СЕРИЯ 3.501.1-179.94

ТРУБЫ ВОДОПРОПУСКНЫЕ ПРЯМОУГОЛЬНЫЕ БЕТОННЫЕ ДЛЯ ЖЕЛЕЗНЫХ И АВТОМОБИЛЬНЫХ ДОРОГ

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

Согласовано
Инв. № подл.

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
3.501.1-179.94.0-2-ПЗ	Пояснительная записка	3
-01	Блоки перекрытий труб под железную дорогу. Нагрузки и усилия	9
-02	Блоки перекрытий труб под железную дорогу на свайном фундаменте или скальном основании. Нагрузки и усилия	10
-03	Блоки перекрытий труб под железную дорогу. Подбор сечений	11
-04	Блоки перекрытий труб под автомобильную дорогу. Нагрузки и усилия	13
-05	Блоки перекрытий труб под автомобильную дорогу на свайном фундаменте или скальном основании. Нагрузки и усилия	14
-06	Блоки перекрытий труб под автомобильную дорогу. Подбор сечений	15
-07	Стенки труб высотой отверстия 2,0 и 3,0 м. Нагрузки и усилия	17
-08	Стенки труб высотой отверстия 3,0 м. Нагрузки и усилия	18
-09	Фундаменты сборные труб отв. 1,5×2,0...3,0×2,0 м и 2,0×3,0 м. Нагрузки и усилия	19
-10	Фундаменты сборные труб отв. 3,0×3,0...6,0×3,0 м. Нагрузки и усилия	20
-11	Фундаменты сборно-монолитные труб отв. 4,0×3,0...6,0×3,0 м. Нагрузки и усилия	21
-12	Расчетное давление на грунт под подошвой фундамента труб под железную дорогу	22
-13	Расчетное давление на грунт под подошвой фундамента труб под автомобильную дорогу	23
-14	Расчет оголовков со сборными фундаментами на выпучивание	24
-15	Расчет оголовков со сборно-монолитными фундаментами на выпучивание	25
-16	Рекомендации по расчету устойчивости откосов земляного полотна	26
-17	Гидравлические расчеты	27
-18	Схема засыпки трубы	29
-19	Конструкция гидроизоляции	30
3.501.1-179.94.0-2-ВОНИ	Номенклатура изделий	31
-21	Армирование фундаментов средней части труб	33
-22	Армирование фундаментов оголовков	34
-23	Укрепление монолитным бетоном. Конструкция укреплений	36
-24	Укрепление монолитным бетоном. Ведомость объемов работ	37
-25	Укрепление сборными блоками П-1. Конструкция укреплений	38
-26	Укрепление сборными блоками П-1. Ведомость объемов работ	39
-27	Укрепление сборными блоками ГП. Конструкция укреплений	40
-28	Укрепление сборными блоками ГП. Ведомость объемов работ	41
-29	Конструкция конца укрепления русла	42
-30	Укрепление камнем. Конструкция укреплений и ведомость объемов работ	43
-31	Укрепление у труб с повышенным входным звеном. Конструкция укреплений	44
-32	Укрепление у труб с повышенным входным звеном. Ведомость объемов работ	45
-33	Ведомость объемов работ на 1п.м средней части труб	46
-34	Ведомость объемов работ на оголовок с нормальным звеном одноочковых труб	47
-35	Ведомость объемов работ на оголовок с нормальным звеном двухочковых труб	48
-36	Ведомость объемов работ на оголовок с повышенным звеном одноочковых труб	49
-37	Ведомость объемов работ на оголовок с повышенным звеном двухочковых труб	50
-38	Трубы со сборно-монолитным фундаментом. Средняя часть одноочковых труб	51
-39	Трубы со сборно-монолитным фундаментом. Средняя часть двухочковых труб	52
3.501.1-179.94.0-2-40	Трубы со сборным фундаментом. Средняя часть одноочковых труб	53
-41	Трубы со сборным фундаментом Средняя часть двухочковых труб	54
-42	Оголовки с нормальным звеном труб отв. 1,5×2,0...6,0×3,0 м со сборно-монолитным фундаментом	55
-43	Оголовки труб отв 2,0×3,0 и 3,0×3,0 м со сборно-монолитным фундаментом	57
-44	Оголовки с повышенным звеном труб отв. 1,5×2,0...6,0×3,0 м со сборно-монолитным фундаментом	58
-45	Оголовки с нормальным звеном труб отв. 2×1,5×2,0...2×6,0×3,0 м со сборно-монолитным фундаментом	59
-46	Оголовки труб отв. 2×2,0×3,0 и 2×3,0×3,0 м со сборно-монолитным фундаментом	61
-47	Оголовки с повышенным звеном труб отв. 2×1,5×2,0...2×6,0×3,0 м со сборно-монолитным фундаментом	62
-48	Оголовки с нормальным звеном труб отв 1,5×2,0...6,0×3,0 м со сборным фундаментом	63
-49	Оголовки труб отв 2,0×3,0 и 3,0×3,0 м со сборным фундаментом	65
-50	Оголовки с повышенным звеном труб отв 1,5×2,0...6,0×3,0 м со сборным фундаментом	66
-51	Пример конструкции оголовка трубы отв. 2,0×2,0 м со сборно-монолитным фундаментом при глубине промерзания 2,5 м	67
-52	Пример конструкции оголовка трубы отв. 3,0×3,0 м со сборным фундаментом при глубине промерзания 4,0 м	69
-53	Примеры конструкции труб. Труба отв. 2,0×2,0 м со сборно-монолитным фундаментом	69
-54	Примеры конструкции труб. Труба отв 2,0×2,0 м со сборным фундаментом	71

Согласовано.

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

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

3.501.1-179.94.0-2

Содержание

Стадия | Лист | Листов
2

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 № АВ-559 от 01.09.88 с учетом замечаний, изложенных в заключении МПС от 31.12.87 № ЦУЭП-15/135/423.

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 документации.

2 Область применения.

2.1. Конструкции бетонных водопропускных труб по настоящему выпуску могут применяться в строгом соответствии с расчетными высотами насыпей на постоянных и периодически действующих водотоках, в том числе и с агрессивными водами, под железными и автомобильными дорогами, расположенными в климатических районах со средней температурой наружного воздуха наиболее холодной пятидневки ниже минус 40°с с обеспеченностью 0,92

2.2. На водотоках с процессами наледеобразования следует предусматривать конструкции для безналедного пропуска осенне-зимнего расхода воды через трубу.

Безналедный пропуск воды можно предусматривать в следующих случаях:

– на постоянных водотоках, на которых в бытовых условиях наледи не образуются;

– на водотоках с крутым уклоном лога и близким от входа в сооружение выходом источников питания водотока;

В других случаях следует предусматривать специальные противоналедные сооружения по индивидуальному проекту в зависимости от местных гидрогеологических условий, обеспечивающие безналедный пропуск через трубу расчетного расхода водотока.

2.3. Примерзание бетонных водопропускных труб при наличии вечномерзлых грунтов основания допускается, если эти грунты не пучинисты, при оттаивании непросадочны и их несущая способность больше расчетного давления под подошвой фундамента. Использование вечномерзлых грунтов основания предусматривается по принципу II, т.е. в талом состоянии.

Конструкции фундаментов предназначены для пучинистых талых и вечномерзлых в оттаявшем состоянии 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 свайный фундамент.

2.4. Настоящим выпуском предусматривается применение труб со стенками из сборного бетона. Применение труб со стенками из монолитного бетона допускается по согласованию со строительной организацией и при технико-экономическом обосновании. Конструкция труб из монолитного бетона приведена в выпуске 0-1.

2.5. Конструкции труб предназначены для применения в равнинной местности с поперечным уклоном не более 0,02.

2.6. Водопропускные трубы по настоящему выпуску предназначены для применения в районах с расчетной сейсмичностью 8 баллов и менее.

При сейсмичности района более 8 баллов необходимо предусматривать конструктивные меры по СНиП II-7-81.*

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 6,0×3,0 м.

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

3.2. Конструкции труб разработаны на сборно монолитных и полносборных фундаментах со стенами из сборного бетона и перекрытиями из сборного железобетона.

3.3. 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 III-4-80* – Техника безопасности в строительстве.

СНиП II 2.02.04-88 – Основания и фундаменты на вечномерзлых грунтах.

СНиП 2.02.01-83 – Основания зданий и сооружений.

ВСН 32-81 – Инструкция по устройству гидроизоляции мостов и труб на железных, автомобильных и городских дорогах.

СНиП 3.06.04-91 – Мосты и трубы (Организация, производство и приемка работ).

3.4. Блоки перекрытия изготавливаются из тяжелого бетона по ГОСТ 26633-91 класса В35 по прочности на сжатие; блоки насадок, откосных стенок, фундаментные блоки под откосные стенки оголовков и среднюю часть трубы – из бетона класса В30, блоки стен, фундаментов и монолитные конструкции труб – из бетона класса В20.[1)]

Марка бетона по морозостойкости назначается в соответствии со СНиП 2.05.03-84* равной F300, марка бетона по водонепроницаемости для железобетонных элементов должна быть не менее W6, для бетона W4.

3.5. Для армирования железобетонных элементов применяется горячекатаная арматура по ГОСТ 5781-82.

В качестве рабочей – стержни периодического профиля класса A_s-II марки 10ГТ. В качестве конструктивной (и хомутов) – гладкая арматура из стали класса А-I марки Ст3сп.

Для монтажных (подъемных) петель применяется арматурная сталь класса А-I марки Ст3сп.

Если монтаж и погрузка блоков предусматриваются при среднесуточной температуре наружного воздуха ниже 40°с и выше, допускается применение арматурной стали класса А-I марки Ст3пс.

3.6. Временная нагрузка принята:

– железнодорожная С14

– автодорожная НК-80

3.7 Коэффициенты надежности по нагрузке приняты:

– для нагрузок от собственного веса конструкции – $\gamma_f = 1,1$;

– 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) $\gamma_f = 1,0$.

3.8. Нормативный удельный вес грунта засыпки принят равным $\gamma_n = 17,7$ кН/м^3, его нормативный угол внутреннего трения – 30°.

1) Контроль прочности бетона монолитных конструкций производится по ГОСТ 18105-86

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

Нач. пр. гр	Чупарнова			3.501.1-179.94.0-2 -ПЗ
Гл. инж. пр	Коен Б		12.94	
Нач. отд	Ткаченко			Пояснительная записка
Н. контр	Миронова			Стадия Р; Лист 1; Листов 6; АО "ТРАНСМОСТ"

3.9. Укрепление входного и выходного русел и откосов насыпи производится 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.

3.10. Полносборная конструкция водопропускных труб допускается для опытного применения по согласованию с МПС.

4. Гидравлические расчеты.

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

Режим протекания воды в трубе принят безнапорный, как для расчетных, так и для наибольших (для труб под железную дорогу) расходов, при этом должен быть обеспечен нормативный зазор между высшей точкой внутренней поверхности трубы в любом ее поперечном сечении над поверхностью воды в трубе при максимальном расходе расчетного (заданной вероятностью превышения) паводка. Величина зазора должна быть (в свету) не менее 1/6 высоты отверстия при высоте до 3,0м и не менее 0,5 при высоте отверстия свыше 3,0м.

Водопропускная способность труб, в зависимости от отверстия и подпора воды перед трубой, приведена на докум. 17.

5. Статические расчеты.

5.1. Статические расчеты труб выполнены в соответствии со СНиП 2.05.03-84.*

5.2. При расчете блоков перекрытий, стенок 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 элементов произведен по предельным состояниям первой и второй групп.

5.4. Кроме расчета на нормальные эксплуатационные условия элементы труб проверены на особые условия работы:

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

б) пропуск 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, 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 односторонного горизонтального давления от временной нагрузки на призме обрушения и неравномерности горизонтального давления грунта в размере 20% от полной величины расчетного давления.

5.8. Откосные стенки с фундаментами рассчитаны как гравитационные подпорные стенки по первой группе предельных состояний на устойчивость и по второй группе предельных состояний по ограничению положения равнодействующей нагрузок в уровне подошвы фундамента, при этом, в соответствии с ВСН 167-70 „Технические указания по проектированию подпорных стен для транспортного строительства" принято, что $\frac{e}{\rho}$ должно быть не более 1,0. Здесь e – эксцентриситет приложения внешних нагрузок относительно середины подошвы фундамента, ρ – отношение момента сопротивления плоскости подошвы фундамента к ее площади.

5.9. Кроме статического расчета элементов труб, в проекте произведена проверка фундаментов оголовочных секций и откосных стенок на выпучивание. Нормативное значение касательной силы пучения принято в соответствии со СНиП 2.02.04-88.

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

В соответствии со СНиП 2.02.04-88 нормативную глубину промерзания принимают равной средней из ежегодных максимальных глубин сезонного промерзания грунтов по данным многолетних (не менее 10 лет) наблюдений за фактическим промерзанием грунтов под открытой, оголенной от снега поверхностью земли в районе строительства при уровне подземных вод, расположенных ниже глубины сезонного промерзания, а при отсутствии данных наблюдений – на основе теплотехнических расчетов.

Расчетная глубина промерзания принимается равной нормативной, увеличенной в 1,1 раза.

6. Конструкция средней части трубы.

6.1. Средняя часть трубы состоит из двух рядов бетонных стен, опирающихся на полносборные или сборно-монолитные фундаменты, насадок и блоков перекрытий.

Стены устанавливаются параллельно оси трубы на расстоянии друг от друга, определяемом величиной отверстия трубы. Поверх каждого ряда стен по слою цементного раствора марки 150 толщиной 6см укладываются насадки. Стены и насадки объединяются с помощью арматурных выпусков в стенах и соответствующих им каналов в насадках, заполняемых бетоном. В процессе монтажа на насадки по слою цементного раствора марки 150 толщиной 2,0см укладываются блоки перекрытий. Шов между торцом блока перекрытия и насадкой тщательно заполняется цементным раствором.

6.2. Железобетонные блоки перекрытия труб должны применяться в строгом соответствии с расчетными высотами насыпи, значения которых приведены в табл. 1.

Таблица 1

Отверстие трубы, м	Блоки 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-М	П2.210-М	П1.210-М	П2.210-М	П3.210-М
2,0×2,0*	П1.260-М	П2.260-М	П1.260-М	П2.260-М	П3.260-М
3,0×2,0*	П1.360-М	П2.360-М	П1.360-М	П2.360-М	П3.360-М
4,0×3,0	П1.460-М	П2.460-М	П1.460-М	П2.460-М	П3.460-М
5,0×3,0	П1.560-М	П2.560-М	П1.560-М	П2.560-М	П3.560-М
6,0×3,0	П1.660-М	П2.660-М	П1.660-М	П2.660-М	П3.660-М

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

Каждой расчетной высоте насыпи соответствует определенная толщина плиты и конструкция арматурного каркаса. Наименьшая высота засыпки от верха трубы до подошвы рельса железных дорог принята 1,0м, от верха трубы до верха проезжей части автомобильных дорог-0,5м

Все сборные элементы (блоки), которые устанавливаются в сооружение, должны иметь марку (см. докум.-2 ОНИ).

Марка блока должна соответствовать принятой в рабочей 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 – особо суровые (М), повышенная агрессивность среды (О), расчетная глубина промерзания. Пример условного обозначения (марки).

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

Блок перекрытия трубы отверстием 3,0 м при высоте насыпи до 7,0 м, для особо суровых климатических условий из бетона морозостойкостью F300

П1.360-М

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

П1.360-М0

Блок откосной стенки (правый) для трубы отверстием 3,0×3,0 м с нормальным звеном в оголовке при расчетной глубине промерзания 3,0 м.

СТ12п-300М.

6.4. Глубина заложения фундаментов, расположенных на пучинистых грунтах основания, определяется расчетной глубиной их промерзания в районе строительства с учетом отепляющего действия грунтов насыпи.

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

При длине трубы (ℓ) < 30 метров

$$H_c = \ell_0 (0{,}5 - 0{,}05\ell_0) \times (0{,}001\ell^2 - 0{,}05\ell + 1) H_p$$

При длине трубы (ℓ) ≥ 30 метров

$$H_c = 0{,}4\,\ell_0 (0{,}5 - 0{,}05\ell_0) H_p,$$

где

H_c – глубина заложения фундаментов под средней частью трубы в м,

H_p – расчетная глубина промерзания грунта в данном районе,

ℓ – длина трубы

ℓ_0 – отверстие трубы. При отверстии трубы более 3,0 м принимается $\ell_0 = 3{,}0$ м.

На основании расчетов и из конструктивных условий глубина заложения фундамента средней части трубы принимается не менее величин, приведенных в табл. 2

Таблица 2

Отверстие трубы, м	Расчетная глубина промерзания, м		
	2,0 м	3,0 м	4,0 м
1,5	1,20* 1,05	1,20* 1,05	1,20* 1,05
2,0	1,55* 1,05	1,55* 1,05	1,55* 1,30
2×1,5; 3,0; 2×2,0 и 2×3,0	1,85* 1,05	1,85* 1,30	1,85* 1,70
4,0; 2×4,0, 2×5,0; 6,0 и 2×6,0	2,35* 2,05	2,35* 2,05	2,35* 2,05

* для сборно-монолитных фундаментов

6.6. При скальных, крупнообломочных, гравелистых и крупнопесчаных грунтах основания конструкция фундамента трубы, а соответственно, и глубина его заложения принимается как для обычных условий по выпуску 0-1, независимо от расчетной глубины промерзания

6.7. В данном выпуске разработаны конструкции труб на полносборных и сборно-монолитных фундаментах.

6.8. Полносборные конструкции труб

6.8.1. Для пучинистых грунтов основания в документации разработаны полносборные фундаменты труб, которые состоят

– из одного ряда железобетонных блоков под каждый ряд стен для труб отверстиями 1,5×2,0; 2,0×2,0, 3,0×2,0; 2,0×3,0 и 3,0×3,0 м

– из двух рядов бетонных и железобетонных блоков под каждый ряд стен для труб отверстиями 4,0×3,0; 5,0×3,0 и 6,0×3,0 м

6.8.2. Блоки фундаментов для труб отверстиями 1,5×2,0; 2,0×2,0; 2,0×3,0; 3,0×2,0 и 3,0×3,0 м устанавливаются под каждую стенку в соответствии с указаниями докум 38, шов между блоками заполняется цементным раствором марки 150 для труб отверстиями 1,5×2,0 м; бетоном класса В20 по прочности на сжатие для труб отверстиями 2,0×2,0, 2,0×3,0, 3,0×2,0 и 3,0×3,0 м

Блоки фундаментов устанавливаются на гравийно-песчаную или щебеночно-песчаную подушку, толщина которой назначается в зависимости от расчетной глубины заложения фундамента средней части трубы, приведенной в табл. 2, при этом толщина ее должна быть не менее 10 см.

Блоки стен и лотков укладываются на фундамент по слою цементного раствора марки 150 толщиной не менее 2 см Отметка верха цементного раствора должна соответствовать требованиям рабочих чертежей Верхняя (опорная) поверхность раствора должна быть горизонтальной.

При строительстве трубы в холодное время года допускается установка стен и блоков лотка по слою резинобитумных или резиноподобных рулонных материалов, приведенных в приложении 1 (табл 6) ВСН 32-81, без приклеивания их к опорной поверхности фундамента. При этом отклонение опорной поверхности фундамента (секции) от горизонтали не должно превышать толщины указанного рулонного материала

Швы между торцами лотка и боковыми поверхностями стен заполняются цементным раствором или горячим битумом Замораживание цементного раствора до достижения им проектной марки по прочности не допускается

6.8.3. Полносборные фундаменты для труб отверстиями 4,0×3,0; 5,0×3,0 и 6,0×3,0 м состоят из двух рядов блоков Нижний ряд, опирающийся на гравийно-песчаную или щебеночно-песчаную подушку, представляет собой железобетонную плиту толщиной 70 см и длиной 1,5 или 2,0 м вдоль оси трубы в зависимости от принятой длины секции, соответственно, 3,02 или 4,03 м. Поверх этих блоков укладываются бетонные блоки высотой 1,0 м длиной 3,02 или 4,03 м вдоль оси трубы, на верхней плоскости которых устанавливаются стеновые блоки, а на обрезы опираются блоки лотка Конструкция сопряжений стенок, лотка, насадок и блоков перекрытий аналогична приведенной в п 6.8.2.

Толщина гравийно-песчаной или щебеночно-песчаной подушки назначается в зависимости от расчетной глубины заложения фундамента, но не должна быть меньше 10 см Расчетная глубина заложения фундаментов приведена в табл 2

По условиям устойчивости фундаментов трубы против скольжения устраиваются бетонные распорки сечением 0,5×0,5 м Распорки устраиваются по концам каждой секции и в месте стыка блоков нижнего ряда

6.9. Конструкции труб со сборно-монолитным фундаментом

6.9.1. Труба состоит из стеновых бетонных блоков, объединенных насадками, поверх которых укладываются железобетонные блоки перекрытия Блоки стен устанавливаются на сплошные или раздельные фундаменты по слою цементного раствора марки 150 толщиной 2 см

6.9.2. Для пучинистых грунтов в проекте разработана конструкция фундаментов труб, которая состоит.

– при сплошных фундаментах – из двух железобетонных блоков длиной на секцию 3,02 или 4,03 м, располагаемых вдоль оси трубы. Пространство между блоками заполняется монолитным бетоном марки по морозостойкости F200, класса В20 по прочности на сжатие (докум-38)

– при раздельных фундаментах – из монолитных участков и железобетонных блоков, которые устанавливаются только с наружной стороны каждой ветви фундамента (докум-38).

По условиям устойчивости фундаментов трубы против скольжения, в раздельных фундаментах устраиваются бетонные распорки сечением 0,5×0,5 м. В каждой секции устраиваются две распорки, располагаемые по краям секции.

6.9.3. Глубина заложения фундаментов назначается в зависимости от величины отверстия трубы и расчетной глубины промерзания в районе строительства (см п 6,5) и приведена в табл 2.

7. Конструкция оголовочной части труб

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

7.2. Для труб всех отверстий оголовки разработаны с нормаль-

Инв № подл | Подпись и дата | Взам инв №

ным и повышенным звеньями на входе и с нормальным звеном на выходе из трубы.

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

7.4. Оголовочная часть трубы состоит из двух откосных стенок и одной, двух или трех оголовочных секций, в зависимости от расчетной глубины промерзания грунта в районе строительства и отверстия трубы.

7.5 Фундаменты откосных стенок и первой оголовочной секции закладываются в грунт на расчетную глубину промерзания плюс 0,25м

Конструкция фундаментов первой оголовочной секции принимается аналогичной фундаментам средней части трубы, (сборно-монолитной или сборной) Изменение высоты фундамента в зависимости от расчетной глубины промерзания осуществляется следующим образом:

а) при сборно-монолитных фундаментах- путем применения противопучинных окаймляющих блоков большей высоты (изменение высоты блока принято кратным 1,0м) Если расчетная глубина промерзания (или требуемая глубина заложения фундамента) окажется отличной от ближайшей меньшей высоты блока, то поверх блока укладывается слой монолитного бетона необходимой толщины;

б) при полносборных фундаментах- путем добавления еще одного ряда блоков. Если при этом требуемая глубина заложения фундамента не обеспечивается, по дну котлована устраивается тщательно уплотняемая подушка из гравийно-песчаного или щебеночно-песчаного грунта, при этом толщина подушки должна быть не более 0,5м. Если требуется большая глубина заложения, фундаменты устанавливаются на подушку из монолитного бетона

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

7.7. В проекте разработаны конструкции оголовочных частей трубы со сборными бетонными стенами и сборно-монолитными или полносборным фундаментом

7.8 Фундаменты первой оголовочной секции трубы и откосных стенок снабжены противопучинными блоками с анкерным выступом Для повышения анкерующей способности фундамента оголовочной секции и откосных стенок против сил морозного пучения проектом предусматривается засыпка котлована на высоту до 2,0м, в зависимости от глубины промерзания, малосжимаемым грунтом (смесью щебня с песком) с тщательным послойным (10-15см) уплотнением (см докум-18).

0 Глубина заложения фундаментов оголовочной части труб назначается с учетом требований п 6 6

7.9. Оголовочная часть трубы со сборно-монолитным фундаментом

7.9.1. Фундаменты откосных стенок для труб отверстиями 1,5×2,0; 2,0×2,0; 3,0 ×2,0; 2,0×3,0 и 3,0×3,0м состоят из двух железобетонных противопучинных блоков (под каждую стенку), устанавливаемых вдоль оси трубы, пространство между которыми заполняется монолитным бетоном блоки откосных стенок заделываются в бетон, укладываемый между противопучинными блоками, на глубину 0,7-1,0м, в зависимости от высоты стенки.

7.9 2 Для труб отверстиями 4,0×3,0, 5,0×3,0 и 6,0×3,0м фундаменты откосных стенок сооружаются из монолитного бетона, в который заделываются блоки откосных стенок.

7.9.3 Для труб отверстиями 1,5×2,0, 2,0×2,0; 3,0×2,0 с нормальными и повышенными входными звеньями и труб отверстиями 2,0×3,0 и 3,0×3,0м с нормальными входными звеньями проектом предусмотрены фундаменты откосных стенок разной высоты для расчетных глубин промерзания 2,0; 2,5; 3,0; 3,5 и 4,0м, для труб отверстиями 2,0×3,0 и 3,0×3,0м с повышенными звеньями фундаменты запроектированы при расчетной глубине промерзания 2,0, 2,5, 3,0 и 3,5м, а для расчетной глубины промерзания 4м принимается фундамент, соответствующий глубине промерзания 3,5м, устанавливаемый на монолитную бетонную подушку толщиной 0,5м. При глубине промерзания, отличной от предусмотренной проектом, принимается ближайшая меньшая высота фундамента с устройством монолитной бетонной подушки

7.9.4. На докум "42-47" приведена конструкция оголовочной части трубы с фундаментами для расчетной глубины промерзания 3,0м

На докум-51 и 52 приведены примеры проектирования оголовочной части трубы при глубинах промерзания 2,5 и 4,0м.

7 10 Полносборные конструкции фундаментов оголовков

7.10.1. Фундаменты откосных стенок состоят из железобетонных блоков стаканного типа под каждую откосную стенку В поперечной, относительно оси трубы, стенке блока предусматривается закладная деталь, рассчитанная на восприятие полной величины касательных сил морозного пучения Откосная стенка также снабжена закладными деталями, рассчитанными на силы морозного пучения Соединение фундаментного блока и откосной стенки осуществляется следующим образом: стенка устанавливается в стакан, раскрепляется клиньями и расчаливается Производится сварка закладных деталей фундаментного стакана и стенки, устанавливается арматурный каркас с обеих сторон стенки и обетонируется.

7.10.2 Конструкция фундаментного блока принята постоянной независимо от расчетной глубины промерзания грунтов основания

7.10.3. Конструкция откосной стенки принята различной по высоте и применяется в зависимости от расчетной глубины промерзания и высоты отверстия:

- для труб отверстиями 1,5×2,0; 2,0×2,0 и 3,0×2,0 с нормальным и повышеным звеном при расчетной глубине промерзания 2,0; 2,5; 3,0; 3,5; 4,0м;

- для труб отверстиями 2,0×3,0; 3,0×3,0; 4,0×3,0; 5,0×3,0 и 6,0×3,0 с нормальным звеном при расчетной глубине промерзания 2,0; 2,5; 3,0 и 3,5м;

- для труб отверстиями 2,0×3,0, 3,0×3,0; 4,0×3,0, 5,0×3,0 и 6,0×3,0 с повышенным звеном при глубине промерзания 2,0, 2,5 и 3,0м

При расчетной глубине промерзания, отличной от принятой в типовой документации, принимается ближайшая меньшая высота откосной стенки, фундамент в этом случае устанавливается на гравийно-песчаную подушку необходимой толщины. Если толщина гравийно-песчаной подушки оказывается более 0,5м, фундамент устанавливается на подушку из монолитного бетона.

7 10 4 На докум-48÷50 приведена конструкция оголовочной части трубы со сборным фундаментом для расчетной глубины промерзания 3,0м. На докум-51 и 52 приведены примеры проектирования оголовочной части трубы при глубине промерзания, соответственно, 2,5 и 4,0м.

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 $Э_3$-200 по ГОСТ 19907-83, СС-1, СС-5 ТУ6-11-99-75, ЭТС-5 ТУ6-11-232-71 и НПСС-Т-Г ТУ 6-11-381-76 Минхимпрома,

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

Допускается применение льно-джуто-кенафной ткани оклеечной № 2 и № 3 и технического назначения № 1 и № 2 по ГОСТ 5530-81 с обязательной пропиткой антисептиком, предусмотренным ВСН 32-81.

8.3 Поверх оклеечной гидроизоляции блока перекрытия укладывается защитный слой из цементно-песчаного раствора марки 200 толщиной 30мм.

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

В пределах первой оголовочной секции защитный слой армируется арматурной сеткой из проволоки диаметром 4мм с размером ячейки в свету 45мм и очищенной от антикоррозионной смазки.

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 швы на глубину 3см заделываются цементно-песчаным раствором.

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

10 Уклон трубы и строительный подъем

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

Величина строительного подъема по оси насыпи высотой до 12м, в соответствии со СНиП 2.05.03-84, определяется по требованиям, приведенным в табл 3

Таблица 3

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

здесь H – высота насыпи.

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

10.2. При наличии в основании трубы скальных, полускальных и крупнообломочных грунтов, а также песчаных грунтов плотного сложения и глинистых грунтов твердой консистенции, расчет осадки основания не производится. При скальных и полускальных грунтах строительный подъем в трубах не назначается

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

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

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

11. Производство работ и техника безопасности.

11.1. 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 06.04.90.

11.2 Кроме требований к производству работ, изложенных в СНиП 3.06.04-91, при сооружении труб должны выполняться следующие дополнительные рекомендации:

– Обмазочная гидроизоляция блоков труб, засыпаемых грунтом, должна производиться при положительной температуре воздуха.

– Установка блоков фундаментов и откосных стен должна производиться с тщательной заделкой швов между блоками цементно-песчаным раствором.

11.3 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 (см докум-18), должна выполняться обязательно строительной организацией, сооружающей трубу.

При применении типовых конструкций на основании упомянутых выше документов необходимо разрабатывать проект организации работ и рабочую инструкцию по технике безопасности с учетом местных и производственных условий.

11.4. Засыпка трубы 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. Максимальная 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

11.5. При высоте засыпки над трубой меньше 0,5м и использовании для уплотнения грунтов катков недопускается их приближение к задней грани стенки ближе, чем на 2,0м.

При высоте засыпки над трубой более 0,5м допускается проезд катков через трубу. Применение грунтоуплотняющих механизмов ударного действия для уплотнения грунтов вблизи и над трубой не допускается.

11.6. Дальнейшие работы по засыпке трубы до проектного профиля земляного полотна производятся технологии, принятой для отсыпки насыпи на данном участке.

11.7. Разработка котлованов в зимних условиях должна предусматриваться с соблюдением требований СНиП 3.06.04-91.

11.7.1 Грунт, подлежащий разработке, рекомендуется предварительно подготовить одним из следующих способов предохранением от промерзания или оттаиванием.

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

11.8. Устройство сборно-монолитных и полносборных фундаментов должно производиться с соблюдением требований СНиП 3.06.04-91.

11.9. При возведении фундаментов в период с отрицательными температурами наружного воздуха замоноличивание бетона заполнения сборно-монолитных фундаментов допускается только после достижения им 70% прочности от проектной. Укладка монолитного бетона допускается только после очистки поверхности окаймляющих блоков от грязи и снега, при этом поверхность окаймляющих блоков должна иметь положительную температуру.

11.10. Установка стеновых блоков на фундамент должна производиться на тщательно очищенную от льда, снега и грязи поверхность фундамента. Если монтаж трубы производится в период с отрицательными температурами, допускается установка стен на слой сухой цементно-песчаной смеси.

11.11. При использовании типовой документации для строительства конкретных сооружений на основании упомянутых выше документов с учетом требований настоящего раздела необходимо разрабо-

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

тывать проект организации работ и рабочую инструкцию по технике безопасности с учетом местных и производственных условий.

12. мероприятия по предотвращению продольной растяжки труб.

12.1. В соответствии со СНиП 2.05.03-84 основным мероприятием по предотвращению продольной растяжки труб является обеспечение устойчивости земляного полотна и его основания.

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

12.2. Проверка устойчивости насыпи и ее основания производится в соответствии с „Указаниями по расчету устойчивости высоких насыпей и глубоких выемок автомобильных дорог", разработанными ГПИ Союздорпроект в 1964 году. Проверку устойчивости основания против выдавливания грунта рекомендуется производить по проекту „Технических указаний по проектированию и строительству водопропускных труб в районах Сибири и востока", СибЦНИИС, 1969г.

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

12.4. Для повышения устойчивости основания насыпи против выдавливания могут применяться также конструктивные мероприятия. уположение откосов, устройство пригрузочных берм, замена грунтов в основании и пр.

12.5. Основные расчетные схемы и таблицы по расчету устойчивости насыпи приведены на докум-16.

13. порядок применения типовых конструкций

13.1. Проектирование водопропускных труб для конкретных местных условий с использованием типовых конструкций 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 мерзлотных, наледных процессов, геологические и гидрогеологические особенности места перехода, данные о толщине деятельного слоя, пучинистости грунта, степени плотности вечномерзлых грунтов и просадочности их при оттаивании, характеристики грунтов основания в мерзлом и оттаявшем состоянии (условные сопротивления, коэффициент консистенции, природная влажность, предел раскатывания, объемный вес, удельное сцепление, угол внутреннего трения и т.д.).

13.3. По расчетному расходу по таблицам и графикам, приведенным на докум-17, подбирается необходимое отверстие трубы и определяются гидравлические характеристики сооружения при расчетном и наибольшем (для железных дорог) расходах.

13.4. Тип основания выбирается при сравнении расчетного давления на грунт под подошвой фундамента (по графику на докум 12 и 13) с расчетным сопротивлением грунта основания. В случае превышения расчетного давления под фундаментом над расчетным сопротивлением грунта следует предусмотреть меры по обеспечению устойчивости основания против деформаций (замена грунта, укрепление грунтов или переход на свайный фундамент).

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

13.6 Для труб отверстием более 2,0 м, расположенных в низких насыпях, глубина заложения фундаментов средней части трубы в пучинистых грунтах должна определяться в зависимости от местных условий.

13.7. Переход от глубокого фундамента первой оголовочной секции к фундаменту средней части трубы производится уступами, высотой не более 1,0 м.

13.8. Если расчетная глубина промерзания отлична от принятых в типовой документации, высота железобетонных фундаментных блоков назначается ближайшего меньшего размера с наращиванием фундамента выше блоков монолитным бетоном до необходимой высоты.

13.9. Полости стаканов полносборных фундаментов перед установкой в них откосных стенок должны быть тщательно очищены от снега и грязи. Перед укладкой бетона их следует продуть струей горячего воздуха, чтобы температура поверхности сборных блоков была выше 0°С.

13.10. Качество приварки закладных деталей откосных стенок к закладным деталям фундаментов должно быть отражено в акте на скрытые работы.

13.11 Засыпка грунтом оголовков с фундаментами из монолитного бетона и замораживание бетона допускается только при прочности монолитного бетона фундамента не менее 80% от проектной.

Засыпка грунтом оголовков с фундаментами из сборного железобетона и замораживание бетона омоноличивания допускается только при прочности бетона омоноличивания не менее 40% от проектной.

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

Отверстие трубы Dт х Hт, м	d,м	a,м	Hн,м	h,м	Cv	Давление грунта, кПа: от веса насыпи		от временной нагрузки		Давление от собственного веса плиты, кПа		Суммарное давление на плиту перекрытия, кПа		Усилия в плите: 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 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	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 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	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 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	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 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	171.86
		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 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	90.33	99.33	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	433.84	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

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

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

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

$\varphi n = 30°$ - 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

Hн - 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

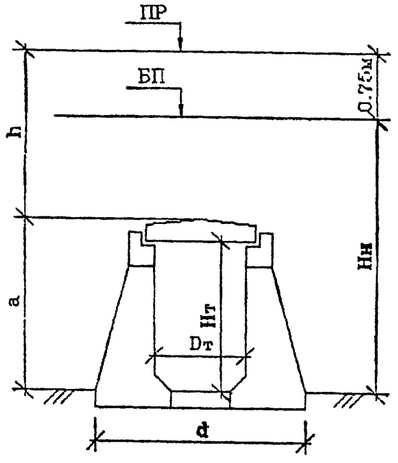
$$M = \frac{Pv \cdot Lp^2}{8} \ , \ кНм$$

- ПОПЕРЕЧНАЯ СИЛА

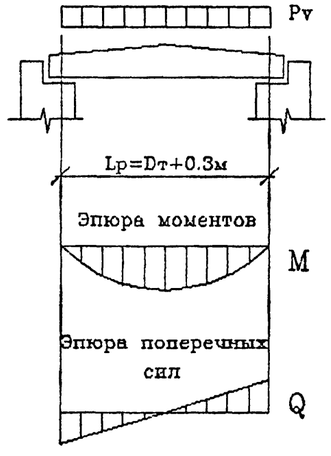
$$Q = \frac{Pv \cdot Lp}{2} \ , \ кН$$

$Lp = Dт + 0.3$, м - РАСЧЕТНЫЙ ПРОЛЕТ

Схема расположения трубы



Расчетная схема

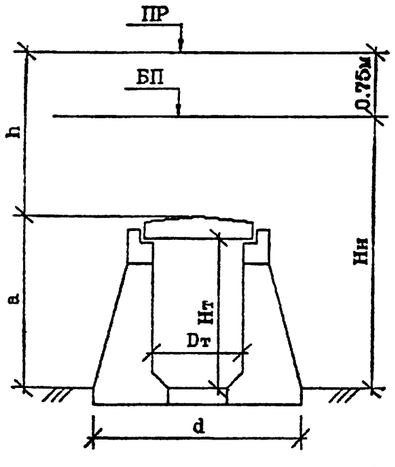


Инв.№ подл. | Подпись и дата | Взам.инв.№

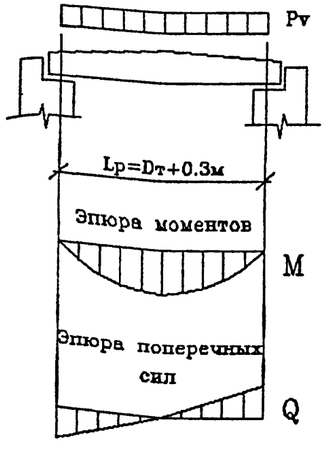
Исполнил	Музюкин			3.501.1-179.94.0-2 -01
Проверил	Чупарнова			
Нач пр гр	Чупарнова			Стадия / Лист / Листов
Гл инж пр	Коен Б		12.94	Р / 1
				Блоки перекрытий труб под железную дорогу. Нагрузки и усилия
				ЛО "ТРАНСМОСТ"
Н контр	Миронова			

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=1.3	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	900.95
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	171.86
		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

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

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

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

$\gamma n = tg^2 (45° - \frac{\varphi n}{2})$ - 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

а - 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

$$Pv = Pvp + Pvk + Pпл \ , \ кПа$$

Рпл - 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

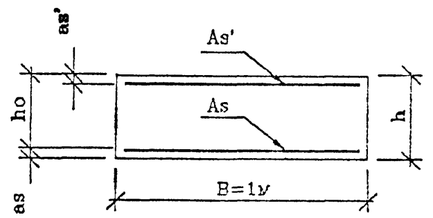
Исполнил	Музюкин			3.501.1-179.94.0-2 -02
Проверил	Чупарнова			
Нач.пр.гр	Чупарнова			
Гл.инж.пр	Коен Б		12.94	Блоки перекрытий труб под железную дорогу на свайном фундаменте или скальном основании. Нагрузки и усилия
Н.контр	Миронова			Стадия Р; Лист 1; Листов 1
				АО "ТРАНСМОСТ"

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

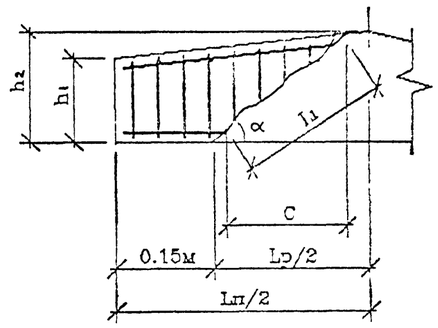
ТИП РАСЧЕТА		ФОРМУЛЫ И ОБОЗНАЧЕНИЯ	ЕД. ИЗМ.	ВЫСОТА НАСЫПИ Нн=7.0м						ВЫСОТА НАСЫПИ Нн=19.0м					
				ОТВЕРСТИЕ ТРУБЫ, м											
				1.5*2.0	2.0*2.0 2.0*3.0	3.0*2.0 3.0*3.0	4.0*3.0	5.0*3.0	6.0*3.0	1.5*2.0	2.0*2.0 2.0*3.0	3.0*2.0 3.0*3.0	4.0*3.0	5.0*3.0	6.0*3.0
РАСЧЕТ НОРМАЛЬНЫХ СЕЧЕНИЙ	НА ПРОЧНОСТЬ	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	0.039	0.039	0.042	0.042	0.042	0.045	0.042	0.042	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	0.151	0.178	0.261	0.315	0.391	0.452	0.258	0.326	0.428	0.521	0.632	0.703
		As	шт. см²	11ø16 22.12	15ø16 30.16	11ø22 41.81	13ø22 49.42	16ø22 60.82	12ø28 73.89	11ø22 41.81	14ø22 53.22	14ø28 86.21	15ø32 120.64	17ø32 136.72	19ø32 152.81
		As'	шт. см²	6ø10 4.71	6ø10 4.71	7ø10 5.50	8ø10 6.28	8ø10 6.28	8ø10 6.28	7ø10 5.50	7ø10 5.50	8ø10 6.28	9ø10 7.07	9ø10 7.07	9ø20 28.27
		X1=RsAs/mbRbB	м	0.035	0.048	0.066	0.078	0.097	0.117	0.066	0.084	0.137	0.191	0.217	0.243
		X2=RsAs-RscAs'/mbRbB	м	0.028	0.040	0.058	0.068	0.087	0.107	0.058	0.076	0.127	0.180	0.206	0.198
		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
		$\xi y=W/(1+Rs(1-W/1.1)/500)$	–	0.603	0.603	0.603	0.603	0.603	0.603	0.603	0.603	0.603	0.603	0.603	0.603
		$\xi=X/ho \leqslant \xi y$	–	0.232	0.268	0.255	0.249	0.247	0.259	0.257	0.260	0.320	0.346	0.326	0.281
		$Mпр=mbRbBX1(ho-0.5X1) \geqslant Мр$	МНм	0.074	0.117	0.238	0.341	0.520	0.728	0.235	0.377	–	–	–	–
		$Mпр=RsAs(ho-as') \geqslant Мр$	МНм	–	–	–	–	–	–	–	–	0.783	–	–	–
		$Mпр=mbRbBX2(ho-0.5X2)+RscAs'(ho-as') \geqslant Мр$	МНм	–	–	–	–	–	–	–	–	–	1.303	1.814	2.334
	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	0.133	0.155	0.227	0.276	0.342	0.394	0.225	0.283	0.359	0.430	0.529	0.605
		Gs=Мн/AsZ	МПа	214.9	217.0	212.0	211.7	208.5	208.7	221.8	224.1	219.2	197.4	206.2	220.4
		Ar=(as+6d)B	м²	0.135	0.135	0.174	0.174	0.174	0.213	0.174	0.174	0.213	0.239	0.243	0.246
		$Rr=Ar/\Sigma\beta nd$	м	0.767	0.563	0.719	0.608	0.494	0.634	0.719	0.565	0.543	0.498	0.447	0.405
		$\psi=0.15\sqrt{Rr}$	–	0.131	0.112	0.127	0.117	0.105	0.119	0.127	0.113	0.111	0.106	0.100	0.095
		$Acr=(Gs/Es)\psi \leqslant \Delta cr=0.020см$	см	0.014	0.012	0.013	0.012	0.011	0.012	0.014	0.012	0.012	0.010	0.010	0.010
РАСЧЕТ НА ПРОДОЛЬНЫЕ ТРЕЩИНЫ		$X'=-n'(As+As')/B+\sqrt{(n'(As+As')/B)^2+(2n'/B)(Asho+As'as')}$	м	0.071	0.088	0.126	0.151	0.187	0.220	0.125	0.158	0.223	0.284	0.338	0.362
		$Ired=BX'^3/3+n'As'(X'-as')^2+n'As(ho-X')^2$	м⁴	0.00033	0.00060	0.00183	0.00322	0.00610	0.00977	0.00180	0.00363	0.00934	0.01827	0.03133	0.04629
		$Gbx=Мн\cdot X'/Ired \leqslant Rb,mc2$	МПа	13.47	14.82	13.84	13.53	13.28	13.69	14.40	14.74	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	Чупарнова		
Нач пр.гр	Чупарнова		
Гл инж.пр	Коен Б		12.94
Н контр	Миронова		

3.501.1-179.94.0-2 -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											
				1.5х2.0	2.0х2.0 2.0х3.0	3.0х2.0 3.0х3.0	4.0х3.0	5.0х3.0	6.0х3.0	1.5х2.0	2.0х2.0 2.0х3.0	3.0х2.0 3.0х3.0	4.0х3.0	5.0х3.0	6.0х3.0
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	0.127	0.147	0.214	0.254	0.314	0.361	0.234	0.294	0.381	0.459	0.559	0.619
		$\tau q=Qн/BZ \leqslant Rb,sh$	МПа	1.056	1.138	1.074	0.973	0.957	0.979	2.061	2.074	2.291	2.215	2.128	2.138
		Asw	шт./см²	6⌀8 / 3.02	6⌀8 / 3.02	7⌀8 / 3.52	8⌀8 / 4.02	8⌀8 / 4.02	8⌀8 / 4.02	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	0.080	0.090	0.090	0.100	0.090	0.120	0.080	0.080	0.080	0.100	0.090	0.090
		nw	шт.	18	18	28	32	48	48	28	35	48	54	72	81
		$C=\sqrt{2RbtBho'^2Sw/0.8RswAsw} \leqslant 2ho'$	м	0.247	0.294	0.410	0.480	0.563	0.722	0.338	0.425	0.515	0.654	0.756	0.837
		$1.3 \leqslant m=1.3+0.4((Rb,sh/\tau q)-1) \leqslant 2.5$	–	2.131	2.042	2.110	2.236	2.258	2.228	1.531	1.527	1.467	1.487	1.511	1.508
		mRbtBho'	МН	0.311	0.345	0.519	0.653	0.815	0.925	0.411	0.516	0.643	0.785	0.971	1.073
		$Qb=2RbtBho'^2/C \leqslant mRbtBho'$	МН	0.149	0.169	0.256	0.309	0.402	0.415	0.372	0.467	0.643	0.740	0.950	1.052
		$Qпр=\Sigma 0.8RswAsw+Qb \geqslant Qр$	МН	0.294	0.314	0.482	0.566	0.789	0.801	0.724	0.907	1.246	1.419	1.855	2.070
		$n_1=Es/Eb$	–	5.971	5.971	5.971	5.971	5.971	5.971	5.971	5.971	5.971	5.971	5.971	5.971
		$\varphi w1=1+5n_1(Asw/BSw) \leqslant 1.3$	–	1.113	1.100	1.117	1.120	1.133	1.100	1.205	1.205	1.234	1.211	1.234	1.234
		$\varphi b1=1-0.01mbRb$	–	0.843	0.843	0.843	0.843	0.843	0.843	0.843	0.843	0.843	0.843	0.843	0.843
		$Qпр'=0.3\varphi w1\varphi b1mbRbBho' \geqslant Qр$	МН	0.561	0.643	0.951	1.132	1.416	1.580	1.121	1.409	1.872	2.212	2.747	3.041
	НА ТРЕЩИНОСТОЙКОСТЬ	$\alpha=arctg(ho'/C)$	град.	27.1	26.6	27.5	27.9	29.1	26.6	34.7	34.7	36.5	33.0	36.5	36.5
		$Li=ho'/sin\alpha$	м	0.278	0.328	0.462	0.543	0.645	0.807	0.411	0.517	0.641	0.799	0.940	1.041
		$\sigma bt=1.5Qн/Bho'$	МПа	1.668	1.798	1.713	1.589	1.565	1.603	2.974	3.000	3.240	3.117	3.019	3.133
		$\mu=(\Sigma Asw\cdot cos\alpha+\Sigma As\cdot sin\alpha)/LiB$	–	0.00652	0.00658	0.00612	0.00589	0.00614	0.00609	0.01019	0.01024	0.01044	0.01070	0.01043	0.00996
		$\vartheta=1/(1+0.005/\mu Li) \geqslant 0.75$	–	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75
		$\sigma s=\vartheta\sigma bt/\mu$	МПа	191.8	205.1	209.9	202.3	191.2	197.5	218.9	219.8	232.7	218.5	217.1	235.8
		Ar=LiB	м²	0.278	0.328	0.462	0.543	0.645	0.807	0.411	0.517	0.641	0.799	0.940	1.041
		$Rr=Ar/(\Sigma\beta_i n_i d_i sin\alpha+\Sigma\beta_w n_w d_w cos\alpha)$	м	1.334	1.390	1.594	1.650	1.457	1.722	1.117	1.116	1.160	1.241	1.193	1.210
		$\psi=0.15\sqrt{Rr}$	–	0.173	0.177	0.189	0.193	0.181	0.197	0.159	0.158	0.162	0.167	0.164	0.165
		$Acr=(\sigma s/Es)\psi \leqslant \Delta cr=0.020$см	см	0.016	0.018	0.019	0.019	0.017	0.019	0.017	0.017	0.018	0.018	0.017	0.019

