}$ УДЕЛЬНЫЙ РАСХОД, м²/сек

$i_т$ – УКЛОН ТРУБЫ

ГЛУБИНА ПОТОКА НА ВЫХОДЕ ИЗ ТРУБЫ ПРИ $П_a > 0.8$ ОПРЕДЕЛЯЕТСЯ ПО ФОРМУЛЕ :

$$H_{вых} = h_т \cdot A_т \cdot \frac{1}{1+2 \cdot \sqrt{i_т}} \cdot П_a^{S_т}$$

ДЛЯ БЕЗНАПОРНОГО РЕЖИМА :

$A_т = 0.88$ $S_т = 0.667$

ДЛЯ ПОЛУНАПОРНОГО РЕЖИМА :

$A_т = 0.83$ $S_т = 0.25$

$$П = \frac{Q}{h_т \cdot b \cdot \sqrt{g \cdot h_т}}$$ – ПАРАМЕТР РАСХОДА

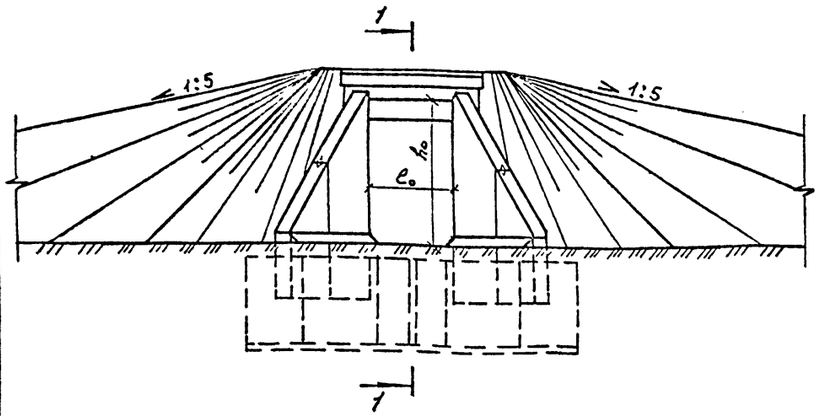
СКОРОСТИ НА ВЫХОДЕ ИЗ ТРУБ ОПРЕДЕЛЯЮТСЯ ПО ФОРМУЛЕ :

$$V_{вых} = \frac{Q}{\omega_{вых}}$$

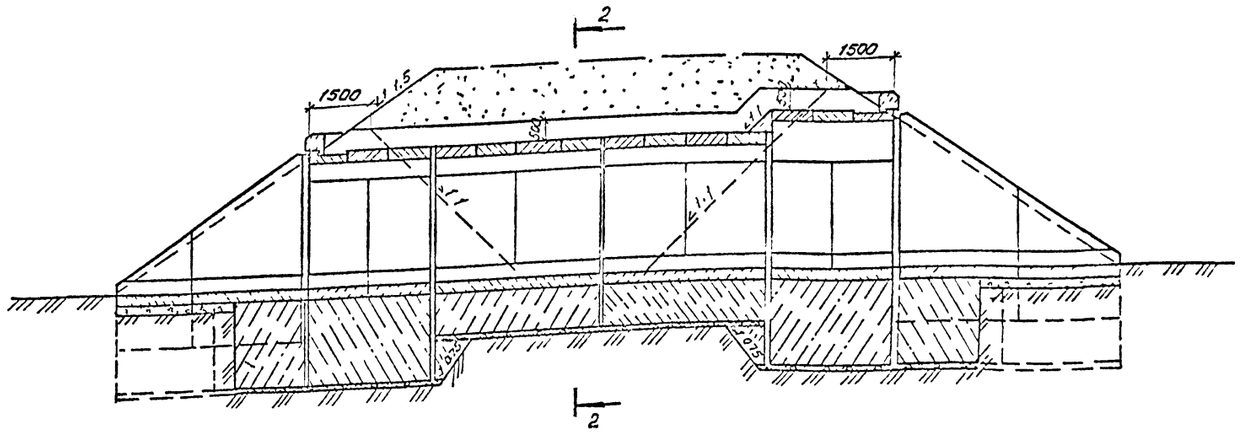
$\omega_{вых} = b \cdot H_{вых}$ – ПЛОЩАДЬ ЖИВОГО СЕЧЕНИЯ ПОТОКА НА ВЫХОДЕ ИЗ ТРУБЫ, м²

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

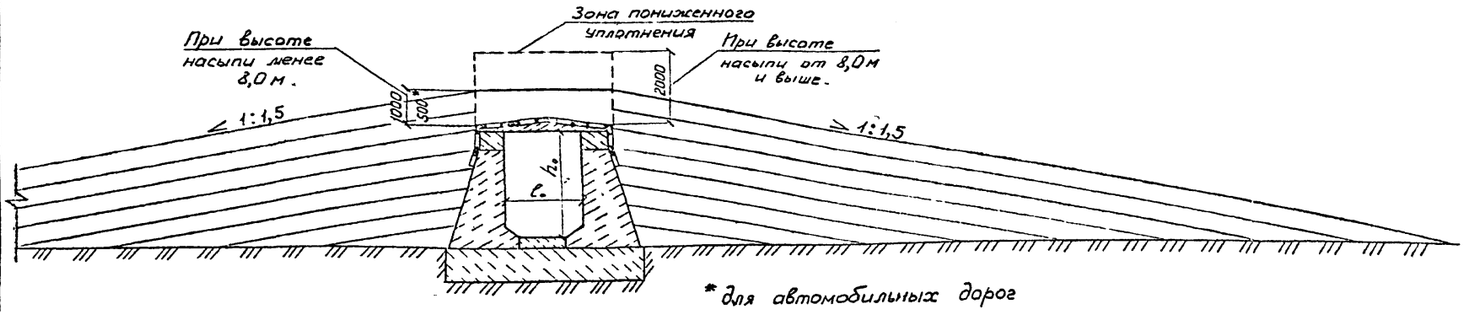
Фасад



1-1



2-2



* для автомобильных дорог

Объем засыпки одного оголовка дренирующим грунтом в м.^{3}

Отверстие трубы $e_o \times h_o$, м $2 \times e_o \times h_o$, м	Оголовок с нормальным звеном	Оголовок с повышенным звеном	Отверстие трубы $e_o \times h_o$, м $2 \times e_o \times h_o$, м	Оголовок с нормальным звеном	Оголовок с повышенным звеном
1,5×2,0	41	64	3,0×3,0	104	143
2×1,5×2,0	43	65	2×3,0×3,0	106	146
2,0×2,0	44	66	4,0×3,0	110	154
2×2,0×2,0	45	69	2×4,0×3,0	114	157
3,0×2,0	48	72	5,0×3,0	120	163
2×3,0×2,0	51	75	2×5,0×3,0	124	167
2,0×3,0	95	135	6,0×3,0	129	172
2×2,0×3,0	97	137	2×6,0×3,0	135	178

1. На листе показаны схемы засыпки трубы грунтом с целью обеспечения сохранности ее конструкции и изоляции.
Работы выполняются строительной организацией, сооружающей трубу, сразу после приемки трубы, в соответствии со СНиП 3.06.04-91 „Мосты и трубы." (Организация, производство и приемка работ).

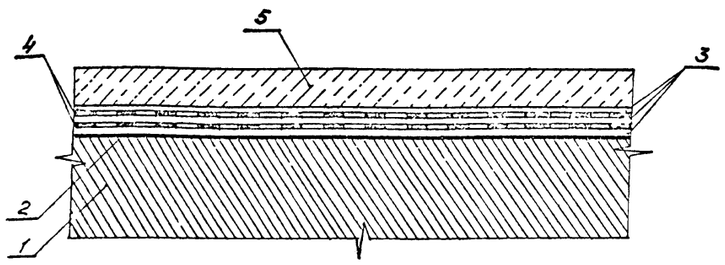
Засыпка оголовков производится дренирующим грунтом в указанных на чертеже пределах.
Движение транспортных средств вдоль трубы при засыпке над верхом трубы до 0,5 м разрешается на расстоянии не менее 1,0 м, а пневмокатка массой 25-30 т - не менее 2,0 м от задней грани стенок трубы.
При высоте засыпки 0,5 м над верхом трубы и более, разрешается переезд транспортных средств и катка массой 25-30 т через трубу.
Расположение путеукладочного крана УК-25/l_1 над трубой допускается при высоте засыпки не менее 1,0 м.
2. Последующая засыпка трубы производится в соответствии с „Руководством по сооружению земляного полотна автомобильных дорог" 1980 г. Минтрансстрой-Союздорнии и технологией, принятой для возведения земляного полотна железной дороги на данном участке.

Исполнил	Коен В			3.501.1-179.94.0-1 -14
Проверил	Чупарнова			
Нач пр гр	Чупарнова			
Гл инж пр	Коен Б		12.94	
				Схема засыпки трубы
Н контр	Миронова			АО "ТРАНСМОСТ"

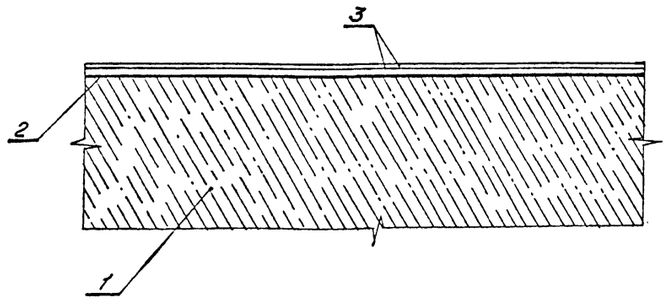
Стадия Р | Лист | Листов 1

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

Гидроизоляция битумная мастичная армированная (оклеечная)



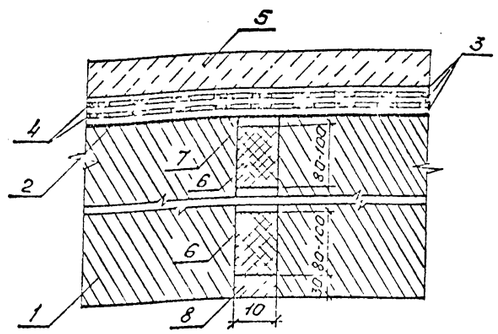
Гидроизоляция битумная мастичная неармированная (обмазочная)



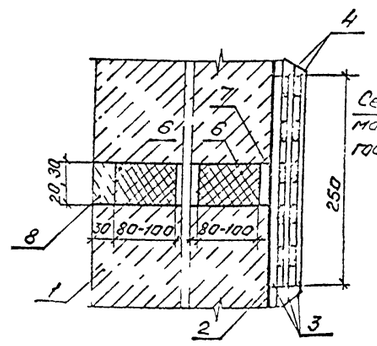
1 – звено трубы
2 – подготовительный слой (битумная мастика)
3 – два слоя битумной мастики толщиной 2,5-3 мм.

Гидроизоляция оклеечная

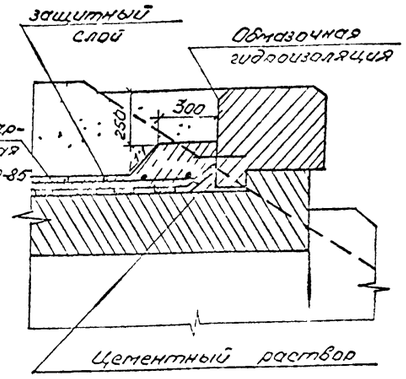
а) ригеля 2-2



б) стенки 1-1

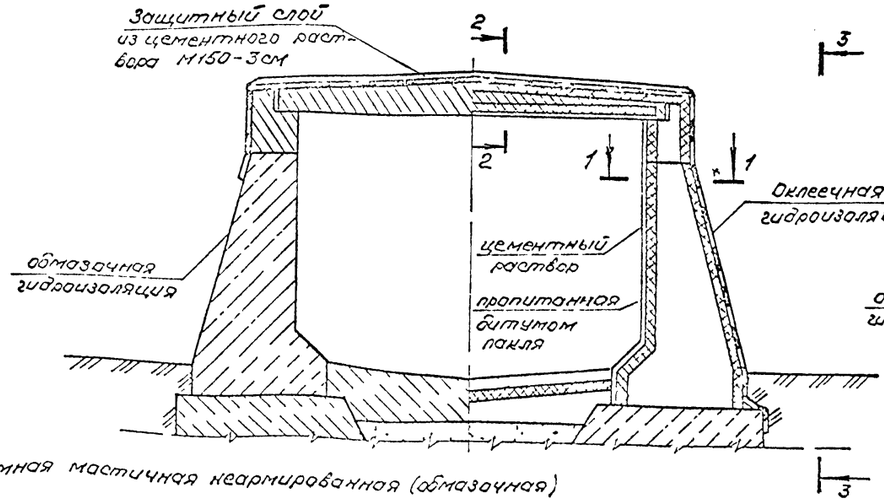


в) входного (выходного) оголовка

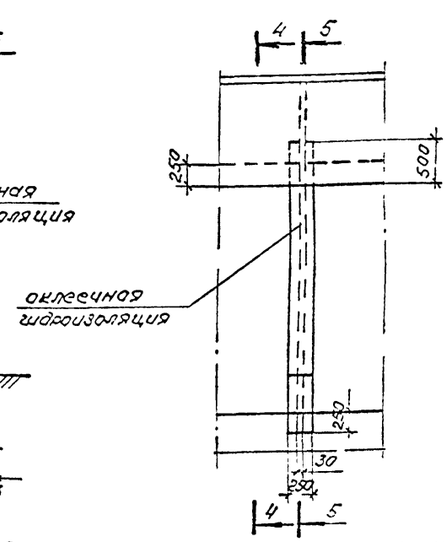


1 – звено трубы;
2 – подготовительный слой (битумная мастика);
3. – три слоя битумной мастики толщиной 2,5-3 мм;
4 – две прослойки армирующей ткани;
5 – защитный слой из цементно-песчаного раствора марки 150 толщиной 3см
6 – паля, пропитанная битумом;
7 – битумная мастика, включающая добавку 25-30 в.ч. микроасбеста по ГОСТ 12871-83Е сорта 7.
8. цементно-песчаный раствор марки 150.

4-4 5-5



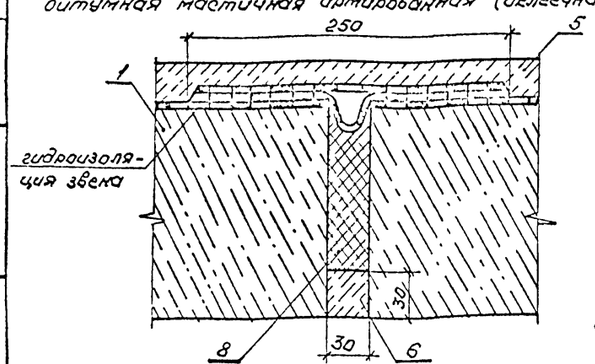
3-3



Защитный слой гидроизоляции армируется металлической арматурной сеткой типа 4 по ГОСТ 23279-85 из стержней диаметром 3мм шагом 200×250 мм из стали класса Вр только в пределах первой оголовочной секции.

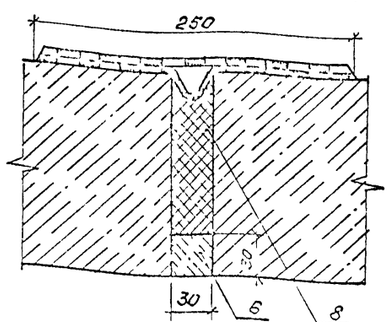
Гидроизоляция стыка секций труб

битумная мастичная армированная (оклеечная)



1 – звено трубы
5 – защитный слой из цементно-песчаного раствора марки 150
6 – цементно-песчаный раствор марки 150
8 – паля, пропитанная битумом

битумная мастичная неармированная (обмазочная)



Исполнил	Коен В		
Проверил	Чупарнова		
Нач пр гр	Чупарнова		
Гл инж пр	Коен Б		12.94
Н контр	Миронова		

3.501.1-179.94.0-1 -15

Конструкция гидроизоляции

Стадия	Лист	Листов
Р		1

АО "ТРАНСМОСТ"

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

Эскиз	Марка	Размеры, мм			Расход материалов				Масса, т	Примечание
		a	в	c	Бетон, м³	Сталь, кг				
						Арматура класса				
						A-I	A-III	Всего		
Блок перекрытия	п1. 210	2100	200	1000	0,38	19,0	34,7	53,7	1,0	Бетон класса В35, водонепроницаемостью W6, морозостойкость F200, F300.
	п2. 210		310		0,61	25,9	66,4	92,3	1,5	
	п1. 260	2600	230		0,53	25,1	56,9	82,0	1,3	
	п2. 260		380		0,92	51,5	98,0	149,5	2,3	
	п1 360	3600	320		1,03	42,1	104,0	146,1	2,6	
	п2 360		490		1,64	70,6	268,1	338,7	4,1	
	п1 460	4600	380		1,54	59,9	145,1	205,0	3,9	
	п2 460		590		2,51	109,6	451,3	560,9	6,3	
	п1 560	5600	460		2,27	87,1	192,9	280,0	5,7	
	п2. 560		710		3,67	170,2	591,7	761,9	9,2	
	п1 660	6600	530		3,07	121,4	265,6	387,0	7,7	
	п2 660		790		4,79	237,6	847,1	1084,7	12,0	
Блок перекрытия	п3 210	2100	250	1000	0,43	19,0	34,7	53,7	1,1	
	п3 260	2600	280		0,60	25,1	56,9	82,0	1,5	
	п3 360	3600	370		1,13	42,1	104,0	146,1	2,8	
	п3 460	4600	430		1,69	59,9	145,1	205,0	4,2	
	п3 560	5600	510		2,48	87,1	192,9	280,0	6,2	
	п3 660	6600	580		3,34	121,4	265,6	387,0	8,4	
Насадка	н1 302	3020	650	600	1,01	3,9	41,7	45,6	2,5	Бетон класса В30, водонепроницаемостью W6, морозостойкость F200, F300.
	н1 403	4030			1,36	3,9	55,7	59,6	3,4	
	н2. 302	3020	750		1,09	3,9	41,7	45,6	2,7	
	н2 403	4030			1,46	3,9	55,7	59,6	3,7	
	н3 302	3020	1150		1,92	5,8	30,1	35,9	4,7	
	н4. 302	3020	1250		2,00	5,8	30,1	35,9	5,0	
Насадка	н5.302	3020	500	650	0,98	3,9	32,2	36,1	2,4	Бетон класса В30, водонепроницаемостью W6, морозостойкость F200, F300.
	н5 403	4030			1,31	3,9	43,0	46,9	3,3	
	н6 302	3020	1000		1,97	5,8	20,2	26,0	4,9	
Стенка	ст1 150	1400	1850	1500	2,75	14,2	—	14,2	6,6	Бетон класса В20, водонепроницаемостью W4, морозостойкость F100, F200
	ст1 200			2000	3,66	18,8	—	18,8	8,8	
	ст2 150	1650	2850	1500	4,50	24,0	—	24,0	10,8	
	ст2 200			2000	6,00	33,3	—	33,3	14,4	
Стенка	ст3 150	1150	1850	1500	2,13	9,4	—	9,4	5,1	
	ст3 200			2000	2,84	12,0	—	12,0	6,8	
	ст4 150	1350	2850	1500	3,27	13,6	—	19,6	7,8	
	ст4 200			2000	4,36	26,6	—	26,6	10,5	
Стенка откосная	ст5пл	3400	3250	300	2,31	19,6	111,9	131,5	5,8	Бетонная смесь В30, водонепроницаемостью W6, морозостойкость F200; F300
	ст6пл	2280	3950		2,24	22,5	121,3	143,9	5,6	
	ст7пл	1920	2650		1,19	9,6	60,0	69,6	3,0	
	ст8пл	3080	4450		3,26	35,9	247,4	283,3	8,2	
	ст9пл	3000	5050		3,73	46,6	339,2	385,8	9,3	
	ст10пл	2800	3250		2,03	20,2	97,4	117,6	5,1	
Блок кордона	БК1	1450	440	450	0,26	1,5	—	1,5	0,6	Бетон В20, W4 F100, F200
	БК2	1700			0,31	1,5	—	1,5	0,7	
	БК3	2000			0,36	1,5	—	1,5	0,9	

Согласовано
Инв. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. №

Марка блока состоит из двух буквенно-цифровых групп, разделенных дефисом:

первая группа содержит сокращенное наименование блока, его типоразмер, характеризующий несущую способность и основную геометрическую характеристику в см;

вторая группа – условное обозначение применения повышенная агрессивность среды (О), климатические условия – суровые (F)

Примеры условного обозначения (марки) блоку.

Стенка трубы (концевая) при высоте отверстия 3,0м длиной вдоль оси трубы 200см в умеренных климатических условиях (из бетона морозостойкостью F100) – СТ2 200

То же для суровых климатических условий (из бетона морозостойкостью F200) – СТ2 200-F

То же для повышенной агрессивности среды – СТ2 200-FO

Стенка откосная (левая) для трубы с высотой входного отверстия 2,0м для умеренных климатических условиях (из бетона морозостойкостью F200) – СТ5 л

То же в суровых климатических условиях (из бетона морозостойкостью F300) – СТ5 л – F.

Исполнил	Коен В		
Проверил	Кучанова		
Нач пр гр	Чупарнова		
Гл инж пр	Коен Б		18.94
Нач отд	Ткаченко		
Н контр	Миронова		

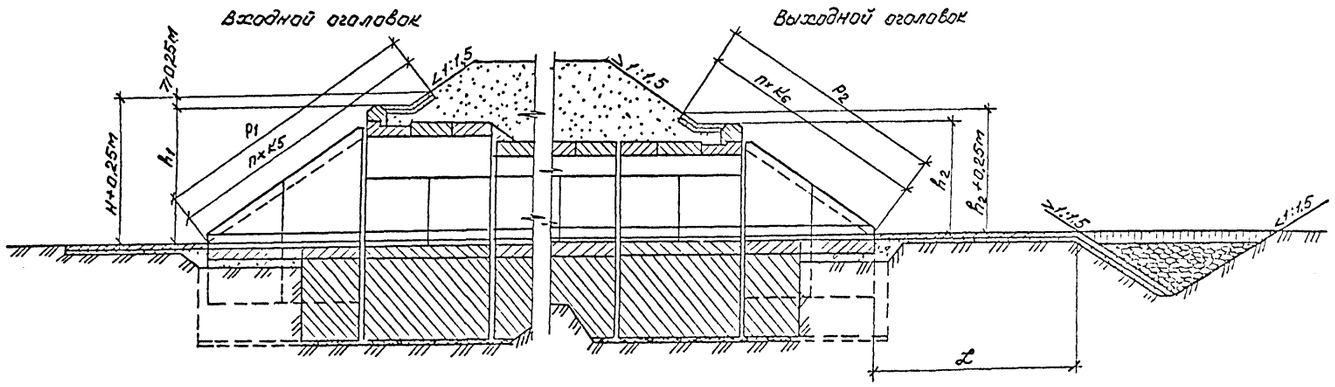
3.501.1-179.94.0-1 -1ЕМ

Номенклатура изделий

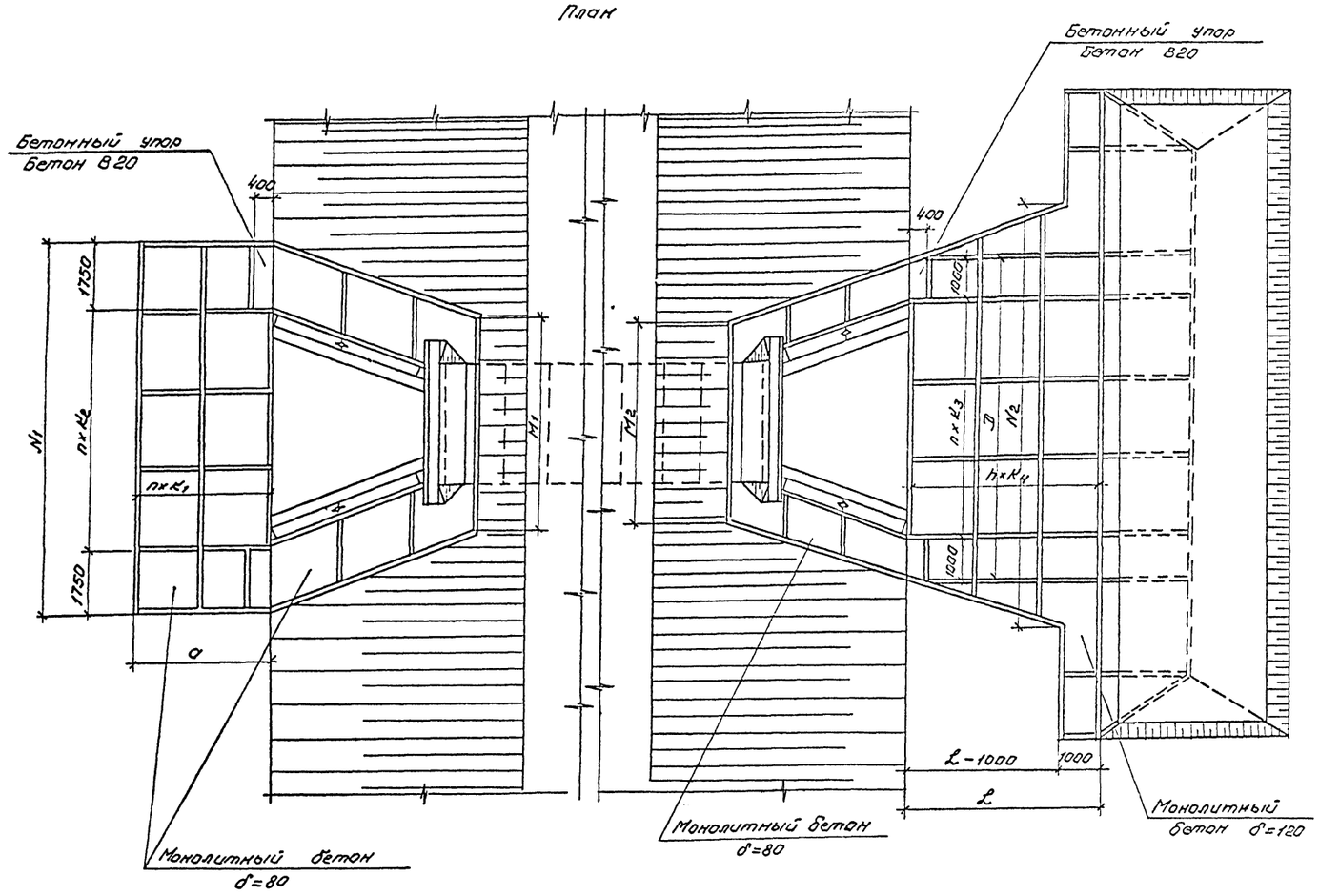
Стадия	Лист	Листов
Р		1

АО "ТРАНСМОСТ"

Разрез по оси трубы



План



Геометрические характеристики

Отверстие, м	Расходная зона Q, м³/сек	Входной оголовок							Выходной оголовок							
		a, м	n×k1, шт×м	N1, м	n×k2, шт×м	M1, м	P1, м	n×k3, шт×м	h+0,25, м	D1, м	n×k3, шт×м	N2, м	L1, м	n×k4, шт×м	M2, м	P2, м	n×k5, шт×м	h+0,25, м
1,5×2,0	до 6,0	3,5	2×1,75	8,6	3×1,7	5,0	6,1	3×2,03	3,41	6,3	2×1,5	8,8	3,0	2×1,5	3,2	5,2	3×1,73	2,91
	6,1-15,2											9,2	5,0	3×1,67				
2×1,5×2,0	до 6,0	3,5	2×1,75	10,3	4×1,7	6,7	6,1	3×2,03	3,41	8,1	3×2,03	13,3	4,2	2×2,1	5,2	5,2	3×1,73	2,91
	6,1-15,2											14,3	7,0	4×1,75				
2,0×2,0	до 16,0	3,5	2×1,75	8,9	3×1,8	5,3	6,2	3×2,07	3,43	6,8	3×1,6	10,9	5,0	2×1,67	3,7	5,3	3×1,76	2,93
	15,1-20,3											10,6	7,0	4×1,75				
2×2,0×2,0	до 16,0	3,5	2×1,75	11,1	4×1,9	7,5	6,2	3×2,07	3,43	9,2	4×1,8	18,0	7,0	4×1,75	6,1	5,3	3×1,76	2,93
	15,1-20,3											17,4	9,8	5×1,96				
3,0×2,0	до 16,0	3,5	2×1,75	9,5	3×2,0	6,4	6,3	3×2,1	3,52	8,0	3×2,0	13,0	5,0	3×1,67	4,5	5,4	3×1,8	3,02
	15,1-30,4											13,0	7,0	4×1,75				
2×3,0×2,0	до 16,0	3,5	2×1,75	13,0	5×1,9	9,8	6,3	3×2,1	3,52	11,5	5×1,9	22,8	7,0	4×1,75	8,0	5,4	3×1,8	3,02
	15,1-30,4											22,8	9,8	5×1,96				
3,0×3,0	до 21,9	5,0	3×1,67	10,0	3×2,15	4,0	8,0	4×2,0	4,43	8,0	3×2,0	13,1	7,0	4×1,75	2,8	7,1	4×1,77	3,93
2×3,0×3,0	до 21,9	5,0	3×1,67	12,5	4×2,25	6,7	8,0	4×2,0	4,43	10,5	5×1,7	21,7	9,8	5×1,96	5,3	7,1	4×1,77	3,93
3,0×3,0	до 38,2	5,0	3×1,67	11,0	4×1,9	5,0	8,2	4×2,05	4,52	9,0	4×1,75	15,2	7,0	4×1,75	5,6	7,2	4×1,8	4,02
2×3,0×3,0	до 38,2	5,0	3×1,67	14,5	5×2,2	8,5	8,2	4×2,05	4,52	12,5	5×2,1	26,4	9,8	5×1,96	7,1	7,2	4×1,8	4,02
4,0×3,0	до 40,0	5,0	3×1,67	12,0	4×2,1	5,8	8,3	4×2,07	4,58	10,0	4×2,0	16,9	7,0	4×1,75	4,6	7,4	4×1,85	4,08
	40,1-51,5											13,9	10,0	5×2,0				
2×4,0×3,0	до 40,0	5,0	3×1,67	16,5	6×2,15	10,3	8,3	4×2,07	4,58	14,5	6×2,0	30,2	9,8	5×1,96	9,1	7,4	4×1,85	4,08
	40,1-51,5											30,4	14,0	7×2,0				
5,0×3,0	до 64,0	5,0	3×1,67	13,0	5×1,9	6,9	8,4	4×2,1	4,66	11,0	5×1,8	22,3	10,0	5×2,0	5,5	7,5	4×1,82	4,16
2×5,0×3,0	до 64,0	5,0	3×1,67	18,5	7×2,15	12,6	8,4	4×2,1	4,66	16,5	7×2,07	42,4	14,0	7×2,0	11,0	7,5	4×1,82	4,16
5,0×3,0	до 60,0	5,0	3×1,67	14,0	5×2,1	7,7	8,5	4×2,12	4,73	12,0	5×2,0	23,5	10,0	5×2,0	6,5	7,6	4×1,9	4,23
	50,1-76,5											22,9	12,0	6×2,0				
2×6,0×3,0	до 60,0	5,0	3×1,67	20,7	3×2,15	14,0	8,5	4×2,12	4,73	18,5	8×2,06	45,1	14,0	7×2,0	13,0	7,6	4×1,9	4,23
	60,1-76,5											43,9	16,8	8×2,1				

1 Материал укрепления - бетон класса В20, водонепроницаемостью W6, морозостойкостью F200-F300.

Арматура класса А-I, марки Ст3 по ГОСТ 5781-82

2 Высота укрепления откосов насыпи у входных оголовков принимается равной подпорному горизонту (Н) (для железнодорожных труб - при наибольшем расходе) плюс 0,25м, но не менее высоты равной h+0,25м. У выходного оголовка откосы насыпи укрепляются на высоту h+0,25м. Размеры определены при высоте укрепления откосов насыпи у входного оголовка, равной h+0,25 при крутизне откосов насыпи 1:1,5.

3 Объемы основных работ, конструкция конца укрепления приведены на докум. - 18 и-25.

4. Конструкция укреплений разработана в соответствии с типовой документацией серии 3.501.1-156.

Исполнил	Еременко			3.501.1-179.94.0-1 -17	
Проверил	Музюкин				
Нач пр гр	Чупарнова				
Гл инж пр	Коен Б		12.94	Укрепление монолитным бетоном. Конструкция укреплений	АО "ТРАНСМОСТ"
Н контр	Миронова				

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

Отверстие трубы, м	Расход на одно очко Q, м³/сек	Длина укрепления, м	Объемы работ на оголовок: Входной: русло: Площадь укрепления (планировка), м²	Щебеночная подготовка, м³	Монолитный бетон В20: Укрепление м³	Монолитный бетон В20: Упоров, м³	Арматура А-I, кг	Асфальтовые планки, м³	Входной: Откосы: Площадь укрепления (планировка), м²	Щебеночная подготовка, м³	Монолитный бетон В20, м³	Арматура А-I, кг	Асфальтовые планки, м³	Выходной: русло (без устройства конца укрепления): Площадь укрепления (планировка), м²	Щебеночная подготовка, м³	Монолитный бетон В20: Укрепление м³	Монолитный бетон В20: Упоров, м³	Арматура А-I, кг	Асфальтовые планки, м³	Выходной: Откосы: Площадь укрепления (планировка), м²	Щебеночная подготовка, м³	Монолитный бетон В20, м³	Арматура А-I, кг	Асфальтовые планки, м³	Всего (без устройства конца укрепления): Площадь укрепления, м²	Щебеночная подготовка, м³	Монолитный бетон В20, м³	Арматура А-I, кг	Асфальтовые планки, м³	Земляные работы, м³
1,5×2,0	до 6,0	3,0	28,7	2,9	2,3	0,7	63,1	0,1	22,4	2,2	1,8	49,3	0,1	14,3	1,4	1,7	0,4	31,6	0,2	11,5	1,2	0,9	25,3	0,1	76,9	7,7	7,8	169,3	0,5	12,1
	6,1-13,4	5,0												30,2	3,0	3,6	0,4	65,8	0,2						92,8	9,3	9,7	203,5	0,5	15,8
2×1,5×2,0	до 6,0	4,2	34,7	3,5	2,8	0,7	76,4	0,1	24,2	2,4	1,9	53,2	0,1	33,4	3,3	3,9	0,4	73,6	0,2	13,4	1,3	1,1	29,5	0,1	106,1	10,6	10,8	232,7	0,5	17,4
	6,1-13,4	7,0												66,4	6,6	7,9	0,4	146,5	0,5						138,7	13,8	14,8	305,7	0,8	23,7
2,0×2,0	до 16,4	5,0	29,8	3,0	2,4	0,7	65,5	0,1	22,9	2,3	1,8	50,4	0,1	34,6	3,5	4,1	0,4	76,4	0,3	12,0	1,2	1,0	26,4	0,1	99,3	9,9	10,4	218,7	0,6	16,7
	16,5-18,0	7,0												51,4	5,1	6,2	0,4	113,0	0,4						116,1	11,6	12,5	255,3	0,7	20,6
2×2,0×2,0	до 16,4	7,0	37,5	3,8	3,0	0,7	82,5	0,1	25,2	2,5	2,0	55,4	0,1	80,8	8,1	9,7	0,4	178,4	0,5	14,4	1,4	1,2	31,7	0,1	157,8	15,8	17,0	348,0	0,8	27,6
	16,5-18,0	9,8												116,2	11,6	13,9	0,4	256,6	0,7						193,3	19,3	21,2	426,2	1,0	36,1
3,0×2,0	до 16,4	5,0	31,9	3,2	2,5	0,7	70,0	0,1	24,8	2,5	2,0	54,5	0,1	41,2	4,1	4,8	0,4	91,0	0,3	15,6	1,6	1,2	34,1	0,1	113,4	11,3	11,6	249,6	0,6	18,5
	16,5-26,8	7,0												62,2	6,2	7,6	0,4	137,3	0,5						134,4	13,4	14,4	295,9	0,8	23,5
2×3,0×2,0	до 16,4	7,0	44,1	4,4	3,5	0,7	97,0	0,2	29,1	2,9	2,3	64,0	0,1	102,1	10,2	12,3	0,4	225,4	0,6	20,1	2,0	1,6	44,3	0,1	195,4	19,5	20,8	430,7	1,0	33,0
	16,5-26,8	9,8												150,1	15,1	18,1	0,4	331,4	0,9						243,4	24,4	26,7	536,7	1,3	46,4
2,0×3,0	до 25,6	7,0	51,6	5,2	4,1	0,7	113,5	0,2	29,5	3,0	2,4	64,9	0,1	62,5	6,3	7,5	0,4	138,0	0,4	16,2	1,6	1,3	35,6	0,1	159,8	16,0	16,4	352,0	0,8	26,2
2,0×2,0×3,0	до 25,6	9,8	64,9	6,5	5,2	0,7	142,8	0,2	32,0	3,2	2,6	70,3	0,1	140,9	14,1	16,9	0,4	311,1	0,8	18,7	1,9	1,5	41,2	0,1	256,5	25,7	27,3	565,4	1,2	43,4
3,0×3,0	до 38,0	7,0	56,9	5,7	4,6	0,7	125,2	0,2	32,4	3,2	2,6	71,2	0,1	71,8	7,2	8,6	0,4	158,2	0,5	17,8	1,8	1,4	39,2	0,1	178,9	17,9	18,3	393,8	0,9	29,3
2×3,0×3,0	до 38,0	9,8	75,4	7,5	6,0	0,7	166,0	0,2	34,9	3,5	2,8	76,8	0,2	170,4	17,0	20,4	0,4	376,2	0,9	20,3	2,0	1,6	44,7	0,1	301,0	30,1	31,9	663,7	1,5	51,9
4,0×3,0	до 40,9	7,0	62,2	6,2	5,0	0,7	137,0	0,2	34,2	3,4	2,7	75,3	0,1	79,9	8,0	9,6	0,4	176,4	0,5	19,8	2,0	1,6	43,6	0,1	196,0	19,6	20,0	432,3	1,0	32,0
	41,0-51,2	10,0												120,3	12,0	14,5	0,4	265,5	0,7					/	236,5	23,7	24,9	521,4	1,2	41,7
2×4,0×3,0	до 40,9	9,8	86,1	8,6	6,9	0,7	189,4	0,3	37,0	3,7	3,0	81,4	0,2	195,9	19,6	23,5	0,4	432,5	1,0	22,6	2,3	1,8	49,7	0,1	341,6	34,2	36,3	753,0	1,7	59,3
	41,0-51,2	14,0												291,1	29,1	34,9	0,4	642,7	1,3						436,7	43,7	47,7	963,2	2,0	81,7
5,0×3,0	до 64,0	10,0	67,5	6,8	5,4	0,7	148,5	0,2	36,2	3,6	2,9	79,7	0,2	149,1	14,9	17,9	0,4	329,2	0,8	21,9	2,2	1,8	48,2	0,1	274,7	27,5	29,1	605,6	1,4	46,8
2×5,0×3,0	до 64,0	14,0	96,7	9,7	7,7	0,7	213,0	0,3	39,3	3,9	3,1	86,4	0,2	382,2	38,2	45,9	0,4	843,7	1,5	25,1	2,5	2,0	55,1	0,1	543,2	54,3	59,8	1198,2	2,3	95,5
6,0×3,0	до 68,3	10,0	72,8	7,3	5,8	0,7	160,0	0,2	39,0	3,9	3,1	85,8	0,2	159,0	15,9	19,1	0,4	351,1	0,9	23,7	2,4	1,9	52,2	0,1	284,5	29,5	31,0	649,1	1,5	50,6
	68,4-76,8	12,0												191,2	19,1	22,9	0,4	422,2	1,0						326,7	32,7	34,8	720,2	1,6	58,6
2×6,0×3,0	до 68,3	14,0	107,3	10,7	8,6	0,7	236,5	0,3	42,5	4,3	3,4	93,5	0,3	412,6	41,3	49,5	0,4	911,0	1,6	27,2	2,7	2,2	60,0	0,1	589,2	58,9	64,8	1301,0	2,5	113,0
	68,4-76,8	16,8												492,2	49,2	59,1	0,4	1087,4	1,9						669,2	66,9	74,4	1477,4	2,8	131,0

1 Объемы основных работ по устройству конца укрепления приведены на докум-25

2 Объемы работ определены при высоте укрепления откосов насыпи у входного оголовка, равной h_1+0,25м при крутизне откосов 1:1,5.

При высоте подпорного горизонта (Н) больше высоты h_1, площадь укрепления откосов насыпи у входного оголовка определяется по формуле:

$$F' = F_1 + 0,9(M_1 + M')(H - h_1), \text{ где}$$

$$M' = N_1' - 1,09\ (H + 0,25)$$

M_1 и N_1 приведены на докум-17.

При крутизне откосов насыпи положе 1:1,5, площадь укрепления определяется по формулам,

на входе: $F_{1m} = 0,56\sqrt{1+m^2}\cdot F_1$; $F_m' = 0,56\sqrt{1+m^2}\ F'$;

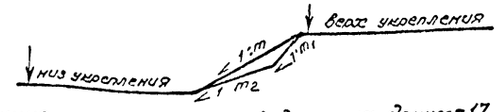
на выходе: $F_{2m} = 0,56\sqrt{1+m^2}\cdot F_2$, где

F_1 и F_2 – площади укрепления откосов насыпи на входе и выходе, приведенные в таблице

F_m' – площадь укрепления откосов насыпи на входе при высоте укрепления больше, чем h_1+0,25м,

m – фактическая крутизна откоса насыпи в пределах укрепления

В случае, когда в пределах укрепления откос насыпи имеет перелом, значение „m" принимается приближенно по спрямленному откосу (см схему)



3 Конструкция укрепления приведена на докум-17.

Исполнил	Еременко		
Проверил	Музюкин		
Нач пр гр	Чупарнова		
Гл инж пр	Коен Б		12 04
Н контр	Миронова		

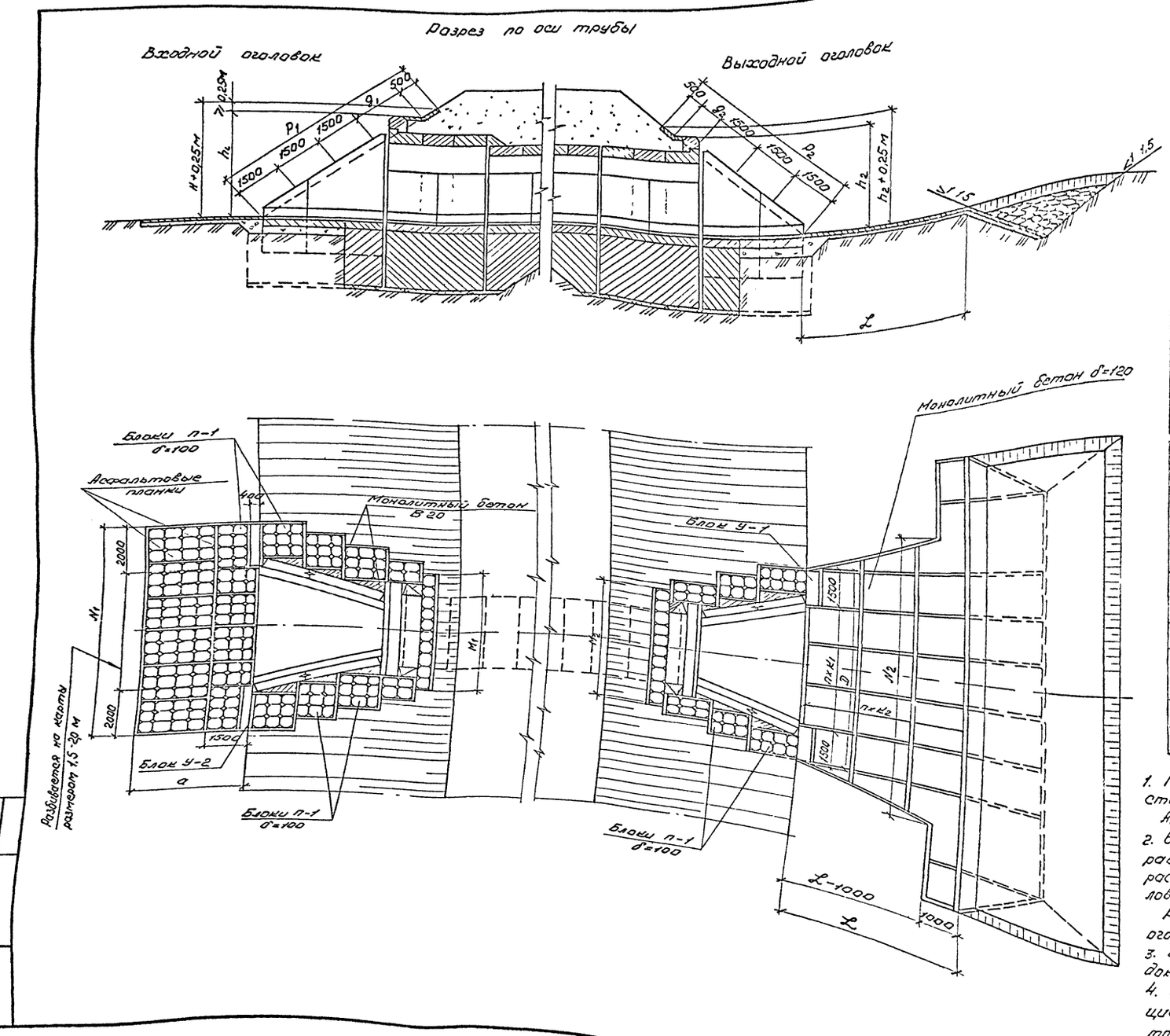
3.501.1-179.94.0-1 -18

Укрепление монолитным бетоном ведомость объемов работ

Стадия | Лист | Листов
Р | 3 | 1

АО "ТРАНСМОСТ"

Инв № подл | Подп и дата | Взам инв №



Геометрические характеристики

Отверстие, м	Расход на одно очко, Q, м³/сек	Входной оголовок: a, м	N_1, м	M_1, м	P_1, м	g_1, м	h_1+0,25, м	Выходной оголовок: D, м	n×k_1, шт×м	N_2, м	L, м	n×k_2, шт×м	M_2, м	P_2, м	g_2, м	h_2+0,25, м
1,5×2,0	до 6,0	3,5	8,5	4,0	6,1	1,1	3,41	6,3	2×1,65	8,8	3,0	2×1,50	3,5	5,2	0,2	2,91
	6,1-15,2									9,2	5,0	3×1,67				
2×1,5×2,0	до 6,0	3,5	10,5	6,0	6,1	1,1	3,41	8,1	3×1,70	13,3	4,2	2×2,10	5,5	5,2	0,2	2,91
	6,1-15,2									14,3	7,0	4×1,75				
2,0×2,0	до 16,0	3,5	9,0	4,5	6,2	1,2	3,43	6,8	2×1,90	10,9	5,0	3×1,67	4,0	5,3	0,3	2,93
	16,1-20,3									10,6	7,0	4×1,75				
2×2,0×2,0	до 16,0	3,5	11,5	7,0	6,2	1,2	3,43	9,2	4×1,55	18,0	7,0	4×1,75	5,5	5,3	0,3	2,93
	16,1-20,3									17,4	9,8	5×1,96				
3,0×2,0	до 16,0	3,5	10,0	5,5	6,3	1,3	3,52	8,0	3×1,67	13,0	5,0	3×1,67	4,5	5,4	0,4	3,02
	16,1-30,4									13,0	7,0	4×1,75				
2×3,0×2,0	до 16,0	3,5	13,5	9,0	6,3	1,3	3,52	11,5	5×1,70	22,8	7,0	4×1,75	8,0	5,4	0,4	3,02
	16,1-30,4									22,8	9,8	5×1,96				
2,0×3,0	до 24,9	5,0	10,0	4,5	8,0	2×1,5	4,43	8,0	3×1,67	13,1	7,0	4×1,75	4,0	7,1	1,5+0,5	3,93
2×2,0×3,0	до 24,9	5,0	12,5	7,0	8,0	2×1,5	4,43	10,5	5×1,50	21,7	9,8	5×1,96	6,5	7,1	1,5+0,5	3,93
3,0×3,0	до 38,2	5,0	11,0	5,5	8,2	1,5+1,7	4,52	9,0	4×1,50	15,2	7,0	4×1,75	5,0	7,2	1,5+0,7	4,02
2×3,0×3,0	до 38,2	5,0	14,5	9,0	8,2	1,5+1,7	4,52	12,5	6×1,58	26,4	9,8	5×1,96	8,5	7,2	1,5+0,7	4,02
4,0×3,0	до 40,0	5,0	12,0	6,5	8,3	1,5+1,8	4,58	10,0	4×1,75	16,9	7,0	4×1,75	6,0	7,3	1,5+0,8	4,08
	40,1-51,5									16,9	10,0	5×2,00				
2×4,0×3,0	до 40,0	5,0	16,5	11,0	8,3	1,5+1,8	4,58	14,5	6×1,92	30,2	9,8	5×1,96	10,5	7,3	1,5+0,8	4,08
	40,1-51,5									30,4	14,0	7×2,00				
5,0×3,0	до 64,0	5,0	13,0	7,5	8,4	1,5+1,9	4,66	11,0	5×1,60	22,3	10,0	5×2,00	7,0	7,5	1,5+1,0	4,16
2×5,0×3,0	до 64,0	5,0	18,5	13,0	8,4	1,5+1,9	4,66	16,5	9×1,50	42,4	14,0	7×2,00	12,5	7,5	1,5+1,0	4,16
6,0×3,0	до 60,0	5,0	14,0	8,5	8,5	1,5+2,0	4,73	12,0	6×1,50	23,5	10,0	5×2,00	8,0	7,6	1,5+1,1	4,23
	60,1-76,5									22,9	12,0	6×2,00				
2×6,0×3,0	до 60,0	5,0	20,5	15,0	8,5	1,5+2,0	4,73	18,5	9×1,72	45,1	14,0	7×2,00	14,5	7,6	1,5+1,1	4,23
	60,1-76,5									43,9	16,8	8×2,10				

1. Материал укрепления - бетон класса В20, водонепроницаемостью W6, морозостойкостью F200-F300.
   Арматура класса А-I марки Ст.3 по ГОСТ 5781-82
2. Высота укрепления откосов насыпи у входных оголовков принимается равной подпорному горизонту (H)(для железнодорожных труб - при наибольшем расходе) плюс 0,25м, но не менее высоты, равной h_1+0,25м. У выходного оголовка откосы насыпи укрепляются на высоту h_2+0,25м.
   Размеры определены при высоте укрепления откосов насыпи у входного оголовка, равной h_1+0,25м при крутизне откосов насыпи 1:1,5.
3. Объемы основных работ, конструкция конца укрепления приведены на докум-20 и-25.
4. Конструкция укреплений разработана в соответствии с типовой документацией серии 3.501.1-156. Допускается применение укреплений из гибких плит и бетонных плит размером 1,0×10м. Размеры укреплений принимаются по данному чертежу.

Исполнил	Еременко		
Проверил	Музюкин		
Нач пр гр	Чупарнова		
Гл инж пр	Коен Б		12.94
Н контр	Миронова		

3.501.1-179.94.0-1 -19

Укрепление сборными блоками п-1

Конструкция укреплений

Стадия	Лист	Листов
Р		1

АО "ТРАНСМОСТ"

Инв № подл | Подпись и дата | Взам инв №

Отверстие трубы, м	Расход на одно очко, м³/сек	Длина укрепления м	Объемы работ на оголовок: входной — русло: площадь укрепления (планировка), м²	щебеночная подготовка, м³	блоки П-1: кол., шт.	блоки П-1: бетон В20, м³	блоки У-2: кол., шт.	блоки У-2: бетон В20, м³	блоки У-2: арматура А-I, кг	асфальтовые планки, м³	цементный раствор, м³	откосы: площадь укрепления (планировка) м²	щебеночная подготовка, м³	блоки П-1: кол., шт.	блоки П-1: бетон В20, м³	монолитный бетон В20, м³	асфальтовые планки, м³	цементный раствор, м³
1,5×2,0	до 6,1	3,0	28,2	2,8	111	2,4	2	0,8	3,2	0,1	1,0	24,1	2,4	76	1,7	0,6	0,1	0,6
	6,2-13,4	5,0																
2×1,5×2,0	до 6,1	4,2	35,2	3,5	139	3,1	2	0,8	3,2	0,1	1,1	27,5	2,8	83	1,8	0,8	0,1	0,7
	6,2-13,4	7,0																
2,0×2,0	до 16,4	5,0	29,9	3,0	118	2,6	2	0,8	3,2	0,1	1,0	25,0	2,5	78	1,7	0,7	0,1	0,6
	16,5-18,0	7,0																
2×2,0×2,0	до 16,4	7,0	38,7	3,9	153	3,4	2	0,8	3,2	0,1	1,2	29,3	2,9	87	1,9	0,9	0,1	0,7
	16,5-18,0	9,8																
3,0×2,0	до 16,4	5,0	33,4	3,3	132	2,9	2	0,8	3,2	0,1	1,1	26,8	2,7	82	1,8	0,8	0,1	0,7
	16,5-26,8	7,0																
2×3,0×2,0	до 16,4	7,0	45,7	4,6	181	4,0	2	0,8	3,2	0,2	1,5	33,5	3,4	96	2,1	1,1	0,1	0,8
	16,5-26,8	9,8																
2,0×3,0	до 25,6	7,0	48,4	4,8	191	4,2	2	0,8	3,2	0,2	1,6	31,3	3,1	106	2,3	0,6	0,1	0,9
2×2,0×3,0	до 25,6	9,8	60,9	6,1	240	5,3	2	0,8	3,2	0,3	2,0	32,8	3,3	116	2,5	0,5	0,1	1,0
3,0×3,0	до 38,0	7,0	53,4	5,3	211	4,6	2	0,8	3,2	0,2	1,8	31,2	3,1	110	2,4	0,4	0,1	0,9
2×3,0×3,0	до 38,0	9,8	74,0	7,1	282	6,2	2	0,8	3,2	0,3	2,3	36,2	3,6	124	2,7	0,6	0,2	1,0
4,0×3,0	до 40,9	7,0	58,4	5,8	232	5,1	2	0,8	3,2	0,3	2,0	32,5	3,3	112	2,5	0,5	0,1	0,9
	41,0-51,2	10,0																
2×4,0×3,0	до 40,9	9,8	80,9	8,1	322	7,1	2	0,8	3,2	0,4	2,6	37,8	3,8	132	2,9	0,6	0,2	1,1
	41,0-51,2	14,0																
5,0×3,0	до 64,0	10,0	63,4	6,3	252	5,5	2	0,8	3,2	0,3	2,1	34,1	3,4	116	2,5	0,6	0,2	1,0
2×5,0×3,0	до 64,0	14,0	90,9	9,1	362	8,0	2	0,8	3,2	0,5	2,9	40,8	4,1	138	3,0	0,8	0,2	1,1
6,0×3,0	до 68,3	10,0	68,4	6,8	272	6,0	2	0,8	3,2	0,3	2,2	36,7	3,7	120	2,6	0,8	0,2	1,0
	68,4-76,8	12,0																
2×6,0×3,0	до 68,3	14,0	100,9	10,1	402	8,8	2	0,8	3,2	0,5	3,2	45,2	4,5	148	3,3	1,0	0,3	1,1
	68,4-76,8	15,8																

Объемы работ на оголовок: выходной — русло (без устройства конца укрепления): площадь укрепления (планировка), м²	щебеночная подготовка, м³	блоки У-1: кол., шт.	блоки У-1: бетон В20, м³	блоки У-1: арматура А-I, кг	монолитный бетон В20, м³	арматура А-I, кг	асфальтовые планки, м³	откосы: площадь укрепления (планировка), м²	щебеночная подготовка, м³	блоки П-1: кол., шт.	блоки П-1: бетон В20, м³	монолитный бетон В20, м³	асфальтовые планки, м³	цементный раствор, м³
13,9	1,4	2	0,6	3,2	1,6	31,6	0,2	15,5	1,6	44	1,0	0,5	0,1	0,3
30,0	3,0	2	0,6	3,2	3,6	66,0	0,2							
33,3	3,3	2	0,6	3,2	3,9	73,6	0,2	18,1	1,8	52	1,1	0,6	0,1	0,5
66,0	6,6	2	0,6	3,2	7,9	145,7	0,5							
34,2	3,4	2	0,6	3,2	4,1	75,5	0,3	16,8	1,7	47	1,0	0,6	0,1	0,4
51,0	5,1	2	0,6	3,2	6,1	112,6	0,4							
80,4	8,8	2	0,6	3,2	9,6	177,5	0,5	20,2	2,0	56	1,2	0,7	0,1	0,5
115,8	11,6	2	0,6	3,2	13,9	255,7	0,7							
40,8	4,1	2	0,6	3,2	4,9	90,1	0,3	20,7	2,1	58	1,3	0,7	0,1	0,4
61,8	6,2	2	0,6	3,2	7,4	136,0	0,5							
101,7	10,2	2	0,6	3,2	12,2	224,6	0,6	27,5	2,8	72	1,6	1,1	0,1	0,6
148,7	15,0	2	0,6	3,2	18,0	331,4	0,9							
62,1	6,2	2	0,6	3,2	7,5	137,1	0,4	20,5	2,1	66	1,4	0,5	0,1	0,6
140,5	14,1	2	0,6	3,2	16,9	311,1	0,8	24,3	2,4	76	1,7	0,6	0,1	0,6
71,4	7,1	2	0,6	3,2	8,6	158,2	0,5	21,5	2,2	70	1,5	0,5	0,1	0,6
170,0	17,0	2	0,6	3,2	20,4	376,2	0,9	26,8	2,7	86	1,9	0,6	0,1	0,7
79,5	8,0	2	0,6	3,2	9,5	175,5	0,5	23,3	2,3	74	1,6	0,6	0,1	0,6
119,9	12,0	2	0,6	3,2	14,4	265,0	0,7							
195,5	19,6	2	0,6	3,2	23,5	432,5	1,0	29,3	2,9	90	2,0	0,8	0,1	0,7
290,7	29,1	2	0,6	3,2	34,9	642,7	1,3							
148,7	14,9	2	0,6	3,2	17,8	328,3	0,8	25,2	2,5	76	1,7	0,7	0,1	0,6
381,7	38,2	2	0,6	3,2	45,8	842,8	1,5	33,0	3,3	98	2,2	1,0	0,1	0,7
158,6	15,9	2	0,6	3,2	19,0	350,2	0,9	27,5	2,8	80	1,8	0,9	0,1	0,6
190,8	19,1	2	0,6	3,2	22,9	421,3	1,2							
412,2	41,2	2	0,6	3,2	49,5	910,1	1,6	36,7	3,7	106	2,3	1,2	0,1	0,9
491,8	49,2	2	0,6	3,2	59,0	1085,9	1,9							

Всего (без устройства конца укрепления): площадь укрепления (планировка), м²	щебеночная подготовка, м³	бетон блоков В20: П-1, м³	бетон блоков В20: У-1 и У-2, м³	монолитный бетон В20, м³	арматура А-I, кг	цементный раствор, м³	асфальтовые планки, м³	земляные работы, м³
61,7	6,2	5,1	1,4	2,7	30,8	1,9	0,5	13,5
97,8	9,8	5,1	1,4	4,7	72,4	1,9	0,5	17,1
114,1	11,4	6,0	1,4	5,3	80,0	2,3	0,5	19,1
146,8	14,7	6,0	1,4	9,3	152,1	2,3	0,8	26,4
105,9	10,6	5,3	1,4	5,4	81,9	2,0	0,6	18,2
122,7	12,3	5,3	1,4	7,4	112,0	2,0	0,7	22,1
168,6	16,9	6,5	1,4	11,2	183,9	2,4	0,8	29,5
204,0	20,4	6,5	1,4	15,5	262,1	2,4	1,0	38,0
120,9	12,1	6,0	1,4	6,4	96,5	2,2	0,6	20,3
142,7	14,3	6,0	1,4	8,9	142,9	2,2	0,8	25,4
208,4	20,8	7,7	1,4	14,4	231,0	2,9	1,0	35,1
257,4	25,8	7,7	1,4	20,2	337,8	2,9	1,3	47,1
162,3	16,2	7,9	1,4	8,6	143,5	3,1	0,8	27,7
258,5	25,9	9,5	1,4	18,0	317,5	3,6	1,3	45,0
177,5	17,8	8,5	1,4	9,5	164,6	3,3	0,9	30,9
304,0	30,4	10,8	1,4	21,6	382,6	4,0	1,5	55,3
193,7	19,4	9,2	1,4	10,6	181,9	3,5	1,0	33,~
234,1	23,4	9,2	1,4	15,5	271,4	3,5	1,2	43,1
343,5	34,4	12,0	1,4	24,9	438,9	4,4	1,7	60,8
438,7	43,9	12,0	1,4	36,3	649,1	4,4	2,0	83,3
271,4	27,1	9,7	1,4	19,1	334,7	3,7	1,4	48,2
546,4	54,6	13,2	1,4	47,6	849,2	4,7	2,3	97,2
291,2	29,1	10,4	1,4	20,9	356,6	3,8	1,5	52,0
323,4	32,3	10,4	1,4	24,6	427,7	3,8	1,8	60,1
595,0	59,5	14,4	1,4	51,7	916,5	5,2	2,5	116,3
674,6	67,5	14,4	1,4	61,2	1092,3	5,2	2,8	134,0

1. Объемы основных работ по устройству конца укрепления приведены на докум.-25.
2. Объемы работ определены при высоте укрепления откосов насыпи у входного оголовка, равной $h_1+0,25$м при крутизне откосов 1:1,5.

При высоте подпорного горизонта (Н) больше высоты h_1, площадь укрепления откосов насыпи у. входного оголовка определяется по формуле:

$$F' = F_1 + 0,9\,(M_1 + M')(H - h_1), \text{ где}$$

$$M' = N_1 - 1,09\,(H + 0,25)$$

M_1 и N_1 - приведены на докум. 19

При крутизне откосов насыпи пологе 1:1,5 площадь укрепления определяется по формуле, на входе:

$$F_{1m} = 0,56\sqrt{1+m^2}\cdot F_1;\quad F_m' = 0,56\sqrt{1+m^2}\cdot F_1';$$

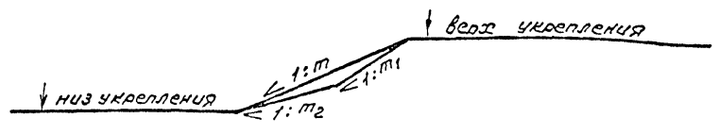
на выходе: $F_{2m} = 0,56\sqrt{1+m^2}\cdot F_2$, где

F_1 и F_2 - площадь укрепления откосов насыпи на входе и выходе, приведенные в таблице:

F_m' - площадь укрепления откосов насыпи на входе при высоте укрепления больше чем $h_1+0,25$;

m - фактическая крутизна откоса насыпи в пределах укрепления.

В случае, когда в пределах укрепления откос насыпи имеет перелом, значение „m" принимается приближённо по спрямленному откосу (см. схему).



3. Конструкция укрепления приведена на докум.-19.

Исполнил	Еременко		
Проверил	Музюкин		
Нач пр гр	Чупарнова		
Гл инж пр	Коен Б		12.94
Н контр	Миронова		

3.501.1-179.94.0-1 -20

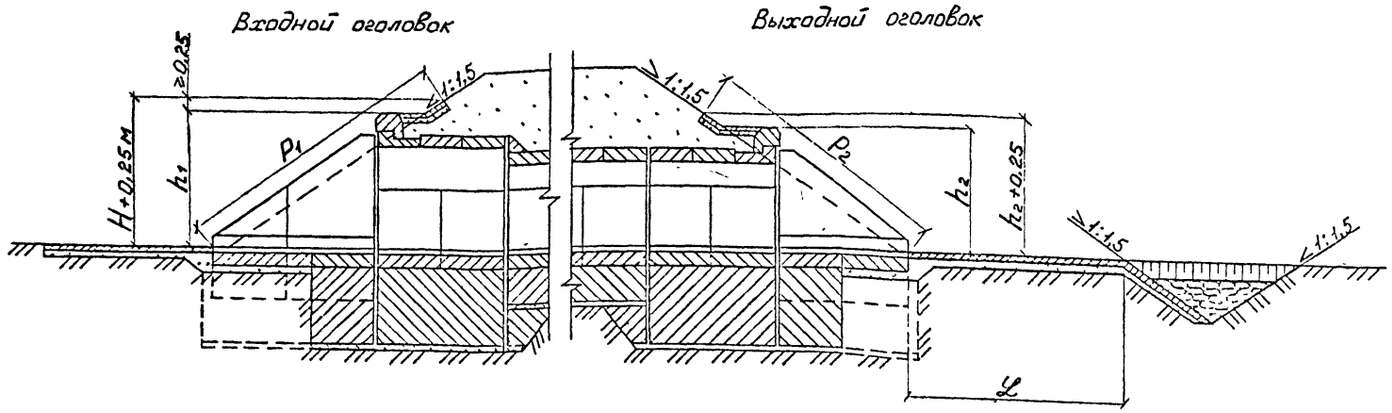
Укрепление сборными блоками П-1. Ведомость объемов работ

Стадия	Лист	Листов
Р		1

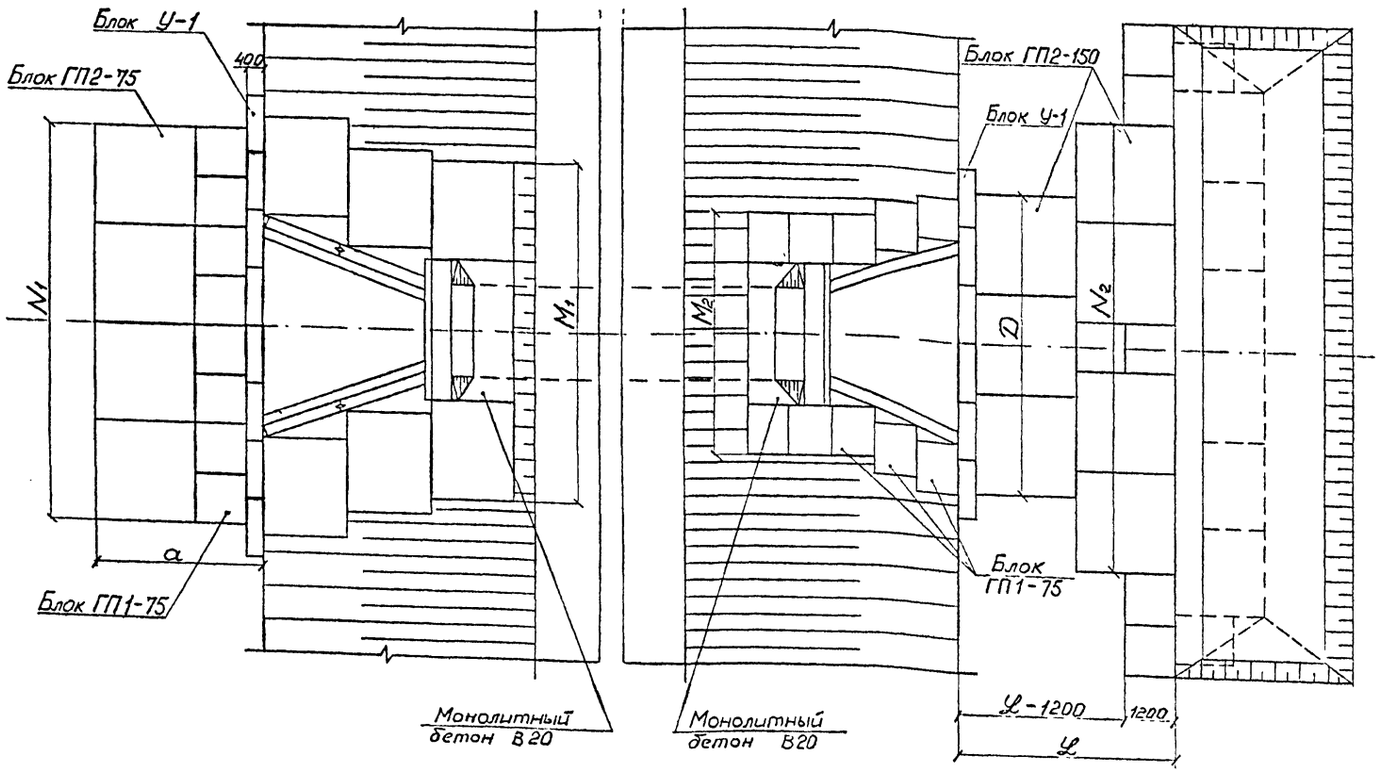
АО "ТРАНСМОСТ"

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

Разрез по оси трубы



План



Геометрические характеристики

Отверстие, м	Расход на одно очко Q, м³/сек	Входной оголовок a, м	N₁, м	M₁, м	P₁, м	h₁+0,25 м	Выходной оголовок D, м	N₂, м	L, м	M₂, м	P₂, м	h₂+0,25 м
1,5×2,0	до 6,0	4,0	8,4	7,7	6,1	3,41	9,6	9,6	2,8	5,3	5,2	2,91
	6,1-15,2						7,2	9,6	5,2			
2×1,5×2,0	до 6,0	4,0	10,8	9,9	6,1	3,41	10,8	13,2	4,0	7,5	5,2	2,91
	6,1-15,2							14,4	7,6			
2,0×2,0	до 16,0	4,0	9,6	8,2	6,2	3,43	8,4	10,8	5,2	5,8	5,3	2,93
	16,1-20,3							10,8	7,6			
2×2,0×2,0	до 16,0	4,0	12,0	10,8	6,2	3,43	12,0	18,0	7,6	8,4	5,3	2,93
	16,1-20,3							18,0	10,0			
3,0×2,0	до 16,0	4,0	9,6	9,2	6,3	3,52	9,6	14,0	5,2	6,8	5,4	3,02
	16,1-30,1							14,4	7,6			
2×3,0×2,0	до 16,0	4,0	13,2	12,8	6,3	3,52	14,4	22,8	7,6	10,4	5,4	3,02
	16,1-30,4							22,8	10,0			
2,0×3,0	до 24,9	5,2	10,8	8,2	8,0	4,43	9,6	13,2	7,6	5,8	7,1	3,93
2×2,0×3,0	до 24,9	5,2	13,2	10,8	8,0	4,43	12,0	21,6	10,0	8,4	7,1	3,93
3,0×3,0	до 38,2	5,2	12,0	9,2	8,2	4,52	10,8	15,6	7,6	6,8	7,2	4,02
2×3,0×3,0	до 38,2	5,2	14,4	12,8	8,2	4,52	14,4	26,4	10,0	10,4	7,2	4,02
4,0×3,0	до 40,0	5,2	12,0	10,3	8,3	4,58	10,8	16,8	7,6	7,9	7,4	4,08
	40,1-51,5							16,8	10,0			
2×4,0×3,0	до 40,0	5,2	16,8	14,8	8,3	4,58	16,8	30,0	10,0	12,4	7,4	4,08
	40,1-51,5							31,2	14,8			
5,0×3,0	до 64,0	5,2	13,2	11,1	8,4	4,66	12,0	22,8	10,0	8,7	7,5	4,16
2×5,0×3,0	до 64,0	5,2	19,2	16,9	8,4	4,66	19,2	43,2	14,8	14,5	7,5	4,16
6,0×3,0	до 60,0	5,2	14,4	12,2	8,5	4,73	14,4	24,0	10,0	9,8	7,6	4,23
	60,1-76,5							22,8	12,4			
2×6,0×3,0	до 60,0	5,2	21,6	18,9	8,5	4,73	22,8	46,6	14,3	16,5	7,6	4,23
	60,1-76,5							44,4	17,2			

1. Материал укрепления – бетон В20, F200-300 в зависимости от расчетной температуры наружного воздуха района эксплуатации.

Арматура класса В по ГОСТ 7348-81, класса А-III марки 25Г2С по ГОСТ 5781-82.

2. Высота укрепления откосов насыпи у входных оголовков принимается равной подпорному горизонту (Н) плюс 0,25 м, но не менее высоты, равной h_1+0,25 м.

У выходных оголовков откосы насыпи укрепляются на высоту h_2+0,25.

3. Размеры определены при высоте укрепления откосов насыпи, равной h+0,25 м при крутизне откосов насыпи 1:1,5.

4. Объемы основных работ приведены на докум.-22.

5. Конструкция конца укрепления привязана на докум.-25.

Исполнил	Еременко		
Проверил	Музюкин		
Нач пр гр	Чупарнова		
Гл инж пр	Коен Б.		12.94
Н контр	Миронова		

3.501.1-179.94.0-1 -21

Укрепление сборными блоками ГП. Конструкция укреплений

Стадия	Лист	Листов
Р		1

АО "ТРАНСМОСТ"

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

ОБЪЕМЫ РАБОТ НА ОГОЛОВОК

ОТВЕРСТИЕ ТРУБЫ, м	РАСХОД НА ОДНО ОЧКО Q, м³/сек	ДЛИНА УКРЕПЛЕНИЯ L, м	ВХОДНОЙ. РУСЛО: ПЛОЩАДЬ УКРЕПЛЕНИЯ (ПЛАНИРОВКА), м²	ЩЕБЕНОЧНАЯ ПОДГОТОВКА, м³	БЛОКИ ГП1-75: КОЛ., ШТ. / БЕТОН В20, м³	АРМАТУРА КЛАССА, кг: А-III	В	БЛОКИ ГП2-75: КОЛ., ШТ. / БЕТОН В20, м³	АРМАТУРА КЛАССА, кг: А-III	В	БЛОКИ У-1: КОЛ., ШТ. / БЕТОН В20, м³	АРМАТУРА КЛАССА А-I, кг
1.5x2.0	ДО 6.0	2.8	34.4	3.4	9/0.9	18.5	10.6	3/1.2	11.8	16.0	7/2.1	7.7
	6.1-15.2	5.2										
2x1.5x2.0	ДО 6.0	4.0	43.7	4.4	11/1.1	22.6	13.0	4/1.6	15.8	21.3	8/2.4	8.8
	6.1-15.2	7.6										
2.0x2.0	ДО 16.0	5.2	38.8	3.9	8/0.8	16.4	9.4	4/1.6	15.8	21.3	7/2.1	7.7
	16.1-20.3	7.6										
2x2.0x2.0	ДО 16.0	7.6	49.2	4.9	10/1.0	20.5	11.8	5/2.0	19.7	26.6	9/2.7	9.9
	16.1-20.3	10.0										
3.0x2.0	ДО 16.0	5.2	39.4	3.9	8/0.8	16.4	9.4	4/1.6	15.8	21.3	8/2.4	8.8
	16.1-30.4	7.6										
2x3.0x2.0	ДО 16.0	7.6	53.5	5.4	13/1.3	26.7	15.3	5/2.0	19.7	26.6	10/3.0	11.0
	16.1-30.4	10.0										
2.0x3.0	ДО 24.9	7.6	56.6	5.7	4/0.4	8.2	4.7	8/3.1	31.5	42.6	8/2.4	8.8
2x2.0x3.0	ДО 24.9	10.0	69.4	6.9	4/0.4	8.2	4.7	10/3.9	39.4	53.2	10/3.0	11.0
3.0x3.0	ДО 38.2	7.6	63.0	6.3	—	—	—	10/3.9	39.4	53.2	9/2.7	9.9
2x3.0x3.0	ДО 38.2	10.0	75.7	7.6	—	—	—	12/4.7	47.3	63.8	11/3.3	12.1
4.0x3.0	ДО 40.0	7.6	63.0	6.3	—	—	—	10/3.9	39.4	53.2	9/2.7	9.9
	40.1-51.5	10.0										
2x4.0x3.0	ДО 40.0	10.0	87.8	8.8	—	—	—	14/5.5	55.2	74.5	12/3.6	13.2
	40.1-51.5	14.8										
5.0x3.0	ДО 64.0	10.0	69.4	6.9	4/0.4	8.2	4.7	10/3.9	39.4	53.2	10/3.0	11.0
2x5.0x3.0	ДО 64.0	14.8	100.6	10.1	—	—	—	16/6.2	63.0	85.1	14/4.2	15.4
6.0x3.0	ДО 60.0	10.0	75.7	7.6	—	—	—	12/4.7	47.3	63.8	11/3.3	12.1
	60.1-76.5	12.4										
2x6.0x3.0	ДО 60.0	14.8	112.8	11.3	—	—	—	18/7.0	70.9	95.8	15/4.5	16.5
	60.1-76.5	17.2										

ОТВЕРСТИЕ ТРУБЫ, м	ВХОДНОЙ. ОТКОСЫ: ПЛОЩАДЬ УКРЕПЛЕНИЯ (ПЛАНИРОВКА), м²	ЩЕБЕНОЧНАЯ ПОДГОТОВКА, м³	БЛОКИ ГП1-75: КОЛ., ШТ. / БЕТОН В20, м³	АРМАТУРА КЛАССА, кг: А-III	В	БЛОКИ ГП2-75: КОЛ., ШТ. / БЕТОН В20, м³	АРМАТУРА КЛАССА, кг: А-III	В	МОНОЛИТНЫЙ БЕТОН В 20, м
1.5x2.0	35.0	3.5	4/0.4	8.2	4.7	4/1.6	15.8	21.3	0.5
2x1.5x2.0	36.0	3.6	4/0.4	8.2	4.7	4/1.6	15.8	21.3	0.6
2.0x2.0	36.0	3.6	4/0.4	8.2	4.7	4/1.6	15.8	21.3	0.6
2x2.0x2.0	37.6	3.8	4/0.4	8.2	4.7	4/1.6	15.8	21.3	0.7
3.0x2.0	37.5	3.8	4/0.4	8.2	4.7	4/1.6	15.8	21.3	0.7
2x3.0x2.0	39.2	3.9	4/0.4	8.2	4.7	4/1.6	15.8	21.3	0.8
2.0x3.0	45.5	4.6	8/0.8	16.4	9.4	4/1.6	15.8	21.3	0.9
2x2.0x3.0	47.6	4.8	8/0.8	16.4	9.4	4/1.6	15.8	21.3	1.0
3.0x3.0	46.3	4.6	8/0.8	16.4	9.4	4/1.6	15.8	21.3	0.9
2x3.0x3.0	49.2	4.9	8/0.8	16.4	9.4	4/1.6	15.8	21.3	1.2
4.0x3.0	49.2	4.9	8/0.8	16.4	9.4	4/1.6	15.8	21.3	1.2
2x4.0x3.0	51.3	5.1	8/0.8	16.4	9.4	4/1.6	15.8	21.3	1.3
5.0x3.0	50.1	5.0	4/0.4	8.2	4.7	6/2.3	23.6	31.9	0.9
2x5.0x3.0	57.0	5.7	4/0.4	8.2	4.7	6/2.3	23.6	31.9	1.2
6.0x3.0	48.5	4.9	4/0.4	8.2	4.7	6/2.3	23.6	31.9	1.0
2x6.0x3.0	52.8	5.3	4/0.4	8.2	4.7	6/2.3	23.6	31.9	1.4

ОТВЕРСТИЕ ТРУБЫ, м	ВЫХОДНОЙ. РУСЛО: ПЛОЩАДЬ УКРЕПЛЕНИЯ (ПЛАНИРОВКА), м²	ЩЕБЕНОЧНАЯ ПОДГОТОВКА, м³	БЛОКИ ГП1-150: КОЛ., ШТ. / БЕТОН В20, м³	АРМАТУРА КЛАССА, кг: А-III	В	БЛОКИ ГП2-150: КОЛ., ШТ. / БЕТОН В20, м³	АРМАТУРА КЛАССА, кг: А-III	В	БЛОКИ У-1: КОЛ., ШТ. / БЕТОН В20, м³	АРМАТУРА КЛАССА А-I, кг
1.5x2.0	14.5	1.5	8/1.6	16.4	9.4	—	—	—	5/1.5	5.5
	34.7	3.5	10/2.0	20.5	11.8	3/2.3	11.8	16.0		
2x1.5x2.0	32.4	3.2	4/0.8	8.2	4.7	4/3.1	15.8	21.3	6/1.8	6.6
	78.5	7.9	12/2.4	24.6	14.2	10/7.8	39.4	53.2		
2.0x2.0	36.1	3.6	11/2.2	22.6	13.0	3/2.3	11.8	16.0	5/1.5	5.5
	62.0	6.2	13/2.6	26.7	15.3	7/5.5	27.6	37.2		
2x2.0x2.0	92.1	9.2	17/3.4	34.9	20.1	11/8.6	43.3	58.5	7/2.1	7.7
	125.9	12.6	17/3.4	34.9	20.1	17/13.3	67.0	90.4		
3.0x2.0	46.8	4.7	14/2.8	28.8	16.5	4/3.1	15.8	21.3	6/1.8	6.6
	78.4	7.8	16/3.2	32.8	18.9	9/7.0	35.5	47.9		
2x3.0x2.0	115.6	11.6	21/4.2	43.1	24.8	14/10.9	55.2	74.5	8/2.4	8.8
	164.6	16.5	23/4.6	47.2	27.1	22/17.2	86.7	117.0		
2.0x3.0	68.4	6.8	13/2.6	26.7	15.4	8/6.2	31.5	42.6	6/1.8	6.6
2x2.0x3.0	143.1	14.3	24/4.8	49.2	28.4	18/14.0	70.9	95.8	8/2.4	8.6
3.0x3.0	83.4	8.3	19/3.8	39.0	22.4	9/7.0	35.5	47.9	7/2.1	7.7
2x3.0x3.0	177.0	17.7	28/5.6	57.4	33.0	23/18.0	90.6	122.3	9/2.7	9.9
4.0x3.0	115.2	11.5	20/4.0	41.0	23.6	10/7.8	39.4	53.2	7/2.1	7.7
	125.2	12.5	20/4.0	41.0	23.6	16/12.5	63.0	85.1		
2x4.0x3.0	186.0	18.6	29/5.8	59.5	34.3	24/18.7	94.6	127.7	10/3.0	11.0
	317.0	31.7	36/7.2	73.9	42.5	45/35.1	177.3	239.4		
5.0x3.0	147.3	14.7	23/4.6	47.2	27.1	19/14.8	74.8	101.1	8/2.4	8.8
2x5.0x3.0	416.7	41.7	42/8.4	86.1	49.5	61/47.6	240.3	324.5	12/3.6	13.2
6.0x3.0	172.5	17.3	24/4.8	49.3	28.3	23/18.0	90.6	122.3	9/2.7	9.9
	205.6	20.6	19/3.8	39.0	22.4	30/23.4	118.2	159.6		
2x6.0x3.0	454.2	45.4	46/9.2	94.3	54.2	66/51.4	260.0	351.2	13/3.9	14.3
	532.0	53.2	44/8.8	90.2	51.9	80/62.4	315.2	425.6		

ОТВЕРСТИЕ ТРУБЫ, м	ВЫХОДНОЙ. ОТКОСЫ: ПЛОЩАДЬ УКРЕПЛЕНИЯ (ПЛАНИРОВКА), м²	ЩЕБЕНОЧНАЯ ПОДГОТОВКА, м³	БЛОКИ ГП1-75: КОЛ., ШТ. / БЕТОН В20, м³	АРМАТУРА КЛАССА, кг: А-III	В	МОНОЛИТНЫЙ БЕТОН В 20, м
1.5x2.0	16.9	1.7	8/0.8	16.4	9.4	0.4
2x1.5x2.0	18.6	1.9	8/0.8	16.4	9.4	0.6
2.0x2.0	17.9	1.8	8/0.8	16.4	9.4	0.5
2x2.0x2.0	20.2	2.0	8/0.8	16.4	9.4	0.7
3.0x2.0	19.4	1.9	8/0.8	16.4	9.4	0.6
2x3.0x2.0	23.0	2.3	8/0.8	16.4	9.4	0.9
2.0x3.0	21.9	2.2	10/1.0	20.5	11.8	0.6
2x2.0x3.0	24.1	2.4	10/1.0	20.5	11.8	0.8
3.0x3.0	23.4	2.3	12/1.2	24.6	14.2	0.5
2x3.0x3.0	26.3	2.6	12/1.2	24.6	14.2	0.7
4.0x3.0	23.7	2.4	12/1.2	24.6	14.2	0.5
2x4.0x3.0	26.4	2.6	12/1.2	24.6	14.2	0.7
5.0x3.0	25.0	2.5	12/1.2	24.6	14.2	0.6
2x5.0x3.0	26.7	2.7	12/1.2	24.6	14.2	0.8
6.0x3.0	26.8	2.7	12/1.2	24.6	14.2	0.8
2x6.0x3.0	32.1	3.2	12/1.2	24.6	14.2	1.2

ОТВЕРСТИЕ ТРУБЫ, м	ВСЕГО (БЕЗ УСТРОЙСТВА КОНЦА УКРЕПЛЕНИЯ): ПЛОЩАДЬ УКРЕПЛЕНИЯ (ПЛАНИРОВКА), м²	ЩЕБЕНОЧНАЯ ПОДГОТОВКА, м³	БЕТОН БЛОКОВ В 20, м: ГП1-75, ГП2-75, ГП1-150, ГП2-150	У-1	МОНОЛИТНЫЙ БЕТОН В20, м³	АРМАТУРА КЛАССА, кг: А-I	А-III	В	ЗЕМЛЯНЫЕ РАБОТЫ, м³
1.5x2.0	100.8	10.1	6.5	3.6	0.9	13.2	87.1	71.4	17.4
	121.0	12.1	9.2				103.0	89.8	22.1
2x1.5x2.0	130.7	13.1	9.4	4.2	1.2	15.4	102.8	95.7	23.9
	176.8	17.7	15.7				142.8	137.1	34.8
2.0x2.0	128.8	12.9	9.7	3.6	1.1	13.2	107.0	95.1	23.4
	154.7	15.5	13.3				126.9	118.6	29.6
2x2.0x2.0	199.1	19.9	17.8	4.8	1.4	17.6	158.8	152.4	39.7
	232.9	23.3	22.5				182.5	184.3	47.7
3.0x2.0	143.1	14.3	11.1	4.2	1.3	15.4	117.2	110.9	26.8
	174.7	17.5	15.4				140.9	139.9	34.3
2x3.0x2.0	231.3	23.1	21.2	5.4	1.7	19.8	185.1	176.6	46.9
	280.3	28.0	27.9				220.7	221.4	58.5
2.0x3.0	192.4	19.2	15.7	4.2	1.5	15.4	150.6	147.8	35.7
2x2.0x3.0	284.2	28.4	26.5	5.4	1.8	19.8	220.4	224.6	56.9
3.0x3.0	216.1	21.6	18.3	4.8	1.4	17.6	170.7	168.4	41.1
2x3.0x3.0	328.2	32.8	31.9	6.0	1.9	22.0	252.1	264.0	67.1
4.0x3.0	251.1	25.1	19.3	4.8	1.7	17.6	176.6	174.9	45.6
	261.1	26.1	24.0				200.2	206.8	51.3
2x4.0x3.0	351.5	35.2	33.6	6.6	2.0	24.2	266.1	281.4	71.8
	482.5	48.3	51.4				363.2	401.3	102.7
5.0x3.0	291.8	29.2	27.6	5.4	1.5	19.8	226.0	236.9	58.3
2x5.0x3.0	601.0	60.1	66.1	7.8	2.0	28.6	445.8	509.9	130.1
6.0x3.0	323.5	32.4	31.4	6.0	1.8	22.0	243.6	265.2	65.9
	356.6	35.7	35.8				261.2	296.6	73.6
2x6.0x3.0	651.8	65.2	71.5	8.4	2.6	30.8	481.6	552.0	141.2
	729.6	73.0	82.1				532.7	624.1	159.6

1. ОБЪЕМЫ ОСНОВНЫХ РАБОТ ПО УСТРОЙСТВУ КОНЦА УКРЕПЛЕНИЯ ПРИВЕДЕНЫ НА ДОКУМ. -25.
2. ОБЪЕМЫ РАБОТ ОПРЕДЕЛЕНЫ ПРИ ВЫСОТЕ УКРЕПЛЕНИЯ ОТКОСОВ НАСЫПИ У ВХОДНОГО ОГОЛОВКА, РАВНОЙ h +0.25 м ПРИ КРУТИЗНЕ ОТКОСОВ 1:1,5.

ПРИ ВЫСОТЕ ПОДПОРНОГО ГОРИЗОНТА (H) БОЛЬШЕ ВЫСОТЫ h, ПЛОЩАДЬ УКРЕПЛЕНИЯ ОТКОСОВ НАСЫПИ У ВХОДНОГО ОГОЛОВКА ОПРЕДЕЛЯЕТСЯ ПО ФОРМУЛЕ:

$$F' = F_1 + 1.8 m_1 (H - h_1)$$

ПРИ КРУТИЗНЕ ОТКОСОВ НАСЫПИ ПОЛОЖЕ 1:1.5, ПЛОЩАДЬ УКРЕПЛЕНИЯ ОПРЕДЕЛЯЕТСЯ ПО ФОРМУЛАМ:

НА ВХОДЕ: $F_{1m} = 0.56\sqrt{1+m^2}\, F_1$; $F'_m = 0.56\sqrt{1+m^2}\, F'$;

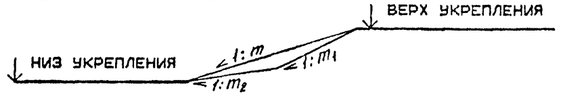
НА ВЫХОДЕ: $F_{2m} = 0.56\sqrt{1+m^2}\, F_2$, ГДЕ

F_1 и F_2 – ПЛОЩАДИ УКРЕПЛЕНИЯ ОТКОСОВ НАСЫПИ НА ВХОДЕ И ВЫХОДЕ, ПРИВЕДЕННЫЕ В ТАБЛИЦЕ;

F'_m – ПЛОЩАДЬ УКРЕПЛЕНИЯ ОТКОСОВ НАСЫПИ НА ВХОДЕ ПРИ ВЫСОТЕ УКРЕПЛЕНИЯ БОЛЬШЕ, ЧЕМ h +0.25 м;

m – ФАКТИЧЕСКАЯ КРУТИЗНА ОТКОСА НАСЫПИ В ПРЕДЕЛАХ УКРЕПЛЕНИЯ;

В СЛУЧАЕ, КОГДА В ПРЕДЕЛАХ УКРЕПЛЕНИЯ ОТКОС НАСЫПИ ИМЕЕТ ПЕРЕЛОМ, ЗНАЧЕНИЕ "m" ПРИНИМАЕТСЯ ПРИБЛИЖЕННО ПО СПРЯМЛЕННОМУ ОТКОСУ (СМ. СХЕМУ):



3. КОНСТРУКЦИЯ УКРЕПЛЕНИЯ ПРИВЕДЕНА НА ДОКУМ. -21.
4. АРМАТУРА КЛАССА А-I и А-III – ПО ГОСТ 5781-82, АРМАТУРА КЛАССА В – ПО ГОСТ 7348-81

Исполнич	Еременко		
Проверил	Музюкин		
Нач пр гр	Чупарнова		
Гл инж пр	Коен Б		12.94
Н контр	Миронова		

3.501.1-179.94.0-1 -22

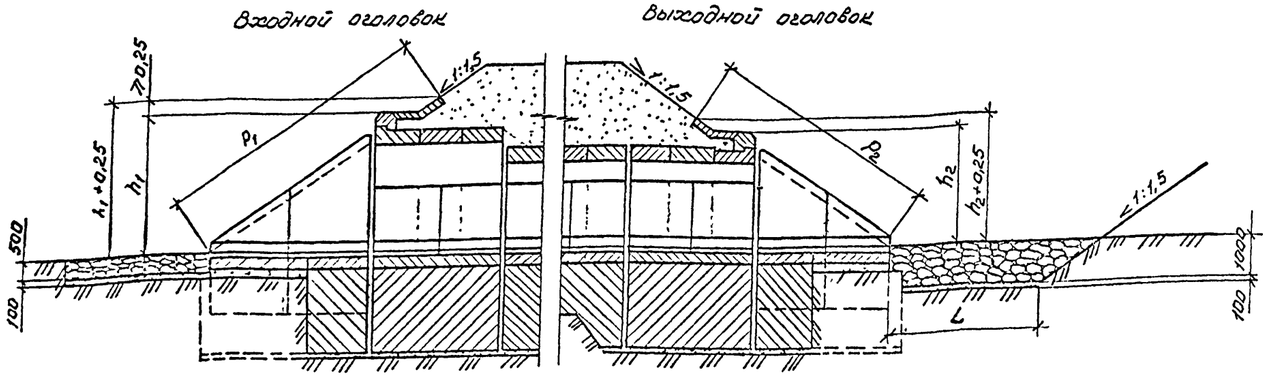
Укрепление сборными блоками ГП. Ведомость объемов работ

Стадия	Лист	Листов
Р		1

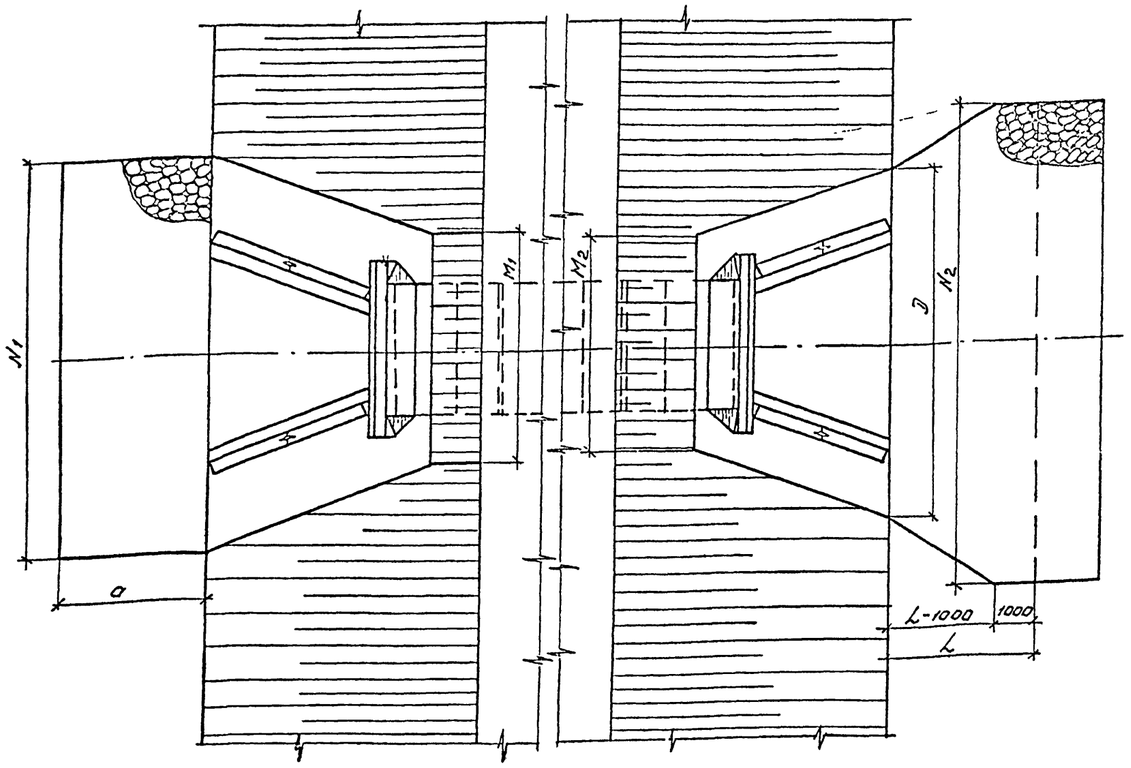
АО "ТРАНСМОСТ"

Инв № подл | Подпись и дата | Взам инв №

Разрез по оси трубы



План



ГЕОМЕТРИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

ОТВЕРСТИЕ ТРУБЫ, м	РАСХОД НА ОДНО ОЧКО Q, м3/сек	ВХОДНОЙ ОГОЛОВОК		ВЫХОДНОЙ ОГОЛОВОК			
		A, м	N, м	D, м	N, м	L, м	T, м
1.5x2.0	1.3	3.5	8.6	6.4	8.4	3.1	0.80
2x1.5x2.0		3.5	10.3	8.3	13.4	4.3	1.00
2.0x2.0	1.7	3.5	8.9	6.9	9.8	3.6	0.85
2x2.0x2.0		3.5	11.1	9.0	16.2	4.7	1.05
3.0x2.0	2.6	3.5	9.5	7.9	12.5	4.2	1.00
2x3.0x2.0		3.5	13.0	10.5	21.5	5.3	1.20
2.0x3.0	1.8	3.5	10.0	8.0	10.5	3.5	0.90
2x2.0x3.0		3.5	12.5	10.6	16.6	4.7	1.15
3.0x3.0	2.8	3.5	11.0	9.0	13.0	4.2	1.10
2x3.0x3.0		5.0	14.5	12.1	21.7	5.5	1.35
4.0x3.0	3.5	5.0	12.0	10.0	15.4	4.6	1.15
2x4.0x3.0		5.0	16.5	13.6	26.5	5.9	1.40
5.0x3.0	4.3	5.0	13.0	11.0	17.8	5.0	1.25
2x5.0x3.0		5.0	18.5	15.1	31.2	6.2	1.50
6.0x3.0	5.2	5.0	14.0	12.0	20.1	5.3	1.35
2x6.0x3.0		5.0	20.5	16.6	35.7	6.5	1.60

ОБЪЕМЫ ОСНОВНЫХ РАБОТ ПО УКРЕПЛЕНИЮ РУСЛА

ОТВЕРСТИЕ ТРУБЫ, м	РАСХОД НА ОДНО ОЧКО Q, м3/сек	ВХОДНОЙ ОГОЛОВОК				ВЫХОДНОЙ ОГОЛОВОК				ВСЕГО				
		ПЛОЩАДЬ УКРЕПЛЕНИЯ (ПЛАНИРОВКА), м²	ЩЕБЕНОЧНАЯ ПОДГОТОВКА, м²	МОНОЛИТНЫЙ БЕТОН УПОРОВ, м²	КАМЕННАЯ НАБРОСКА, м²	ПЛОЩАДЬ УКРЕПЛЕНИЯ (ПЛАНИРОВКА), м²	ЩЕБЕНОЧНАЯ ПОДГОТОВКА, м²	МОНОЛИТНЫЙ БЕТОН УПОРОВ, м²	КАМЕННАЯ НАБРОСКА, м²	ПЛОЩАДЬ УКРЕПЛЕНИЯ (ПЛАНИРОВКА), м²	ЩЕБЕНОЧНАЯ ПОДГОТОВКА, м²	МОНОЛИТНЫЙ БЕТОН УПОРОВ, м²	КАМЕННАЯ НАБРОСКА, м²	ЗЕМЛЯНЫЕ РАБОТЫ, м
1.5x2.0	1.3	30.1	3.0	0.7	14.4	23.9	2.4	0.4	22.8	54.0	5.4	1.1	37.2	55.0
2x1.5x2.0		36.1	3.6	0.7	17.3	49.2	4.9	0.4	54.2	85.3	8.5	1.1	71.5	104.3
2.0x2.0	1.7	31.2	3.1	0.7	14.9	31.5	3.2	0.4	31.8	62.7	6.3	1.1	46.7	68.2
2x2.0x2.0		38.9	3.9	0.7	18.7	62.8	6.3	0.4	79.0	101.7	10.2	1.1	97.7	138.3
3.0x2.0	2.6	33.3	3.3	0.7	15.9	45.1	4.5	0.4	54.1	78.4	7.8	1.1	70.0	100.7
2x3.0x2.0		45.5	4.6	0.7	22.1	90.3	9.0	0.4	131.2	135.8	13.6	1.1	153.3	215.1
2.0x3.0	1.8	35.0	3.5	0.7	16.8	33.6	3.4	0.4	36.2	68.6	6.9	1.1	53.0	76.8
2x2.0x3.0		43.8	4.4	0.7	21.2	66.9	6.7	0.4	93.1	110.7	11.1	1.1	114.3	160.9
3.0x3.0	2.8	38.5	3.9	0.7	18.6	48.2	4.8	0.4	64.4	86.7	8.7	1.1	83.0	118.9
2x3.0x3.0		76.9	7.7	0.7	35.6	97.8	9.8	0.4	161.3	174.7	17.5	1.1	196.9	273.5
4.0x3.0	3.5	63.6	6.4	0.7	29.3	61.1	6.1	0.4	85.2	124.7	12.5	1.1	114.5	160.7
2x4.0x3.0		87.5	8.8	0.7	40.6	124.7	12.5	0.4	213.2	239.1	21.3	1.1	253.8	349.9
5.0x3.0	4.3	68.9	6.9	0.7	31.8	75.4	7.5	0.4	114.8	144.3	14.4	1.1	146.6	199.3
2x5.0x3.0		98.1	9.8	0.7	45.6	151.6	15.2	0.4	279.7	249.7	25.0	1.1	325.3	439.9
6.0x3.0	5.2	74.2	7.4	0.7	34.3	114.9	11.5	0.4	147.5	189.1	18.9	1.1	181.8	249.6
2x6.0x3.0		108.7	10.9	0.7	50.6	179.5	18.0	0.4	355.4	288.2	28.9	1.1	406.0	549.5

1. Марка камня по прочности должна быть не менее 200, по морозостойкости не менее F200, объемная масса – не менее 2 т/м³.
2. Высота укрепления откосов насыпи у входных оголовков принимается равной подпорному горизонту (H), (для железнодорожных труб – при наибольшем расходе) плюс 0,25 м, но не менее высоты, равной $h_1+0,25$ м.
3. Укрепление откосов насыпи производится блоками П-1 или монолитным бетоном в зависимости от местных условий. Конструкция укрепления откосов приведена на докум-ТК-19.