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 = 0.9 – КОЭФФИЦИЕНТ УСЛОВИЙ РАБОТЫ

3.ПРОДОЛЬНАЯ АРМАТУРА – ПЕРИОДИЧЕСКОГО ПРОФИЛЯ ИЗ СТАЛИ КЛАССА Ас-II МАРКИ 10ГТ ПО ГОСТ 5781-82

Rs = Rsc = 250 МПа – РАСЧЕТНЫЕ СОПРОТИВЛЕНИЯ РАСТЯЖЕНИЮ И СЖАТИЮ

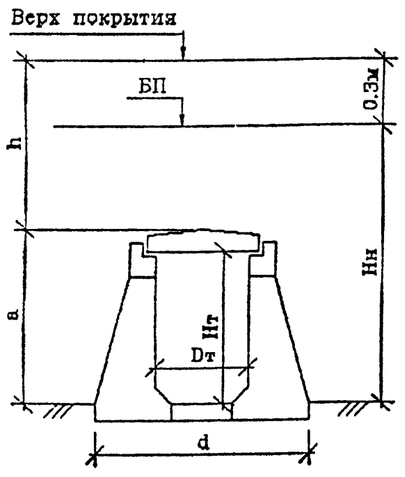
Es = 206000 МПа – МОДУЛЬ УПРУГОСТИ АРМАТУРЫ

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

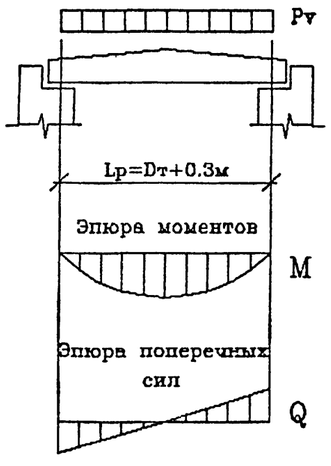
Инв.№подл. | Подпись и дата | Взам.инв.№

Отверстие трубы Dт х Нт, м	d,м	a,м	Нн,м	h,м	Cv	Давление грунта, кПа: от веса насыпи		от временной нагрузки		Давление от собственного веса плиты, кПа		Суммарное давление на плиту перекрытия, кПа		Усилия в плите: изгибающий момент		поперечная сила	
						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	180.78	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	527.87	579.77	213.79	234.81	475.08	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	381.08	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	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	17.80	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

$$Pvp = \gamma_f \cdot Cv \cdot \gamma_n \cdot h \ , \ кПа$$

КОЭФФИЦИЕНТ ВЕРТИКАЛЬНОГО ДАВЛЕНИЯ ГРУНТА

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

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

$\varphi_n = 30°$ – 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 $h \geq 1.0$ 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

$$Pv = Pvp + Pvk + Pпл \ , \ кПа$$

Рпл – 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		
Проверил	Чупарнова		
Нач пр гр	Чупарнова		
Гл инж пр	Коен Б		12.94
Н контр	Миронова		

3.501.1-179.94.0-2 -04

Блоки перекрытий под автомобильную дорогу. Нагрузки и усилия

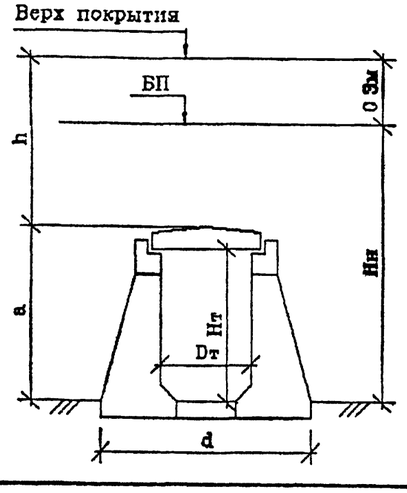
Стадия	Лист	Листов
Р	1	

АО "ТРАНСМОСТ"

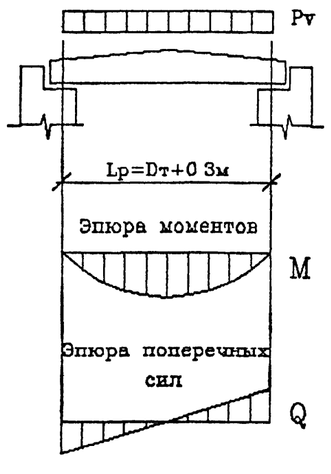
Инв № подл. | Подпись и дата | Взам инв №

Отверстие трубы Dт х Нт, м	d,м	a,м	Нн,м	h,м	Cv	Давление грунта, кПа: от веса насыпи		от временной нагрузки		Давление от собственного веса плиты, кПа		Суммарное давление на плиту перекрытия, кПа		Усилия в плите: 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	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	489.98	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	9.83	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	17.80	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

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

КОЭФФИЦИЕНТ ВЕРТИКАЛЬНОГО ДАВЛЕНИЯ ГРУНТА

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

$\tau n = tg^2 (45° - \frac{\varphi n}{2})$ - 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

$h = Hн - a + 0.3$, 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

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

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

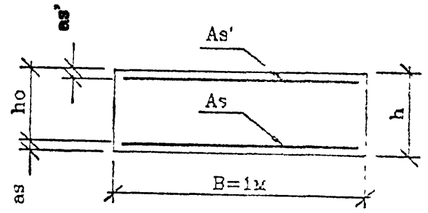
Исполнил	Музюкин			3.501.1-179 94.0-2 -05
Проверил	Чупарнова			
Нач пр.гр	Чупарнова			
Гл инж.пр	Коен Б		11 94	Блоки перекрытий труб под автомобильную дорогу на свайном фундаменте или скальном основании. Нагрузки и усилия
Н контр	Миронова			АО "ТРАНСМОСТ"

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

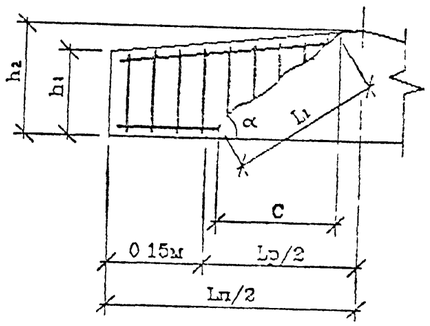
ТИП РАСЧЕТА		ФОРМУЛЫ И ОБОЗНАЧЕНИЯ	ЕД. ИЗМ.	ВЫСОТА НАСЫПИ Нн=8.0м						ВЫСОТА НАСЫПИ Нн=20.0м					
				ОТВЕРСТИЕ ТРУБЫ, м											
				1.5*2.0	2.0*2.0 2.0*3.0	3.0*2.0 3.0*3.0	4.0*3 0	5.0*3.0	6.0*3.0	1.5*2.0	2 0*2 0 2 0*3.0	3 0*2.0 3 0*3.0	4.0*3 0	5.0*3.0	6.0*3.0
РАСЧЕТ НОРМАЛЬНЫХ СЕЧЕНИЙ	НА ПРОЧНОСТЬ	Мр	МНм	0.073	0.117	0.232	0.328	0.493	0.691	0.235	0 381	0.768	1.174	1.706	2.328
		$h=h_1+0.75(h_2-h_1)$	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	0.039	0.039	0.042	0.042	0.042	0.045	0.042	0.042	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	0.151	0.178	0.261	0 315	0.391	0.452	0.258	0.326	0.428	0 521	0.632	0 703
		As	шт. см²	11Ø16 22.12	15ø16 30.16	11Ø22 41.81	13ø22 49.42	16ø22 60.82	12ø28 73 89	11ø22 41 81	14ø22 53 22	14ø28 86 21	15ø32 120.64	17ø32 136.72	19ø32 152.81
		As'	шт. см²	6Ø10 4.71	6ø10 4.71	7Ø10 5.50	8ø10 6.28	8ø10 6.28	8ø10 6.28	7ø10 5.50	7ø10 5.50	8ø10 6.28	9ø10 7.07	9ø10 7.07	9ø20 28.27
		X1=RsAs/mbRbB	м	0.037	0.051	0.070	0.083	0.102	0.124	0.070	0.090	0.145	0 203	0 230	0 257
		X2=RsAs-RscAs'/mbRbB	м	0.029	0 043	0.061	0.073	0.092	0.114	0.061	0 080	0.134	0.191	0 218	0.210
		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
		$\xi y=W/(1+Rs(1-W/1.1)/500)$	–	0.598	0.598	0.598	0 598	0.598	0.598	0.598	0.598	0 598	0 598	0 598	0 598
		$\xi=X/ho \leqslant \xi y$	–	0.246	0.284	0.270	0.264	0.262	0 275	0.273	0.275	0.315	0.367	0.345	0 298
		Mпр=mbRbBX1(ho-0.5X1) ⩾ Мр	МНм	0.078	0 122	0.250	0.359	0.547	0.764	0.247	0 396	–	–	–	–
		Mпр=RsAs(ho-as') ⩾ Мр	МНм	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
		Mпр=mbRbBX2(ho-0.5X2)+RscAs'(ho-as') ⩾ Мр	МНм	–	–	–	–	–	–	–	–	0.824	1 364	1.901	2.454
	НА ТРЕЩИНОСТОЙКОСТЬ	Мн	МНм	0.067	0.107	0.213	0 303	0.456	0 639	0 214	0 347	0 700	1 0ь9	1.534	2 121
		Z=ho-X/2	м	0.132	0.153	0.225	0 274	0.339	0.390	0 223	0 281	0 360	0 425	0.522	0 599
		$\sigma s=Мн/AsZ$	МПа	229.9	232 1	226 2	224 1	220.9	221.5	22°.5	232.2	225 3	208 6	217.6	231.9
		Ar=(as+6d)B	м²	0.135	0.135	0.174	0.174	0.174	0.213	0.174	0 174	0 213	0.239	0.243	0.246
		Rr=Ar/Σβnd	м	0.767	0.563	0.719	0 608	0.494	0.634	0.719	0.565	0.543	0.498	0 447	0 405
		$\psi=0.15\sqrt{Rr}$	–	0.131	0.112	0.127	0.117	0.105	0.119	0.127	0 113	0 111	0 106	0 100	0.095
		Acr=(σs/Es)ψ ⩽ Δcr=0.020см	см	0.015	0.013	0.014	0.013	0 014	0.013	0.014	0.013	0.012	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	0.071	0.088	0.126	0.151	0.187	0.220	0.125	0 158	0.223	0 284	0 338	0 362
		$Ired=BX^3/3+n'As'(X'-as')^2+n'As(ho-X')^2$	м⁴	0.00033	0.00060	0.00183	0.00322	0.00610	0.00977	0.00180	0 00363	0.00937	0.01827	0 03145	0.04629
		$\sigma bx=Мн\cdot X'/Ired \leqslant Rb,mc2$	МПа	14.30	15 71	14.64	14.20	13.95	14.41	14.77	15.14	16 64	16.64	16.69	16.59

РАСЧЕТНЫЕ СЕЧЕНИЯ

НОРМАЛЬНОЕ



НАКЛОНОЕ



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		
Проверил	Чупарнова		
Нач пр гр	Чупарнова		
Гл инж пр	Коен Б		12 94
Н контр	Миронова		

3.501 1-179.94 0-2 -06

Блоки перекрытий труб под автомобильную дорогу
Подбор сечений

Стад	Лист	Листов
Р	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 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	1.288	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
		$h'=h_1+0.15(h_2-h_1)/0.5L_n$	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	0.127	0.147	0.214	0.254	0.314	0.361	0.234	0.294	0.381	0.459	0.559	0.619
		$\tau q=Qн/BZ \leqslant Rb,sh$	МПа	1.130	1.218	1.146	1.030	1.014	1.039	2.132	2.150	2.354	2.341	2.245	2 250
		Asw	шт./см²	6Ø 8 3.02	6Ø 8 3.02	7Ø 8 3.52	8Ø 8 4.02	8Ø 8 4.02	8Ø 8 4.02	7Ø10 5.50	7Ø10 5.50	8Ø10 6.28	9ø10 7.07	9ø10 7.07	9ø10 7 07
		Sw	м	0.080	0.090	0.090	0.100	0.090	0.120	0.080	0.080	0 080	0.100	0.090	0.090
		nw	шт.	18	18	28	32	48	48	28	35	48	54	72	81
		$C=\sqrt{2RbtBho'^2Sw/0.8RswAsw} \leqslant 2ho'$	м	0.241	0.294	0.400	0 468	0.549	0.722	0.330	0.415	0.503	0.639	0.738	0 817
		$1.3 \leqslant m=1.3+0.4((Rb,sh/\tau q)-1) \leqslant 2.5$	-	2.051	1.968	2.034	2.162	2.182	2.151	1.510	1.505	1.452	1.455	1.479	1.478
		mRbtBho'	МН	0.299	0.332	0.500	0.631	0.788	0.893	0.406	0.508	0.636	0.768	0.951	1.052
		$Qb=2RbtBho'^2/C \leqslant mRbtBho'$	МН	0.153	0.169	0.263	0.316	0 412	0.415	0.381	0.479	0 636	0.758	0.951	1 052
		$Qnp=\Sigma 0.8RswAsw+Qb \geqslant Qp$	МН	0 305	0.321	0.499	0.587	0 818	0.820	0.750	0 941	1.269	1.471	1.901	2 121
		$n_1=Es/Eb$	-	5.971	5.971	5.971	5.971	5.971	5.971	5 971	5.971	5.971	5.971	5.971	5 971
		$\Phi w1=1+5n_1(Asw/BSw) \leqslant 1.3$	-	1.113	1.100	1.117	1.120	1.133	1.100	1.205	1 205	1.234	1.211	1 234	1 234
		$\Phi b1=1-0.01mbRb$	-	0.843	0 843	0.843	0.843	0.843	0.843	0 843	0.843	0.843	0.843	0 843	0.843
		$Qnp'=0.3\Phi w1\Phi b1mbRbBho' \geqslant Qp$	МН	0.561	0.643	0.951	1.132	1.416	1.580	1.121	1 409	1.872	2.212	2.747	3 041
	НА ТРЕЩИНОСТОЙКОСТЬ	$\alpha=arctg(ho'/C)$	град.	27.7	26.6	28.1	28.5	29.7	26.6	35.3	35.3	37.1	35.7	37.1	37.1
		$Li=ho'/sin\alpha$	м	0.273	0.328	0.454	0.533	0 633	0 807	0.404	0.508	0.631	0.786	0.926	1 025
		$\sigma bt=1.5Qн/Bho'$	МПа	1.771	1.906	1.812	1.668	1.644	1.686	3.049	3.081	3.341	3.252	3.148	3.264
		$\mu=(\Sigma Asw\cdot cos\alpha+\Sigma As\ sin\alpha)/LiB$	-	0.00671	0.00658	0.00629	0.00605	0 00629	0.00609	0.01042	0.01047	0 01066	0.01094	0 01064	0 01016
		$\vartheta=1/(1+0.005/\mu Li) \geqslant 0.75$	-	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75
		$\sigma s=\vartheta\sigma bt/\mu$	МПа	198.0	217.3	216.1	206.6	196.0	207.8	219.5	220.7	235.1	222.8	221.9	241.0
		Ar=LiB	м²	0.273	0.328	0.454	0.533	0.633	0.807	0.404	0.508	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	1.303	1.390	1.560	1.615	1.430	1.722	1.097	1.096	1.143	1.221	1.177	1.194
		$\psi=0.15\sqrt{Rr}$	-	0.171	0.177	0.187	0.191	0.179	0.197	0.157	0.157	0.160	0.166	0.163	0.164
		$Acr=(\sigma s/Es)\psi \leqslant \Delta cr=0.020$см	см	0.016	0.019	0.020	0.019	0.017	0.020	0.017	0.017	0.018	0.018	0.018	0.019

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 = 0 9 - КОЭФФИЦИЕНТ УСЛОВИЙ РАБОТЫ

3.ПРОДОЛЬНАЯ АРМАТУРА - ПЕРИОДИЧЕСКОГО ПРОФИЛЯ ИЗ СТАЛИ КЛАССА Ac-II МАРКИ 10ГТ ПО ГОСТ 5781-82

Rs = Rsc = 265 МПа - РАСЧЕТНЫЕ СОПРОТИВЛЕНИЯ РАСТЯЖЕНИЮ И СЖАТИЮ

Es = 206000 МПа - МОДУЛЬ УПРУГОСТИ АРМАТУРЫ

ПОПЕРЕЧНАЯ АРМАТУРА - ГЛАДКАЯ ИЗ СТАЛИ КЛАССА A-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 (18,37)		
		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	—	-85,33	65,49	—	11,85	203,79	—	5,68	691,20	—	-15,03
	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	—	-13,59
	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	—	-13,57
	$C_v=1+B(2-B\frac{d}{h})t_п tg\varphi_п$	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	1293,95	—	-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	—	-120,56	61,30	—	11,10	223,61	—	6,08	1045,09	—	-22,80
	Давление от временной нагрузки на перекрытие, $P^п_{vк}$, $\gamma_f=1,0$	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, $P^п_{vк}$, $\gamma_f=1,3$	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, $P^с_{vк}$, $\gamma_f=1,0$	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, $P^с_{vк}$, $\gamma_f=1,3$	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%, $E^с_{vp}$, $\gamma_f=1,0$	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%, $E^с_{vp}$, $\gamma_f=1,3$	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%, $E^с_{vp}$, $\gamma_f=0,8$	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	-52,98
	Давление от временной нагрузки в размере 50%, $E^с_{vк}$, $\gamma_f=1,0$	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	-19,57
	Давление от временной нагрузки в размере 50%, $E^с_{vк}$, $\gamma_f=1,2$	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	-12,89
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	—	-57,68	1239,04 / 42,69	—	-180,11	223,40 / 42,29	—	-37,80	337,71 / 38,23	—	-50,89	1138,36 / 66,46	—	-122,05
	Схема II	163,63 / 28,23	—	-14,04	334,70 / 22,05	—	-25,55	1032,53 / 31,95	—	-69,36	168,13 / 26,14	—	-16,32	359,63 / 22,05	—	-35,25	1149,51 / 31,95	—	-107,07	182,64 / 27,06	—	-23,57	409,58 / 22,92	—	-55,38	1373,37 / 33,18	—	-182,51	219,05 / 34,76	—	-30,24	364,02 / 30,17	—	-40,49	1265,69 / 43,88	—	-104,01
	Схема III	222,19 / 31,82	—	-44,13	346,26 / 27,47	—	-41,33	746,64 / 41,12	—	-75,39	305,43 / 31,71	—	-52,40	382,63 / 27,47	—	-52,46	835,60 / 41,12	—	-102,75	358,59 / 32,84	—	-71,79	456,37 / 28,55	—	-77,36	1016,02 / 42,69	—	-161,06	362,10 / 42,29	—	-73,14	413,93 / 38,23	—	-68,26	887,44 / 56,86	—	-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

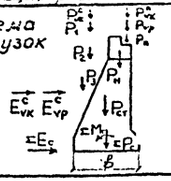


Схема I: Опорная реакция от веса плиты $P_п$ ($\gamma_f=0,9$) + вес насадки $P_н$ ($\gamma_f=0,9$) + вес стенки $P_{ст}$ ($\gamma_f=0,9$) + опорная реакция от веса засыпки P_{vp} ($\gamma_f=0,9$) + давление грунта на стенку P_1, P_2, P_3 ($\gamma_f=0,9$) + давление от временной нагрузки на стенку $P^с_{vк}$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

3.501.1-179.94.0-2 -07

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

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)		
			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, $P_п$	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
		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
		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
		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
		Суммарный вес, 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
		Суммарный вес, 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
	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
		Давление грунта на стечку, P_1	17,70	0,33	5,84	78,41	0,33	25,88	287,80	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
		Давление грунта на стечку, 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
		Давление грунта на стечку, 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
		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	—	-19,58	958,68	—	-109,11	92,04	—	3,09	313,33	—	-31,50
		Суммарное давление C_v = 1,0, γ_f=1,1	81,77	—	9,82	268,76	—	-7,80	913,68	—	-68,62	91,51	—	6,61	308,03	—	-21,54	1055,55	—	-120,02	101,24	—	3,40	344,66	—	-34,65
		Суммарное давление C_v = 1,0, γ_f=0,9	66,91	—	8,04	219,90	—	-6,38	747,56	—	-56,14	74,87	—	5,41	252,03	—	-17,62	871,81	—	-98,20	82,84	—	2,78	282,00	—	-28,35
		$C_v = 1 + B(2 - B\frac{d}{h})\tau_n tg\varphi_n$	1,03			1,15			1,56			1,03			1,13			1,47			1,03			1,11		
		Суммарное давление C_v > 1,0, γ_f=1,0	76,57	—	9,20	280,98	—	-8,15	1285,77	—	-97,31	85,69	—	6,19	316,43	—	-22,13	1423,96	—	-160,39	94,80	—	3,18	347,80	—	-34,97
		Суммарное давление C_v > 1,0, γ_f=1,1	84,22	—	10,11	309,07	—	-8,97	1425,34	—	-107,05	94,26	—	6,81	348,07	—	-24,34	1566,25	—	-176,43	104,28	—	3,50	382,57	—	-38,45
		Суммарное давление C_v > 1,0, 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
		Давление от временной нагрузки на перекрытие, $P^n_{ук}$, 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
		Давление от временной нагрузки на перекрытие, $P^n_{ук}$, 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
		Давление от временной нагрузки на стенку, $P^c_{ук}$, 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
		Давление от временной нагрузки на стенку, $P^c_{ук}$, 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
Горизонтальные нагрузки		Давление от постоянной нагрузки в размере 10%, $E^c_{ур}$, γ_f=1,0	5,09	-1,80	-10,96	13,36	-1,80	-24,05	33,80	-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
		Давление от постоянной нагрузки в размере 10%, $E^c_{ур}$, 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
		Давление от постоянной нагрузки в размере 10%, $E^c_{ур}$, γ_f=0,8	4,87	-1,80	-8,77	10,69	-1,80	-19,24	31,04	-1,80	-55,88	4,97	-1,80	-8,94	10,69	-1,80	-19,24	31,04	-1,80	-55,88	5,10	-1,80	-9,19	10,69	-1,80	-19,24
		Давление от временной нагрузки в размере 50%, $E^c_{ук}$, 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
		Давление от временной нагрузки в размере 50%, $E^c_{ук}$, 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
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	1322,74 / 57,92	—	-254,95	259,17 / 42,85	—	-58,13	447,82 / 39,31	—	-99,05
		Схема II	231,63 / 35,62	—	-39,53	402,89 / 31,64	—	-60,66	1404,57 / 45,03	—	-183,26	245,25 / 35,42	—	-44,89	447,36 / 31,64	—	-76,84	1543,37 / 45,03	—	-249,87	261,74 / 35,16	—	-50,95	492,48 / 31,64	—	-92,70
		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	513,42 / 39,31	—	-117,16	1228,45 / 57,92	—	-242,03	514,23 / 42,85	—	-131,84	608,18 / 39,31	—	-139,73
Схема I		Расчетный эксцентриситет $e_c = \frac{\Sigma M_c}{\Sigma P_c} \le e_{пр}$	-0,203			-0,187			-0,154			-0,214			-0,206			-0,183			-0,224			-0,221		
		Предельный эксцентриситет $e_{пр} = 0,8\frac{b}{2}$	0,660			0,660			0,660			0,660			0,660			0,660			0,660			0,660		

Наименование			отв. 6,0×3,0 м								
			Высота насыпи (засыпки), м								
			3,78 (1,0)			7,0 (4,22)			19,0 (15,95)		
			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, $P_п$	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
		Вес стенки, $P_{ст}$	70,56	0	0	70,56	0	0	70,56	0	0
		Суммарный вес, γ_f=1,0	117,01	—	-13,74	117,01	—	-13,74	138,03	—	-20,69
		Суммарный вес, γ_f=1,1	128,71	—	-15,11	128,71	—	-15,11	151,83	—	-22,75
		Суммарный вес, γ_f=0,9	105,31	—	-12,37	105,31	—	-12,37	124,27	—	-18,62
	Вес грунта засыпки	Опорная реакция от веса засыпки, $P_{ур}$	58,41	-0,33	-19,28	246,48	-0,33	-81,34	932,22	-0,33	-307,63
		Давление грунта на стечку, P_1	17,70	0,33	5,84	74,70	0,33	24,65	282,49	0,33	93,22
		Давление грунта на стечку, P_2	9,29	0,48	4,46	9,29	0,48	4,46	9,29	0,48	4,46
		Давление грунта на стечку, P_3	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	100,89	—	0,16	345,97	—	-43,09	1239,43	—	-203,31
		Суммарное давление C_v = 1,0, γ_f=1,1	110,98	—	0,18	380,57	—	-47,40	1363,44	—	-223,63
		Суммарное давление C_v = 1,0, γ_f=0,9	90,80	—	0,14	311,37	—	-38,78	1115,51	—	-183,73
		$C_v = 1 + B(2 - B\frac{d}{h})\tau_n tg\varphi_n$	1,02			1,09			1,35		
		Суммарное давление C_v > 1,0, γ_f=1,0	102,91	—	0,16	377,11	—	-46,97	1675,71	—	-275,19
		Суммарное давление C_v > 1,0, γ_f=1,1	113,20	—	0,18	414,82	—	-51,67	1843,28	—	-302,71
		Суммарное давление C_v > 1,0, γ_f=0,9	92,62	—	0,14	339,39	—	-42,27	1517,13	—	-249,23
		Давление от временной нагрузки на перекрытие, $P^n_{ук}$, γ_f=1,0	192,47	-0,33	-63,52	96,52	-0,33	-31,85	30,13	-0,33	-9,95
		Давление от временной нагрузки на перекрытие, $P^n_{ук}$, γ_f=1,3	250,21	-0,33	-82,58	125,48	-0,33	-41,41	39,25	-0,33	-12,95
		Давление от временной нагрузки на стенку, $P^c_{ук}$, γ_f=1,0	58,32	0,33	19,25	29,25	0,33	9,65	9,15	0,33	3,02
		Давление от временной нагрузки на стенку, $P^c_{ук}$, γ_f=1,3	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	6,53	-1,80	-11,76	13,36	-1,80	-24,05	38,80	-1,80	-69,85
		Давление от постоянной нагрузки в размере 10%, $E^c_{ур}$, γ_f=1,3	8,49	-1,80	-15,29	17,37	-1,80	-31,27	50,44	-1,80	-90,81
		Давление от постоянной нагрузки в размере 10%, $E^c_{ур}$, γ_f=0,8	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%, $E^c_{ук}$, γ_f=1,0	28,46	-1,80	-51,23	18,28	-1,80	-32,90	6,23	-1,80	-11,21
		Давление от временной нагрузки в размере 50%, $E^c_{ук}$, γ_f=1,2	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	273,75 / 42,64	—	-63,98	422,73 / 39,31	—	-102,15	1551,… / 57,92	—	-357,…
		Схема II	274,24 / 34,99	—	-57,32	526,37 / 31,64	—	-102,…	1…,… / 43,03	—	-317,…
		Схема III	565,72 / 42,64	—	-149,26	672,78 / 39,31	—	-162,13	1556,… / 57,92	—	-356,…
Схема I		Расчетный эксцентриситет $e_c = \frac{\Sigma M_c}{\Sigma P_c} \le e_{пр}$	-0,234			-0,234			-0,221		
		Предельный эксцентриситет $e_{пр} = 0,8\frac{b}{2}$	0,660			0,660			0,660		

Схема нагрузок

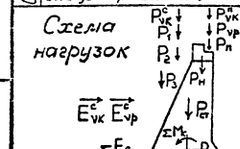


Схема I: Опорная реакция от веса плиты $P_п$ (γ_f=0,9) + вес насадки $P_н$ (γ_f=0,9) + вес стенки $P_{ст}$ (γ_f=0,9) + опорная реакция от веса засыпки $P_{ур}$ (γ_f=0,9) + давление грунта на стенку P_1, P_2, P_3 (γ_f=0,9) + давление от временной нагрузки на стенку $P^c_{ук}$ (γ_f=1,3) + горизонтальное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

Нагрузки и усилия приведены на 1 п м стенки. Схемы II и III приведены на докум-10.

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

3.501.1-179.94.0-2 -08

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

Стадия	Лист	Листов
Р		1

АО "ТРАНСМОСТ"

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)		
			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, $P_{ф}$	γ_f=1,0	41,16	0	0	41,16	0	0	41,16	0	0	41,16	0	0	41,16	0	0	41,16	0	0	41,16	0	0	41,16	0	0	41,16	0	0
		γ_f=1,1	45,28	0	0	45,28	0	0	45,28	0	0	45,28	0	0	45,28	0	0	45,28	0	0	45,28	0	0	45,28	0	0	45,28	0	0
	Вес лотка, $P_л$	γ_f=1,0	4,29	-0,95	-4,08	4,29	-0,95	-4,08	4,29	-0,95	-4,08	6,43	-0,825	-5,30	6,43	-0,825	-5,30	6,43	-0,825	-5,30	10,72	-0,825	-8,84	10,72	-0,825	-8,84	10,72	-0,825	-8,84
		γ_f=1,1	4,72	-0,95	-4,48	4,72	-0,95	-4,48	4,72	-0,95	-4,48	7,07	-0,825	-5,83	7,07	-0,825	-5,83	7,07	-0,825	-5,83	11,79	-0,825	-9,73	11,79	-0,825	-9,73	11,79	-0,825	-9,73
	Давление грунта на обрезы фундамента, $P_{г1}$ c_y=1	γ_f=1,0	31,42	0,95	29,85	71,69	0,95	68,11	177,89	0,95	169,00	15,84	1,075	17,03	35,84	1,075	38,53	88,94	1,075	95,61	16,24	1,075	17,46	35,84	1,075	38,53	88,94	1,075	95,61
		γ_f=1,1	34,56	0,95	32,83	78,86	0,95	74,92	195,68	0,95	185,90	17,42	1,075	18,73	39,42	1,075	42,38	97,83	1,075	107,61	17,85	1,075	19,20	39,42	1,075	42,38	97,83	1,075	105,17
	$c_y = 1+B(2-B\frac{\gamma_f}{\gamma_n})\tilde{\iota}\,tg\,\varphi$		1,05			1,28			1,61			1,04			1,25			1,50			1,04			1,20			1,57		
	Давление грунта на обрезы фундамента, $P_{г1}$ c_y>1	γ_f=1,0	32,99	0,95	31,34	91,76	0,95	87,17	286,40	0,95	272,08	16,47	1,075	17,71	44,80	1,075	48,16	142,30	1,075	152,97	16,89	1,075	18,16	43,01	1,075	46,24	139,64	1,075	150,11
		γ_f=1,1	36,29	0,95	34,48	100,94	0,95	95,89	315,04	0,95	299,29	18,12	1,075	19,48	49,28	1,075	52,98	156,53	1,075	168,27	18,57	1,075	19,96	47,30	1,075	50,85	153,53	1,075	165,11
	Давление от временной нагрузки на обрезы фундамента, $P^{обр}_{vк}$	γ_f=1,0	34,16	0,95	32,45	13,16	0,95	12,50	4,42	0,95	4,20	16,64	1,075	17,89	6,54	1,075	7,03	2,21	1,075	2,37	15,97	1,075	17,17	6,49	1,075	6,97	2,19	1,075	2,36
		γ_f=1,3	44,40	0,95	42,19	17,11	0,95	16,26	5,75	0,95	5,46	21,63	1,075	23,26	8,50	1,075	9,13	2,87	1,075	3,08	20,76	1,075	22,32	8,43	1,075	9,06	2,85	1,075	3,07
Горизонтальные нагрузки	Давление на фундамент от веса грунта, $E^{ф}_{yp}$	γ_f=1,0	15,09	-0,35	-5,63	34,86	-0,35	-12,20	84,37	-0,35	-29,53	16,21	-0,35	-5,67	34,86	-0,35	-12,20	84,37	-0,35	-29,53	16,59	-0,35	-5,81	34,65	-0,35	-12,20	84,37	-0,35	-29,53
		γ_f=1,3	20,92	-0,35	-7,32	45,32	-0,35	-15,86	109,68	-0,35	-38,39	21,07	-0,35	-7,37	45,32	-0,35	-15,86	109,68	-0,35	-38,39	21,57	-0,35	-7,55	45,32	-0,35	-15,86	109,68	-0,35	-38,39
		γ_f=0,8	12,07	-0,35	-4,50	27,89	-0,35	-9,76	67,50	-0,35	-23,63	12,97	-0,35	-4,54	27,89	-0,35	-9,76	67,50	-0,35	-23,63	13,27	-0,35	-4,64	27,89	-0,35	-9,76	67,50	-0,35	-23,63
	Давление на фундамент от временной нагрузки, $E^{ф}_{vк}$	γ_f=1,0	9,69	-0,35	-3,39	5,39	-0,35	-1,89	2,13	-0,35	-0,75	9,65	-0,35	-3,38	5,39	-0,35	-1,89	2,13	-0,35	-0,75	9,52	-0,35	-3,33	5,39	-0,35	-1,89	2,13	-0,35	-0,75
		γ_f=1,2	11,63	-0,35	-4,07	6,47	-0,35	-2,26	2,56	-0,35	-0,90	11,58	-0,35	-4,05	6,47	-0,35	-2,26	2,56	-0,35	-0,90	11,42	-0,35	-4,00	6,47	-0,35	-2,26	2,56	-0,35	-0,90
Схема II	Нагрузки ниже обреза фундамента		112,60	—	50,69	150,37	—	81,50	336,27	—	241,92	80,70	—	21,25	98,93	—	35,80	192,10	—	118,76	84,74	—	17,35	101,38	—	30,28	193,71	—	113,35
	Нагрузки выше обреза фундамента		168,53	—	-32,40	334,76	—	-42,99	1032,53	—	-91,74	168,13	—	7,41	359,63	—	39,23	1149,51	—	157,93	182,64	—	3,15	401,56	—	30,97	1373,37	—	137,60
	Суммарные нагрузки		273,23	—	18,29	435,07	—	40,51	1368,80	—	150,18	248,83	—	28,66	458,56	—	75,03	1341,61	—	277,69	267,38	—	20,5	510,93	—	61,25	1567,08	—	250,95
	Эксцентриситет $e_0=\frac{M}{P}$		0,066			0,034			0,110			0,115			0,164			0,207			0,077			0,120			0,160		
	Радиус ядра сечения $r=\frac{W}{A}$		0,4			0,4			0,4			0,4			0,4			0,4			0,4			0,4			0,4		
	Относительный эксцентриситет $\frac{e_0}{r}$		0,166			0,209			0,274			0,288			0,409			0,517			0,192			0,300			0,400		
Схема III	Нагрузки ниже обреза фундамента		128,96	—	59,15	145,97	—	69,58	251,43	—	147,59	91,40	—	24,74	100,27	—	27,56	153,05	—	65,57	95,69	—	20,24	104,82	—	23,59	157,75	—	59,22
	Нагрузки выше обреза фундамента		282,19	—	-66,40	346,86	—	-80,56	746,64	—	-104,17	306,43	—	2,01	382,63	—	23,97	835,50	—	77,37	358,50	—	-5,15	455,37	—	15,75	1015,02	—	63,05
	Суммарные нагрузки		411,15	—	-7,25	492,85	—	8,02	998,07	—	43,42	397,83	—	26,75	482,90	—	51,53	988,65	—	142,94	454,19	—	15,09	561,09	—	40,34	1173,77	—	122,28
	Давление на подошве фундамента, кПа	$\sigma_{max}=\frac{P}{A}+\frac{M}{W}$	178,65			213,71			461,09			193,62			254,89			550,84			204,97			275,89			616,45		
		$\sigma_{min}=\frac{P}{A}-\frac{M}{W}$	163,76			197,00			370,53			137,90			147,53			253,04			173,53			191,65			361,69		
Обрез фундамента a, мм			500									250						250			250								

Наименование			Отв. 2,0×3,0 м								
			Высота насыпи (засыпки), м								
			3,48 (1,0)			7,0 (4,52)			19,0 (16,37)		
			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, $P_{ф}$	γ_f=1,0	41,16	0	0	41,16	0	0	41,16	0	0
		γ_f=1,1	45,28	0	0	45,28	0	0	45,28	0	0
	Вес лотка, $P_л$	γ_f=1,0	5,57	-0,875	-4,87	5,57	-0,875	-4,87	5,57	-0,875	-4,87
		γ_f=1,1	6,13	-0,875	-5,36	6,13	-0,875	-5,36	6,13	-0,875	-5,36
	Давление грунта на обрезы фундамента, $P_{г1}$ c_y=1	γ_f=1,0	8,11	1,15	9,33	14,34	1,15	16,49	35,58	1,15	40,92
		γ_f=1,1	8,92	1,15	10,26	15,77	1,15	18,14	39,14	1,15	45,01
	$c_y = 1+B(2-B\frac{\gamma_f}{\gamma_n})\tilde{\iota}\,tg\,\varphi$		1,04			1,19			1,66		
	Давление грунта на обрезы фундамента, $P_{г1}$ c_y>1	γ_f=1,0	8,43	1,15	9,69	17,06	1,15	19,62	59,77	1,15	68,74
		γ_f=1,1	9,28	1,15	10,67	18,77	1,15	21,59	65,76	1,15	75,62
	Давление от временной нагрузки на обрезы фундамента, $P^{обр}_{vк}$	γ_f=1,0	6,57	1,15	7,56	3,02	1,15	3,48	0,94	1,15	1,08
		γ_f=1,3	8,54	1,15	9,82	3,93	1,15	4,52	1,22	1,15	1,40
Горизонтальные нагрузки	Давление на фундамент от веса грунта, $E^{ф}_{yp}$	γ_f=1,0	20,34	-0,35	-7,12	84,65	-0,35	-29,63	84,37	-0,35	-29,53
		γ_f=1,3	26,44	-0,35	-9,25	45,32	-0,35	-15,86	109,68	-0,35	-38,39
		γ_f=0,8	16,27	-0,35	-5,69	27,89	-0,35	-9,76	67,50	-0,35	-23,63
	Давление на фундамент от временной нагрузки, $E^{ф}_{vк}$	γ_f=1,0	8,38	-0,35	-2,93	5,39	-0,35	-1,89	2,13	-0,35	-0,75
		γ_f=1,2	10,05	-0,35	-3,52	6,47	-0,35	-2,26	2,56	-0,35	-0,90
Схема II	Нагрузки ниже обреза фундамента		61,73	—	2,33	66,81	—	4,14	161,43	—	34,67
	Нагрузки выше обреза фундамента		219,03	—	5,67	354,04	—	33,06	1260,69	—	211,56
	Суммарные нагрузки		280,76	—	8,00	420,83	—	49,22	1422,13	—	245,63
	Эксцентриситет $e_0=\frac{M}{P}$		0,028			0,093			0,173		
	Радиус ядра сечения $r=\frac{W}{A}$		0,4			0,4			0,4		
	Относительный эксцентриситет $\frac{e_0}{r}$		0,071			0,245			0,433		
Схема III	Нагрузки ниже обреза фундамента		68,87	—	1,95	71,11	—	-0,82	91,77	—	1,75
	Нагрузки выше обреза фундамента		362,10	—	-3,17	413,93	—	18,31	887,44	—	82,45
	Суммарные нагрузки		430,97	—	-1,22	485,04	—	17,99	979,21	—	84,21
	Давление на подошве фундамента, кПа	$\sigma_{max}=\frac{P}{A}+\frac{M}{W}$	180,84			220,84			485,72		
		$\sigma_{min}=\frac{P}{A}-\frac{M}{W}$	178,30			183,35			333,88		
Обрез фундамента a, мм			100								

Схема нагрузок

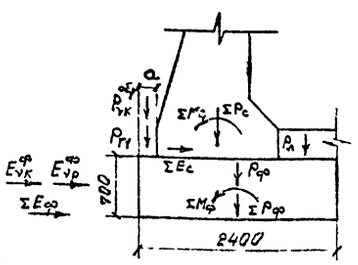


Схема II. Опорная реакция от веса плиты $P_п$ (γ_f=1,0) + вес насадки $P_н$ (γ_f=1,0) + вес стенки $P_{ст}$ (γ_f=1,0) + опорная реакция от веса засыпки P_{yp} (γ_f=1,0) + давление грунта на стенку P_1, P_2, P_3 (γ_f=1,0) + давление от временной нагрузки на стенку $P^{c}_{vк}$ (γ_f=1,0) + давление от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

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

Коэффициент c_y принят: для схемы II c_y>1, для схемы III c_y=1.

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

3.501.1-179.94.0-2 -ОС

Фундаменты сборные под опоры отв. 1,5×2,0...3,0×2,0 м и 2,0×3,0 м. Нагрузки и усилия

Стадия | Лист | Листов

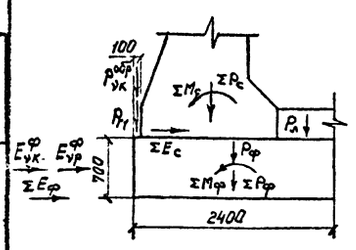
АО "ТРАНСМОСТ"

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 (15,95)		
		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	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, $P_ф$	$\gamma_f=1,0$ 41,16	0	0	41,16	0	0	41,16	0	0	98,45	0,146	14,37	98,45	0,146	14,37	98,45	0,146	14,37	98,45	0,146	14,37	98,45	0,146	14,37	98,45	0,146	14,37	98,45	0,146	14,37	98,45	0,146	14,37	98,45	0,146	14,37
		$\gamma_f=1,1$ 45,28	0	0	45,28	0	0	45,28	0	0	108,30	0,146	15,81	108,30	0,146	15,81	108,30	0,146	15,81	108,30	0,146	15,81	108,30	0,146	15,81	108,30	0,146	15,81	108,30	0,146	15,81	108,30	0,146	15,81	108,30	0,146	15,81
	Вес лотка, $P_л$	$\gamma_f=1,0$ 9,86	-0,875	-8,63	9,86	-0,875	-8,63	9,86	-0,875	-8,63	19,11	-1,025	-19,59	19,11	-1,025	-19,59	19,11	-1,025	-19,59	24,91	-1,025	-25,53	24,91	-1,025	-25,53	24,91	-1,025	-25,53	30,38	-1,025	-31,14	30,38	-1,025	-31,14	30,38	-1,025	-31,14
		$\gamma_f=1,1$ 10,85	-0,875	-9,49	10,85	-0,875	-9,49	10,85	-0,875	-9,49	21,02	-1,025	-21,55	21,02	-1,025	-21,55	21,02	-1,025	-21,55	27,40	-1,025	-28,09	27,40	-1,025	-28,09	27,40	-1,025	-28,09	33,42	-1,025	-34,25	33,42	-1,025	-34,25	33,42	-1,025	-34,25
	Давление грунта на обрезы фундамента, $P_{г1}$, $C_y=1$	$\gamma_f=1,0$ 8,27	1,15	9,51	14,34	1,15	16,49	35,58	1,15	40,92	37,03	1,310	48,51	60,89	1,310	79,77	145,85	1,310	191,05	37,59	1,310	49,24	60,89	1,310	79,77	145,85	1,310	191,05	38,09	1,310	49,90	60,89	1,310	79,77	145,85	1,310	191,05
		$\gamma_f=1,1$ 9,10	1,15	10,47	15,77	1,15	18,14	39,14	1,15	45,01	40,73	1,310	53,36	66,98	1,310	87,74	160,44	1,310	210,18	41,35	1,310	54,17	66,98	1,310	87,74	160,44	1,310	210,18	41,90	1,310	54,89	66,98	1,310	87,74	160,44	1,310	210,18
	Давление грунта на обрезы фундамента, $P_{г2}$, $C_y=1$	$\gamma_f=1,0$ —	—	—	—	—	—	—	—	—	11,33	-1,1	-12,46	11,33	-1,1	-12,46	11,33	-1,1	-12,46	11,33	-1,1	-12,46	11,33	-1,1	-12,46	11,33	-1,1	-12,46	11,33	-1,1	-12,46	11,33	-1,1	-12,46	11,33	-1,1	-12,46
		$\gamma_f=1,1$ —	—	—	—	—	—	—	—	—	12,46	-1,1	-13,71	12,46	-1,1	-13,71	12,46	-1,1	-13,71	12,46	-1,1	-13,71	12,46	-1,1	-13,71	12,46	-1,1	-13,71	12,46	-1,1	-13,71	12,46	-1,1	-13,71	12,46	-1,1	-13,71
	$C_y=1+B(2-B\frac{e}{H})\tau_n tg\varphi_n$	1,03			1,15						1,03			1,13			1,47			1,03			1,11			1,41			1,02			1,09			1,36		
	Давление грунта на обрезы фундамента, $P_{г1}$, $C_y>1$	$\gamma_f=1,0$ 8,52	1,15	9,80	16,49	1,15	18,96	55,50	1,15	63,83	38,14	1,310	49,96	68,81	1,310	90,14	214,40	1,310	280,86	38,72	1,310	50,72	67,59	1,310	88,59	205,65	1,310	269,40	38,85	1,310	50,89	66,37	1,310	86,94	198,35	1,310	259,85
		$\gamma_f=1,1$ 9,37	1,15	10,78	18,14	1,15	20,86	61,06	1,15	70,22	41,95	1,310	54,95	75,69	1,310	99,15	235,85	1,310	308,96	42,59	1,310	55,79	74,35	1,310	97,40	226,22	1,310	296,35	42,74	1,310	55,99	73,01	1,310	95,64	218,20	1,310	285,84
	Давление от временной нагрузки на обрезы фундамента, $P_{yк}^{обр}$	$\gamma_f=1,0$ 6,32	1,15	7,27	3,00	1,15	3,45	0,93	1,15	1,07	24,53	1,3	31,89	11,87	1,3	15,44	3,70	1,3	4,82	23,90	1,3	31,07	11,79	1,3	15,32	3,63	1,3	4,79	23,35	1,3	30,35	11,71	1,3	15,22	3,66	1,3	4,75
		$\gamma_f=1,3$ 8,22	1,15	9,45	3,90	1,15	4,48	1,21	1,15	1,39	31,89	1,3	41,46	15,44	1,3	20,07	4,82	1,3	6,27	31,07	1,3	40,39	15,32	1,3	19,92	4,79	1,3	6,23	30,35	1,3	39,46	15,22	1,3	19,79	4,76	1,3	6,19
Горизонтальные нагрузки	Давление на фундамент от веса грунта, $E_{yp}^{ф}$	$\gamma_f=1,0$ 20,71	-0,35	-7,25	34,86	-0,35	-12,20	84,37	-0,35	-29,53	55,91	-0,85	-47,52	89,68	-0,85	-76,23	209,92	-0,85	-178,43	56,71	-0,85	-48,20	89,68	-0,85	-76,23	209,92	-0,85	-178,43	57,41	-0,85	-48,80	89,68	-0,85	-76,23	209,92	-0,85	-178,43
		$\gamma_f=1,3$ 26,92	-0,35	-9,42	45,32	-0,35	-15,86	109,68	-0,35	-38,39	72,68	-0,85	-61,78	116,58	-0,85	-99,09	272,90	-0,85	-231,97	73,73	-0,85	-62,67	116,58	-0,85	-99,09	272,90	-0,85	-231,97	74,64	-0,85	-63,44	116,58	-0,85	-99,09	272,90	-0,85	-231,97
		$\gamma_f=0,8$ 16,57	-0,35	-5,80	27,89	-0,35	-9,76	67,50	-0,35	-23,63	44,73	-0,85	-38,02	71,74	-0,85	-60,98	167,94	-0,85	-142,74	45,37	-0,85	-38,56	71,74	-0,85	-60,98	167,94	-0,85	-142,74	45,93	-0,85	-39,04	71,74	-0,85	-60,98	167,94	-0,85	-142,74
	Давление на фундамент от временной нагрузки, $E_{yк}^{ф}$	$\gamma_f=1,0$ 8,28	-0,35	-2,90	5,39	-0,35	-1,89	2,13	-0,35	-0,75	18,76	-0,85	-15,95	12,20	-0,85	-10,37	5,02	-0,85	-4,27	18,58	-0,85	-15,79	12,20	-0,85	-10,37	5,02	-0,85	-4,27	18,43	-0,85	-15,67	12,20	-0,85	-10,37	5,02	-0,25	-4,27
		$\gamma_f=1,2$ 9,94	-0,35	-3,48	6,47	-0,35	-2,26	2,56	-0,35	-0,90	22,51	-0,85	-19,13	14,64	-0,85	-12,44	6,02	-0,85	-5,12	22,30	-0,85	-18,96	14,64	-0,85	-12,44	6,02	-0,85	-5,12	22,11	-0,85	-18,79	14,64	-0,85	-12,44	6,02	-0,25	-5,12
Схема II	Нагрузки ниже обреза фундамента	65,86	—	-1,71	70,51	—	-0,31	107,45	—	25,99	191,56	—	0,70	209,51	—	1,30	346,99	—	85,30	197,31	—	-5,82	214,07	—	-5,31	344,03	—	67,87	202,36	—	-12,45	218,24	—	-13,67	342,16	—	52,59
	Нагрузки выше обреза фундамента	231,63	—	-0,77	402,89	—	27,99	1404,57	—	171,48	245,25	—	-37,66	444,36	—	-8,43	1543,37	—	98,01	261,74	—	-38,78	484,48	—	-13,26	1689,70	—	75,32	278,24	—	-40,29	523,37	—	-17,87	1837,96	—	55,68
	Суммарные нагрузки	297,49	—	-2,48	473,40	—	27,68	1512,02	—	197,47	436,81	—	-36,96	653,93	—	-7,13	1890,36	—	183,31	459,05	—	-44,60	698,55	—	-19,57	2033,73	—	143,19	480,60	—	-52,75	741,61	—	-31,54	2175,12	—	108,37
	Эксцентриситет $e_0=\frac{M}{P}$	0,008			0,058			0,131			0,085			0,011			0,097			0,097			0,028			0,070			0,110			0,043			0,050		
	Радиус ядра сечения фундамента $r=\frac{W}{A}$	0,4			0,4			0,4			0,5			0,5			0,5			0,5			0,5			0,5			0,5			0,5			0,5		
	Относительный эксцентриситет $\frac{e_0}{r}<0,5$	0,020			0,146			0,327			0,169			0,022			0,194			0,194			0,056			0,141			0,220			0,085			0,100		
Схема III	Нагрузки ниже обреза фундамента	73,45	—	-2,47	75,80	—	-4,99	96,48	—	-2,38	214,40	—	-5,54	224,20	—	-23,17	307,04	—	-40,09	220,38	—	-13,05	230,46	—	-29,86	312,29	—	-46,67	226,43	—	-20,03	236,38	—	-36,15	313,38	—	-52,87
	Нагрузки выше обреза фундамента	412,77	—	-12,74	479,10	—	9,36	1057,02	—	65,29	462,56	—	-59,61	543,42	—	-34,55	1226,45	—	-3,28	514,23	—	-63,28	608,18	—	-39,31	1396,35	—	-14,19	565,72	—	-66,18	672,79	—	-43,94	1555,42	—	-24,62
	Суммарные нагрузки	486,22	—	-15,21	554,90	—	4,37	1153,50	—	62,91	676,96	—	-65,15	767,62	—	-57,72	1533,49	—	-43,37	734,61	—	-76,33	838,64	—	-69,17	1708,64	—	-60,86	792,15	—	-85,21	909,17	—	-80,09	1868,80	—	-77,49
	Давление по подошве фундамента, кПа $\sigma_{max}=\frac{P}{A}+\frac{M}{W}$	218,44			235,76			546,16			269,09			294,35			540,08			295,76			325,66			610,12			321,52			356,45			680,28		
	$\sigma_{min}=\frac{P}{A}-\frac{M}{W}$	186,75			226,66			415,10			182,22			217,39			482,25			193,98			233,43			528,97			206,58			243,66			570,56		

Схемы нагрузок

Отв. 3,0×3,0



Отв. 4,0×3,0; 5,0×3,0; 6,0×3,0

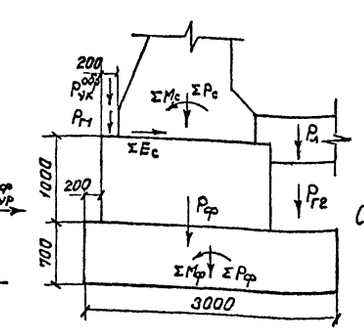


Схема II. Опорная реакция от веса плиты $P_п$ ($\gamma_f=1,0$) + вес насадки $P_н$ ($\gamma_f=1,0$) + вес стенки $P_{ст}$ ($\gamma_f=1,0$) + опорная реакция от веса засыпки P_{yp} ($\gamma_f=1,0$) + давление грунта на стенку P_1, P_2, P_3 ($\gamma_f=1,0$) + давление от временной нагрузки на стенку $P_{yк}^{c}$ ($\gamma_f=1,0$) + давление от временной нагрузки на обрезы фундамента $P_{yк}^{обр}$ ($\gamma_f=1,0$) + горизонтальное давление на стенку от постоянной нагрузки в размере 10% E_{yp}^{c} ($\gamma_f=1,0$) + горизонтальное давление на стенку от временной нагрузки в размере 50% $E_{yк}^{c}$ ($\gamma_f=1,0$) + 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 $E_{yp}^{ф}$ ($\gamma_f=1,0$) + горизонтальное давление на фундамент от временной нагрузки $E_{yк}^{ф}$ ($\gamma_f=1,0$).