Исполнил	Еременко		
Проверил	Музюкин		
Нач.пр.гр	Чупарнова		
Гл.инж.пр	Коен Б		12.94
Н.контр	Уронова		

3.501.1-179.94.0-1 -23

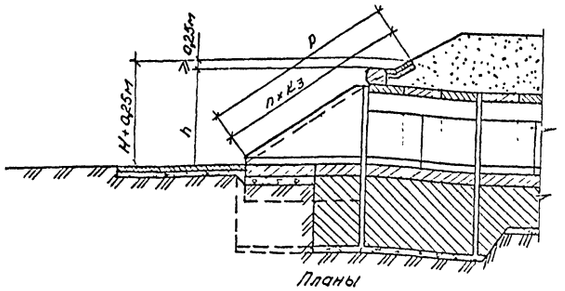
Укрепление камнем. Конструкция укреплений и ведомость объемов работ

Стадия	Лист	Листов
Р		1

АО "ТРАНСМОСТ"

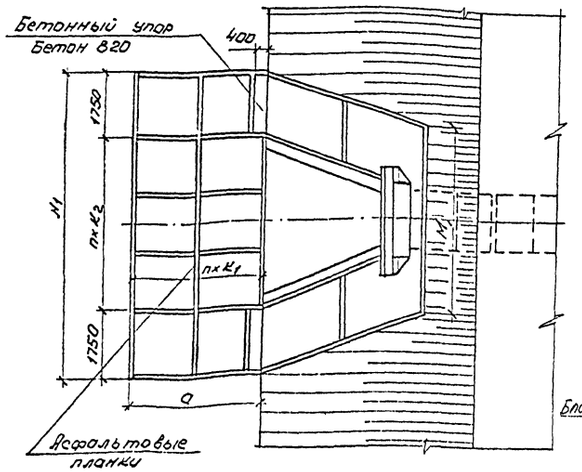
Инв.№ подл. | Подпись и дата | Взам. инв.№

Разрез по оси трубы

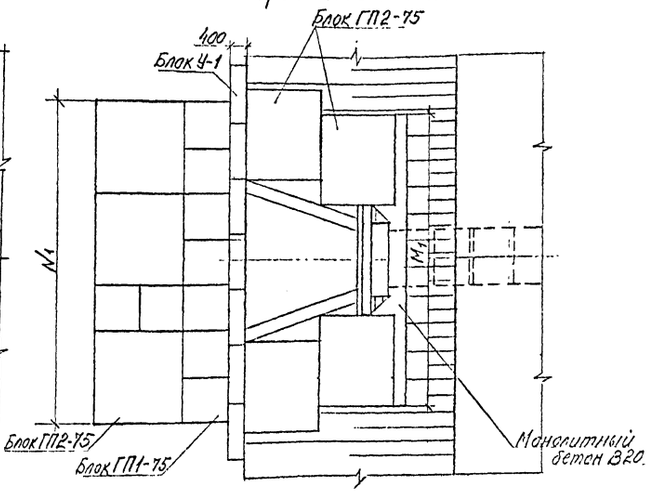


Планы

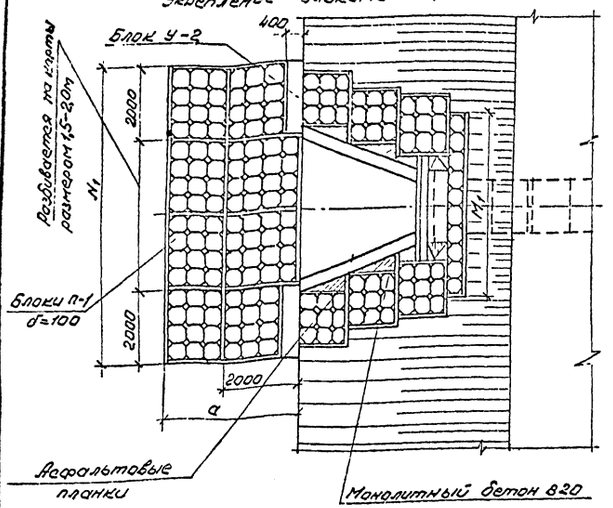
Укрепление монолитным бетоном



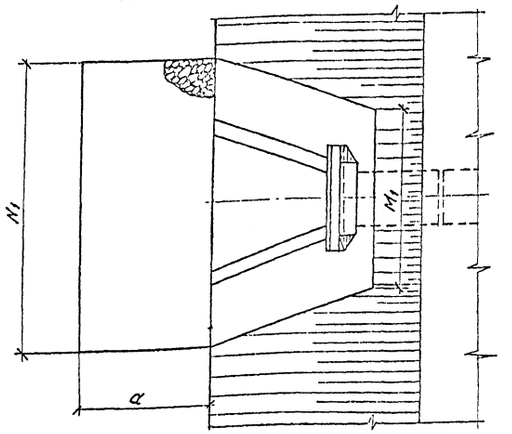
Укрепление блоками ГП



Укрепление блоками П-1



Укрепление каменной наброской



Геометрические характеристики

Отверстие, м	Для всех типов укрепления					Укрепление монолитным бетоном			Укрепление блоками ГП		
	a, м	N_1, м	M_1, м	P_1, м	h+0,25, м	n×K_1, шт.×м	n×K_2, шт×м	n×K_3, шт.×м	a, м	N_1, м	M_1, м
1,5×2,0	3,5	8,0	5,0	5,2	2,90	2×1,75	3×1,5	3×1,73	4.0	8,4	7.7
2×1,5×2,0	3,5	10,0	7,0	5,2	2,90	2×1,75	4×1,62	3×1,73	4.0	10.8	9.9
2,0×2,0	3,5	8,5	5,5	5,3	2,93	2×1,75	3×1,67	3×1,76	4.0	8.4	2.2
2×2,0×2,0	3,5	11,0	8,0	5,3	2,93	2×1,75	4×1,87	3×1,76	4.0	10.8	10.8
3,0×2,0	3,5	9,5	6,0	5,4	3,02	2×1,75	3×2,0	3×1,80	4.0	9.6	9.2
2×3,0×2,0	3,5	13,0	10,0	5,4	3,02	2×1,75	5×1,90	3×1,80	4.0	13.2	12.8
2,0×3,0	5,0	9,5	5,0	7,1	3,93	3×1,67	3×2,0	4×1,77	5.2	9.6	8.2
2×2,0×3,0	5,0	12,0	8,0	7,1	3,93	3×1,67	5×1,70	4×1,77	5.2	12.0	10.8
3,0×3,0	5,0	10,5	6,0	7,2	4,02	3×1,67	4×1,75	4×1,80	5.2	19.8	9.2
2×3,0×3,0	5,0	14,0	9,5	7,2	4,02	3×1,67	5×2,10	4×1,80	5.2	14.4	12.8
4,0×3,0	5,0	11,5	7,0	7,4	4,08	3×1,67	4×2,0	4×1,85	5.2	12.0	12.0
2×4,0×3,0	5,0	16,0	11,5	7,4	4,08	3×1,67	4×1,78	4×1,85	5.2	16.8	14.8
5,0×3,0	5,0	12,5	8,0	7,5	4,16	3×1,67	5×1,80	4×1,87	5.2	13.2	11.1
2×5,0×3,0	5,0	18,0	13,5	7,5	4,16	3×1,67	8×1,80	4×1,87	5.2	18.0	18.3
6,0×3,0	5,0	13,5	9,0	7,6	4,23	3×1,67	5×2,0	4×1,90	5.2	13.2	8.2
2×6,0×3,0	5,0	20,0	15,5	7,6	4,23	3×1,67	10×1,65	4×1,90	5.2	20.4	12.8

1. Материал укрепления - бетон класса В20, водонепроницаемостью W6, морозостойкостью F200-F300.
   Арматура класса А-I марки Ст3 по ГОСТ 5781-82.
2. Марки камня по прочности и морозостойкости должны назначаться в зависимости от климатических условий района строительства.
3. Высота укрепления откосов насыпи у входных оголовков принимается равной подпорному горизонту (H) (для железнодорожных труб - при наибольшем расходе) плюс 0,25м, но не менее высоты, равной h+0,25м.
   Размеры определены при высоте укрепления откосов насыпи у входного оголовка, равной h+0,25м при крутизне откосов насыпи 1:1,5.
4. Объемы основных работ приведены на докум.-18,-20,-22,-23.
5. Конструкция укреплений разработана в соответствии с типовой документацией серии 3.501.1-156

Исполнил	Еременко		
Проверил	Музюкин		
Нач.пр.гр	Чупарнова		
Гл.инж.пр	Коен Б.		12.94
Н.контр	Миронова		

3.501.1-179.94.0-1 -24

Укрепления у входных оголовков с нормальным звеном

Стадия	Лист	Листов
Р	1	2

АО "ТРАНСМОСТ"

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

Укрепление монолитным бетоном

Отверстие трубы, м	Объемы работ на входной оголовок: русло: площадь укрепления (планировка), м2	русло: щебеночная подготовка, м3	русло: монолитный бетон В20: укрепления, м3	русло: монолитный бетон В20: уступов, м3	русло: арматура А-I, кг	русло: асфальтобетонные планки, м3	русло: земляные работы, м3	откосы: площадь укрепления (планировка), м2	откосы: щебеночная подготовка, м3	откосы: монолитный бетон В20, м3	откосы: арматура А-I, кг	откосы: асфальтобетонные планки, м3
1,5×2,0	26,6	2,7	2,1	0,7	58,5	0,1	7,3	19,3	1,9	1,5	42,5	0,1
2×1,5×2,0	33,6	3,4	2,7	0,7	73,9	0,1	8,5	21,2	2,1	1,7	46,6	0,1
2,0×2,0	28,4	2,8	2,3	0,7	62,5	0,1	7,6	20,0	2,0	1,6	44,0	0,1
2×2,0×2,0	37,1	3,7	3,0	0,7	81,6	0,1	9,1	22,4	2,2	1,8	49,3	0,1
3,0×2,0	31,9	3,2	2,6	0,7	70,2	0,1	8,2	23,7	2,4	1,9	52,1	0,1
2×3,0×2,0	44,1	4,4	3,5	0,7	97,0	0,1	10,4	28,2	2,8	2,3	62,0	0,1
2,0×3,0	46,1	4,6	3,7	0,7	101,4	0,2	10,8	26,8	2,7	2,1	58,9	0,1
2×2,0×3,0	58,6	5,9	4,7	0,7	128,9	0,2	13,0	29,4	2,9	2,4	64,7	0,1
3,0×3,0	51,1	5,1	4,1	0,7	112,4	0,2	11,7	28,6	2,9	2,3	62,9	0,1
2×3,0×3,0	68,6	6,9	5,5	0,7	150,9	0,2	14,8	30,9	3,1	2,5	68,0	0,1
4,0×3,0	56,1	5,6	4,5	0,7	123,4	0,2	12,6	30,8	3,1	2,5	67,8	0,1
2×4,0×3,0	78,6	7,9	6,3	0,7	172,9	0,3	16,6	33,7	3,4	2,7	74,1	0,1
5,0×3,0	61,1	6,1	4,9	0,7	134,4	0,2	13,5	33,2	3,3	2,7	73,0	0,1
2×5,0×3,0	88,6	8,9	7,1	0,7	194,9	0,3	18,4	36,4	3,6	2,9	80,1	0,1
6,0×3,0	66,1	6,6	5,3	0,7	145,4	0,2	14,4	35,1	3,5	2,8	77,2	0,1
2×6,0×3,0	98,6	9,9	7,9	0,7	216,9	0,4	20,2	38,6	3,9	3,1	84,9	0,1

Укрепление каменной наброской из несортированного камня

Отверстие трубы, м	Объемы работ на входной оголовок: русло: площадь укрепления (планировка), м2	русло: щебеночная подготовка, м3	русло: каменная наброска, м3	русло: земляные работы, м3
1,5×2,0	28,0	2,8	14,0	16,8
2×1,5×2,0	35,0	3,5	17,5	21,0
2,0×2,0	29,8	3,0	14,9	17,9
2×2,0×2,0	38,5	3,9	19,3	23,1
3,0×2,0	33,3	3,3	16,7	20,0
2×3,0×2,0	45,5	4,6	22,8	27,3
2,0×3,0	47,5	4,8	23,8	28,5
2×2,0×3,0	60,0	6,0	30,0	36,0
3,0×3,0	52,5	5,3	26,3	31,5
2×3,0×3,0	70,0	7,0	35,0	42,0
4,0×3,0	57,5	5,8	28,8	34,5
2×4,0×3,0	80,0	8,0	40,0	48,0
5,0×3,0	62,5	6,3	31,3	37,5
2×5,0×3,0	90,0	9,0	45,0	54,0
6,0×3,0	67,5	6,8	33,8	40,5
2×6,0×3,0	100,0	10,0	50,0	60,0

Укрепление блоками П-1

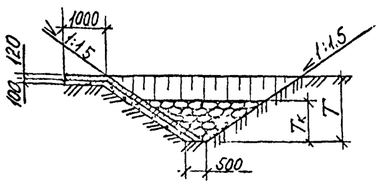
Отверстие трубы, м	Объемы работ на входной оголовок: русло: площадь укрепления (планировка), м2	русло: щебеночная подготовка, м3	русло: блоки П-1 бетон В20, шт/м3	русло: блоки Ц-2 бетон В20, шт/м3	русло: асфальтобетонные планки, м3	русло: цементный раствор, м3	русло: земляные работы, м3	откосы: площадь укрепления (планировка), м2	откосы: щебеночная подготовка, м3	откосы: блоки П-1 бетон В20, шт/м3	откосы: монолитный бетон В20, м3	откосы: асфальтобетонные планки, м3	откосы: цементный раствор, м3
1,5×2,0	26,4	2,6	104/2,3	2/0,8	0,1	0,9	8,7	20,5	2,1	64/1,4	0,6	0,1	0,6
2×1,5×2,0	33,4	3,3	132/2,9	2/0,8	0,2	1,1	10,1	23,1	2,3	72/1,6	0,5	0,1	0,7
2,0×2,0	28,2	2,8	111/2,4	2/0,8	0,1	0,9	9,0	22,1	2,2	68/1,5	0,6	0,1	0,6
2×2,0×2,0	36,9	3,7	146/3,3	2/0,8	0,2	1,2	10,9	25,5	2,6	77/1,7	0,7	0,1	0,7
3,0×2,0	31,7	3,2	125/2,8	2/0,8	0,2	1,0	9,8	26,0	2,6	79/1,7	0,7	0,1	0,7
2×3,0×2,0	43,9	4,4	173/3,8	2/0,8	0,2	1,5	12,5	32,8	3,3	93/2,0	1,0	0,1	0,9
2,0×3,0	45,9	4,6	181/4,0	2/0,8	0,2	1,5	12,9	27,5	2,8	94/2,1	0,4	0,1	0,8
2×2,0×3,0	58,4	5,8	230/5,1	2/0,8	0,3	1,9	15,6	31,3	3,1	104/2,3	0,6	0,1	0,9
3,0×3,0	50,9	5,1	200/4,4	2/0,8	0,2	1,7	14,0	28,7	2,9	98/2,2	0,4	0,1	0,9
2×3,0×3,0	68,4	6,8	272/6,0	2/0,8	0,3	2,2	17,8	34,0	3,4	114/2,5	0,6	0,1	1,0
4,0×3,0	55,9	5,6	221/4,9	2/0,8	0,3	1,8	15,1	30,6	3,1	103/2,3	0,5	0,1	0,9
2×4,0×3,0	78,4	7,8	312/6,9	2/0,8	0,3	2,5	20,0	36,6	3,7	119/2,6	0,7	0,1	1,1
5,0×3,0	60,9	6,1	242/5,3	2/0,8	0,3	2,0	16,2	32,7	3,3	107/2,3	0,6	0,1	1,0
2×5,0×3,0	88,4	8,8	352/7,7	2/0,8	0,4	2,9	22,2	40,5	4,1	128/2,8	0,8	0,1	1,3
6,0×3,0	65,9	6,6	262/5,8	2/0,8	0,3	2,1	17,3	35,1	3,5	110/2,4	0,8	0,1	1,0
2×6,0×3,0	98,4	9,8	392/8,6	2/0,8	0,4	3,2	24,4	44,3	4,4	136/3,0	1,0	0,1	1,3

Укрепление блоками ГП

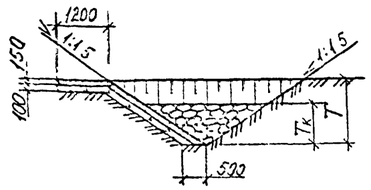
Отверстие трубы, м	Объемы работ на входной оголовок: русло: площадь укрепления планировкой, м2	русло: щебеночная подготовка, м3	русло: блоки ГП1-75: кол., шт/бетон, м3	русло: блоки ГП1-75: арматура класса, кг: А-III	русло: блоки ГП1-75: арматура класса, кг: В	русло: блоки ГП2-75: кол., шт/бетон, м3	русло: блоки ГП2-75: арматура класса, кг: А-III	русло: блоки ГП2-75: арматура класса, кг: В	русло: блоки Ц-1: кол., шт/бетон, м3	русло: блоки Ц-1: арматура класса А-I, кг	откосы: площадь укрепления планировкой, м2	откосы: щебеночная подготовка, м3	откосы: блоки ГП1-75: кол., шт/бетон, м3	откосы: блоки ГП1-75: арматура класса, кг: А-III	откосы: блоки ГП1-75: арматура класса, кг: В	откосы: блоки ГП2-75: кол., шт/бетон, м3	откосы: блоки ГП2-75: арматура класса, кг: А-III	откосы: блоки ГП2-75: арматура класса, кг: В	откосы: монолитный бетон, м3
1.5×2.0	30.2	3.0	9/0.9	18.5	10.6	3/1.2	11.8	16.0	6/1.8	6.6	30.1	3.0	8/0.8	16.4	9.4	2/0.8	7.9	10.6	0.6
2×1.5×2.0	38.9	3.9	11/1.1	22.6	13.0	4/1.6	15.8	21.3	8/2.4	8.8	31.9	3.2	8/0.8	16.4	9.4	2/0.8	7.9	10.6	0.7
2.0×2.0	30.2	3.0	9/0.9	18.5	10.6	3/1.2	11.8	16.0	7/2.1	7.7	31.4	3.1	8/0.8	16.4	9.4	2/0.8	7.9	10.6	0.7
2×2.0×2.0	38.9	3.9	11/1.1	22.6	13.0	4/1.6	15.8	21.3	8/2.4	8.8	33.7	3.4	8/0.8	16.4	9.4	2/0.8	7.9	10.6	0.9
3.0×2.0	34.6	3.5	8/0.8	16.4	9.4	4/1.6	15.8	21.3	7/2.1	7.7	33.1	3.3	8/0.8	16.4	9.4	2/0.8	7.9	10.6	0.8
2×3.0×2.0	47.5	4.8	13/1.3	26.7	15.3	5/2.0	19.7	26.6	10/3.0	11.0	36.8	3.7	8/0.8	16.4	9.4	2/0.8	7.9	10.6	1.1
2.0×3.0	46.1	4.6	—	—	—	8/3.1	31.5	42.6	7/2.1	7.7	41.5	4.2	4/0.4	8.2	4.7	4/1.6	15.8	21.3	1.0
2×2.0×3.0	57.6	5.8	—	—	—	10/3.9	39.4	53.2	9/2.7	9.9	43.6	4.4	4/0.4	8.2	4.7	4/1.6	15.8	21.3	1.2
3.0×3.0	51.9	5.2	4/0.4	8.2	4.7	8/3.1	31.5	42.6	8/2.4	8.8	42.8	4.3	8/0.8	16.4	9.4	4/1.6	15.8	21.3	0.7
2×3.0×3.0	69.1	6.9	—	—	—	12/4.7	47.3	63.8	11/3.3	12.1	45.7	4.6	8/0.8	16.4	9.4	4/1.6	15.8	21.3	0.9
4.0×3.0	57.6	5.8	—	—	—	10/3.9	39.4	53.2	9/2.7	9.9	43.5	4.4	8/0.8	16.4	9.4	4/1.6	15.8	21.3	0.7
2×4.0×3.0	80.6	8.1	—	—	—	14/5.5	55.2	74.5	12/3.6	13.2	48.3	4.8	8/0.8	16.4	9.4	4/1.6	15.8	21.3	1.1
5.0×3.0	63.4	6.3	4/0.4	8.2	4.7	10/3.9	39.4	53.2	9/2.7	9.9	45.2	4.5	8/0.8	16.4	9.4	4/1.6	15.8	21.3	0.8
2×5.0×3.0	86.4	8.6	4/0.4	8.2	4.7	14/5.5	55.2	74.5	13/3.9	14.3	49.2	4.9	8/0.8	16.4	9.4	4/1.6	15.8	21.3	1.2
6.0×3.0	69.1	6.9	—	—	—	12/4.7	47.3	63.8	10/3.0	11.0	47.2	4.7	8/0.8	16.4	9.4	4/1.6	15.8	21.3	1.0
2×6.0×3.0	98.0	9.8	4/0.4	8.2	4.7	16/6.2	63.0	85.1	15/4.5	16.5	52.4	5.2	8/0.8	16.4	9.4	4/1.6	15.8	21.3	1.4

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

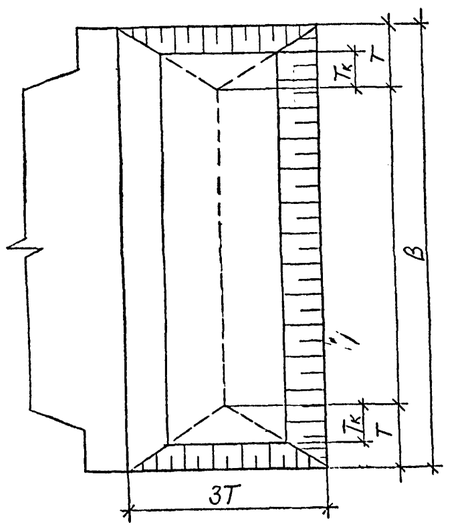
УКРЕПЛЕНИЕ МОНОЛИТНЫМ БЕТОНОМ



УКРЕПЛЕНИЕ БЛОКАМИ ГП



ПЛАН КОНЦА УКРЕПЛЕНИЯ



ГЕОМЕТРИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

ОТВЕРСТИЕ ТРУБЫ, м	РАСХОД НА ОДНО ОЧКО, м3/сек	ТРУБЫ: ОДНООЧКОВЫЕ, НЕСВЯЗНЫЕ ГРУНТЫ dгр = 0.0003 м			ДВУХОЧКОВЫЕ, НЕСВЯЗНЫЕ ГРУНТЫ dгр = 0.0003 м			ОДНООЧКОВЫЕ, СВЯЗНЫЕ ГРУНТЫ Ср = 0.005 МПа			ДВУХОЧКОВЫЕ, СВЯЗНЫЕ ГРУНТЫ Ср = 0.005 МПа		
		Т, м	Тк, м	В, м	Т, м	Тк, м	В, м	Т, м	Тк, м	В, м	Т, м	Тк, м	В, м
1.5*2.0	3.0	0.8	0.40	8.8	0.9	0.45	13.3	0.8	0.40	8.8	0.9	0.50	13.3
	6.0	1.0	0.60	10.5	1.1	0.70	12.5	1.1	0.65	8.5	1.2	0.85	12.5
	9.0	1.1	0.70	13.0	1.2	0.85	15.0	1.2	0.85	10.4	1.4	1.05	14.3
	12.0	1.3	0.85	15.2	1.4	1.00	17.4	1.4	1.05	11.9	1.7	1.30	13.9
	15.2	1.4	1.00	17.3	1.6	1.20	19.5	1.6	1.25	13.4	1.9	1.50	15.5
2.0*2.0	6.0	0.9	0.50	10.9	1.0	0.60	18.0	1.0	0.60	10.9	1.1	0.70	18.0
	8.0	1.0.	0.60	11.5	1.1	0.75	17.3	1.1	0.70	10.6	1.3	0.90	17.3
	12.0	1.2	0.80	14.5	1.3	0.95	16.5	1.4	0.95	11.8	1.6	1.20	16.5
	16.0	1.4	1.00	16.7	1.5	1.15	19.2	1.6	1.20	13.2	1.9	1.45	15.9
	20.3	1.5	1.10	19.0	1.7	1.25	21.4	1.7	1.35	14.8	2.0	1.60	17.4
3.0*2.0	8.0	1.0	0.55	13.0	1.1	0.65	22.8	1.0	0.65	13.0	1.2	0.75	22.8
	10.0	1.1	0.65	12.7	1.2	0.75	22.1	1.2	0.75	12.7	1.3	0.90	22.1
	16.0	1.3	0.85	15.4	1.4	1.00	20.9	1.5	1.05	12.5	1.7	1.30	20.9
	24.0	1.5	1.05	19.2	1.6	1.25	22.8	1.8	1.35	15.2	2.0	1.60	22.8
	30.4	1.6	1.25	21.6	1.8	1.45	24.3	2.0	1.60	17.1	2.3	1.90	22.0
2.0*3.0	6.0	0.9	0.50	13.1	1.0	0.60	21.7	0.9	0.55	13.1	1.1	0.65	21.7
	10.0	1.1	0.65	13.0	1.2	0.80	20.2	1.2	0.80	12.5	1.4	1.00	20.2
	15.0	1.3	0.85	16.0	1.4	1.05	19.2	1.5	1.05	13.2	1.7	1.30	19.2
	20.0	1.4	1.05	18.6	1.6	1.25	21.5	1.7	1.30	14.9	2.0	1.60	18.5
	24.9	1.6	1.20	20.9	1.8	1.40	24.0	1.9	1.50	16.4	2.3	1.90	19.0
3.0*3.0	10.0	1.0	0.60	15.2	1.1	0.70	26.4	1.1	0.70	15.2	1.3	0.85	26.4
	16.0	1.2	0.85	15.7	1.4	1.00	24.8	1.4	1.00	14.5	1.6	1.25	24.8
	22.0	1.4	1.00	18.3	1.6	1.20	23.8	1.7	1.25	15.1	1.9	1.55	23.8
	30.0	1.6	1.25	21.8	1.9	1.45	24.6	2.0	1.55	17.3	2.3	1.90	22.9
	38.2	1.8	1.45	24.6	2.1	1.70	28.1	2.3	1.85	19.5	2.7	2.25	22.3
4.0*3.0	16.0	1.2	0.75	16.9	1.3	0.90	30.2	1.3	0.90	16.9	1.5	1.10	30.2
	22.0	1.4	0.95	17.4	1.5	1.10	29.0	1.6	1.15	16.4	1.8	1.40	29.0
	30.0	1.6	1.15	20.4	1.7	1.35	27.9	1.9	1.45	16.6	2.2	1.75	27.9
	40.0	1.8	1.35	23.7	2.0	1.60	27.0	2.2	1.80	18.8	2.5	2.15	27.0
	51.5	1.9	1.55	26.9	2.2	1.80	30.4	2.4	2.0	21.6	2.8	2.40	30.4
5.0*3.0	18.0	1.2	0.75	22.3	1.3	0.85	42.4	1.3	0.90	22.3	1.5	1.05	42.4
	28.0	1.4	1.00	21.1	1.5	1.15	39.6	1.6	1.25	21.1	1.9	1.45	39.6
	38.0	1.6	1.20	21.8	1.8	1.40	37.8	1.9	1.55	20.2	2.2	1.80	37.8
	50.0	1.8	1.40	25.4	2.0	1.65	36.2	2.3	1.85	20.7	2.6	2.20	36.2
	64.0	2.1	1.65	28.8	2.3	1.90	34.9	2.6	2.20	23.1	3.0	2.60	34.9
6.0*3.0	30.0	1.4	1.00	23.5	1.5	1.15	45.1	1.6	1.20	23.5	1.9	1.45	45.1
	45.0	1.7	1.25	23.4	1.9	1.45	42.4	2.0	1.65	22.3	2.3	1.95	42.4
	60.0	1.9	1.50	27.1	2.2	1.75	40.6	2.4	2.00	22.1	2.8	2.35	40.6
	65.0	2.0	1.55	22.9	2.2	1.80	43.9	2.4	2.00	22.9	2.8	2.40	43.9
	76.5	2.1	1.70	30.2	2.4	2.00	42.8	2.7	2.25	24.6	3.1	2.70	42.8

ОБЪЕМЫ ОСНОВНЫХ РАБОТ НА 1 п.м КОНЦА УКРЕПЛЕНИЯ

Т, м	ПЛОЩАДЬ УКРЕПЛЕНИЯ (ПЛАНИРОВКА), м2	ЗЕМЛЯНЫЕ РАБОТЫ, м3	ЩЕБЕНОЧНАЯ ПОДГОТОВКА, м3	КАМЕННАЯ НАБРОСКА, м3	УКРЕПЛЕНИЕ МОНОЛИТНЫМ БЕТОНОМ: БЕТОН В20, м3	АРМАТУРА А-I, кг	АСФАЛЬТОВЫЕ ПЛАНКИ, м	УКРЕПЛЕНИЕ БЛОКАМИ ГП: БЕТОН В20, м3	АРМАТУРА КЛАССА А-III, кг	АРМАТУРА КЛАССА В, кг	АРМАТУРА ВСЕГО, кг
0.8	2.4	1.6	0.24	ОБЪЕМ КАМНЯ РАВНЯЕТСЯ 1.5 * Тк2	0.29	5.3	0.02	0.53	3.35	3.20	6.55
0.9	2.6	1.9	0.26		0.31	5.7	0.02	0.53	3.35	3.20	6.55
1.0	2.8	2.2	0.28		0.34	6.2	0.02	0.53	3.35	3.20	6.55
1.1	3.0	2.6	0.30		0.36	6.6	0.02	0.53	3.35	3.20	6.55
1.2	3.2	3.0	0.32		0.38	7.1	0.02	0.53	3.35	3.20	6.55
1.3	3.3	3.4	0.33		0.40	7.3	0.02	0.53	3.35	3.20	6.55
1.4	3.5	3.8	0.35		0.42	7.7	0.02	0.71	5.06	4.18	9.24
1.5	3.7	4.3	0.37		0.44	8.2	0.02	0.71	5.06	4.18	9.24
1.6	3.9	4.8	0.39		0.47	8.6	0.02	0.71	5.06	4.18	9.24
1.7	4.1	5.4	0.41		0.49	9.0	0.02	0.71	5.06	4.18	9.24
1.8	4.2	6.0	0.42		0.50	9.2	0.02	0.71	5.06	4.18	9.24
1.9	4.4	6.6	0.44		0.53	9.7	0.02	0.71	5.06	4.18	9.24
2.0	4.6	7.2	0.46		0.55	10.1	0.02	0.71	5.06	4.18	9.24
2.1	4.8	7.9	0.48		0.58	10.6	0.02	0.89	4.99	5.42	10.41
2.2	5.0	8.6	0.50		0.60	11.0	0.02	0.89	4.99	5.42	10.41
2.3	5.1	9.3	0.51		0.61	11.2	0.02	0.89	4.99	5.42	10.41
2.4	5.3	10.0	0.53		0.64	11.7	0.02	0.89	4.99	5.42	10.41
2.5	5.5	10.8	0.55		0.66	12.1	0.02	0.89	4.99	5.42	10.41
2.6	5.7	11.7	0.57		0.68	12.6	0.02	0.89	4.99	5.42	10.41
2.7	5.9	12.6	0.59		0.71	13.0	0.02	1.07	6.70	6.40	13.10
2.8	6.0	13.4	0.60		0.72	13.2	0.02	1.07	6.70	6.40	13.10
2.9	6.2	14.3	0.62		0.74	13.7	0.02	1.07	6.70	6.40	13.10
3.0	6.4	15.2	0.64		0.77	14.1	0.02	1.07	6.70	6.40	13.10
3.1	6.6	16.2	0.66		0.79	14.5	0.02	1.07	6.70	6.40	13.10

АРМАТУРА КЛАССА А-I И А-III — ПО ГОСТ 5781-82, АРМАТУРА КЛАССА В — ПО ГОСТ 7348-81.

1. ОБЪЕМЫ РАБОТ ПО УСТРОЙСТВУ КОНЦА УКРЕПЛЕНИЯ ОПРЕДЕЛЯЮТСЯ ПУТЕМ УМНОЖЕНИЯ ЕДИНИЧНЫХ ОБЪЕМОВ ПРИ СООТВЕТСТВУЮЩЕЙ ГЛУБИНЕ РАЗМЫВА (Т) НА ШИРИНУ УКРЕПЛЕНИЯ "В".
2. КОНСТРУКЦИЯ УКРЕПЛЕНИЯ И ОБЪЕМЫ ОСНОВНЫХ РАБОТ ПРИВЕДЕНЫ НА ДОКУМЕНТАХ 17-24

Исполнил	Еременко		
Проверил	Музюкин		
Нач пр гр	Чупронова		
Гл инж пр	Косен Б.		12.94
Н контр	Чупронова		

3.501.1-179.94.0-1 -25

Конструкция конца укрепления русла

Стадия	Лист	Листов
Р		1

АО "ТРАНСМОСТ"

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

Отверстие трубы, м	Расчетная высота насыпи, м: под железную дорогу	Расчетная высота насыпи, м: под автомобильную дорогу	Тело трубы выше обреза фундамента: Блоки перекрытия: Железобетон В35, м³	Блоки перекрытия: Арматура класса, кг: А-I	Блоки перекрытия: Арматура класса, кг: А-III	Насадки: Железобетон В30, м³	Насадки: Арматура класса, кг: А-I	Насадки: Арматура класса, кг: А-III	Стенки: Бетон В20, м³	Стенки: Арматура класса А-I, кг	Итого на тело трубы: Арматура класса, кг: А-I	Итого на тело трубы: Арматура класса, кг: А-III	Итого на тело трубы: Арматура класса, кг: Всего	Итого на тело трубы: Кладка, м³: Железобетон	Итого на тело трубы: Кладка, м³: Бетон	Итого на тело трубы: Кладка, м³: Всего	Сплошной фундамент: Монолитный бетон В20, м³: лотка	Сплошной фундамент: Монолитный бетон В20, м³: фундамента	Сплошной фундамент: Арматура класса А-III, кг	Сплошной фундамент: Щебеночная подготовка, м³	Сплошной фундамент: Засыпка котлована, м³	Раздельный фундамент: Монолитный бетон В20, м³: лотка	Раздельный фундамент: Монолитный бетон В20, м³: фундамента	Раздельный фундамент: Монолитный бетон В20, м³: распорок	Раздельный фундамент: Щебеночная подготовка, м³	Раздельный фундамент: Засыпка котлована, м³	Монолитный бетон под гидроизоляцию В20, м³	Цементный раствор М200, м³	Гидроизоляция: Оклеечная, м²	Гидроизоляция: Обмазочная, м²	Рытье котлована, м³
1,5×2,0	до 7,0	до 8,0	0,38	18,9	34,5	0,67	2,58	27,62	3,66	18,81	40,29	62,12	102,41	1,05	3,66	4,71	0,32	4,00	—	0,5	3,6	—	—	—	—	—	—	0,1	5,2	5,3	9,4
	7,1-19,0	8,1-20,0	0,61	25,7	66,0						47,09	93,62	140,71	1,28		4,94															
2×1,5×2,0	до 7,0	до 8,0	0,76	37,8	69,0	1,00	3,87	38,28	5,08	25,03	66,70	107,28	173,98	1,76	5,08	6,84	0,64	6,15	—	0,7	3,6	—	—	—	—	—	0,09	0,2	7,3	5,3	12,6
	7,1-19,0	8,1-20,0	1,22	51,4	132,0						80,30	170,28	250,58	2,22		7,30															
2,0×2,0	до 7,0	до 8,0	0,53	24,9	56,5	0,67	2,58	27,62	3,66	18,81	46,29	84,12	130,41	1,20	3,66	4,86	0,48	4,50	—	0,6	3,6	—	—	—	—	—	—	0,1	5,8	5,3	10,2
	7,1-19,0	8,1-20,0	0,92	51,2	97,4						72,59	125,02	197,61	1,59		5,25															
2×2,0×2,0	до 7,0	до 8,0	1,06	49,8	113,0	1,00	3,87	38,28	5,08	25,03	78,70	151,28	229,98	2,06	5,08	7,14	0,96	7,15	—	0,8	3,6	—	—	—	—		0,13	0,2	8,4	5,3	14,1
	7,1-19,0	8,1-20,0	1,84	102,4	194,8						131,30	233,08	364,38	2,84		7,92															
3,0×2,0	до 7,0	до 8,0	1,03	41,8	103,3	0,73	2,58	27,62	3,66	18,81	63,19	130,92	194,11	1,76	3,66	5,42	0,80	8,25	—	0,7	5,8	—	—	—	—	—	—	0,2	7,0	6,3	16,7
	7,1-19,0	8,1-20,0	1,64	70,1	266,3						91,49	293,92	385,41	2,37		6,03															
2×3,0×2,0	до 7,0	до 8,0	2,06	83,6	206,6	1,06	3,87	38,28	5,08	25,03	112,50	244,88	357,38	3,12	5,08	8,20	1,60	13,73	—	1,0	5,8	—	—	—	—	—	0,26	0,3	10,6	6,3	23,8
	7,1-19,0	8,1-20,0	3,28	140,2	532,6						169,10	570,88	739,98	4,34		9,42															
2,0×3,0	до 7,0	до 8,0	0,53	24,9	56,5	0,67	2,58	27,62	6,00	31,79	59,27	84,12	143,39	1,20	6,00	7,20	0,42	4,80	—	0,6	3,6	—	—	—	—	—	—	0,2	6,0	6,9	10,5
	7,1-19,0	8,1-20,0	0,92	51,2	97,4						85,57	125,02	210,59	1,59		7,59															
2×2,0×3,0	до 7,0	до 8,0	1,06	49,8	113,0	1,00	3,87	38,28	8,18	44,77	98,44	151,28	249,72	2,06	8,18	10,24	0,84	7,45	—	0,8	3,6	—	—	—	—	—	0,13	0,3	8,6	6,9	14,4
	7,1-19,0	8,1-20,0	1,84	102,4	194,8						151,04	233,08	384,12	2,84		11,02															
3,0×3,0	до 7,0	до 8,1	1,03	41,8	103,3	0,73	2,58	27,62	6,00	31,79	76,17	130,92	207,09	1,76	6,00	7,76	0,74	8,70	—	0,7	5,8	—	—	—	—	—	—	0,2	7,2	7,9	17,1
	7,1-19,0	8,1-20,0	1,64	70,1	266,3						104,47	293,92	398,39	2,37		8,37															
2×3,0×3,0	до 7,0	до 8,0	2,06	83,6	206,6	1,06	3,87	38,28	8,18	44,77	132,24	244,88	377,12	3,12	8,18	11,30	1,48	14,18	—	1,0	5,8	—	—	—	—	—	0,26	0,4	10,8	7,9	24,2
	7,1-19,0	8,1-20,0	3,28	140,2	532,6						188,84	570,88	759,72	4,34		12,52															
4,0×3,0	до 7,0	до 8,0	1,54	59,5	144,1	0,73	2,58	27,62	6,00	31,79	93,87	171,72	265,57	2,27	6,00	8,27	1,04	13,60	101,3	0,8	8,7	1,61	10,50	0,17	1,4	10,7	—	0,3	8,3	8,9/14,3	25,6
	7,1-19,0	8,1-20,0	2,51	108,9	448,3						143,27	475,92	619,19	3,24		9,24															
2×4,0×3,0	до 7,0	до 8,0	3,08	119,0	288,2	1,06	3,87	38,28	8,18	44,77	167,64	326,48	494,12	4,14	8,18	12,32	2,08	22,90	203,5	1,2	8,7	3,22	16,43	0,34	2,4	13,0	0,42	0,4	12,9	8,9/18,3	37,0
	7,1-19,0	8,1-20,0	5,02	217,8	896,6						266,44	934,88	1201,32	6,08		14,26															
5,0×3,0	до 7,0	до 8,0	2,27	86,5	191,6	0,73	2,58	27,62	6,00	31,79	120,87	219,22	340,09	3,00	6,00	9,00	1,31	15,60	152,9	0,9	8,7	2,12	10,50	0,33	1,7	12,3	—	0,4	9,4	8,9/14,3	28,1
	7,1-19,0	8,1-20,0	3,67	169,1	587,8						203,47	615,42	818,89	4,40		10,40															
2×5,0×3,0	до 7,0	до 8,0	4,54	173,0	383,2	1,06	3,87	38,28	8,18	44,77	221,64	421,48	643,12	5,60	8,18	13,78	2,62	26,90	305,9	1,4	8,7	4,24	16,43	0,66	3,0	16,0	0,62	0,5	15,0	8,9/18,3	41,9
	7,1-19,0	8,1-20,0	7,34	338,2	1175,6						386,84	1213,88	1600,72	8,40		16,58															
6,0×3,0	до 7,0	до 8,0	3,07	120,6	263,8	0,73	2,58	27,62	6,00	31,79	154,97	291,42	446,39	3,80	6,00	9,80	1,56	17,60	205,4	1,0	8,7	2,64	10,50	0,50	2,0	13,8	—	0,4	10,5	8,9/14,3	30,5
	7,1-19,0	8,1-20,0	4,79	236,0	841,5						270,37	869,12	1139,49	5,52		11,52															
2×6,0×3,0	до 7,0	до 8,0	5,14	241,2	527,6	1,06	3,87	38,28	8,18	44,77	289,84	565,88	855,72	7,20	8,18	15,38	3,12	30,90	410,9	1,6	8,7	5,28	16,43	1,00	3,6	19,1	0,86	0,6	17,1	8,9/18,3	46,8
	7,1-19,0	8,1-20,0	9,58	472,0	1683,0						520,64	1721,28	2241,92	10,64		18,82															

* В числителе приведен объем изоляции труб на сплошных фундаментах, в знаменателе — на раздельных

1. Расчетная высота насыпи для труб отверстием 5,0×3,0 и 6,0×3,0 на сплошных фундаментах не должна превышать соответственно:
под железную дорогу – 16,0 и 13,5 м;
под автомобильную дорогу – 17,0 и 14,5 м.