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_{yp} ($\gamma_f=1,1$) + давление грунта на стенку P_1, P_2, P_3 ($\gamma_{fn}=1,1$) + давление от временной нагрузки на плите перекрытия $P_{yк}$ ($\gamma_f=1,3$) + давление от временной нагрузки на стенку $P_{yк}^{c}$ ($\gamma_f=1,3$) + давление от временной нагрузки на обрезы фундамента $P_{yк}^{обр}$ ($\gamma_f=1,3$) + горизонтальное давление на стенку от постоянной нагрузки в размере: 10% E_{yp}^{c} ($\gamma_f=1,3$) + горизонтальное давление на стенку от временной нагрузки в размере 50% $E_{yк}^{c}$ ($\gamma_f=1,2$) + 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 $E_{yp}^{ф}$ ($\gamma_f=1,3$) + горизонтальное давление на фундамент от временной нагрузки $E_{yк}^{ф}$ ($\gamma_f=1,2$).

Коэффициент C_y принят: для схемы II $C_y>1$, для схемы III $C_y=1$.

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

3.501.1-179.94.0-2 -10

Фундаменты сборные труб отв. 3,0×3,0...6,0×3,0 м. Нагрузки и усилия

Стадия | Лист | Листов: Р | 1

АО "ТРАНСМОСТ"

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

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 (15,95)		
			P_3, кН	e_3, м	M_3, кН·м	P_3, кН	e_3, м	M_3, кН·м	P_3, кН	e_3, м	M_3, кН·м	P_3, кН	e_3, м	M_3, кН·м	P_3, кН	e_3, м	M_3, кН·м	P_3, кН	e_3, м	M_3, кН·м	P_3, кН	e_3, м	M_3, кН·м	P_3, кН	e_3, м	M_3, кН·м	P_3, кН	e_3, м	M_3, кН·м
Вертикальные нагрузки	Собственный вес фундамента, $P_{ф}$	γ_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
		γ_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, $P_л$	γ_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
		γ_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	γ_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
		γ_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	γ_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
		γ_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
	$c_y = 1+B(2-B\frac{c}{h})\tau_n tg\varphi_n$		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	γ_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	96,76	1,4	135,46
		γ_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, $P^{c}_{vк}$	γ_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
		γ_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, $E^{ф}_{vр}$	γ_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	-248,72
		γ_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	323,65	-1,0	-323,65
		γ_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	-199,03
	Давление на фундамент от временной нагрузки, $E^{ф}_{vк}$	γ_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
		γ_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	—	-51,04	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	—	-135,13
	Нагрузки выше обреза фундамента		245,25	—	0,76	444,36	—	70,95	1543,37	—	393,17	261,74	—	3,02	484,48	—	74,15	1589,70	—	399,75	278,24	—	4,86	523,37	—	77,31	1632,51	—	402,33
	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	—	272,53
	Эксцентриситет $e_0 = \frac{M}{P}$		0,132			0,008			0,154			0,134			0,013			0,140			0,136			0,016			0,130		
	Радиус ядра сечения $r = \frac{W}{A}$ фундамента		0,5			0,5			0,5			0,5			0,5			0,5			0,5			0,5			0,5		
	Относительный эксцентриситет $\frac{e_0}{r}$		0,263			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	214,40	—	-89,32	219,37	—	-123,15	260,87	—	-238,55
	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	—	73,63	1555,48	—	271,50
	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			630,05		
		$\sigma_{min} = \frac{P}{A} - \frac{M}{W}$	184,40			217,38			489,75			203,53			249,54			540,87			223,28			267,84			587,58		

Схема нагрузок

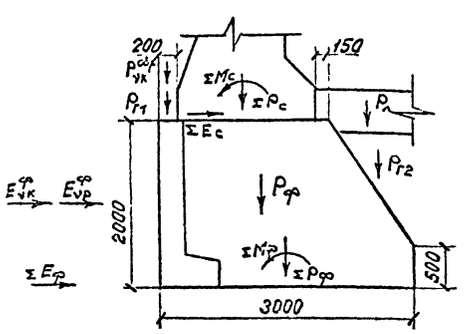


Схема II. Опорная реакция от веса плиты $P_п$ (γ_f=1,0) + вес насадки $P_н$ (γ_f=1,0) + вес стенки $P_{ст}$ (γ_f=1,0) + опорная реакция от веса засыпки $P_{vр}$ (γ_f=1,0) + давление грунта на стенку P_1, P_2, P_3 (γ_f=1,0) + давление от временной нагрузки на стенку $P^{c}_{vк}$ (γ_f=1,0) + давление от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

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

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

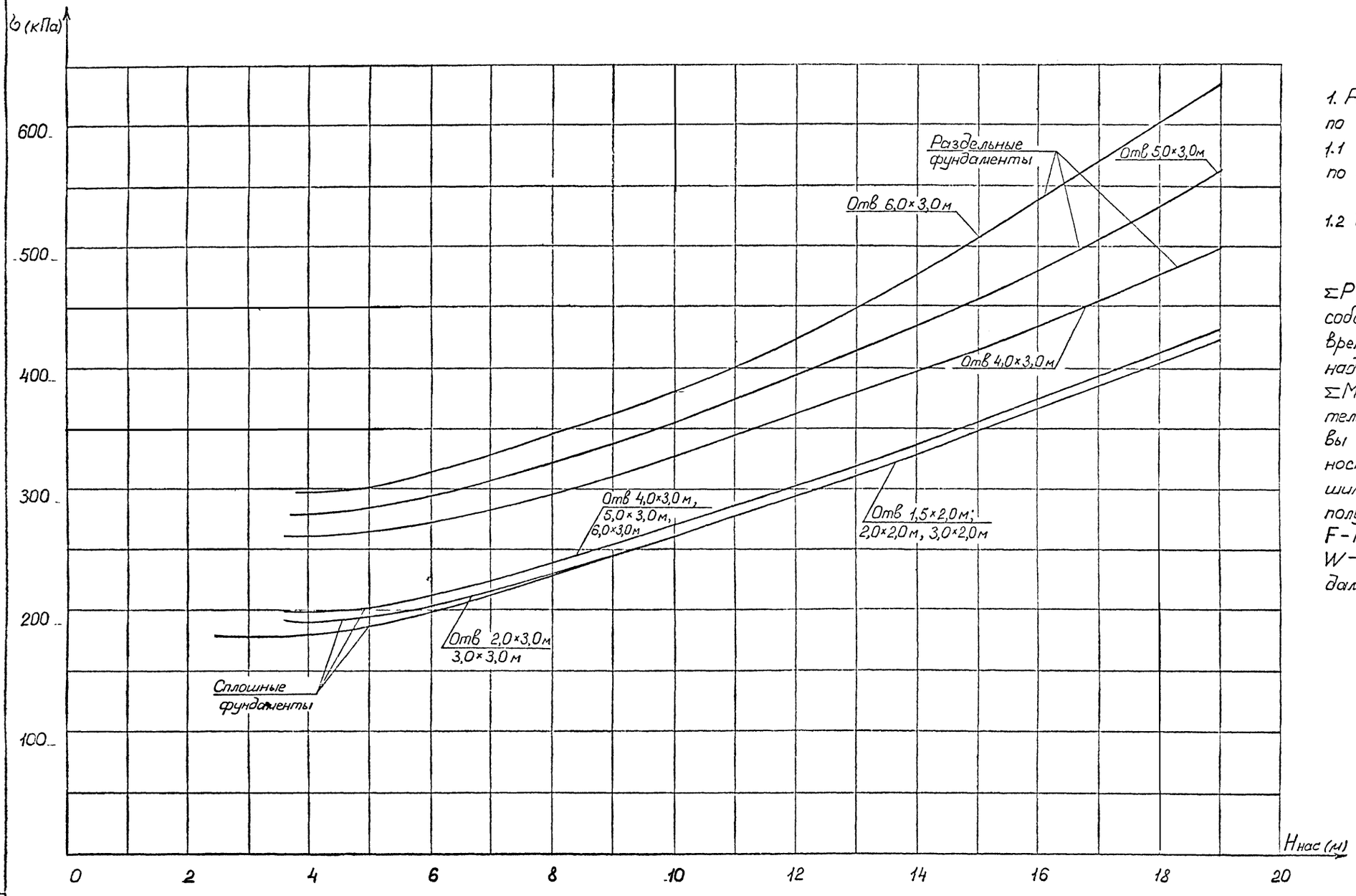
3.501.1-179.94.0-2 -11

Фундаменты сборно-монолитные труб отв 4,0×3,0 ... 6,0×3,0 м. Нагрузки и усилия

Стадия	Лист	Листов
Р		

АО "ТРАНСМОСТ"

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



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,

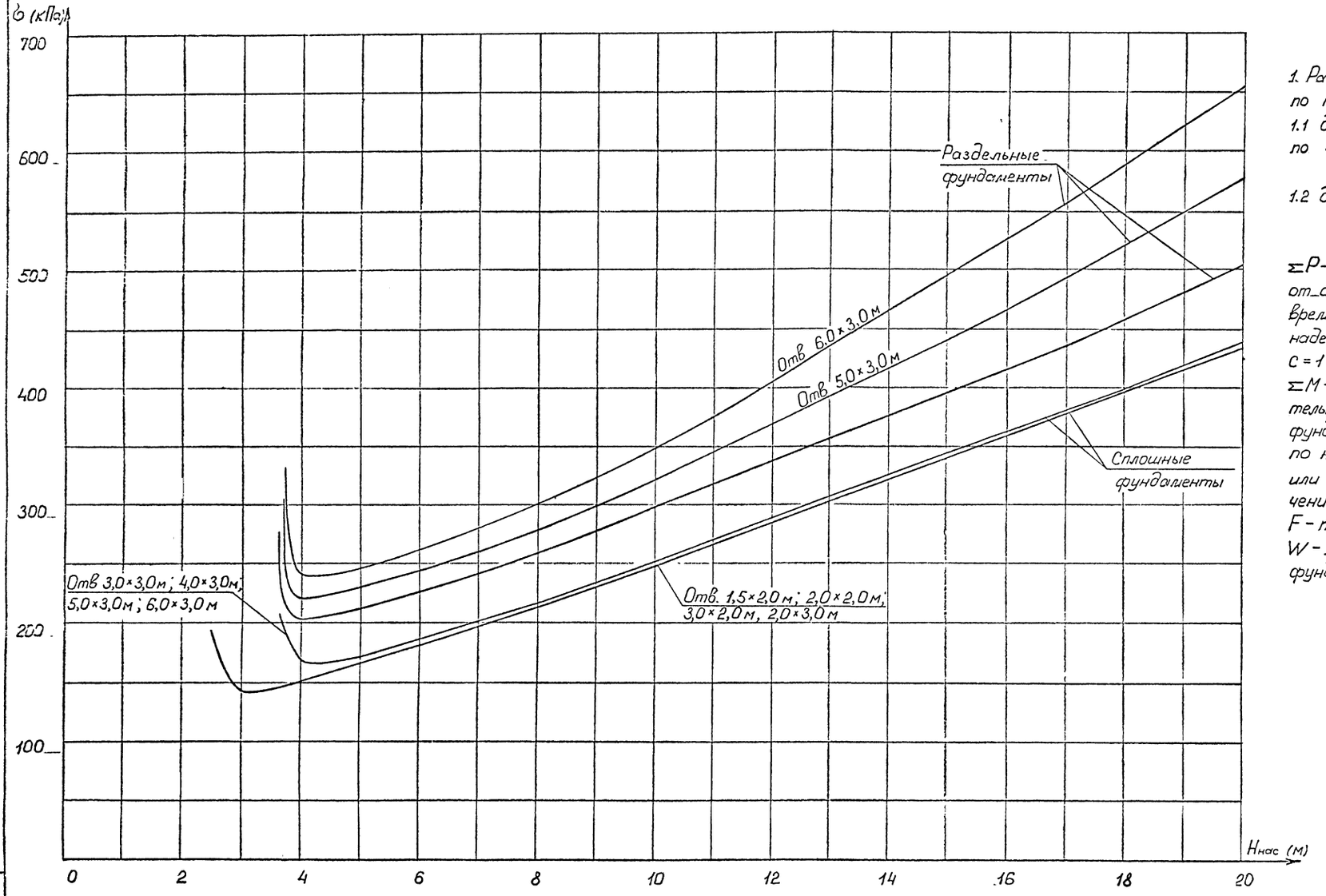
F - площадь подошвы фундамента,

W - момент сопротивления подошвы фундамента.

Исполнил	Кучанова			3.501.1-179.94.0-2 -12
Проверил	Чупарнова			
Нач пр гр	Чупарнова			
Гл инж пр	Коен Б		И 96	Расчетное давление на грунт под подошвой фундамента труб под железную дорогу
Н контр	Миронова			АО "ТРАНСМОСТ"

Стадия Р | Лист | Листов 1

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



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

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.

Исполнил	Кучанова			3.501.1-179.94.0-2 -13	
Проверил	Чупарнова				
Нач.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
Н контр	Миронова				АО "ТРАНСМОСТ"

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

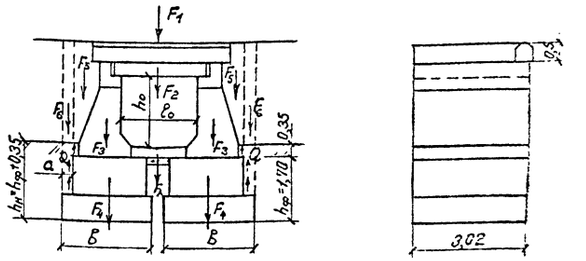
Первая оголовочная секция

Наименование величин, формулы расчета		Обозначения	Единица измерения	Глубина промерзания d_{fh}=2,0м τ_{fh} = 110·1,3 = 143,0 кПа						Глубина промерзания d_{fh}=3,0м τ_{fh} = 90·1,3 = 117,0 кПа						Глубина промерзания d_{fh} = 4,0м τ_{fh} = 90·1,3 = 117,0 кПа					
				Отверстие, м																	
				1,5·2,0	2,0·2,0	3,0·2,0	4,0·3,0	5,0·3,0	6,0·3,0	1,5·2,0	2,0·2,0	3,0·2,0	4,0·3,0	5,0·3,0	6,0·3,0	1,5·2,0	2,0·2,0	3,0·2,0	4,0·3,0	5,0·3,0	6,0·3,0
Вес засыпки		F_1	кН	72,2	85,5	112,3	139,0	165,7	192,4	72,2	85,5	112,3	139,0	165,7	192,4	72,2	85,5	112,3	139,0	165,7	192,4
Вес плиты		F_2	кН	29,4	38,2	76,4	114,7	167,6	226,4	29,4	38,2	76,4	114,7	167,6	226,4	29,4	38,2	76,4	114,7	167,6	226,4
Вес стен		ΣF_3	кН	307,7	307,7	311,6	476,3	476,3	476,3	307,7	307,7	311,6	476,3	476,3	476,3	307,7	307,7	311,6	476,3	476,3	476,3
Вес фундамента		F_4	кН	521,4	521,4	580,2	580,2	580,2	580,2	799,7	799,7	858,5	858,5	858,5	858,5	799,7	799,7	858,5	858,5	858,5	858,5
Вес лотка		$F_л$	кН	23,5	34,3	54,9	115,6	149,0	182,3	23,5	34,3	54,9	115,6	149,0	182,3	23,5	34,3	54,9	115,6	149,0	182,3
Вес грунта	на стенах и обрезах фундамента	F_5	кН	143,3	143,3	143,3	242,2	242,2	242,2	143,3	143,3	143,3	242,2	242,2	242,2	143,3	143,3	143,3	242,2	242,2	242,2
	на анкерных выступах	F_6	кН	173,2	157,0	319,7	275,1	278,4	281,4	216,0	199,7	426,6	500,3	505,7	510,6	216,0	199,7	426,6	500,3	505,7	510,6
Суммарная удерживающая нагрузка	нормативная	$F^н$	кН	1270,7	1287,4	1598,4	1943,1	2059,4	2181,2	1591,8	1608,4	1983,6	2446,6	2565,0	2688,7	1591,8	1608,4	1983,6	2446,6	2565,0	2688,7
	расчетная $F^р = \gamma_f \cdot F^н$	$F^р$	кН	1143,6	1158,7	1438,6	1748,8	1853,5	1963,1	1432,6	1447,6	1785,2	2201,9	2308,5	2419,8	1432,6	1447,6	1785,2	2201,9	2308,5	2419,8
Площадь действия сил пучения	со стороны водотока $h_в \cdot 3,02$	$A_в$	м²	—	—	4,53	3,93	3,93	3,93	—	—	7,55	6,95	6,95	6,95	—	—	7,55	6,95	6,95	6,95
	по торцу секции	$A_т$	м²	5,63	5,63	6,47	6,47	6,47	6,47	9,03	9,03	9,87	9,87	9,87	9,87	9,43	9,43	10,27	10,27	10,27	10,27
	со стороны насыпи $h_н \cdot 3,02$	$A_н$	м²	6,19	6,19	6,19	6,19	6,19	6,19	9,21	9,21	9,21	9,21	9,21	9,21	9,21	9,21	9,21	9,21	9,21	9,21
Расчетная сила выпучивания $Q^р = \tau_{fh}[2\cdot(A_в + A_н) + A_т]$		$Q^р$	кН	2575,4	2575,4	3991,1	3819,5	3819,5	3819,5	3211,7	3211,7	5076,6	4936,2	4936,2	4936,2	3258,5	3258,5	5123,4	4983,0	4983,0	4983,0
$(Q^р - F^р)\cdot 1,1$		—	кН	1575,0	1558,4	2807,8	2277,8	2162,6	2042,0	1950,7	1940,5	3520,5	3007,7	2890,5	2768,0	2008,5	1992,0	3672,0	3059,2	2942,0	2819,5
Анкерный выступ		a	м	0,4	0,35	0,65	0,4	0,4	0,4	0,4	0,35	0,65	0,65	0,65	0,65	0,4	0,35	0,65	0,65	0,65	0,65
Ширина блока фундамента		$в$	м	2,4	2,4	3,0	3,0	3,0	3,0	2,4	2,4	3,0	3,0	3,0	3,0	2,4	2,4	3,0	3,0	3,0	3,0
$R_{сж} = \frac{(Q^р - F^р)\cdot 1,1}{2\cdot a\cdot 3,02}$	R = 1000	$R_{сж}$	кПа	651,9	737,2	715,2	942,8	895,1	845,2	807,4	917,9	922,2	766,1	736,2	705,0	831,3	942,3	935,3	779,2	743,4	718,2

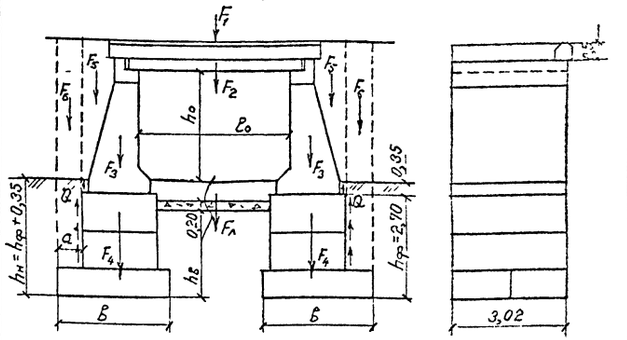
Откосная стенка

Наименование величин, формулы расчета		Обозначения	Единица измерения	Отверстие, м							
				1,5-3,0 h_0=2,0			1,5-6,0 h_0=2,5; 3,0			2,0-6,0 h_0=3,5	
				Глубина промерзания d_{fh}, м							
				2,0	3,0	4,0	2,0	3,0	4,0	2,0	3,0
Вес откосной стенки и фундамента		F_1	кН	154,8	178,4	201,9	85,3	99,0	112,7	121,5	140,1
Вес грунта на анкерных выступах		F_2	кН	233,9	347,2	460,5	122,0	189,3	222,9	208,8	300,8
Суммарная удерживающая нагрузка	нормативная	$F^н$	кН	388,7	525,6	662,4	207,3	288,3	335,6	330,3	440,9
	расчетная $F^р = \gamma_f \cdot F^н$	$F^р$	кН	349,8	473,0	596,2	186,6	259,5	302,0	297,3	396,8
Глубина действия сил пучения	со стороны водотока	$h_в$	м	1,3	2,3	3,3	1,3	2,3	3,05	1,1	2,1
	по торцу секции	$h_т$	м	2,0	3,0	4,00	2,0	3,0	3,75	2,0	3,0
	со стороны насыпи	$h_н$	м	1,85	2,85	3,85	1,85	2,85	3,60	1,85	2,85
Площадь действия сил пучения по торцу секции		$A_т$	м²	1,16	1,46	1,76	1,16	1,46	2,08	1,16	1,46
Расчетная сила выпучивания $Q^р = \tau_{fh}[\ell(h_в + h_н) + A_т]$		$Q^р$	кН	1607,3	2099,0	2882,9	1021,7	1315,7	1721,7	1262,7	1676,6
$(Q^р - F^р)\cdot 1,1$		—	кН	1383,3	1788,6	2515,4	918,6	1161,8	1561,8	1061,9	1407,8
$R_{сж} = \frac{(Q^р - F^р)\cdot 1,1}{1,25\cdot \ell}$	R = 1000	$R_{сж}$	кПа	345,8	447,2	628,9	386,8	489,2	657,6	325,7	433,2

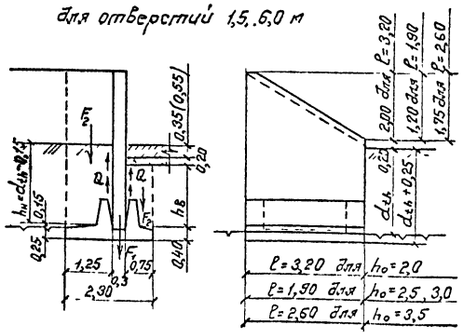
Расчетные схемы оголовочных секций для глубины промерзания d_{fh} = 2,0 м



для глубины промерзания d_{fh} = 3,0; 4,0 м



Расчетная схема откосной стенки для отверстий 1,5...6,0 м



Размер в скобках – для отв. 4,0...6,0 м

1. Расчет на действие сил пучения произведен в соответствии со СНиП 2.02.04-88.
2. Касательная сила выпучивания принята с коэффициентом надежности по нагрузке γ_f = 1,3, для удерживающих сил γ_f = 0,9.
3. Пазухи на ½ глубины заложения фундамента засыпаются песчано-щебеночной смесью с тщательным послойным (10-15 см) уплотнением. Условное сопротивление такой засыпки принято R = 1600 кПа.
4. Размеры на расчетных схемах даны в м

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

3.501.1-179.94.0-2 -14

Расчет оголовков со сборными фундаментами на выпучивание

Р

АО "ТРАНСМОСТ"

Инв № подл | Подпись и дата | Взам инв №

Первая оголовочная секция

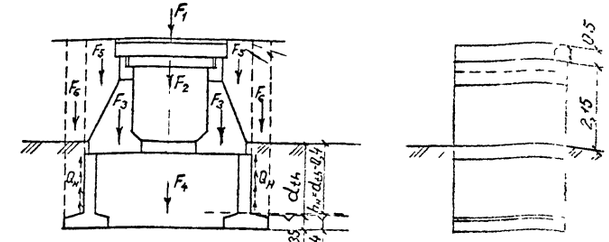
Наименование величин, формулы расчета		Обозначение	Единица измерения	Глубина промерзания d_{fh}=2,0 м, τ_{fh}=110·1,3=143,0 кПа						Глубина промерзания d_{fh}=3,0 м, τ_{fh}=90·1,3=117,0 кПа						Глубина промерзания d_{fh}=4,0 м, τ_{fh}=90·1,3=117,0 кПа					
				Отверстие, м																	
				1,5×2,0	2,0×2,0	3,0×2,0	4,0×3,0	5,0×3,0	6,0×3,0	1,5×2,0	2,0×2,0	3,0×2,0	4,0×3,0	5,0×3,0	6,0×3,0	1,5×2,0	2,0×2,0	3,0×2,0	4,0×3,0	5,0×3,0	6,0×3,0
Вес засыпки		F_1	кН	72,2	85,5	112,3	139,0	165,7	192,4	72,2	85,5	112,3	139,0	165,7	192,4	72,2	85,5	112,3	139,0	165,7	192,4
Вес плиты		F_2	кН	29,4	38,2	76,4	114,7	167,6	226,4	29,4	38,2	76,4	114,7	167,6	226,4	29,4	38,2	76,4	114,7	167,6	226,4
Вес стен		ΣF_3	кН	307,7	307,7	311,6	476,3	476,3	476,3	307,7	307,7	311,6	476,3	476,3	476,3	307,7	307,7	311,6	476,3	476,3	476,3
Вес фундамента и лотка		F_4	кН	623,3	706,7	873,2	898,7	938,8	977,6	909,4	1029,0	1266,2	1409,2	1519,0	1629,7	1193,6	1348,5	1657,2	1785,6	1895,3	2006,1
Вес грунта	на стенах и обрезах фундамента	ΣF_5	кН	143,3	143,3	143,3	346,7	346,7	346,7	143,3	143,3	143,3	418,9	515,1	611,3	143,3	143,3	143,3	497,5	649,8	799,4
	на анкерных выступах	ΣF_6	кН	248,6	248,6	248,6	302,0	302,0	302,0	302,0	302,0	302,0	355,5	355,5	355,5	355,5	355,5	355,5	408,9	408,9	408,9
Суммарная удерживающая нагрузка	нормативная	$F^н$	кН	1424,5	1530,0	1765,4	2277,4	2397,1	2521,4	1764,0	1905,7	2211,8	2913,6	3199,2	3491,6	2101,7	2278,7	2656,3	3422,0	3763,6	4109,5
	расчетная $F^р=\gamma_f F^н$	$F^р$	кН	1282,1	1377,0	1588,9	2049,7	2157,4	2269,3	1587,6	1715,1	1990,5	2622,2	2879,3	3142,4	1891,5	2050,8	2390,7	3079,8	3387,2	3698,6
Глубина действия сил пучения	со стороны водотока	$h_в$	м	—	—	—	1,2	1,2	1,2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	со стороны насыпи	$h_н$	м	1,95	1,95	1,95	1,95	1,95	1,95	2,95	2,95	2,95	2,95	2,95	2,95	3,85	3,85	3,85	3,85	3,85	3,85
Расчетная сила выпучивания	$Q^р=\tau_{fh}\cdot 2\cdot 3,02(h_в+h_н)$	$Q^р$	кН	1684,3	1684,3	1684,3	2720,7	2720,7	2720,7	2084,7	2084,7	2084,7	2084,7	2084,7	2084,7	2720,7	2720,7	2720,7	2720,7	2720,7	2720,7
$(Q^р-F^р)\cdot 1,1$		—	кН	442,4	338,0	104,9	738,1	619,6	496,5	546,8	406,6	103,5	-537,5	-874,1	-1163,5	912,1	736,9	363,0	-395,0	-733,2	-1075,7
$R_{сж}=\frac{(Q^р-F^р)\cdot 1,1}{2\cdot 0,5\cdot 3,02}$	R=1000	$R_{сж}$	кПа	146,5	111,9	34,7	244,4	205,2	164,4	181,1	134,6	34,3	—	—	—	302,0	244,0	120,2	—	—	—

Откосная стенка

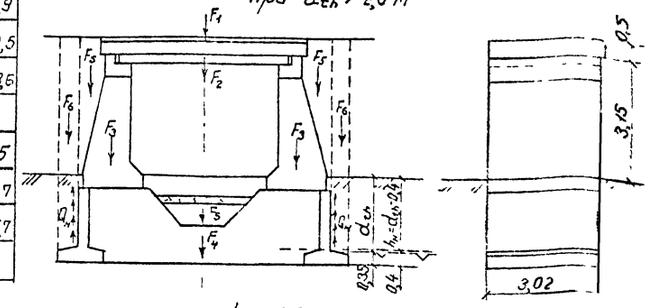
Наименование величин, формулы расчета		Обозначение	Единица измерения	Отверстие, м: 1,5			2,0; 3,0			4,0; 5,0; 6,0		
				Глубина промерзания d_{fh}, м: 2,0	3,0	4,0	2,0	3,0	4,0	2,0	3,0	4,0
Вес откосной стенки и фундамента		F_1	кН	673,4	940,3	1177,8	216,5	300,0	372,6	752,3	1051,0	1321,4
Вес грунта на обрезах фундамента и анкерных выступах		ΣF_3	кН	282,3	342,5	396,7	120,1	163,5	202,5	529,9	611,4	685,1
Суммарная удерживающая нагрузка	нормативная	$F^н$	кН	955,7	1282,8	1574,5	336,6	463,5	575,1	1282,2	1662,4	2006,5
	расчетная $F^р=\gamma_f F^н$	$F^р$	кН	860,1	1154,5	1417,1	302,9	417,2	517,6	1154,0	1496,2	1805,9
Глубина действия сил пучения	со стороны водотока	$h_в$	м	—	—	—	1,4	2,4	3,3	1,25	2,25	3,15
	со стороны насыпи	$h_н$	м	1,95	2,95	3,85	1,95	2,95	3,85	2,0	3,0	3,9
	по торцу	$h_т$	м	1,6	2,6	3,5	1,6	2,6	3,5	1,65	2,65	3,55
Расчетная сила выпучивания	со стороны водотока $Q_в^р=\tau_{fh}\cdot h_в\cdot l_в$	$Q_в^р$	кН	—	—	—	490,5	688,0	945,9	843,1	1194,9	1696,2
	со стороны насыпи $Q_н^р=\tau_{fh}\cdot h_н\cdot l_н$	$Q_н^р$	кН	1896,2	2347,0	3063,1	683,2	845,6	1103,6	1387,1	1702,4	2213,1
	по торцу $Q_т^р=\tau_{fh}\cdot h_т\cdot l_т$	$Q_т^р$	кН	755,0	1003,9	1351,4	320,3	425,9	573,3	551,3	714,3	988,7
Суммарная сила выпучивания		$Q^р$	кН	2651,2	3350,9	4414,5	1494,0	1959,5	2622,8	2787,5	3611,6	4898,0
$(Q^р-F^р)\cdot 1,1$		—	кН	1970,3	2416,0	3297,1	1310,2	1696,5	2315,7	1795,9	2326,3	3401,3
$R_{сж}=\frac{(Q^р-F^р)\cdot 1,1}{2\cdot 0,5\,l}$	R=1000	$R_{сж}$	кПа	579,5	710,6	969,7	534,8	692,5	945,2	436,1	538,6	716,1

Расчетные схемы оголовочных секций

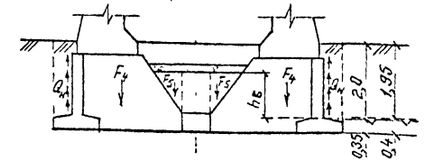
Для отв. 1,5; 2,0; 3,0 м



Для отв. 4,0; 5,0; 6,0 м при d_{fh} > 2,0 м

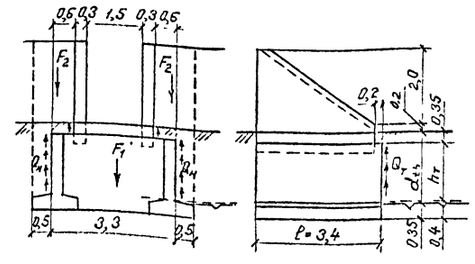


при d_{fh} = 2,0 м

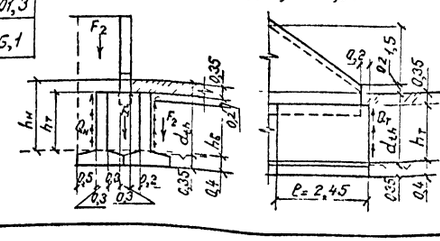


Расчетные схемы откосных стенок

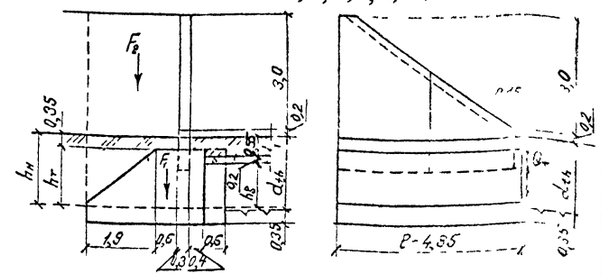
Для отв. 1,5 м



Для отв. 2,0 и 3,0 м



Для отв. 4,0; 5,0; 6,0 м



Расчет на действие сил пучения произведен в соответствии со СНиП 2.02.04-88

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

3.501.1-179.94.0-2 -15

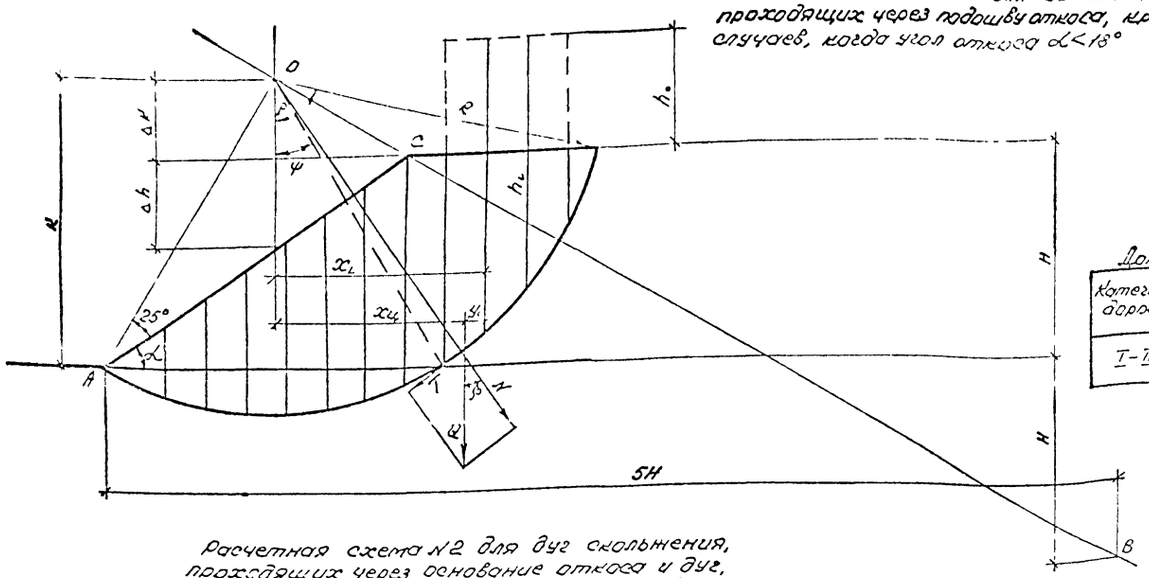
Расчет оголовков со сборно-монолитными фундаментами на выпучивание

Стадия	Лист	Листов
Р	1	

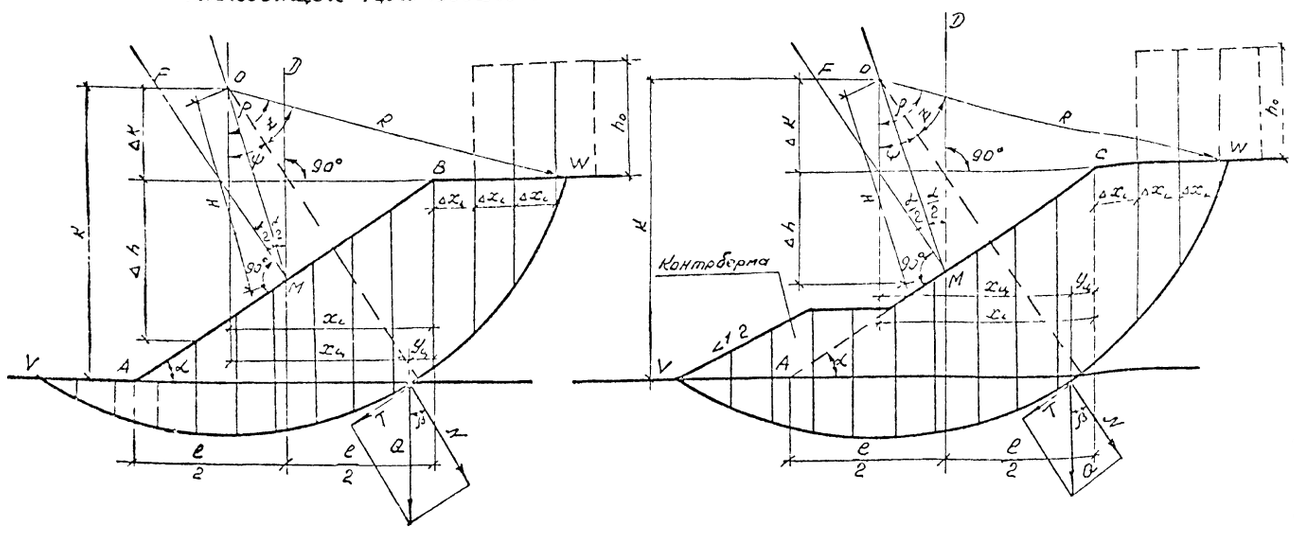
АО "ТРАНСМОСТ"

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

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



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



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 перем влажностью	Глинистые грунты с переменной влажностью
I–II–III	1,2	1,4	1,5

Условные обозначения.

N – нормальная по отношению к поверхности скольжения составляющая веса вышележащего слоя грунта (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)

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 „О" располагается на линии, проходящей через бровку откоса и точку „В", лежащую на глубине „Н" и расстоянии 5Н от подошвы откоса. Для первого приближения центр критической дуги назначается на пересечении линии СВ с линией АО, проведенной под углом 25° к среднему откосу. При последующих этапах проверки центры O_1, O_2, O_3... намечаются выше через (0,25...0,3) Н.

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

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	$a=\sqrt{R^2-\Delta K^2}$	$x_i = a-\Sigma\Delta x$	$K_i=\sqrt{R^2-x_i^2}$	$h_i = K_i - (\Delta K + \Delta h)$	$\Omega = (h_i + h_i + 1) \times \frac{\Delta x}{2}$	$\delta_{1,2}$	$Q=\Omega\gamma_{1,2}$ *)	$y_ц$	$x_y = x_i - y_ц$	$\sin\beta = \frac{x_ц}{R}$	$\cos\beta$	$N = Q\cos\beta$	$T = Q\cdot\sin\beta$	$\cos\rho = \frac{\Delta K}{R}$	$\rho°$	$\cos\psi = \frac{K}{R}$	$\psi°$	$\rho-\psi = Z°$	$L_1 = 0{,}01744\,RZ$	LC_1	$L_2 = 0{,}03493\,R\rho$	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 В	Коен	
Проверил	Кучанова		
Нач пр гр	Чупарнова		
Гл инж.пр	Коен Б		12.94
Н контр	Миронова		

3.501.1-179.94.0-2 -16

Рекомендации по расчету устойчивости откосов земляного полотна

Стадия	Лист	Листов
Р		1

АО "ТРАНСМОСТ"

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

ГИДРАВЛИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ТРУБ

ОТВЕРСТИЕ ТРУБЫ, М	С НОРМАЛЬНЫМ ВХОДНЫМ ЗВЕНОМ						ОТВЕРСТИЕ ТРУБЫ, М	С ПОВЫШЕННЫМ ВХОДНЫМ ЗВЕНОМ					
	Qр, м3/сек	Qmax, м3/сек	H, м	Hвх, м	Hвых, м	Vвых, м/сек		Qр, м3/сек	Qmax, м3/сек	H, м	Hвх, м	Hвых, м	Vвых, м/сек
1.50x2.00	1.50	—	0.80	—	0.35	2.83	1.50x2.00	1.50	—	0.80	—	0.35	2.83
	2.50	—	1.13	—	0.50	3.35		2.50	—	1.13	—	0.50	3.35
	3.50	—	1.41	—	0.62	3.75		3.50	—	1.41	—	0.62	3.75
	4.50	—	1.67	—	0.74	4.08		4.50	—	1.67	—	0.74	4.08
	5.50	—	1.90	—	0.84	4.36		6.50	—	2.13	—	0.94	4.61
	6.50	—	2.13	—	0.94	4.61		8.50	—	2.55	—	1.12	5.04
	7.16	—	2.27	1.67	1.00	4.76		9.64	—	2.77	2.08	1.22	5.28
	—	7.45	2.33	2.00	1.03	4.82		—	10.03	2.84	2.50	1.25	5.33
2.00x2.00	3.00	—	1.05	—	0.46	3.24	2.00x2.00	3.00	—	1.05	—	0.46	3.24
	4.00	—	1.27	—	0.56	3.56		4.00	—	1.27	—	0.56	3.56
	5.00	—	1.48	—	0.65	3.84		5.00	—	1.48	—	0.65	3.84
	6.00	—	1.67	—	0.74	4.08		6.00	—	1.67	—	0.74	4.08
	7.00	—	1.85	—	0.82	4.29		7.00	—	1.85	—	0.82	4.29
	8.00	—	2.02	—	0.89	4.49		9.00	—	2.18	—	0.96	4.67
	9.00	—	2.18	—	0.96	4.67		11.00	—	2.50	—	1.10	4.99
	10.01	—	2.34	1.67	1.03	4.84		13.48	—	2.86	2.08	1.26	5.34
	—	10.42	2.41	2.00	1.06	4.90		—	14.03	2.93	2.50	1.30	5.41
3.00x2.00	5.00	—	1.13	—	0.50	3.35	3.00x2.00	5.00	—	1.13	—	0.50	3.35
	6.00	—	1.27	—	0.56	3.56		6.00	—	1.27	—	0.56	3.56
	7.00	—	1.41	—	0.62	3.75		7.00	—	1.41	—	0.62	3.75
	8.00	—	1.54		0.68	3.92		8.00	—	1.54	—	0.68	3.92
	9.00	—	1.67	—	0.74	4.08		9.00	—	1.67	—	0.74	4.08
	10.00	—	1.79	—	0.79	4.22		11.00	—	1.90	—	0.84	4.36
	11.00	—	1.90	—	0.84	4.36		13.00	—	2.13	—	0.94	4.61
	12.00	—	2.02	—	0.89	4.49		15.00	—	2.34	—	1.03	4.84
	13.00		2.13		0.94	4.61		17.00	—	2.55	—	1.12	5.04
	14.00		2.24		0.99	4.73		19.00	—	2.74	—	1.21	5.23
	15.00	—	2.34	—	1.03	4.84		21.00	—	2.93	—	1.29	5.41
	16.07	—	2.45	1.67	1.08	4.95		21.63	—	2.99	2.08	1.29	5.64
	—	16.72	2.52	2.00	1.11	5.01		—	22.51	3.07	2.50	1.31	5.72
2.00x3.00	5.00	—	1.48	—	0.65	3.84	2.00x3.00	5.00	—	1.48	—	0.65	3.84
	6.00	—	1.67	—	0.74	4.08		6.00	—	1.67	—	0.74	4.08
	7.00	—	1.85	—	0.82	4.29		7.00	—	1.85	—	0.82	4.29
	8.00	—	2.02	—	0.89	4.49		8.00	—	2.02	—	0.89	4.49
	9.00	—	2.18	—	0.96	4.67		9.00	—	2.18	—	0.96	4.67
	10.00	—	2.34	—	1.03	4.84		10.00	—	2.34	—	1.03	4.84
	11.00	—	2.50	—	1.10	4.99		12.00	—	2.64	—	1.17	5.14
	12.00	—	2.64	—	1.17	5.14		14.00	—	2.93	—	1.29	5.41
	14.00	—	2.93	—	1.29	5.41		16.00	—	3.20	—	1.41	5.66
	15.00	—	3.07	—	1.35	5.54		18.00	—	3.47	—	1.53	5.88
	16.00	—	3.20	—	1.41	5.66		20.00	—	3.72	—	1.64	6.09
	17.19	—	3.36	2.50	1.48	5.79		21.11	—	3.85	2.92	1.70	6.20
	—	17.89	3.45	3.00	1.52	5.87		—	21.97	3.96	3.50	1.75	6.29

ОТВЕРСТИЕ ТРУБЫ, М	С НОРМАЛЬНЫМ ВХОДНЫМ ЗВЕНОМ						ОТВЕРСТИЕ ТРУБЫ, М	С ПОВЫШЕННЫМ ВХОДНЫМ ЗВЕНОМ					
	Qр, м3/сек	Qmax, м3/сек	H, м	Hвх, м	Hвых, м	Vвых, м/сек		Qр, м3/сек	Qmax, м3/сек	H, м	Hвх, м	Hвых, м	Vвых, м/сек
3.00x3.00	8.00	—	1.54	—	0.68	3.92	3.00x3.00	8.00	—	1.54	—	0.68	3.92
	10.00	—	1.79	—	0.79	4.22		10.00	—	1.79	—	0.79	4.22
	12.00	—	2.02	—	0.89	4.49		12.00	—	2.02	—	0.89	4.49
	14.00	—	2.24	—	0.99	4.73		14.00	—	2.24	—	0.99	4.73
	16.00	—	2.44	—	1.08	4.91		16.00	—	2.44	—	1.08	4.94
	18.00	—	2.64	—	1.17	5.14		19.00	—	2.74	—	1.21	5.23
	20.00	—	2.84	—	1.25	5.32		22.00	—	3.02	—	1.33	5.49
	22.00	—	3.02	—	1.33	5.49		25.00	—	3.29	—	1.45	5.73
	24.00	—	3.20	—	1.41	5.66		28.00	—	3.55	—	1.57	5.95
	26.00	—	3.38	—	1.49	5.81		31.00	—	3.80	—	1.68	6.16
	27.59	—	3.52	2.50	1.55	5.92		33.88	—	4.03	2.92	1.78	6.34
	—	28.71	3.61	3.00	1.59	6.00		—	35.26	4.14	3.50	1.82	6.43
4.00x3.00	10.00	—	1.48	—	0.65	3.84	4.00x3.00	10.00	—	1.48	—	0.65	3.84
	12.00	—	1.67	—	0.74	4.08		12.00	—	1.67	—	0.74	4.08
	14.00	—	1.85	—	0.82	4.29		14.00	—	1.85	—	0.82	4.29
	16.00	—	2.02	—	0.89	4.49		16.00	—	2.02	—	0.89	4.49
	18.00	—	2.18	—	0.96	4.67		18.00	—	2.18	—	0.96	4.67
	20.00	—	2.31	—	1.03	4.81		20.00	—	2.34	—	1.03	4.84
	22.00	—	2.50	—	1.10	4.99		22.00	—	2.50	—	1.10	4.99
	26.00	—	2.79	—	1.23	5.28		26.00	—	2.79	—	1.23	5.28
	30.00	—	3.07	—	1.35	5.54		30.00	—	3.07	—	1.35	5.54
	34.00	—	3.34	—	1.47	5.77		36.00	—	3.47	—	1.53	5.68
	38.59	—	3.63	2.50	1.60	6.02		40.00	—	3.72	—	1.64	6.09
	—	40.16	3.73	3.00	1.65	6.10		44.00	—	3.96	—	1.75	6.29
5.00x3.00	10.00	—	1.27	—	0.56	3.56	5.00x3.00	10.00	—	1.27	—	0.56	3.56
	12.50	—	1.48	—	0.65	3.84		12.50	—	1.48	—	0.65	3.84
	15.00	—	1.67	—	0.74	4.08		15.00	—	1.67	—	0.74	4.08
	17.50	—	1.85	—	0.82	4.29		17.50	—	1.85	—	0.82	4.29
	20.00	—	2.02	—	0.89	4.49		20.00	—	2.02	—	0.89	4.49
	25.00	—	2.34	—	1.03	4.84		25.00	—	2.34	—	1.03	4.84
	30.00	—	2.64	—	1.17	5.14		30.00	—	2.64	—	1.17	5.14
	35.00	—	2.93	—	1.29	5.41		35.00	—	2.93	—	1.29	5.41
	40.00	—	3.20	—	1.41	5.66		40.00	—	3.20	—	1.41	5.66
	45.00	—	3.47	—	1.53	5.88		45.00	—	3.47	—	1.53	5.88
	50.06	—	3.72	2.50	1.64	6.09		55.00	—	3.96	—	1.75	6.29
	—	52.10	3.82	3.00	1.69	6.18		57.50	—	4.08	—	1.80	6.35
6.00x3.00	12.00	—	1.27	—	0.56	3.56	6.00x3.00	12.00	—	1.27	—	0.56	3.56
	16.00	—	1.54	—	0.68	3.92		16.00	—	1.54	—	0.68	3.92
	20.00	—	1.79	—	0.79	4.22		20.00	—	1.79	—	0.79	4.22
	24.00	—	2.02	—	0.89	4.49		24.00	—	2.02	—	0.89	4.49
	28.00	—	2.24	—	0.99	4.73		28.00	—	2.24	—	0.99	4.73
	32.00	—	2.44	—	1.08	4.94		32.00	—	2.44	—	1.08	4.94
	36.00	—	2.64	—	1.17	5.14		36.00	—	2.64	—	1.17	5.14
	40.00	—	2.84	—	1.25	5.32		40.00	—	2.84	—	1.25	5.32
	46.00	—	3.11	—	1.37	5.58		46.00	—	3.11	—	1.37	5.58
	52.00	—	3.38	—	1.49	5.81		52.00	—	3.38	—	1.49	5.81
	58.00	—	3.63	—	1.60	6.02		58.00	—	3.63	—	1.60	6.02
	61.93	—	3.80	2.50	1.68	6.16		66.00	—	3.96	—	1.75	6.29
	—	61.45	3.90	3.00	1.72	6.24		68.00	—	4.04	—	1.78	6.35

УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ:

Qр — РАСЧЕТНЫЙ РАСХОД

Qmax — МАКСИМАЛЬНЫЙ РАСХОД

H — ПОДПЕРТАЯ ГЛУБИНА ВОДЫ

Hвх — ГЛУБИНА ВОДЫ НА ВХОДЕ В ТРУБУ

Hвых — ГЛУБИНА ПОТОКА НА ВЫХОДЕ ИЗ ТРУБЫ

Vвых — СКОРОСТЬ НА ВЫХОДЕ ИЗ ТРУБЫ

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

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

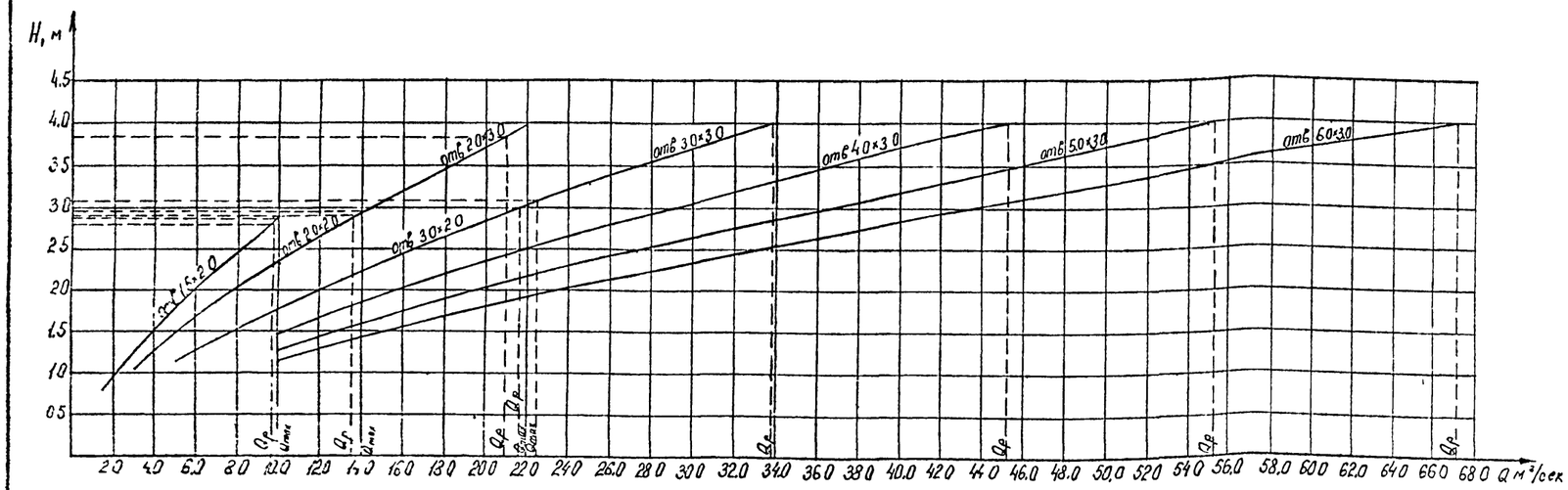
3.501.1-179.94.0-2 -17

Гидравлические расчеты

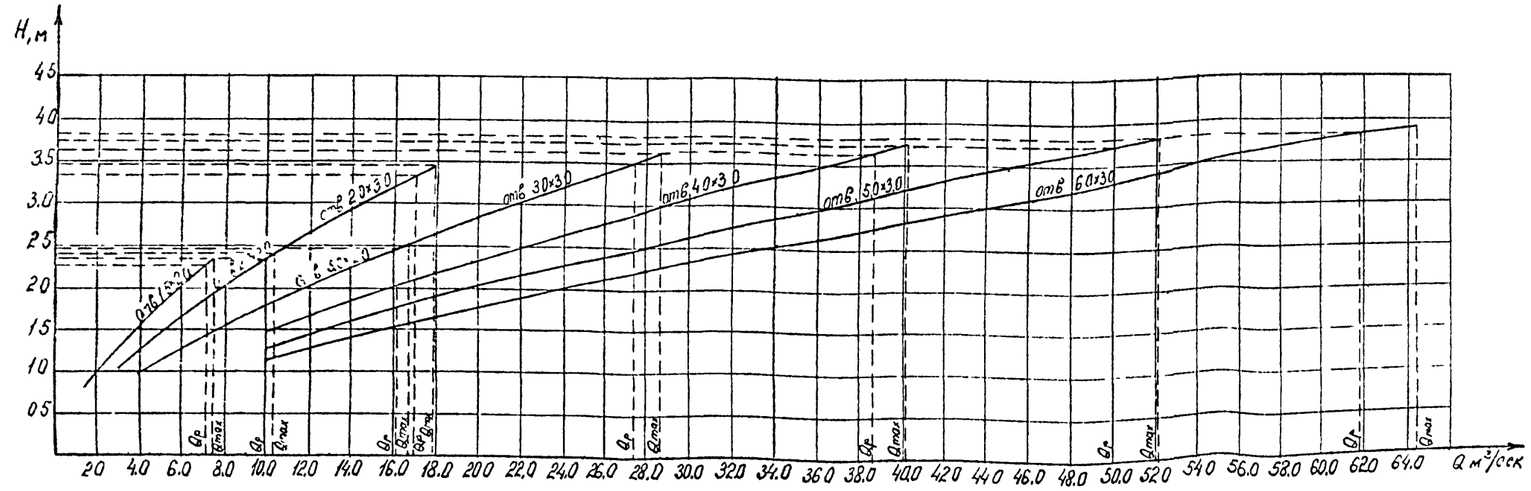
Стадия	Лист	Листов
Р	1	2

АО "ТРАНСМОСТ"

ГРАФИКИ ПРОПУСКНОЙ СПОСОБНОСТИ ТРУБ С ПОВЫШЕННЫМ ВХОДНЫМ ЗВЕНОМ



ГРАФИКИ ПРОПУСКНОЙ СПОСОБНОСТИ ТРУБ С НОРМАЛЬНЫМ ВХОДНЫМ ЗВЕНОМ



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 ВЫСШЕЙ 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.

I. БЕЗНАПОРНЫЙ РЕЖИМ ПРОТЕКАНИЯ ВОДЫ В ТРУБЕ

ПОДПОР ПЕРЕД ТРУБОЙ ОПРЕДЕЛЯЕТСЯ ПО ФОРМУЛЕ :

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

$m = 0.36$ – КОЭФФИЦИЕНТ РАСХОДА

b – ШИРИНА ТРУБЫ , м

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

II. РАСЧЕТ НИЖНЕГО БЬЕФА

ГЛУБИНА ПОТОКА НА ВЫХОДЕ ИЗ ТРУБЫ ПРИ $П < 0.8$ ОПРЕДЕЛЯЕТСЯ ПО ФОРМУЛЕ :

$$Hвых = Ак \cdot hк \cdot \frac{1}{1+2 \cdot \sqrt{iт}}$$

$Ак = 0.88$

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

$\alpha = 1.1$ – КОЭФФИЦИЕНТ КИНЕТИЧЕСКОЙ ЭНЕРГИИ

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

$iт$ – УКЛОН ТРУБЫ

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

$$Hвых = hт \cdot Ат \cdot \frac{1}{1+2 \cdot \sqrt{iт}} \cdot П^{Sт}$$

ДЛЯ БЕЗНАПОРНОГО РЕЖИМА :

$Ат = 0.88$ $\quad Sт = 0.667$

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

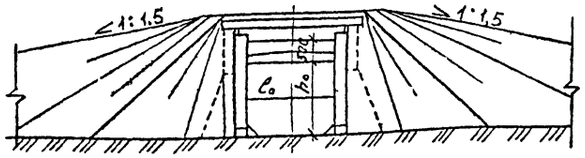
СКОРОСТИ НА ВЫХОДЕ ИЗ ТРУБ ОПРЕДЕЛЯЮТСЯ ПО ФОРМУЛЕ :

$$Vвых = \frac{Q}{wвых}$$

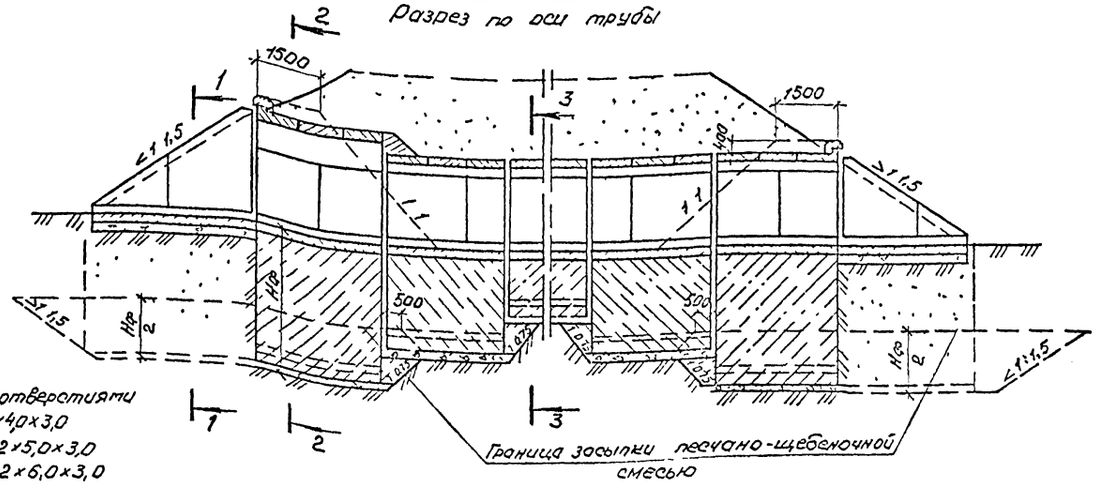
$wвых = b \cdot Hвых$ – ПЛОЩАДЬ ЖИВОГО СЕЧЕНИЯ ПОТОКА НА ВЫХОДЕ ИЗ ТРУБЫ , м²

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

Фасад оголовочной части



Разрез по оси трубы



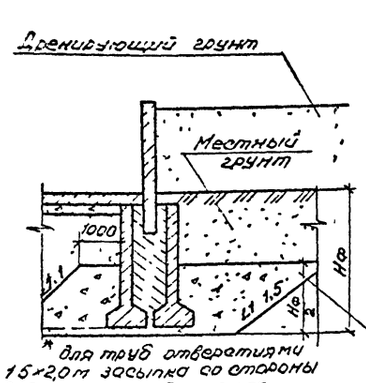
1-1

для труб отверстиями 1,5×2,0*;
2×1,5×2,0, 2,0×2,0, 2×2,0×2,0, 3,0×2,0;
2×3,0×2,0, 2,0×3,0, 2×2,0×3,0, 3,0×3,0, 2×3,0×3,0,

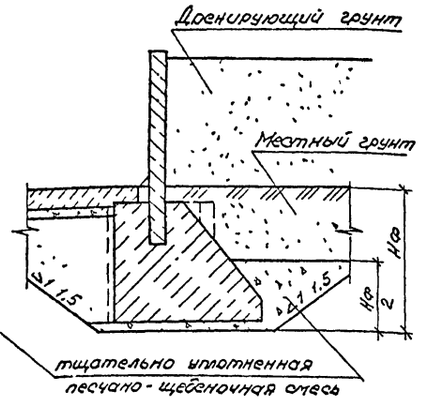
для труб отверстиями
4,0×3,0; 2×4,0×3,0
5,0×3,0; 2×5,0×3,0
6,0×3,0; 2×6,0×3,0

Объем засыпки одного оголовка дренирующим грунтом в $м^3$

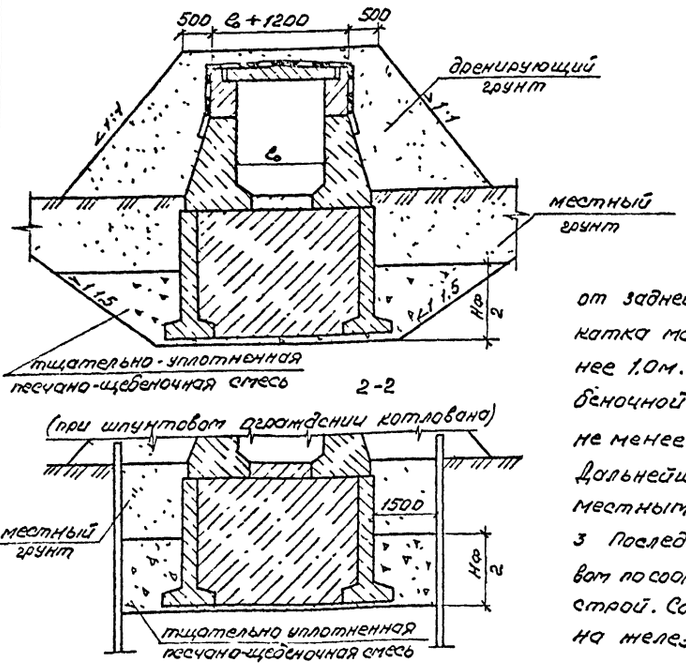
Отверстие трубы $l_o \times h_o$, м $2 \times l_o \times h_o$, м	Оголовок с нормальным входным звеном	Оголовок с повышенным входным звеном
1,5×2,0	41	64
2×1,5×2,0	43	65
2,0×2,0	44	66
2×2,0×2,0	45	69
3,0×2,0	48	72
2×3,0×2,0	51	75
2,0×3,0	95	135
2×2,0×3,0	97	137
3,0×3,0	104	143
2×3,0×3,0	106	146
4,0×3,0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



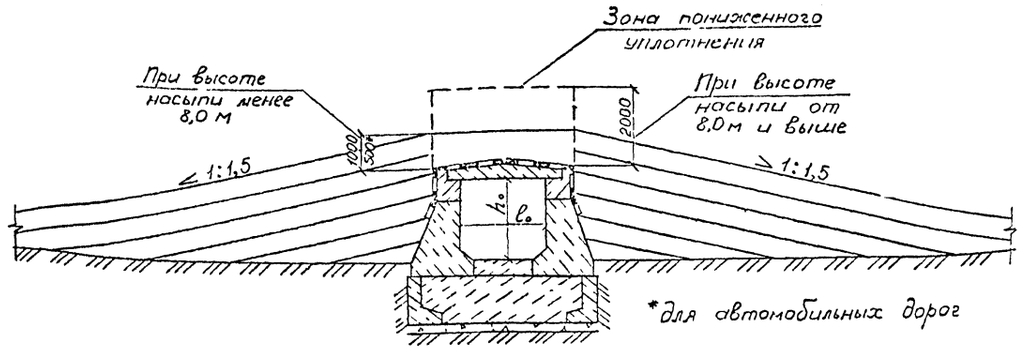
* для труб отверстиями 1,5×2,0 м засыпка со стороны водотока не делается



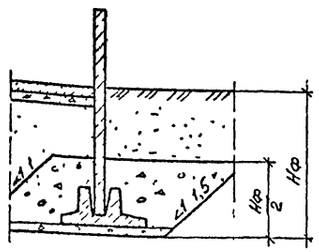
2-2



3-3



*для автомобильных дорог



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.

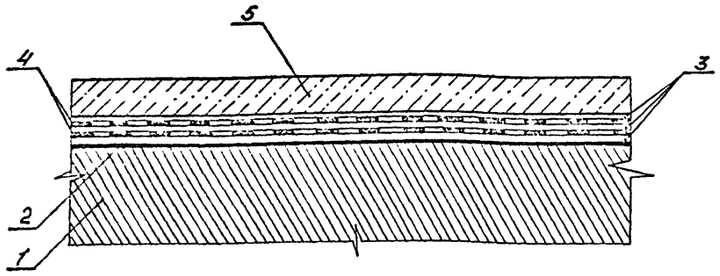
2 Движение транспортных средств вдоль трубы при засыпке над верхом трубы до 0,5 м разрешается на расстоянии не менее 1,0 м, а пневмокатка массой 25-30 т - не менее 2,5 м от задней грани стенок трубы. При высоте засыпки 0,5 м над верхом трубы и более разрешается переезд транспортных средств и катка массой 25-30 т через трубу. Расположение путеукладочного крана УК25/21 над трубой допускается при высоте засыпки не менее 1,0 м. Засыпка котлованов оголовочных секций и откосных крыльев производится на высоту $\frac{H_\Phi}{2}$ от дна котлована песчано-щебеночной смесью (песок 30%, щебень 70%) с тщательным послойным уплотнением. Коэффициент уплотнения засыпки должен быть не менее 1,0. Засыпка оформляется актом на скрытые работы. Дальнейшая засыпка котлована до дневной поверхности производится местным грунтом

3 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

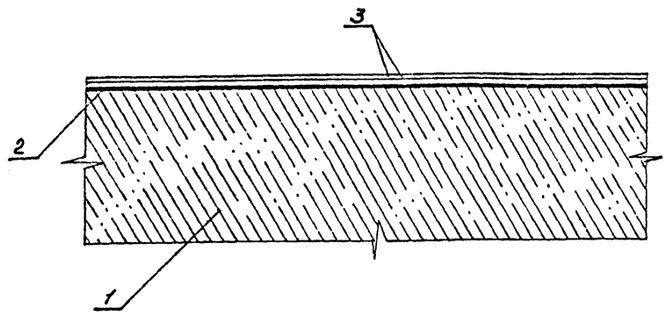
Исполнил	Коен В			3.501.1-179.94.0-2 -18	
Проверил	Чупарнова				
Нач пр гр	Чупарнова				
Гл инж пр	Коен Б		12.94	Схема засыпки трубы	Стадия Р; Лист; Листов
Н контр	Миронова				АО "ТРАНСМОСТ"

Инв № подл | Подпись и дата | Взам инв №

Гидроизоляция битумная мастичная армированная (оклеечная)



Гидроизоляция битумная мастичная неармированная (обмазочная)

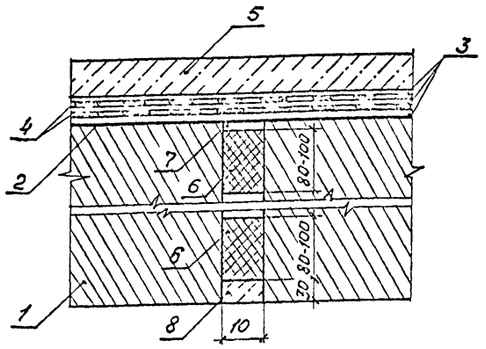


1 - звено трубы
2 - подготовительный слой (битумная мастика)
3 - два слоя битумной мастики толщиной 2,5-3мм

Гидроизоляция оклеечная

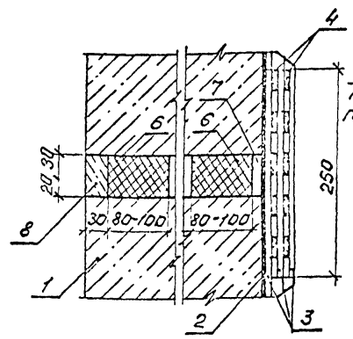
а) ригеля

2 - 2

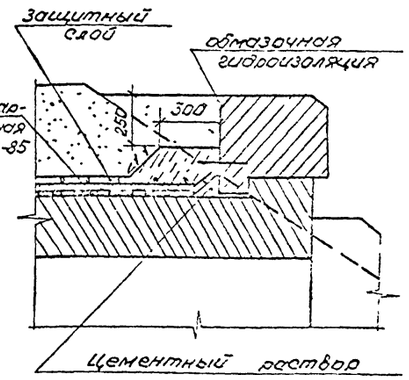


б) стенки

1 - 1



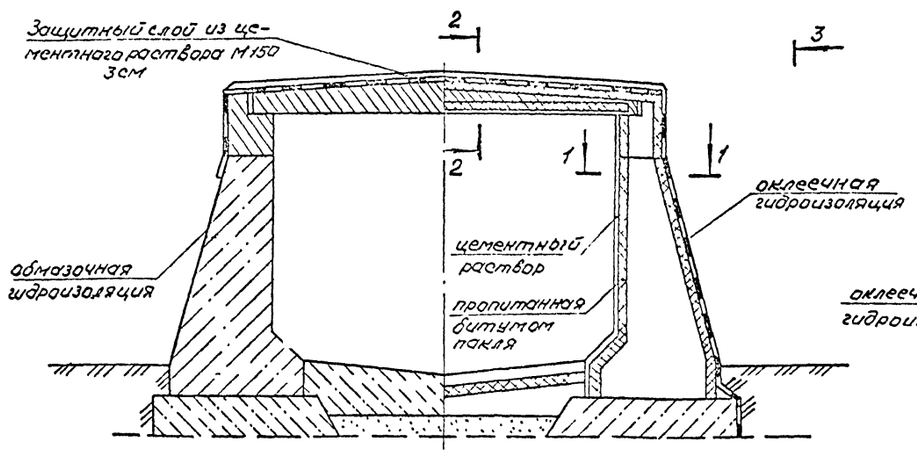
в) входного (выходного) оголовка



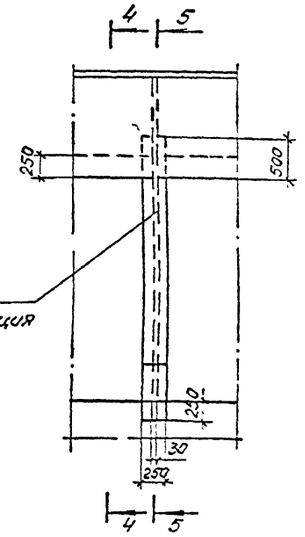
1 - звено трубы
2 - подготовительный слой (битумная мастика)
3 - три слоя битумной мастики толщиной 2,5-3мм
4 - две прослойки армирующей ткани
5 - защитный слой из цементно-песчаного раствора марки 150, толщиной 3см.
6 - пакля, пропитанная битумом
7 - битумная мастика, включающая добавку 25-30 в.ч. микроасбеста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

4 - 4

5 - 5



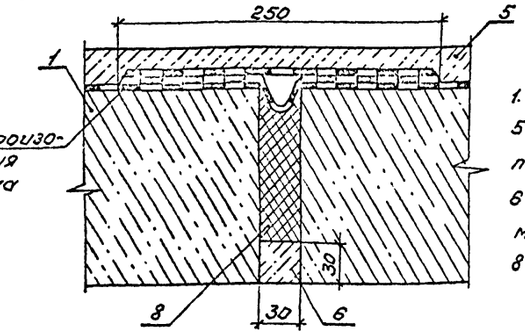
3 - 3



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

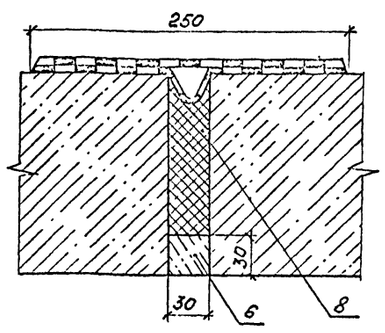
Гидроизоляция стыка секций труб.

битумная мастичная армированная (оклеечная)



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

битумная мастичная неармированная (обмазочная)



Исполнил	Коен В			3.501.1-179.94.0-2 -19
Проверил	Чупарнова			
Нач пр.гр	Чупарнова			
Гл инж.пр	Коен Б		12.94	Конструкция гидроизоляции
Н контр	Миронова			АО "ТРАНСМОСТ"

Стадия Р | Лист | Листов

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

Эскиз	Марка	Размеры, мм а	Размеры, мм в	Размеры, мм с	Расход материалов: Бетон, м³	Сталь, кг, Арматура класса А-I	Сталь, кг, Арматура класса A_c-II	Сталь, кг, Всего	Масса, т	Примечание
Блок перекрытия	П1.210-М	2100	200	1000	0,38	18,4	46,5	64,9	1,0	Бетон класса В35, водонепроницаемостью W6, морозостойкостью F300
	П2.210-М		310		0,61	13,4	82,2	95,6	1,5	
	П1.260-М	2600	230		0,53	20,4	73,2	93,6	1,3	
	П2.260-М		380		0,92	47,4	123,6	171,0	2,3	
	П1.360-М	3600	320		1,03	39,7	129,4	169,1	2,6	
	П2.360-М		490		1,64	70,6	272,7	343,3	4,1	
	П1.460-М	4600	380		1,54	54,8	189,2	244,0	3,9	
	П2.460-М		590		2,51	107,2	446,0	553,2	6,3	
	П1.560-М	5600	460		2,27	87,1	260,0	347,1	5,7	
	П2.560-М		710		3,67	170,2	601,5	771,7	9,2	
	П1.660-М	6600	530		3,07	98,6	390,5	489,1	7,7	
	П2.660-М		790		4,79	237,6	891,6	1129,2	12,0	
Блок перекрытия	П3.210-М	2100	250	1000	0,43	18,4	46,5	64,9	1,1	
	П3.260-М	2600	280		0,60	20,4	73,2	93,6	1,5	
	П3.360-М	3600	370		1,13	39,7	129,4	169,1	2,8	
	П3.460-М	4600	430		1,69	54,8	189,2	244,0	4,2	
	П3.560-М	5600	510		2,48	87,1	260,0	347,1	6,2	
	П3.660-М	6600	580		3,34	98,6	390,5	489,1	8,4	
Насадка	Н1.302-М	3020	650	600	1,01	3,9	41,7	45,6	2,5	Бетон класса В30, W6, F300
	Н1.403-М	4030			1,36	3,9	55,7	59,6	3,4	
	Н2.302-М	3020	750		1,09	3,9	41,7	45,6	2,7	
	Н2.403-М	4030			1,46	3,9	55,7	59,6	3,7	
	Н3.302-М	3020	1150		1,92	5,8	30,1	35,9	4,7	
	Н4.302-М	3020	1250		2,00	5,8	30,1	35,9	5,0	
Насадка	Н5.302-М	3020	500	650	0,98	3,9	32,2	36,1	2,4	
	Н5.403-М	4030			1,31	3,9	43,0	46,9	3,3	
	Н6.302-М	3020	1000		1,97	5,8	20,2	26,0	4,9	
Стенка	СТ1.150-М	1400	1850	1500	2,75	14,2	—	14,2	6,6	Бетон класса В20, водонепроницаемостью W4, морозостойкостью F300
	СТ1.200-М			2000	3,66	18,8	—	18,8	8,8	
	СТ2.150-М	1650	2850	1500	4,50	24,0	—	24,0	10,8	
	СТ2.200-М			2000	6,00	39,3	—	39,3	14,4	
Стенка	СТ3.150-М	1150	1850	1500	2,13	9,4	—	9,4	5,1	
	СТ3.200-М			2000	2,84	12,0	—	12,0	6,8	
	СТ4.150-М	1350	2850	1500	3,27	19,6	—	19,6	7,8	
	СТ4.200-М			2000	4,36	26,6	—	26,6	10,5	
Стенка откосная	СТ5п.л.-М	3200	3250	300	2,22	13,9	119,0	132,9	5,6	Бетон класса В30, водонепроницаемостью W6, морозостойкостью F300
	СТ6п.л.-М	2050	3950		2,08	13,9	143,0	156,9	5,2	
	СТ8п.л.-М	2800	4450		3,05	22,1	261,5	283,6	7,6	
	СТ9п.л.-М	2850	5050		3,62	30,5	378,0	408,5	9,0	
Стенка откосная	СТ7п.л.-М	1900	2650	300	1,18	5,3	95,8	101,1	3,0	
	СТ10п.л.-М	2600	3250		1,89	11,9	334,5	346,4	4,7	

Эскиз	Марка	Размеры, мм а	Размеры, мм в	Размеры, мм с	Расход материалов: Бетон, м³	Сталь, кг, Арматура класса А-I	Сталь, кг, Арматура класса A_c-II	Сталь, кг, Всего	Масса, т	Примечание
Стенка откосная	СТ11п.л.-200М	3200	4100	300	2,91	34,8	195,1	229,9/132,6	7,3	Бетон класса В30, водонепроницаемостью W6, морозостойкостью F300.
	СТ11п.л.-250М		4600		3,39	45,5	277,8	323,3/132,6	8,5	
	СТ11п.л.-300М		5100		3,87	53,3	328,4	381,7/132,6	9,7	
	СТ11п.л.-350М		5600		4,35	62,3	474,7	537,0/132,6	10,9	
	СТ11п.л.-400М		6100		4,83	64,6	536,1	600,7/132,6	12,1	
Стенка откосная	СТ12п.л.-200М	2050	4600	300	2,36	30,9	239,0	269,9/132,6	5,9	
	СТ12п.л.-250М		5100		2,68	39,7	328,0	367,7/132,6	6,7	
	СТ12п.л.-300М		5600		2,98	41,7	373,8	415,5/132,6	7,4	
	СТ12п.л.-350М		6100		3,29	52,1	507,4	559,5/132,6	8,2	
	СТ12п.л.-400М		6600		3,60	54,1	565,8	619,9/132,6	9,0	
	СТ14п.л.-200М	2850	5100		3,54	49,3	306,9	356,2/132,6	8,8	
	СТ14п.л.-250М		5600		3,97	63,0	353,4	416,4/132,6	9,9	
	СТ14п.л.-300М		6100		4,39	65,3	454,6	519,9/132,6	11,0	
	СТ14п.л.-350М		6600		4,82	75,9	578,4	654,3/132,6	12,1	
Стенка откосная	СТ13п.л.-200М	1900	3300	300	1,43	19,5	132,3	151,8/132,6	3,6	
	СТ13п.л.-250М		3800		1,71	23,5	174,1	197,6/132,6	4,3	
	СТ13п.л.-300М		4300		2,00	27,8	204,2	232,0/132,6	5,0	
	СТ13п.л.-350М		4800		2,28	32,4	322,7	355,1/132,6	5,7	
	СТ13п.л.-400М		5300		2,57	40,5	363,2	403,7/132,6	6,4	
	СТ15п.л.-200М	2600	3850		1,95	26,6	173,0	199,6/132,6	5,5	
	СТ15п.л.-250М		4350		2,59	35,3	241,9	277,2/132,6	6,5	
	СТ15п.л.-300М		4850		2,98	37,3	281,4	318,7/132,6	7,4	

В знаменателе приведена масса закладных изделий

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

3.501.1-179.94.0-2 -20НИ

Номеклатура изделий

Стадия	Лист	Листов
Р	1	2

АО "ТРАНСМОСТ"

Инв. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. № | Согласовано: Инв. № | Подп. | Дата | Васин

Эскиз	Марка	Размеры, мм a	B	c	Расход материалов: Бетон, м³	Сталь, кг: Арматура класса A-I	Ac-II	Всего	Масса, т	Примечание
Блок фундамента	ф2-85М	3020	850	700	1,19	44,7	—	44,7	3,0	Серия 3.501.1-177.93
	ф2-120М		1200		1,51	56,3	—	56,3	3,8	
	ф2-200М		2000		2,24	86,7	—	86,7	5,6	
	ф3-85М	4030	850		1,53	60,4	—	60,4	4,0	
	ф3-120М		1200		2,02	81,1	—	81,1	5,0	
	ф3-200М		2000		2,98	115,2	—	115,2	7,5	
Блок фундамента	ф1-200М	3020	2000	1200	2,76	64,1	178,8	242,9	6,9	Бетон класса В30, водонепроницаемостью W6, морозостойкостью F300
	ф1-300М		3000		3,67	97,4	234,5	331,9	9,2	
	ф4-240М		2400		3,13	81,6	201,4	283,0	7,8	
	ф4-340М		3400		4,03	108,4	256,6	365,0	10,1	
	ф5-200М	2450	2000		2,24	49,6	145,6	195,2	5,6	
	ф5-240М		2400		2,54	60,9	163,7	224,6	6,4	
	ф5-300М		3000		2,98	68,6	190,4	259,0	7,5	
	ф5-340М		3400		3,27	85,7	208,5	294,2	8,2	
	ф5-390М		3900		3,64	90,9	230,7	321,6	9,1	
	ф6-200М	1700	2000		1,56	33,1	102,1	135,2	3,9	
	ф6-240М		2400		1,76	38,6	114,8	153,4	4,4	
	ф6-300М		3000		2,07	48,5	135,5	184,0	5,2	
	ф6-340М		3400		2,27	52,1	146,3	198,4	5,7	
	ф6-390М		3900		2,52	61,9	161,9	223,8	6,3	
Блок фундамента	ф7.190-М	2300	1900	950	2,05	10,3	120,9	131,2 / 84,7	5,1	
	ф7.260-М		2600		2,78	13,7	160,1	173,8 / 84,7	6,9	
	ф7.320-М		3200		3,40	13,8	193,8	207,6 / 84,7	8,5	
	ф8.205-М	3000	2050		2,67	14,1	168,6	182,7 / 84,7	6,7	
	ф8.285-М		2850		3,68	18,1	231,0	249,1 / 84,7	9,2	
Блок фундамента	ф9.302-М	2400	3020	700	4,97	44,0	343,3	387,3	12,4	
	ф9.403-М		4030		6,77	60,2	458,1	518,3	16,9	
	ф10.150-М	3000	1500		3,05	20,1	298,0	318,1	7,7	
	ф10.201-М		2010		4,22	26,1	383,1	409,2	10,5	

В знаменателе приведена масса закладных изделий.

Эскиз	Марка	Размеры, мм a	B	c	Расход материалов: Бетон, м³	Сталь, кг: Арматура класса A-I	Ac-II	Всего	Масса, т	Примечание
Блок фундамента	Ф11.302-М	2000	1000	3020	5,93	35,2	—	35,2	14,2	Бетон класса В 20, W4, F300.
	Ф11.403-М			4030	8,06	71,4	—	71,4	19,3	
Лоток	Л1.302-М	960	350	3020	0,96	28,0	—	28,0	2,4	Бетон класса В30, водонепроницаемостью W6, морозостойкостью F300.
	Л1.403-М			4030	1,28	36,2	—	36,2	3,2	
	Л2.302-М	1460		3020	1,41	44,0	—	44,0	3,5	
	Л2.403-М			4030	1,88	59,2	—	59,2	4,7	
	Л3.302-М	2460		3020	2,23	71,4	—	71,4	5,6	
	Л3.403-М			4030	2,97	96,2	—	96,2	7,4	
	Л4.302-М	1260		3020	1,24	36,6	—	36,6	3,1	
	Л4.403-М			4030	1,65	49,6	—	49,6	4,1	
	Л5.302-М	2260		3020	2,08	68,8	—	68,8	5,2	
	Л5.403-М			4030	2,78	92,8	—	92,8	7,0	
Лоток	Л6.150-М	3260	550	1500	2,34	55,3	—	55,3	5,9	
	Л6.201-М			2010	3,14	79,9	—	79,9	7,9	
	Л7.150-М	4260		1500	3,05	49,8	40,3	90,1	7,6	
	Л7.201-М			2010	4,03	66,1	55,4	121,5	10,2	
	Л8.150-М	5260		1500	3,72	56,3	72,2	128,5	9,3	
	Л8.201-М			2010	4,98	91,1	99,3	190,4	12,5	
Блок кордона	БК1-М	1450	440	450	0,26	1,5	—	1,5	0,6	Бетон класса В20, W4, F200.
	БК2-М	1700			0,31	1,5	—	1,5	0,7	
	БК3-М	2000			0,36	1,5	—	1,5	0,9	

Марка блока состоит из двух буквенно-цифровых групп:

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

вторая группа – обозначение применения: климатические условия – особо суровые (М), повышенная агрессивность среды (О).

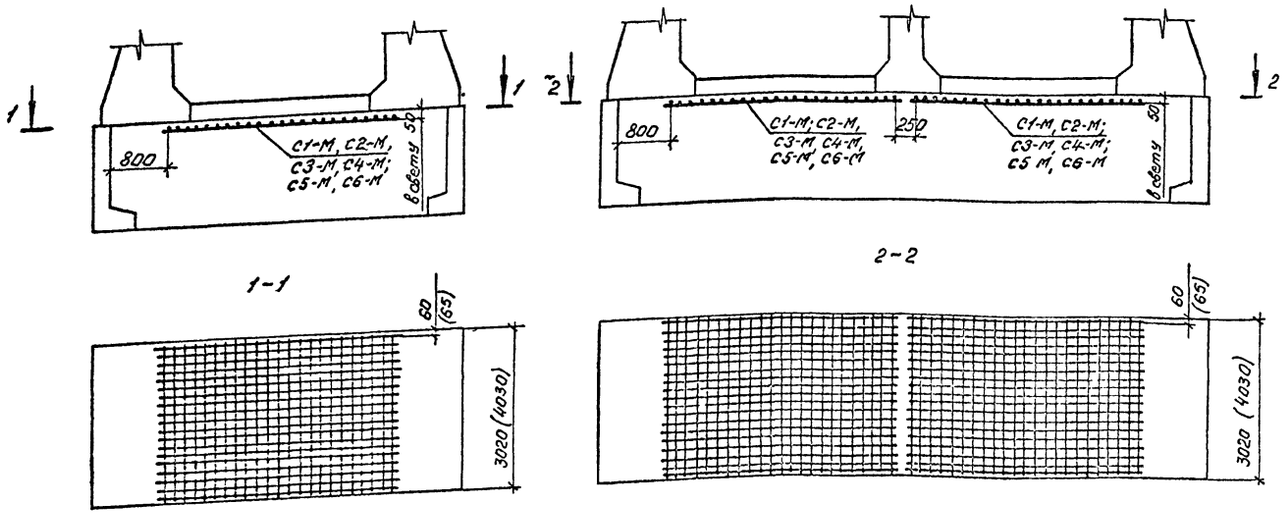
Примеры условного обозначения (марки) блока:

стенка трубы (крайняя) при высоте отверстия 3,0 м длиной вдоль оси трубы 200 см в особо суровых условиях (из бетона морозостойкостью F300) – СТ2.200-М;

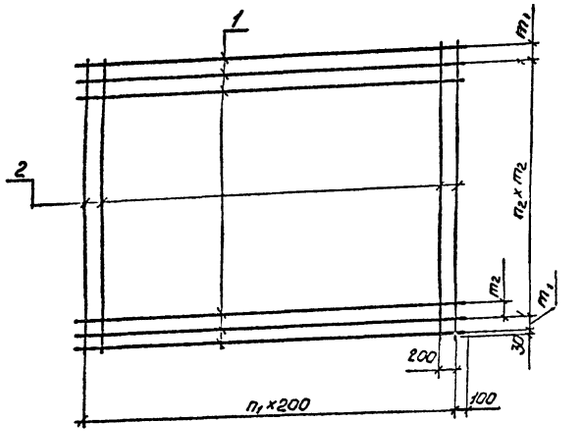
то же для повышенной агрессивности среды – СТ2.200-МО.

Стенка откосная (левая) со сборным фундаментом для трубы с высотой входного отверстия 3,5 м для глубины промерзания 3,0 м в особо суровых климатических условиях – СТ14л-300М

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



С1-М,..С6-М



Марка сетки	n_1, шт	m_1, мм	n_2, шт	m_2, мм
С1-М	22	175	15	170
С2-М		165	21	
С3-М	27	175	15	170
С4-М		165	21	
С5-М	32	100	18	150
С6-М		75	25	

Спецификация элементов на сетку

Марка сетки	Поз	Наименование	Кол	Масса ед., кг	Масса сетки, кг
С1-М	1	ф 25 A_c-II, ℓ=4600	18	17,71	379,3
	2	ф12 A_c-II, ℓ=2960	23	2,63	
С2-М	1	ф 25 A_c-II, ℓ=4600	24	17,71	506,0
	2	ф12 A_c-II, ℓ=3960	23	3,52	
С3-М	1	ф 28 A_c-II, ℓ=5600	18	27,05	560,5
	2	ф12 A_c-II, ℓ=2960	28	2,63	
С4-М	1	ф 28 A_c-II, ℓ=5600	24	27,05	747,8
	2	ф12 A_c-II, ℓ=3960	28	3,52	
С5-М	1	ф 28 A_c-II, ℓ=6600	21	31,88	756,3
	2	ф12 A_c-II, ℓ=2960	33	2,63	
С6-М	1	ф 28 A_c-II, ℓ=6600	28	31,38	1008,8
	2	ф12 A_c-II, ℓ=3960	33	3,52	

Ведомость расхода стали, кг

Отверстие трубы, м	Секция 3,02 м				Секция 4,03м			
	Арматурная сталь по ГОСТ 5781-82							
	Класс A_c-II							
	Диаметр, мм			Всего	Диаметр, мм			Всего
	12	25	28		12	25	28	
4,0×3,0	60,5	318,8	—	379,3	81,0	425,0	—	506,0
5,0×3,0	73,6	—	486,9	560,5	98,6	—	643,2	747,8
6,0×3,0	86,8	—	669,5	756,3	116,2	—	892,6	1008,8
2×4,0×3,0	121,0	637,6	—	758,6	162,0	850,0	—	1012,0
2×5,0×3,0	147,2	—	973,8	1121,0	197,2	—	1298,4	1495,6
2×6,0×3,0	173,6	—	1339,0	1512,6	232,4	—	1785,2	2017,6

Спецификация изделий

Марка сетки	Наименование	Кол на отверстие						Обозначение документа
		4,0	5,0	6,0	2×4,0	2×5,0	2×6,0	
		Секция 3,02м						
С1-М	Сетка	1	—	—	2	—	—	
С3-М		—	1	—	—	2	—	
С5-М		—	—	1	—	—	2	
		Секция 4,03м						
С2-М	Сетка	1	—	—	2	—	—	
С4-М		—	1	—	—	2	—	
С6-М		—	—	1	—	—	2	

1. Монолитный бетон класса В20, морозостойкостью F300.
2. Сетки из арматурной стали периодического профиля класса A_c-II марки 10ГТ.
3. Соединение стержней в сетках производится контактной точечной электросваркой или вязальной проволокой.
4. Конструкция труб приведена на докум -38 и-39.