2. Конструкция средней части труб приведена на докум. 31 и 32

Исполнил	Коен В.	Коен	
Проверил	Кучанова	Куч	
Нач пр гр	Чупарнова	[illegible]	
Гл.инж пр	Коен Б.	[illegible]	12.94
Н.контр.	Миронова	[illegible]	

3.501.1-179.94.0-1 -26

Трубы со сборными стенками. Ведомость объемов работ на 1 п.м. средней части трубы

Стадия	Лист	Листов
Р		1

АО "ТРАНСМОСТ"

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

Тип фундамента	Отверстие трубы, м	Расчетная высота насыпи, м: под железную дорогу	Расчетная высота насыпи, м: под автомобильную дорогу	Тело трубы выше обреза фундамента: Блоки перекрытия: Железобетон В35, м³	Блоки перекрытия: Арматура класса, кг: А-I	Блоки перекрытия: Арматура класса, кг: А-III	Насадки: Железобетон В30, м³	Насадки: Арматура класса, кг: А-I	Насадки: Арматура класса, кг: А-III	Стенки: Бетон В20, м³	Стенки: Арматура А-I, кг	Откосные стенки: Железобетон В30, м³	Откосные стенки: Арматура класса, кг: А-I	Откосные стенки: Арматура класса, кг: А-III	Кордон: Бетон В20, м³	Кордон: Арматура класса А-I, кг	Итого: Кладки, м³: Железобетон	Итого: Кладки, м³: Бетон	Итого: Кладки, м³: Всего	Итого: Арматура класса, кг: А-I	Итого: Арматура класса, кг: А-III	Фундамент: под головочную секцию: Монолитный бетон В20, м³	Фундамент: под головочную секцию: Арматура класса А-III, кг	Фундамент: под откосные стенки: Монолитный бетон В20, м³	Фундамент: под откосные стенки: Арматура класса А-II, кг	Фундамент: Монолитный бетон распорок В20, м³	Монолитный бетон лотка В20, м³	Цементный раствор М200, м³	Всего на оголовок: Кладки, м³	Всего на оголовок: Арматура класса, кг: А-I	Всего на оголовок: Арматура класса, кг: А-III	Гидроизоляция: Оклеечная, м²	Гидроизоляция: Обмазочная, м²	Подготовка: Щебень или гравий, м³	Подготовка: Гравийно-песчаная смесь, м³	Рытье котлована, м³	Засыпка котлована, м³
сплошной	1,5×2,0	до 7,0	до 8,0	1,19	57,0	104,1	2,02	7,8	83,4	11,0	56,8	4,62	39,2	223,8	0,52	3,0	7,83	11,52	19,35	163,8	411,3	26,7	—	22,0	196,5	—	4,2	0,5	72,8	163,8	607,8	15,7	68,7	3,5	1,1	153	98
		7,1-19,0	8,1-20,0	1,65	70,8	167,5											8,29		19,81	177,6	474,7								73,2	177,6	671,2							
	2,0×2,0	до 7,0	до 8,0	1,68	75,3	170,7	2,02	7,8	83,4	11,0	56,8	4,62	39,2	223,8	0,62	3,0	8,30	11,62	19,92	182,1	477,9	30,0	—	23,8	208,2	—	5,2	0,5	79,4	182,1	686,1	17,5	70,3	3,9	1,3	165	101
		7,1-19,0	8,1-20,0	2,44	128,1	252,9											9,08		20,70	234,9	560,1								80,2	234,9	768,3							
	3,0×2,0	до 7,0	до 8,0	3,19	126,3	312,0	2,18	7,8	83,4	11,0	56,8	4,62	39,2	223,8	0,78	4,5	9,99	11,78	21,77	234,6	619,2	34,4	—	26,3	228,1	—	7,1	0,5	90,1	234,6	847,3	21,1	76,8	4,7	1,7	186	110
		7,1-19,0	8,1-20,0	4,41	183,3	640,2											11,21		22,99	291,6	947,4								91,3	291,6	1175,5							
	2,0×3,0	до 7,0	до 8,0	1,66	75,3	170,7	2,02	7,8	83,4	18,0	96,0	8,90	91,0	614,8	0,62	3,0	12,58	18,62	31,20	273,1	868,9	32,0	—	36,4	767,4	—	7,9	0,8	108,3	273,1	1636,3	18,1	101,3	4,7	2,5	235	152
		7,1-19,0	8,1-20,0	2,44	128,1	252,9											13,36		31,98	325,9	951,1								109,1	325,9	1718,5							
	3,0×3,0	до 7,0	до 8,0	3,19	126,3	312,0	2,18	7,8	83,4	18,0	96,0	8,90	91,0	614,8	0,78	4,5	14,27	18,78	33,05	325,6	1010,2	36,3	—	39,9	796,4	—	10,4	0,8	120,5	325,6	1806,6	21,7	107,1	5,4	3,3	260	162
		7,1-19,0	8,1-20,0	4,41	183,3	640,2											15,49		34,27	382,6	1338,4								121,7	382,6	2134,8							
	4,0×3,0	до 7,0	до 8,0	4,77	179,7	435,3	2,18	7,8	83,4	18,0	96,0	8,90	91,0	614,8	0,98	4,5	15,85	18,98	34,83	379,0	1133,5	41,1	307,3	51,9	632,0	2,7	18,5	1,0	150,0	379,0	2072,8	25,1	122,9	6,1	6,9	340	215
		7,1-13,0	8,1-20,0	6,71	279,1	1047,7											17,79		36,77	478,4	1745,9								152,0	478,4	2685,2							
	5,0×3,0	до 7,0	до 8,0	7,02	261,3	578,7	2,18	7,8	83,4	18,0	96,0	8,90	91,0	614,8	1,14	6,0	18,10	19,14	37,24	462,1	1276,9	47,1	461,7	51,9	632,0	3,7	21,8	1,0	162,7	462,1	2370,6	28,4	125,0	6,5	8,5	360	224
		7,1-15,0	8,1-17,0	9,82	427,5	1376,3											20,90		40,04	628,3	2074,5								165,5	628,3	3168,2							
	6,0×3,0	до 7,0	до 8,0	9,48	364,2	796,8	2,18	7,8	83,4	18,0	96,0	8,90	91,0	614,8	1,34	6,0	20,56	19,34	39,90	565,0	1495,0	53,2	620,4	51,9	632,0	4,7	24,9	1,0	175,6	565,0	2747,4	31,7	127,0	7,0	10,0	380	234
		7,1-13,5	8,1-14,5	12,92	596,6	1959,8											24,00		43,34	797,4	2658,0								179,0	797,4	3310,4							
раздельный	4,0×3,0	до 7,0	до 8,0	4,77	179,7	435,3	2,18	7,8	83,4	18,0	96,0	8,90	91,0	614,8	0,98	4,5	15,85	18,98	34,83	379,0	1133,5	31,7	—	51,9	632,0	3,2	20,2	1,0	142,8	379,0	1765,5	25,1	139,2	6,3	6,9	340	223
		7,1-19,0	8,1-20,0	6,71	279,1	1047,7											17,79		36,77	478,4	1745,9								144,8	478,4	2377,9							
	5,0×3,0	до 7,0	до 8,0	7,02	261,3	578,7	2,18	7,8	83,4	18,0	96,0	8,90	91,0	614,8	1,14	6,0	18,10	19,14	37,24	462,1	1276,9	31,7	—	51,9	632,0	4,7	24,3	1,0	150,8	462,1	1908,9	28,4	141,3	6,8	8,5	360	235
		7,1-19,0	8,1-20,0	9,82	427,5	1376,3											20,90		40,04	628,3	2074,5								153,6	628,3	2706,5							
	6,0×3,0	до 7,0	до 8,0	9,48	364,2	796,8	2,18	7,8	83,4	18,0	96,0	8,90	91,0	614,8	1,34	6,0	20,56	19,34	39,90	565,0	1495,0	31,7	—	51,9	632,0	6,2	28,2	1,0	158,9	565,0	2127,0	31,7	143,3	7,2	10,0	380	246
		7,1-19,0	8,1-20,0	12,92	596,6	1959,8											24,00		43,34	797,4	2658,0								162,3	797,4	3290,0							

Конструкция оголовков приведена на докум.-34 и -35.

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

Исполнил	Коен В.		
Проверил	Кучанова		
Нач пр гр	Чупарнова		
Гл инж пр	Коен Б.		12.94
Н контр.	Миронова		

3.501.1-179.94.0-1 -27

Трубы со сборными стенками ведомость объемов работ на оголовок с нормальным звеном одноочковых труб

Стадия	Лист	Листов
Р		1

АО "ТРАНСМОСТ"

Тип фундамента	Отверстие трубы, м	Расчетная высота насыпи, м: под железную дорогу	под автомобильную дорогу	Тело трубы выше обреза фундамента: Блоки перекрытия: Железобетон В30, м³	Арматуры класса, кг: А-I	А-III	Насадки: Железобетон В30, м³	Арматуры класса, кг: А-I	А-III	Стенки: Бетон В20, м³	Арматура А-I, кг	Откосные стенки: Железобетон В30, м³	Арматуры класса, кг: А-I	А-III	Кордон: Бетон В20, м³	Арматура А-I, кг	Итого: Кладки, м³: Железобетон	Бетон	Всего	Арматуры класса, кг: А-I	А-III	Фундамент: под оголовную секцию: Монолитный бетон В20, м³	Арматура А-III, кг	под откосные стенки: Монолитный бетон В20, м³	Арматура А-III, кг	Монолитный бетон водораздела В20, м³	Уплотненный грунт обсыпки В20, м³	Цементный раствор М200, м³	Всего на оголовок: Кладки, м³	Арматуры класса, кг: А-I	А-III	Гидроизоляция: Оклеечная, м²	Обмазочная, м²	Подготовка: Щебень или гравий, м³	Щебенно-песчаная смесь, м³	Рытье котлована, м³	Засыпка котлована, м³
сплошной	2×1,5×2,0	до 7,0	до 8,0	2,38	114,0	208,2	3,00	11,7	115,6	15,26	75,6	4,62	39,2	223,8	0,93	4,5	10,00	16,19	26,19	245,0	547,6	41,1	—	27,7	240,2	—	7,9	1,1	10,0	245,0	787,8	22,1	78,4	5,1	2,2	198	115
		7,1-19,0	8,1-20,0	3,30	141,6	335,0											10,92		27,11	272,6	674,4								10,9	272,6	914,6						
	2×2,0×2,0	до 7,0	до 8,0	3,32	150,6	341,4	3,00	11,7	115,6	15,26	75,6	4,62	39,2	223,8	1,08	4,5	10,94	16,34	27,28	281,6	680,8	47,7	—	30,4	260,1	—	10,0	1,1	11,5	281,6	940,9	25,4	82,3	5,9	2,6	221	125
		7,1-19,0	8,1-20,0	4,68	256,2	505,8											12,50		28,84	387,2	845,2								11,8	387,2	1105,3						
	2×3,0×2,0	до 7,0	до 8,0	6,38	252,6	624,0	3,16	11,7	115,6	15,26	75,6	4,62	39,2	223,8	1,44	6,0	14,16	16,70	30,86	385,1	963,4	57,2	—	35,4	298,4	—	14,3	1,1	13,9	385,1	1261,8	32,0	93,2	7,3	3,4	263	143
		7,1-19,0	8,1-20,0	8,82	366,6	1280,4											16,60		33,30	499,1	1619,8								14,1	499,1	1918,2						
	2×2,0×3,0	до 7,0	до 8,0	3,32	150,6	341,4	3,00	11,7	115,6	24,54	135,2	8,90	91,0	614,8	1,08	4,5	15,22	25,62	40,84	393,0	1071,8	49,7	—	45,7	843,1	—	13,9	1,2	16,9	393,0	1914,9	26,0	115,9	6,9	4,3	275	155
		7,1-19,0	8,1-20,0	4,88	256,2	505,8											16,78		42,40	498,6	1236,2								15,2	498,6	2079,3						
	2×3,0×3,0	до 7,0	до 8,0	6,38	252,6	624,0	3,16	11,7	115,6	24,54	135,2	8,90	91,0	614,8	1,44	6,0	18,44	25,98	44,42	496,5	1354,4	59,1	—	52,7	899,1	—	19,3	1,2	19,3	496,5	2253,5	32,6	127,2	7,6	5,7	310	153
		7,1-19,0	8,1-20,0	8,82	366,6	1280,4											20,88		46,86	610,5	2010,8								17,9	610,5	2909,9						
	2×4,0×3,0	до 7,0	до 8,0	9,54	359,4	870,6	3,16	11,7	115,6	24,54	135,2	8,90	91,0	614,8	1,80	7,5	21,60	26,34	47,94	604,8	1601,0	69,2	614,6	51,9	632,0	9,1	35,1	1,3	21,6	604,8	2847,6	39,0	138,0	8,1	9,7	380	194
		7,1-19,0	8,1-20,0	13,42	558,2	2095,4											25,48		51,82	803,6	2825,8								20,4	803,6	4072,4						
	2×5,0×3,0	до 7,0	до 8,0	14,04	522,5	1157,4	3,16	11,7	115,6	24,54	135,2	8,90	91,0	614,8	2,16	9,0	26,10	26,70	52,80	769,5	1897,8	81,2	923,4	51,9	632,0	12,6	42,3	1,6	24,2	769,5	3443,2	45,3	143,3	9,0	11,5	410	203
		7,1-15,0	8,1-17,0	19,64	855,0	2752,6											31,70		58,40	1101,9	3483,0								24,8	1101,9	5033,4						
	2×6,0×3,0	до 7,0	до 8,0	18,96	728,4	1593,6	3,16	11,7	115,6	24,54	135,2	8,90	91,0	614,8	2,52	10,5	31,02	27,06	58,08	976,8	2324,0	93,4	1240,8	51,9	632,0	16,1	49,2	1,9	27,6	976,8	4196,8	51,6	148,6	9,8	13,4	440	212
		7,1-13,5	8,1-14,5	25,84	1193,2	3919,6											37,90		64,96	1441,6	4650,0								27,7	1441,6	6522,8						
разрезальный	2×4,0×3,0	до 7,0	до 8,0	9,54	359,4	870,6	3,16	11,7	115,6	24,54	135,2	8,90	91,0	614,8	1,80	7,5	21,60	26,34	47,94	604,8	1601,0	49,6	—	51,9	632,0	10,1	38,5	1,3	19,2	604,8	2233,0	39,0	160,9	11,8	9,7	380	210
		7,1-19,0	8,1-20,0	13,42	558,2	2095,4											25,48		51,82	803,6	2825,8								20,3	803,6	3457,8						
	2×5,0×3,0	до 7,0	до 8,0	14,04	522,6	1157,4	3,16	11,7	115,6	24,54	135,2	8,90	91,0	614,8	2,16	9,0	26,10	26,70	52,80	769,5	1887,8	49,6	—	51,9	632,0	13,6	47,2	1,6	21,6	769,5	2519,8	45,3	165,0	13,3	11,5	410	225
		7,1-19,0	8,1-20,0	19,64	855,0	2752,6											31,70		58,40	1101,9	3483,0								24,8	1101,9	4115,0						
	2×6,0×3,0	до 7,0	до 8,0	18,96	728,4	1593,6	3,16	11,7	115,6	24,54	135,2	8,90	91,0	614,8	2,52	10,5	31,02	27,06	58,08	976,8	2324,0	49,6	—	51,9	632,0	17,1	55,7	1,9	27,6	976,8	2956,0	51,6	169,1	14,8	13,4	440	225
		7,1-19,0	8,1-20,0	25,84	1193,2	3919,6											37,90		64,96	1441,6	4650,0								27,7	1441,6	5282,0						

Конструкция оголовков приведена на докум.-37 и-38.

Исполнил	Коен В		3.501.1-179.94.0-1 -28
Проверил	Кучанова		
Нач пр гр	Чупаркова		
Гл инж пр	Коен Б.	12.94	Трубы со сборными стенками. Ведомость объемов работ на оголовок с нормальным звеном двухочковых труб
Н контр	Миронова		АО "ТРАНСМОСТ"

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

Тип фундамента	Отверстие трубы, м	Расчетная высота насыпи, м: под железную дорогу	Расчетная высота насыпи, м: под автомобильную дорогу	Тело трубы выше обреза фундамента: Блоки перекрытия: Железобетон В35, м³	Блоки перекрытия: Арматура класса, кг: А-I	Блоки перекрытия: Арматура класса, кг: А-III	Насадки: Железобетон В30, м³	Насадки: Арматура класса, кг: А-I	Насадки: Арматура класса, кг: А-III	Стенки: Бетон В20, м³	Стенки: Арматура класса А-I, кг	Откосные стенки: Железобетон В30, м³	Откосные стенки: Арматура класса, кг: А-I	Откосные стенки: Арматура класса, кг: А-III	Кордон: Бетон В20, м³	Кордон: Арматура класса А-I, кг	Итого: Кладки: Железобетон	Итого: Кладки: Бетон	Итого: Кладки: Всего	Итого: Арматура класса, кг: А-I	Итого: Арматура класса, кг: А-III	Фундамент: под оголовочную секцию: Монолитный бетон В20, м³	Фундамент: под оголовочную секцию: Арматура класса А-III, кг	Фундамент: под откосные стенки: Монолитный бетон В20, м³	Фундамент: под откосные стенки: Арматура класса А-III, кг	Фундамент: Монолитный бетон растворов и каждого к повышенному звену В20, м³	Монолитный бетон лотка В20, м³	Цементный раствор м 200, м³	Всего на оголовок: Кладки, м³	Всего на оголовок: Арматура класса, кг: А-I	Всего на оголовок: Арматура класса, кг: А-III	Гидроизоляция: Оклеечная, м²	Гидроизоляция: Обмазочная, м²	Подготовка: Щебень или гравий, м³	Подготовка: Гравийно-песчаная смесь, м³	Ритье котлована, м³	Засыпка котлована, м³
Сплошной	1,5×2,0	до 7,0	до 8,0	1,19	57,0	104,1	3,84	11,6	60,2	11,0	56,8	6,86	64,2	362,6	0,52	3,0	11,89	11,52	23,41	192,6	526,9	26,7	—	27,2	344,5	0,6	5,3	0,6	83,8	192,6	871,4	18,7	81,0	3,8	1,6	197	133
		7,1-19,0	8,1-20,0	1,65	70,8	167,5											12,35		23,87	206,4	590,3								84,3	206,4	934,8						
	2,0×2,0	до 7,0	до 8,0	1,66	75,3	170,7	3,84	11,6	60,2	11,0	56,8	6,86	64,2	362,6	0,62	3,0	12,36	11,62	23,98	210,9	593,5	30,0	—	29,3	358,9	0,7	6,4	0,6	91,0	210,9	952,4	20,5	82,8	4,3	1,9	210	138
		7,1-19,0	8,1-20,0	2,44	128,1	252,9											13,14		24,76	263,7	675,7								91,8	263,7	1034,6						
	3,0×2,0	до 7,0	до 8,0	3,19	126,3	312,0	4,00	11,6	60,2	11,0	56,8	6,86	64,2	362,6	0,78	4,5	14,05	11,78	25,83	263,4	734,8	34,4	—	32,3	383,4	0,8	8,6	0,6	102,5	263,4	1118,2	24,1	86,3	5,0	2,5	233	148
		7,1-19,0	8,1-20,0	4,41	183,3	640,2											15,27		27,05	320,4	1063,0								103,8	320,4	1446,4						
	2,0×3,0	до 7,0	до 8,0	1,66	75,3	170,7	3,84	11,6	60,2	18,0	96,0	11,52	133,6	873,2	0,62	3,0	17,02	18,62	35,64	319,5	1104,1	32,0	—	42,6	1294,2	0,7	9,5	0,9	121,3	319,5	2398,3	21,1	113,2	5,3	3,1	255	162
		7,1-19,0	8,1-20,0	2,44	128,1	252,9											17,80		36,42	372,3	1186,3								122,1	372,3	2480,5						
	3,0×3,0	до 7,0	до 8,0	3,19	126,3	312,0	4,00	11,6	60,2	18,0	96,0	11,52	133,6	873,2	0,78	4,5	18,71	18,78	37,49	372,0	1245,4	36,3	—	46,6	1326,5	0,8	12,3	0,9	134,4	372,0	2571,9	24,7	117,2	6,1	4,1	280	172
		7,1-19,0	8,1-20,0	4,41	183,3	640,2											19,93		38,71	429,0	1573,6								135,6	429,0	2900,1						
	4,0×3,0	до 7,0	до 8,0	4,77	179,7	435,3	4,00	11,6	60,2	18,0	96,0	11,52	133,6	873,2	0,98	4,5	20,29	18,98	39,27	425,4	1368,7	41,1	807,3	61,8	1143,5	4,5	21,8	1,2	169,7	425,4	2819,5	28,1	140,1	6,9	8,1	390	217
		7,1-19,0	8,1-20,0	6,71	279,1	1047,7											22,23		41,21	524,8	1981,1								171,6	524,8	3431,9						
	5,0×3,0	до 7,0	до 8,0	7,02	261,3	578,7	4,00	11,6	60,2	18,0	96,0	11,52	133,6	873,2	1,14	6,0	22,54	19,14	41,68	508,5	1512,1	47,1	461,7	61,8	1143,5	6,4	25,4	1,2	183,6	508,5	3117,3	31,4	140,6	7,4	9,8	410	255
		7,1-16,0	8,1-17,0	9,82	427,5	1376,3											25,34		44,48	674,7	2309,7								186,4	674,7	3914,9						
	6,0×3,0	до 7,0	до 8,0	9,48	364,2	796,8	4,00	11,6	60,2	18,0	96,0	11,52	133,6	873,2	1,34	6,0	25,00	19,34	44,34	611,4	1730,2	53,2	620,4	61,8	1143,5	8,3	29,0	1,2	197,8	611,4	3494,1	34,7	147,1	7,8	11,4	430	264
		7,1-13,5	8,1-14,5	12,92	596,6	1959,8											28,44		47,78	843,8	2893,2								201,3	843,8	4657,1						
Раздельный	4,0×3,0	до 7,0	до 8,0	4,77	179,7	435,3	4,00	11,6	60,2	18,0	96,0	11,52	133,6	873,2	0,98	4,5	20,29	18,98	39,27	425,4	1368,7	31,7	—	61,8	1143,5	5,0	23,5	1,2	162,5	425,4	2512,2	28,1	156,4	8,2	8,1	390	255
		7,1-19,0	8,1-20,0	6,71	279,1	1047,7											22,23		41,21	524,8	1981,1								164,4	524,8	3124,6						
	5,0×3,0	до 7,0	до 8,0	7,02	261,3	578,7	4,00	11,6	60,2	18,0	96,0	11,52	133,6	873,2	1,14	6,0	22,54	19,14	41,68	508,5	1512,1	31,7	—	61,8	1143,5	6,9	27,9	1,2	171,2	508,5	2655,6	31,4	159,9	8,7	9,8	410	266
		7,1-19,0	8,1-20,0	9,82	427,5	1376,3											25,34		44,48	674,7	2309,7								174,0	674,7	3453,2						
	6,0×3,0	до 7,0	до 8,0	9,48	364,2	796,8	4,00	11,6	60,2	18,0	96,0	11,52	133,6	873,2	1,34	6,0	25,00	19,34	44,34	611,4	1730,2	31,7	—	61,8	1143,5	8,8	32,3	1,2	180,1	611,4	2873,7	34,7	163,4	9,3	11,4	430	278
		7,1-19,0	8,1-20,0	12,92	596,6	1959,8											28,44		47,78	843,8	2893,2								183,6	843,8	4036,7						

Конструкция оголовков приведена на докум.-35 и-36.

Исполнил	Коен В	Коен	
Проверил	Кучанова		
Нач.пр.гр.	Чупарнова		
Гл инж пр	Коен Б.		12.94
Н.контр.	Миронова		

3.501.1-179.94.0-1 -29

Трубы со сборными стенками. Ведомость объемов работ на оголовок с повышенным звеном одноочковых труб

Стадия: Р | Лист | Листов

АО "ТРАНСМОСТ"

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

Тип фундамента	Отверстие трубы, м	Расчетная высота насыпи, м: под железную дорогу	Расчетная высота насыпи, м: под автомобильную дорогу	Тело трубы выше обреза фундамента: Блоки перекрытия: Железобетон В35, м³	Блоки перекрытия: Арматура класса, кг: А-I	Блоки перекрытия: Арматура класса, кг: А-III	Насадки: Железобетон В30, м³	Насадки: Арматура класса, кг: А-I	Насадки: Арматура класса, кг: А-III	Стенки: Бетон В20, м³	Стенки: Арматура класса А-I, кг	Откосные стенки: Железобетон В30, м³	Откосные стенки: Арматура класса, кг: А-I	Откосные стенки: Арматура класса, кг: А-III	Кордон: Бетон В20, м³	Кордон: Арматура класса А-I, кг	Итого: Кладки, м³: Железобетон	Итого: Кладки, м³: Бетон	Итого: Кладки, м³: Всего	Итого: Арматура класса, кг: А-I	Итого: Арматура класса, кг: А-III	Фундамент: под оголовочную секцию: Монолитный бетон В20, м³	Фундамент: под оголовочную секцию: Арматура класса А-III, кг	Фундамент: под откосные стенки: Монолитный бетон В20, м³	Фундамент: под откосные стенки: Арматура класса А-III, кг	Фундамент: Конструктивный бетон подбетонки под звено В20, м³	Монолитный бетон гидроизоляции оголовков В20, м³	Цементный раствор М200, м³	Всего на оголовок: Кладка, м³	Всего на оголовок: Арматура класса, кг: А-I	Всего на оголовок: Арматура класса, кг: А-III	Гидроизоляция: Оклеечная, м²	Гидроизоляция: Обмазочная, м²	Подготовка: Щебень или гравий, м³	Подготовка: Гравийно-песчаная смесь, м³	Рытье котлована, м³	Засыпка котлована, м³
Сплошной	2×1,5×2,0	до 7,0	до 8,0	2,38	114,0	208,2	5,81	17,4	80,4	15,26	75,6	6,86	64,2	362,6	0,93	4,5	15,05	16,19	31,24	275,7	651,2	41,1	—	34,0	398,2	0,9	9,6	1,2	118,0	275,7	1043,4	25,1	88,5	5,4	2,9	245	154
		7,1-12,0	8,1-20,0	3,30	141,6	335,0											15,97		32,16	303,3	778,0								119,0	303,3	1176,2							
	2×2,0×2,0	до 7,0	до 8,0	3,32	150,5	341,4	5,81	17,4	80,4	15,26	75,6	6,86	64,2	362,6	1,08	4,5	15,99	16,34	32,33	312,3	784,4	47,7	—	37,3	422,7	1,0	11,9	1,2	131,4	312,3	1207,1	28,4	92,1	6,2	3,5	271	165
		7,1-12,0	8,1-20,0	4,88	256,2	505,8											17,55		33,89	417,9	948,8								133,0	417,9	1371,5							
	2×3,0×2,0	до 7,0	до 8,0	6,38	252,6	624,0	5,97	17,4	80,4	15,26	75,6	8,86	64,2	362,6	1,44	6,0	19,21	16,70	35,01	415,8	1057,0	57,2	—	43,3	469,9	1,2	16,7	1,2	155,5	415,8	1536,9	35,0	99,1	7,6	4,8	317	185
		7,1-12,0	8,1-20,0	8,82	366,6	1280,4											21,65		38,35	529,8	1723,4								158,0	529,8	2193,3							
	2×2,0×3,0	до 7,0	до 8,0	3,32	150,5	341,4	5,81	17,4	80,4	24,54	135,2	11,52	133,6	873,2	1,08	4,5	20,65	25,62	46,27	441,3	1295,0	49,7	—	53,3	1378,6	1,0	16,2	1,3	167,8	441,3	2673,6	29,0	123,8	6,6	5,4	325	194
		7,1-12,0	8,1-20,0	4,88	256,2	505,8											22,21		47,83	546,9	1459,4								169,3	546,9	2838,0							
	2×3,0×3,0	до 7,0	до 8,0	6,38	252,6	624,0	5,97	17,4	80,4	24,54	135,2	11,52	133,6	873,2	1,44	6,0	23,87	25,98	49,85	544,8	1577,6	59,1	—	61,3	1440,9	1,2	22,2	1,3	195,0	544,8	3018,5	35,6	131,8	7,9	7,1	375	216
		7,1-12,0	8,1-20,0	8,82	366,6	1280,4											26,31		52,29	658,8	2234,0								197,4	658,8	3674,9							
	2×4,0×3,0	до 7,0	до 8,0	9,54	359,4	870,6	5,97	17,4	80,4	24,54	135,2	11,52	133,6	873,2	1,80	7,5	27,03	26,34	53,37	653,1	1824,2	69,2	614,6	61,8	1143,5	13,0	40,3	1,5	232,2	653,1	3582,3	42,0	149,5	9,0	11,5	420	212
		7,1-12,0	8,1-20,0	13,42	558,2	2095,4											30,91		57,25	851,9	3043,0								243,1	851,9	4807,1							
	2×5,0×3,0	до 7,0	до 8,0	14,04	522,6	1157,4	5,97	17,4	80,4	24,54	135,2	11,52	133,6	873,2	2,16	9,0	31,53	26,70	58,23	817,8	2111,0	81,2	923,4	61,8	1143,5	17,4	48,2	1,8	268,6	817,8	4177,9	48,3	155,3	9,9	13,8	450	219
		7,1-16,0	8,1-17,0	19,64	855,0	2752,6											37,13		63,83	1150,2	3706,2								274,2	1150,2	5773,1							
	2×6,0×3,0	до 7,0	до 8,0	18,96	728,4	1593,6	5,97	17,4	80,4	24,54	135,2	11,52	133,6	873,2	2,52	10,5	36,45	27,06	63,51	1025,1	2547,2	93,4	1240,8	61,8	1143,5	21,7	56,1	2,1	298,6	1025,1	4931,5	54,6	161,1	10,8	16,0	490	230
		7,1-12,5	8,1-14,5	25,84	1193,2	3919,6											43,33		70,39	1489,9	4873,2								305,5	1489,9	7257,5							
Раздельный	2×4,0×3,0	до 7,0	до 8,0	9,54	359,4	870,6	5,97	17,4	80,4	24,54	135,2	11,52	133,6	873,2	1,80	7,5	27,03	26,34	53,37	653,1	1824,2	49,5	—	61,8	1143,5	14,0	43,7	1,5	224,0	653,1	2967,7	42,0	177,9	13,1	11,5	420	228
		7,1-19,0	8,1-20,0	13,42	558,2	2095,4											30,91		57,25	851,9	3043,0								227,9	851,9	4192,5							
	2×5,0×3,0	до 7,0	до 8,0	14,04	522,6	1157,4	5,97	17,4	80,4	24,54	135,2	11,52	133,6	873,2	2,16	9,0	31,53	26,70	58,23	817,8	2111,0	49,6	—	61,8	1143,5	18,4	53,1	1,8	242,9	817,8	3254,5	48,3	183,7	14,5	13,8	450	241
		7,1-19,0	8,1-20,0	19,64	855,0	2752,6											37,13		63,83	1150,2	3706,2								248,5	1150,2	4843,7							
	2×6,0×3,0	до 7,0	до 8,0	18,96	728,4	1593,6	5,97	17,4	80,4	24,54	135,2	11,52	133,6	873,2	2,52	10,5	36,45	27,06	63,51	1025,1	2547,2	49,6	—	61,8	1143,5	22,7	62,6	2,1	262,3	1025,1	3690,7	54,6	189,5	16,2	16,0	490	254
		7,1-19,0	8,1-20,0	25,84	1193,2	3919,6											43,33		70,39	1489,9	4873,2								269,2	1489,9	6016,7							

Конструкция оголовков приведена на докум.-ЗВ и-39.

Исполнил	Коен В.		
Проверил	Кучанова		
Нач гр гр	Чупарнова		
Гл инж пр	Коен Б.		12.94
Н контр	Миронова		

3.501.1-179.94.0-1 -30

Трубы со сборными стенками. Ведомость объемов работ на оголовок с повышенным звеном двухочковых труб

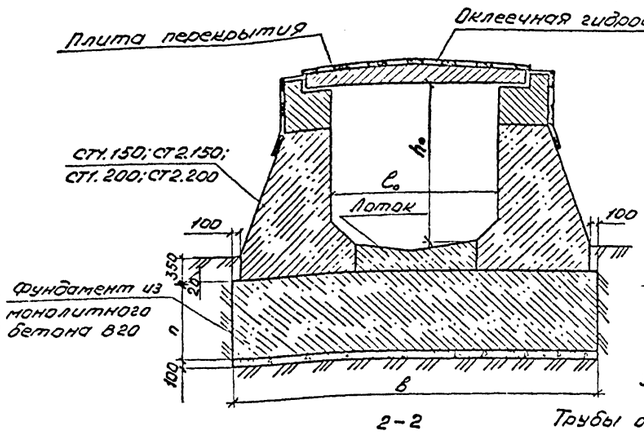
Стадия	Лист	Листов
Р	1	1

АО "ТРАНСМОСТ"

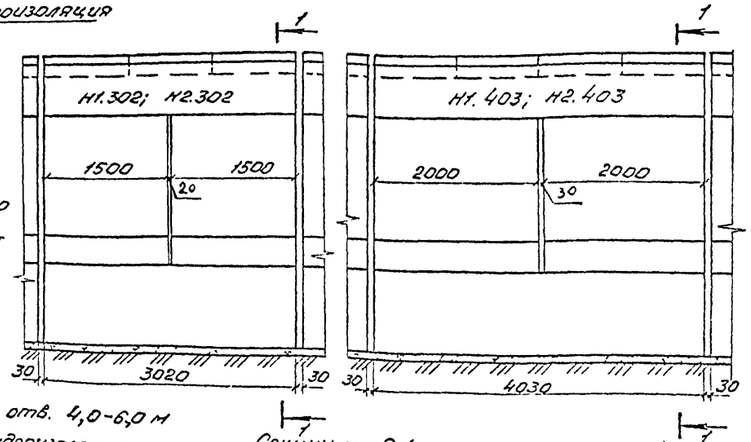
Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №

Трубы отв. 1,5...6,0 м

1–1

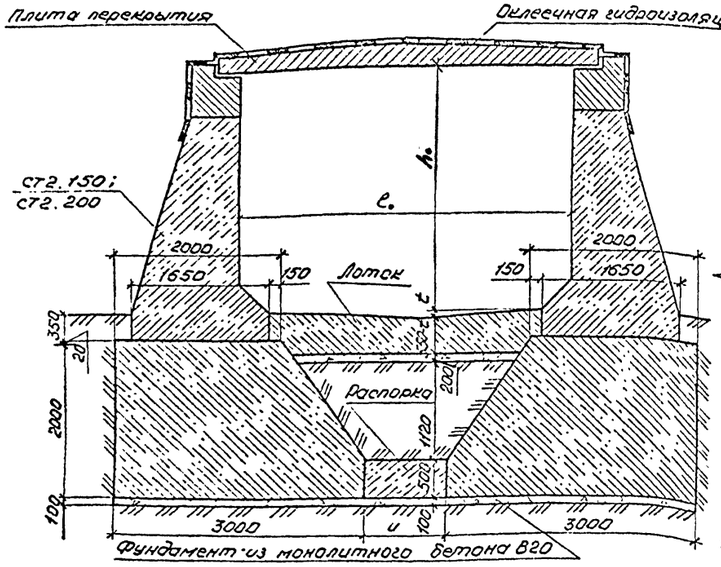


Секции труб (изоляция не показана)

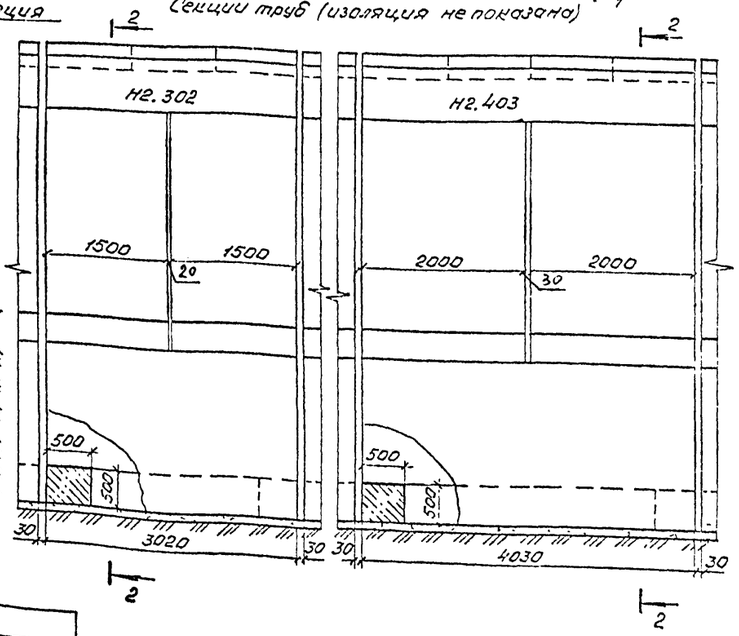


2–2

Трубы отв. 4,0-6,0 м



Секции труб (изоляция не показана)



Геометрические характеристики

Тип фундамента	Отверстие трубы $c_0 \times h_0$, м	размеры, мм			
		в	t	и	п
сплошной	1,5×2,0	4000	40	—	1000
	2,0×2,0	4500	60	—	1000
	3,0×2,0	5500	100	—	1500
	2,0×3,0	4800	50	—	1000
	3,0×3,0	5800	90	—	1500
	4,0×3,0	6800	70	—	2000
	5,0×3,0	7800	90	—	2000
	6,0×3,0	8800	110	—	2000
раздельный	4,0×3,0	—	70	1000	—
	5,0×3,0	—	90	2000	—
	6,0×3,0	—	110	3000	—

Таблица подбора марок элементов

Отверстие трубы $c_0 \times h_0$, м	Обозначение	Расчетная высота насыпи: Величина для труб, м: под железную дорогу	Расчетная высота насыпи: Величина для труб, м: под автомобильную дорогу	Секция длиной 3,02 м: плита перекрытия	Секция длиной 3,02 м: Насадок	Секция длиной 3,02 м: Стенка	Секция длиной 4,03 м: плита перекрытия	Секция длиной 4,03 м: Насадок	Секция длиной 4,03 м: Стенка
				Количество, шт					
				3	2	4	4	2	4
				Марка					
1,5×2,0	1	до 7,0	до 8,0	п1.210	Н1.302	СТ1.150	п1.210	Н1. 403	СТ1 200
	2	7,1-19,0	8,1-20,0	п2.210			п2 210		
2,0×2,0	1	до 7,0	до 8,0	п1. 260	Н1.302	СТ1.150	п1 260	Н1. 403	СТ1 200
	2	7,1-19,0	8,1-20,0	п2.260			п2. 260		
3,0×2,0	1	до 7,0	до 8,0	п1.350	Н2.302	СТ1.150	п1.360	Н2. 403	СТ1.200
	2	7,1-19,0	8,1-20,0	п2.350			п2 360		
2,0×3,0	1	до 7,0	до 8,0	п1 260	Н1. 302	СТ2.150	п1.260	Н1 403	СТ2 200
	2	7,1-19,0	8,1-20,0	п2.260			п2.260		
3,0×3,0	1	до 7,0	до 8,0	п1 360	Н2.302	СТ2.150	п1.360	Н2.403	СТ2.200
	2	7,1-19,0	8,1-20,0	п2.360			п2.360		
4,0×3,0	1	до 7,0	до 8,0	п1.460	Н2.302	СТ2.150	п1.460	Н2. 403	СТ2.200
	2	7,1-19,0	8,1-20,0	п2.460			п2.460		
5,0×3,0	1	до 7,0	до 8,0	п1.560	Н2.302	СТ2.150	п1.560	Н2.403	СТ2.200
	2	7,1-19,0	8,1-20,0	п2.560			п2 560		
6,0×3,0	1	до 7,0	8-8,0	п1.660	Н2.302	СТ2.150	п1.660	Н2 403	СТ2.200
	2	7,1-19,0	8,1-20,0	п2.660			п2 660		

1. Верх трубы, боковые поверхности насадок и швы между стенками трубы покрываются оклеечной гидроизоляцией. Боковые поверхности стен и фундаментов, соприкасающиеся с грунтом, покрываются обмазочной гидроизоляцией. Детали гидроизоляции приведены на докум.-15.
2. Армирование сплошных фундаментов труб отв. 4,0×3,0; 5,0×3,0 и 6,0×3,0 м приведено на докум.-33.
3. Объемы работ приведены на докум.-26.
4. Расчетная высота насыпи для труб отверстиями 5,0×3,0 и 6,0×3,0 м на сплошных фундаментах не должна превышать, соответственно:

   под железную дорогу – 16,0 и 13,5 м;

   под автомобильную дорогу – 17,0 и 14,5 м.
5. Фундамент, распорки и лоток изготавливаются из монолитного бетона класса В20.

Исполнил	Коен В		
Проверил	Кучанова		
Нач пр гр	Чупарнова		
Гл инж пр	Коен Б.		12.94
Н контр	Миронова		

3.501.1-179.94.0-1 -31

Трубы со сборными стенками. Средняя часть одноочковых труб

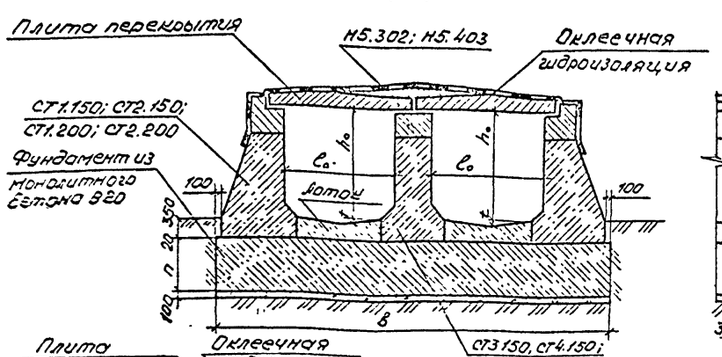
Стадия	Лист	Листов
Р		1

АО "ТРАНСМОСТ"

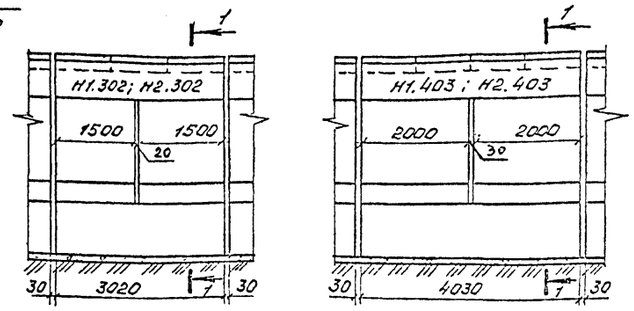
Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №

Трубы отв. 1,5–6,0 м

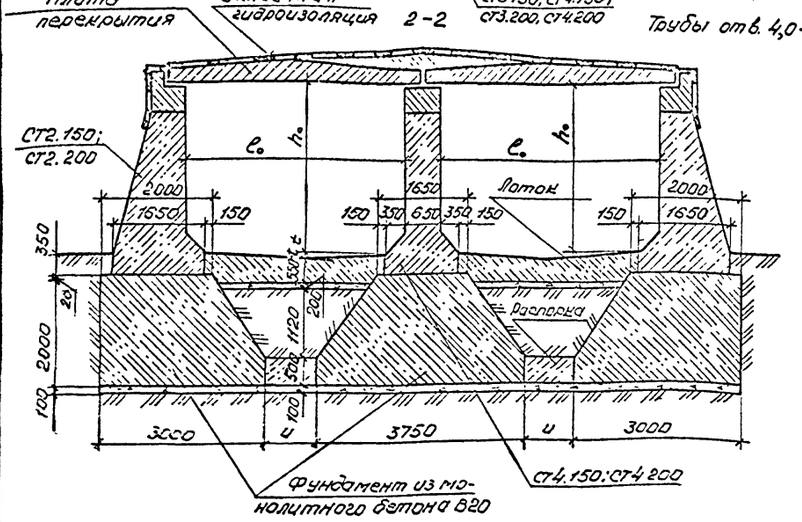
1–1



Секции труб (изоляция не показана)



Трубы отв. 4,0–6,0 м



Секции труб (изоляция не показана)

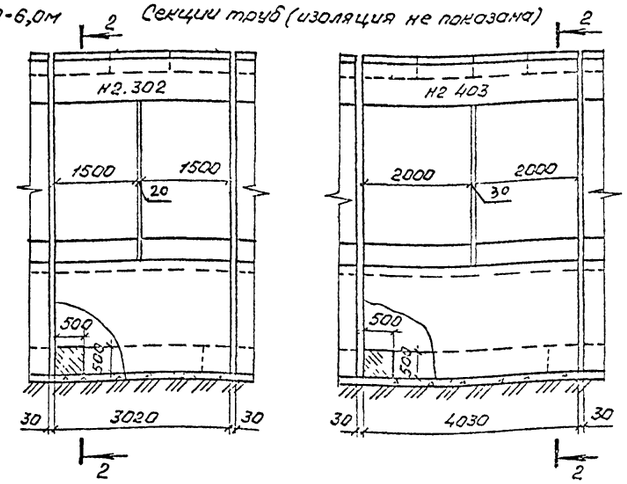


Таблица подбора марок элементов

Отверстие трубы 2×l_0×h_0, м	Обозначение	Расчетная высота насыпи: Величина для труб, м: под железную дорогу	под автомобильную дорогу	Секция длиной 3,02 м: Плита перекрытия	Насадка	Стенка			Секция длиной 4,03 м: Плита перекрытия	Насадка	Стенка	
				Количество, шт: 6	2	1	4	2	8	2	1	4	2
				Марка									
2×1,5×2,0	1	до 7,0	до 8,0	П1 210	Н1.302	Н5 302	СТ1.150	СТ3 150	П1 210	Н1 402	Н5 402	СТ1 200	СТ3 200
	2	7,1-19,0	8,1-20,0	П2 210					П2 210				
2×2,0×2,0	1	до 7,0	до 8,0	П1.260	Н1 302	Н5 302	СТ1.150	СТ3.150	П1 260	Н1.402	Н5.402	СТ1.200	СТ3 200
	2	7,1-19,0	8,1-20,0	П2.260					П2.260				
2×3,0×2,0	1	до 7,0	до 8,0	П1 360	Н2.302	Н5 302	СТ1 150	СТ3.150	П1 360	Н2 402	Н5 402	СТ1 200	СТ3 200
	2	7,1-19,0	8,1-20,0	П2.360					П2.360				
2×2,0×3,0	1	до 7,0	до 8,0	П1.260	Н1.302	Н5.302	СТ2.150	СТ4.150	П1 260	Н1 402	Н5 402	СТ2.200	СТ4.200
	2	7,1-19,0	8,1-20,0	П2 260					П2.260				
2×3,0×3,0	1	до 7,0	до 8,0	П1.360	Н2.302	Н5.302	СТ2 150	СТ4.150	П1.360	Н2 402	Н5.402	СТ2 200	СТ4 200
	2	7,1-19,0	8,1-20,0	П2 360					П2 360				
2×4,0×3,0	1	до 7,0	до 8,0	П1 460	Н2 302	Н5.302	СТ2.150	СТ4 150	П1 460	Н2.402	Н5 402	СТ2.200	СТ4 200
	2	7,1-19,0	8,1-20,0	П2.460					П2 460				
2×5,0×3,0	1	до 7,0	до 8,0	П1.560	Н2 302	Н5 302	СТ2 150	СТ4 150	П1 560	Н2 402	Н5.402	СТ2 200	СТ4 200
	2	7,1-19,0	8,1-20,0	П2 560					П2.560				
2×6,0×3,0	1	до 7,0	до 8,0	П1 660	Н2.302	Н5 302	СТ2.150	СТ4.150	П1 660	Н2 402	Н5 402	СТ2 200	СТ4 200
	2	7,1-19,0	8,1-20,0	П2 660					П2 660				

Геометрические характеристики

Тип фундамента	Отверстие трубы 2×l_0×h_0, м	Размеры, мм: в	г	и	п
Сплошной	2×1,5×2,0	6150	40	—	1000
	2×2,0×2,0	7150	60	—	1000
	2×3,0×2,0	9150	100	—	1500
	2×2,0×3,0	7450	50	—	1000
	2×3,0×3,0	9450	90	—	1500
	2×4,0×3,0	11450	70	—	2000
	2×5,0×3,0	13450	90	—	2000
	2×6,0×3,0	15450	110	—	2000
Раздельный	2×4,0×3,0	—	70	950	—
	2×5,0×3,0	—	90	1950	—
	2×6,0×3,0	—	110	2950	—

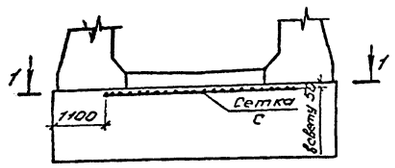
1. Верх трубы, боковые поверхности насадок и швы между стенками труб покрываются оклеечной гидроизоляцией.

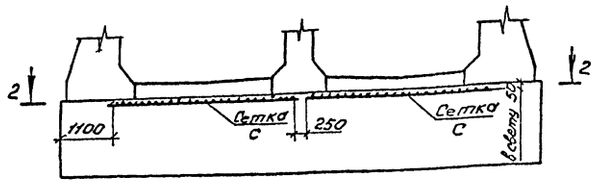
   Боковые поверхности стен и фундаментов, соприкасающиеся с грунтом, покрываются обмазочной гидроизоляцией. Детали гидроизоляции приведены на докум.-15.
2. Армирование сплошных фундаментов труб отв. 2×4,0×3,0; 2×5,0×3,0 и 2×6,0×3,0 м приведено на докум.-33.
3. Объемы работ приведены на докум.-26.
4. Расчетная высота насыпи для труб отверстиями 2×5,0×3,0 и 2×6,0×3,0 м на сплошных фундаментах не должна превышать, соответственно:
   под железную дорогу – 16,0 и 13,5 м;
   под автомобильную дорогу – 17,0 и 14,5 м.
5. Фундамент, распорки и лоток изготавливаются из монолитного бетона класса В20.

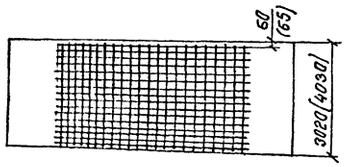
Исполнил	Коен В.			3.501.1-179.94.0-1 -32
Проверил	Кучанова			
Нач пр гр	Чупарнова			
Гл инж пр	Коен Б.		12.94	Трубы со сборными стенками. Соединая часть двухочковых труб
Н контр	Миронова			АО "ТРАНСМОСТ"

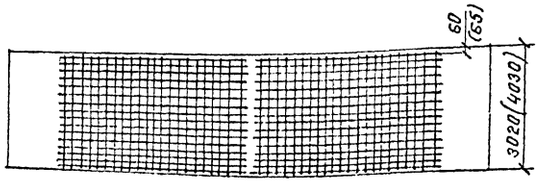
Стадия Р; Лист; Листов 1

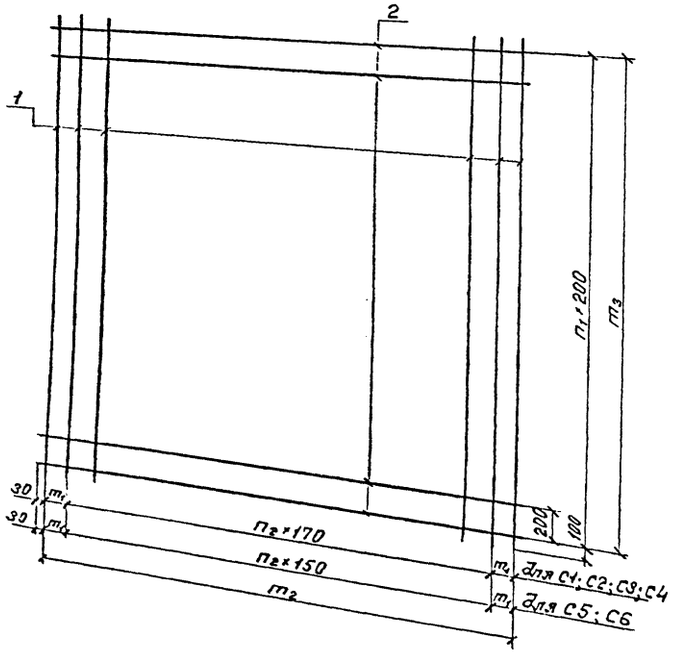
Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №











Спецификация изделий на секции труб

Наименование	Кол. на отверстие					
	4,0	5,0	6,0	2×4,0	2×5,0	2×6,0
Секция 3,02м						
Сетка С1	1	—	—	2	—	—
С2	—	1	—	—	2	—
С3	—	—	1	—	—	2
Секция 4,03м						
Сетка С4	1	—	—	2	—	—
С5	—	1	—	—	2	—
С6	—	—	1	—	—	2

Спецификация элементов на трубу

Марка сетки	Поз.	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Масса сетки, кг
С1	1	ф22А-III, ℓ=4600	18	13,71	307,3
	2	ф12А-III, ℓ=2960	23	2,63	
С2	1	ф22А-III, ℓ=4600	24	13,71	410,0
	2	ф12А-III, ℓ=3960	23	3,52	
С3	1	ф25А-III, ℓ=5600	18	21,56	461,7
	2	ф12А-III, ℓ=2960	28	2,63	
С4	1	ф25А-III, ℓ=5600	24	21,56	616,0
	2	ф12А-III, ℓ=3960	28	3,52	
С5	1	ф25А-III, ℓ=6600	21	25,41	620,4
	2	ф12А-III, ℓ=2960	33	2,63	
С6	1	ф25А-III, ℓ=6600	28	25,41	827,6
	2	ф12А-III, ℓ=3960	33	3,52	

Марка сетки	n1, шт.	m1, мм	n2, шт.	m2, мм	m3, мм
С1	22	175	15	2900	4400
С2		165	21	3900	
С3	27	175	15	2900	5400
С4		165	21	3900	
С5	32	100	18	2900	6400
С6		75	25	3900	

Ведомость расхода стали

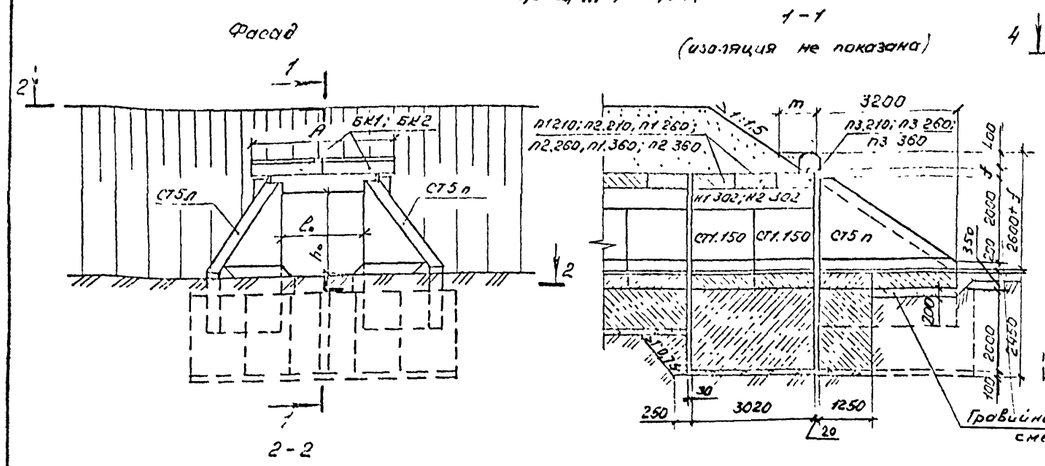
Отверстие трубы, м	Секция 3,02м					Секция 4,03м				
	Арматурная сталь по ГОСТ 5781-82									
	Класс А-III									
	Диаметр, мм				Всего	Диаметр, мм				Всего
	10	12	22	25		10	12	22	25	
4,0×3,0	—	60,5	246,8	—	307,3	—	81,0	329,0	—	410,0
5,0×3,0	—	73,6	—	388,1	461,7	—	98,6	—	517,4	616,0
6,0×3,0	—	86,8	—	533,6	620,4	—	116,2	—	711,5	827,7
2×4,0×3,0	—	121,0	493,6	—	614,6	—	162,0	658,0	—	820,0
2×5,0×3,0	—	147,2	—	776,2	923,4	—	197,2	—	1034,8	1232,0
2×6,0×3,0	—	173,6	—	1067,2	1240,8	—	232,4	—	1423,0	1655,4

1. Фундаменты труб из монолитного бетона класса В20, морозостойкостью F100-200 в зависимости от климатических условий района строительства.
2. Сетки из арматурной стали периодического профиля класса А-III марки 25Г2С или 35ГС.
3. Соединение стержней в сетках производится контактной точечной электросваркой или вязальной проволокой.

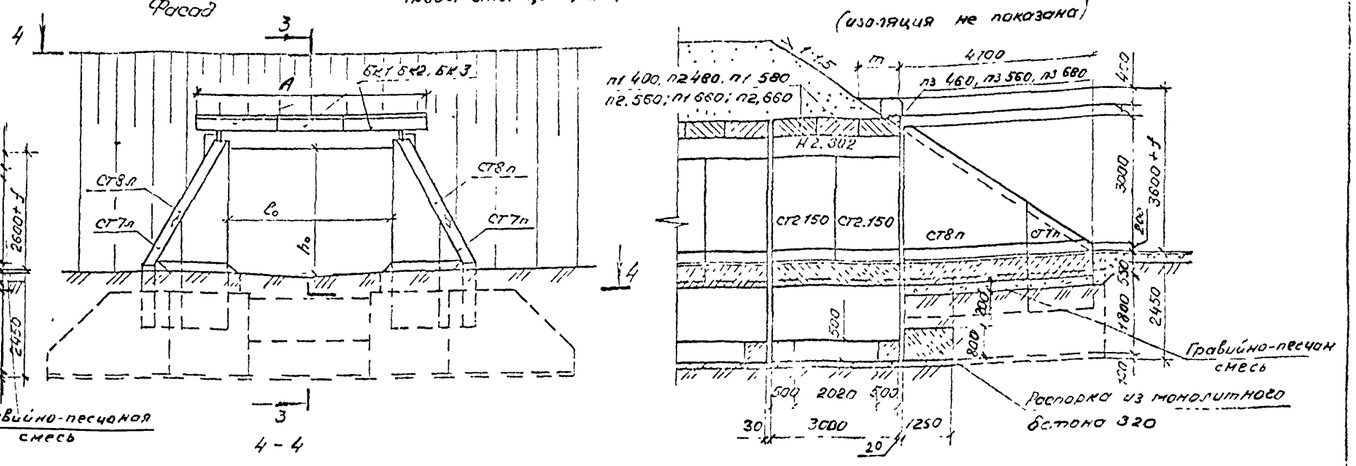
   Применение сварных сеток из стали марки 35ГС допускается только для районов с расчетной температурой наружного воздуха минус 30°С и выше.
4. Конструкция трубы приведена на докум.- 31 и-32

Исполнил	Коен В.			3.501.1-179.94.0-1 -33	
Проверил	Чупарнова				
Нач.пр гр	Чупарнова				
Гл.инж.пр.	Коен Б.		12.94	Трубы со сборными стенками. Армирование фундаментов средней части труб	Стадия: Р; Лист: 1; Листов:
Н.контр.	Миронова				АО "ТРАНСМОСТ"

Трубы отв. 1,5×2,0...3,0×2,0 м



Трубы отв. 4,0×3,0...6,0×3,0 м



Отверстие трубы $l_0 \times h_0$, м	Размеры, мм							
	a	A	в	c	к	m	p	f
1,5×2,0	200	2910	4000	4000	500	800	5200	50
2,0×2,0	200	3410	4500	4600	750	850	5700	80
3,0×2,0	1200	4370	5500	5600	750	1000	6700	170
4,0×3,0	2700	5470	6800	9900	—	1000	12700	230
5,0×3,0	3700	6330	7800	10900	—	1150	13700	310
6,0×3,0	4700	7430	8800	11900	—	1250	14700	380

Таблица выбора марок элементов

Отверстие трубы $l_0 \times h_0$, м	Расчетная высота насыпи	Блок перекрытия		Насадка	Стенка	Стенка откосная			
		Количество, шт							
		2	1	2	4	1	1	1	1
		Марка							
1,5×2,0	1	п1.210	п3.210	Н1.302	СТ1.150	СТ5п	СТ5л	—	—
	2	п2.210							
2,0×2,0	1	п1.260	п3.260	Н1.302	СТ1.150	СТ5п	СТ5л	—	—
	2	п2.260							
3,0×2,0	1	п1.360	п3.360	Н2.302	СТ1.150	СТ5п	СТ5л	—	—
	2	п2.360							
4,0×3,0	1	п1.460	п3.460	Н2.302	СТ2.150	СТ8п	СТ8л	СТ7п	СТ7л
	2	п2.460							
5,0×3,0	1	п1.360	п3.560	Н2.302	СТ2.150	СТ8п	СТ8л	СТ7п	СТ7л
	2	п2.560							
6,0×3,0	1	п1.660	п3.660	Н2.302	СТ2.150	СТ8л	СТ8л	СТ7п	СТ7л
	2	п2.660							

Таблица выбора марок кордонных блоков

Отверстие трубы $l_0 \times h_0$, м	Марка		
	БК1	БК2	БК3
	Количество		
1,5×2,0	2	—	—
2,0×2,0	—	2	—
3,0×2,0	3	—	—
4,0×3,0	1	—	2
5,0×3,0	2	2	—
6,0×3,0		2	2

1. Верх оголовочной секции, боковые поверхности насадок и швы между стеновыми блоками покрываются оклеечной гидроизоляцией. Боковые поверхности откосных стенок и фундаментов, соприкасающиеся с грунтом покрываются обмазочной гидроизоляцией. Детали гидроизоляции приведены на докум.-15.
2. Деталь установки кордонного блока приведена на докум-15.
3. Армирование фундаментов откосных стенок приведено на докум-40, сплошных фундаментов труб отверстиями 4,0×3,0, 5,0×3,0 и 6,0×3,0 м - на докум.-33.
4. Значение расчетной высоты насыпи приведено на докум-31.
5. Объемы работ по сооружению оголовка приведены на докум.-27.

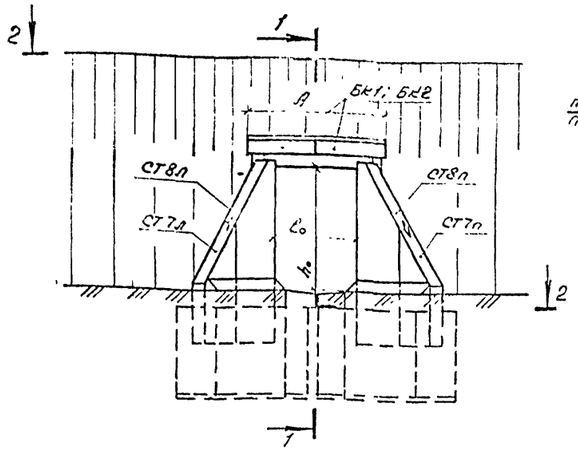
Исполнил	Коен В.			3.501.1-179.94.0-1 -34
Проверил	Кучанова			
Нач.пр.гр.	Чупарнова			
Гл.инж.пр.	Коен Б.		12.94	Трубы со сборными стенками. Оголовки с нормальным звеном труб отв. 1,5×2,0...6,0×3,0 м.
Н.контр.	Миронова			

Стадия	Лист	Листов
Р		1

АО "ТРАНСМОСТ"

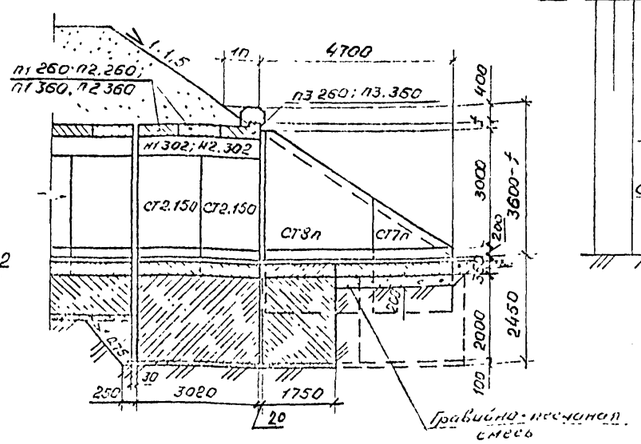
Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №

Фасад оголовка с нормальным звеном

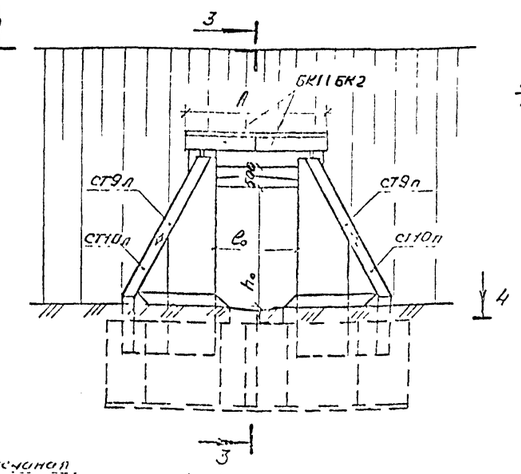


1 – 1

(изоляция не показана)

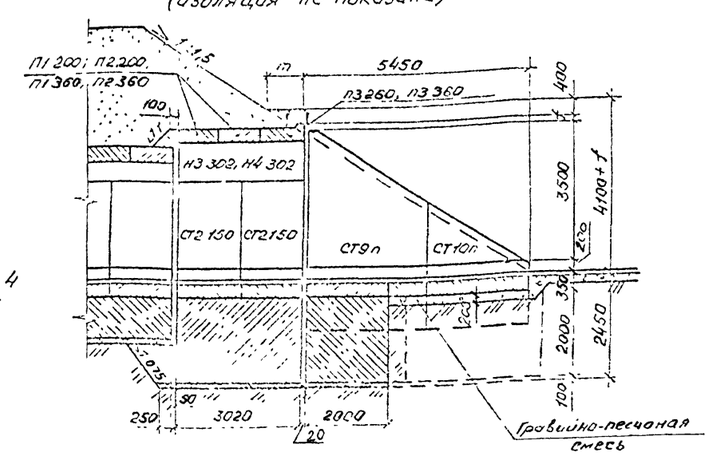


Фасад оголовка с повышенным звеном

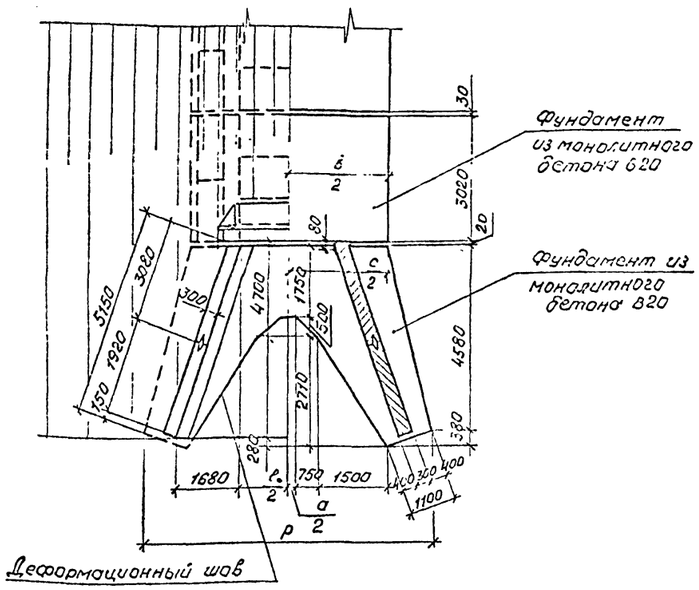


3 – 3

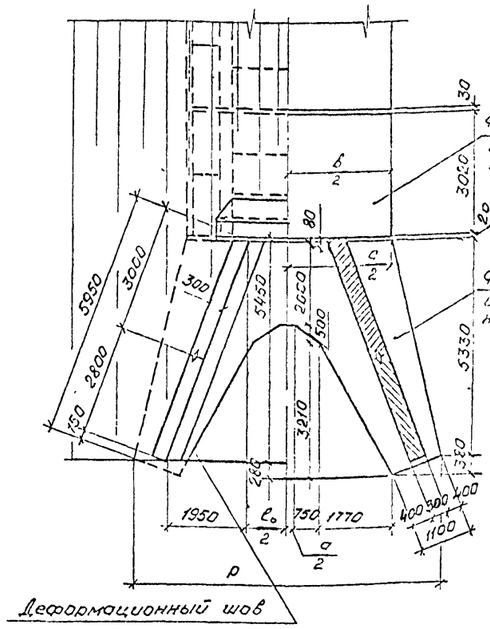
(изоляция не показана)



2 – 2



4 – 4



Тип оголовка	Отверстие трубы $l_0 \times h_0$, м	Размеры, мм						
		a	A	B	c	m	p	f
С нормальным звеном	2,0×3,0	200	3410	4800	4800	850	6780	80
	3,0×3,0	1200	4370	5800	5800	1000	7780	170
С повышенным звеном	2,0×3,0	200	3410	4800	4800	850	7320	80
	3,0×3,0	1200	4370	5800	5800	1000	8320	170

1. Верх оголовочной секции, боковые поверхности насадок и швы между стеновыми блоками покрываются оклеечной гидроизоляцией.

Боковые поверхности откосных стенок и фундаментов, соприкасающиеся с грунтом покрываются обмазочной гидроизоляцией. Детали гидроизоляции приведены на докум.-15

2. Армирование фундаментов откосных стенок приведено на докум.-40.
3. Деталь установки кордонного блока приведена на докум.-15.
4. Значение расчетной высоты насыпи приведено на докум.-31.
5. Объемы работ по сооружению оголовка приведены на докум.-27;29

Таблица выбора марок элементов

Тип оголовка	Отверстие трубы $l_0 \times h_0$, м	Расчетная высота насыпи	Блок перекрытия	Насадка	Стенка	Стенка откосная			
			Количество, шт						
			2	1	2	4	1	1	1	1
			Марка							
С нормальным звеном	2,0×3,0	1	п1.260	п3.260	н1.302	СТ2.150	СТ8п	СТ8л	СТ7п	СТ7л
		2	п2.260							
	3,0×3,0	1	п1.360	п3.360	н2.302	СТ2.150	СТ9п	СТ8л	СТ7п	СТ7л
		2	п2.360							
С повышенным звеном	2,0×3,0	1	п1.260	п3.260	н3.302	СТ2.150	СТ9п	СТ9л	СТ10п	СТ10л
		2	п2.260							
	3,0×3,0	1	п1.360	п3.360	н4.302	СТ2.150	СТ9п	СТ9л	СТ10п	СТ10л
		2	п2.360							

Таблица выбора марок кордонных блоков

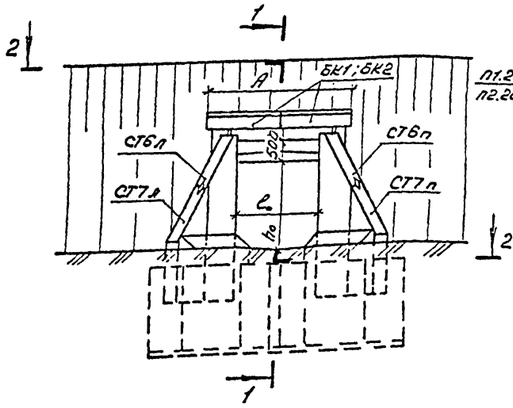
Отверстие трубы $l_0 \times h_0$, м	Марка	
	БК1	БК2
	Количество	
2,0×3,0	--	2
3,0×3,0	3	--

Исполнил	Коси В.			3.501.1-179.94.0-1 -35	
Проверил	Кучанова				
Нач.отд.гр	Чупарнова				
Гл.инж.пр	Коси Б.		12.94	Трубы со сборными стенками. Оголовки труб отв 2,0×3,0 и 3,0×3,0 м	Стадия: Р; Лист: —; Листов: —
Н.контр	Миронова				АО "ТРАНСМОСТ"

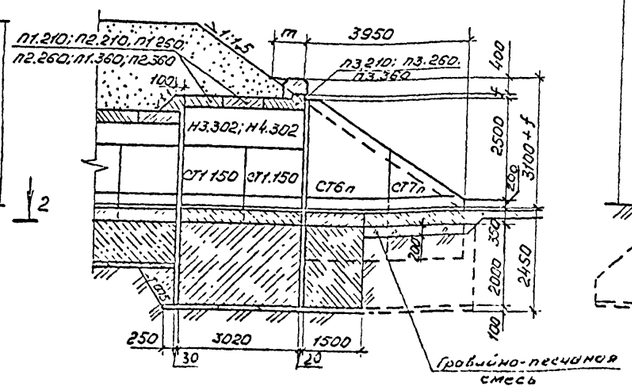
Инв.№ подл. | Подпись и дата | Взам.инв.№

Трубы отв. 1,5×2,0 ... 3,0×2,0 м

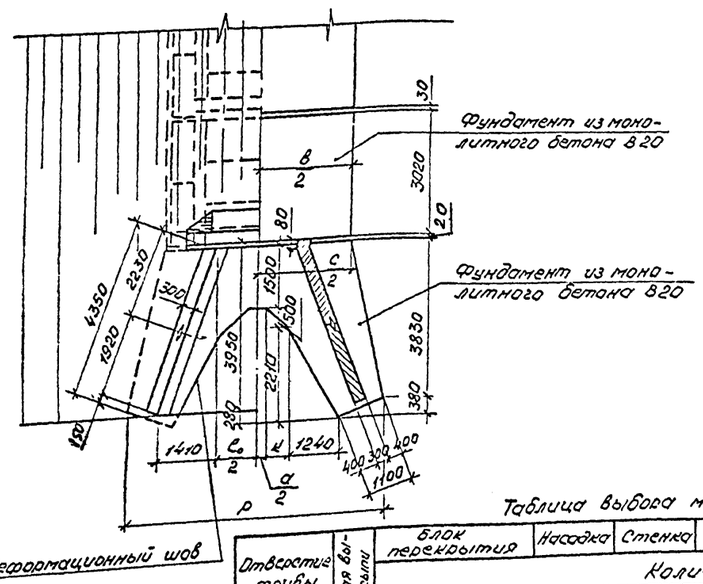
Фасад



1-1
(изоляция не показана)

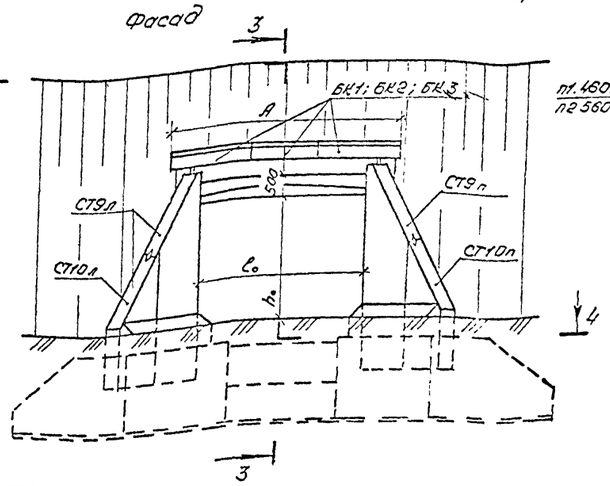


2-2

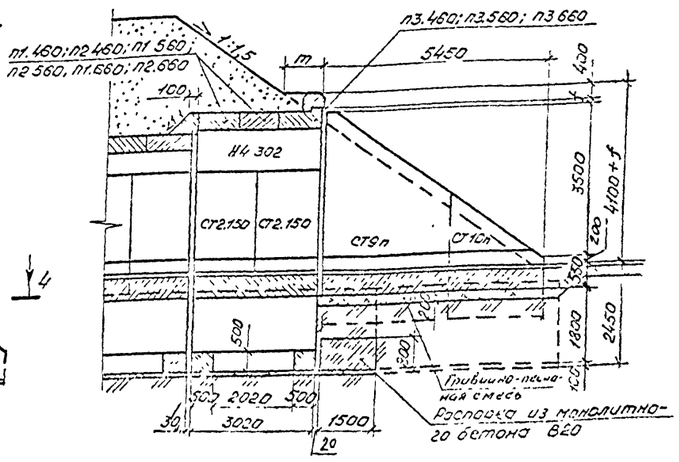


Трубы отв. 4,0×3,0 ... 6,0×3,0 м

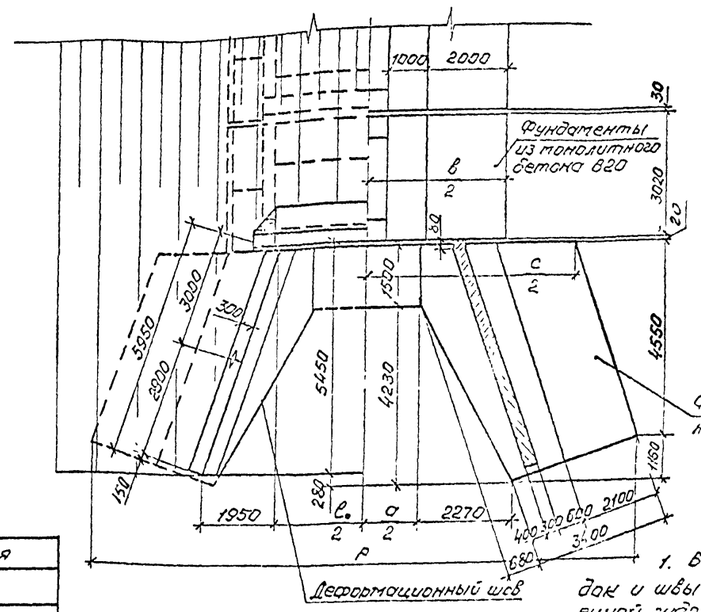
Фасад



3-3
(изоляция не показана)



4-4



Отверстие трубы $l_o \times h_o$, м	d	A	B	C	K	Г	D	f
1,5×2,0	200	2910	4000	4000	500	800	5760	50
2,0×2,0	200	3410	4500	4600	750	850	6260	80
3,0×2,0	1200	4370	5500	5600	750	1000	7260	170
4,0×3,0	2700	5470	6800	10300	—	1000	13640	230
5,0×3,0	3700	6330	7800	11300	—	1150	14640	310
6,0×3,0	4700	7430	8800	12300	—	1250	15640	380

Таблица выбора марок элементов

Отверстие трубы $l_o \times h_o$, м	Засыпка, м	Блок перекрытия		Насадка	Стенка	Стенка откосная			
		Количество, шт							
		2	1	2	4	1	1	1	1
		Марка							
1,5×2,0	1	п1.210	п3.210	н3.302	СТ1.150	СТ6п	СТ6л	СТ7п	СТ7л
	2	п2.210							
2,0×2,0	1	п1.260	п3.260	н3.302	СТ1.150	СТ6п	СТ6л	СТ7п	СТ7л
	2	п2.260							
3,0×2,0	1	п1.360	п3.360	н4.302	СТ1.150	СТ6п	СТ6л	СТ7п	СТ7л
	2	п2.360							
4,0×3,0	1	п1.460	п3.460	н4.302	СТ2.150	СТ9п	СТ9л	СТ10п	СТ10л
	2	п2.460							
5,0×3,0	1	п1.560	п3.560	н4.302	СТ2.150	СТ9п	СТ9л	СТ10п	СТ10л
	2	п2.560							
6,0×3,0	1	п1.660	п3.660	н4.302	СТ2.150	СТ9п	СТ9л	СТ10п	СТ10л
	2	п2.660							

Таблица выбора марок кордонных блоков

Отверстие трубы $l_o \times h_o$, м	Марка		
	БК1	БК2	БК3
	Количество		
1,5×2,0	2	—	—
2,0×2,0	—	2	—
3,0×2,0	3	—	—
4,0×3,0	1	—	2
5,0×3,0	2	2	—
6,0×3,0	—	2	2

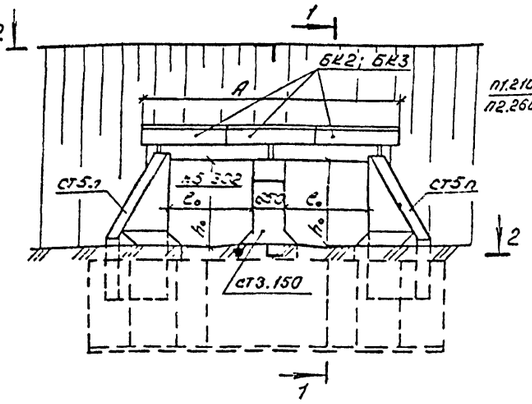
1. Верх оголовочной секции, боковые поверхности насадок и швы между откосными блоками покрываются оклеечной гидроизоляцией. Боковые поверхности откосных стенок и фундаментов, соприкасающиеся с грунтом покрываются обмазочной гидроизоляцией. Детали гидроизоляции приведены на докум.-15.
2. Деталь установки кордонного блока приведена на докум.-
3. Армирование фундаментов откосных стенок приведено на докум. 40, сплошных фундаментов труб отверстиями 4,0×3,0; 5,0×3,0; и 6,0×3,0 м на докум.-33.
4. Значение расчетной высоты насыпи приведено на докум.-31.
5. Объемы работ по сооружению оголовка приведены на докум.-29

Исполнил	Коен В.			3.501.1-179.94.0-1 -36	
Проверил	Кучанова				
Нач. гр. гр	Чупарнова				
Гл. инж. пр	Коен Б.		12.94	Трубы со сборными стенками. Оголовки с повышенным звеном труб отв. 1,5×2,0 ... 6,0×3,0 м	Стадия: Р; Лист: 2; Листов: 4
Н. контр	Миронова				АО "ТРАНСМОСТ"

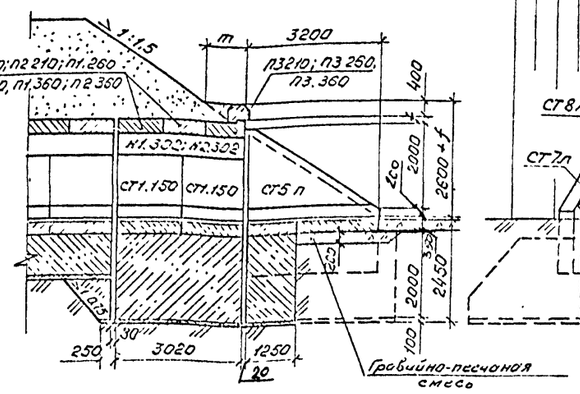
Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №

Трубы отв. 2×1,5×2,0...2×3,0×2,0 м

Фасад



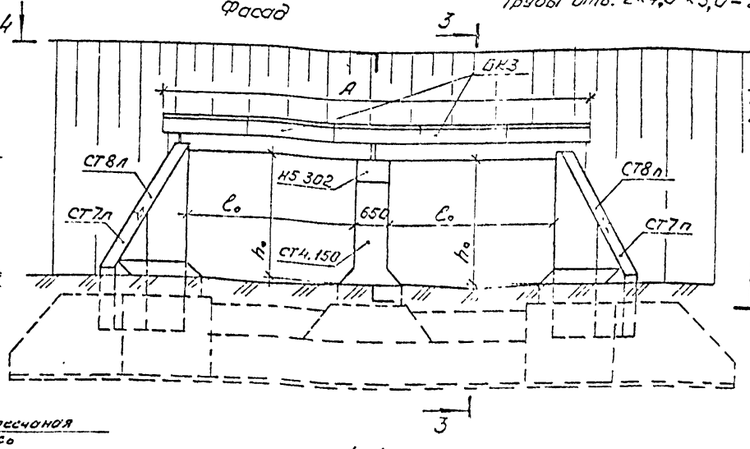
1 – 1
(изоляция не показана)



2 – 2

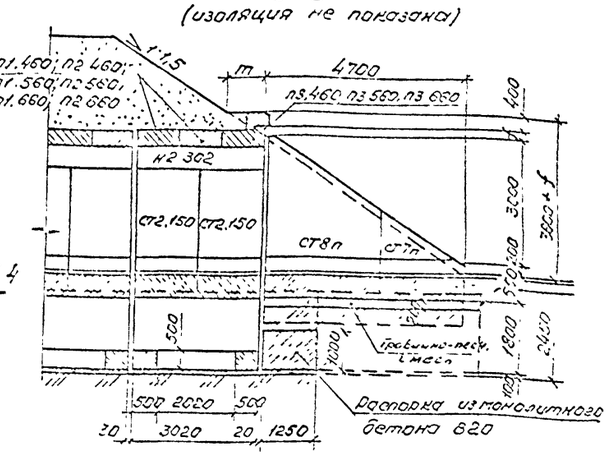
Трубы отв. 2×4,0×3,0 – 2×6,0×3,0 м

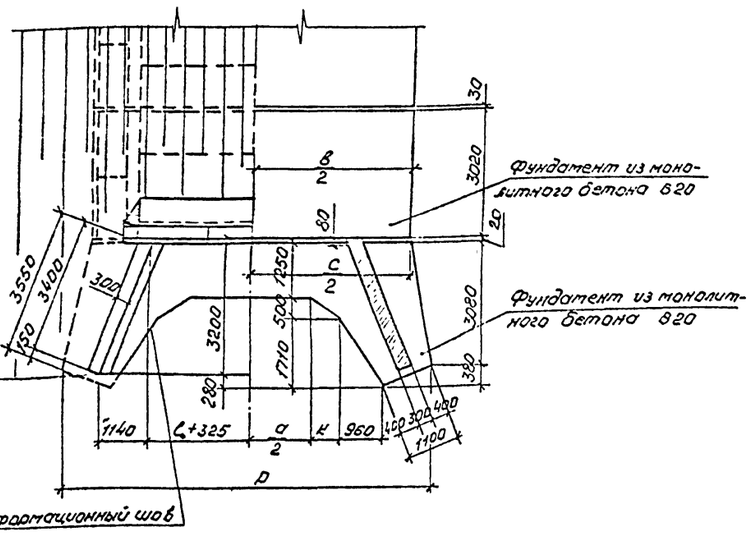
Фасад

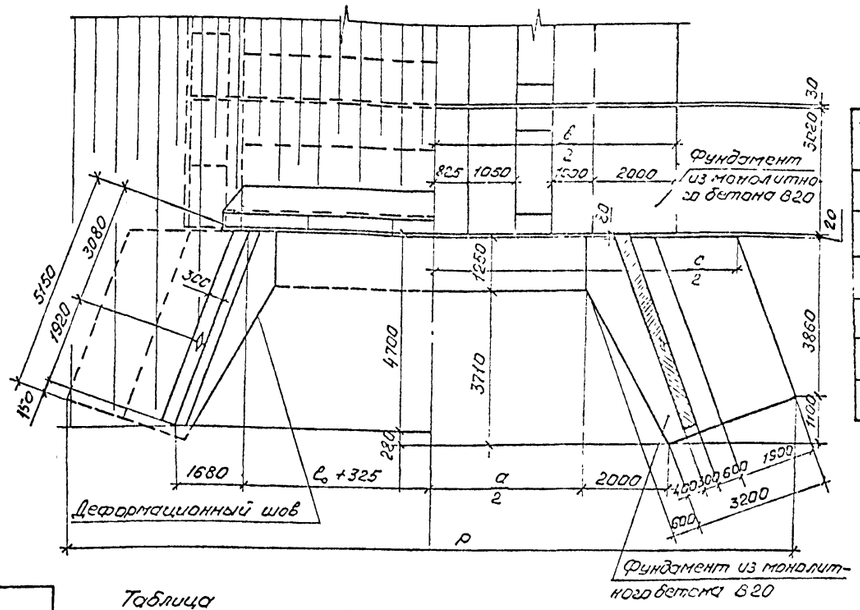


4 – 4

3 – 3
(изоляция не показана)







Отверстие трубы 2×ℓ_0×h_0, м	Размеры, мм							
	а	А	в	с	к	m	р	f
2×1,5×2,0	2350	5120	6150	6250	500	800	7350	50
2×2,0×2,0	2850	6020	7150	7250	750	850	8350	80
2×3,0×2,0	4850	8030	9150	9250	750	1000	10350	170
2×4,0×3,0	7350	10040	11650	14550	—	1000	17350	230
2×5,0×3,0	9350	12050	13650	16550	—	1150	19350	310
2×6,0×3,0	11350	14060	15650	18550	—	1250	21350	360

Таблица выбора марок элементов

Отверстие трубы 2×ℓ_0×h_0, м	Расчетная высота насыпи	Блок перекрытия		Насадка		Стенка		Стенка откосная			
		Количество, шт									
		4	2	2	1	4	2	1	1	1	1
		Марка									
2×1,5×2,0	1	П1. 210	П3.210	Н1.302	Н5.302	СТ1.150	СТ3.150	СТ5п	СТ5л	—	—
	2	П2.210									
2×2,0×2,0	1	П1.260	П3.260	Н1.302	Н5.302	СТ1.150	СТ3.150	СТ5п	СТ5л	—	—
	2	П2.260									
2×3,0×2,0	1	П1.360	П3 360	Н2.302	Н5.302	СТ1.150	СТ3,150	СТ5п	СТ5л	—	—
	2	П2 360									
2×4,0×3,0	1	П1. 460	П3.460	Н2.302	Н5.302	СТ2.150	СТ4.150	СТ8п	СТ8л	СТ7п	СТ7л
	2	П2.460									
2×5,0×3,0	1	П1.560	П3.560	Н2.302	Н5.302	СТ2.150	СТ4.150	СТ8п	СТ8л	СТ7п	СТ7л
	2	П2.560									
2×6,0×3,0	1	П1.660	П3.660	Н2.302	Н5.302	СТ2.150	СТ4.150	СТ8п	СТ8л	СТ7п	СТ7л
	2	П2.660									

Таблица марок кордонных блоков

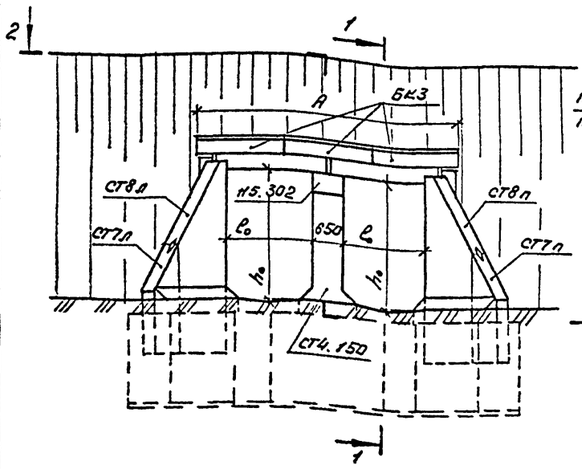
Отверстие трубы 2×ℓ_0×h_0, м	Марка	
	БК2	БК3
	Количество	
2×1,5×2,0	3	—
2×2,0×2,0	—	3
2×3,0×2,0	—	4
2×4,0×3,0	—	5
2×5,0×3,0	—	6
2×6,0×3,0	—	7

1. Верх оголовочной секции, боковые поверхности насадок и швы между стеновыми блоками покрываются оклеечной гидроизоляцией. Боковые поверхности откосных стенок и фундаментов, соприкасающиеся с грунтом, покрываются обмазочной гидроизоляцией. Деталь гидроизоляции приведена на докум 15.
2. Деталь установки кордонного блока приведена на докум.-15.
3. Армирование фундаментов откосных стенок приведено на докум.-40, сплошных фундаментов труб отверстиями 4,0×3,0; 5,0×3,0 и 6,0×3,0м-на докум.-33
4. Значение расчетной высоты насыпи приведено на докум.-32.
5. Объемы работ по сооружению оголовка приведены на докум.-28.

Исполнил	Коен В.			3.501.1-179.94.0-1 -37
Проверил	Кучанова			
Нач.пр.гр	Чупарина			
Гл.инж.пр	Коен Б.		12.94	Трубы сосборными стенками. Оголовки с нормальным звеном труб отв 2×1,5×2,0..., 2×6,0×3,0 м
Н.контр	Миронова			Стадия / Лист / Листов: Р / 1 / 1
				АО "ТРАНСМОСТ"

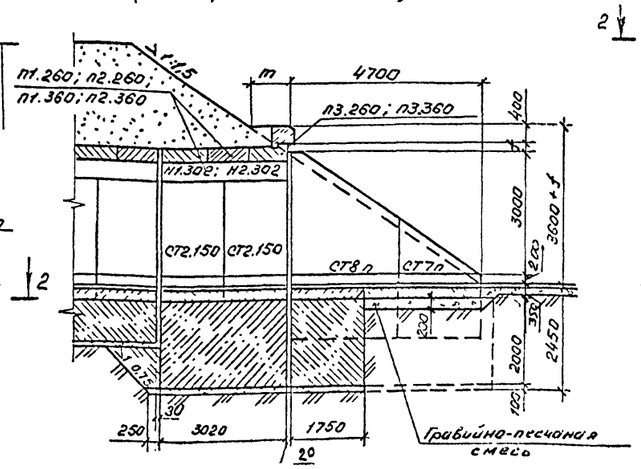
Инв.№ подл. | Подпись и дата | Взам.инв.№

Фасад оголовка с нормальным звеном

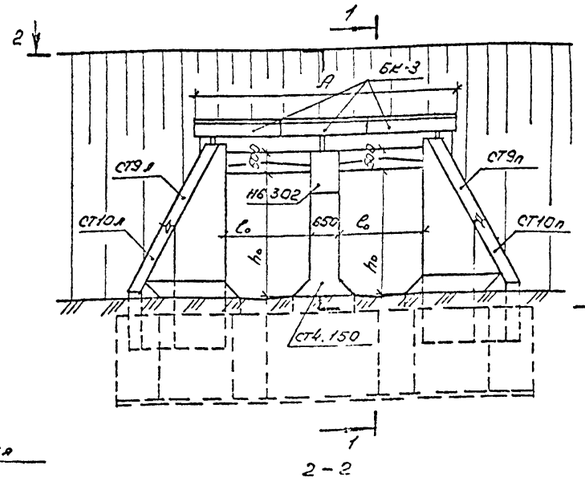


1-1

(изоляция не показана)

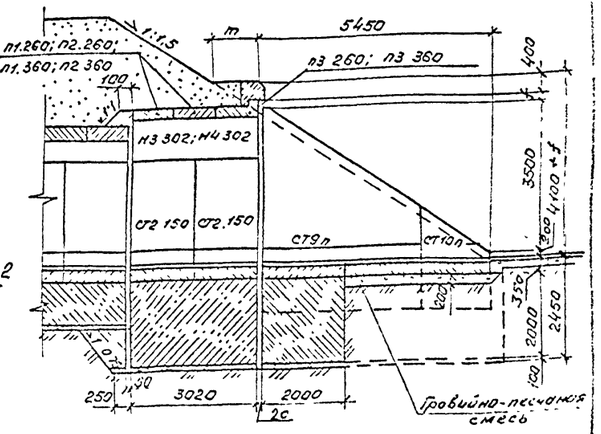


Фасад оголовка с повышенным звеном

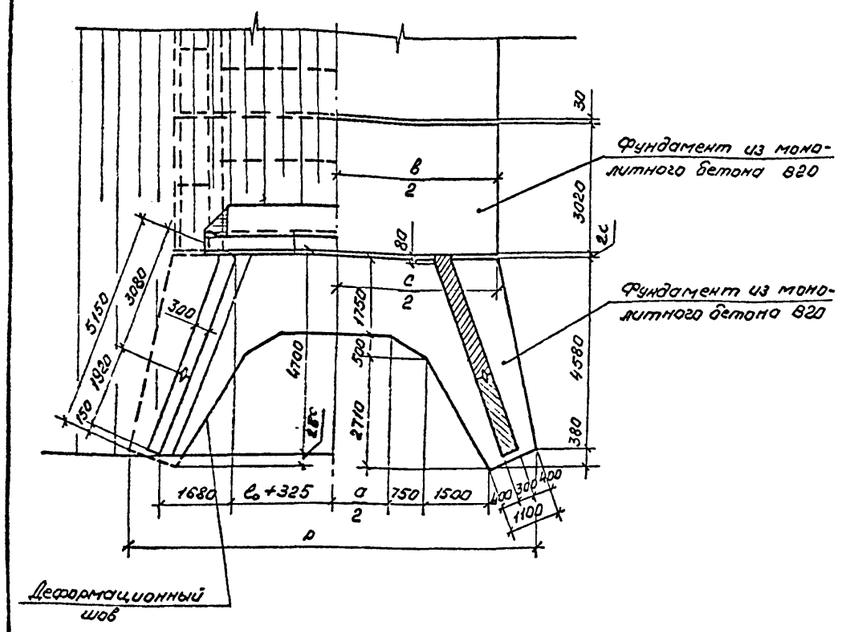


1-1

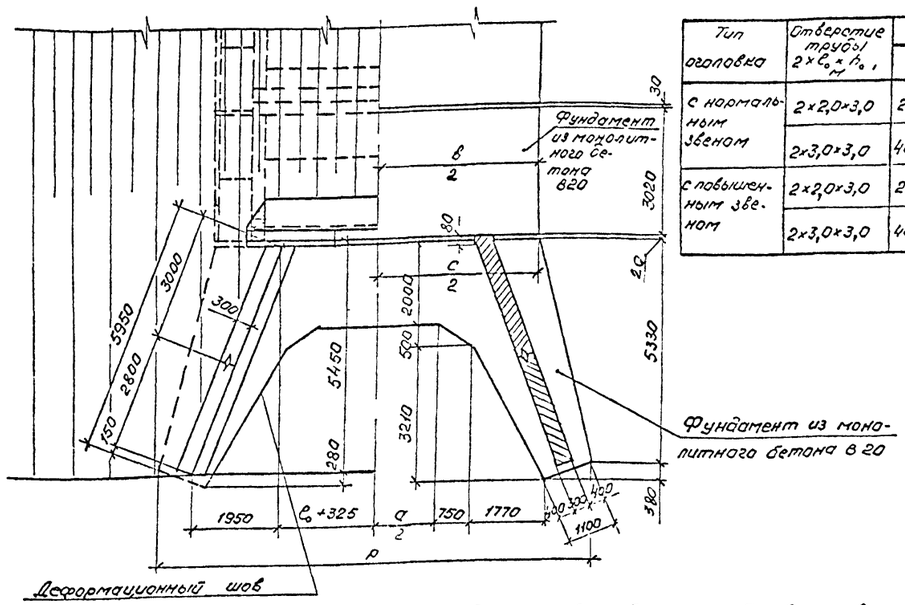
(изоляция не показана)



2-2



2-2



Тип оголовка	Отверстие трубы $2\times l_o \times h_o$, м	Размеры, мм						
		a	A	в	c	m	p	f
С нормальным звеном	2×2,0×3,0	2850	6020	450	7450	850	9430	80
	2×3,0×3,0	4850	8030	9450	9450	1000	11430	170
С повышенным звеном	2×2,0×3,0	2850	6020	7450	7450	850	9970	80
	2×3,0×3,0	4850	8030	9450	9450	1000	11970	170

Таблица выбора марок элементов

Тип оголовка	Отверстие трубы $2\times l_o \times h_o$, м	Расчетная высота насыпи	Блок перекрытия		Насадка		Стенка		Стенка откосная			
			Количество, шт									
			4	2	2	1	4	2	1	1	1	1
			Марка									
С нормальным звеном	2×2,0×3,0	1	п1.260	п3.260	Н1.302	Н5.302	СТ2.150	СТ4.150	СТ8п	СТ8л	СТ7п	СТ7л
		2	п2.260									
	2×3,0×3,0	1	п1.360	п3.360	Н2.302	Н5.302	СТ2.150	СТ4.150	СТ8п	СТ8л	СТ7п	СТ7л
		2	п2.360									
С повышенным звеном	2×2,0×3,0	1	п1.260	п3.260	Н3.302	Н6.302	СТ2.150	СТ4.150	СТ9п	СТ9л	СТ10п	СТ10л
		2	п2.260									
	2×3,0×3,0	1	п1.360	п3.360	Н4.302	Н6.302	СТ2.150	СТ4.150	СТ9п	СТ9л	СТ10п	СТ10л
		2	п2.360									

Таблица выбора марок кардонных блоков

Отверстие трубы $2\times l_o \times h_o$, м	Марка
	БК3
	Кол
2×2,0×3,0	3
2×3,0×3,0	4

1. Верх оголовочной секции, боковые поверхности насадок и швы между стеновыми блоками покрываются оклеечной гидроизоляцией. Боковые поверхности откосных стенок и фундаментов, соприкасающиеся с грунтом, покрываются обмазочной гидроизоляцией. Детали гидроизоляции приведены на докум.-15.
2. Деталь установки кардонного блока приведена на докум.-15.
3. Значение расчетной высоты насыпи приведено на докум.-32.
4. Армирование фундаментов откосных стенок приведено на докум.-40
5. Объемы работ по сооружению оголовка приведены на докум.-28 и 30.