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

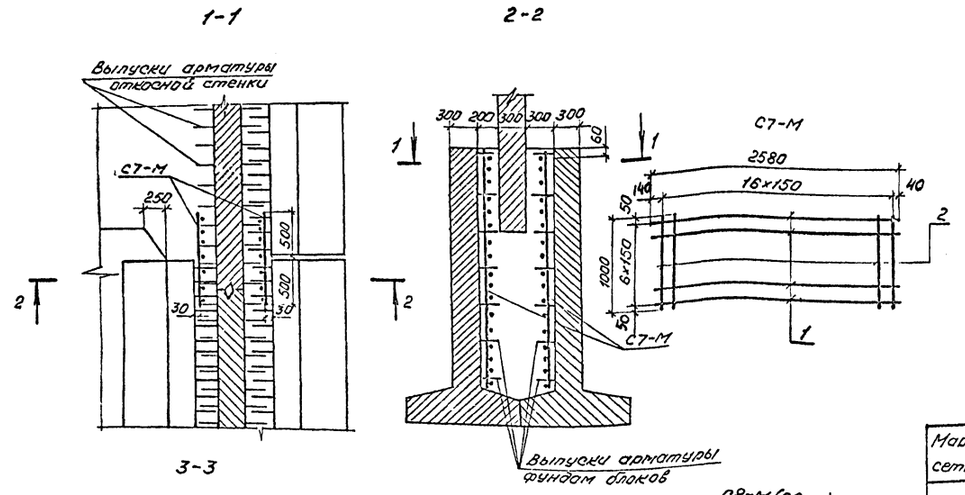
3.501.1-179.94.0-2 -21

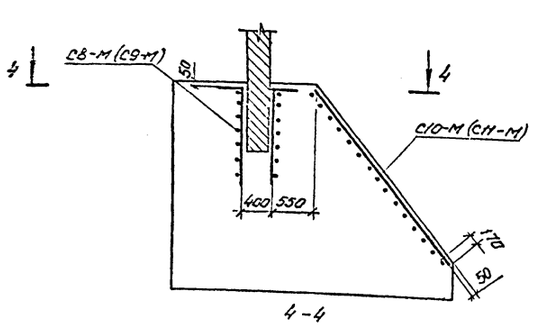
Армирование фундаментов средней части труб

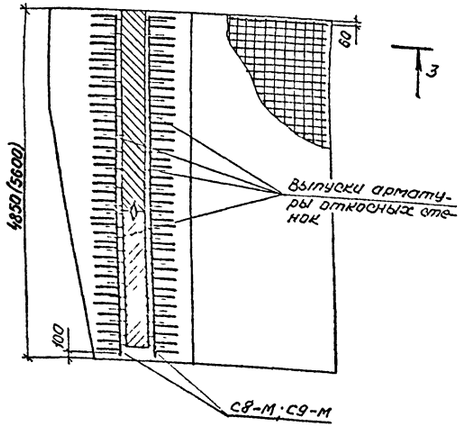
Стадия Р | Лист 1 | Листов 1

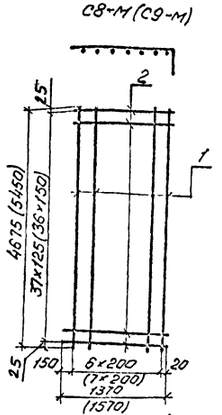
АО "ТРАНСМОСТ"

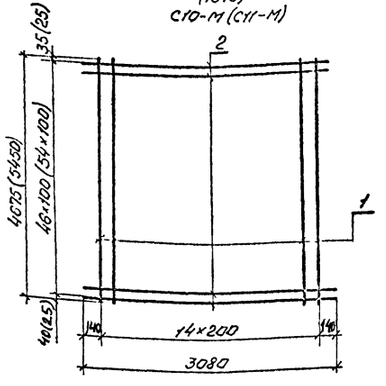
Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №











Спецификация элементов на сетку

Марка сетки	Поз	Наименование	Кол	Масса ед., кг	Масса сетки, кг
С7-М	1	ф10 A_c-II, ℓ=2580	7	1,59	21,6
	2	ф10 A_c-II, ℓ=1000	17	0,62	
С8-М	1	ф16 A_c-II, ℓ=4675	7	7,40	154,4
	2	ф16 A_c-II, ℓ=1700	38	2,70	
С9-М	1	ф16 A_c-II, ℓ=5450	8	8,61	278,3
	2	ф22 A_c-II, ℓ=1900	37	5,66	
С10-М	1	ф8 A-I, ℓ=5450	15	2,15	261,1
	2	ф16 A_c-II, ℓ=3080	47	4,87	
С11-М	1	ф8 A-I, ℓ=5450	15	2,15	300,1
	2	ф16 A_c-II, ℓ=3080	55	4,87	

Спецификация изделий на оголовок

Марка сетки	Наименование	Количество на трубу 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	2×2,0*	2×3,0*	2×4,0	2×5,0	2×6,0
		Нормальный оголовок															
С7-М	Сетка	4**	4**	4**	4	4	—	—	—	4**	4**	4**	4	4	—	—	—
С8-М		—	—	—	—	—	4	4	4	—	—	—	—	—	4	4	4
С10-М		—	—	—	—	—	2	2	2	—	—	—	—	—	2	2	2
		Повышенный оголовок															
С7-М	Сетка	4	4	4	4	4	—	—	—	4	4	4	4	4	—	—	—
С9-М		—	—	—	—	—	4	4	4	—	—	—	—	—	4	4	4
С11-М		—	—	—	—	—	2	2	2	—	—	—	—	—	2	2	2

Ведомость расхода стали, кг

Отверстие трубы, м		Глубина промерзания до 3,5 м					Глубина промерзания от 3,5 м				
		Арматурная сталь по ГОСТ 5781-82									
		Класс A-I	Класс A_c-II			Всего	Класс A-I	Класс A_c-II			Всего
		Диаметр, мм					Диаметр, мм				
		8	10	16	22		8	10	16	22	
Нормальный оголовок	1,5; 2,0; 3,0; 2×1,5; 2×2,0; 2×3,0; 2,0*; 3,0*; 2×2,0*; 2×3,0*	—	—	—	—	—	—	86,4	—	—	86,4
	2,0*; 3,0*; 2×2,0*; 2×3,0*	—	86,4	—	—	86,4	—	86,4	—	—	86,4
	4,0; 5,0; 6,0; 2×4,0; 2×5,0; 2×6,0	64,5	—	1075,4	—	1139,9	64,5	—	1075,4	—	1139,9
Повышенный оголовок	1,5; 2,0; 3,0; 2×1,5; 2×2,0; 2×3,0	—	86,4	—	—	86,4	—	86,4	—	—	86,4
	2,0*; 3,0*; 2×2,0*; 2×3,0*	—	86,4	—	—	86,4	—	86,4	—	—	86,4
	4,0; 5,0; 6,0; 2×4,0; 2×5,0; 2×6,0	64,5	—	811,2	837,7	1713,4	64,5	—	811,2	837,7	1713,4

*) Высота отверстия 3,0 м

**) Только для глубины промерзания больше 3,5 м.

1 Монолитный бетон класса В20, морозостойкостью F350

2 Сетки из арматурной стали периодического профиля класса A_c-II марки 10ГТ.

3 Соединение стержней в сетках производится контактной точечной электросваркой или вязальной проволокой

4 Конструкция оголовков приведена на листах 42–47, ведомость объемов работ — на стр. 34–37.

Исполнил	Коен В		
Проверил	Чупарнова		
Нач пр гр	Чупарнова		
Гл инж пр	Коен В		12.94

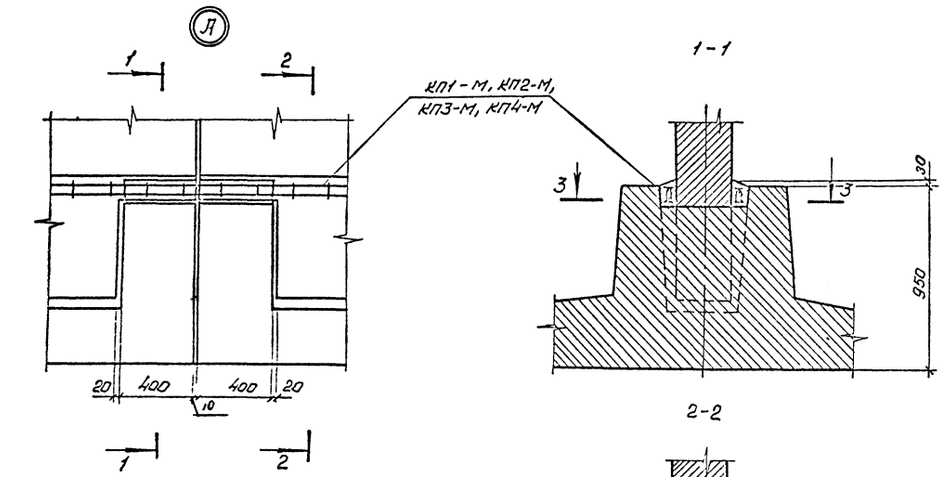
3.501.1-179.94.0-2 -22

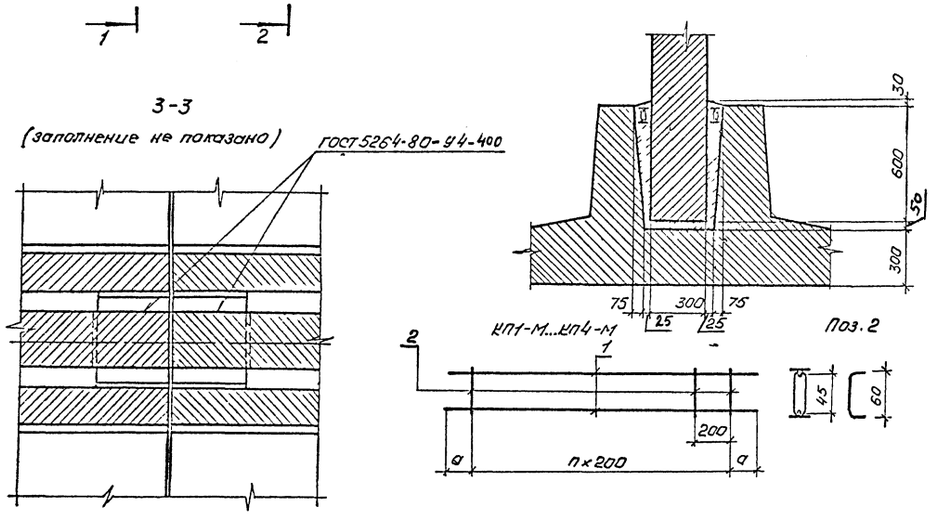
Армирование фундаментов оголовков

Стадия	Лист	Листов
Р	1	2

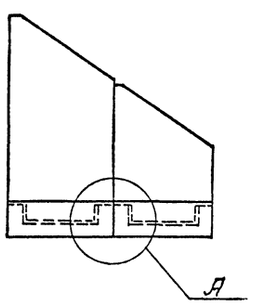
АО "ТРАНСМОСТ"

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





Общий вид откосных стенок



Геометрические характеристики каркасов КП1-М..КП4-М

Высота отверстия h_0, м	a, мм	n_1, шт
2,0	50	15
2,5	25	19
3,0	25	23
3,5	75	26

Спецификация элементов на сетку

Марка каркаса	Поз	Наименование	Кол	Масса ед., кг	Масса каркаса, кг
КП1-М	1	ф10А-I, ℓ=3100	2	1,91	4,8
	2	ф6А-I, ℓ=150	32	0,03	
КП2-М	1	ф10А-I, ℓ=3850	2	2,38	6,1
	2	ф6А-I, ℓ=150	40	0,03	
КП3-М	1	ф10А-I, ℓ=4650	2	2,87	7,2
	2	ф6А-I, ℓ=150	48	0,03	
КП4-М	1	ф10А-I, ℓ=5350	2	3,30	8,2
	2	ф6А-I, ℓ=150	54	0,03	

Спецификация изделий на оголовок

Марка каркаса	Наименование	Кол на h_0=2,0м			Кол на h_0=2,5м			Кол на h_0=3,0м					Кол на h_0=3,5м				
		1,5; 2×1,5	2,0; 2×2,0	3,0; 2×3,0	1,5; 2×1,5	2,0; 2×2,0	3,0; 2×3,0	2,0; 2×2,0	3,0; 2×3,0	4,0; 2×4,0	5,0; 2×5,0	6,0; 2×6,0	2,0; 2×2,0	3,0; 2×3,0	4,0; 2×4,0	5,0; 2×5,0	6,0; 2×6,0
КП1-М	Каркас	4	4	4	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
КП2-М		—	—	—	4	4	4	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
КП3-М		—	—	—	—	—	—	4	4	4	4	4	—	—	—	—	—
КП4-М		—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	4	4	4	4	4

Ведомость расхода стали, кг

Отверстие трубы, м		Арматурная сталь по ГОСТ 5781-82		
		Класс А-I		
		Диаметр, мм		Всего
h_0	ℓ_0	6	10	
2,0	1,5; 2,0; 3,0; 2×1,5; 2×2,0; 2×3,0	3,8	15,3	19,1
2,5		5,4	19,0	24,4
3,0	2,0; 3,0; 4,0; 5,0; 6,0; 2×2,0; 2×3,0;	5,8	23,0	28,8
3,5	2×4,0; 2×5,0; 2×6,0	6,5	26,4	32,9

1 Бетон омоноличивания класса В20, морозостойкостью F300

2. Арматурный каркас из стали класса А-I марки Ст3 сп.

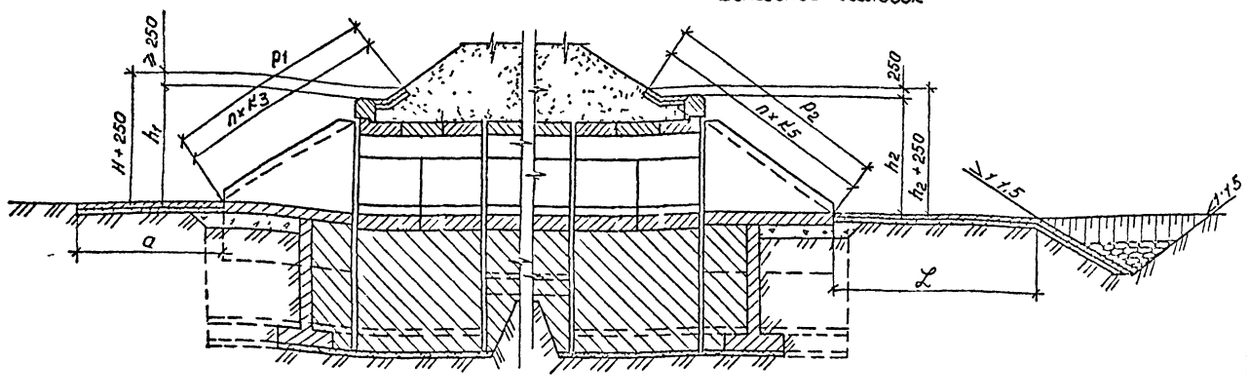
Соединение стержней в каркас производится с помощью контактной точечной электросварки или вязальной проволокой

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

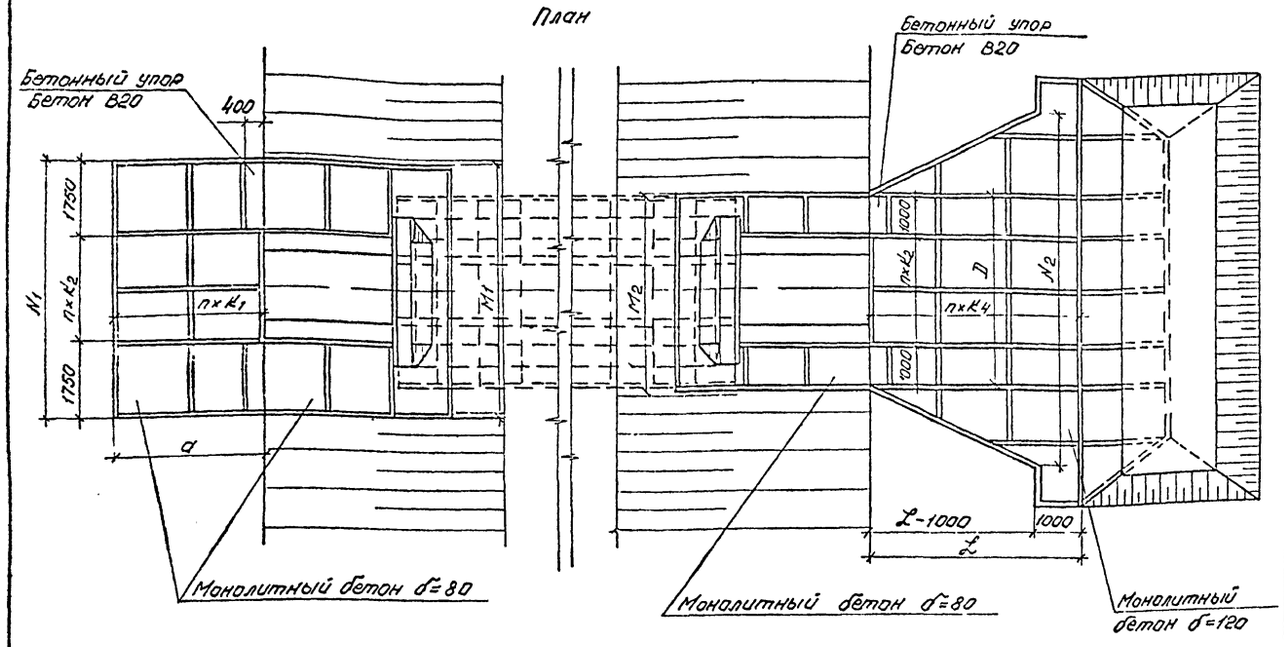
Разрез по оси трубы

Входной оголовок

Выходной оголовок



План



Геометрические характеристики

Отверстие, м	Расход на одно очко, м³/сек	Входной оголовок								Выходной оголовок								
		a, м	n×K1, шт.×м	M1, м	n×K2, шт.×м	N1, м	P1, м	n×K3, шт.×м	h1+250, м	D, м	n×K2, шт.×м	M2, м	N2, м	L, м	n×K4, шт.×м	P2, м	n×K5, шт.×м	h2+250, м
1,5×2,0	до 5,6	3,5	2×1,75	5,6	1×2,1	5,6	5,25	3×1,75	2,90	4,1	1×2,1	4,1	6,4	3,0	2×1,5	5,25	3×1,75	2,91
	5,6-7,4												7,2	5,0	3×1,67			
2×1,5×2,0	до 5,5	3,5	2×1,75	7,75	2×2,12	7,75	5,25	3×1,75	2,90	6,25	2×2,12	6,25	10,7	4,2	3×2,1	5,25	3×1,75	2,91
	5,6-7,4												12,6	7,0	4×1,75			
2,0×2,0	до 9,0	3,5	2×1,75	6,1	2×1,3	6,1	5,25	3×1,75	2,93	4,6	2×1,3	4,6	8,9	5,0	3×1,67	5,25	3×1,75	2,93
	9,1-10,4												9,1	7,0	4×1,75			
2×2,0×2,0	до 9,0	3,5	2×1,75	8,75	3×1,75	8,75	5,25	3×1,75	2,93	7,25	3×1,75	7,25	16,3	7,0	4×1,75	5,25	3×1,75	2,93
	9,1-10,4												16,8	9,8	5×1,63			
3,0×2,0	до 8,0	3,5	2×1,75	7,1	2×1,8	7,1	5,4	3×1,8	3,02	5,6	2×1,8	5,6	10,8	5,0	3×1,67	5,4	3×1,8	3,02
	8,1-16,7												12,2	7,0	4×1,75			
2×3,0×2,0	до 8,0	3,5	2×1,75	10,75	5×1,45	10,75	5,4	3×1,8	3,02	9,25	5×1,45	9,25	20,6	7,0	4×1,75	5,4	3×1,8	3,02
	8,1-16,7												23,9	9,8	5×1,63			
2,0×3,0	до 17,8	5,0	3×1,67	6,1	2×1,3	6,1	7,1	4×1,77	3,93	4,6	2×1,3	4,6	9,4	7,0	4×1,75	7,1	4×1,77	3,93
2×2,0×3,0	до 17,8	5,0	3×1,67	8,75	3×1,75	8,75	7,1	4×1,77	3,93	7,25	3×1,75	7,25	17,6	9,8	6×1,63	7,1	4×1,77	3,93
3,0×3,0	до 28,7	5,0	3×1,67	7,1	2×1,8	7,1	7,2	4×1,8	4,02	5,6	2×1,8	5,6	11,6	7,0	4×1,75	7,2	4×1,8	4,02
2×3,0×3,0	до 28,7	5,0	3×1,67	10,75	5×1,45	10,75	7,2	4×1,8	4,02	9,25	5×1,45	9,25	22,4	9,8	6×1,63	7,2	4×1,8	4,02
4,0×3,0	до 36,0	5,0	3×1,67	8,1	3×1,53	8,1	7,4	4×1,85	4,08	6,6	3×1,53	6,6	14,2	7,0	4×1,75	7,4	4×1,85	4,08
	36,1-40,1												14,2	10,0	5×2,0			
2,4×3,0	до 36,0	5,0	3×1,67	12,75	5×1,85	12,75	7,4	4×1,85	4,08	11,25	5×1,85	11,25	28,1	9,8	6×1,63	7,4	4×1,85	4,08
	36,1-40,1												28,3	14,0	7×2,0			
5,0×3,0	до 52,1	5,0	3×1,67	9,1	3×1,86	9,1	7,5	4×1,87	4,16	7,6	3×1,86	7,6	13,6	10,0	5×2,0	7,5	4×1,87	4,16
3,5×3,0	до 52,1	5,0	3×1,67	14,75	5×1,87	14,75	7,5	4×1,87	4,16	13,25	6×1,87	13,25	40,4	14,0	7×2,0	7,5	4×1,87	4,16
6,0×3,0	до 64,4	5,0	3×1,67	10,1	3×2,2	10,1	7,6	4×1,9	4,23	8,6	3×2,2	8,6	22,5	10,0	5×2,0	7,6	4×1,9	4,23
6,0×3,0	до 64,4	5,0	3×1,67	16,75	6×2,21	16,75	7,6	4×1,9	4,23	15,25	6×2,21	15,25	46,8	14,0	7×2,0	7,6	4×1,9	4,23

1 Материал укрепления – бетон В20, водонепроницаемостью W6, морозостойкостью 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_1 + 0,25 м.
У выходного оголовка откосы насыпи укрепляются на высоту h_2 + 0,25 м.
Размеры определены при высоте укрепления откосов насыпи у входного оголовка, равной h_1 + 0,25 м, при крутизне откосов насыпи 1:1,5.

3 Объемы основных работ, конструкция конца укрепления приведены на докум-24;-29.

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

Исполнил	Еременко			3.501.1-179.94.0-2 -23
Проверил	Музюкин			
Нач пр гр	Чупарнова			Укрепление монолитным бетоном. Конструкция укреплений
Гл инж пр	Коен Б		12.94	
Н контр	Миронова			АО "ТРАНСМОСТ"

Отверстие трубы, м	Расход на одно очко Q, м³/сек	Длина укрепления L, м	Объемы работ на оголовок: Входной — русло: Площадь укрепления (планировка), м²	Входной — русло: Щебеночная подготовка, м³	Входной — русло: Монолитный бетон В20: укрепления, м³	Входной — русло: Монолитный бетон В20: уступов, м³	Входной — русло: Арматура А-I, кг	Входной — русло: Асфальтовые плонки, м³	Входной — откосы: Площадь укрепления (планировка), м²	Входной — откосы: Щебеночная подготовка, м³	Входной — откосы: Монолитный бетон В20, м³	Входной — откосы: Арматура А-I, кг	Входной — откосы: Асфальтовые плонки, м³	Выходной — русло (без устройства конца укрепления): Площадь укрепления (планировка), м²	Выходной — русло (без устройства конца укрепления): Щебеночная подготовка, м³	Выходной — русло (без устройства конца укрепления): Монолитный бетон В20: укрепления, м³	Выходной — русло (без устройства конца укрепления): Монолитный бетон В20: уступов, м³	Выходной — русло (без устройства конца укрепления): Арматура АI, кг	Выходной — русло (без устройства конца укрепления): Асфальтовые плонки, м³	Выходной — откосы: Площадь укрепления (планировка), м²	Выходной — откосы: Щебеночная подготовка, м³	Выходной — откосы: Монолитный бетон В20, м³	Выходной — откосы: Арматура АI, м²	Выходной — откосы: Асфальтовые плонки, м³	Всего (без устройства конца укрепления): Площадь укрепления, м²	Всего (без устройства конца укрепления): Щебеночная подготовка, м³	Всего (без устройства конца укрепления): Монолитный бетон В20, м³	Всего (без устройства конца укрепления): Арматура АI, кг	Всего (без устройства конца укрепления): Асфальтовые плонки, м³	Всего (без устройства конца укрепления): Земляные работы, м³
1,5×2,0	до 5,5	3,0	18,2	1,8	1,5	0,7	40,4	0,1	20,5	2,1	1,6	45,5	0,1	9,7	1,0	1,2	0,4	22,0	0,2	12,6	1,3	1,0	28,0	0,1	61,0	6,1	6,4	135,9	0,5	9,4
	5,6-7,4	5,0												21,8	2,2	2,6	0,4	48,4	0,2						73,1	7,4	7,8	162,3	0,5	12,0
2×1,5×2,0	до 5,5	4,2	25,7	2,6	2,1	0,7	57,1	0,1	22,6	2,3	1,8	50,2	0,1	26,3	2,6	3,2	0,4	53,7	0,2	14,7	1,5	1,2	32,6	0,1	89,3	8,9	9,4	195,6	0,5	13,9
	5,6-7,4	7,0												55,8	5,6	6,7	0,4	109,0	0,3						118,8	11,9	12,8	248,9	0,6	19,4
2,0×2,0	до 9,0	5,0	20,0	2,0	1,6	0,7	44,4	0,1	21,0	2,1	1,7	46,6	0,1	26,2	2,6	3,1	0,4	57,6	0,2	13,1	1,3	1,1	29,0	0,1	80,3	8,0	8,6	177,6	0,5	13,2
	9,1-10,4	7,0												40,3	4,0	4,8	0,4	88,0	0,3						94,4	9,4	10,3	208,0	0,6	16,3
2×2,0×2,0	до 9,0	7,0	29,2	2,9	2,3	0,7	64,8	0,1	23,8	2,4	1,9	52,8	0,1	69,9	7,0	8,4	0,4	136,0	0,5	15,9	1,6	1,3	35,3	0,1	139,5	14,0	15,0	288,9	0,8	22,5
	9,1-10,4	9,8												105,0	10,5	12,6	0,4	203,0	0,6						173,9	17,4	19,2	356,9	0,9	29,3
3,0×2,0	до 8,0	5,0	23,5	2,4	1,9	0,7	52,2	0,1	22,5	2,3	1,8	50,0	0,1	32,0	3,2	3,8	0,4	72,4	0,3	14,4	1,4	1,2	32,0	0,1	92,4	9,2	9,8	206,6	0,6	15,3
	8,1-16,7	7,0												52,6	5,3	6,3	0,4	116,0	0,4						113,0	11,3	12,3	250,2	0,7	19,7
2×3,0×2,0	до 8,0	7,0	36,2	3,6	2,9	0,7	80,4	0,2	26,2	2,6	2,1	58,2	0,1	88,6	8,9	10,7	0,4	176,5	0,5	18,1	1,8	1,4	40,2	0,1	169,3	17,0	18,2	355,3	0,9	27,9
	8,1-16,7	9,8												145,1	14,5	17,4	0,4	278,0	0,7						225,6	22,6	24,9	456,8	1,1	37,9
2,0×3,0	до 17,8	7,0	29,1	2,9	2,3	0,7	64,6	0,1	27,5	2,8	2,2	61,0	0,1	41,2	4,1	4,9	0,4	88,8	0,3	16,8	1,7	1,3	37,3	0,1	114,6	11,6	11,8	251,7	0,6	17,9
2×2,0×3,0	до 17,8	9,8	42,4	4,2	3,4	0,7	94,1	0,1	30,3	3,0	2,4	67,2	0,1	102,5	10,9	13,0	0,4	206,0	0,6	19,6	2,0	1,6	43,5	0,1	200,8	20,1	21,6	410,8	0,9	31,9
3,0×3,0	до 28,7	7,0	34,1	3,4	2,7	0,7	75,7	0,1	28,8	2,9	2,3	63,9	0,1	50,8	5,1	6,1	0,4	108,9	0,4	18,0	1,8	1,4	40,0	0,1	131,7	13,2	13,6	288,5	0,7	20,8
2×3,0×3,0	до 28,7	9,8	52,4	5,2	4,2	0,7	116,3	0,1	32,5	3,3	2,6	72,1	0,1	138,5	13,9	16,6	0,4	258,6	0,7	21,7	2,2	1,7	48,2	0,1	245,1	24,5	26,2	495,2	1,0	39,0
4,0×3,0	до 36,0	7,0	39,1	3,9	3,1	0,7	86,8	0,1	30,5	3,1	2,4	67,7	0,1	61,6	6,2	7,4	0,4	128,8	0,4	19,4	1,9	1,6	43,0	0,1	150,6	15,1	15,6	328,3	0,7	25,7
	36,1-40,1	10,0												92,8	9,3	11,1	0,4	200,0	0,6						181,8	18,2	19,3	397,5	0,9	30,7
2×4,0×3,0	до 36,0	9,8	62,4	6,2	5,0	0,7	138,5	0,2	35,2	3,5	2,8	78,1	0,1	172,3	17,2	20,7	0,4	313,5	0,9	24,1	2,4	1,9	53,5	0,1	294,0	29,4	31,5	583,6	1,3	46,2
	36,1-40,1	14,3												257,1	25,7	30,8	0,4	479,0	1,2						378,8	37,9	41,6	742,1	1,6	62,6
5,0×3,0	до 52,1	10,0	44,1	4,4	3,5	0,7	97,9	0,2	31,9	3,2	2,6	70,8	0,1	121,6	12,2	14,6	0,4	252,0	0,7	20,6	2,1	1,6	45,7	0,1	218,2	21,8	23,4	466,4	1,1	36,6
2×5,0×3,0	до 52,1	14,0	72,4	7,2	5,8	0,7	160,7	0,2	37,5	3,8	3,0	83,3	0,1	347,9	34,8	41,8	0,4	616,0	1,3	26,2	2,6	2,1	58,1	0,1	484,0	48,4	53,8	918,1	1,7	92,2
6,0×3,0	до 64,4	10,0	49,1	4,9	3,9	0,7	109,0	0,2	33,2	3,3	2,7	73,6	0,1	139,2	13,9	16,7	0,4	280,0	0,8	21,8	2,2	1,7	48,4	0,1	243,3	24,3	26,1	511,0	1,2	41,5
2×6,0×3,0	до 64,4	14,0	82,4	8,2	6,6	0,7	182,9	0,3	39,9	4,0	3,2	88,5	0,1	402,5	40,3	48,3	0,4	692,0	1,5	28,5	2,9	2,3	63,2	0,1	553,3	55,3	61,5	1026,6	2,0	106,3

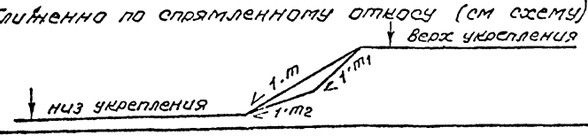
1. Объемы основных работ по устройству конца укрепления приведены на докум-23
2. Объемы работ определены при высоте укрепления откосов насыпи у входного оголовка, равной h_1+0,25м при крутизне откосов 1:1,5.

При высоте подпорного горизонта (Н) больше высоты h_{11}, площадь укрепления откосов насыпи у входного оголовка определяется по формуле:

$$F' = F_1 + 1{,}8\, M_1 (H - h_{11})$$

При крутизне откосов насыпи положе 1:1,5, площадь укрепления определяется по формулам —
на входе: $F_1 m = 0{,}56\sqrt{1+m^2}\cdot F_1$; $F' m = 0{,}56\sqrt{1+m^2}\cdot F'$;
на выходе. $F_2 m = 0{,}56\sqrt{1+m^2}\cdot F_2$, 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):

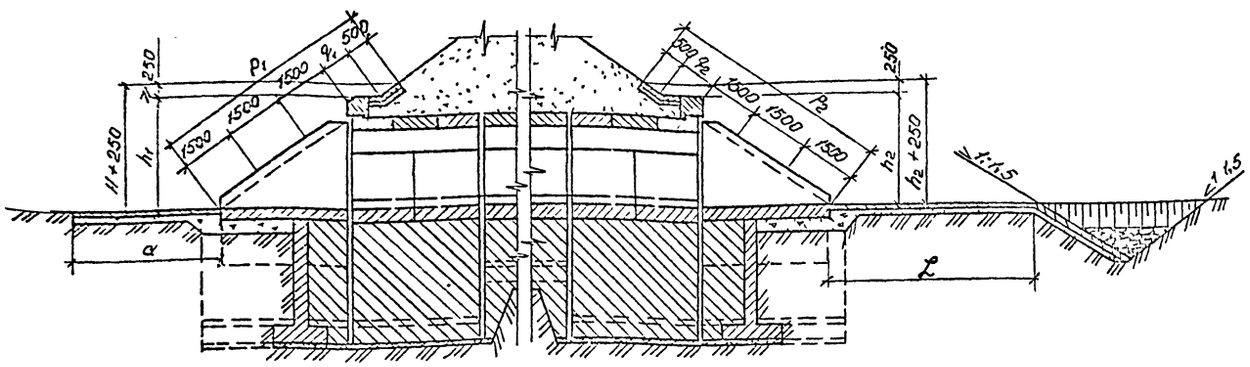


3 Конструкция укрепления приведена на докум-23

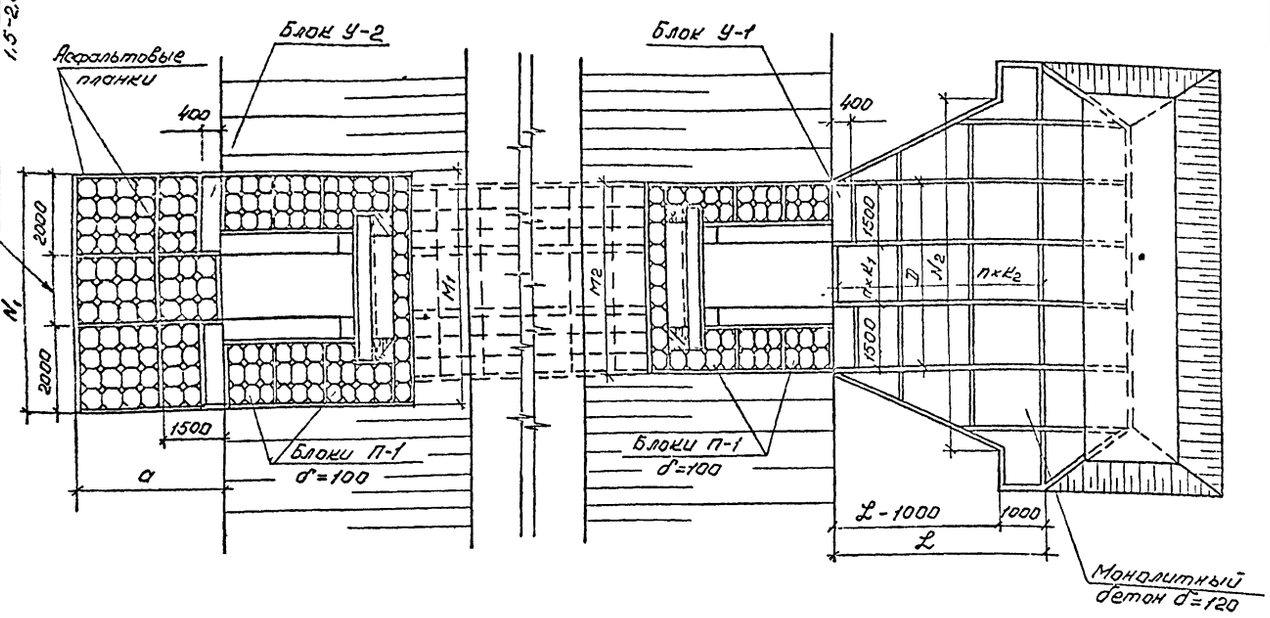
Исполнил	Еременко		3.501.1-179.94.0-2 -24
Проверил	Музюкин		
Нач пр гр	Чупарнова		
Гл инж пр	Коен Б		12.94
Н контр	Миронова		Укрепление монолитным бетоном ведомость объемов работ
			Стадия Р / Лист 1 / Листов 1
			АО "ТРАНСМОСТ"

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

Разрез по оси трубы



План



1. Материал укрепления - бетон класса В20, водонепроницаемостью W6, морозостойкостью 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 0,25 м, но не менее высоты, равной $h_1 + 0.25$м. У выходного оголовка откосы насыпи укрепляются на высоту $h_2 + 0.25$м

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

3. Объемы основных работ, конструкция конца укрепления приведены на докум. -26;-29

Геометрические характеристики

Отверстие, м	Расходная способность, м³/сек	Входной оголовок						Выходной оголовок							
		a_1, м	N_1, м	M_1, м	P_1, м	Q_{11}, м	h_1+250, м	D, м	n×K_1, шт.×м	N_2, м	L_1, м	n×K_2, шт.×м	M_2, м	P_2, м	Q_{12}, м	h_2+250, м
1,5×2,0	до 5,5	3,57	5,59	5,20	5,25	0,25	2,91	4×1	1×1,1	6,4	3,0	2×1,5	4,20	5,25	0,25	2,91
	5,6-7,4									7,2	5,0	3×1,67				
2×1,5×2,0	до 5,5	3,57	7,61	7,35	5,25	0,25	2,91	6,25	2×1,62	10,7	4,2	3×2,1	6,35	5,25	0,25	2,91
	5,6-7,4									12,6	7,0	4×1,75				
2,0×2,0	до 9,0	3,57	6,09	5,70	5,28	0,28	2,93	4,6	1×1,6	8,9	5,0	3×1,67	4,70	5,28	0,28	2,93
	9,1-10,4									9,1	7,0	4×1,75				
2×2,0×2,0	до 9,0	3,57	8,63	8,35	5,28	0,28	2,93	7,25	2×2,12	16,3	7,0	4×1,75	7,35	5,28	0,28	2,93
	9,1-10,4									16,8	9,8	6×1,63				
3,0×2,0	до 8,0	3,57	7,11	6,70	5,44	0,44	3,02	5,6	2×1,3	10,8	5,0	3×1,67	5,70	5,44	0,44	3,02
	8,1-16,7									12,2	7,0	4×1,75				
2×3,0×2,0	до 8,0	3,57	10,65	10,35	5,44	0,44	3,02	9,25	3×2,08	20,6	7,0	4×1,75	9,35	5,44	0,44	3,02
	8,1-16,7									23,8	9,8	6×1,63				
2,0×3,0	до 17,8	5,09	6,09	5,70	7,08	1,5+0,58	3,93	4,6	1×1,6	9,4	7,0	4×1,75	4,70	7,08	1,5+0,58	3,93
2×2,0×3,0	до 17,8	5,09	8,63	8,35	7,08	1,5+0,58	3,93	7,25	2×2,12	17,6	9,8	6×1,63	7,35	7,08	1,5+0,58	3,93
3,0×3,0	до 28,7	5,09	7,11	6,70	7,25	1,5+0,75	4,02	5,6	2×1,3	11,6	7,0	4×1,75	5,70	7,25	1,5+0,75	4,02
2×3,0×3,0	до 28,7	5,09	10,65	10,35	7,25	1,5+0,75	4,02	9,25	3×2,08	22,4	9,8	6×1,63	9,35	7,25	1,5+0,75	4,02
4,0×3,0	до 36,0	5,09	8,11	7,70	7,36	1,5+0,86	4,08	6,6	2×1,8	14,2	7,0	4×1,75	6,70	7,36	1,5+0,86	4,08
	36,1 40,1									14,2	10,0	5×2,0				
2×4,0×3,0	до 36,0	5,09	12,67	12,35	7,36	1,5+0,86	4,08	11,25	4×2,06	28,1	9,8	6×1,63	11,35	7,36	1,5+0,86	4,08
	36,1-40,1									28,3	14,0	7×2,0				
5,0×3,0	до 52,1	5,09	9,13	8,70	7,50	1,5+1,0	4,16	7,6	2×2,3	19,6	10,0	5×2,0	7,70	7,50	1,5+1,0	4,16
2×5,0×3,0	до 52,1	5,09	14,71	14,35	7,50	1,5+1,0	4,16	13,25	5×2,05	40,4	14,0	7×2,0	13,35	7,50	1,5+1,0	4,16
6,0×3,0	до 64,4	5,09	10,13	9,70	7,63	1,5+1,13	4,23	8,6	3×1,86	22,5	10,0	5×2,0	8,70	7,63	1,5+1,13	4,23
2×6,0×3,0	до 64,4	5,09	16,71	16,35	7,63	1,5+1,13	4,23	15,25	6×2,04	48,8	14,0	7×2,0	15,35	7,63	1,5+1,13	4,23

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

3.501.1-179.94.0-2 -25

Укрепление сборными блоками П-1
Конструкция укреплений

Стадия	Лист	Листов
Р		

АО "ТРАНСМОСТ"

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

Отверстие трубы, м	Расход на одно очко В, м³/сек	Длина укрепления L, м	Объемы работ на оголовок: Входной — Русло — Площадь укрепления (плановая), 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 АI, кг	Асфальтовые планки, м³	Цементный раствор, м³
1,5×2,0	до 5,5	3,0	18,4	1,8	69	1,5	2	0,8	3,2	0,1	0,7
	5,6-7,4	5,0									
2×1,5×2,0	до 5,5	4,2	25,6	2,6	97	2,1	2	0,8	3,2	0,1	0,9
	5,6-7,4	7,0									
2,0×2,0	до 9,0	5,0	20,1	2,0	76	1,7	2	0,8	3,2	0,1	0,7
	9,1-10,4	7,0									
2×2,0×2,0	до 9,0	7,0	29,2	2,9	111	2,4	2	0,8	3,2	0,1	1,1
	9,1-10,4	9,8									
3,0×2,0	до 8,0	5,0	23,8	2,4	90	2,0	2	0,8	3,2	0,1	0,9
	8,1-16,7	7,0									
2×3,0×2,0	до 8,0	7,0	36,4	3,6	139	3,1	2	0,8	3,2	0,2	1,3
	8,1-16,7	9,8									
2,0×3,0	до 17,8	7,0	29,4	2,9	112	2,5	2	0,8	3,2	0,1	1,1
2×2,0×3,0	до 17,8	9,8	42,3	4,2	162	3,6	2	0,8	3,2	0,2	1,5
3,0×3,0	до 28,7	7,0	34,6	3,5	132	2,9	2	0,8	3,2	0,2	1,3
2×3,0×3,0	до 28,7	9,8	52,6	5,3	202	4,4	2	0,8	3,2	0,3	1,9
4,0×3,0	до 36,0	7,0	39,7	4,0	152	3,3	2	0,8	3,2	0,2	1,4
	36,1-40,1	10,0									
2×4,0×3,0	до 36,0	9,8	62,9	6,3	242	5,3	2	0,8	3,2	0,3	2,2
	36,1-40,1	14,0									
5,0×3,0	до 52,1	10,0	44,9	4,5	172	3,8	2	0,8	3,2	0,2	1,6
2×5,0×3,0	до 52,1	14,0	73,3	7,3	282	6,2	2	0,8	3,2	0,3	2,6
6,0×3,0	до 64,4	10,0	50,0	5,0	192	4,2	2	0,8	3,2	0,2	1,8
2×6,0×3,0	до 64,4	14,0	83,5	8,4	322	7,1	2	0,8	3,2	0,4	2,9

Объемы работ на оголовок: Входной — Откосы — Площадь укрепления (плановая), 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
17,8	1,8	60	1,3	0,3	0,1	0,6
19,6	2,0	63	1,4	0,4	0,1	0,6
18,5	1,9	61	1,3	0,3	0,1	0,6
21,0	2,1	66	1,5	0,5	0,1	0,7
20,5	2,1	63	1,4	0,5	0,1	0,6
24,6	2,5	70	1,5	0,7	0,1	0,7
24,5	2,5	85	1,8	0,3	0,1	0,8
27,2	2,7	90	2,0	0,5	0,1	0,8
26,1	2,6	87	1,9	0,5	0,1	0,8
30,2	3,0	94	2,1	0,7	0,1	0,9
28,1	2,8	89	2,0	0,6	0,1	0,8
33,8	3,4	98	2,2	0,9	0,2	0,9
30,7	3,1	95	2,1	0,7	0,2	0,9
38,3	3,8	106	2,3	1,2	0,2	1,0
33,2	3,3	97	2,1	0,9	0,2	0,9
43,2	4,3	110	2,4	1,6	0,2	1,0

Объемы работ на оголовок: Выходной — Русло (без устройства конца укрепления) — Площадь укрепления (плановая), м²	Щебеночная подготовка, м³	Блоки У-1 — Кол., шт	Блоки У-1 — Бетон В20, м³	Блоки У-1 — Арматура АI, кг	Монолитный бетон М200, м³	Арматура АII, кг	Асфальтовые планки, м³
9,3	0,9	2	0,6	3,2	1,1	20,2	0,2
21,4	2,1	2	0,6	3,2	2,6	47,8	0,2
25,9	2,6	2	0,6	3,2	3,1	57,0	0,2
55,4	5,6	2	0,6	3,2	6,6	121,4	0,3
25,8	2,6	2	0,6	3,2	3,1	57,0	0,2
39,8	4,8	2	0,6	3,2	4,8	88,3	0,3
69,5	7,0	2	0,6	3,2	8,3	152,7	0,5
101,0	12,1	2	0,6	3,2	12,1	222,6	0,6
31,6	3,2	2	0,6	3,2	3,8	69,8	0,3
52,2	5,2	2	0,6	3,2	6,3	115,3	0,4
88,2	8,8	2	0,6	3,2	10,6	194,7	0,5
144,7	14,5	2	0,6	3,2	17,4	319,5	0,7
40,8	4,1	2	0,6	3,2	4,9	90,1	0,3
108,1	10,8	2	0,6	3,2	13,0	238,7	0,6
50,4	5,0	2	0,6	3,2	6,0	111,3	0,4
138,1	13,8	2	0,6	3,2	16,6	304,9	0,7
61,2	6,1	2	0,6	3,2	7,3	135,1	0,4
92,4	9,2	2	0,6	3,2	11,0	204,0	0,6
171,9	17,2	2	0,6	3,2	20,6	379,6	0,9
256,7	25,7	2	0,6	3,2	30,8	566,7	1,2
121,2	12,1	2	0,6	3,2	14,5	267,6	0,7
347,5	34,8	2	0,6	3,2	41,7	767,3	1,3
138,8	13,9	2	0,6	3,2	16,7	306,5	0,8
402,1	40,2	2	0,6	3,2	48,3	887,8	1,5