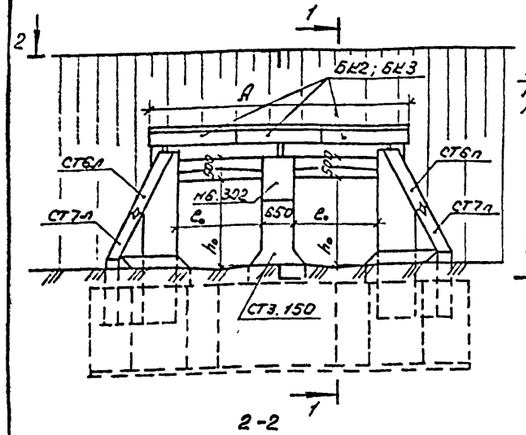
Исполнил	Коен В.			3.501.1-179.94.0-1 -38
Проверил	Кучанова			
Нач пр гр	Чупарнова			
Гл инж. пр.	Коен Б.		12.94	Трубы со сборными стенками. Оголовки труб отверстием 2×2,0×3,0 и 2×3,0×3,0м
Н контр	Миронова			АО "ТРАНСМОСТ"

Стадия	Лист	Листов
Р		1

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

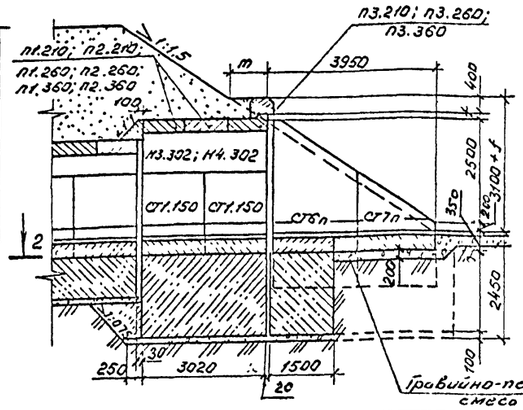
Трубы отв. 2×1,5×2,0...2×3,0×2,0м

Фасад

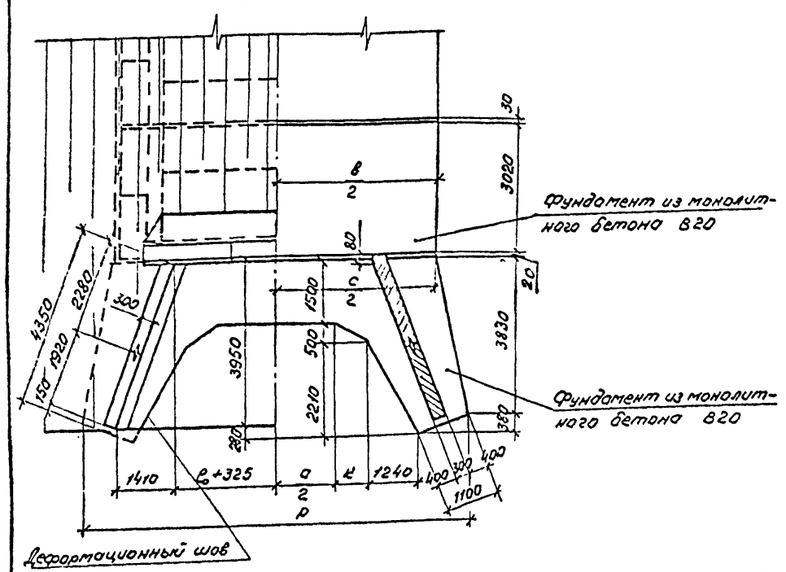


1-1

(изоляция не показана)

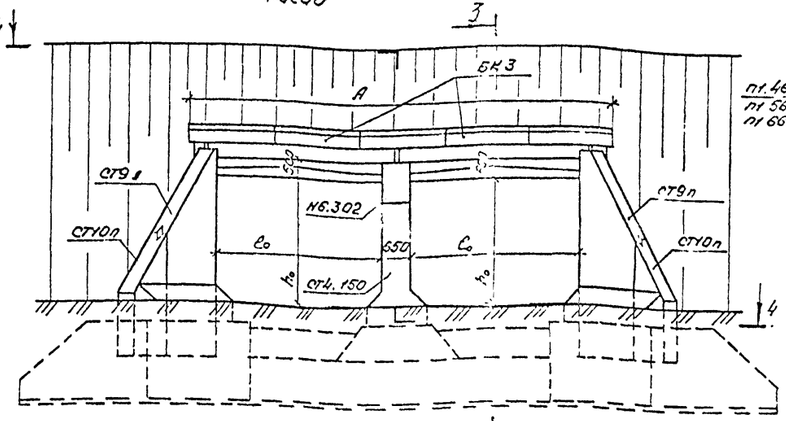


2-2

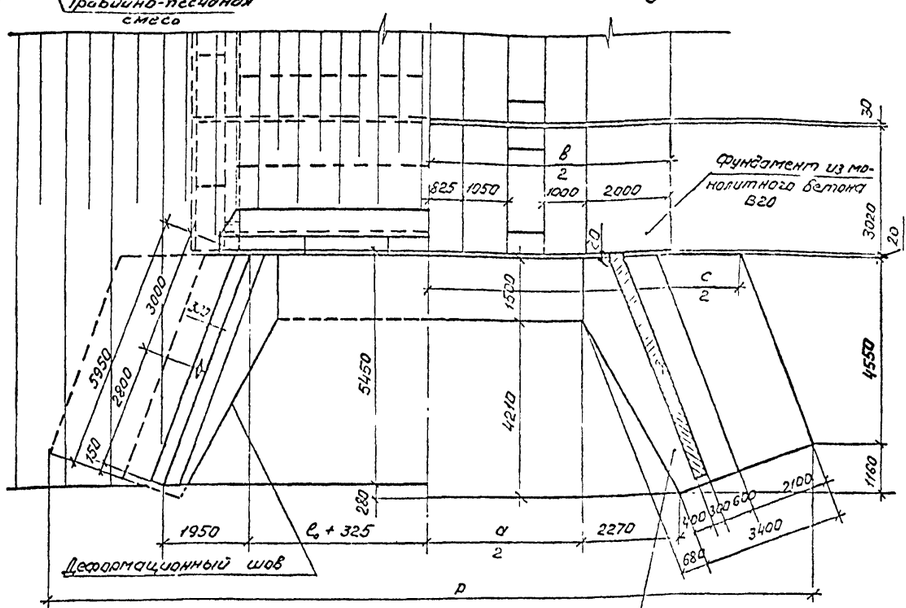


Трубы отв 2×4,0×3,0 - 2×6,0×3,0м

Фасад

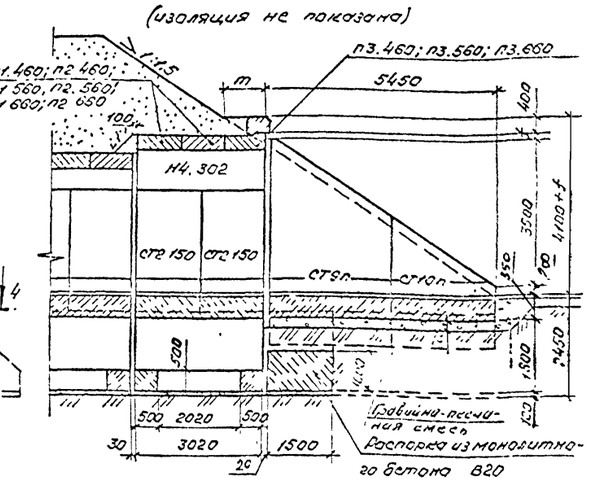


4-4



3-3

(изоляция не показана)



Отверстие трубы 2×l_o×h_o, м	Размеры, мм							
	а	А	в	с	к	m	р	f
2×1,5×2,0	2350	5120	6150	6250	500	800	7910	50
2×2,0×2,0	2850	6020	7150	7250	750	850	8910	80
2×3,0×2,0	4850	8030	9150	9250	750	1000	10910	170
2×4,0×3,0	7350	10040	11650	14950	—	1000	18290	230
2×5,0×3,0	9350	12050	13650	16950	—	1150	20290	310
2×6,0×3,0	11350	14050	15650	18950	—	1250	22290	310

Таблица выбора марок элементов

Отверстие трубы 2×l_o×h_o, м	Ассортимент высоты насадки	Блок перекрытия	Насадка		Стенка		Стенка откосная			
		Количество, шт								
		4	2	2	1	4	2	1	1	1	1
		Марка									
2×1,5×2,0	1	П1.210	П3.210	Н3.302	Н6.302	СТ1.150	СТ3.150	СТ6п	СТ6л	СТ7п	СТ7л
	2	П2.210									
2×2,0×2,0	1	П1.260	П3.260	Н3.302	Н6.302	СТ1.150	СТ3.150	СТ6п	СТ6л	СТ7п	СТ7л
	2	П2.260									
2×3,0×2,0	1	П1.360	П3.360	Н4.302	Н6.302	СТ1.150	СТ3.150	СТ6п	СТ6л	СТ7п	СТ7л
	2	П2.360									
2×4,0×3,0	1	П1.460	П3.460	Н4.302	Н6.302	СТ2.150	СТ4.150	СТ9п	СТ9л	СТ10п	СТ10л
	2	П2.460									
2×5,0×3,0	1	П1.560	П3.560	Н4.302	Н6.302	СТ2.150	СТ4.150	СТ9п	СТ9л	СТ10п	СТ10л
	2	П2.560									
2×6,0×3,0	1	П1.660	П3.660	Н4.302	Н6.302	СТ2.150	СТ4.150	СТ9п	СТ9л	СТ10п	СТ10л
	2	П2.660									

Таблица выбора марок кордонных блоков

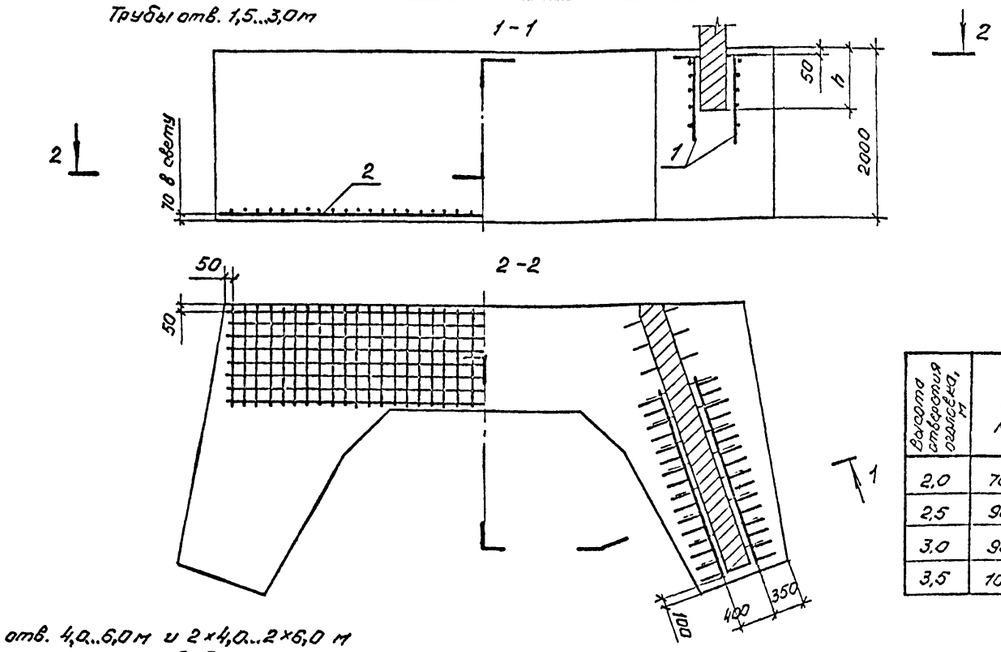
Отверстие трубы 2×l_o×h_o, м	Марка	
	БК2	БК3
	Количество	
2×1,5×2,0	3	—
2×2,0×2,0	—	3
2×3,0×2,0	—	4
2×4,0×3,0	—	5
2×5,0×3,0	—	6
2×6,0×3,0	—	7

1. Верх оголовочной секции, боковые поверхности насадок и швы между стеновыми блоками покрываются оклеечной гидроизоляцией, боковые поверхности откосных стенок и фундаментов, соприкасающиеся с грунтом покрываются обмазочной гидроизоляцией. Детали гидроизоляции приведены на докум.-15.
2. Деталь установки кордонного блока приведена на докум.-15.
3. Армирование фундаментов откосных стенок приведено на докум.-40, сплошных фундаментов труб отверстиями 4,0×3,0; 5,0×3,0 и 6,0×3,0м - на докум.-33.
4. Значение расчетной высоты насыпи приведено на докум.-32.
5. Объемы работ по сооружению оголовка приведены на докум.-30.

Исполнил	Коен В	Коен		3.501.1-179.94.0-1 -39	
Проверил	Кучанова				
Гл.инж.пр гр	Чупарнова				
Гл.инж.пр	Коен Б.		12.94	Трубы сборными стенками. Оголовки с повышенным звеном труб отв. 2×1,5×2,0...2×6,0×3,0м	Стадия / Лист / Листов: Р / 2 / 1
Н.контр	Кирюнова				АО "ТРАНСМОСТ"

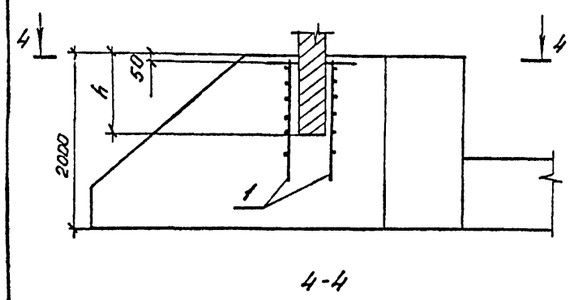
Инв.№ подл. | Подпись и дата | Взам.инв.№

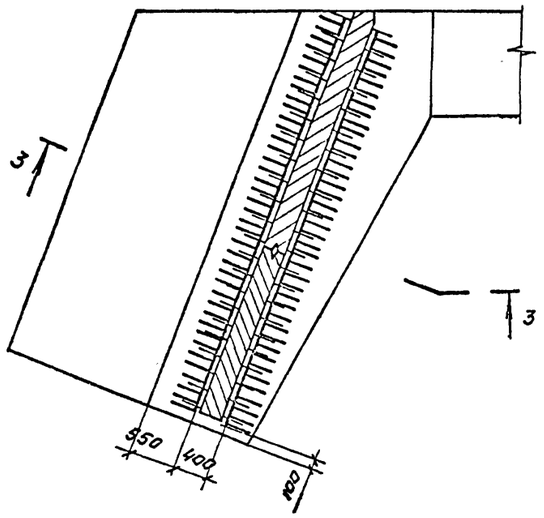
Трубы отв. 1,5...3,0 м



Высота отверстия оголовка, м	h, мм
2,0	700
2,5	900
3,0	900
3,5	1000

Трубы отв. 4,0...6,0 м и 2×4,0...2×6,0 м





Ведомость расхода стали, кг

Тип оголовка	Отверстие трубы, м	Арматурная сталь по ГОСТ 5781-82 Класс А-III Диаметр, мм 12	14	16	22	Всего
с нормальным звеном	1,5×2,0	118,8	77,7	—	—	196,5
	2,0×2,0	118,8	89,4	—	—	208,2
	3,0×2,0	118,8	109,3	—	—	228,1
	2,0×3,0	—	135,4	632,0	—	767,4
	3,0×3,0	—	164,4	632,0	—	796,4
	4,0×3,0; 5,0×3,0; 6,0×3,0	—	—	632,0	—	632,0
	2×1,5×2,0	118,8	121,4	—	—	240,2
	2×2,0×2,0	118,8	141,3	—	—	260,1
	2×3,0×2,0	118,8	179,6	—	—	298,4
	2×2,0×3,0	—	211,1	632,0	—	843,1
	2×3,0×3,0	—	267,1	632,0	—	899,1
	2×4,0×3,0; 2×5,0×3,0; 2×6,0×3,0	—	—	632,0	—	632,0
с повышенным звеном	1,5×2,0	248,8	95,7	—	—	344,5
	2,0×2,0	248,8	110,1	—	—	358,9
	3,0×2,0	248,8	134,6	—	—	383,4
	2,0×3,0	—	150,7	283,2	860,3	1294,2
	3,0×3,0	—	183,0	283,2	860,3	1326,5
	4,0×3,0; 5,0×3,0; 6,0×3,0	—	—	283,2	860,3	1143,5
	2×1,5×2,0	248,8	149,4	—	—	398,2
	2×2,0×2,0	248,8	173,9	—	—	422,7
	2×3,0×2,0	248,8	221,1	—	—	469,9
	2×2,0×3,0	—	235,1	283,2	860,3	1378,6
	2×3,0×3,0	—	297,4	283,2	860,3	1440,9
	2×4,0×3,0; 2×5,0×3,0; 2×6,0×3,0	—	—	283,2	860,3	1143,5

Спецификация

Поз.	Наименование	Количество на оголовок трубы отверстием 1,5	2,0	3,0	2,0*	3,0*	4,0	5,0	6,0	2×1,5	2×2,0	2×3,0	2×4,0	2×5,0	2×6,0
	Оголовок с нормальным звеном														
1	Сетка С1	4	4	4	—	—	—	—	—	4	4	4	—	—	—	—	—
	С2	—	—	—	4	4	4	4	4	—	—	—	4	4	4	4	4
2	С5	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	С6	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	С7	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	С8	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	С9	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	С10	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—
	С11	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—
	С12	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—
	С13	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—
	С14	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—
	Оголовок с повышенным звеном														
1	Сетка С3	4	4	4	—	—	—	—	—	4	4	4	—	—	—	—	—
	С4	—	—	—	4	4	4	4	4	—	—	—	4	4	4	4	4
2	С15	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	С16	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	С17	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	С18	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	С19	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	С20	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—
	С21	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—
	С22	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—
	С23	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—
	С24	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—

* Высота отверстия 3,0 м.

1. Фундаменты из монолитного бетона класса В20, марка бетона по морозостойкости F100-200 в зависимости от климатических условий района строительства.
2. Конструкция оголовков приведена на докум. -34...39; -49...51

Исполнил	Коен В.		
Проверил	Кучанова		
Нач пр гр	Чупарнова		
Гл инж пр	Коен Б.		12.94
Н контр	Миронова		

3.501.1-179.94.0-1 -40

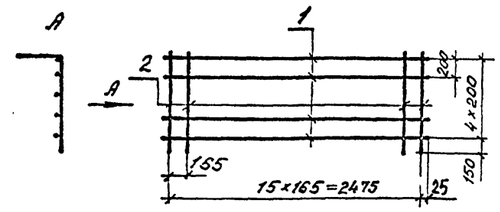
Трубы со сборными стенками. Армирование фундаментов оголовков

Стадия	Лист	Листов
Р	1	2

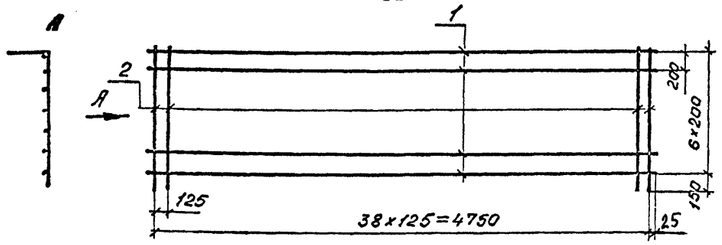
АО "ТРАНСМОСТ"

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

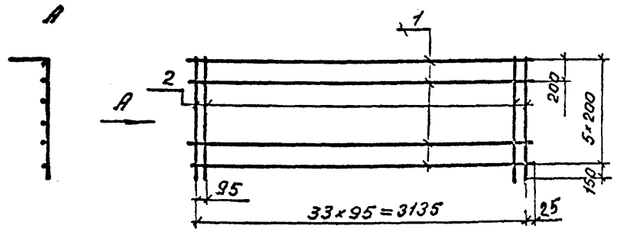
С1



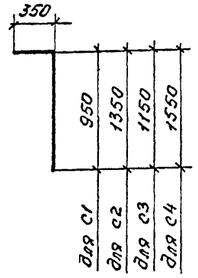
С2



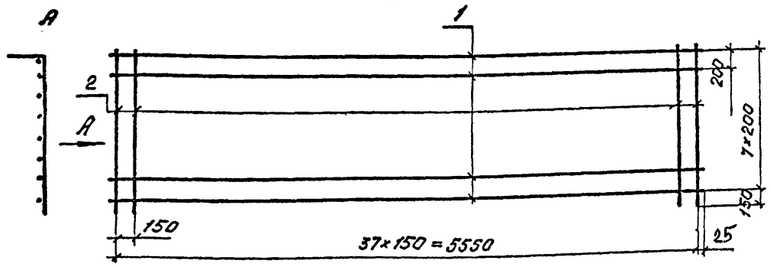
С3



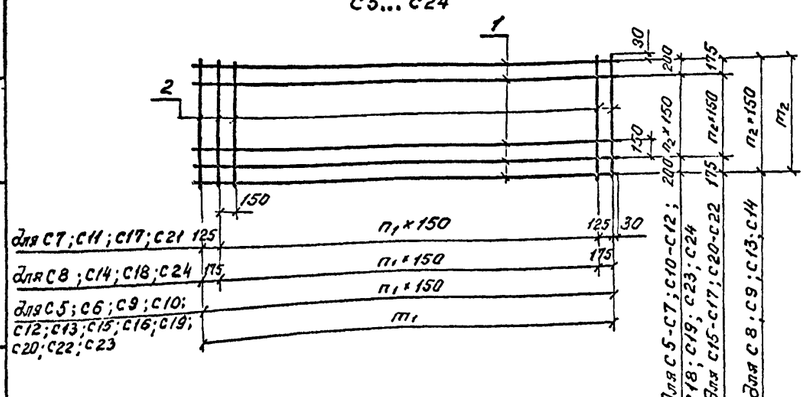
Поз.2



С4



С5... С24



Спецификация элементов на сетку

Таблица 1

Марка сетки	Поз.	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Масса сетки, кг
С1	1	⌀12 А-III, ℓ=2530	5	2,25	29,7
	2	ℓ=1300	16	1,15	
С2	1	⌀16 А-III, ℓ=4800	7	7,58	158,0
	2	ℓ=1700	39	2,69	
С3	1	⌀12 А-III, ℓ=3190	6	2,83	62,2
	2	ℓ=1500	34	1,33	
С4	1	⌀16 А-III, ℓ=5600	8	8,85	285,9
	2	⌀22 А-III, ℓ=1900	38	5,66	
С5	1	⌀14 А-III, ℓ=3960	8	4,79	77,7
	2	ℓ=1210	27	1,46	
С6	1	ℓ=4560	8	5,52	89,4
	2	ℓ=1210	31	1,46	
С7	1	ℓ=5560	8	6,73	109,3
	2	ℓ=1210	38	1,46	
С8	1	ℓ=4760	12	5,76	135,4
	2	ℓ=1710	32	2,07	
С9	1	ℓ=5760	12	6,97	164,4
	2	ℓ=1710	39	2,07	
С10	1	ℓ=6210	8	7,51	121,4
	2	ℓ=1210	42	1,46	
С11	1	ℓ=7210	8	8,72	141,3
	2	ℓ=1210	49	1,46	
С12	1	ℓ=9210	8	11,14	179,6
	2	ℓ=1210	62	1,46	

Продолжение табл.1

Марка сетки	Поз.	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Масса сетки, кг
С13	1	⌀14 А-III, ℓ=7410	12	8,97	211,1
	2	ℓ=1710	50	2,07	
С14	1	ℓ=9410	12	11,39	267,1
	2	ℓ=1710	63	2,07	
С15	1	ℓ=3960	10	4,79	95,7
	2	ℓ=1460	27	1,77	
С16	1	ℓ=4560	10	5,52	110,1
	2	ℓ=1460	31	1,77	
С17	1	ℓ=5560	10	6,73	134,6
	2	ℓ=1460	38	1,77	
С18	1	ℓ=4760	13	5,76	150,7
	2	ℓ=1960	32	2,37	
С19	1	ℓ=5760	13	6,97	183,0
	2	ℓ=1960	39	2,37	
С20	1	ℓ=6210	10	7,51	149,4
	2	ℓ=1460	42	1,77	
С21	1	ℓ=7210	10	8,72	173,9
	2	ℓ=1460	49	1,77	
С22	1	ℓ=9210	10	11,14	221,1
	2	ℓ=1460	62	1,77	
С23	1	ℓ=7410	13	8,97	235,1
	2	ℓ=1960	50	2,37	
С24	1	ℓ=9410	13	11,39	297,4
	2	ℓ=1960	63	2,37	

Таблица 2

Марка сетки	n_1, шт.	m_1, мм	n_2, шт	m_2, мм
С5	26	3900	5	1150
С6	30	4500		
С7	35	5500		
С8	29	4700	11	1650
С9	38	5700		
С10	41	6150	5	1150
С11	46	7150		
С12	61	9150		
С13	49	7350	11	1650
С14	60	9350		

Продолжение табл.2

Марка сетки	n_1, шт.	m_1, мм	n_2, шт.	m_2, мм
С15	26	3900	7	1400
С16	30	4500		
С17	35	5500		
С18	29	4700	10	1900
С19	38	5700		
С20	41	6150	7	1400
С21	46	7150		
С22	61	9150		
С23	49	7350	10	1900
С24	60	9350		

1. Сетки из арматуры периодического профиля по ГОСТ 5781-82 из стали класса А-III марки 25Г2С или 35ГС.

Соединение стержней в сетках производится контактной точечной электросваркой или вязальной проволокой ГОСТ 14098-91.

Применение сварных сеток из стали марки 35ГС допускается только для районов с расчетной температурой минус 30°С и выше

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

Отверстие трубы, м	Расчетная высота насыпи, м		Блоки перекрытий			Трубы со сплошным фундаментом				Трубы с раздельным фундаментом						Монолитный бетон подгидроизоляцию В20, м³	Цементный раствор М200, м³	Гидроизоляция		Рытье котлована, м³
	под железную дорогу	под автомобильную дорогу	Железобетон В35, м³	Арматура класса, кг		Бетон В20, м³	Арматура класса А-III, кг	Щебеночная подготовка, м³	Засыпка котлована, м³	Бетон В20, м³	Арматура класса А-III, кг	Монолитный бетон В20, м³		Щебеночная подготовка, м³	Засыпка котлована, м³			оклеечная, м²	обмазочная, м²	
				А-I	А-III							лотка	раскорок							
1,5×2,0	до 7,0	до 8,0	0,38	18,9	34,5	10,09	38,1	0,5	3,4	—	—	—	—	—	—	—	0,1	3,8 / 3,9	6,7	9,6
	7,1-19,0	8,1-20,0	0,61	25,7	66,0															
2×1,5×2,0	до 7,0	до 8,0	0,76	37,8	68,0	14,34	55,1	0,7	3,4	—	—	—	—	—	—	0,09	0,1	6,0 / 6,1	6,7	12,8
	7,1-19,0	8,1-20,0	1,22	51,4	132,0															
2,0×2,0	до 7,0	до 8,0	0,53	24,9	56,5	10,73	38,1	0,6	3,4	—	—	—	—	—	—	—	0,1	4,3 / 4,4	6,7	10,4
	7,1-19,0	8,1-20,0	0,92	51,2	97,4															
2×2,0×2,0	до 7,0	до 8,0	1,06	43,8	113,0	15,64	55,1	0,8	3,4	—	—	—	—	—	—	0,13	0,1	7,0 / 7,1	6,7	14,2
	7,1-19,0	8,1-20,0	1,84	102,4	194,8															
3,0×2,0	до 7,0	до 8,0	1,03	41,8	103,3	14,97	38,1	0,7	5,6	—	—	—	—	—	—	—	0,1	5,3 / 5,4	7,9	16,9
	7,1-19,0	8,1-20,0	1,64	70,1	266,3															
2×3,0×2,0	до 7,0	до 8,0	2,06	83,6	206,6	22,97	55,1	1,0	5,6	—	—	—	—	—	—	0,25	0,1	9,0 / 9,1	7,9	24,0
	7,1-19,0	8,1-20,0	3,28	140,2	532,6															
2,0×3,0	до 7,0	до 8,0	0,53	24,9	56,5	14,71	38,1	0,6	3,4	—	—	—	—	—	—	—	0,1	4,4 / 4,5	8,8	10,2
	7,1-19,0	8,1-20,0	0,92	51,2	97,4															
2×2,0×3,0	до 7,0	до 8,0	1,06	43,8	113,0	20,50	55,1	0,9	3,4	—	—	—	—	—	—	0,13	0,1	7,1 / 7,2	8,8	14,8
	7,1-19,0	8,1-20,0	1,84	102,4	194,8															
3,0×3,0	до 7,0	до 8,0	1,03	41,8	103,3	19,04	38,1	0,7	5,6	—	—	—	—	—	—	—	0,2	5,4 / 5,5	9,9	17,6
	7,1-19,0	8,1-20,0	1,64	70,1	266,3															
2×3,0×3,0	до 7,0	до 8,0	2,06	83,6	206,6	27,93	55,1	1,1	5,6	—	—	—	—	—	—	0,25	0,2	9,1 / 9,2	9,9	24,8
	7,1-19,0	8,1-20,0	3,28	140,2	532,6															
4,0×3,0	до 7,0	до 8,0	1,54	59,5	144,1	24,43	139,8	0,8	8,4	20,40	38,1	1,42	0,15	1,3	11,8	—	0,2	6,4 / 6,6	10,9 / 15,8	25,8
	7,1-19,0	8,1-20,0	2,51	108,9	448,3															
2×4,0×3,0	до 7,0	до 8,0	3,08	119,0	288,2	37,49	258,6	1,3	8,4	29,43	55,1	2,84	0,30	2,3	15,3	0,42	0,2	11,1 / 11,3	10,9 / 20,8	37,2
	7,1-19,0	8,1-20,0	5,02	217,8	896,6															
5,0×3,0	до 7,0	до 8,0	2,27	86,5	191,6	26,70	191,0	0,9	8,4	20,40	38,1	1,89	0,31	1,6	13,9	—	0,2	7,4 / 7,7	10,9 / 16,8	28,3
	7,1-19,0	8,1-20,0	3,67	169,1	587,8															
2×5,0×3,0	до 7,0	до 8,0	4,54	173,0	383,2	42,03	360,9	1,5	8,4	29,43	55,1	3,78	0,63	2,9	19,3	0,62	0,2	13,1 / 13,4	10,9 / 22,8	42,1
	7,1-19,0	8,1-20,0	7,34	338,2	1175,6															
6,0×3,0	до 7,0	до 8,0	3,07	120,6	263,8	28,95	243,5	1,0	8,4	20,40	38,1	2,34	0,48	1,9	15,9	—	0,2	8,5 / 8,8	10,9 / 17,8	33,8
	7,1-19,0	8,1-20,0	4,79	236,0	841,5															
2×6,0×3,0	до 7,0	до 8,0	6,14	241,2	527,6	46,53	466,0	1,7	8,4	29,43	55,1	4,68	0,96	3,5	23,2	0,86	0,2	15,2 / 15,5	10,9 / 24,8	47,0
	7,1-19,0	8,1-20,0	9,58	472,0	1683,0															

1. Расчетная высота насыпи для труб отверстием 5,0×3,0 и 6,0×3,0 на сплошных фундаментах не должна превышать соответственно:
под железную дорогу - 16,0 и 13,5 м;
под автомобильную дорогу 17,0 и 14,5 м

2. Конструкция средней части трубы приведена на докум. 46 и 47.

Исполнил	Коен Б	Коен	
Проверил	Кучанова	Куч	
Нач пр гр	Гуларнова	Гул	
Гл инж пр	Коен Б	Коен	12.94
Н контр	Миронова	Мир	

3.501.1-179.94.0-1 -41

Трубы из монолитного бетона ведомость объемов работ на 1 п.м. средней части трубы

Стадия	Лист	Листов
Р		1

АО "ТРАНСМОСТ"

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

Тип фундамента	Отверстие трубы, м	Расчетная высота насыпи, м: под железную дорогу	Расчетная высота насыпи, м: под автомобильную дорогу	Блоки перекрытий: Железобетон В35, м³	Блоки перекрытий: Арматура класса, кг А-I	Блоки перекрытий: Арматура класса, кг А-III	Тело трубы: Бетон В20, м³	Тело трубы: Арматура класса А-III, кг	Откосные стенки: Железобетон В30, м³	Откосные стенки: Арматура класса, кг А-I	Откосные стенки: Арматура класса, кг А-III	Фундамент под откосные стенки: Бетон В20, м³	Фундамент под откосные стенки: Арматура класса А-III, кг	Монолитный бетон распорок и перехода В20, м³	Кордонный блок: Бетон В20, м³	Кордонный блок: Арматура класса А-I, кг	Монолитный бетон лотка В20, м³	Цементный раствор М200, м³	Всего на оголовок: Кладка, м³	Всего на оголовок: Арматура класса, кг А-I	Всего на оголовок: Арматура класса, кг А-III	Гидроизоляция: Оклеечная, м²	Гидроизоляция: Обмазочная, м²	Подготовка: Щебень или гравий, м³	Подготовка: Гравийно-песчаная смесь, м³	Рытье котлована, м³	Засыпка котлована, м³
сплошной	1,5×2,0	до 7,0	до 8,0	1,19	57,0	104,1	43,16	115,0	4,62	39,2	223,8	22,0	196,5	2,63	0,52	3,0	2,96	0,5	77,6	99,2	639,4	11,8	72,9	3,5	1,1	153	96
		7,1-19,0	8,1-20,0	1,65	70,8	167,5													78,0	113,0	702,8						
	2,0×2,0	до 7,0	до 8,0	1,66	75,3	170,7	46,60	115,0	4,62	39,2	223,8	23,8	208,2	2,94	0,62	3,0	3,52	0,5	84,3	117,5	717,7	13,3	74,5	3,9	1,3	165	101
		7,1-19,0	8,1-20,0	2,44	128,1	252,9													85,0	170,3	799,9						
	3,0×2,0	до 7,0	до 8,0	3,19	126,3	312,0	53,82	115,0	4,62	39,2	223,8	26,3	228,1	1,25	0,78	4,5	4,64	0,5	95,1	170,0	878,9	16,3	81,6	4,7	1,7	186	110
		7,1-19,0	8,1-20,0	4,41	183,3	640,2													96,3	227,0	1207,1						
	2,0×3,0	до 7,0	до 8,0	1,66	75,3	170,7	59,83	115,0	8,90	91,0	614,8	36,4	767,4	3,19	0,62	3,0	6,05	0,7	117,4	169,3	1667,9	13,6	107,1	4,7	2,5	235	152
		7,1-19,0	8,1-20,0	2,44	128,1	252,9													118,1	222,1	1750,1						
	3,0×3,0	до 7,0	до 8,0	3,19	126,3	312,0	66,71	115,0	8,90	91,0	614,8	39,9	796,4	1,34	0,78	4,5	7,70	0,7	129,2	221,8	1838,2	16,6	113,1	5,4	3,3	260	162
		7,1-19,0	8,1-20,0	4,41	183,3	640,2													130,4	278,8	2166,4						
	4,0×3,0	до 7,0	до 8,0	4,77	179,7	435,3	73,78	422,3	8,90	91,0	614,8	51,9	632,0	2,70	0,98	4,5	14,68	1,0	158,7	275,2	2104,4	19,9	129,0	6,1	6,9	340	215
		7,1-19,0	8,1-20,0	6,71	279,1	1047,7													160,7	374,6	2716,8						
	5,0×3,0	до 7,0	до 8,0	7,02	261,3	578,7	80,63	576,7	8,90	91,0	614,8	51,9	632,0	3,70	1,14	6,0	17,27	1,0	171,6	358,3	2402,2	23,3	131,0	6,6	8,5	360	225
		7,1-16,0	8,1-17,0	9,82	427,5	1376,3													174,4	524,5	3199,8						
	6,0×3,0	до 7,0	до 8,0	9,48	364,2	796,8	87,43	735,4	8,90	91,0	614,8	51,9	632,0	4,70	1,34	6,0	19,85	1,0	184,6	461,2	2779,0	26,6	133,1	7,0	10,0	380	234
		7,1-13,5	8,1-14,5	12,92	596,6	1959,8													188,0	693,6	3942,0						
раздельный	4,0×3,0	до 7,0	до 8,0	4,77	179,7	435,3	61,61	115,0	8,90	91,0	614,8	51,9	632,0	3,15	0,98	4,5	19,60	1,0	151,9	275,2	1797,1	19,9	143,2	6,3	6,9	340	223
		7,1-19,0	8,1-20,0	6,71	279,1	1047,7													153,9	374,6	2409,5						
	5,0×3,0	до 7,0	до 8,0	7,02	261,3	578,7	61,61	115,0	8,90	91,0	614,8	51,9	632,0	4,65	1,14	6,0	23,60	1,0	159,8	358,3	1940,5	23,3	145,2	6,8	8,5	360	235
		7,1-19,0	8,1-20,0	9,82	427,5	1376,3													162,6	524,5	2738,1						
	6,0×3,0	до 7,0	до 8,0	9,48	364,2	796,8	61,61	115,0	8,90	91,0	614,8	51,9	632,0	6,15	1,34	6,0	27,50	1,0	167,9	461,2	2158,6	26,6	147,3	7,2	10,0	380	248
		7,1-19,0	8,1-20,0	12,92	596,6	1959,8													171,3	693,6	3321,6						

Конструкция оголовков приведена на докум-49 и 50

Исполнил	Коен В	Коен	
Проверил	Кучанова		
Нач.пр гр	Чупарнова		
Гл инж пр	Коен Б		12.94
Н контр	Миронова		

3.501.1-179.94.0-1 -42

Трубы из монолитного бетона Ведомость объемов работ на оголовок с нормальным звеном одноочковых труб

Стадия	Лист	Листов
Р		7

АО "ТРАНСМОСТ"

Инв. подл | Подпись и дата | Взам инв №

Тип фундамента	Отверстие трубы, м	Расчетная высота насыпи, м: под железную дорогу	Расчетная высота насыпи, м: под автомобильную дорогу	Блоки перекрытий: Железобетон В35, м³	Блоки перекрытий: Арматура класса, кг: А-I	Блоки перекрытий: Арматура класса, кг: А-III	Тело трубы: Бетон В20, м³	Тело трубы: Арматура класса А-III, кг	Откосные стенки: Железобетон В30, м³	Откосные стенки: Арматура класса, кг: А-I	Откосные стенки: Арматура класса, кг: А-III	Фундамент под откосные стенки: Бетон В20, м³	Фундамент под откосные стенки: Арматура класса А-III, кг	Монолитный бетон распорок и переходов В20, м³	Кордонный блок: Бетон В20, м³	Кордонный блок: Арматура класса А-I, кг	Монолитный бетон лотка и под гидроизоляцию В20, м³	Цементный раствор М200, м³	Всего на оголовок: Кладка, м³	Всего на оголовок: Арматура класса, кг: А-I	Всего на оголовок: Арматура класса, кг: А-III	Гидроизоляция: Оклеечная, м²	Гидроизоляция: Обмазочная, м²	Подготовка: Щебень или гравий, м³	Подготовка: Гравийно-песчаная смесь, м³	Рытье котлована, м³	Засыпка котлована, м³
сплошной	2×1,5×2,0	до 7,0	до 8,0	2,38	114,0	208,2	62,46	166,4	4,62	39,2	223,8	27,7	240,2	3,97	0,93	4,5	5,64	1,0	108,7	157,7	838,6	18,4	82,6	5,1	2,2	198	115
		7,1-19,0	8,1-20,0	3,30	141,6	335,0													109,6	185,3	965,4						
	2×2,0×2,0	до 7,0	до 8,0	3,32	150,6	341,4	69,41	166,4	4,62	39,2	223,8	30,4	260,1	4,60	1,08	4,5	6,88	1,0	121,3	194,3	991,7	21,4	86,5	5,9	2,6	221	125
		7,1-19,0	8,1-20,0	4,88	256,2	505,8													122,9	299,9	1156,1						
	2×3,0×2,0	до 7,0	до 8,0	6,38	252,6	624,0	83,47	166,4	4,62	39,2	223,8	35,4	298,4	2,05	1,44	6,0	8,52	1,0	141,4	297,8	1312,6	27,5	98,1	7,3	3,4	263	143
		7,1-19,0	8,1-20,0	8,82	366,6	1280,4													142,9	411,8	1969,0						
	2×2,0×3,0	до 7,0	до 8,0	3,32	150,6	341,4	85,33	166,4	8,90	91,0	614,8	45,7	843,1	4,84	1,08	4,5	10,80	1,2	161,2	246,1	1965,7	21,7	121,6	6,9	4,3	275	154
		7,1-19,0	8,1-20,0	4,88	256,2	505,8													162,7	351,7	2130,1						
	2×3,0×3,0	до 7,0	до 8,0	6,38	252,6	624,0	99,08	166,4	8,90	91,0	614,8	52,7	899,1	2,13	1,44	6,0	14,49	1,2	186,3	349,6	2304,3	27,8	133,2	7,6	5,7	310	163
		7,1-19,0	8,1-20,0	8,82	366,6	1280,4													188,8	463,6	2960,7						
	2×4,0×3,0	до 7,0	до 8,0	9,54	359,4	870,6	113,22	781,0	8,90	91,0	614,8	51,9	632,0	7,35	1,80	7,5	27,97	1,2	221,9	457,9	2898,4	34,1	144,1	8,1	9,7	380	194
		7,1-19,0	8,1-20,0	13,42	558,2	2095,4													225,8	656,7	4123,2						
	2×5,0×3,0	до 7,0	до 8,0	14,04	522,6	1157,4	126,93	1089,8	8,90	91,0	614,8	51,9	632,0	9,35	2,16	9,0	33,75	1,3	248,3	622,6	3494,0	40,5	149,4	9,0	11,5	410	203
		7,1-16,0	8,1-17,0	19,64	855,0	2752,6													253,9	955,0	5089,2						
	2×6,0×3,0	до 7,0	до 8,0	18,96	728,4	1593,6	140,52	1407,2	8,90	91,0	614,8	51,9	632,0	11,35	2,52	10,5	39,64	1,5	275,3	829,9	4247,6	46,8	154,7	9,8	13,4	440	212
		7,1-13,5	8,1-14,5	25,84	1193,2	3919,6													282,2	1294,7	6573,6						
раздельный	2×4,0×3,0	до 7,0	до 8,0	9,54	359,4	870,6	89,67	166,4	8,90	91,0	614,8	51,9	632,0	8,25	1,80	7,5	36,55	1,2	207,8	457,9	2283,8	34,1	166,9	11,8	9,7	380	210
		7,1-19,0	8,1-20,0	13,42	558,2	2095,4													211,7	656,7	3508,6						
	2×5,0×3,0	до 7,0	до 8,0	14,04	522,6	1157,4	89,67	166,4	8,90	91,0	614,8	51,9	632,0	11,25	2,16	9,0	45,17	1,3	224,4	622,6	2570,6	40,5	171,0	13,3	11,5	410	225
		7,1-19,0	8,1-20,0	19,64	855,0	2752,6													230,0	955,0	4165,8						
	2×6,0×3,0	до 7,0	до 8,0	18,96	728,4	1593,6	89,67	166,4	8,90	91,0	614,8	51,9	632,0	14,25	2,52	10,5	53,78	1,5	241,5	829,9	3006,8	46,8	175,1	14,8	13,4	440	245
		7,1-19,0	8,1-20,0	25,84	1193,2	3919,6													248,4	1294,7	5332,8						

Конструкция оголовков приведена на докум-47,-49 550,

Исполнил	Коен В	Коен	
Проверил	Кучанова	Кучанова	
Нач пр гр	Чупарнова		
Гл инж пр	Коен Б		12.94
Н контр	Миронова		

3.501.1-179.94.0-1 -43

Трубы из монолитного бетона. Ведомость объемов работ на оголовок с нормальным звеном двухочковых труб

АО "ТРАНСМОСТ"

Инв № подл | Подпись и дата | Взам инв №

Тип фундамента	Отверстие трубы, м	Расчетная высота насыпи, м: под железную дорогу	Расчетная высота насыпи, м: под автомобильную дорогу	Блоки перекрытий: Железобетон В35, м³	Блоки перекрытий: Арматура класса, кг: А-I	Блоки перекрытий: Арматура класса, кг: А-III	Тело трубы: Бетон В20, м³	Тело трубы: Арматура класса А-III, кг	Откосные стенки: Железобетон В30, м³	Откосные стенки: Арматура класса, кг: А-I	Откосные стенки: Арматура класса, кг: А-III	Фундамент под откосные стенки: Бетон В20, м³	Фундамент под откосные стенки: Арматура класса А-III, кг	Монолитный бетон распорок и переходов В20, м³	Кордонный блок: Бетон В20, м³	Кордонный блок: Арматура класса А-I, кг	Монолитный бетон лотка В20, м³	Цементный раствор М200, м³	Всего на оголовок: Кладка, м³	Всего на оголовок: Арматура класса, кг: А-I	Всего на оголовок: Арматура класса, кг: А-III	Гидроизоляция: Оклеечная, м²	Гидроизоляция: Обмазочная, м²	Подготовка: Щебень или гравий, м³	Подготовка: Гравийно-песчаная смесь, м³	Рытье котлована, м³	Засыпка котлована, м³
сплошной	1,5×2,0	до 7,0	до 8,0	1,19	57,0	104,1	46,09	115,0	6,86	64,2	362,6	27,2	344,5	3,14	0,52	3,0	4,02	0,5	90,3	124,2	926,2	11,8	88,2	3,8	1,6	197	133
		7,1-19,0	8,1-20,0	1,65	70,8	167,5													90,8	138,0	989,6						
	2,0×2,0	до 7,0	до 8,0	1,66	75,3	170,7	49,57	115,0	6,86	64,2	362,6	29,3	358,9	3,54	0,62	3,0	4,71	0,5	96,8	142,5	1007,2	13,3	90,0	4,3	1,9	210	138
		7,1-19,0	8,1-20,0	2,44	128,1	252,9													97,5	195,3	1089,4						
	3,0×2,0	до 7,0	до 8,0	3,19	126,3	312,0	56,76	115,0	6,86	64,2	362,6	32,3	383,4	2,02	0,78	4,5	6,10	0,5	108,5	195,0	1173,0	16,3	93,5	5,0	2,5	233	148
		7,1-19,0	8,1-20,0	4,41	183,3	640,2													109,7	252,0	1501,2						
	2,0×3,0	до 7,0	до 8,0	1,66	75,3	170,7	61,50	115,0	11,52	133,6	873,2	42,6	1294,2	3,79	0,62	3,0	11,84	0,8	134,3	211,9	2453,1	13,6	122,0	5,3	3,1	255	162
		7,1-19,0	8,1-20,0	2,44	128,1	252,9													135,1	264,7	2595,3						
	3,0×3,0	до 7,0	до 8,0	3,19	126,3	312,0	69,27	115,0	11,52	133,6	873,2	46,6	1326,5	2,10	0,78	4,5	14,84	0,8	149,1	264,4	2626,7	16,6	126,3	6,1	4,1	280	172
		7,1-19,0	8,1-20,0	4,41	183,3	640,2													150,3	321,4	2951,9						
	4,0×3,0	до 7,0	до 8,0	4,77	179,7	435,3	76,34	422,3	11,52	133,6	873,2	61,8	1143,5	4,19	0,98	4,5	17,84	1,2	178,6	317,8	2874,3	19,9	149,1	6,9	8,1	390	217
		7,1-19,0	8,1-20,0	6,71	279,1	1047,7													180,6	417,2	3486,7						
	5,0×3,0	до 7,0	до 8,0	7,02	261,3	578,7	83,20	576,7	11,52	133,6	873,2	61,8	1143,5	5,56	1,14	6,0	20,83	1,2	192,3	400,9	3172,1	23,3	152,6	7,4	9,8	410	255
		7,1-16,0	8,1-17,0	9,82	427,5	1376,3													195,1	567,1	3969,7						
	6,0×3,0	до 7,0	до 8,0	9,48	364,2	796,8	89,99	735,4	11,52	133,6	873,2	61,8	1143,5	6,94	1,34	6,0	23,83	1,2	205,8	503,8	3548,9	26,6	156,1	7,8	11,4	430	264
		7,1-13,5	8,1-14,5	12,92	596,6	1959,8													209,3	736,2	4711,9						
раздельный	4,0×3,0	до 7,0	до 8,0	4,77	179,7	435,3	65,98	115,0	11,52	133,6	873,2	61,8	1143,5	4,64	0,98	4,5	22,13	1,2	173,0	317,8	2567,0	19,9	163,3	8,2	8,1	390	255
		7,1-19,0	8,1-20,0	6,71	279,1	1047,7													175,0	417,2	3179,4						
	5,0×3,0	до 7,0	до 8,0	7,02	261,3	578,7	65,98	115,0	11,52	133,6	873,2	61,8	1143,5	6,51	1,14	6,0	26,54	1,2	181,7	400,9	2710,4	23,3	166,8	8,7	9,8	410	265
		7,1-19,0	8,1-20,0	9,82	427,5	1376,3													184,5	567,1	3508,0						
	6,0×3,0	до 7,0	до 8,0	9,48	364,2	796,8	65,98	115,0	11,52	133,6	873,2	61,8	1143,5	8,39	1,34	6,0	30,90	1,2	190,6	503,8	2928,5	26,6	170,3	9,3	11,4	430	278
		7,1-19,0	8,1-20,0	12,92	596,6	1959,8													194,1	736,2	4091,5						

Конструкция оголовков приведена на докум.-50 и-51.

Исполнил	Коен В	Коен	3.501.1-179.94.0-1 -44
Проверил	Кучанова		
Нач пр гр	Чупарнов		
Гл инж пр	Коен Б	12.94	Трубы из монолитного бетона. Ведомость объемов работ на оголовок с повышенным звеном одноочковых труб
Н контр	Миронова		Стадия: Р; Лист; Листов: 1; АО "ТРАНСМОСТ"

Инв № подл | Подпись и дата | Взам инв №

Тип фундамента	Отверстие трубы, м	Расчетная высота насыпи, м		Блоки перекрытий			Тело трубы		Откосные стенки			Фундамент под откосные стенки		Монолитный бетон распорки и пазогребня В20, м³	Кордонный блок		Монолитный бетон лотка и подготовки В20, м³	Цементный раствор М200, м³	Всего на оголовок			Гидроизоляция		Подготовка		Ростверк котлована, м³	Засыпка котлована, м³
		под железную дорогу	под автомобильную дорогу	Железобетон В35, м³	Арматура класса, кг		Бетон В20, м³	Арматура класса А-III, кг	Железобетон В30, м³	Арматура класса, кг		Бетон В20, м³	Арматура класса А-III, кг		Бетон В20, м³	Арматура класса А-I, кг			Кладка, м³	Арматура класса, кг		Окрасочная, м²	Обмазочная, м²	Щебень или гравий, м³	Гравийно-песчаная смесь, м³		
					А-I	А-III				А-I	А-III									А-I	А-III						
сплошной	2×1,5×2,0	до 7,0	до 8,0	2,38	114,0	208,2	66,42	166,4	6,86	64,2	362,6	34,0	398,2	4,99	0,93	4,5	7,25	1,0	123,8	182,7	1135,4	18,4	95,7	5,4	2,9	246	154
		7,1-19,0	8,1-20,0	3,30	141,6	335,0													124,8	210,3	1252,2						
	2×2,0×2,0	до 7,0	до 8,0	3,32	150,6	341,4	73,34	166,4	6,86	64,2	362,6	37,3	422,7	5,98	1,08	4,5	8,77	1,0	137,7	213,3	1293,1	21,4	99,3	6,2	3,5	271	165
		7,1-19,0	8,1-20,0	4,88	256,2	505,8													139,2	324,9	1457,5						
	2×3,0×2,0	до 7,0	до 8,0	6,38	252,6	624,0	87,40	166,4	6,86	64,2	362,6	43,3	469,9	3,59	1,44	6,0	11,93	1,0	161,9	322,8	1622,9	27,5	106,3	7,6	4,8	317	185
		7,1-19,0	8,1-20,0	8,82	366,6	1280,4													164,3	436,8	2279,3						
	2×2,0×3,0	до 7,0	до 8,0	3,32	150,6	341,4	87,76	166,4	11,52	133,6	873,2	53,3	1378,6	6,04	1,08	4,5	20,18	1,1	184,3	288,7	2759,6	21,7	132,5	6,6	5,4	325	194
		7,1-19,0	8,1-20,0	4,88	256,2	505,8													185,9	394,3	2924,0						
	2×3,0×3,0	до 7,0	до 8,0	6,38	252,6	624,0	101,95	166,4	11,52	133,6	873,2	61,3	1440,9	3,67	1,44	6,0	26,56	1,1	213,9	392,2	3104,5	27,8	140,9	7,9	7,1	375	216
		7,1-19,0	8,1-20,0	8,82	366,6	1280,4													216,4	506,2	3760,9						
	2×4,0×3,0	до 7,0	до 8,0	9,54	359,4	870,6	116,08	781,0	11,52	133,6	873,2	61,8	1143,5	10,72	1,80	7,5	33,05	1,5	246,0	500,5	3668,3	34,1	158,6	9,0	11,5	420	212
		7,1-19,0	8,1-20,0	13,42	558,2	2095,4													249,9	699,3	4893,1						
	2×5,0×3,0	до 7,0	до 8,0	14,04	522,6	1157,4	129,79	1089,8	11,52	133,6	873,2	61,8	1143,5	13,46	2,16	9,0	30,66	1,8	274,2	665,2	4263,9	40,5	164,4	9,9	13,8	450	219
		7,1-16,0	8,1-17,0	19,64	855,0	2752,6													279,8	997,6	5859,1						
	2×6,0×3,0	до 7,0	до 8,0	18,96	728,4	1593,6	143,39	1407,2	11,52	133,6	873,2	61,8	1143,5	16,22	2,52	10,5	46,38	2,1	302,9	872,5	5017,5	46,8	170,2	10,8	16,0	490	236
		7,1-13,5	8,1-14,5	25,84	1193,2	3919,6													309,8	1337,3	7343,5						
разъемный	2×4,0×3,0	до 7,0	до 8,0	9,54	359,4	870,6	94,22	166,4	11,52	133,6	873,2	61,8	1143,5	11,62	1,80	7,5	41,63	1,5	233,6	500,5	3053,7	34,1	187,0	13,1	11,5	420	228
		7,1-19,0	8,1-20,0	13,42	558,2	2095,4													237,5	699,3	4278,5						
	2×5,0×3,0	до 7,0	до 8,0	14,04	522,6	1157,4	94,22	166,4	11,52	133,6	873,2	61,8	1143,5	15,36	2,16	9,0	51,08	1,8	252,0	665,2	3340,5	40,5	192,8	14,6	13,8	450	241
		7,1-19,0	8,1-20,0	19,64	855,0	2752,6													257,6	997,6	4935,7						
	2×6,0×3,0	до 7,0	до 8,0	18,96	728,4	1593,6	94,22	166,4	11,52	133,6	873,2	61,8	1143,5	19,12	2,52	10,5	60,52	2,1	270,8	872,5	3776,7	46,8	198,6	16,2	16,0	490	264
		7,1-19,0	8,1-20,0	25,84	1193,2	3919,6													277,6	1337,3	6102,7						

Конструкция оголовков приведена на докум.-47;-50 и-51.

Исполнил	Коен В		
Проверил	Кучанова		
Нач др гр	Чупарнова		
Гл инж пр	Коен Б		12.94
Контр	Мирочова		

3.501.1-179.94.0-1 -45

Трубы из монолитного бетона ведомость объемов работ на оголовок с повышенным звеном двухочковых труб

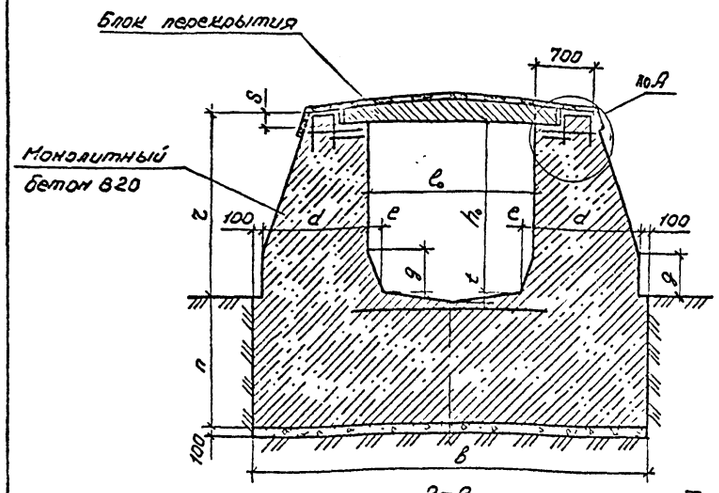
Лист | Листов

АО "ТРАНСМОСТ"

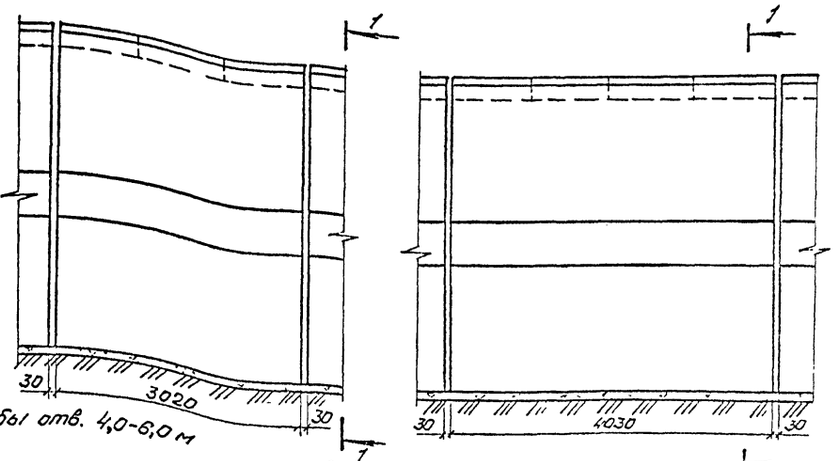
Инв.№ подл. | Подпись и дата | Взам.инв.№

Трубы отв. 1,5...6,0 м

1-1

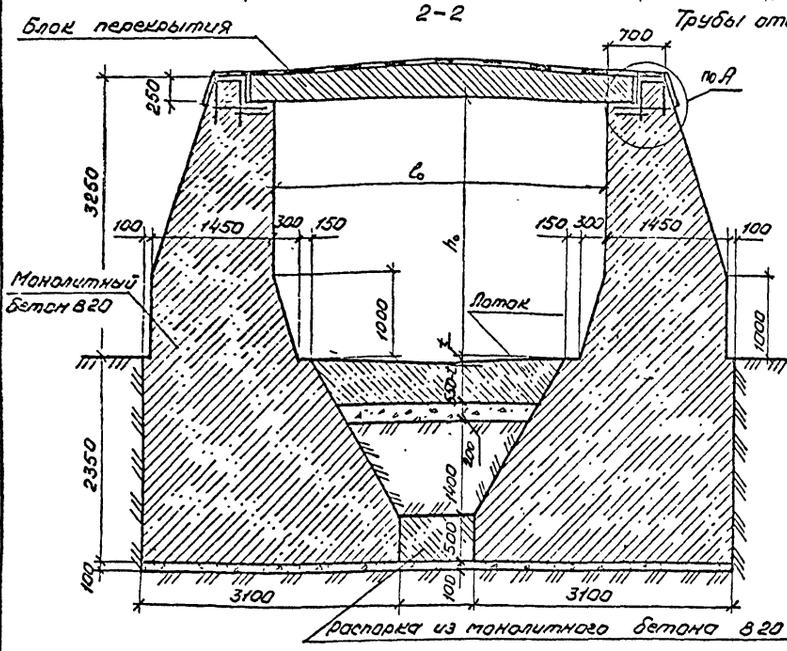


Секции труб (изоляция не показана)

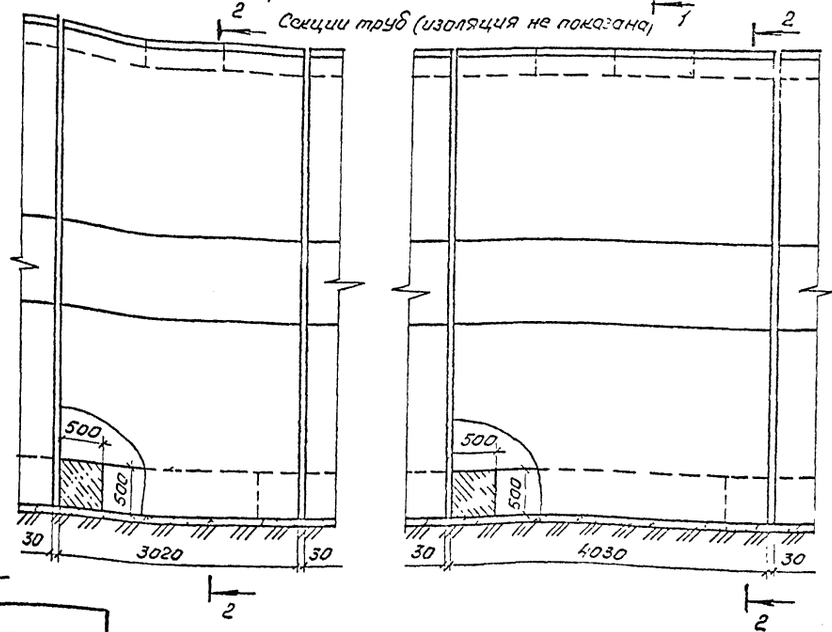


2-2

Трубы отв. 4,0-6,0 м



Секции труб (изоляция не показана)



Отверстие трубы $l_0 \times h_0$, м	Обозначение	Расчетная высота насыпи: Величина для труб, м — под железную дорогу	Расчетная высота насыпи: Величина для труб, м — под автомобильную дорогу	Секция длиной 3,02 м: Блок перекрытия, Количество, шт — 3 (Марка)	Секция длиной 4,03 м: Блок перекрытия, Количество, шт — 4 (Марка)
1,5×2,0	1	до 7,0	до 8,0	п1.210	п1.210
	2	7,1-19,0	8,1-20,0	п2.210	п2.210
2,0×2,0	1	до 7,0	до 8,0	п1.260	п1.260
	2	7,1-19,0	8,1-20,0	п2.260	п2.260
3,0×2,0	1	до 7,0	до 8,0	п1.360	п1.360
	2	7,1-19,0	8,1-20,0	п2.360	п2.360
2,0×3,0	1	до 7,0	до 8,0	п1.260	п1.260
	2	7,1-19,0	8,1-20,0	п2.260	п2.260
3,0×3,0	1	до 7,0	до 8,0	п1.360	п1.360
	2	7,1-19,0	8,1-20,0	п2.360	п2.360
4,0×3,0	1	до 7,0	до 8,0	п1.460	п1.460
	2	7,1-19,0	8,1-20,0	п2.460	п2.460
5,0×3,0	1	до 7,0	до 8,0	п1.560	п1.560
	2	7,1-19,0	8,1-20,0	п2.560	п2.560
6,0×3,0	1	до 7,0	до 8,0	п1.660	п1.660
	2	7,1-19,0	8,1-20,0	п2.660	п2.660

1. Водопропускные трубы сооружаются из монолитного бетона класса В20 по прочности на сжатие. Маска бетона по морозостойкости назначается F100 или F200 в зависимости от климатических условий района строительства, по водонепроницаемости не ниже W4.
2. Верх трубы и швы между секциями трубы покрываются оклеечной гидроизоляцией. Боковые поверхности стен и фундаментов, соприкасающиеся с грунтом, покрываются обмазочной гидроизоляцией. Детали гидроизоляции приведены на докум.-15.
3. Армирование сплошных фундаментов труб отверстиями 4,0×3,0; 5,0×3,0 и 6,0×3,0 м и узел „А" приведены на докум.-48
4. Объемы работ приведены на докум.-41.
5. Расчетная высота насыпи для труб отверстием 5,0×3,0 и 6,0×3,0 м на сплошных фундаментах не должна

Тип фундамента	Отверстие трубы $l_0 \times h_0$, м	Размеры, мм: в	d	e	g	n	r	S	t	u
сплошной	1,5×2,0	4200	1250	150	500	1350	2150	150	40	—
	2,0×2,0	4700							60	
	3,0×2,0	5700				1850	2250	250	100	
	2,0×3,0	5100	1450	300	1000	1350	3150	150	50	
	3,0×3,0	6100				1850	3250	250	90	
	4,0×3,0	7100				2350			70	
	5,0×3,0	8100							90	
	6,0×3,0	9100							110	
Раздельный	4,0×3,0	—	—	—	—	—	—	—	70	900
	5,0×3,0	—							90	1900
	6,0×3,0	—							110	2900

превышать соответственно:
под железную дорогу - 16,0 и 13,5 м;
под автомобильную дорогу - 17,0 и 14,5 м.

Исполнил	Коен В	Коен	
Проверил	Кучанова		
Нач пр гр	Чупарнова		
Гл инж пр	Коен Б.		12.94
Н контр	Миронова		

3.501.1-179.94.0-1 -46

Трубы из монолитного бетона. Средняя часть одноочковых труб

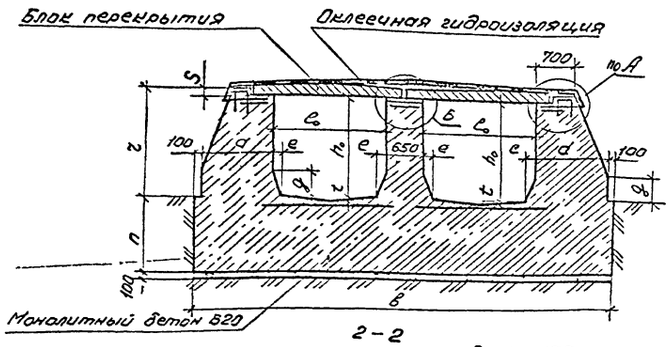
Стадия	Лист	Листов
0		1

АО "ТРАНСМОСТ"

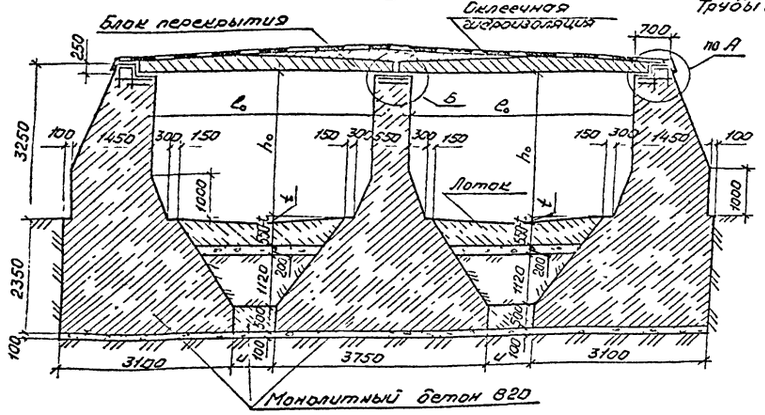
Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №

Трубы отв. 1,5-6,0 м

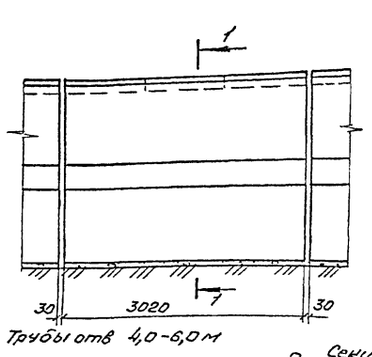
1-1

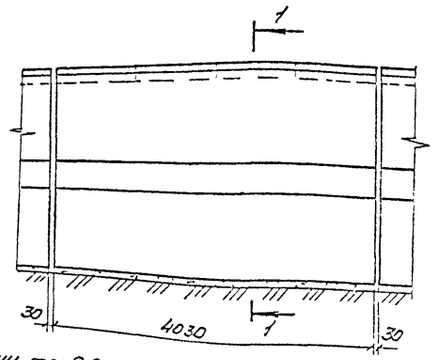


2-2

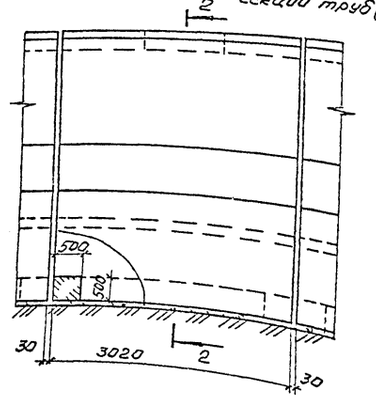


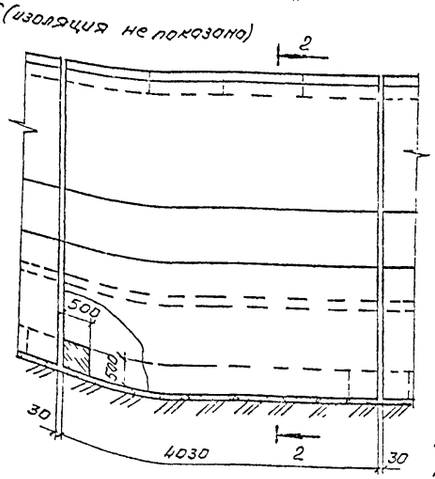
Секции труб (изоляция не показана)





Секции труб (изоляция не показана)





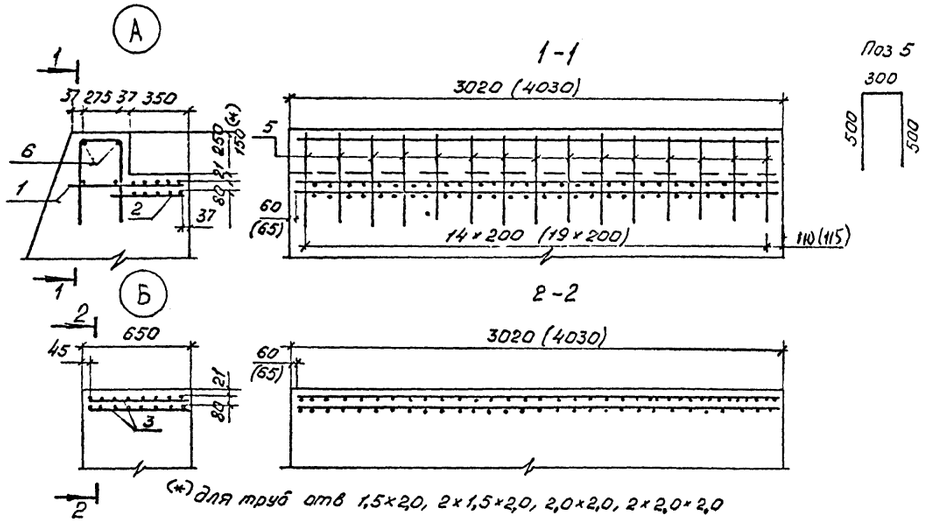
Тип фундамента	Отверстие трубы 2×l_0×h_0, м	размеры, мм								
		в	d	e	g	n	z	S	t	u
сплошной	2×1,5×2,0	6350	1250	150	500	1350	2150	150	40	—
	2×2,0×2,0	7350							60	
	2×3,0×2,0	9350				1850	2250	250	100	
	2×2,0×3,0	7750	1450	300	1000	1350	3150	150	50	
	2×3,0×3,0	9750				1850			90	
	2×4,0×3,0	11750				2350	3250	250	70	
	2×5,0×3,0	13750							90	
	2×6,0×3,0	15750							110	
разделительный	2×4,0×3,0	—	—	—	—	—	—	—	70	900
	2×5,0×3,0	—							90	1900
	2×6,0×3,0	—							110	2900

Отверстие трубы 2×l_0×h_0, м	Обозначение	Расчетная высота насыпи, величина для труб, м		Секция длиной 3,02 м	Секция длиной 4,03 м
		под железную дорогу	под автомобильную дорогу	Блок перекрытия, шт	
				Количество	
				6	8
				Марка	
2×1,5×2,0	1	до 7,0	до 8,0	П1 210	П1 210
	2	7,1-19,0	8,1-20,0	П2 210	П2 210
2×2,0×2,0	1	до 7,0	до 8,0	П1 260	П1 260
	2	7,1-19,0	8,1-20,0	П2 260	П2 260
2×3,0×2,0	1	до 7,0	до 8,0	П1 360	П1 360
	2	7,1-19,0	8,1-20,0	П2 360	П2 360
2×2,0×3,0	1	до 7,0	до 8,0	П1 260	П1 260
	2	7,1-19,0	8,1-20,0	П2 260	П2 260
2×3,0×3,0	1	до 7,0	до 8,0	П1 360	П1 360
	2	7,1-19,0	8,1-20,0	П2 360	П2 360
2×4,0×3,0	1	до 7,0	до 8,0	П1 460	П1 460
	2	7,1-19,0	8,1-20,0	П2 460	П2 460
2×5,0×3,0	1	до 7,0	до 8,0	П1 560	П1 560
	2	7,1-19,0	8,1-20,0	П2 560	П2 560
2×6,0×3,0	1	до 7,0	до 8,0	П1 660	П1 660
	2	7,1-19,0	8,1-20,0	П2 660	П2 660

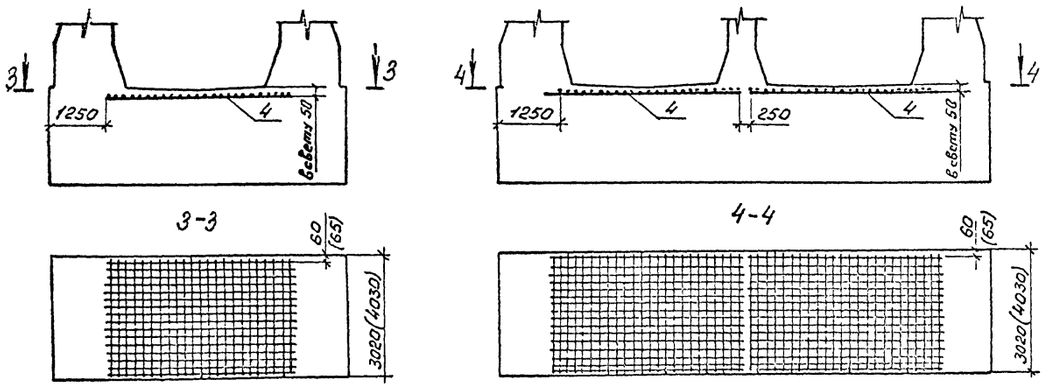
1. Водопропускные трубы сооружаются из монолитного бетона класса В20 по прочности на сжатие. Марка бетона по морозостойкости назначается F100 или F200 в зависимости от климатических условий района строительства, по водонепроницаемости не ниже W4.
2. Верх трубы и швы между секциями трубы покрываются оклеечной гидроизоляцией. Боковые поверхности стен и фундаментов, соприкасающиеся с грунтом покрываются обмазочной гидроизоляцией. Детали гидроизоляции приведены на докум.-15.
3. Армирование сплошных фундаментов труб отверстием 4,0×3,0; 5,0×3,0 и 6,0×3,0 м и узлы А и Б приведены на докум.-48.
4. Объемы работ приведены на докум.-41.
5. Расчетная высота насыпи для труб отверстиями 5,0×3,0 и 6,0×3,0 м на сплошных фундаментах не должна превышать, соответственно:
   под железную дорогу – 16,0 и 13,5 м;
   под автомобильную дорогу – 17,0 и 14,5 м.

Исполнил	Коен В.			3.501.1-179.94.0-1 -47	
Проверил	Кучанова				
Нач пр гр	Чупарнова				
Гл инж пр	Коен Б.		12.94	Трубы из монолитного бетона. Средняя часть двухочковых труб	АО "ТРАНСМОСТ"
Н контр	Миронова				

Инв № подл | Подпись и дата | Взам инв №



(*) для труб отв 1,5×2,0, 2×1,5×2,0, 2,0×2,0, 2×2,0×2,0



Спецификация изделий на секции труб

Поз	Наименование	Количество на отверстие														
		1,5	2,0	3,0	2,0*	3,0*	4,0	5,0	6,0	2×1,5	2×2,0	2×3,0	2×3,0*	2×4,0	2×5,0	2×6,0
	Секция 3,02 м															
1	Сетка С1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
2	С3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
3	С5	—	—	—	—	—	—	—	—	2	2	2	2	2	2	2
4	С7	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	2	—	—
	С9	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	2	—
	С11	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	2
5	ф10 А-III, ℓ=1300, 0,80 кг	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30
6	ℓ=2960, 1,83 кг	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
	Секция 4,03 м															
1	Сетка С2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
2	С4	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
3	С6	—	—	—	—	—	—	—	—	2	2	2	2	2	2	2
4	С8	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	2	—	—
	С10	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	2	—
	С12	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	2
5	ф10 А-III, ℓ=1300; 0,80 кг	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40
6	ℓ=3960, 2,44 кг	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4

* высота отверстия 30 м

Ведомость расхода стали, кг

Отверстие трубы, м	Секция 3,02 м					Секция 4,03 м				
	Арматурная сталь по ГОСТ 5781-82									
	Класс А-III									
	Диаметр, мм				Всего	Диаметр, мм				Всего
	10	12	22	25		10	12	22	25	
1,5×2,0, 2,0×2,0, 3,0×2,0	115,0	—	—	—	115,0	153,3	—	—	—	153,3
2,0×3,0, 3,0×3,0	115,0	—	—	—	115,0	153,3	—	—	—	153,3
4,0×3,0	115,0	60,5	246,8	—	422,3	153,3	81,0	323,0	—	553,3
5,0×3,0	115,0	73,6	—	388,1	576,7	153,3	98,6	—	517,4	769,3
6,0×3,0	115,0	86,8	—	533,6	735,4	153,3	116,2	—	711,5	981,0
2×1,5×2,0, 2×2,0×2,0 2×3,0×2,0	166,4	—	—	—	166,4	221,9	—	—	—	221,9
2×2,0×3,0, 2×3,0×3,0	166,4	—	—	—	166,4	221,9	—	—	—	221,9
2×4,0×3,0	166,4	121,0	493,6	—	781,0	221,9	162,0	658,0	—	1041,9
2×5,0×3,0	166,4	147,2	—	776,2	1089,8	221,9	197,2	—	1034,8	1453,9
2×6,0×3,0	166,4	173,6	—	1067,2	1407,2	221,9	232,4	—	1423,0	1877,3

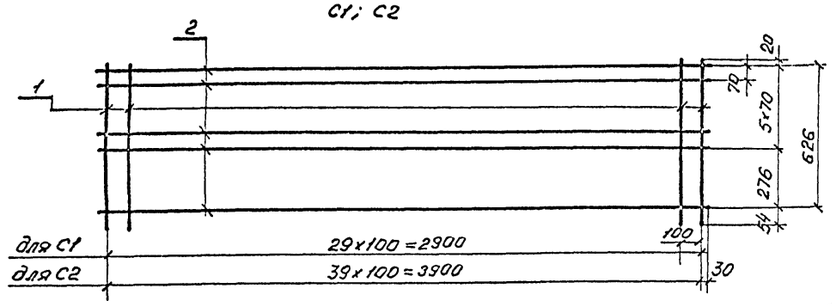
1. Монолитный бетон класса В 20.
2. Конструкция труб приведена на докум.-46 и 47.
3. Габариты в скобках указаны для секции 4,03 м.

Испортил	Кучанова			3.501.1-179.94.0-1 -48
Проверил	Чупарнова			
Нач пр гр	Чупарнова			
Гл инж пр	Коен Б		12.94	Трубы из монолитного бетона армированные стен и фундаментов средней части труб
Н контр	Миронова			АО "ТРАНСМОСТ"

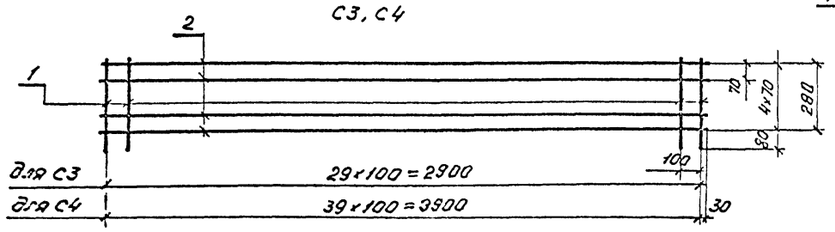
Стадия Р | Лист 1 | Листов 2

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

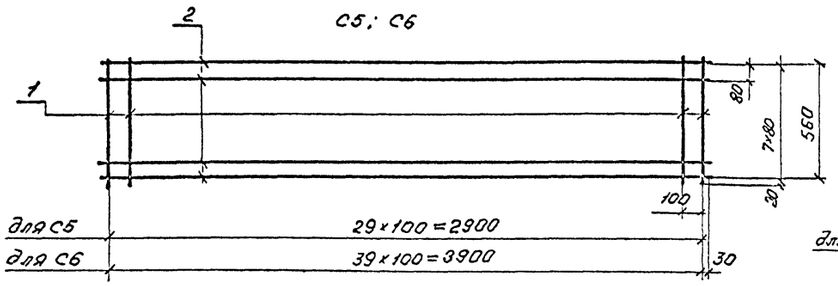
С1; С2



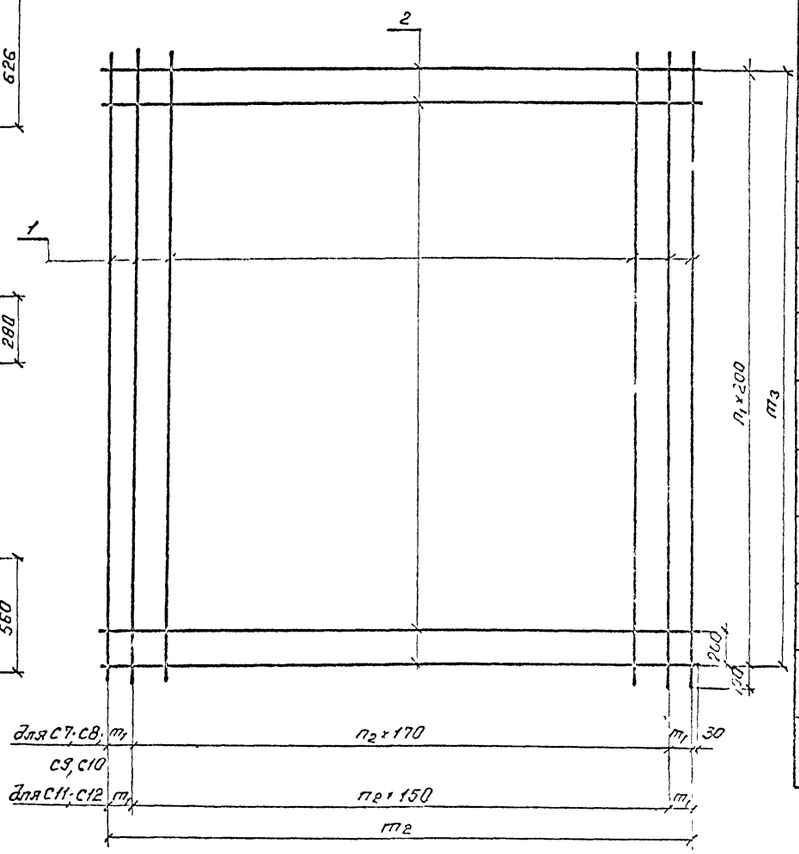
С3, С4



С5; С6



С7...С12



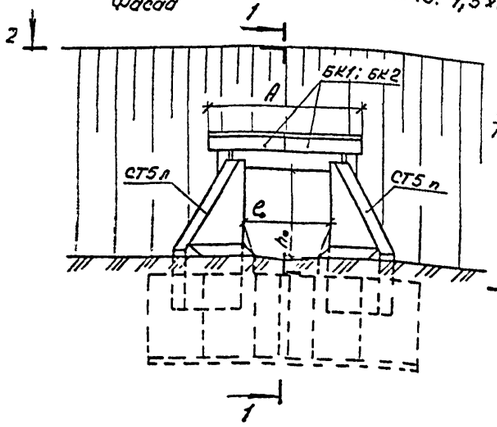
Марка сетки	Поз	Наименование	Кол	Масса ед., кг	Масса сетки, кг
С1	1	⌀10 А-III, ℓ=700	30	0,43	25,7
	2	ℓ=2960	7	1,83	
С2	1	ℓ=700	40	0,43	34,3
	2	ℓ=3960	7	2,44	
С3	1	ℓ=380	30	0,23	16,1
	2	ℓ=2960	5	1,83	
С4	1	ℓ=380	40	0,23	21,4
	2	ℓ=3960	5	2,44	
С5	1	ℓ=600	30	0,37	25,7
	2	ℓ=2960	8	1,83	
С6	1	ℓ=600	40	0,37	34,3
	2	ℓ=3960	8	2,44	
С7	1	⌀22 А-III, ℓ=4600	18	13,71	307,3
	2	⌀12 А-III, ℓ=2960	23	2,63	
С8	1	⌀22 А-III, ℓ=4600	24	13,71	410,0
	2	⌀12 А-III, ℓ=3960	23	3,52	
С9	1	⌀25 А-III, ℓ=5600	16	21,56	461,7
	2	⌀12 А-III, ℓ=2960	28	2,63	
С10	1	⌀25 А-III, ℓ=5600	24	21,56	616,0
	2	⌀12 А-III, ℓ=3960	28	3,52	
С11	1	⌀25 А-III, ℓ=6600	21	25,41	620,4
	2	⌀12 А-III, ℓ=2960	33	2,63	
С12	1	⌀25 А-III, ℓ=6600	28	25,41	827,6
	2	⌀12 А-III, ℓ=3960	33	3,52	

Марка сетки	n_1, шт	m_1, мм	n_2, шт	m_2, мм	m_3, мм
С7	22	175	15	2900	4400
С8		165	21	3900	
С9	27	175	15	2900	5400
С10		165	21	3900	
С11	32	100	18	2900	6400
С12		75	25	3900	

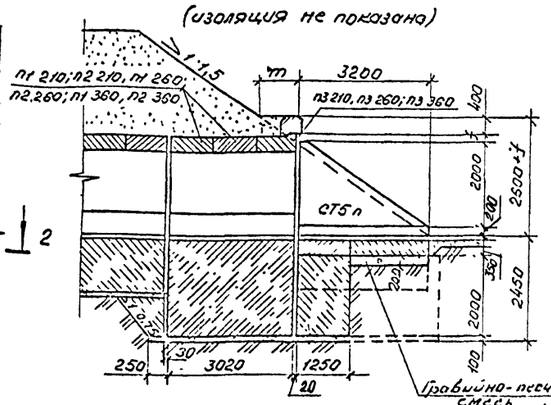
1. Сетки из арматурной стали периодического профиля класса А-III марки 25Г2С или 35ГС.
2. Соединение стержней в сетках производится контактной точечной электросваркой или вязальной проволокой.
3. Применение сварных сеток из стали марки 35ГС допускается только для районов с расчетной температурой наружного воздуха минус 30°С и выше.

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

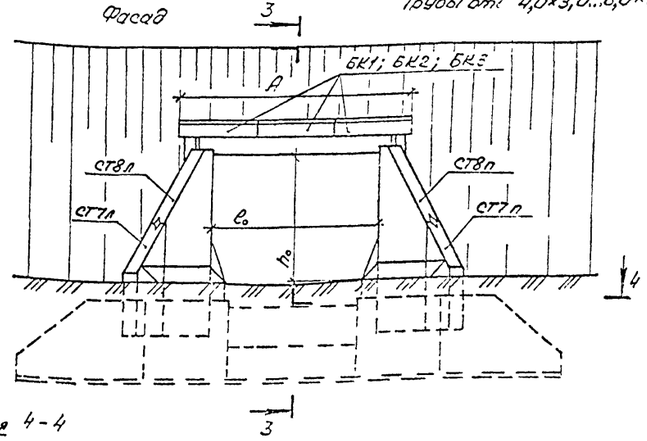
Фасад 1 — Трубы отв. 1,5×2,0...3,0×2,0 м



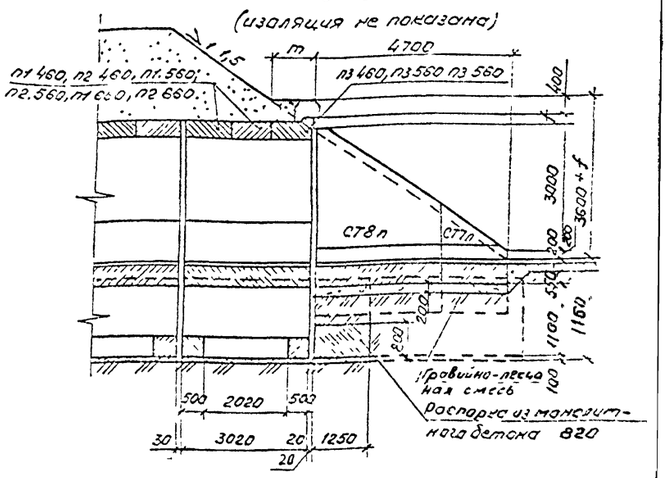
1-1 (изоляция не показана)



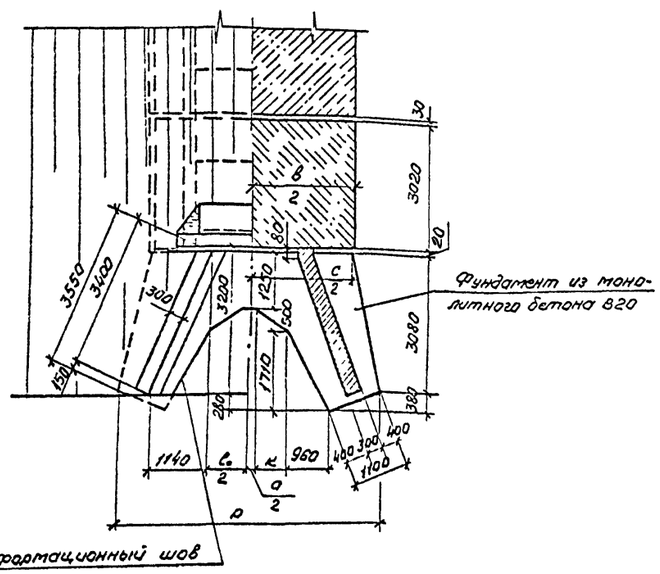
Фасад 3 — Трубы отв. 4,0×3,0...6,0×3,0 м



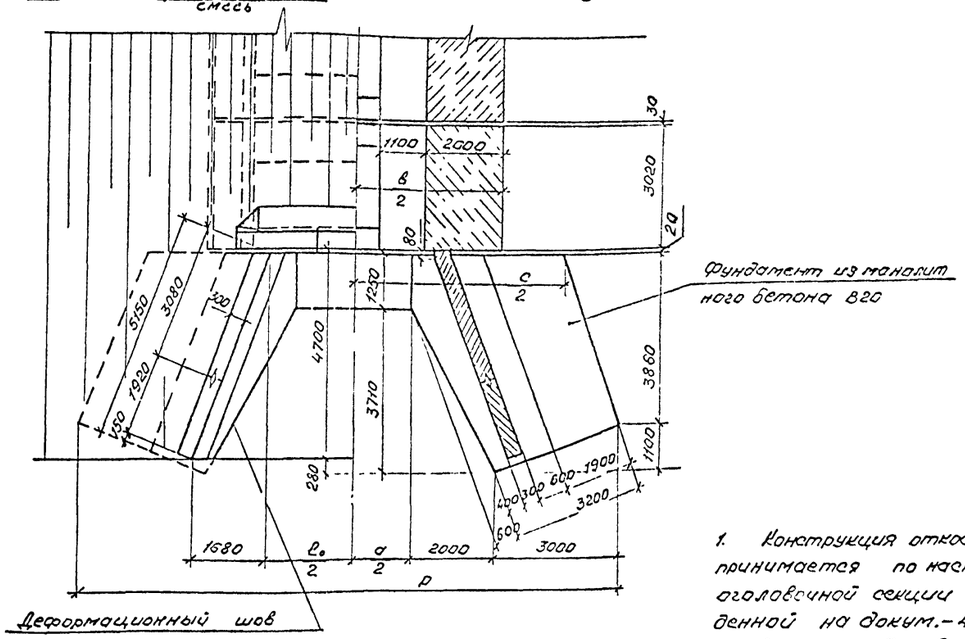
3-3 (изоляция не показана)



2-2



4-4



Отверстие трубы $\ell_0 \times h_0$, м	Размеры, мм							
	a	A	в	c	к	m	p	f
1,5×2,0	200	2910	4200	4000	500	800	5200	50
2,0×2,0	200	3410	4700	4600	750	850	5700	90
3,0×2,0	1200	4370	5700	5600	750	1000	6700	170
4,0×3,0	2700	5470	7100	9900	—	1000	12700	230
5,0×3,0	3700	6330	8100	10900	—	1150	13700	310
6,0×3,0	4700	7430	9100	11900	—	1250	14700	330

Таблица выбора марок элементов

Отверстие трубы $\ell_0 \times h_0$, м	Расчетная высота насыпи	Блок перекрытия		Стенка откосная			
		Количество, шт					
		2	1	1	1	1	1
		Марка					
1,5×2,0	1	п1.210	п3.210	СТ5п	СТ5л	—	—
	2	п2.210					
2,0×2,0	1	п1.260	п3.260	СТ5п	СТ5л	—	—
	2	п2.260					
3,0×2,0	1	п1.360	п3.360	СТ5п	СТ5л	—	—
	2	п2.360					
4,0×3,0	1	п1.460	п3.460	СТ8п	СТ8л	СТ7п	СТ7л
	2	п2.460					
5,0×3,0	1	п1.560	п3.560	СТ8п	СТ8л	СТ7п	СТ7л
	2	п2.560					
6,0×3,0	1	п1.660	п3.660	СТ8п	СТ8л	СТ7п	СТ7л
	2	п2.660					

Таблица выбора марок кордонных блоков

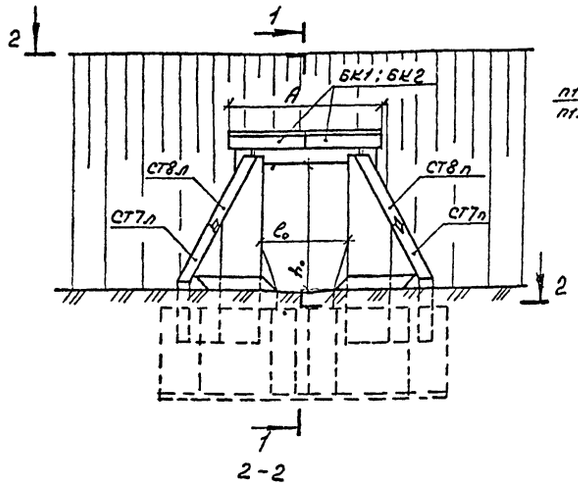
Отверстие трубы $\ell_0 \times h_0$, м	Марка		
	БК1	БК2	БК3
	Количество		
1,5×2,0	2	—	—
2,0×2,0	—	2	—
3,0×2,0	3	—	—
4,0×3,0	1	—	2
5,0×3,0	2	2	—
6,0×3,0	—	2	2

1. Конструкция откосных стенок и их фундаментов для двухочковых труб принимается по настоящему документу. Конструкция фундаментов оголовочной секции двухочковых труб принимается аналогично приведенной на докум.-47, глубина заложения - по данному документу.
2. Верх трубы, боковые поверхности насадок и швы между стенками трубы покрываются оклеечной гидроизоляцией. Боковые поверхности стен и фундаментов, соприкасающиеся с грунтом, покрываются обмазочной гидроизоляцией. Детали гидроизоляции приведены на докум.-15.
3. Деталь установки кордонного блока приведена на докум.-15.
4. Армирование фундаментов откосных стенок приведено на докум-40, сплошных фундаментов труб отв. 4,0×3,0; 5,0×3,0 и 6,0×3,0 - на докум-48
5. Значение расчетной высоты насыпи приведено на докум.-46.
6. Объемы работ по сооружению оголовка приведены на докум-42.