Объемы работ на оголовок: Выходной — Откосы — Площадь укрепления (плановая), 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
12,6	1,3	40	0,9	0,3	0,1	0,4
14,4	1,4	44	1,0	0,3	0,1	0,4
13,2	1,3	41	0,9	0,3	0,1	0,4
15,7	1,6	46	1,0	0,4	0,1	0,5
15,0	1,5	43	0,9	0,4	0,1	0,4
19,2	1,9	50	1,1	0,7	0,1	0,5
17,3	1,7	57	1,3	0,3	0,1	0,6
20,1	2,0	62	1,4	0,5	0,1	0,6
18,8	1,9	59	1,3	0,4	0,1	0,6
23,0	2,3	66	1,5	0,7	0,1	0,7
20,7	2,1	61	1,3	0,6	0,1	0,6
26,4	2,6	70	1,5	0,9	0,1	0,7
23,2	2,3	65	1,4	0,7	0,1	0,7
30,8	3,1	76	1,7	1,2	0,2	0,8
25,6	2,6	67	1,5	0,9	0,2	0,7
35,5	3,6	80	1,8	1,6	0,2	0,8

Всего (без устройства конца укрепления): Площадь укрепления (плановая), м²	Щебеночная подготовка, м³	Бетон блоков В20 — П-1, м³	Бетон блоков В20 — У-1 и У-2, м³	Монолитный бетон В20, м³	Арматура АI, кг	Цементный раствор, м³	Асфальтовые планки, м³	Земляные работы, м³
58,1	5,8	3,7	1,4	1,7	26,6	1,7	0,5	11,0
70,2	7,0			3,2	54,2		0,5	13,7
85,5	8,6	4,5	1,4	3,8	63,4	1,9	0,5	15,8
115,0	11,5			7,3	127,8		0,6	21,2
77,6	7,8	3,9	1,4	3,7	63,4	1,7	0,5	15,0
91,7	9,2			5,4	94,7		0,6	18,0
135,4	13,5	4,9	1,4	9,2	159,1	2,3	0,8	24,7
166,9	16,7			13,0	229,0		0,9	31,5
90,9	9,1	4,3	1,4	5,1	76,2	1,9	0,6	17,2
111,5	11,2			7,2	121,7		0,7	21,6
168,4	16,8	5,7	1,4	12,0	201,1	2,5	0,8	30,3
224,9	22,5			18,8	325,9		1,1	40,-
112,0	11,2	5,6	1,4	5,5	96,5	2,5	0,6	20,1
197,7	19,8	7,0	1,4	14,0	245,1	2,9	1,0	34,5
129,9	13,0	6,1	1,4	6,9	117,7	2,7	0,8	23,2
243,9	24,4	8,0	1,4	18,0	311,3	3,5	1,2	42,1
149,7	15,0	6,6	1,4	8,5	141,5	2,8	0,8	26,3
180,9	18,1			12,2	210,4		1,0	33,4
295,0	29,5	9,0	1,4	22,4	386,0	3,8	1,5	49,7
379,8	38,0			32,6	573,1		1,8	66,2
220,0	22,0	7,3	1,4	15,9	274,0	3,2	1,2	39,7
489,9	49,0	10,2	1,4	44,1	773,7	4,2	2,0	82,0
247,6	24,8	7,8	1,4	18,5	312,9	3,4	1,4	43,6
564,3	56,4	11,3	1,4	51,5	894,2	4,7	2,3	107,3

1. Объемы основных работ по устройству конца укрепления приведены на докум-23.
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 $h_{т1}$, площадь укрепления откосов насыпи у входного оголовка определяется по формуле:

$$F' = F_1 + 1{,}8\,(H - h_1)\cdot N_1,$$ где

N_1 – приведена на докум-25

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

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

на выходе:

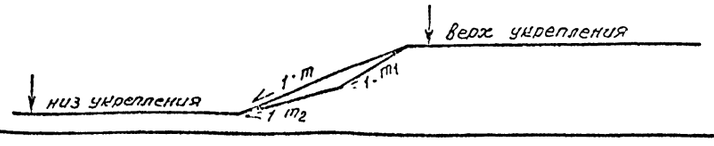
$$F_{2m} = 0{,}56\sqrt{1+m^2}\cdot F_2,$$ где

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 $h_1 = 0{,}25$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-25

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

3.501.1-179.94.0-2 -26

Укрепление сборными блоками П-1. Ведомость объемов работ

Стадия	Лист	Листов
Р		

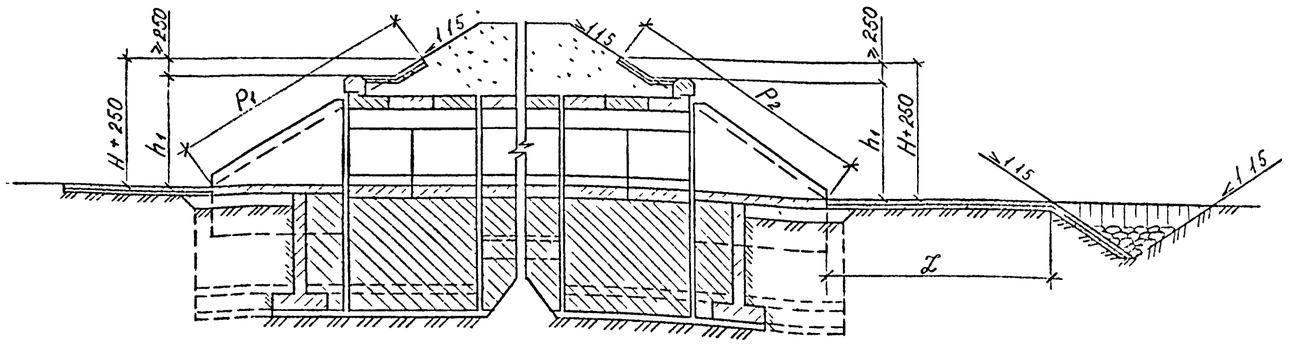
АО "ТРАНСМОСТ"

Инв № подл | Подпись и дата | Взам инв №

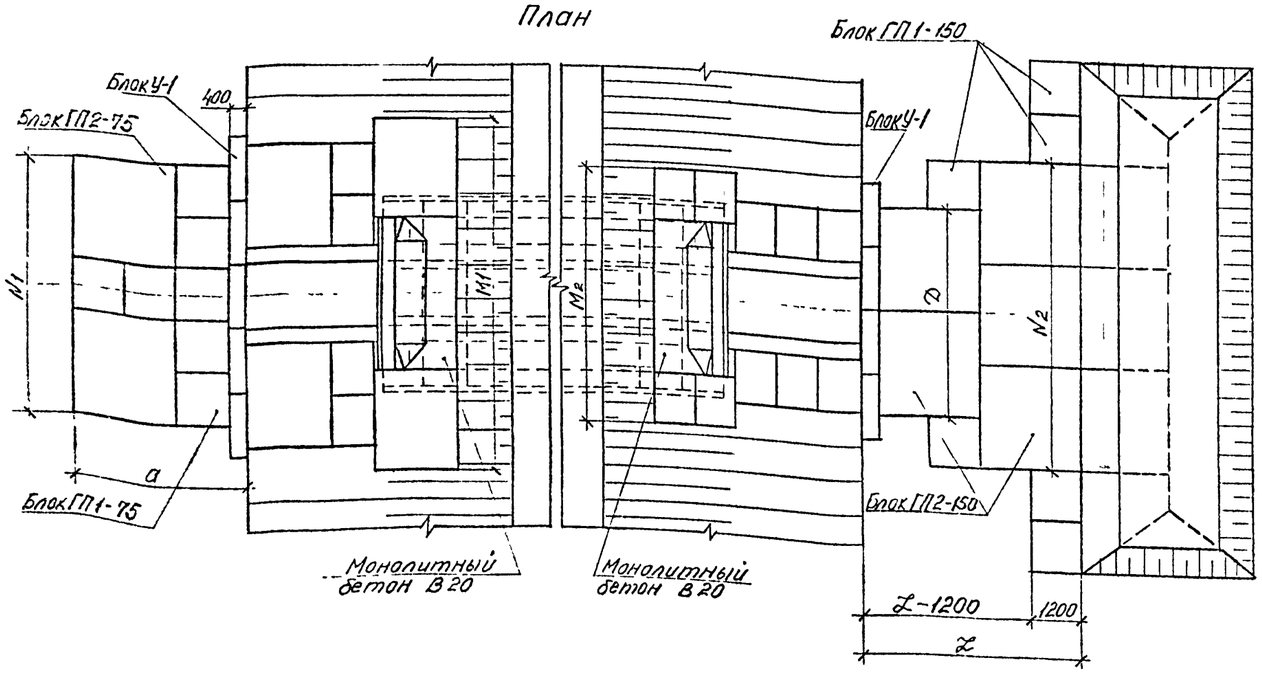
Разрез по оси трубы

Входной оголовок

Выходной оголовок



План



ГЕОМЕТРИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

ОТВЕРСТИЕ, м	РАСХОД НА ОДНО ОЧКО, Q м3/сек	ВХОДНОЙ ОГОЛОВОК a, м	N_1, м	M_1, м	P_1, м	h_1+0.25 м	ВЫХОДНОЙ ОГОЛОВОК D, м	N_2, м	L_2, м	M_2, м	P_2, м	h_2+0.25 м
1.5x2.0	до 5.5	4.0	6.0	7.7	5.25	2.90	7.2	7.2	2.8	5.3	5.25	2.90
	5.6-7.4						4.8	7.2	5.2			
2x1.5x2.0	до 5.3	4.0	8.4	9.9	5.25	2.90	7.2	10.8	4.0	7.5	5.25	2.90
	5.6-7.4							13.2	7.6			
2.0x2.0	до 9.0	4.0	6.0	8.2	5.25	2.93	6.0	9.6	3.2	5.8	5.25	2.93
	9.1-10.4							9.6	7.6			
2x2.0x2.0	до 9.0	4.0	9.6	10.8	5.25	2.93	9.6	16.8	7.6	8.4	5.25	2.93
	9.1-10.4							16.8	10.0			
3.0x2.0	до 8.0	4.0	7.2	9.2	5.4	3.02	7.2	10.8	5.2	6.8	5.4	3.02
	8.1-16.7							12.0	7.6			
2x3.0x2.0	до 8.0	4.0	10.8	12.8	5.4	3.02	12.0	20.4	7.6	10.4	5.4	3.02
	8.1-16.7							24.0	10.0			
2.0x3.0	до 17.8	5.2	6.0	8.2	7.1	3.93	7.2	9.6	7.6	5.8	7.1	3.93
2x2.0x3.0	до 17.8	5.2	9.6	10.8	7.1	3.93	9.6	18.0	10.0	8.4	7.1	3.93
3.0x3.0	до 28.7	5.2	7.2	9.2	7.2	4.02	7.2	12.0	7.6	6.8	7.2	4.02
2x3.0x3.0	до 28.7	5.2	10.8	12.8	7.2	4.02	12.0	22.8	10.0	10.4	7.2	4.02
4.0x3.0	до 36.0	5.2	8.4	10.3	7.4	4.08	8.4	14.4	7.6	7.9	7.4	4.08
	36.1-40.1							14.4	10.0			
2x4.0x3.0	до 36.0	5.2	13.2	14.8	7.4	4.08	13.2	28.8	10.0	12.4	7.4	4.08
	36.1-40.1							28.8	14.8			
5.0x3.0	до 52.1	5.2	9.6	11.1	7.5	4.16	9.6	20.4	10.0	8.7	7.5	4.16
2x5.0x3.0	до 52.1	5.2	15.6	16.9	7.5	4.16	16.8	40.8	14.8	14.5	7.5	4.16
6.0x3.0	до 64.4	5.2	10.8	12.2	7.6	4.23	10.8	24.0	10.0	9.8	7.6	4.23
2x6.0x3.0	до 64.4	5.2	16.8	18.9	7.6	4.23	19.2	46.8	14.8	16.5	7.6	4.23

1. МАТЕРИАЛ УКРЕПЛЕНИЯ – БЕТОН В20, ВОДОНЕПРОНИЦАЕМОСТЬЮ W6, МОРОЗОСТОЙКОСТЬЮ F300.
   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 м.
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.-28.
5. КОНСТРУКЦИЯ КОНЦА УКРЕПЛЕНИЯ ПРИВЕДЕНА НА ДОКУМ.-29.

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

Исполнил	Еременко			3.501.1-179.94.0-2 -27
Проверил	Музюкин			
Нач.гр гр	Чупарнова		1994	
Гл.инж.пр	Коен Б			Укрепление сборными блоками ГП. Конструкция укреплений
Н.контр	Миронова			АО "ТРАНСМОСТ"

Стадия Р | Лист 1 | Листов 35

ОБЪЕМЫ РАБОТ НА ОГОЛОВОК

Отверстие трубы, м	Расход на одно очко Q, м³/сек	Длина укрепления L, м	ВХОДНОЙ: Русло: Площадь укрепления (планировка), м²	Русло: Щебеночная подготовка, м³	Русло: Блоки ГП1-75: Кол., шт. / Бетон В20, 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 В20, м³	Русло: Блоки ГП2-75: Арматура класса, кг: А-III	Русло: Блоки ГП2-75: Арматура класса, кг: В	Русло: Блоки У-1: Кол., шт. / Бетон В20, м³	Русло: Блоки У-1: Арматура класса А-I, кг	Откосы: Площадь укрепления (планировка), м²	Откосы: Щебеночная подготовка, м³	Откосы: Блоки ГП1-75: Кол., шт. / Бетон В20, 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 В20, м³	Откосы: Блоки ГП2-75: Арматура класса, кг: А-III	Откосы: Блоки ГП2-75: Арматура класса, кг: В	Откосы: Монолитный бетон В 20, м³	ВЫХОДНОЙ: Русло: Площадь укрепления (планировка), м²	Русло: Щебеночная подготовка, м³	Русло: Блоки ГП1-150: Кол., шт. / Бетон В20, м³	Русло: Блоки ГП1-150: Арматура класса, кг: А-III	Русло: Блоки ГП1-150: Арматура класса, кг: В	Русло: Блоки ГП2-150: Кол., шт. / Бетон В20, м³	Русло: Блоки ГП2-150: Арматура класса, кг: А-III	Русло: Блоки ГП2-150: Арматура класса, кг: В	Русло: Блоки У-1: Кол., шт. / Бетон В20, м³	Русло: Блоки У-1: Арматура класса А-I, кг	Откосы: Площадь укрепления (планировка), м²	Откосы: Щебеночная подготовка, м³	Откосы: Блоки ГП1-75: Кол., шт. / Бетон В20, м³	Откосы: Блоки ГП1-75: Арматура класса, кг: А-III	Откосы: Блоки ГП1-75: Арматура класса, кг: В	Откосы: Монолитный бетон В 20, м³	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	Бетон блоков В 20, м: У-1	Монолитный бетон В20, м³	Арматура класса, кг: А-I	Арматура класса, кг: А-III	Арматура класса, кг: В	Земляные работы, м³
1.5x2.0	до 5.5	2.8	24.6	2.5	7/0.7	14.4	8.3	2/0.8	7.9	10.6	5/1.5	5.5	28.0	2.8	8/0.8	16.4	9.4	2/0.8	7.9	10 6	0.4	10.4	1.0	6/1.2	12.3	7.1	—	—	—	3/0.9	3.3	15.1	1.5	8/0.8	16.4	9.4	0.3	78.1	7.6	5.1	2.4	0.7	6.5	75.3	55.4	12.9
	5.6-7.4	5.2																				24.8	2.5	8/1.6	16.4	9.4	2/1.6	7.9	10.6									92.5	9.3	5.5				79.4	68.3	14.8
2x1.5x2.0	до 5.5	4.0	33.9	3.4	9/0.9	18.5	10.6	3/1.2	11.8	16.0	6/1.8	6.6	29.9	3.0	8/0.8	16.4	9.4	2/0.8	7.9	10.6	0.5	26.0	2.6	4/0.8	8.2	4.7	3/2.3	11.8	16 0	5/1.5	5.5	17.3	1.7	8/0 8	16.4	9.4	0.5	107.1	10.7	7.6	3.3	1.0	12.1	91.0	76.7	19.2
	5.6-7.4	7.6																				70.7	7.1	15/3.0	30.8	17.7	8/6.2	31.5	42.6									151.8	15.2	13.7				133.3	116.3	29.8
2.0x2.0	до 9.0	5.2	24.6	2.5	7/0.7	14.4	8.3	2/0.8	7.9	10.6	5/1.5	5.5	28.4	2.8	8/0.8	16.4	9.4	2/0.8	7.9	10.6	0.4	31.2	3.1	12/2.4	24.6	14.2	2/1.6	7.9	10 6	4/1.2	4.4	15.8	1.6	8/0.8	16.4	9 4	0.3	100.0	10.0	7.9	2.7	0.7	8.8	85.5	73.1	18.2
	9.1-10.4	7.6																				49.9	5.0	5/1.0	10.3	5.9	7/5.5	27.6	37.2									118.7	11.9	10.4				100.9	91.4	22.6
2x2.0x2.0	до 9.0	7.6	38.7	3.9	8/0.8	16.4	9.4	4/1.6	15.8	21.3	7/2.1	7.7	30.6	3.1	8/0.8	16.4	9.4	2/0.8	7.9	10.6	0.6	80.8	8.1	14/2.8	28.7	16.5	10/7.8	39.4	53.2	5/1.5	5.5	18.0	1.8	8/0.8	16 4	9.4	0.5	168.1	16.8	15.4	3.6	1.1	13.2	141.0	129.8	33.4
	9.1-10.4	10.0																				115.3	11.5	22/4.4	45.1	26.0	14/10.9	55.2	74.5									202.6	20.3	20.1				173.2	160.6	41.6
3.0x2.0	до 8.0	5.2	42.4	4.2	6/0.6	12.3	7.1	3/1.2	11.8	16.0	6/1.8	6.6	30.6	3.1	8/0.8	16.4	9.4	2/0.8	7.9	10.6	0.6	35.5	3.6	11/2.2	22.6	13.0	3/2 3	11.8	16 0	4/1.2	4.4	16.7	1.7	8/0.8	16.4	9.4	0.4	125.2	12.5	8.7	3.0	1.0	11.0	99.2	81.5	21.9
	8.1-16.7	7.6																				62.9	6.3	6/1.2	12.3	7.1	9/7.0	35.5	47 9									152.6	15.3	12.4				112.6	107.5	28.3
2x3.0x2.0	до 8.0	7.6	43.6	4.4	11/1.1	22.6	13.0	4/1.6	15.8	21.3	8/2.4	8.8	34.2	3.4	8/0.8	16.4	9.4	2/0.8	7.9	10.6	0.9	100.7	10.1	23/4.6	47.2	27.1	11/8.6	43.3	58.5	7/2.1	7.7	19.7	2.0	8/0.8	16.4	9.4	0.7	198.2	19.8	18.3	4.5	1.6	16.5	169.6	149.3	40.2
	8.1-16.7	10.0																				151.0	15.1	26/5.2	53.3	30.7	19/14 8	74 9	101.1									248.5	24.9	25.1				207.3	195.5	52.1
2.0x3.0	до 17.8	7.6	31.8	3.2	4/0.4	8.2	4.7	4/1.6	15.8	21.3	5/1.5	5.5	37.6	3.8	4/0.4	8.2	4.7	4/1.6	15.8	21.3	0.7	51.4	5.1	6/1.2	12.3	7.1	7/5.5	27.6	37.2	4/1.2	4 4	20.5	2.1	10/1.0	20.5	11 8	0 5	141.3	14.1	11.7	2.7	1.2	9.9	108.4	108.1	25.5
2x2.0x3.0	до 17.8	10.0	50.3	3.0	—	—	—	8/3.1	31.5	42.6	7/2.1	7.7	39.7	4.0	4/0.4	8.2	4.7	4/1.6	15.8	21.3	0.9	122.0	12.2	19/3.8	39 0	22.4	16/12.5	63.0	85.1	5/1.5	5.5	22.6	2.3	10/1.0	20.5	11.8	0 7	234.6	23.5	22.4	3.6	1.6	13.2	178.0	187.9	46.5
3.0x3.0	до 28.7	7.6	38.2	3.8	—	—	—	6/2.3	23.6	31.9	6/1.8	6.6	38.9	3.9	—	—	—	6/2.3	23.6	31.9	0.3	60.0	6.0	12/2.4	24.6	14.2	7/5 5	27.6	37.2	4/1.2	4.4	21.6	2 2	12/1.2	24.6	14.2	0 3	158.7	15.9	13.7	3.0	0.6	11.0	124.0	129.4	29.1
2.3 0x3.0	до 28 7	10 0	56.6	5.7	4/0.4	8.2	4.7	8/3.1	31.5	42.6	8/2.4	8.8	41.8	4.2	—	—	—	6/2.3	23.6	31.9	0.6	142.0	14.2	21/4 2	43.1	24.8	19/14.8	74.9	101.1	7/2.1	7.7	24.5	2.5	12/1 2	24.6	14.2	0.6	264.9	26.5	26.0	4.5	1.2	16.5	205.9	219.3	53.5
4.0x3.0	до 36.0	7.6	44.6	4.5	4/0.4	8.2	4.7	6/2.3	23.6	31.9	7/2.1	7.7	39.7	4.0	—	—	—	6/2.3	23.6	31.9	0.4	75.0	7.5	18/3.6	36.9	21.2	8/6.2	31.5	42.6	5/1.5	5.5	23.1	2.3	12/1.2	24.6	14 2	0.5	1d2.4	18.2	16.0	3.6	0.9	13.2	148.4	146.5	34.3
	36.1-40.1	10.0																				92.2	9.2	12/2.4	24.6	14.2	13/10.1	51.2	69.2									199.6	20.0	18.7				155.8	166.1	38.8
2x4.0x3.0	до 36.0	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	42.4	4.2	—	—	—	6/2.3	23.6	31.9	0.6	183.4	18.3	32/6.4	65.6	37.8	23/17.9	90.6	122.4	8/2.4	8.8	26.5	2.7	12/1 2	24.6	14.2	0.7	321.7	32.2	32.1	5.4	1.3	19.8	252.0	264.2	66.2
	36.1-40.1	14.8																				287.1	28.7	32/6.4	65.6	37.8	41/32.0	161.5	218.1									425.4	42.5	46.2				322.9	359.9	90.6
5.0x3.0	до 52.1	10.0	50.3	5.0	—	—	—	8/3 1	31.5	42.6	7/2.1	7.7	41.2	4.1	—	—	—	6/2.3	23.6	31.9	0.5	127.0	12.7	19/3.8	39.0	22.4	17/13.3	67.0	91.4	6/1.8	6.6	23.8	2.4	12/1.2	24.6	14.2	0.5	242.3	24.2	23.7	3.9	1.0	14.3	185.7	202.5	48.3
2x5.0x3.0	до 52.1	14.8	74.9	7.5	4/0.4	8.2	4.7	12/4.7	47.3	63.8	11/3.3	12.1	45.3	4.5	—	—	—	6/2.3	23.6	31.9	0.9	385.6	38.6	44/8.8	90.2	51.9	55/42.9	216.7	292.6	9/2.7	9.9	28.4	2.8	12/1.2	24.6	14.2	0.9	534.2	53.4	60.3	6.0	1.8	22.0	410.6	459.1	116.2
6.0x3.0	до 64.4	10.0	51.9	5.2	4/0.4	8.2	4.7	8/3.1	31.5	42.6	8/2.4	8.8	43.3	4.3	—	—	—	6/2.3	23.6	31.9	0.7	147.6	14.8	28/5.6	57.4	33.0	18/14.0	70.9	95.8	6/1.8	6.6	25.0	2.5	12/1.2	24.6	14.2	0.6	267.8	26.8	26.6	4.2	1.3	15.4	216.2	222.2	54.1
2x6.0x3.0	до 64.4	14.8	80.6	8.1	—	—	—	14/5.5	55.2	74.5	12/3.6	13.2	49.3	4.9	—	—	—	6/2.3	23.6	31.9	1.2	442.9	44.3	51/10.2	104.6	60.2	63/49.1	248.2	335.2	11/3.3	12.1	30.2	3.0	12/1.2	24.6	14.2	1.0	603.0	60.3	68.3	6.9	2.2	25.3	456.2	516.0	132.0

1. ОБЪЕМЫ ОСНОВНЫХ РАБОТ ПО УСТРОЙСТВУ КОНЦА УКРЕПЛЕНИЯ ПРИВЕДЕНЫ НА ДОКУМ.-29
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 (Н) 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: $F_{1m} = 0.56\sqrt{1+m^2}\ F_1$; $F'_m = 0.56\sqrt{1+m^2}\ F'$;

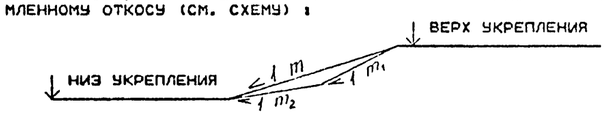
НА ВЫХОДЕ: $F_{2m} = 0.56\sqrt{1+m^2}\ F_2$, ГДЕ

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.-27.
4. АРМАТУРА КЛАССА А-I и А-III – ПО ГОСТ 5781-82, АРМАТУРА КЛАССА В – ПО ГОСТ 7348-81.

Исполнил	Еременко		
Проверил	Музюкин		
Нач пр гр	Чупарнова		
Гл инж пр	Коен Б		11.94
Н контр	Миропова		

3.501.1-179.94.0-2 -28

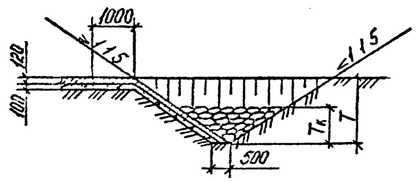
Укрепление сборными блоками ГП. Ведомость объемов работ

Стадия	Лист	Листов
Р		1

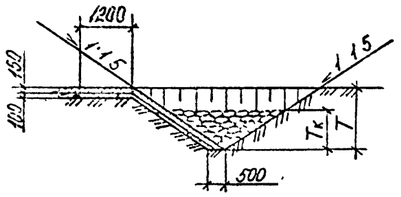
АО "ТРАНСМОСТ"

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

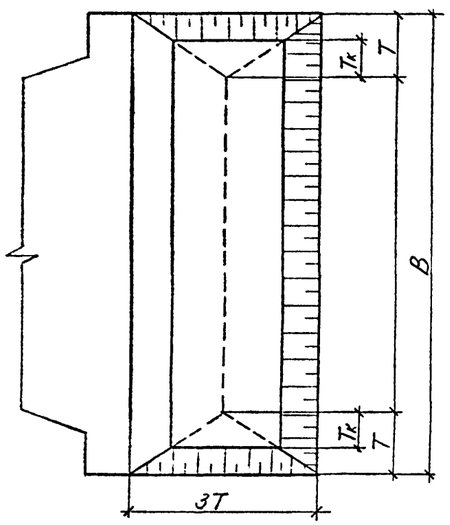
УКРЕПЛЕНИЕ МОНОЛИТНЫМ БЕТОНОМ



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	4.5	1.0	0.60	10.6	1.1	0.65	11.4	1.1	0.70	8.4	1.2	0.75	10.6
	5.5	1.1	0.70	11.7	1.1	0.75	12.6	1.2	0.80	9.2	1.3	0.90	10.4
	7.0	1.1	0.75	13.3	1.2	0.80	14.3	1.3	0.85	10.7	1.4	1.00	12.5
	8.5	1.2	0.80	14.8	1.3	0.90	15.8	1.4	1.00	11.6	1.5	1.15	13.1
	10.0	1.3	0.90	14.9	1.4	1.00	17.2	1.5	1.15	12.5	1.7	1.30	13.8
2.0*2.0	5.0	0.9	0.55	10.4	1.0	0.60	16.2	1.0	0.60	9.2	1.1	0.70	16.2
	7.0	1.1	0.65	12.3	1.1	0.75	15.4	1.2	0.75	10.5	1.3	0.85	15.4
	9.0	1.2	0.80	14.2	1.3	0.85	15.1	1.3	0.95	11.5	1.5	1.05	14.9
	12.0	1.3	0.90	16.2	1.4	0.95	17.3	1.5	1.10	13.9	1.6	1.25	16.7
	14.0	1.4	1.00	18.0	1.5	1.05	19.0	1.6	1.20	14.1	1.8	1.35	16.3
3.0*2.0	8.0	1.0	0.65	12.0	1.1	0.70	20.6	1.1	0.75	10.8	1.2	0.80	20.6
	10.0	1.1	0.70	13.4	1.2	0.75	23.9	1.2	0.80	12.2	1.3	0.90	23.9
	14.0	1.3	0.85	15.9	1.3	0.95	22.6	1.4	1.05	13.1	1.6	1.20	22.6
	18.0	1.4	1.00	18.0	1.5	1.10	22.0	1.7	1.25	14.5	1.8	1.40	21.6
	22.5	1.6	1.15	20.3	1.7	1.25	22.0	1.9	1.45	16.3	2.1	1.65	20.8
2.0*3.0	8.0	1.1	0.70	13.8	1.2	0.80	17.5	1.2	0.85	11.9	1.4	0.95	17.5
	10.0	1.2	0.80	15.3	1.3	0.90	16.9	1.4	1.00	12.8	1.5	1.10	16.9
	14.0	1.4	1.00	18.2	1.5	1.10	19.7	1.7	1.25	14.6	1.8	1.45	16.3
	18.0	1.6	1.20	20.9	1.7	1.30	22.3	1.9	1.50	16.4	2.1	1.70	18.5
	22.0	1.8	1.35	23.3	1.9	1.50	24.9	2.1	1.75	18.0	2.4	1.95	19.7
3.0*3.0	12.0	1.2	0.80	15.3	1.3	0.90	22.4	1.4	0.95	13.3	1.5	1.10	22.4
	16.0	1.4	0.95	17.6	1.5	1.05	21.5	1.6	1.20	14.7	1.8	1.35	21.5
	22.0	1.6	1.20	21.0	1.7	1.30	22.7	1.9	1.50	16.6	2.1	1.70	20.5
	28.0	1.8	1.35	23.7	1.9	1.50	25.6	2.2	1.75	18.8	2.4	2.00	20.9
	35.3	2.0	1.60	26.6	2.1	1.75	29.1	2.5	2.10	21.0	2.7	2.35	23.1
4.0*3.0	12.0	1.1	0.75	14.3	1.2	0.80	28.0	1.3	0.85	14.1	1.4	1.00	29.0
	20.0	1.4	1.00	18.3	1.5	1.10	26.1	1.7	1.25	15.5	1.8	1.40	26.1
	28.0	1.7	1.25	21.9	1.8	1.35	24.9	2.0	1.60	17.5	2.2	1.80	24.9
	36.0	1.9	1.45	24.8	2.0	1.60	26.5	2.3	1.90	19.4	2.5	2.15	24.0
	40.2	1.9	1.50	26.5	2.0	1.65	28.3	2.3	1.95	21.0	2.6	2.20	28.3
5.0*3.0	15.0	1.2	0.75	19.6	1.2	0.80	40.4	1.3	0.90	19.6	1.4	1.00	40.4
	25.0	1.4	1.00	19.5	1.5	1.10	37.0	1.7	1.30	18.1	1.9	1.45	37.0
	35.0	1.7	1.25	22.7	1.8	1.40	35.0	2.0	1.60	19.8	2.2	1.80	35.0
	45.0	1.9	1.50	26.1	2.0	1.60	33.5	2.3	1.90	21.8	2.6	2.20	33.5
	57.5	2.1	1.70	29.5	2.3	1.90	32.2	2.7	2.25	24.3	3.0	2.55	32.2
6.0*3.0	15.0	1.1	0.70	22.4	1.2	0.75	46.8	1.2	0.80	22.4	1.3	0.90	46.8
	25.0	1.4	0.95	20.8	1.5	1.05	43.0	1.6	1.20	20.8	1.8	1.35	43.0
	35.0	1.6	1.20	22.5	1.7	1.30	40.7	1.9	1.50	19.7	2.1	1.70	40.7
	50.0	1.9	1.50	26.6	2.0	1.65	38.4	2.3	1.95	21.9	2.6	2.20	38.4
	68.0	2.2	1.80	31.2	2.4	2.00	36.6	2.8	2.40	24.3	3.1	2.65	36.6

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 класса всего, кг
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	3.06	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	0.8	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

Объем каменной наброски равняется 1.5 * Тк2

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 23÷28 и 30÷32

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

3.501.1-179.94.0-2 -29

Конструкция конца укрепления русла

Стадия	Лист	Листов
Р	1	

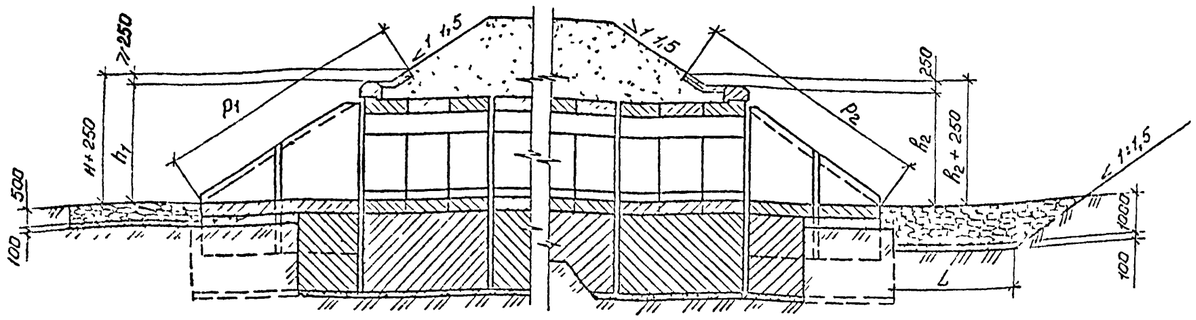
АО "ТРАНСМОСТ"

Инв № подл | Подпись и дата | Взам инв №

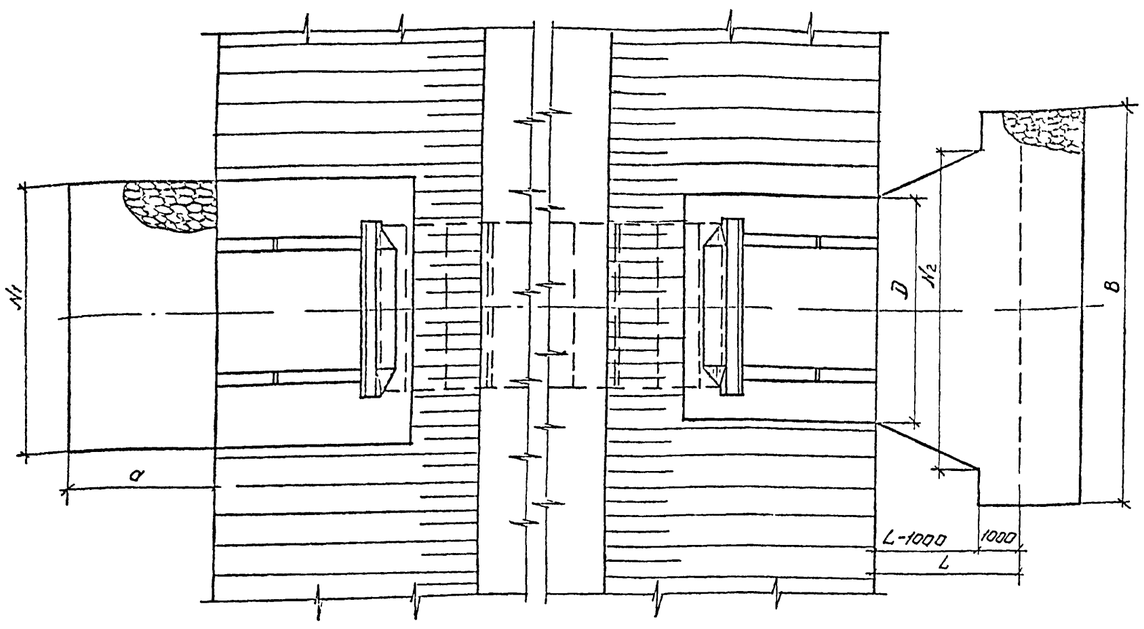
Разрез по оси трубы

Входной оголовок

Выходной оголовок



План



1. Марка камня по прочности должна быть не менее М200, по морозостойкости не менее F300, 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 0.25м, но не менее высоты, равной $h_1 + 0.25$ м.
3. Укрепление откосов насыпи производится плитами П-1 или монолитным бетоном в зависимости от местных условий. Конструкция укрепления откосов приведена на докум. -25 и-23.

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	4.5	3.5	7.7	4.8	0.80
2x1.5x2.0		3.5	6.7	5.7	12.8	5.4	0.95
2.0x2.0	1.7	3.5	5.0	4.0	9.1	5.0	0.85
2x2.0x2.0		3.5	7.7	6.7	15.6	5.6	1.05
3.0x2.0	2.6	3.5	6.0	5.0	11.8	5.4	1.00
2x3.0x2.0		3.5	9.7	8.7	20.9	6.0	1.20
2.0x3.0	1.8	3.5	5.0	4.0	9.0	5.4	0.90
2x2.0x3.0		3.5	7.7	6.7	15.4	6.1	1.15
3.0x3.0	2.8	3.5	6.0	5.0	11.7	5.8	1.10
2x3.0x3.0		5.0	9.7	8.7	20.5	6.5	1.35
4.0x3.0	3.5	5.0	7.0	6.0	14.1	6.0	1.20
2x4.0x3.0		5.0	11.7	10.7	25.3	6.8	1.45
5.0x3.0	4.3	5.0	8.0	7.0	16.5	6.2	1.25
2x5.0x3.0		5.0	13.7	12.7	29.9	7.0	1.55
6.0x3.0	5.2	5.0	9.0	8.0	18.8	6.4	1.35
2x6.0x3.0		5.0	15.7	14.7	34.3	7.2	1.65

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, м³	КАМЕННАЯ НАБРОСКА, м³	ПЛОЩАДЬ УКРЕПЛЕНИЯ (ПЛАНИРОВКА), м²	ЩЕБЕНОЧНАЯ ПОДГОТОВКА, м²	МОНОЛИТНЫЙ БЕТОН УПОРОВ, м³	КАМЕННАЯ НАБРОСКА, м³	ПЛОЩАДЬ УКРЕПЛЕНИЯ (ПЛАНИРОВКА), м²	ЩЕБЕНОЧНАЯ ПОДГОТОВКА, м²	МОНОЛИТНЫЙ БЕТОН УПОРОВ, м³	КАМЕННАЯ НАБРОСКА, м³	ЗЕМЛЯНЫЕ РАБОТЫ, м
1.5x2.0	1.3	15.8	1.6	0.7	7.2	29.0	2.9	0.4	26.5	44.8	4.5	1.1	33.7	49.5
2x1.5x2.0		33.5	2.4	0.7	11.0	53.5	5.4	0.4	59.0	77.0	7.8	1.1	70.0	98.1
2.0x2.0	1.7	17.5	1.7	0.7	8.1	35.3	3.5	0.4	34.7	52.8	5.2	1.1	42.8	61.6
2x2.0x2.0		27.0	2.7	0.7	12.8	66.9	6.7	0.4	83.0	93.9	9.4	1.1	95.8	132.8
3.0x2.0	2.6	21.0	2.1	0.7	9.6	48.8	4.9	0.4	57.2	69.8	7.0	1.1	67.0	94.9
2x3.0x2.0		34.0	3.4	0.7	16.3	94.9	9.5	0.4	136.1	128.9	12.9	1.1	152.4	209.1
2.0x3.0	1.8	17.5	1.8	0.7	8.1	37.6	3.8	0.4	41.3	55.1	5.6	1.1	49.4	71.1
2x2.0x3.0		27.0	2.7	0.7	12.8	71.8	7.2	0.4	97.4	98.8	9.9	1.1	110.2	152.3
3.0x3.0	2.8	21.0	2.1	0.7	9.8	51.8	5.2	0.4	67.2	72.8	7.3	1.1	77.0	108.7
2x3.0x3.0		48.5	4.9	0.7	23.6	100.8	10.1	0.4	163.4	149.3	15.0	1.1	187.0	255.6
4.0x3.0	3.5	35.0	3.5	0.7	16.8	64.4	6.4	0.4	92.0	99.4	9.9	1.1	108.8	151.4
2x4.0x3.0		58.5	5.9	0.7	28.6	129.7	13.0	0.4	228.0	188.2	18.9	1.1	256.6	348.0
5.0x3.0	4.3	40.0	4.0	0.7	19.3	77.6	7.8	0.4	116.2	117.6	11.8	1.1	135.5	186.9
2x5.0x3.0		68.5	6.9	0.7	33.6	157.7	15.8	0.4	297.3	226.2	22.7	1.1	330.9	448.2
6.0x3.0	5.2	45.0	4.5	0.7	21.8	91.2	9.1	0.4	148.1	136.2	13.6	1.1	169.9	233.4
2x6.0x3.0		78.5	7.9	0.7	38.6	186.2	18.6	0.4	377.5	264.7	26.5	1.1	416.1	562.1

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

3.501.1-179.94.0-2 -30

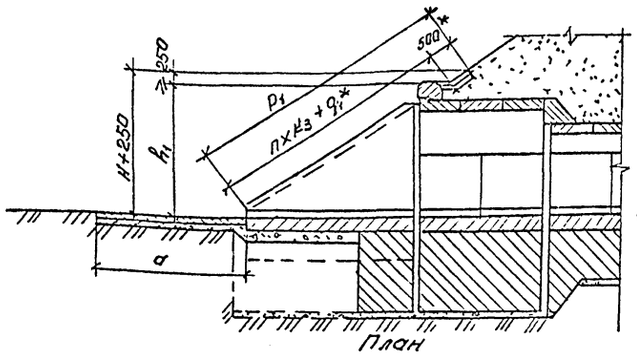
Укрепление камнем. Конструкция укреплений и ведомость объемов работ

Стадия	Лист	Листов
Р		

АО "ТРАНСМОСТ"

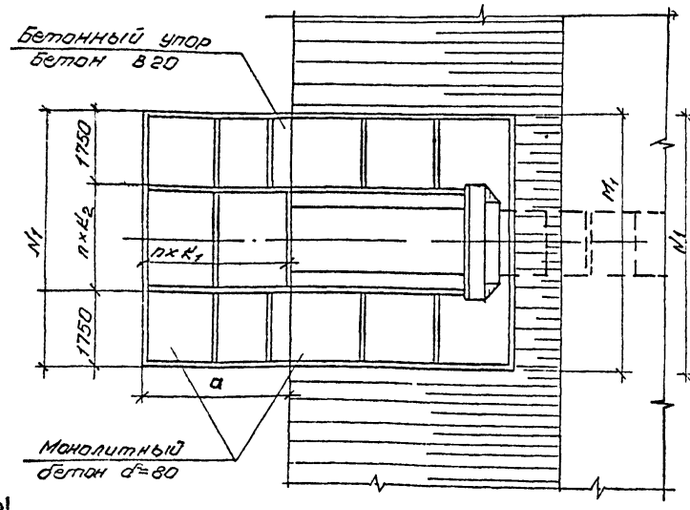
Инв № подл | Подп. и дата | Взам. инв. №

Разрез по оси трубы

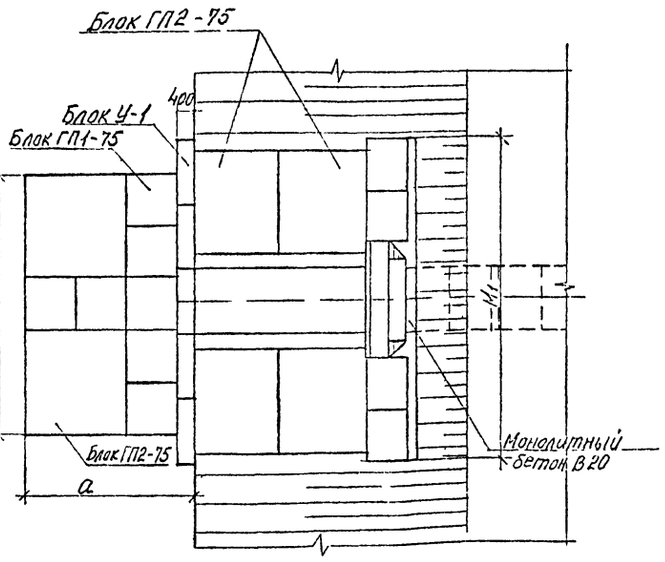


* Только для укрепления блоками П-1

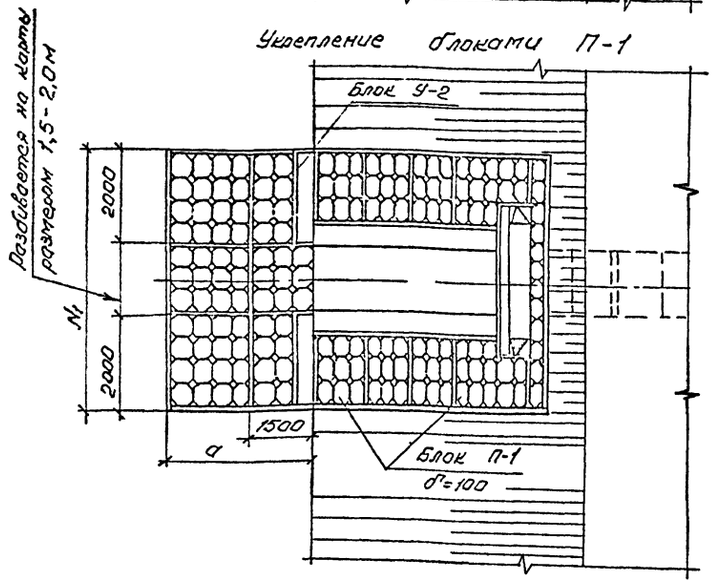
Укрепление монолитным бетоном



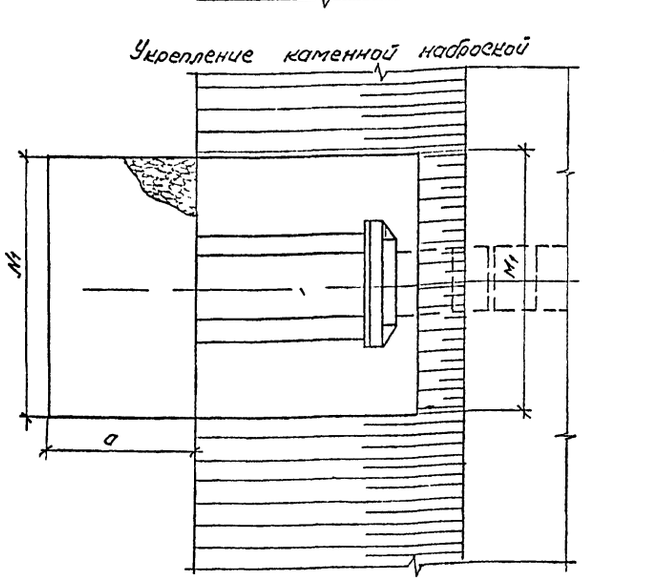
Укрепление блоками ГП



Укрепление блоками П-1



Укрепление каменной наброской



Геометрические характеристики

Отверстие, м	Для всех типов укрепления			Укрепление монолитным бетоном и каменной наброской					Укрепление блоками П-1				Укрепление блоками ГП		
	a_1, м	P_1, м	h_1+250, м	M_1, м	N_1, м	$n \times k_1$, шт×м	$n \times k_2$, шт×м	$n \times k_3$, шт×м	M_1, м	N_1, м	$n \times k_3$, штхм	q_1, м	a, м	M_1, м	N_1, м
1,5×2,0	3,5	6,13	3,40	5,6	5,6	2×1,75	1×2,1	3×2,04	5,20	5,59	3×1,5	1,13	4.0	7.7	6.0
2×1,5×2,0	3,5	6,13	3,40	7,75	7,75	2×1,75	2×2,12	3×2,04	7,35	7,61	3×1,5	1,13	4.0	9.9	8.4
2,0×2,0	3,5	6,19	3,43	6,1	6,1	2×1,75	2×1,3	3×2,06	5,70	6,09	3×1,5	1,19	4.0	8.2	7.2
2×2,0×2,0	3,5	6,19	3,43	8,75	8,75	2×1,75	3×1,75	3×2,06	8,35	8,63	3×1,5	1,19	4.0	10.8	9.6
3,0×2,0	3,5	6,35	3,52	7,1	7,1	2×1,75	2×1,8	3×2,12	6,70	7,11	3×1,5	1,35	4.0	9.2	7.2
2×3,0×2,0	3,5	6,35	3,52	10,75	10,75	2×1,75	5×1,45	3×2,12	10,35	10,65	3×1,5	1,35	4.0	12.3	10.8
2,0×3,0	5,0	7,99	4,43	6,1	6,1	3×1,67	2×1,3	4×2,00	5,70	6,09	4×1,5	1,49	5.2	8.2	7.2
2×2,0×3,0	5,0	7,99	4,43	8,75	8,75	3×1,67	3×1,75	4×2,00	8,35	8,63	4×1,5	1,19	5.2	10.3	9.6
3,0×3,0	5,0	8,15	4,52	7,1	7,1	3×1,67	2×1,8	4×2,04	6,70	7,11	5×1,5	0,15	5.2	9.2	7.2
2×3,0×3,0	5,0	8,15	4,52	10,75	10,75	3×1,67	5×1,45	4×2,04	10,35	10,65	5×1,5	0,15	5.2	12.2	10.8
4,0×3,0	5,0	8,26	4,58	8,1	8,1	3×1,67	5×1,53	4×2,07	7,70	8,11	5×1,5	0,26	5.2	10.3	8.4
2×4,0×3,0	5,0	8,26	4,58	12,75	12,75	3×1,67	5×1,85	4×2,07	12,35	12,67	5×1,5	0,26	5.2	14.8	13.2
5,0×3,0	5,0	8,40	4,66	9,1	9,1	3×1,67	3×1,86	4×2,10	8,70	9,13	5×1,5	0,40	5.2	11.1	9.6
2×5,0×3,0	5,0	8,40	4,66	14,75	14,75	3×1,67	6×1,87	4×2,10	14,35	14,71	5×1,5	0,40	5.2	16.9	15.6
6,0×3,0	5,0	8,53	4,73	10,1	10,1	3×1,67	3×2,2	4×2,13	9,70	10,13	5×1,5	0,53	5.2	12.2	10.8
2×6,0×3,0	5,0	8,53	4,73	16,75	16,75	3×1,67	5×2,21	4×2,13	16,35	16,71	5×1,5	0,53	5.2	18.9	16.8

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

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

2. Марки камня по прочности и морозостойкости принимаются равными М200, F300, объемная масса - не менее 2 т/м³.