Исполнил	Коен В			3.501.1-179.94.0-1 -49	
Проверил	Кучанова				
Нач пр го	Чупарнова				
Гл инж пр	Коен Б.		12.94	Трубы из монолитного бетона Оголовок с нормальным звеном труб отв 1,5×2,0...6,0×3,0 м	Стадия Лист Листов: Р 1
					АО "ТРАНСМОСТ"
Н контр	Миронова				

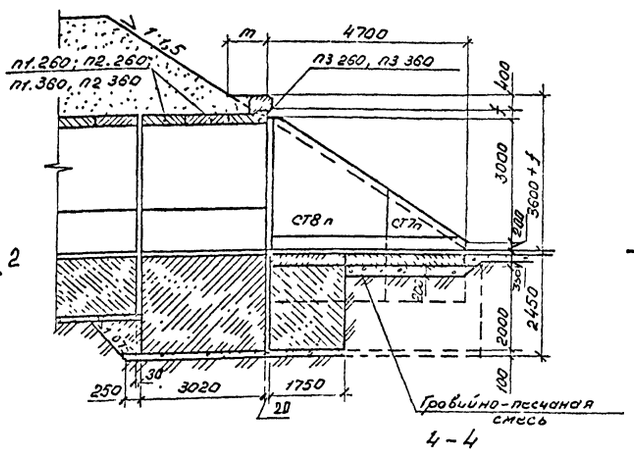
Инв.№ подл. | Подпись и дата | Взам.инв.№

Фасад оголовка с нормальным звеном



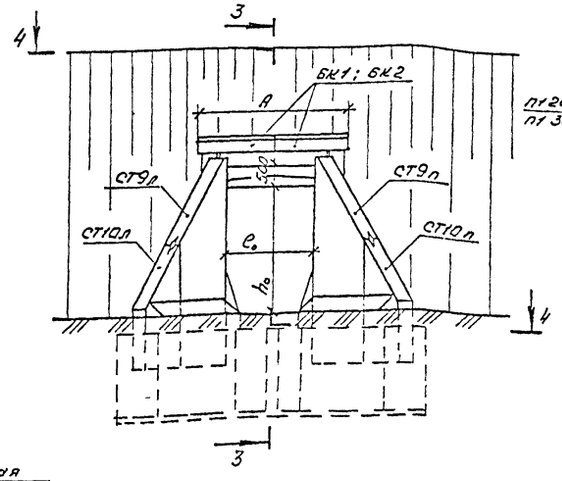
2-2

1-1
(изоляция не показана)

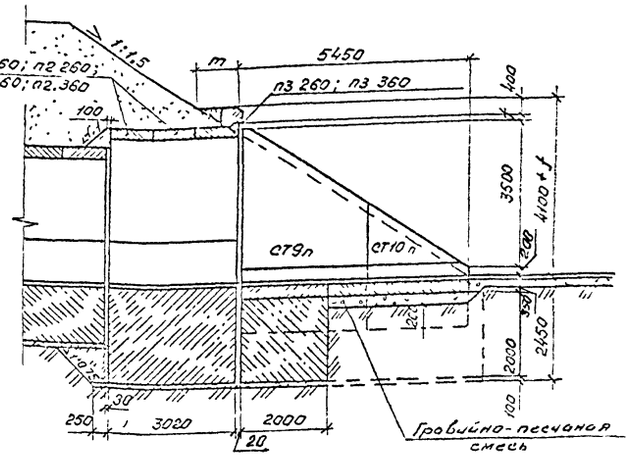


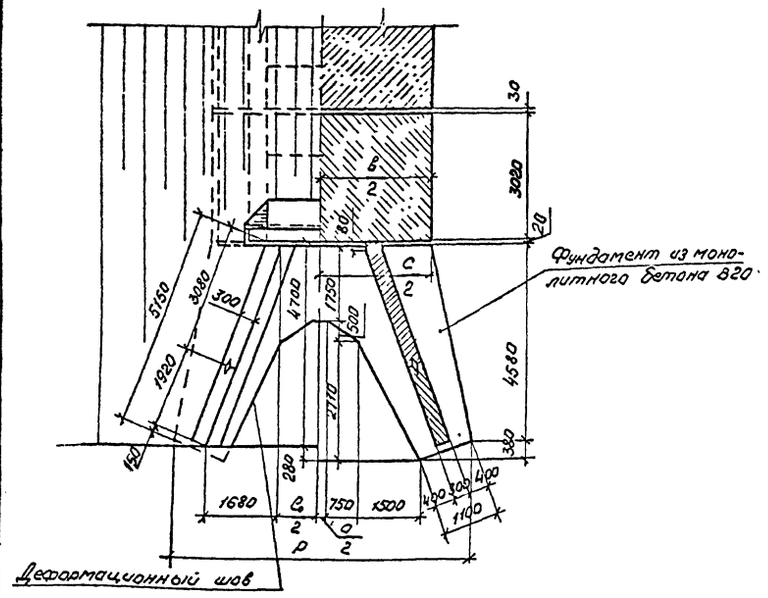
4-4

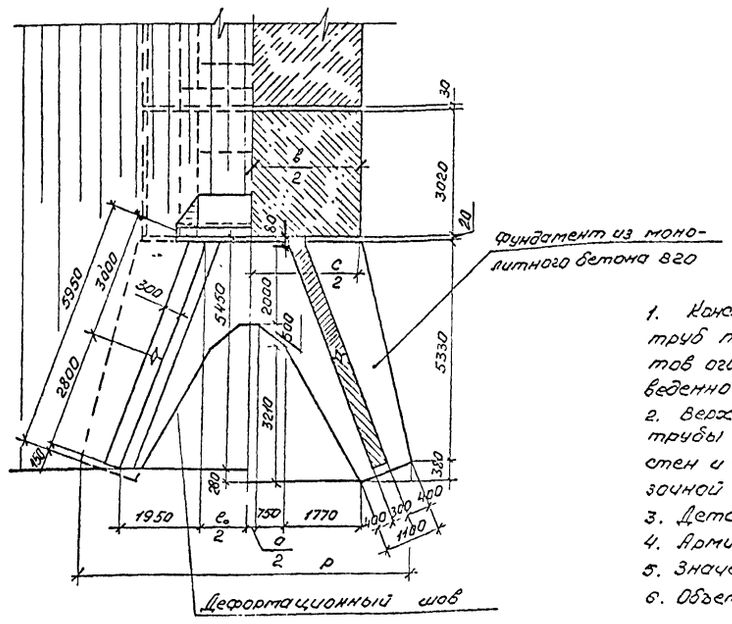
Фасад оголовка с повышенным звеном



3-3
(изоляция не показана)







Тип оголовка	Отверстие трубы $l_0 \times h_0$, м	Размеры, мм						
		a	A	B	C	m	p	f
С нормальным звеном	2,0×3,0	200	3410	5100	4800	850	6780	80
	3,0×3,0	1200	4370	6100	5800	1000	7780	170
С повышенным звеном	2,0×3,0	200	3410	5100	4800	850	7320	80
	3,0×3,0	1200	4370	6100	5800	1000	8320	170

Таблица выбора марок элементов

Тип оголовка	Отверстие трубы, $l_0 \times h_0$, м	Расчетная высота насыпи	Блок перекрытия		Стенка откосная			
			Количество, шт					
			2	1	1	1	1	1
			Марка					
С нормальным звеном	2,0×3,0	1	П1.260	П3.260	СТ8п	СТ8л	СТ7п	СТ7л
		2	П2.260					
	3,0×3,0	1	П1.360	П3.360	СТ8п	СТ8л	СТ7п	СТ7л
		2	П2.360					
С повышенным звеном	2,0×3,0	1	П1.260	П3.260	СТ9п	СТ9л	СТ10п	СТ10л
		2	П2.260					
	3,0×3,0	1	П1.360	П3.360	СТ9п	СТ9л	СТ10п	СТ10л
		2	П2.360					

Таблица выбора марок кордонного блока

Отверстие трубы $l_0 \times h_0$, м	Марка	
	БК1	БК2
	Количество	
2,0×3,0	—	2
3,0×3,0	3	—

1. Конструкция откосных стенок и их фундаментов для двухочковых труб принимается по настоящему документу. Конструкция фундаментов оголовочной секции двухочковых труб принимается аналогично приведенной на докум.-47, глубина заложения – по данному документу.
2. Верх трубы, боковые поверхности насадок и швы между стенками трубы покрываются оклеечной гидроизоляцией. Боковые поверхности стен и фундаментов, соприкасающихся с грунтом, покрываются обмазочной гидроизоляцией. Детали гидроизоляции приведены на докум-15.
3. Деталь установки кордонного блока приведена на докум-15
4. Армирование фундаментов откосных стенок приведено на докум.-40.
5. Значение расчетной высоты насыпи приведено на докум.-46
6. Объемы работ по сооружению оголовка приведены на докум.-42 и-44.

Исполнил	Коен В		
Проверил	Кучанова		
Нач пр гр	Чупарнова		
Гл инж пр	Коен Б.		12.94
Н контр	Миронова		

3.501.1-179.94.0-1 -50

Трубы из монолитного бетона. Оголовки труб отв. 2,0×3,0 и 3,0×3,0 м

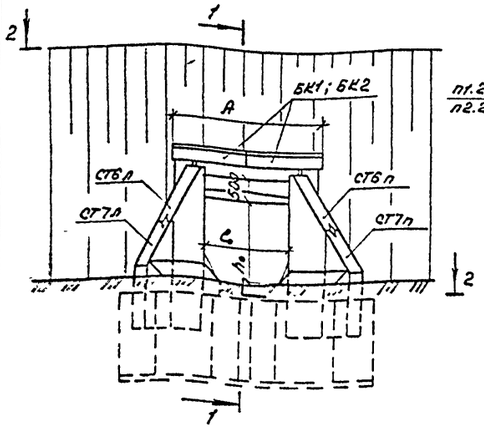
Стадия	Лист	Листов
Р		1

АО "ТРАНСМОСТ"

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

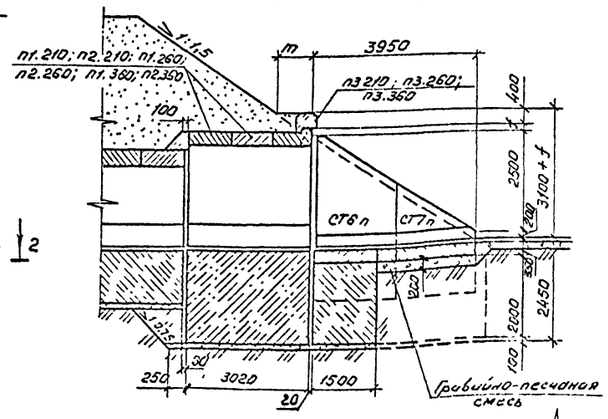
Трубы отв. 1,5×2,0...3,0×2,0 м

Фасад



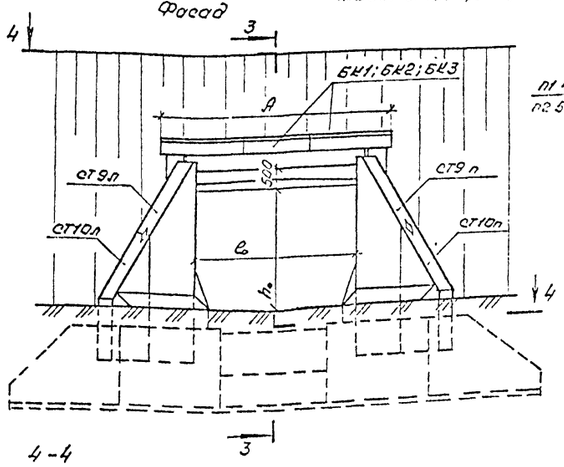
1-1

(изоляция не показана)



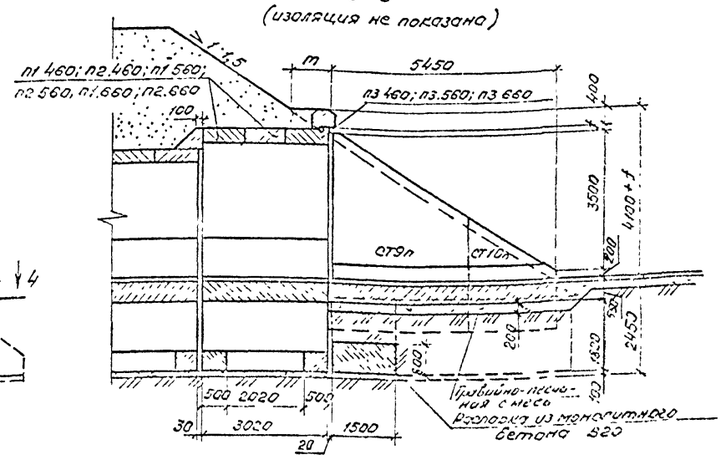
Трубы отв. 4,0×3,0...6,0×3,0 м

Фасад

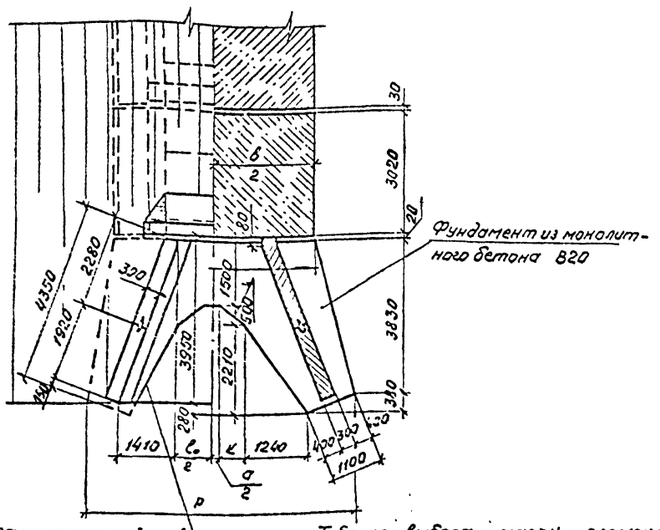


3-3

(изоляция не показано)

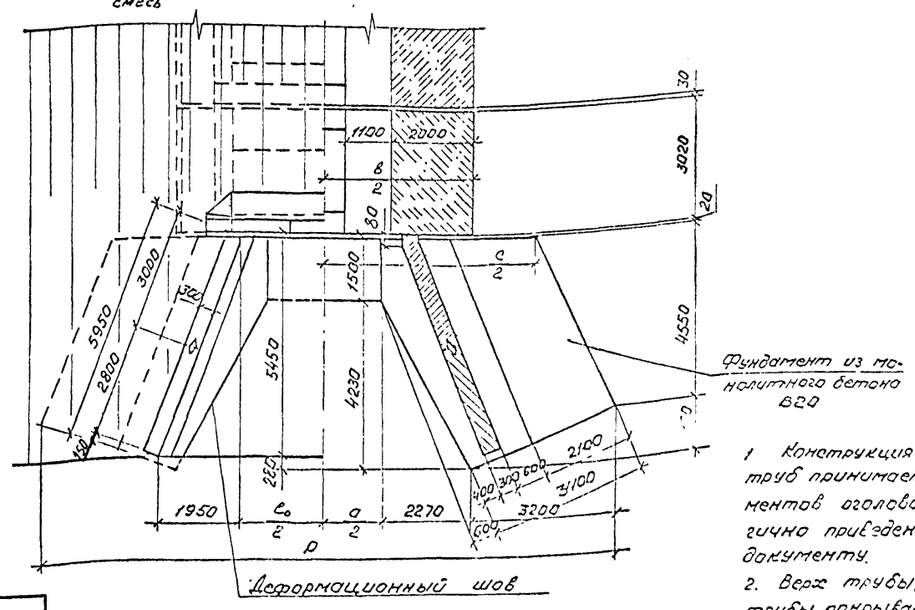


2-2



Деформационный шов

4-4



Деформационный шов

Относительные размеры трубы $\ell_o \times h_o$, м	Размеры, мм							
	a	A	b	c	k	r	p	f
1,5×2,0	200	2910	4200	4000	500	800	5760	50
2,0×2,0	200	3410	4700	4600	750	850	6250	60
3,0×2,0	1200	4370	5700	5600	750	1000	7260	170
4,0×3,0	2700	5470	7100	10300	—	1000	13640	230
5,0×3,0	3700	6330	8100	11300	—	1150	14640	310
6,0×3,0	4700	7430	9100	12300	—	1250	15640	330

Таблица выбора марок элементов

Отверстие трубы $\ell_o \times h_o$, м	Расчетная высота насыпи	Блок перекрытия		Стенка откосная			
		Количество, шт					
		2	1	1	1	1	1
		Марка					
1,5×2,0	1	пл.210	п3.210	ст6.0	ст6л	ст7п	ст7п
	2	п2.210					
2,0×2,0	1	пл.260	п3.260	ст6п	ст6л	ст7п	ст7п
	2	п2.260					
3,0×2,0	1	пл.360	п3.360	ст6п	ст6л	ст7п	ст7л
	2	п2.360					
4,0×3,0	1	пл.460	п3.460	ст9п	ст9л	ст10п	ст10л
	2	п2.460					
5,0×3,0	1	пл.560	п3.560	ст9п	ст9л	ст10п	ст10л
	2	п2.560					
6,0×3,0	1	пл.660	п3.660	ст9п	ст9л	ст10п	ст10л
	2	п2.660					

Таблица выбора марок кордонных блоков

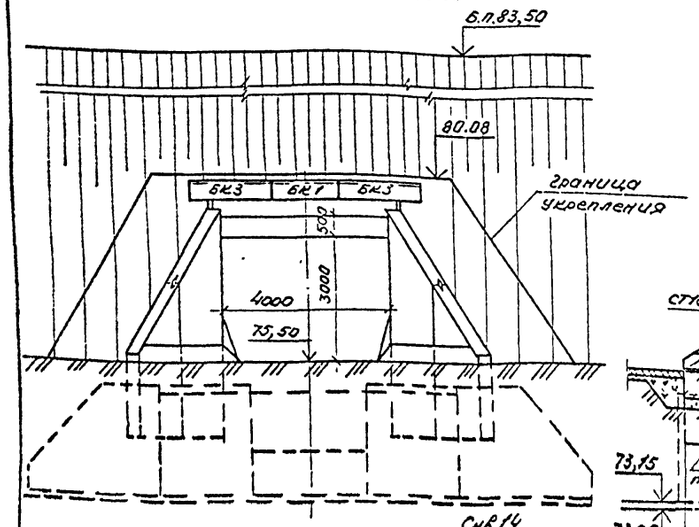
Отверстие трубы $\ell_o \times h_o$, м	Марка		
	БК1	БК2	БК3
	Количество		
1,5×2,0	2	—	—
2,0×2,0	—	2	—
3,0×2,0	3	—	—
4,0×3,0	1	—	2
5,0×3,0	2	2	—
6,0×3,0	—	2	2

1. Конструкция откосных стенок и их фундаментов для двухочковых труб принимается по настоящему документу. Конструкция фундаментов оголовочной секции двухочковых труб принимается аналогично приведенной на докум.-47, глубина заложения - по данному документу.
2. Верх трубы, боковые поверхности насадок и швы между стенками трубы покрываются оклеечной гидроизоляцией. Боковые поверхности стен и фундаментов, соприкасающиеся с грунтом, покрываются обмазочной гидроизоляцией. Детали гидроизоляции приведены на докум-15.
3. Деталь установки кордонного блока приведена на докум-15.
4. Армирование фундаментов откосных стенок приведено на докум-40, сплошных фундаментов труб отв. 4,0×3,0; 5,0×3,0 и 6,0×3,0 м - на докум-46
5. Значение расчетной высоты насыпи приведено на докум. 46.
6. Объемы работ по сооружению оголовка приведены на докум.-44.

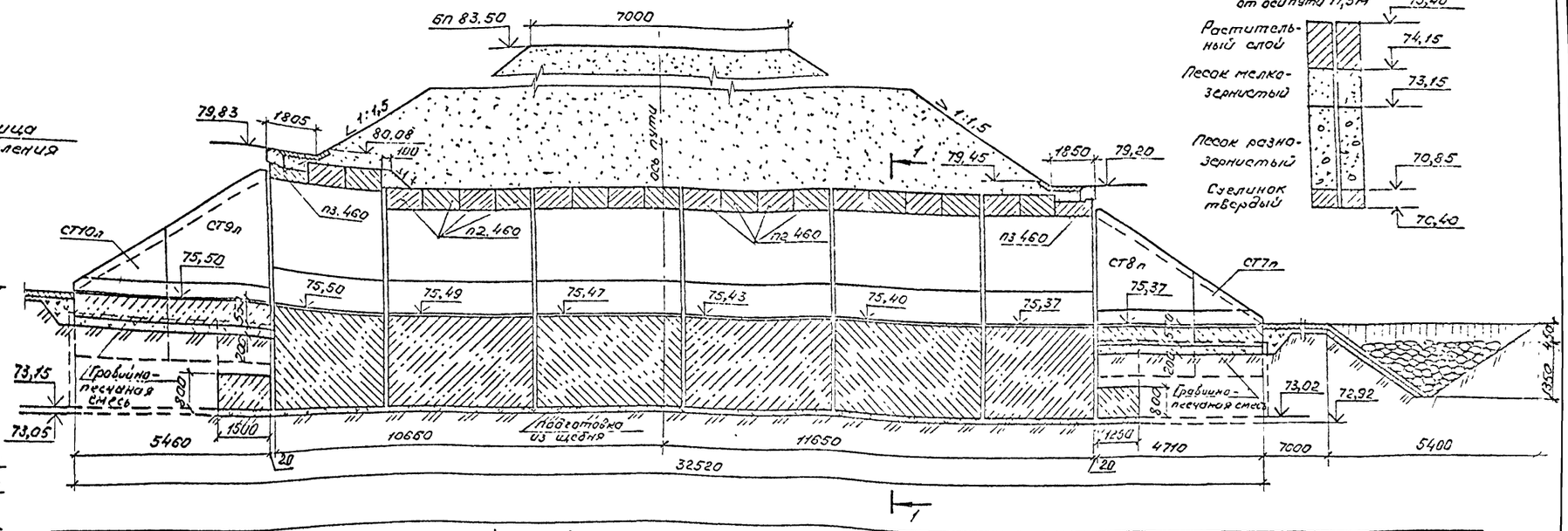
Исполнил	Коен В			3.501.1-179.94.0-1 -51	
Проверил	Кучанова				
Нач пр гр	Чупарнова				
Гл инж пр	Коен Б.		12.94	Трубы из монолитного бетона. Оголовки с повышенным звеном труб отв. 1,5×2,0...6,0×3,0 м	Стадия: Р; Лист: 1; Листов: 1
Н контр	Миронова				АО "ТРАНСМОСТ"

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

Фасад входного оголовка

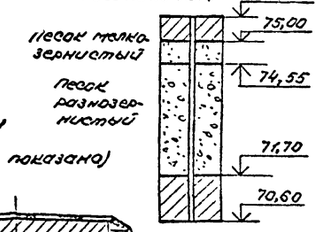


Разрез по оси трубы (изоляция не показана)

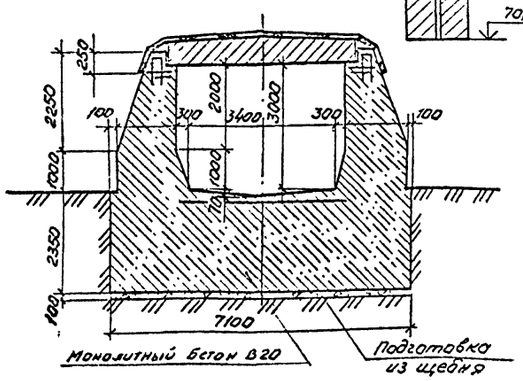


Скв.15
ПК75 18,0м право от оси пути 11,5м

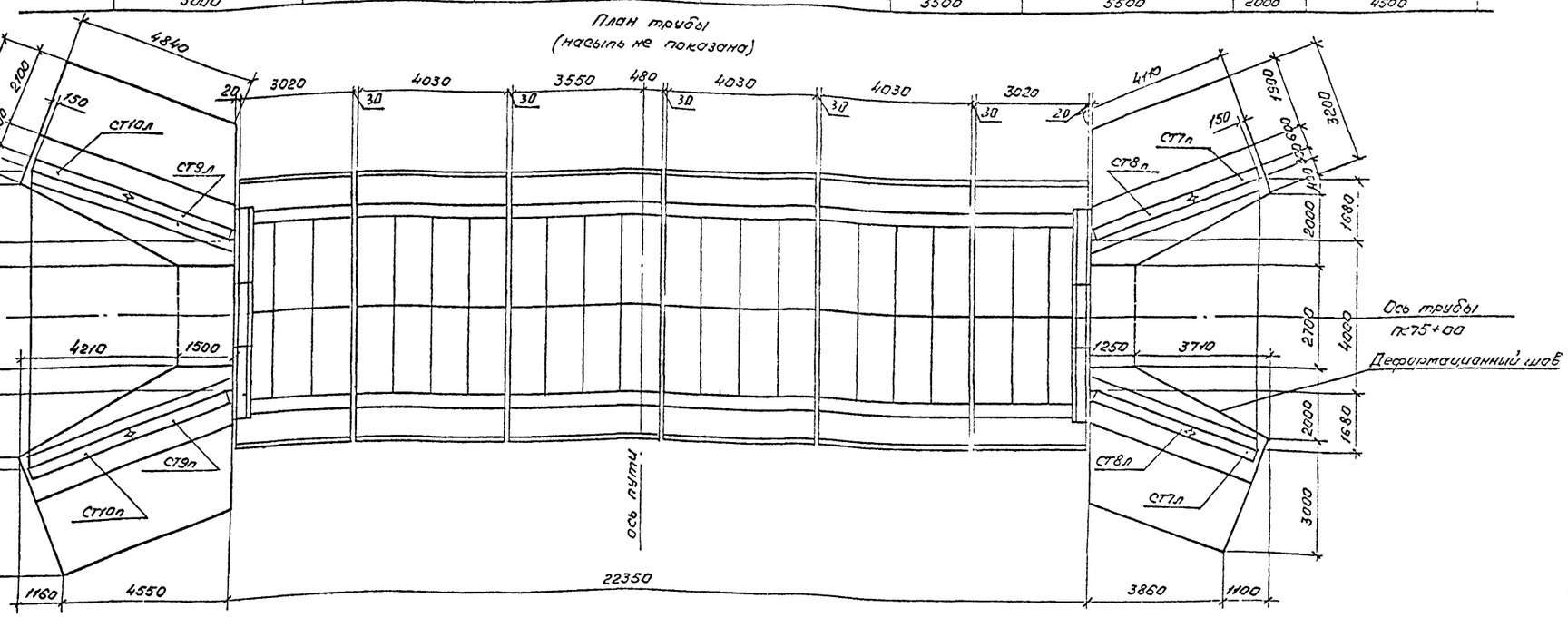
Скв.14
ПК75 178м лево от оси пути 10м



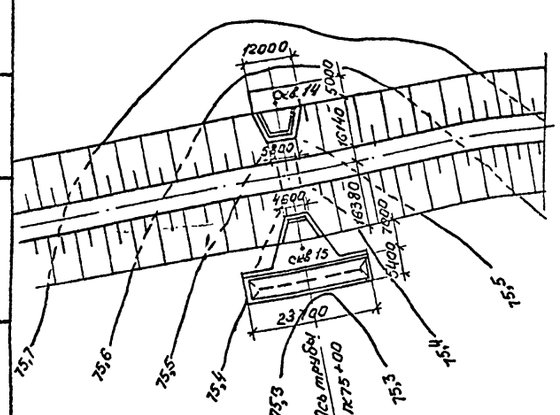
1-1
(насыпь не показана)



План трубы
(насыпь не показана)



Расположение трубы в плане
М1:1000



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

Исполнил	Коен В.			3.501.1-179.94.0-1 -52
Проверил	Кучанова			
Нач.пр.гр	Чупарнова			
Гл.инж.пр	Коен Б.		12.94	Примеры конструкции труб. Труба отв. 4,0м из монолитного бетона
Нач.отд	Ткаченко			Стадия Р; Лист 1; Листов 2
Н.контр	Миронова			АО "ТРАНСМОСТ"

Ведомость ссылочных и прилагаемых документов

Обозначение	Наименование	Примечание
СНиП 2.05.03-84*	Мосты и трубы	
СНиП 3.06.04-91	Мосты и трубы. Организация, производство и приемка работ	
ВСН 32-81	Инструкция по устройству гидроизоляции конструкций мостов и труб на железных, автомобильных и городских дорогах	
СНиП 2.02.01-83	Основания зданий и сооружений	
Серия 3.501.1-156	Укрепления русел, конусов и откосов насыпей у малых и средних мостов и водопропускных труб	
Серия 3.501.1-179.94	Трубы водопропускные прямоугольные бетонные для железных и автомобильных дорог. Выпуск 0-1; 1-1 и 1-2	

Спецификация блоков на трубу

Марка	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., т	Примеч.
БК1	3.501.1-179.94.1-1	Блок кордона	2	0,6	
БК3			4	0,9	
П2.460	3.501.1-179.94.1-2	Блок перекрытия	20	6,3	
П3.460			2	4,2	
СТ7л	3.501.1-179.94.1-1	Стенка откосная	1	3,0	
СТ7п			1	3,0	
СТ8л			1	8,2	
СТ8п			1	8,2	
СТ9л			1	9,3	
СТ9п			1	9,3	
СТ10л			1	5,1	
СТ10п			1	5,1	

Ведомость объемов строительных и монтажных работ

Наименование работ		Материал	Ед. изм.	Кол.
Рытье котлована		—	м³	1150
Подготовка из щебня/ гравийно-песчаная смесь		—	м³	25,0/15,0
Монолитный бетон трубы		Бетон В20	м³	697,1
Арматура фундаментов и армируемой части стен кл. А-III по ГОСТ 5781-82.		25Г2С или 35ГС	кг	3097,8
Сборный железобетон		Бетон В30; В22,5	м³	74,0
Сборный бетон		Бетон В20	м³	1,96
Заполнение швов		Цем. р-р марки 200	м³	5,5
Итого кладки		—	м³	778,56
Гидроизоляция	оклеечная		м²	145
	обмазочная		м²	453
Засыпка котлована		—	м³	566
Укрепление русел и откосов насыпи	монолитный бетон	Бетон В20	м³	36,8
	каменная наброска	Камень	м³	123,6

Ведомость расчетных данных

Тип водотока		лог
Расход воды в трубе (м³/сек)	Q 1%	38,0
	Q 0,33%	42,0
Скорость на выходе из трубы (м/сек)	V 1%	5,2
	V 0,33%	5,4
Подпор перед трубой (м)	H 1%	3,25
	H 0,33%	3,47
Уклон трубы		0,008

Ведомость объемов сборных бетонных и железобетонных элементов

Наименование	Код ОКП	Кол., м³	Примечание
Блок кордона		1,96	
Блок перекрытия		53,58	
Стенка откосная		20,42	
Итого железобетона		74,0	
Итого бетона		1,96	
Всего		75,96	

1. Конструкция трубы разработана на основании материалов изысканий.
2. Верх трубы, верхняя часть стенок и стыки секций покрываются оклеечной гидроизоляцией, состоящей из двух слоев армирующего материала (ткань льно-джуто-кенафная №2 по ГОСТ 5530-81) между тремя слоями битумной мастики, на битуме по ГОСТ 9812-74.

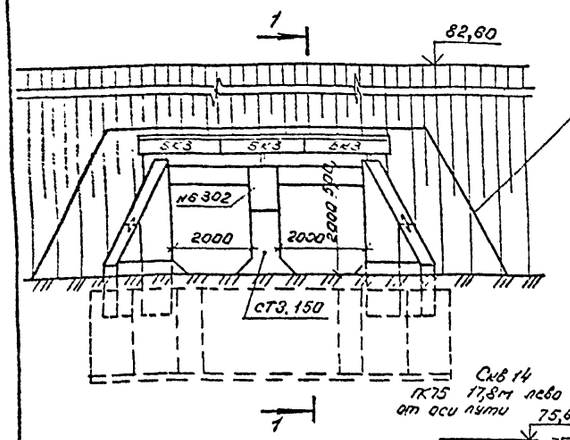
Поверхности стен, откосных стенок и фундаментов, соприкасающиеся с грунтом, покрываются двухслойной обмазочной гидроизоляцией, мастика битумная Ю-2.

Гидроизоляция устраивается по битумной грунтовке (материал гидроизоляции назначается при конкретном проектировании в зависимости от климатических условий района строительства и наличия материалов)

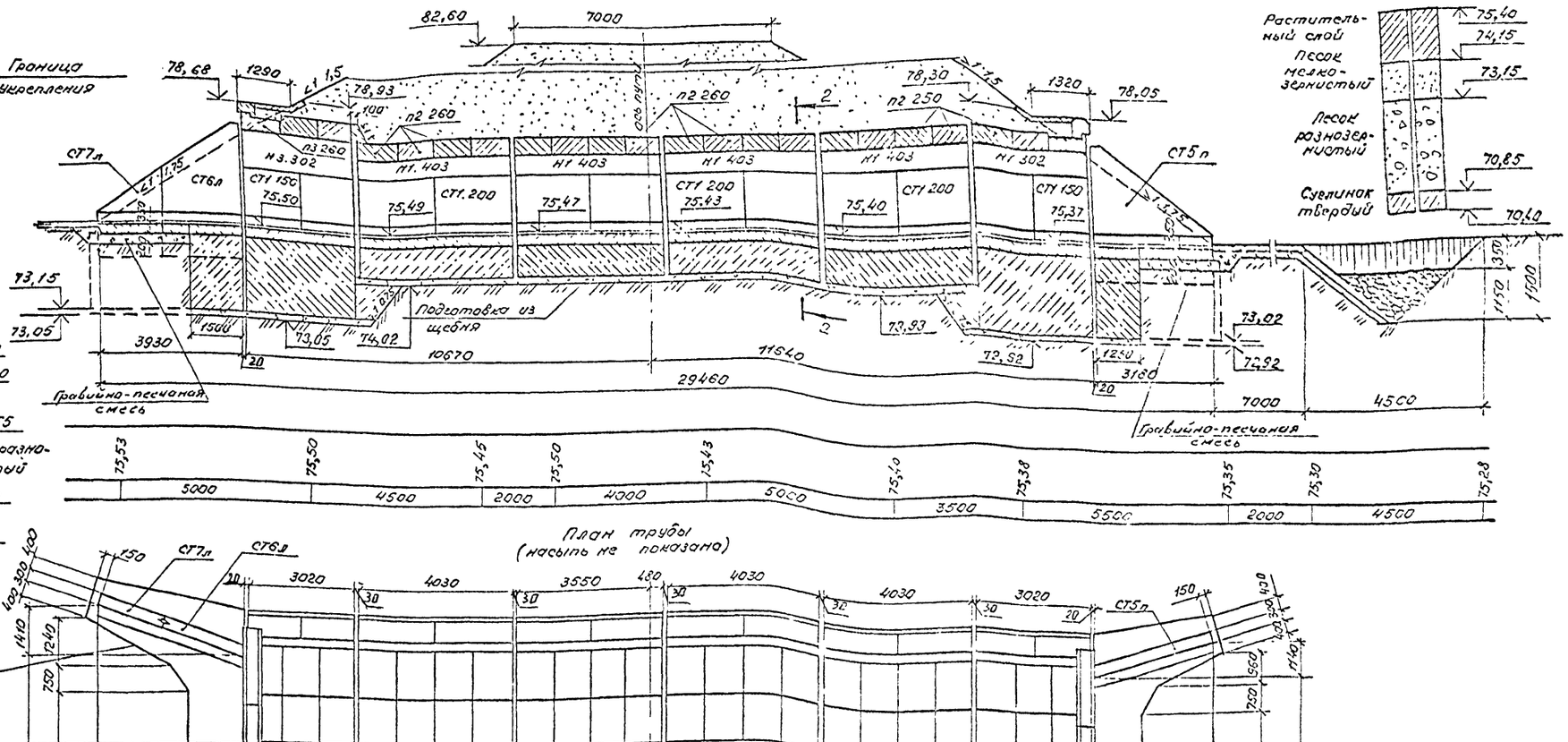
3. Средняя температура наружного воздуха наиболее холодного месяца минус 8°С, наиболее холодной пятидневки минус 20°С.
4. Дренирующие грунты засыпки оголовков из карьера, на км 38 ПК 65+40.
5. Работы должны выполняться с соблюдением требований по безопасному ведению работ, указанному в технологических картах, разработанных с учетом местных условий и принятой технологии строительства.
6. Армирование стен и фундаментов средней части трубы производится по докум. 3.501.1-179.94.0-1-48, армирование фундаментов оголовков - по докум. 3.501.1-179.94.0-1-49
7. Укрепление русла и откосов насыпи производится в соответствии с докум. 3.501.1-179.94.0-1-17 и 3.501.1-179.94.0-1-25.

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

Фасад входного оголовка

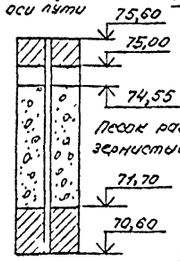


Разрез 1-1 (изоляция не показана)

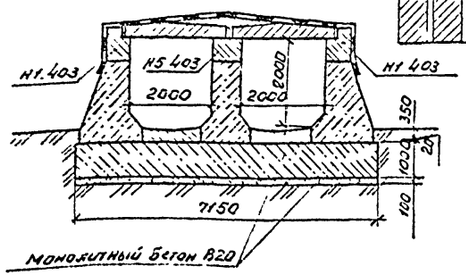


Скв 15 ПК75
16,2м права от оси пути

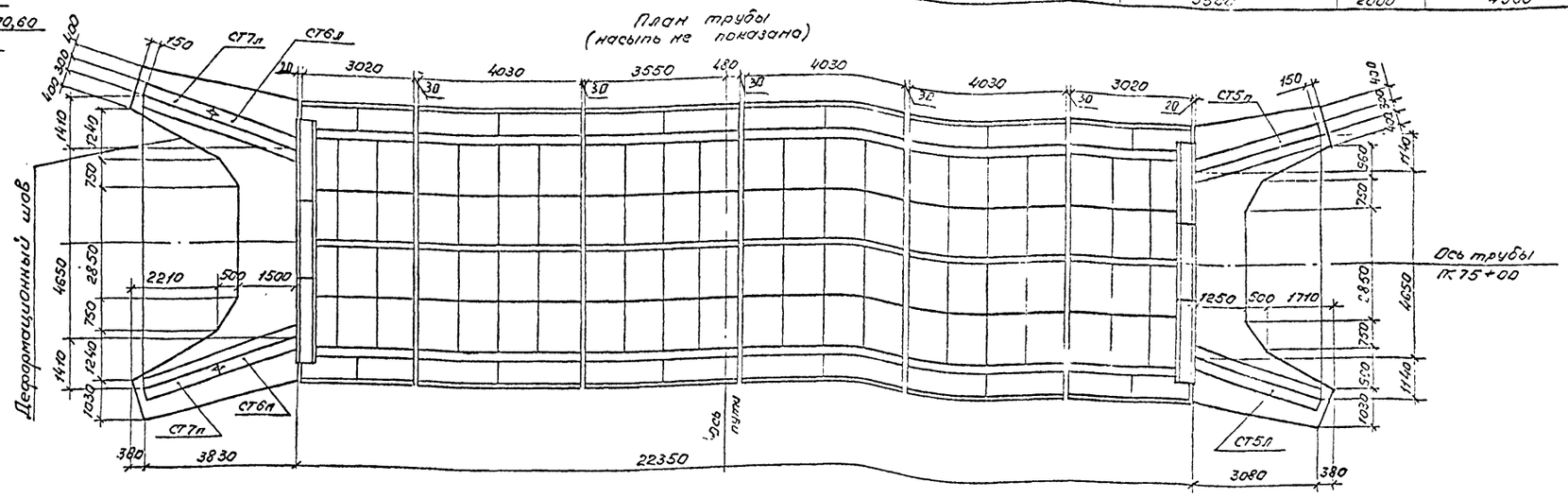
Скв 14
ПК75 17,8м лево от оси пути



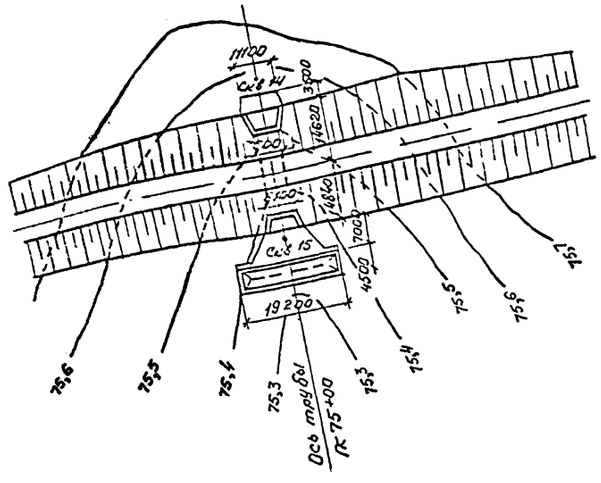
2-2
(насыпь не показана)



План трубы
(насыпь не показана)



Расположение трубы в плане
М1:1000



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

Исполнил	Коен В		
Проверил	Кучанова		
Нач. пр гр	Чупарнова		
Гл. инж. пр	Коен Б.		12.94
Нач. отд	Ткаченке		
Н. контр.	Миронова		

3.501.1-179.94.0-1 -53

Примеры конструкций труб. Труба отв 2×20×20 м со сборными стенками

Стадия	Лист	Листов
Р	1	2

АО "ТРАНСМОСТ"

Ведомость ссылочных и прилагаемых документов

Обозначение	Наименование	Примечание
СНиП 2.05.03-84*	Мосты и трубы	
СНип 3.06.04-91	Мосты и трубы. Организация, производство и приемка работ	
ВСН 32-81	Инструкция по устройству гидроизоляции конструкций мостов и труб на железных, автомобильных и городских дорогах	
СНиП 2.02.01-83	Основания зданий и сооружений.	
Серия 3.501.1-156	Укрепления русел, конусов и откосов насыпей у малых и средних мостов и водопропускных труб	
Серия 3.501.1-179.94	Трубы водопропускные прямоугольные бетонные для железных и автомобильных дорог. Выпуск 0-1; 1-1 и 1-2	

Ведомость расчетных данных

Тип водотока		лог
Расход воды в трубе (м³/сек)	Q 1%	25,2
	Q 0,33%	30,8
Скорость на выходе из трубы (м/сек)	V 1%	4,6
	V 0,33%	6,1
Подпор перед трубой (м)	H 1%	2,49
	H 0,33%	2,88
Уклон трубы		0,008

Спецификация блоков на трубу

Марка	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., т	Примеч.
БК3	3.501.1-179.94.1-1	Блок кордона	6	0,9	
п2.260	3.501.1-179.94.1-2	Блок перекрытия	40	2,3	
п3.260			4	1,5	
н1.302	3.501.1-179.94.1-1	Насадка	2	2,5	
н1.403			8	3,4	
н3.302			2	4,7	
н5.302			1	2,4	
н5.403			4	3,3	
н6.302			1	4,9	
ст1.150		Стенка	8	6,6	
ст1.200			16	8,8	
ст3.150			4	5,1	
ст3.200			8	6,8	
ст5л		Стенка откосная	1	5,8	
ст5л			1	5,8	
ст6л			1	5,6	
ст6л			1	5,6	
ст7л			1	3,0	
ст7л			1	3,0	

Ведомость объемов сборных бетонных и железобетонных элементов

Наименование	Код ОКП	Кол., м³	Примечание
Блок кордона		2,16	
Блок перекрытия		39,20	
Насадка		24,93	
Стенка		111,80	
Стенка откосная		11,48	
Итого железобетона		75,61	
Итого бетона		113,96	
Всего		189,57	

Ведомость объемов строительных и монтажных работ

Наименование работ		Материал	Ед. изм.	Кол.
Рытье котлована		——	м³	663
Подготовка из щебня/гравийно-песчаная смесь		—	м²	279/0,1
Монолитный бетон фундаментов и сопряжений		бетон В20	м³	249,9
Арматура фундаментов класса А-III		25Г2С или 35ГС	кг	682,8
Бетон лотка и под гидроизоляцию		бетон В20	м³	35,0
Сборный железобетон		бетон В30,35	м³	75,61
Сборный бетон		бетон В20	м³	113,96
Заполнение швов		цем. р-р марки 200	м³	3,6
Итого кладки		——	м³	478,1
Гидроизоляция	оклеечная		м²	146
	обмазочная		м²	533
Засыпка котлована		——	м³	334
Укрепление русел и откосов насыпи	монолитный бетон	бетон В20	м³	24,7
	каменная наброска	камень	м³	40,3

1. Конструкция трубы разработана на основании материалов изысканий.

2. Верх трубы, верхняя часть стенок и стыки секций покрываются оклеечной гидроизоляцией, состоящей из двух слоев армирующего материала (ткань льно-джуто-кенафная л-2 по ГОСТ 5530-81) между тремя слоями битумной мастики на битуме по ГОСТ 9812-74.

Поверхности стен, откосных стенок и фундаментов соприкасающиеся с грунтом, покрываются двухслойной обмазочной гидроизоляцией, мастика битумная Ю-Ш.

Гидроизоляция устраивается по битумной грунтовке (материал гидроизоляции назначается при конкретном проектировании в зависимости от климатических условий района строительства и наличия материалов).

3. Средняя температура наружного воздуха наиболее холодного месяца минус 8°С, наиболее холодной пятидневки минус 20°С.

4. Дренирующие грунты засыпки оголовков из карьера на км 38 ПК65+40.

5. Работы должны выполняться с соблюдением требований по безопасному ведению работ, указанному в технологических картах, разработанных с учетом местных условий и принятой технологии строительства.

6. Армирование фундаментов средней части и оголовков производится по докум. 3.501.1-179.94.0-1-33 и 3.501.1-179.94.0-1-40.

7. Укрепление русла и откосов насыпи производится в соответствии с докум. 3.501.1-179.94.0-1-17 и 3.501.1-179.94.0-1-25.

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

gost.e-ecolog.ru