3. Высота укрепления откосов насыпи у входных оголовков принимается равной подпорному горизонту (Н) (для железнодорожных труб - при наибольшем расходе) плюс 0,25 м, но не менее высоты, равной h_1 + 0,25 м.

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

4. Объемы основных работ приведены на докум-32.

Исполнил	Еременко			3.501.1-179.94.0-2 -31	
Проверил	Музюкин				
Нач пр гр	Чупарнова				
Гл инж пр	Коен Б		12.94	Укрепление у труб с повышенным входным звеном Конструкция укреплений	Стадия / Лист / Листов: Р / /
Н контр	Миронова				АО "ГРАНДИОСТ"

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

Укрепление монолитным бетоном

Отверстие трубы, м	Объемы работ на входной оголовок											
	Русло							Откосы				
	Площадь укрепления (планировка), м²	Щебеночная подготовка, м³	Монолитный бетон В20: Укрепления, м³	Монолитный бетон В20: Упоров, м³	Арматура А-I, кг	Асфальтовые планки, м³	Земляные работы, м³	Площадь укрепления (планировка), м²	Щебеночная подготовка, м³	Монолитный бетон В20, м³	Арматура А-I, кг	Асфальтовые планки, м³
1,5×2,0	18,2	1,8	1,5	0,7	40,4	0,1	5,7	23,6	2,4	1,9	52,3	0,1
2×1,5×2,0	25,7	2,6	2,1	0,7	57,1	0,1	7,1	25,7	2,6	2,1	57,1	0,1
2,0×2,0	20,0	2,0	1,6	0,7	44,4	0,1	6,1	24,3	2,4	1,9	53,9	0,1
2×2,0×2,0	29,2	2,9	2,3	0,7	64,8	0,1	7,7	27,1	2,7	2,2	60,2	0,1
3,0×2,0	23,5	2,4	1,9	0,7	52,2	0,1	6,7	25,8	2,6	2,1	57,3	0,1
2×3,0×2,0	36,2	3,6	2,9	0,7	80,4	0,2	9,0	29,5	3,0	2,4	65,5	0,1
2,0×3,0	29,1	2,9	2,3	0,7	64,6	0,1	7,7	30,6	3,1	2,5	67,9	0,1
2×2,0×3,0	42,4	4,2	3,4	0,7	94,1	0,1	10,1	33,4	3,3	2,7	74,2	0,1
3,0×3,0	34,1	3,4	2,7	0,7	75,7	0,1	8,6	32,1	3,2	2,6	71,3	0,1
2×3,0×3,0	52,4	5,2	4,2	0,7	116,3	0,1	11,9	35,8	3,6	2,9	79,5	0,1
4,0×3,0	39,1	3,9	3,1	0,7	86,8	0,1	9,5	33,5	3,4	2,7	74,4	0,1
2×4,0×3,0	62,4	6,2	5,0	0,7	138,5	0,2	13,7	38,2	3,8	3,1	84,8	0,1
5,0×3,0	44,1	4,4	3,5	0,7	97,9	0,2	10,4	35,1	3,5	2,8	77,8	0,1
2×5,0×3,0	72,4	7,2	5,8	0,7	160,7	0,2	15,5	40,7	4,1	3,3	90,4	0,1
6,0×3,0	49,1	4,9	3,9	0,7	109,0	0,2	11,3	36,5	3,7	2,9	81,0	0,1
2×6,0×3,0	82,4	8,2	6,6	0,7	182,9	0,3	17,3	43,2	4,3	3,5	95,9	0,1

Укрепление каменной наброской из несортированного камня

Отверстие трубы, м	Объемы работ на входной оголовок			
	Русло			
	Площадь укрепления (планировка), м²	Щебеночная подготовка, м³	Каменная наброска, м³	Земляные работы, м³
1,5×2,0	19,6	2,0	9,8	11,8
2×1,5×2,0	27,1	2,7	13,6	16,3
2,0×2,0	21,4	2,1	10,7	12,8
2×2,0×2,0	30,6	3,1	15,3	18,4
3,0×2,0	24,9	2,5	12,5	15,0
2×3,0×2,0	37,6	3,8	18,8	22,6
2,0×3,0	30,5	3,1	15,3	18,4
2×2,0×3,0	43,8	4,4	21,9	26,3
3,0×3,0	35,5	3,6	17,8	21,4
2×3,0×3,0	53,8	5,4	26,9	32,3
4,0×3,0	40,5	4,1	20,3	24,4
2×4,0×3,0	63,8	6,4	31,9	38,3
5,0×3,0	45,5	4,6	22,8	27,4
2×5,0×3,0	73,8	7,4	36,9	44,3
6,0×3,0	50,5	5,1	25,3	30,4
2×6,0×3,0	83,8	8,4	41,9	50,3

Укрепление блоками П-1

Отверстие трубы, м	Объемы работ на входной оголовок															
	Русло									Откосы						
	Площадь укрепления (планировка), м²	Щебеночная подготовка, м³	Блоки П-1 бетон В20: Кол., шт	Блоки П-1 бетон В20: Бетон В20, м³	Блоки У-2 бетон В20: Кол., шт	Блоки У-2 бетон В20: Бетон В20, м³	Асфальтовые планки, м³	Цементный раствор, м³	Земляные работы, м³	Площадь укрепления (планировка), м²	Щебеночная подготовка, м³	Блоки П-1 бетон В20: Кол., шт	Блоки П-1 бетон В20: Бетон В20, м³	Монолитный бетон В20, м³	Асфальтовые планки, м³	Цементный раствор, м³
1,5×2,0	18,4	1,8	69	1,5	2	0,8	0,1	0,7	6,9	20,5	2,1	66	1,4	0,4	0,1	0,7
2×1,5×2,0	25,6	2,6	97	2,1	2	0,8	0,1	0,9	8,4	22,3	2,2	69	1,5	0,5	0,1	0,7
2,0×2,0	20,1	2,0	76	1,7	2	0,8	0,1	0,7	7,2	21,2	2,1	67	1,4	0,4	0,1	0,7
2×2,0×2,0	29,2	2,9	111	2,4	2	0,8	0,1	1,1	9,2	23,7	2,4	72	1,6	0,6	0,1	0,8
3,0×2,0	23,8	2,4	90	2,0	2	0,8	0,1	0,9	8,0	23,2	2,3	69	1,5	0,6	0,1	0,7
2×3,0×2,0	36,4	3,6	139	3,1	2	0,8	0,2	1,3	10,8	27,3	2,7	76	1,6	0,8	0,1	0,8
2,0×3,0	29,4	2,9	112	2,5	2	0,8	0,1	1,1	9,3	27,0	2,7	91	1,9	0,4	0,1	0,9
2×2,0×3,0	42,3	4,2	162	3,6	2	0,8	0,2	1,5	12,1	29,7	3,0	96	2,1	0,6	0,1	0,9
3,0×3,0	34,6	3,5	132	2,9	2	0,8	0,2	1,3	10,4	28,8	2,9	93	2,0	0,6	0,1	0,9
2×3,0×3,0	52,6	5,3	202	4,4	2	0,8	0,3	1,9	14,4	32,9	3,3	100	2,2	0,8	0,1	1,0
4,0×3,0	39,7	4,0	152	3,3	2	0,8	0,2	1,4	11,5	30,8	3,1	95	2,1	0,7	0,1	0,9
2×4,0×3,0	62,9	6,3	242	5,3	2	0,8	0,3	2,2	16,6	36,5	3,7	104	2,3	1,0	0,2	1,0
5,0×3,0	44,9	4,5	172	3,8	2	0,8	0,2	1,6	12,7	33,4	3,3	101	2,2	0,8	0,2	1,0
2×5,0×3,0	73,3	7,3	282	6,2	2	0,8	0,3	2,6	18,9	41,0	4,1	112	2,4	1,3	0,2	1,1
6,0×3,0	50,0	5,0	192	4,2	2	0,8	0,2	1,8	13,8	35,9	3,6	103	2,2	1,0	0,2	1,0
2×6,0×3,0	83,5	8,4	322	7,1	2	0,8	0,4	2,9	21,2	45,9	4,6	116	2,5	1,7	0,2	1,1

Укрепление блоками ГП

Отверстие трубы, м	Объемы работ на входной оголовок																		
	Русло										Откосы								
	Площадь укрепления (планировка), м²	Щебеночная подготовка, м³	Блоки ГП1-75: Кол., шт / Бетон В20, м³	Блоки ГП1-75: Арматура класса, кг: А-III	Блоки ГП1-75: Арматура класса, кг: В	Блоки ГП2-75: Кол., шт / Бетон В20, м³	Блоки ГП2-75: Арматура класса, кг: А-III	Блоки ГП2-75: Арматура класса, кг: В	Блоки У-1: Кол., шт / Бетон В20, м³	Блоки У-1: Арматура класса, кг	Площадь укрепления (планировка), м²	Щебеночная подготовка, м³	Блоки ГП1-75: Кол., шт / Бетон В20, м³	Блоки ГП1-75: Арматура класса, кг: А-III	Блоки ГП1-75: Арматура класса, кг: В	Блоки ГП2-75: Кол., шт / Бетон В20, м³	Блоки ГП2-75: Арматура класса, кг: А-III	Блоки ГП2-75: Арматура класса, кг: В	Монолитный бетон В20, м³
1,5×2,0	24.6	2 5	1/0.7	14.4	8.3	2/0.8	7 9	10 6	5/1.5	5 5	31.0	3.1	4/0.4	8 2	4.7	4/1.6	15.8	21.3	0.2
2×1,5×2,0	34.2	3.4	9/0.9	18.5	10.6	3/1.2	11.8	16 0	7/2.1	7 7	32.1	3.2	4/0.4	8 2	4.7	4/1.6	15.8	21.3	0.3
2,0×2,0	25.0	2.5	7/0.7	14.4	8.3	2/0.8	7.9	10 6	6/1.8	6.6	31 7	3 2	4/0.4	8 2	4 7	4/1.6	15.8	21.3	0.2
2×2,0×2,0	39.0	3 9	8/0.8	16.4	9.4	4/1.6	15.8	21.3	8/2.4	8.8	33 3	3 3	4/0.4	8.2	4 7	4/1.6	15.8	21.3	0.4
3,0×2,0	29.3	2.9	6/0.6	12.3	7 1	3/1.2	11.8	16 0	6/1.8	6 6	33.8	3.4	4/0.4	8.2	4.7	4/1.6	15.8	21.3	0.4
2×3,0×2,0	43.9	4.4	11/1.1	22.6	13 0	4/1.6	15 8	21.3	9/2.7	9.9	36.5	3 7	4/0.4	8.2	4.7	4/1.6	15.8	21.3	0.6
2,0×3,0	32 2	3 2	4/0.4	8 2	4.7	4/1.6	15.8	21.3	6/1.8	6.6	43.0	4 3	8/0.8	16 4	9.4	4/1.6	15.8	21.3	0.7
2×2,0×3,0	50.6	5.1	—	—	—	8/3.1	31.5	42.6	8/2.4	8.8	46.0	4.6	8/0.8	16.4	9.4	4/1.6	15.8	21.3	0.9
3,0×3,0	37.9	3 8	—	—	—	6/2.3	23 6	31.9	6/1.8	6 6	45 5	4.6	8/0.8	16 4	9 4	4/1.6	15.8	21.3	0.9
2×3,0×3,0	56 9	5.7	4/0.4	8.2	4.7	8/3.1	31.5	42.6	9/2.7	9 9	50.5	5.1	8/0.8	16.4	9.4	4/1.6	15.8	21.3	1.3
4,0×3,0	44 2	4.4	4/0.4	8.2	4 7	6/2.3	23 6	31 9	7/2.1	7.7	48 2	4.8	8/0.8	16.4	9 4	4/1.6	15.8	21.3	1.1
2×4,0×3,0	63 4	6.3	4/0.4	8.2	4.7	10/3.9	39.4	53.2	11/3.3	12.1	54 8	5 5	8/0.8	16.4	9 4	4/1.6	15.8	21.3	1.6
5,0×3,0	50 0	5.0	—	—	—	8/3.1	31.5	42.6	8/2.4	8 8	43 3	4.3	4/0.4	8.2	4.7	6/2.3	23.6	31.9	0.2
2×5,0×3,0	83 3	8.3	4/0.4	8 2	4.7	12/4.7	47.3	63 8	15/4.5	16 5	45.7	4 6	4/0.4	8.2	4.7	6/2.3	23.6	31.9	0.4
6,0×3,0	56 9	5.7	4/0.4	8.2	4 7	8/3.1	31 5	42.6	9/2.7	9 9	43 9	4 4	4/0.4	8 2	4.7	6/2.3	23.6	31.9	0.3
2×6,0×3,0	87.9	8 8	—	—	—	14/5.5	55.2	74.5	13/3.9	14.3	46 4	4.6	4/0.4	8.2	4 7	6/2.3	23.6	31.9	0.5

Примечание смотри на докум.-31.
Конструкция укрепления приведена на докум-29.

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

3.501.1-179.94.0-2 -32

Укрепление у трубе повышенным входным звеном. Ведомость объемов работ

Стадия	Лист	Листов
Р		1

АО "ТРАНСМОСТ"

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

Отверстие трубы, м	Расчетная высота насыпи, м: под железную дорогу	под автомобильную дорогу	Тело трубы: Блоки перекрытия: Железобетон В35, м³	Арматура класса, кг: А-I	Ас-II	Насадки: Железобетон В30, м³	Арматура класса, кг: А-I	Ас-II	Стенки: Бетон В20, м³	Арматура класса А-I, кг	Итого на тело трубы: Арматура класса, кг: А-I	Ас-II	Всего	Кладки, м³: железобетон	бетон	Всего
1,5×2,0	до 7,0	до 8,0	0,38	18,3	46,2	0,67	2,6	27,6	3,66	18,8	39,7	73,8	113,5	1,05	3,66	4,71
	7,1-19,0	8,1-20,0	0,61	13,3	81,7						34,7	109,3	144,0	1,28		4,94
2×1,5×2,0	до 7,0	до 8,0	0,76	36,6	92,4	1,00	3,9	38,3	5,08	25,0	65,5	130,7	196,2	1,76	5,08	6,84
	7,1-19,0	8,1-20,0	1,22	26,6	163,4						55,5	201,7	257,2	2,22		7,30
2×2,0×2,0	до 7,0	до 8,0	0,53	20,3	72,7	0,67	2,6	27,6	3,66	18,8	41,7	100,3	142,0	1,20	3,66	4,86
	7,1-19,0	8,1-20,0	0,92	47,1	122,8						68,5	150,4	218,9	1,59		5,25
2×2,5×2,0	до 7,0	до 8,0	1,03	40,6	145,4	1,00	3,9	38,3	5,08	25,0	69,5	183,7	253,2	2,06	5,08	7,14
	7,1-19,0	8,1-20,0	1,84	94,2	245,6						123,1	283,9	407,0	2,84		7,92
3×1,5×2,0	до 7,0	до 8,0	1,03	39,4	129,5	0,73	2,6	27,6	3,66	18,8	60,8	156,1	216,9	1,76	3,66	5,42
	7,1-19,0	8,1-20,0	1,64	70,1	270,9						91,5	298,5	390,0	2,37		6,03
2×2,0×2,0	до 7,0	до 8,0	2,06	78,8	257,0	1,06	3,9	38,3	5,08	25,0	107,7	295,3	403,0	3,12	5,08	8,20
	7,1-19,0	8,1-20,0	3,28	140,2	541,8						169,1	580,1	749,2	4,34		9,42
2,0×3,0	до 7,0	до 8,0	0,53	20,3	72,7	0,67	2,6	27,6	6,00	31,8	54,7	100,3	155,0	1,20	6,00	7,20
	7,1-19,0	8,1-20,0	0,92	47,1	122,8						81,5	150,4	231,9	1,59		7,59
2×2,0×3,0	до 7,0	до 8,0	1,06	40,6	145,4	1,00	3,9	38,3	8,18	44,8	89,3	183,7	273,0	2,06	8,18	10,24
	7,1-19,0	8,1-20,0	1,84	94,2	245,6						142,9	283,9	426,8	2,84		11,02
3,0×3,0	до 7,0	до 8,0	1,03	39,4	128,5	0,73	2,6	27,6	6,00	31,8	73,8	156,1	229,9	1,76	6,00	7,76
	7,1-19,0	8,1-20,0	1,64	70,1	270,9						104,5	298,5	403,0	2,37		8,37
2×3,0×3,0	до 7,0	до 8,0	2,06	78,8	257,0	1,06	3,9	38,3	8,18	44,8	127,5	295,3	422,8	3,12	8,18	11,30
	7,1-19,0	8,1-20,0	3,28	140,2	541,8						188,9	580,1	769,0	4,34		12,52
4,0×3,0	до 7,0	до 8,0	1,54	54,4	187,9	0,73	2,6	27,6	6,00	31,8	88,8	215,5	304,3	2,27	6,00	8,27
	7,1-19,0	8,1-20,0	2,51	106,5	443,0						140,9	470,6	611,5	3,24		9,24
2×4,0×3,0	до 7,0	до 8,0	3,08	108,8	375,8	1,06	3,9	38,3	8,18	44,8	157,5	414,1	571,6	4,14	8,18	12,32
	7,1-19,0	8,1-20,0	5,02	213,0	885,0						261,7	924,3	1186,0	6,08		14,26
5,0×3,0	до 7,0	до 8,0	2,27	86,5	258,3	0,73	2,6	27,6	6,00	31,8	120,9	285,9	406,8	3,00	6,00	9,00
	7,1-19,0	8,1-20,0	3,67	169,1	597,5						203,5	625,1	828,6	4,40		10,40
2×5,0×3,0	до 7,0	до 8,0	4,54	173,0	516,6	1,06	3,9	38,3	8,18	44,8	221,7	554,9	776,6	5,60	8,18	13,78
	7,1-19,0	8,1-20,0	7,34	338,2	1195,0						386,9	1233,3	1620,2	8,40		16,58
6,0×3,0	до 7,0	до 8,0	3,07	97,9	387,9	0,73	2,6	27,6	6,00	31,8	132,3	415,5	547,8	3,80	6,00	9,80
	7,1-19,0	8,1-20,0	4,79	236,0	885,7						270,4	913,3	1183,7	5,52		11,52
2×6,0×3,0	до 7,0	до 8,0	6,14	195,8	775,8	1,06	3,9	38,3	8,18	44,8	244,5	814,1	1058,6	7,20	8,18	15,38
	7,1-19,0	8,1-20,0	9,58	472,0	1771,4						520,7	1809,7	2330,4	10,64		18,82

Сплошной фундамент: Блоки фундамента: Железобетон В30, м³	Арматура класса, кг: А-I	Ас-II	Монолитный бетон В20, м³: Лотка	Фундамента	Арматура класса А-I, кг	Щебеночная подготовка, м³	Засыпка котлована, м³
0,79	29,6	—	0,32	2,61	—	0,5	3,1
0,79	29,6	—	0,64	4,44	—	0,7	3,1
1,00	43,9	—	0,48	4,44	—	0,6	3,1
1,00	43,9	—	0,96	7,59	—	0,8	3,1
1,00	43,9	—	0,80	7,24	—	0,7	3,5
1,00	43,9	—	1,60	12,71	—	1,0	3,5
1,00	43,9	—	0,42	4,79	—	0,6	3,1
1,00	43,9	—	0,84	7,94	—	0,8	3,1
1,00	43,9	—	0,74	7,72	—	0,7	3,6
1,00	43,9	—	1,48	13,19	—	1,0	3,6
1,48	57,4	—	1,04	12,12	125,6	0,8	10,2
1,48	57,4	—	2,08	21,42	251,2	1,2	10,2
1,48	57,4	—	1,31	14,12	185,6	0,9	10,2
1,48	57,4	—	2,62	25,42	371,2	1,4	10,2
1,48	57,4	—	1,56	16,12	250,4	1,0	10,2
1,48	57,4	—	3,12	29,42	500,8	1,6	10,2

Раздельный фундамент: Сборно-монолитный: Блоки фундамента: Железобетон В30, м³	Арматура класса, кг: А-I	Ас-II	Монолитный бетон В20, м³: Лотка	Фундамента	Распорок	Щебеночная подготовка, м³	Засыпка котлована, м³
—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—
1,61	9,02	0,17	1,4	12,4	4,00	4,20	50,6
3,22	14,95	0,34	2,4	14,6	6,00	6,30	75,9
2,12	9,02	0,33	1,7	13,9	4,00	4,20	50,6
4,24	14,95	0,66	3,0	17,6	6,00	6,30	75,9
2,64	9,02	0,50	2,0	15,3	4,00	4,20	50,6
5,28	14,95	1,00	3,6	20,4	6,00	6,30	75,9

Раздельный фундамент: Сборный: Блоки фундамента: Железобетон В20, м³	Железобетон В30, м³	Арматура класса, кг: А-I	Ас-II	Лоток: Железобетон В30, м³	Арматура класса, кг: А-I	Ас-II	Монолитный бетон В20, м³	Щебеночная подготовка, м³	Засыпка котлована, м³
—	3,36	29,1	227,4	0,32	9,3	—	—	0,5	2,9
—	5,04	43,7	341,0	0,64	19,5	—	—	0,8	2,9
—	3,36	29,1	227,4	0,47	14,6	—	—	0,5	2,7
—	5,04	43,7	341,0	0,94	29,1	—	—	0,8	2,5
—	3,36	29,1	227,4	0,74	23,6	—	0,23	2,2	4,2
—	5,04	43,7	341,0	1,48	47,3	—	0,52	3,5	4,7
—	3,36	29,1	227,4	0,41	12,1	—	—	0,5	2,6
—	5,04	43,7	341,0	0,82	24,2	—	—	0,8	2,6
—	3,36	29,1	227,4	0,69	22,8	—	0,23	2,2	4,1
—	5,04	43,7	341,0	1,38	45,6	—	0,52	3,5	4,6
1,55	35,6	—	—	—	—	—	0,49	1,4	10,9
3,10	73,2	—	—	—	—	—	0,99	2,5	12,8
2,02	33,0	25,7	0,83	1,7	11,9	—	0,3	9,4	
4,04	66,0	53,4	1,69	3,1	14,7	0,62	0,5	15,0	
2,47	37,3	47,8	1,18	2,0	12,9	—	0,3	10,5	
4,94	74,6	95,6	2,38	3,6	16,7	0,26	0,6	17,1	

Железобетон В20, под железнодорожную нагрузку, м³	Щебеночная подготовка, м³	Гидроизоляция: Окрасочная, м²	Обмазочная, м³	Грунт котлована, м³
—	0,1	5,2	5,1 / 5,8	8,4 / 9,1
0,09	0,2	7,3	5,1 / 6,1	11,2 / 10,8
—	0,1	5,8	5,1 / 5,3	9,1 / 8,1
0,13	0,2	8,4	5,1 / 5,1	12,6 / 10,3
—	0,2	10,6	6,5 / 7,3	16,5 / 15,9
—	0,2	6,0	7,1 / 7,9	9,6 / 9,7
0,13	0,3	8,6	7,1 / 7,9	12,3 / 11,4
—	0,2	7,2	7,3 / 9,2	11,2 / 11,8
—	0,3	10,8	7,3 / 9,4	16,9 / 16,9
—	0,3	8,3	9,4 / 14,5	20,9 / 23,9
0,42	0,4	12,9	9,4 / 10,9	33,3 / 33,5
—	0,3	9,4	9,4 / 10,4	23,3 / 26,1
0,62	0,5	15,0	9,4 / 20,7	43,2 / 37,2
—	0,3	10,5	9,4 / 12,3	31,3 / 28,2
0,26	0,6	17,1	9,4 / 24,4	48,1 / 42,1

В числителе приведены объемы работ для труб на сплошных и раздельных сборно-монолитных фундаментах;
в знаменателе – для раздельных сборных фундаментов

1. Расчетная высота насыпи для труб отверстием 6,0×3,0 и 6,0×3,0 м на сплошных фундаментах не должны превышать соответственно:
под железную дорогу - 15,0 и 13,5 м;
под автомобильную дорогу – 17,0 и 14,5 м.

2. Конструкция средней части труб приведена на докум.-38 и 39.

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

3.501.1-179.94.0-2 -33

Ведомость объемов работ на 1 п м средней части труб

Стадия	Лист	Листов
Р	1	1

АО "ТРАНСМОСТ"

Тип фундамента	Отверстие трубы, м	Расчетная высота насыпи, м: под железную дорогу	Расчетная высота насыпи, м: под автомобильную дорогу	Выше обреза фундамента: Блоки перекрытия: Железобетон В35, м³	Блоки перекрытия: Арматура класса, кг: A-I	Блоки перекрытия: Арматура класса, кг: Ac-II	Насадки: Железобетон В30, м³	Насадки: Арматура класса, кг: A-I	Насадки: Арматура класса, кг: Ac-II	Стенки: Бетон В20, м³	Стенки: Арматура класса A-I, кг	Откосные стенки: Железобетон В30, м³	Откосные стенки: Арматура класса, кг: A-I	Откосные стенки: Арматура класса, кг: Ac-II	Кордон: Бетон В20, м³	Кордон: Арматура класса A-I, кг	Итого: кладки, м³: Железобетон	Итого: кладки, м³: Бетон	Итого: кладки, м³: Всего	Итого: Арматуры класса, кг: A-I	Итого: Арматуры класса, кг: Ac-II	Фундамент: под оголовочную секцию: фундаментные блоки: Бетон В20, м³	Фундамент: под оголовочную секцию: фундаментные блоки: Железобетон В30, м³	Фундамент: под оголовочную секцию: фундаментные блоки: Арматура класса, кг: A-I	Фундамент: под оголовочную секцию: фундаментные блоки: Арматура класса, кг: Ac-II	Фундамент: под оголовочную секцию: Конструкция бетона В20 и арматура A-I, кг	Фундамент: под откосные стенки: фундаментные блоки: Железобетон В30, м³	Фундамент: под откосные стенки: фундаментные блоки: Арматура класса, кг: A-I	Фундамент: под откосные стенки: фундаментные блоки: Арматура класса, кг: Ac-II	Фундамент: под откосные стенки: Монолитный бетон В20 и арматура Ac-II, кг	Лоток: Железобетон В30, м³	Лоток: Арматура класса, кг: A-I	Лоток: Арматура класса, кг: Ac-II	Конусные бетон. лотка и сопряж. В20, м³	Цементный раствор М200, м³	Всего на оголовок: Кладки, м³	Всего на оголовок: Арматуры класса, кг: A-I	Всего на оголовок: Арматуры класса, кг: Ac-II	Гидроизоляция: Оклеечная, м²	Гидроизоляция: Обмазочная, м²	Подготовка: Щебня, уложенного в дело, м³	Подготовка: Грунтово-цементной смеси, м³	Выемка котлована, м³	Засыпка котлована, м³
Сплошной	1,5×2,0	до 7,0	до 8,0	2,33	110,4	279,0	4,04	15,6	166,8	22,0	113,6	4,44	27,8	238,0	0,52	3,0	10,81	22,52	33,33	270,4	683,8	—	11,82	368,2	469,0	53,9/—	8,28	194,0	542,0	25,3/—	—	—	—	3,8	1,0	137,4	832,6	1694,8	31,2	100,4	4,9	57,6	457	285
		7,1-19,0	8,1-20,0	3,48	85,4	457,5											11,96	22,52	34,48	245,4	852,3																	138,6	807,6	1873,3						
	2,0×2,0	до 7,0	до 8,0	3,25	122,4	439,2	4,04	15,6	166,8	22,0	113,6	4,44	27,8	238,0	0,62	3,0	11,73	22,62	34,35	282,4	844,0	—	11,82	368,2	469,0	62,0/—	14,24	331,2	922,8	16,8/—	—	—	—	5,3	1,0	147,5	931,8	2235,6	34,8	117,2	6,3	63,6	502	314
		7,1-19,0	8,1-20,0	5,20	257,4	691,2											13,58	22,62	36,30	417,4	1096,0																	149,5	1116,8	2487,8						
	3,0×2,0	до 7,0	до 8,0	6,28	238,2	776,4	4,36	15,6	166,8	22,0	113,6	4,44	27,8	238,0	0,78	4,5	15,08	22,78	37,86	399,7	1181,2	—	11,82	368,2	469,0	78,1/—	14,21	331,2	922,8	22,5/—	—	—	—	8,1	1,0	173,6	1093,1	2573,0	42,0	120,2	7,6	63,6	544	327
		7,1-19,0	8,1-20,0	9,33	392,7	1492,9											18,13	22,78	40,91	554,2	1897,7																	176,7	1253,6	3299,5						
	2,0×3,0	до 7,0	до 8,0	3,25	122,4	433,2	4,04	15,6	166,8	36,0	192,0	8,46	54,8	714,6	0,62	3,0	15,75	36,62	52,37	387,8	1320,6	—	11,82	368,2	469,0	66,8/—	19,26	459,2	1230,6	27,1/86,4	—	—	—	6,4	1,6	185,4	1227,2	3105,5	36,0	155,5	8,4	77,1	575	350
		7,1-19,0	8,1-20,0	5,20	257,4	691,2											17,70	36,62	54,32	522,8	1572,6																	187,3	1350,2	3358,5						
	3,0×3,0	до 7,0	до 8,0	6,28	238,2	776,4	4,36	15,6	166,8	36,0	192,0	8,46	54,8	714,6	0,78	4,5	19,10	36,78	55,88	505,1	1657,8	—	11,82	368,2	469,0	83,0/—	19,26	459,2	1230,6	31,6/86,4	—	—	—	9,7	1,6	212,9	1342,5	3443,8	43,2	156,7	9,6	84,0	623	360
		7,1-19,0	8,1-20,0	9,33	392,7	1492,9											22,15	36,78	58,93	659,6	2374,3																	215,9	1497,0	4160,3						
	4,0×3,0	до 7,0	до 8,0	4,77	164,4	567,6	2,18	7,8	83,4	18,0	96,0	8,46	54,8	714,6	0,98	4,5	15,41	18,98	34,39	327,5	1365,6	—	7,34	194,8	469,0	61,5/379,3	—	—	—	—	—	—	—	16,8	1,0	202,5	522,3	3353,8	24,9	144,9	10,6	67,1	554	305
		7,1-19,0	8,1-20,0	6,71	269,2	1081,2											17,35	18,98	36,33	432,3	1879,2																	204,5	627,1	3867,4						
	5,0×3,0	до 7,0	до 8,0	7,02	261,3	780,0	2,18	7,8	83,4	18,0	96,0	8,46	54,8	714,6	1,14	6,0	17,66	19,14	36,80	425,9	1578,0	—	7,34	194,8	469,0	71,2/560,5	—	—	—	81,5/1139,9	—	—	—	21,7	1,0	219,5	620,7	3747,4	28,2	145,9	11,8	67,1	584	329
		7,1-16,0	8,1-17,0	9,82	427,5	1463,0											20,46	19,14	39,60	592,1	2261,0																	222,3	786,9	4430,4						
	6,0×3,0	до 7,0	до 8,0	9,48	295,8	1171,5	2,18	7,8	83,4	18,0	96,0	8,46	54,8	714,6	1,34	6,0	20,12	19,34	39,46	460,4	1969,5	—	7,34	194,8	469,0	80,9/756,3	—	—	—	81,5/1139,9	—	—	—	26,5	1,0	236,7	555,2	4334,7	31,5	145,9	13,2	67,1	628	347
		7,1-13,5	8,1-14,5	12,92	573,8	2173,7											23,56	19,34	42,90	738,4	2971,7																	240,2	933,2	5336,9						
Сборно-монолитный	4,0×3,0	до 7,0	до 8,0	4,77	164,4	567,6	2,18	7,8	83,4	18,0	96,0	8,46	54,8	714,6	0,98	4,5	15,41	18,98	34,39	327,5	1365,6	—	7,34	194,8	469,0	45,2/—	—	—	—	81,5/1139,9	—	—	—	18,2	1,0	187,6	522,3	2974,5	24,9	159,2	12,4	67,1	554	318
		7,1-19,0	8,1-20,0	6,71	269,2	1081,2											17,35	18,98	36,33	432,3	1879,2																	189,6	627,1	3483,1						
	5,0×3,0	до 7,0	до 8,0	7,02	261,3	780,0	2,18	7,8	83,4	18,0	96,0	8,46	54,8	714,6	1,14	6,0	17,66	19,14	36,80	425,9	1578,0	—	7,34	194,8	469,0	48,8/—	—	—	—	81,5/1139,9	—	—	—	23,4	1,0	198,8	620,7	3165,3	28,2	163,2	14,2	67,1	594	347
		7,1-19,0	8,1-20,0	9,82	427,5	1463,0											20,46	19,14	39,60	592,1	2261,0																	201,6	786,9	3869,3						
	6,0×3,0	до 7,0	до 8,0	9,48	295,8	1171,5	2,18	7,8	83,4	18,0	96,0	8,46	54,8	714,6	1,34	6,0	20,12	19,34	39,46	460,4	1969,5	—	7,34	194,8	469,0	52,4/—	—	—	—	81,5/1139,9	—	—	—	28,6	1,0	210,3	655,2	3578,4	31,5	167,8	15,2	67,1	628	379
		7,1-19,0	8,1-20,0	12,92	573,8	2173,7											23,56	19,34	42,90	738,4	2971,7																	213,7	933,2	4580,5						
Разъемный	1,5×2,0	до 7,0	до 8,0	2,33	110,4	279,0	4,04	15,5	166,8	22,0	113,6	7,74	106,6	556,8/265,2*	0,52	3,0	14,11	22,52	36,63	349,2	1102,6	36,24	20,28	393,2	1373,2	—	6,80	27,6	387,6/169,4*	0,5/19,1**	1,92	56,0	—	1,9	1,7	106,0	845,1	2862,4	31,2	115,1	13,3	56,8	422	224
		7,1-19,0	8,1-20,0	3,48	85,4	457,5											15,26	22,52	37,78	324,2	1281,1																	107,1	820,1	3041,9						
	2,0×2,0	до 7,0	до 8,0	3,25	122,4	439,2	4,04	15,6	166,8	22,0	113,6	7,74	106,6	556,8/265,2*	0,62	3,0	15,03	22,62	37,65	361,2	1262,6	36,24	20,28	393,2	1373,2	—	6,80	27,6	387,6/169,4*	0,5/19,1**	2,82	88,0	—	3,1	1,7	109,1	889,1	3023,6	34,8	116,9	14,2	62,2	439	226
		7,1-19,0	8,1-20,0	5,20	257,4	691,2											16,98	22,62	39,60	496,2	1514,8																	111,0	1024,1	3275,6						
	3,0×2,0	до 7,0	до 8,0	6,28	238,2	776,4	4,36	15,6	166,8	22,0	113,6	7,74	106,6	556,8/265,2*	0,78	4,5	18,38	22,78	41,16	478,5	1600,0	36,24	22,74	385,6	1878,6	—	6,80	27,6	387,6/169,4*	0,5/19,1**	4,46	142,8	—	6,5	1,7	120,1	1053,6	3366,2	42,0	145,0	20,4	70,4	493	318
		7,1-19,0	8,1-20,0	9,33	392,7	1492,9											21,43	22,78	44,21	633,0	2316,5																	123,2	1208,1	4588,7						
	2,0×3,0	до 7,0	до 8,0	3,25	122,4	439,2	4,04	15,6	166,8	36,0	192,0	12,78	186,2	1317,6/530,4*	0,62	3,0	20,07	36,62	56,69	513,2	1923,5	36,24	20,28	393,2	1373,2	—	11,46	56,8	703,8/338,8*	0,7/28,8**	2,48	73,2	—	4,5	2,3	134,7	1071,2	4000,6	36,0	164,1	15,9	74,0	535	361
		7,1-19,0	8,1-20,0	5,20	257,4	691,2											22,02	36,62	58,64	654,2	2175,6																	136,6	1206,2	4252,6						
	3,0×3,0	до 7,0	до 8,0	6,28	238,2	776,4	4,36	15,6	166,8	36,0	192,0	12,78	186,2	1317,6/530,4*	0,78	4,5	23,42	36,78	60,20	636,5	2260,8	36,24	22,74	385,6	1878,6	—	11,46	56,8	703,8/338,8*	0,7/28,8**	4,16	137,6	—	8,8	2,3	146,6	1245,3	4043,2	43,2	193,0	23,0	85,0	598	398
		7,1-19,0	8,1-20,0	9,33	392,7	1492,9											26,47	36,78	63,25	791,0	2977,3																	149,7	1399,8	5559,7						
	4,0×3,0	до 7,0	до 8,0	4,77	164,4	567,6	2,18	7,8	83,4	18,0	96,0	12,78	186,2	1317,6/530,4*	0,98	4,5	19,73	18,98	38,71	458,9	1968,6	24,16	12,60	225,2	1192,0	—	11,46	56,8	703,8/338,8*	0,7/28,8**	4,68	110,6	—	14,9	1,5	108,7	880,3	3554,4	24,9	162,0	21,3	99,3	558	364
		7,1-19,0	8,1-20,0	6,71	269,2	1084,2											21,67	18,98	40,65	563,7	2482,2																	110,7	935,1	4378,0						
	5,0×3,0	до 7,0	до 8,0	7,02	261,3	780,0	2,18	7,8	83,4	18,0	96,0	12,78	186,2	1317,6/530,4*	1,14	6,0	21,98	19,14	41,12	557,3	2481,0	24,16	12,60	225,2	1192,0	—	11,46	56,8	703,8/338,8*	0,7/28,8**	6,10	99,6	80,6	19,2	1,5	116,8	967,7	4157,4	28,2	165,1	24,3	56,0	594	394
		7,1-19,0	8,1-20,0	9,82	427,5	1463,0											24,78	19,14	43,92	723,5	2864,0																	119,6	1133,9	4840,4						
	6,0×3,0	до 7,0	до 8,0	9,48	295,8	1171,5	2,18	7,8	83,4	18,0	96,0	12,78	186,2	1317,6/530,4*	1,34	6,0	24,44	19,34	43,78	591,8	2572,5	24,16	12,60	225,2	1192,0	—	11,46	56,8	703,8/338,8*	0,7/28,8**	7,44	112,6	144,4	23,4	1,5	125,0	1015,2	4612,7	31,5	162,1	23,3	101,1	631	417
		7,1-19,0	8,1-20,0	12,92	573,8	2173,7											27,88	19,34	47,22	869,8	3574,7																	128,5	1293,2	5514,9						

* В знаменателе приведена масса закладных изделий

** Арматура класса A-I

Исполнил	Коен В		
Проверил	Кучанова		
Нач гр гр	Чупарнова		
Гл инж пр	Коен Б		11.94
Н контр	Миронова		

3.501.1-179.94.0-2 -34

Ведомость объемов работ на оголовок с нормальным звеном однощековых труб

Стадия	Лист	Листов
Р		1

АО "ТРАНСМОСТ"

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

Тип фундамента	Отвязатие трубы, м	Расчетная высота насыпи, м: под железную дорогу	Расчетная высота насыпи, м: под автомобильную дорогу	Выше обреза фундамента: Блоки перекрытия: Железобетон 835, м³	Блоки перекрытия: Арматура класса, кг: А-I	Блоки перекрытия: Арматура класса, кг: Ас-II	Насадки: Железобетон 830, м³	Насадки: Арматура класса, кг: А-I	Насадки: Арматура класса, кг: Ас-II	Стенки: Бетон 820, м³	Стенки: Арматура класса А-I, кг	Откосные стенки: Железобетон 830, м³	Откосные стенки: Арматура класса, кг: А-I	Откосные стенки: Арматура класса, кг: Ас-II	Кордон: Бетон 820, м³	Кордон: Арматура класса А-I, кг	Итого: Кладки, м³: Железобетон	Итого: Кладки, м³: Бетон	Итого: Арматура класса, кг: Всего	Итого: Арматура класса, кг: А-I	Итого: Арматура класса, кг: Ас-II	Фундамент: под оголовочную секцию: Фундаментные блоки: Бетон	Фундамент: под оголовочную секцию: Фундаментные блоки: Железобетон	Фундамент: под оголовочную секцию: Фундаментные блоки: Арматура класса, кг: А-I	Фундамент: под оголовочную секцию: Фундаментные блоки: Арматура класса, кг: Ас-II	Фундамент: под оголовочную секцию: Фундаментные блоки: Монолитный бетон 820, м³ / Сборный железобетон 2500, м³	Фундамент: под откосные стенки: Фундаментные блоки: Железобетон 2330, м³	Фундамент: под откосные стенки: Фундаментные блоки: Арматура класса, кг: А-I	Фундамент: под откосные стенки: Фундаментные блоки: Арматура класса, кг: Ас-II	Фундамент: под откосные стенки: Монолитный бетон 820, м³ / Сборный железобетон 2500, м³	Лоток: Железобетон 830, м³	Лоток: Арматура класса, кг: А-I	Лоток: Арматура класса, кг: Ас-II	Монолитный бетон, гасители и разгонный 820, м³	Цементный раствор 1200, м³	Всего на оголовок: Кладки, м³	Всего на оголовок: Арматура класса, кг: А-I	Всего на оголовок: Арматура класса, кг: Ас-II	Гидроизоляция: Оклеечная, м²	Гидроизоляция: Обмазочная, м²	Подготовка: Щебень на основании, м³	Подготовка: Песчано-щебеночная отсыпка, м³	Грунты котлована, м³	Засыпка котлована, м³
Сплошной	2×1,5×2,0	до 7,0	до 8,0	4,66	220,8	558,0	6,00	23,4	231,2	30,52	151,2	4,44	27,8	238,0	0,93	4,5	15,10	31,45	46,55	427,7	1027,2	—	11,82	368,2	469,0	82,1/—	14,21	331,2	922,8	21,3/—	—	—	—	7,76	2,2	186,0	1127,1	2419,0	44,1	97,6	6,9	74,7	573	342
		7,1-19,0	8,1-20,0	6,96	170,8	915,0											17,40		48,85	377,7	1384,2																153,1	1077,1	2776,0						
	2×2,0×2,0	до 7,0	до 8,0	6,50	244,8	878,4	6,00	23,4	231,2	30,52	151,2	4,44	27,8	238,0	1,08	4,5	16,94	31,60	48,54	451,7	1347,6	—	11,82	368,2	469,0	97,2/—	17,22	393,3	1113,2	25,4/—	—	—	—	10,99	2,2	213,4	1219,7	2923,8	50,7	96,2	7,6	82,5	612	350
		7,1-19,0	8,1-20,0	10,40	514,8	1382,4											20,84		52,44	721,7	1851,6																217,3	1489,7	3433,8						
	2×3,0×2,0	до 7,0	до 8,0	12,56	476,4	1552,8	6,32	23,4	231,2	30,52	151,2	4,44	27,8	238,0	1,44	6,0	23,32	31,96	55,28	684,8	2082,0	—	11,82	368,2	469,0	127,4/—	17,91	422,6	1157,3	32,4/—	—	—	—	17,46	2,2	264,5	1481,6	3648,3	64,0	102,6	9,0	82,1	700	393
		7,1-19,0	8,1-20,0	18,66	785,4	2985,8											29,42		61,38	953,8	3455,0																270,6	1790,6	5031,3						
	2×2,0×3,0	до 7,0	до 8,0	6,50	244,8	878,4	6,00	23,4	231,2	49,08	270,4	8,46	54,8	714,5	1,08	4,5	20,96	50,16	71,12	597,9	1824,9	—	11,82	368,2	469,0	101,7/—	22,24	537,8	1424,0	33,4/86,4	—	—	—	12,95	2,4	255,6	1503,9	3800,5	51,9	131,4	8,9	99,1	697	396
		7,1-19,0	8,1-20,0	10,40	514,8	1382,4											24,86		75,02	867,9	2328,2																259,5	1773,9	4304,6						
	2×3,0×3,0	до 7,0	до 8,0	12,56	476,4	1552,8	6,32	23,4	231,2	49,08	270,4	8,46	54,8	714,5	1,44	6,0	27,34	50,52	77,86	831,0	2498,8	—	11,82	368,2	469,0	132,9/—	22,93	556,5	1435,1	41,8/86,4	—	—	—	20,36	2,4	309,1	1765,8	4469,1	65,2	140,1	10,1	102,8	733	431
		7,1-19,0	8,1-20,0	18,66	785,4	2985,8											33,44		83,96	1140,0	3931,6																315,2	2074,8	5922,1						
	2×4,0×3,0	до 7,0	до 8,0	9,54	328,8	1135,2	4,15	11,7	115,6	24,54	135,2	8,46	54,8	714,6	1,80	7,5	22,15	26,34	48,49	538,0	1965,4	—	7,34	194,8	469,0	99,3/158,6	—	—	—	—/1139,9	—	—	—	30,03	1,3	278,7	732,8	4332,9	36,2	53,8	12,4	67,1	712	398
		7,1-19,0	8,1-20,0	13,42	538,4	2162,4											26,03		52,37	747,6	2992,6																282,5	942,4	5360,1						
	2×5,0×3,0	до 7,0	до 8,0	14,04	522,6	1560,0	4,15	11,7	115,6	24,54	135,2	8,46	54,8	714,5	2,16	9,0	26,65	26,70	53,35	733,3	2390,2	—	7,34	194,8	469,0	117,4/1121,0	—	—	—	—/1139,9	—	—	—	38,35	1,6	312,7	928,1	5120,1	45,3	51,8	14,5	67,1	774	429
		7,1-15,0	8,1-17,0	19,64	855,0	2926,0											32,25		58,95	1065,7	3756,2																318,3	1200,5	6425,1						
	2×6,0×3,0	до 7,0	до 8,0	18,96	591,6	2343,0	4,15	11,7	115,6	24,54	135,2	8,46	54,8	714,5	2,52	10,5	31,57	27,06	58,63	803,8	3173,2	—	7,34	194,8	469,0	135,5/152,6	—	—	—	—/1139,9	—	—	—	46,68	1,9	347,3	988,6	6234,7	51,6	43,8	16,5	67,1	842	456
		7,1-13,5	8,1-14,5	25,84	1147,6	4347,4											38,45		65,51	1359,8	5177,6																354,1	1554,6	8299,1						
Сборно-монолитный	2×4,0×3,0	до 7,0	до 8,0	9,54	328,8	1135,2	4,15	11,7	115,6	24,54	135,2	8,46	54,8	714,6	1,8	7,5	22,15	26,34	48,49	538,0	1965,4	—	7,34	194,8	469,0	79,3/—	—	—	—	—/1139,9	—	—	—	30,03	1,3	258,7	732,8	3574,3	36,2	81,4	12,4	67,1	712	412
		7,1-19,0	8,1-20,0	13,42	538,4	2162,4											26,03		52,37	747,6	2992,6																262,5	942,4	4601,5						
	2×5,0×3,0	до 7,0	до 8,0	14,04	522,6	1560,0	4,15	11,7	115,6	24,54	135,2	8,46	54,8	714,6	2,16	9,0	26,65	26,70	53,35	733,3	2390,2	—	7,34	194,8	469,0	85,3/—	—	—	—	—/1139,9	—	—	—	38,35	1,6	280,6	928,1	3999,1	45,3	83,4	14,5	67,1	774	467
		7,1-19,0	8,1-20,0	19,64	855,0	2926,0											32,25		58,95	1065,7	3755,2																286,2	1260,5	5365,1						
	2×6,0×3,0	до 7,0	до 8,0	18,96	591,6	2343,0	4,15	11,7	115,6	24,54	135,2	8,46	54,8	714,6	2,52	10,5	31,57	27,06	58,63	803,8	3173,2	—	7,34	194,8	469,0	91,4/—	—	—	—	97,2/1139,9	—	—	—	46,68	1,9	303,2	998,6	4782,1	51,6	55,4	16,5	67,1	842	510
		7,1-19,0	8,1-20,0	25,84	1147,6	4347,4											38,45		65,51	1359,8	5177,6																310,0	1554,6	6786,5						
Раздельный	2×1,5×2,0	до 7,0	до 8,0	4,66	220,8	558,0	6,00	23,4	231,2	30,52	151,2	7,74	106,6	656,8/*265,2	0,93	4,5	18,40	31,45	49,85	506,5	1446,6	54,36	30,42	589,8	2059,8	—	6,8	27,6	387,5*/169,4	0,61/**19,2	3,84	112,0	—	8,64	2,7	157,2	1255,1	3693,4	44,1	176,9	19,5	72,4	522	316
		7,1-19,0	8,1-20,0	6,96	170,8	915,0											20,70		52,15	456,5	1803,0																159,6	1225,1	4250,4						
	2×2,0×2,0	до 7,0	до 8,0	6,50	244,8	878,4	6,00	23,4	231,2	30,52	151,2	7,74	106,6	656,8/*265,2	1,08	4,5	20,24	31,60	51,84	530,5	1766,4	54,36	30,42	589,8	2059,8	—	6,8	27,6	387,5*/169,4	0,61/**19,2	5,64	176,0	—	10,75	2,7	163,1	1343,1	4213,8	50,7	177,2	23,2	80,2	554	333
		7,1-19,0	8,1-20,0	10,40	514,8	1382,4											24,14		55,74	800,5	2210,4																167,0	1613,1	4717,8						
	2×3,0×2,0	до 7,0	до 8,0	12,56	476,4	1552,8	6,32	23,4	231,2	30,52	151,2	7,74	106,6	656,8/*265,2	1,44	6,0	26,62	31,96	58,58	763,6	2440,9	54,36	32,88	578,4	2817,9	—	6,8	27,6	387,5*/169,4	0,61/**19,2	8,92	285,6	—	18,09	2,7	182,9	1674,4	5646,3	64,0	179,6	33,2	101,8	652	386
		7,1-19,0	8,1-20,0	18,66	785,4	2985,8											32,72		64,68	1012,6	3873,8																189,0	1983,4	7079,3						
	2×2,0×3,0	до 7,0	до 8,0	6,50	244,8	878,4	6,00	23,4	231,2	49,08	270,4	12,78	186,2	1317,6/*530,4	1,08	4,5	25,28	50,16	75,44	729,3	2427,2	54,36	30,42	589,8	2059,8	—	11,46	56,8	703,8*/338,8	0,91/**28,8	4,96	146,4	—	12,95	2,9	193,4	1551,1	5190,9	51,9	232,0	25,5	93,3	664	419
		7,1-19,0	8,1-20,0	10,40	514,8	1382,4											29,18		79,54	999,3	2931,2																197,3	1821,1	5604,8						
Сборный	2×3,0×3,0	до 7,0	до 8,0	12,56	476,4	1552,8	6,32	23,4	231,2	49,08	270,4	12,78	186,2	1317,6/*530,4	1,44	6,0	31,66	50,52	82,18	960,9	3101,6	54,36	32,88	578,4	2817,9	—	11,46	56,8	703,8*/338,8	0,91/**28,8	8,32	275,2	—	21,70	2,9	214,7	1920,1	6623,3	65,2	238,1	36,1	117,7	776	482
		7,1-19,0	8,1-20,0	18,66	785,4	2985,8											37,76		88,28	1269,9	4534,6																220,8	2229,1	8055,3						
	2×4,0×3,0	до 7,0	до 8,0	9,54	328,8	1135,2	4,15	11,7	115,6	24,54	135,2	12,78	186,2	1317,6/*530,4	1,80	7,5	26,47	26,34	52,81	663,4	2568,4	36,24	18,9	337,8	1782,0	—	11,46	56,8	703,8*/338,8	0,91/**28,8	9,36	271,2	—	25,03	1,7	156,4	1314,0	5060,2	36,2	205,2	26,0	111,3	742	497
		7,1-19,0	8,1-20,0	13,42	538,4	2162,4											30,35		56,69	879,0	3585,6																160,3	1523,6	6087,4						
	2×5,0×3,0	до 7,0	до 8,0	14,04	522,6	1560,0	4,15	11,7	115,6	24,54	135,2	12,78	186,2	1317,6/*530,4	2,16	9,0	30,97	26,70	57,67	864,7	2993,2	36,24	18,9	337,8	1738,0	—	11,46	56,8	703,8*/338,8	0,91/**28,8	12,20	199,2	161,2	31,45	2,0	170,9	1487,2	5646,2	45,3	207,3	30,6	121,6	817	548
		7,1-19,0	8,1-20,0	19,64	855,0	2926,0											36,57		63,27	1197,1	4359,2																176,5	1619,7	7012,2						
	2×6,0×3,0	до 7,0	до 8,0	18,96	591,6	2343,0	4,15	11,7	115,6	24,54	135,2	12,78	186,2	1317,6/*530,4	2,52	10,5	35,89	27,06	62,95	935,2	3776,2	36,24	18,9	337,8	1768,0	—	11,46	56,8	703,8*/338,8	0,91/**28,8	14,90	225,2	268,8	37,88	2,3	185,5	1583,8	6356,8	51,6	209,4	35,1	131,9	884	601
		7,1-19,0	8,1-20,0	25,84	1147,6	4347,4											42,77		69,83	1491,2	5780,5																192,4	2139,0	8551,2						

* В знаменателе приведена масса закладных изделий

** Арматура класса А-I.

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

3.501.1-179.94.0-2 -55

Ведомость объемов работ на сваях с нормальным звеном двухочковых труб

Коен Коен Шифр 3

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	Выше обреза фундамента: Блоки перекрытия: Железобетон В35, м³	Блоки перекрытия: Арматура класса, кг: А-I	Блоки перекрытия: Арматура класса, кг: Ас-II	Насадки: Железобетон В30, м³	Насадки: Арматура класса, кг: А-I	Насадки: Арматура класса, кг: Ас-II	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: Ас-II	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: Ас-II	Фундамент под оголовочную секцию: Фундаментные блоки: Бетон В20, м³	Фундаментные блоки: Железобетон В30, м³	Фундаментные блоки: Арматура класса, кг: А-I	Фундаментные блоки: Арматура класса, кг: Ас-II	Фундаментные блоки: Монолитный бетон В20, м³ / Арматура Ас-II, кг	Фундамент под откосные стенки: Фундаментные блоки: Железобетон В30, м³	Фундаментные блоки: Арматура класса, кг: А-I	Фундаментные блоки: Арматура класса, кг: Ас-II	Фундаментные блоки: Монолитный бетон В20, м³ / Арматура Ас-II, кг	Лоток: Сборный: Железобетон В30, м³	Лоток: Сборный: Арматура класса, кг: А-I	Лоток: Сборный: Арматура класса, кг: Ас-II	Лоток: Монолитный лоток и распорки бетон 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: Ас-II	Гидроизоляция: Оклеечная, м²	Гидроизоляция: Обмазочная, м²	Подготовка: Щебень или гравий, м³	Подготовка: Песчано-щебеночная смесь, м³	Рытье котлована, м³	Засыпка котлована, м³
Сплошной	1,5×2,0	до 7,0	до 8,0	2,33	110,4	279,0	5,86	19,4	143,5	22,0	113,6	6,52	38,4	477,6	0,52	3,0	14,71	22,52	37,23	284,8	900,2	—	11,82	368,2	469,0	53,9/—	10,10	284,2	651,8	30,3/86,4	—	—	—	4,3	1,2	148,9	887,2	2107,4	34,2	110,7	5,3	63,1	477	292
		7,1-19,0	8,1-20,0	3,48	85,4	457,5											15,86	22,52	38,38	259,8	1078,7															150,0	862,2	2285,9						
	2,0×2,0	до 7,0	до 8,0	3,25	122,4	439,2	5,86	19,4	143,6	22,0	113,6	6,52	38,4	477,6	0,62	3,0	15,63	22,62	38,25	296,8	1060,4	—	11,82	368,2	469,0	62,0/—	17,44	429,0	1120,6	22,2/86,4	—	—	—	5,9	1,2	158,8	1094,0	2736,6	37,8	133,3	7,0	70,1	524	321
		7,1-19,0	8,1-20,0	5,20	257,4	691,2											17,58	22,62	40,20	431,8	1312,4															150,8	1229,0	2998,6						
	3,0×2,0	до 7,0	до 8,0	6,28	238,2	776,4	6,18	19,4	143,6	22,0	113,6	6,52	38,4	477,6	0,78	4,5	18,98	22,78	41,76	414,1	1397,6	—	11,82	368,2	469,0	78,1/—	17,44	429,0	1120,8	26,3/86,4	—	—	—	8,9	1,2	185,5	1211,9	3073,8	45,0	136,3	8,5	76,1	568	334
		7,1-19,0	8,1-20,0	9,33	392,7	1492,9											22,03	22,78	44,81	568,6	2114,1															188,6	1365,9	3790,3						
	2,0×3,0	до 7,0	до 8,0	3,25	122,4	439,2	5,86	19,4	143,6	36,0	192,0	11,02	84,8	1425,0	0,62	3,0	20,13	36,62	56,75	421,6	2007,8	—	11,82	368,2	469,0	66,8/—	25,22	606,4	1611,4	26,9/86,4	—	—	—	7,0	1,8	196,3	1396,2	4174,6	39,0	172,9	9,1	83,1	597	376
		7,1-19,0	8,1-20,0	5,20	257,4	691,2											22,08	36,62	58,70	556,4	2259,8															198,2	1531,0	4426,6						
	3,0×3,0	до 7,0	до 8,0	6,28	238,2	776,4	6,18	19,4	143,6	36,0	192,0	11,02	84,8	1425,0	0,78	4,5	23,48	36,78	60,26	538,9	2345,0	—	11,82	368,2	469,0	83,0/—	25,22	606,4	1611,4	32,2/86,4	—	—	—	10,6	1,8	224,9	1513,5	4511,8	46,2	175,9	10,5	91,0	648	390
		7,1-19,0	8,1-20,0	9,33	392,7	1492,9											26,53	36,78	63,31	693,4	3061,5															228,0	1668,0	5228,3						
	4,0×3,0	до 7,0	до 8,0	4,77	164,4	567,6	4,00	11,6	60,2	18,0	96,0	11,02	84,8	1425,0	0,98	4,5	19,79	18,98	38,77	361,3	2052,8	—	7,34	194,8	469,0	61,5/379,3	—	—	—	98,3/1713,4	—	—	—	19,1	1,2	226,2	556,1	4614,5	27,9	164,4	12,1	76,1	588	336
		7,1-19,0	8,1-20,0	6,71	269,2	1081,2											21,73	18,98	40,71	466,1	2566,4															228,2	560,9	5122,1						
	5,0×3,0	до 7,0	до 8,0	7,02	261,3	780,0	4,00	11,6	60,2	18,0	96,0	11,02	84,8	1425,0	1,14	6,0	22,04	19,14	41,18	459,7	2265,2	—	7,34	194,8	469,0	71,2/560,5	—	—	—	98,3/1713,4	—	—	—	24,6	1,2	243,8	554,5	5008,1	31,2	165,4	13,6	76,1	631	367
		7,1-16,0	8,1-17,0	9,82	427,5	1463,0											24,84	19,14	43,98	625,9	2948,2															246,6	820,7	5691,1						
	6,0×3,0	до 7,0	до 8,0	9,48	295,8	1171,5	4,00	11,6	60,2	18,0	96,0	11,02	84,8	1425,0	1,34	6,0	24,50	19,34	43,84	494,2	2656,7	—	7,34	194,8	469,0	80,9/756,3	—	—	—	98,3/1713,4	—	—	—	30,0	1,2	261,6	589,0	5595,4	34,5	166,4	15,2	76,1	668	391
		7,1-13,5	8,1-14,5	12,92	573,8	2173,7											27,94	19,34	47,28	772,2	3658,9															265,0	967,0	6557,6						
Раздельный, Сборно-монолитный	4,0×3,0	до 7,0	до 8,0	4,77	164,4	567,6	4,00	11,6	60,2	18,0	96,0	11,02	84,8	1425,0	0,98	4,5	19,79	18,98	38,77	361,3	2052,8	—	7,34	194,8	469,0	45,2/—	—	—	—	98,3/1713,4	—	—	—	20,4	1,2	211,2	556,1	4235,2	27,9	179,3	13,9	76,1	588	346
		7,1-19,0	8,1-20,0	6,71	269,2	1081,2											21,73	18,98	40,71	466,1	2566,4															213,2	660,9	4742,8						
	5,0×3,0	до 7,0	до 8,0	7,02	261,3	780,0	4,00	11,6	60,2	18,0	96,0	11,02	84,8	1425,0	1,14	6,0	22,04	19,14	41,18	459,7	2265,2	—	7,34	194,8	469,0	48,8/—	—	—	—	98,3/1713,4	—	—	—	26,3	1,2	223,1	654,5	4447,6	31,2	183,3	16,0	76,1	631	393
		7,1-19,0	8,1-20,0	9,82	427,5	1463,0											24,84	19,14	43,98	625,9	2948,2															225,9	820,7	5130,5						
	6,0×3,0	до 7,0	до 8,0	9,48	295,8	1171,5	4,00	11,6	60,2	18,0	96,0	11,02	84,8	1425,0	1,34	6,0	24,50	19,34	43,84	494,2	2656,7	—	7,34	194,8	469,0	52,4/—	—	—	—	98,3/1713,4	—	—	—	32,2	1,2	235,3	689,0	4839,1	34,5	187,3	18,2	76,1	668	413
		7,1-19,0	8,1-20,0	12,92	573,8	2173,7											27,94	19,34	47,28	772,2	3658,9															238,7	967,0	5941,3						
Раздельный, Сборный	1,5×2,0	до 7,0	до 8,0	2,33	110,4	279,0	5,86	19,4	143,6	22,0	113,6	9,96	139,0	1156,0/530,4*	0,52	3,0	18,15	22,52	40,67	385,4	1578,6	36,24	20,28	393,2	1373,2	—	9,44	48,8	579,0/338,8*	0,5/24,4**	1,92	56,0	—	2,3	1,9	113,3	907,8	3530,8	34,2	133,4	13,9	62,0	489	330
		7,1-19,0	8,1-20,0	3,48	85,4	457,5											19,30	22,52	41,82	360,4	1757,1															114,4	882,8	3709,3						
	2,0×2,0	до 7,0	до 8,0	3,25	122,4	439,2	5,86	19,4	143,6	22,0	113,6	9,96	139,0	1156,0/530,4*	0,62	3,0	19,07	22,62	41,69	397,4	1738,8	36,24	20,28	393,2	1373,2	—	9,44	48,8	579,0/338,8*	0,5/24,4**	2,82	88,0	—	3,6	1,9	116,5	951,8	3691,0	37,8	134,2	15,1	67,9	501	332
		7,1-19,0	8,1-20,0	5,20	257,4	691,2											21,02	22,62	43,64	532,4	1990,8															118,4	1086,8	3943,0						
	3,0×2,0	до 7,0	до 8,0	6,28	238,2	776,4	6,18	19,4	143,6	22,0	113,6	9,96	139,0	1156,0/530,4*	0,78	4,5	22,42	22,78	45,20	514,7	2076,0	36,24	22,74	395,5	1878,5	—	9,44	48,8	579,0/338,8*	0,5/24,4**	4,46	142,8	—	7,3	1,9	127,8	1116,3	4533,6	45,0	162,3	21,5	77,4	558	366
		7,1-19,0	8,1-20,0	9,33	392,7	1492,9											25,47	22,78	48,25	669,2	2792,5															130,8	1270,8	5250,1						
	2,0×3,0	до 7,0	до 8,0	3,25	122,4	439,2	5,86	19,4	143,6	36,0	192,0	15,60	226,4	1719,6/530,4*	0,62	3,0	24,71	36,62	61,33	563,2	2302,4	36,24	20,28	393,2	1373,3	—	12,92	63,6	782,2/338,8*	0,8/32,9**	2,48	73,2	—	5,1	2,5	141,7	1126,1	4457,8	39,0	180,4	16,5	79,5	564	376
		7,1-19,0	8,1-20,0	5,20	257,4	691,2											26,66	36,62	63,26	698,2	2554,4															143,6	1261,1	4709,8						
	3,0×3,0	до 7,0	до 8,0	6,28	238,2	776,4	6,18	19,4	143,6	36,0	192,0	15,60	226,4	1719,6/530,4*	0,78	4,5	28,06	36,78	64,01	680,5	2639,6	36,24	22,74	395,6	1878,6	—	12,92	63,6	782,2/338,8*	0,8/32,9**	4,16	137,6	—	9,7	2,5	153,9	1300,2	5300,1	46,2	209,3	23,7	91,5	629	412
		7,1-19,0	8,1-20,0	9,33	392,7	1492,9											31,11	36,78	67,89	835,0	3356,1															157,0	1454,7	6016,9						
	4,0×3,0	до 7,0	до 8,0	4,77	164,4	567,6	4,00	11,6	60,2	18,0	96,0	15,60	226,4	1719,6/530,4*	0,98	4,5	24,37	18,98	43,35	502,9	2347,4	24,16	12,60	225,2	1192,0	—	12,92	63,6	782,2/338,8*	0,8/32,9**	4,68	110,6	—	16,7	1,7	117,0	935,2	4021,6	27,9	178,3	22,5	107,1	592	379
		7,1-19,0	8,1-20,0	6,71	269,2	1081,2											26,31	18,98	45,29	607,7	2861,0															118,9	1040,0	4835,2						
	5,0×3,0	до 7,0	до 8,0	7,02	261,3	780,0	4,00	11,6	60,2	18,0	96,0	15,60	226,4	1719,6/530,4*	1,14	6,0	26,62	19,14	45,76	601,3	2559,8	24,16	12,60	225,2	1192,0	—	12,92	63,6	782,2/338,8*	0,8/32,9**	6,10	99,6	80,6	21,3	1,7	125,4	1022,6	4614,6	31,2	181,4	26,2	109,8	631	405
		7,1-19,0	8,1-20,0	9,82	427,5	1463,0											29,42	19,14	48,56	767,5	3242,8															128,2	1188,8	5297,5						
	6,0×3,0	до 7,0	до 8,0	9,48	295,8	1171,5	4,00	11,6	60,2	18,0	96,0	15,60	226,4	1719,6/530,4*	1,34	6,0	29,06	19,34	48,42	635,8	2951,3	24,16	12,60	225,2	1192,0	—	12,92	63,6	782,2/338,8*	0,8/32,9**	7,44	112,6	144,4	25,9	1,7	134,0	1070,1	5069,9	34,5	184,4	30,0	115,0	669	428
		7,1-19,0	8,1-20,0	12,92	573,8	2173,7											32,52	19,34	51,86	913,8	3953,5															137,4	1348,1	6072,1						

* В знаменателе приведена масса закладных изделий

** Арматура класса А-I

Исполнил	Коен В	Коен	
Проверил	Кучанова	[signature]	
Нач пр гр	Чупарнова	[signature]	
Гл инж пр	Коен Б	[signature]	12 94
Н контр	Миронова	[signature]	

3.501.1-179.94.0-2 -36

Ведомость объемов работ на оголовок с повышенным звеном одноочковых труб

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	Выше обреза фундамента: Блоки перекрытия: Железобетон В35, м³	Блоки перекрытия: Арматура класса, кг: А-I	Блоки перекрытия: Арматура класса, кг: Ас-II	Насадки: Железобетон В30, м³	Насадки: Арматура класса, кг: А-I	Насадки: Арматура класса, кг: Ас-II	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: Ас-II	Кордон: Бетон В20, м³	Кордон: Арматура класса А-I, кг	Итого: Кладки, м³: Железобетон	Итого: Кладки, м³: Бетон	Итого: Кладки, м³: Всего	Итого: Арматуры класса, кг: А-I	Итого: Арматуры класса, кг: Ас-II	Фундамент под оголовочную секцию: Фундаментные блоки: Бетон В20, м³	Фундаментные блоки: Железобетон В30, м³	Фундаментные блоки: Арматура класса, кг: А-I	Фундаментные блоки: Арматура класса, кг: Ас-II	Монолитный бетон В20, м³ / Арматура класса, кг	Фундамент под откосные стенки: Фундаментные блоки: Железобетон В30, м³	Фундаментные блоки: Арматура класса, кг: А-I	Фундаментные блоки: Арматура класса, кг: Ас-II	Монолитный бетон В20, м³ / Арматура класса, кг	Лоток: Сборный: Железобетон В30, м³	Лоток: Сборный: Арматура класса, кг: А-I	Лоток: Сборный: Арматура класса, кг: Ас-II	Монолитный лоток и распор. ж.б. бетон 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: Ас-II	Гидроизоляция: Оклеечная, м²	Гидроизоляция: Обмазочная, м²	Подготовка: Щебень или гравий, м³	Подготовка: Песчано-щебеночная смесь, м³	Рытье котлована, м³	Засыпка котлована, м³
Сплошной	2×1,5×2,0	до 7,0	до 8,0	4,66	220,8	558,0	8,81	29,1	196,0	30,52	151,2	6,52	38,4	477,6	0,93	4,5	19,99	31,45	51,44	444,0	1231,6	—	11,82	368,2	463,0	82,1 / —	17,44	429,0	1120,9	28,2 / 86,4	—	—	—	8,58	2,4	202,0	1241,2	2907,8	47,1	111,5	7,5	83,3	600	352
		7,1-19,0	8,1-20,0	6,96	170,8	915,0											22,29	31,45	53,74	394,0	1588,6															204,3	1191,2	3264,6						
	2×2,0×2,0	до 7,0	до 8,0	6,50	244,8	878,4	8,81	29,1	196,0	30,52	151,2	6,52	38,4	477,6	1,08	4,5	21,83	31,60	53,43	468,0	1552,0	—	11,82	368,2	469,0	97,2 / —	20,42	497,6	1311,2	29,7 / 86,4	—	—	—	12,08	2,4	227,1	1333,8	3413,6	53,7	114,5	8,3	92,4	640	359
		7,1-19,0	8,1-20,0	10,40	514,8	1382,4											25,79	31,60	57,33	738,0	2056,0															231,0	1603,8	3922,6						
	2×3,0×2,0	до 7,0	до 8,0	12,56	476,4	1552,8	9,13	29,1	196,0	30,52	151,2	6,52	38,4	477,6	1,44	6,0	28,21	31,96	60,17	701,1	2226,4	—	11,82	368,2	469,0	127,4 / —	21,11	526,4	1355,9	41,5 / 86,4	—	—	—	19,07	2,4	283,5	1595,7	4137,1	67,0	122,4	9,8	92,1	734	402
		7,1-19,0	8,1-20,0	18,66	785,4	2985,8											34,31	31,96	66,27	1010,1	3659,4															289,6	1904,7	5570,1						
	2×2,0×3,0	до 7,0	до 8,0	6,50	244,8	878,4	8,81	29,1	196,0	49,08	270,4	11,02	84,8	1425,0	1,08	4,5	26,33	50,16	76,49	633,6	2499,4	—	11,82	368,2	469,0	101,7 / —	28,20	675,0	1811,6	36,3 / 86,4	—	—	—	14,26	2,6	271,4	1676,8	4856,6	54,9	143,8	9,6	107,9	726	405
		7,1-19,0	8,1-20,0	10,40	514,8	1382,4											30,23	50,16	80,39	903,6	3003,4															275,3	1946,8	5370,6						
	2×3,0×3,0	до 7,0	до 8,0	12,56	476,4	1552,8	9,13	29,1	196,0	49,08	270,4	11,02	84,8	1425,0	1,44	6,0	32,71	50,52	83,23	866,7	3173,8	—	11,82	368,2	469,0	131,9 / —	28,89	703,8	1945,9	46,2 / 86,4	—	—	—	22,30	2,6	243,7	1938,7	5575,1	68,2	150,1	10,9	112,1	817	442
		7,1-19,0	8,1-20,0	18,66	785,4	2985,8											38,81	50,52	89,33	1175,7	4606,8															249,8	2247,7	7008,1						
	2×4,0×3,0	до 7,0	до 8,0	9,54	328,8	1135,2	5,97	17,4	80,4	24,54	135,2	11,02	84,8	1425,0	1,80	7,5	26,53	26,34	52,87	573,7	2640,6	—	7,34	194,8	469,0	99,3 / 758,6	—	—	—	111,7 / 1713,4	—	—	—	33,84	1,5	306,6	768,5	5581,6	39,2	125,1	13,6	72,1	760	416
		7,1-19,0	8,1-20,0	13,42	538,4	2162,4											30,41	26,34	56,75	783,3	3667,8															310,4	978,1	6608,8						
	2×5,0×3,0	до 7,0	до 8,0	14,04	522,6	1560,0	5,97	17,4	80,4	24,54	135,2	11,02	84,8	1425,0	2,16	9,0	31,03	26,70	57,73	769,0	3065,4	—	7,34	194,8	469,0	117,4 / 1121,0	—	—	—	114,7 / 1713,4	—	—	—	43,16	1,8	342,1	963,8	6358,8	48,3	127,1	15,9	72,1	828	451
		7,1-16,0	8,1-17,0	19,64	855,0	2926,0											36,63	26,70	63,33	1101,4	4431,4															347,7	1296,2	7734,9						
	2×6,0×3,0	до 7,0	до 8,0	18,96	591,6	2343,0	5,97	17,4	80,4	24,54	135,2	11,02	84,8	1425,0	2,52	10,5	35,95	27,06	63,01	839,5	3848,4	—	7,34	194,8	469,0	135,5 / 1512,6	—	—	—	117,7 / 1713,4	—	—	—	52,48	2,1	378,1	1034,3	7543,4	54,6	129,1	18,0	72,1	902	493
		7,1-13,5	8,1-14,5	25,84	1147,6	4347,4											42,83	27,06	69,89	1395,5	5852,8															385,0	1550,3	9547,8						
Раздельный: Сборно-монолитный	2×4,0×3,0	до 7,0	до 8,0	9,54	328,8	1135,2	5,97	17,4	80,4	24,54	135,2	11,02	84,8	1425,0	1,80	7,5	26,53	26,34	52,87	573,7	2640,6	—	7,34	194,8	469,0	79,3 / —	—	—	—	111,7 / 1713,4	—	—	—	33,84	1,5	286,6	768,5	4823,0	39,2	125,1	13,6	54,7	760	460
		7,1-19,0	8,1-20,0	13,42	538,4	2162,4											30,41	26,34	56,75	783,3	3667,8															290,4	978,1	5850,2						
	2×5,0×3,0	до 7,0	до 8,0	14,04	522,6	1560,0	5,97	17,4	80,4	24,54	135,2	11,02	84,8	1425,0	2,16	9,0	31,03	26,70	57,73	769,0	3065,4	—	7,34	194,8	469,0	85,3 / —	—	—	—	114,7 / 1713,4	—	—	—	43,16	1,8	310,0	963,8	5247,8	48,3	127,1	15,9	56,9	828	499
		7,1-19,0	8,1-20,0	19,64	855,0	2926,0											36,63	26,70	63,33	1101,4	4431,4															315,6	1296,2	6613,8						
	2×6,0×3,0	до 7,0	до 8,0	18,96	591,6	2343,0	5,97	17,4	80,4	24,54	135,2	11,02	84,8	1425,0	2,52	10,5	35,95	27,06	63,01	839,5	3848,4	—	7,34	194,8	469,0	91,4 / —	—	—	—	117,7 / 1713,4	—	—	—	52,48	2,1	334,0	1034,3	6033,2	54,6	129,1	18,0	59,2	902	550
		7,1-19,0	8,1-20,0	25,84	1147,6	4347,0											42,83	27,06	69,89	1395,5	5852,8															340,9	1590,3	8005,2						
Раздельный: Сборный	2×1,5×2,0	до 7,0	до 8,0	4,66	220,8	558,0	8,81	29,1	196,0	30,52	151,2	9,96	139,0	1156,0 / 530,4 *	0,93	4,5	23,43	31,45	54,88	544,6	1910,0	54,36	30,42	589,8	2059,3	—	9,44	48,8	579,0 / 338,8 *	0,76 / 24,4 **	3,84	112,0	—	9,60	2,9	166,2	1319,6	4548,6	47,1	191,3	20,4	80,3	588	370
		7,1-19,0	8,1-20,0	6,96	170,8	915,0											25,73	31,45	57,18	494,6	2267,0															168,5	1269,6	4905,8						
	2×2,0×2,0	до 7,0	до 8,0	6,50	244,8	878,4	8,81	29,1	196,0	30,52	151,2	9,96	139,0	1156,0 / 530,4 *	1,08	4,5	25,27	31,60	56,87	568,6	2230,4	54,36	30,42	589,8	2059,3	—	9,44	48,8	579,0 / 338,8 *	0,76 / 24,4 **	5,64	176,0	—	11,97	2,9	172,4	1407,6	4869,2	53,7	194,6	24,3	89,4	623	387
		7,1-19,0	8,1-20,0	10,40	514,8	1382,4											29,17	31,60	60,77	838,6	2734,4															176,3	1677,6	5373,2						
	2×3,0×2,0	до 7,0	до 8,0	12,56	476,4	1552,8	9,13	29,1	196,0	30,52	151,2	9,96	139,0	1156,0 / 530,4 *	1,44	6,0	31,65	31,96	63,61	801,7	2904,8	54,36	32,88	578,4	2817,9	—	9,44	48,8	579,0 / 338,8 *	0,76 / 24,4 **	8,92	285,6	—	19,83	2,9	192,7	1738,9	6301,7	67,0	196,8	34,6	114,5	726	441
		7,1-19,0	8,1-20,0	18,66	785,4	2985,8											37,75	31,96	69,71	1110,7	4337,8															198,8	2047,9	7734,7						
	2×2,0×3,0	до 7,0	до 8,0	6,50	244,8	878,4	8,81	29,1	196,0	49,08	270,4	15,60	226,4	1719,6 / 530,4 *	1,08	4,5	30,91	50,16	81,07	775,2	2794,0	54,36	30,42	589,8	2059,8	—	12,92	63,6	782,2 / 338,8 *	1,05 / 32,9 **	4,96	146,4	—	14,41	3,1	202,3	1607,9	5636,0	54,9	245,1	26,6	101,1	599	442
		7,1-19,0	8,1-20,0	10,40	514,8	1382,4											34,81	50,16	84,97	1045,2	3298,0															206,2	1677,9	6140,0						
	2×3,0×3,0	до 7,0	до 8,0	12,56	476,4	1552,8	9,13	29,1	196,0	49,08	270,4	15,60	226,4	1719,6 / 530,4 *	1,44	6,0	37,29	50,52	87,81	1008,3	3468,4	54,36	32,88	578,4	2817,9	—	12,92	63,6	782,2 / 338,8 *	1,05 / 32,9 **	8,32	275,2	—	23,79	3,1	224,3	1958,4	7088,5	68,2	251,2	37,5	127,9	815	505
		7,1-19,0	8,1-20,0	18,66	785,4	2985,8											43,39	50,52	93,91	1317,3	4901,4															230,4	2267,4	8501,5						
	2×4,0×3,0	до 7,0	до 8,0	9,54	328,8	1135,2	5,97	17,4	80,4	24,54	135,2	15,60	226,4	1719,6 / 530,4 *	1,80	7,5	31,11	26,34	57,45	715,3	2935,2	36,24	18,9	337,8	1788,0	—	12,92	63,6	782,2 / 338,8 *	1,05 / 32,9 **	9,36	221,2	—	27,75	1,9	165,6	1370,8	5505,4	39,2	218,3	27,6	118,2	787	529
		7,1-19,0	8,1-20,0	13,42	538,4	2162,4											34,99	26,34	61,33	924,9	3962,4															169,5	1580,4	6532,6						
	2×5,0×3,0	до 7,0	до 8,0	14,04	522,6	1560,0	5,97	17,4	80,4	24,54	135,2	15,60	226,4	1719,6 / 530,4 *	2,16	9,0	35,61	26,70	62,31	910,6	3360,0	36,24	18,9	337,8	1788,0	—	12,92	63,6	782,2 / 338,8 *	1,05 / 32,9 **	12,20	199,2	161,2	34,80	2,2	180,7	1544,1	6091,4	48,3	220,4	32,4	122,5	888	585
		7,1-19,0	8,1-20,0	19,64	855,0	2926,0											41,21	26,70	67,91	1243,0	4726,0															186,3	1876,5	7457,4						
	2×6,0×3,0	до 7,0	до 8,0	18,96	591,6	2343,0	5,97	17,4	80,4	24,54	135,2	15,60	226,4	1719,6 / 530,4 *	2,52	10,5	40,53	27,06	67,59	981,1	4143,0	36,24	18,9	337,8	1788,0	—	12,92	63,6	782,2 / 338,8 *	1,05 / 32,9 **	14,90	225,2	288,8	41,86	2,5	196,0	1640,6	7002,0	54,6	222,5	37,3	138,8	948	640
		7,1-19,0	8,1-20,0	25,84	1147,6	4347,4											47,41	27,06	74,47	1537,1	6147,4															202,9	2136,6	9006,4						

* В знаменателе приведена масса закладных изделий.
** Арматура класса А-I.

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

3.501.1-179.94.0-2 -37

Ведомость объемов работ на оголовок с повышенным звеном двухочковых труб

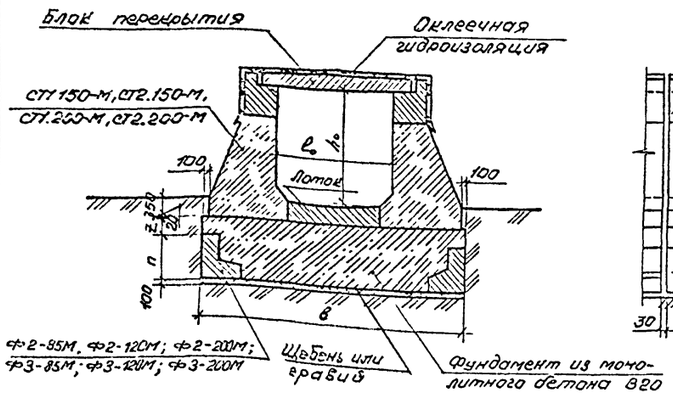
Стадия	Лист	Листов
Р		1

АО "ТРАНСМОСТ"

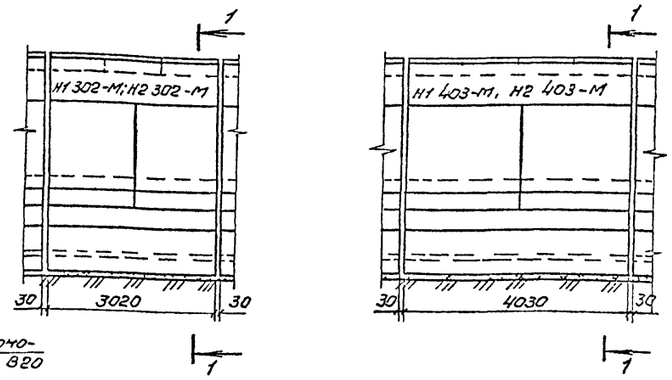
Инв.№ подл | Подпись и дата | Взам инв.№

Трубы отв. 1,5...6,0 м

1-1

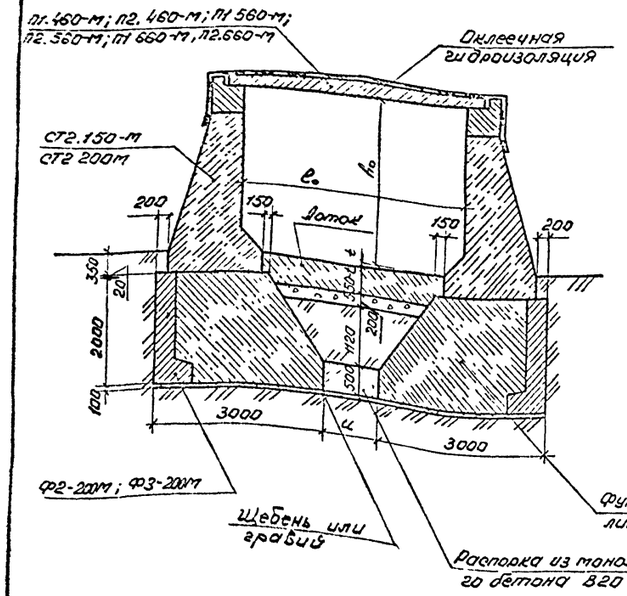


Секции труб (изоляция не показана)

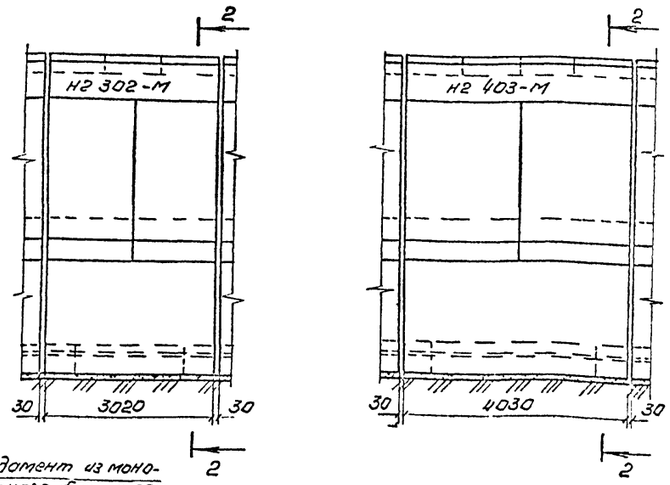


Трубы отв. 4,0...6,0 м

2-2



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	Секция длиной 3,02 м: Насадка	Секция длиной 3,02 м: Стенка	Секция длиной 3,02 м: Фундамент	Секция длиной 4,03 м: Блок перекрытия	Секция длиной 4,03 м: Насадка	Секция длиной 4,03 м: Стенка	Секция длиной 4,03 м: Фундамент
				Количество, шт.							
				3	2	4	2	4	2	4	2
				Марка							
1,5×2,0	1	до 7,0	до 8,0	П1 210-М	Н1 302-М	СТ1 150-М	Ф2-85М	П1.210-М	Н1 403-М	СТ1 200-М	Ф3-85М
	2	7,1-19,0	8,1-20,0	П2.210-М				П2 210-М			
2,0×2,0	1	до 7,0	до 8,0	П1 260-М	Н1 302-М	СТ1 150-М	Ф2-120М	П1.260-М	Н1.403-М	СТ1 200-М	Ф3-120М
	2	7,1-19,0	8,1-20,0	П2 260-М				П2 260-М			
3,0×2,0	1	до 7,0	до 8,0	П1 360-М	Н2.302-М	СТ1.150-М	Ф2-120М	П1 360-М	Н2 403-М	СТ1 200-М	Ф3-120М
	2	7,1-19,0	8,1-20,0	П2.360-М				П2.360-М			
2,0×3,0	1	до 7,0	до 8,0	П1 260-М	Н1.302-М	СТ2 150-М	Ф2-120М	П1 260-М	Н1.403-М	СТ2 200-М	Ф3-120М
	2	7,1-19,0	8,1-20,0	П2 260-М				П2.260-М			
3,0×3,0	1	до 7,0	до 8,0	П1 360-М	Н2 302-М	СТ2 150-М	Ф2-120М	П1 360-М	Н2.403-М	СТ2.200-М	Ф3-120М
	2	7,1-19,0	8,1-20,0	П2 360-М				П2 360-М			
4,0×3,0	1	до 7,0	до 8,0	П1.460-М	Н2.302-М	СТ2 150-М	Ф2-200М	П1 460-М	Н2 403-М	СТ2 200-М	Ф3-200М
	2	7,1-19,0	8,1-20,0	П2 460-М				П2 460-М			
5,0×3,0	1	до 7,0	до 8,0	П1 560-М	Н2 302-М	СТ2 150-М	Ф2-200М	П1 560-М	Н2 403-М	СТ2 200-М	Ф3-200М
	2	7,1-19,0	8,1-20,0	П2 560-М				П2 560-М			
6,0×3,0	1	до 7,0	до 8,0	П1 660-М	Н2 302-М	СТ2 150-М	Ф2-200М	П1.660-М	Н2.403-М	СТ2 200-М	Ф3-200М
	2	7,1-19,0	8,1-20,0	П2 660-М				П2.660-М			

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-19.
2. Армирование сплошных фундаментов труб отв 4,0×3,0; 5,0×3,0 и 6,0×3,0 м приведено на докум-21
3. Объемы работ приведены на докум-33.
4. Расчетная высота насыпи для труб отверстием 5,0×3,0 и 6,0×3,0 м на сплошных фундаментах не должны превышать, соответственно:
   под железную дорогу – 16,0 и 13,5 м;
   под автомобильную дорогу – 17,0 и 14,5 м

Тип фундамента	Отверстие трубы, $l_0 \times h_0$, м	Размеры, мм: в	t	u	n	z
Сплошной	1,5×2,0	4000	40	—	850	—
	2,0×2,0	4500	60	—	1200	—
	3,0×2,0	5500	100	—	1200	300
	2,0×3,0	4800	50	—	1200	—
	3,0×3,0	5800	90	—	1200	300
	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	—	—

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

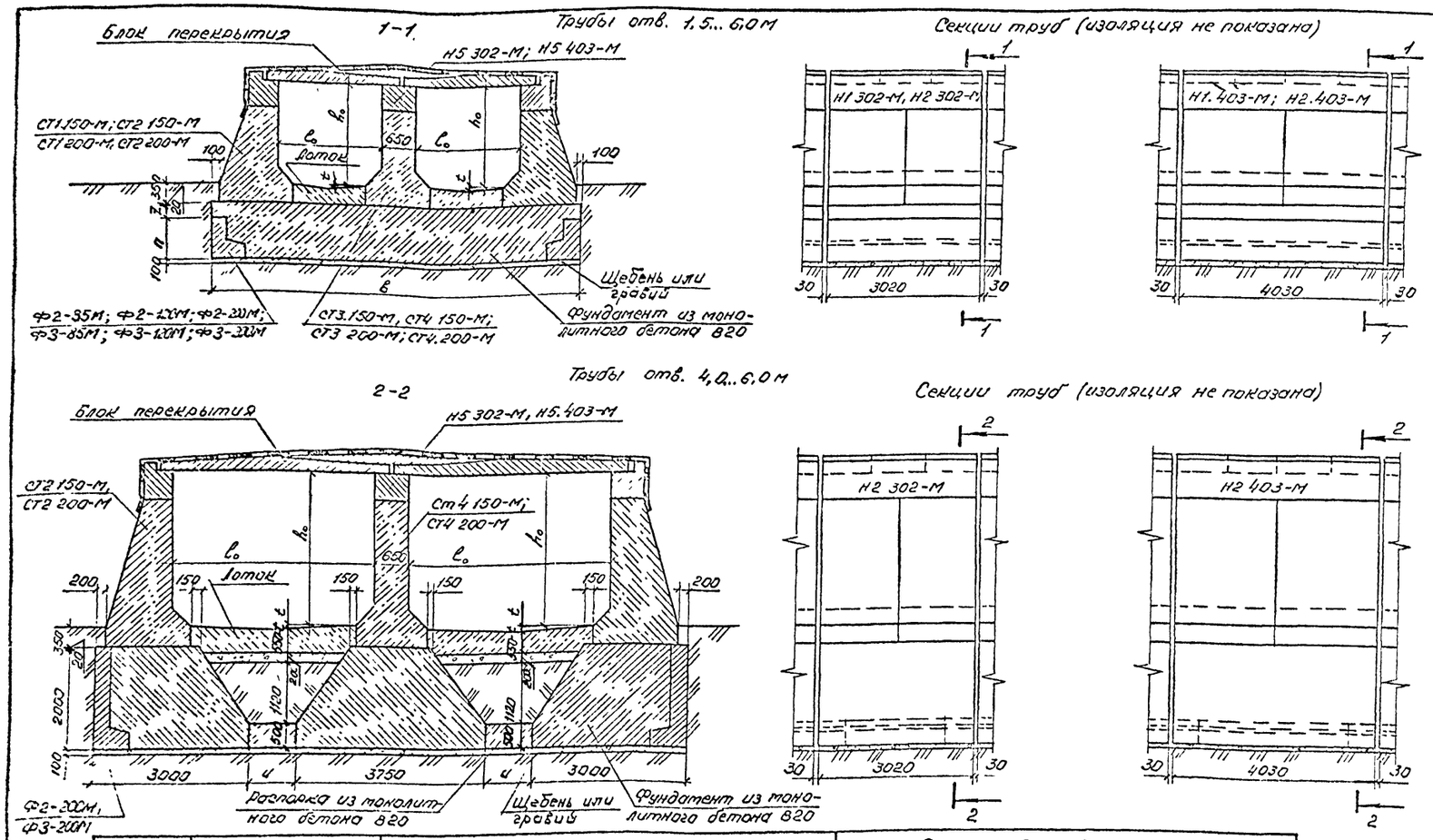
3.501.1-179.94.0-2 -38

Трубы со сборно-монолитным фундаментом. Средняя часть одноочковых труб

Стадия	Лист	Листов
Р		1

АО "ТРАНСПОСТ"

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



Тип фундамента	Отверстие трубы $2 \times l_0 \times h_0$, м	Размеры, мм				
		в	t	u	n	Z
сплошной	2×1,5×2,0	6150	40	—	850	—
	2×2,0×2,0	7150	60	—	1200	—
	2×3,0×2,0	9150	100	—	1200	300
	2×2,0×3,0	7450	50	—	1200	—
	2×3,0×3,0	9450	90	—	1200	300
	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	2000	—
	2×5,0×3,0	—	90	1950	2000	—
	2×6,0×3,0	—	110	2950	2000	—

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.-19
2 Армирование сплошных фундаментов труб отв 2×4,0×3,0, 2×5,0×3,0 и 2×6,0×3,0 приведено на докум.-21.
3 Объемы работ приведены на докум.-33.
4. Расчетная высота насыпи для труб отверстием 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.

Отверстие трубы $2 \times l_0 \times h_0$, м	Расчетная высота насыпи: Обозначение	Величина для труб, м: под железную дорогу	Величина для труб, м: под автомобильную дорогу	Секция длиной 3,02 м: Блок перекрытия	Насадка		Стенка		Фундамент	Секция длиной 4,03 м: Блок перекрытия	Насадка		Стенка		Фундамент
				Количество, шт.											
				6	2	1	4	2	2	8	2	1	4	2	2
				Марка											
2×1,5×2,0	1	до 7,0	до 8,0	П1 210-М	Н1 302-М	Н5 302-М	СТ1.150-М	СТ3 150-М	Ф2-85М	П1 210-М	Н1 403-М	Н5 403-М	СТ1.200-М	СТ3 200-М	Ф3-85М
	2	7,1-19,0	8,1-20,0	П2 210-М						П2 210-М					
2×2,0×2,0	1	до 7,0	до 8,0	П1 260-М	Н1.302-М	Н5.302-М	СТ1 150-М	СТ3 150-М	Ф2-120М	П1.260-М	Н1 403-М	Н5 403-М	СТ1 200-М	СТ3 200-М	Ф3-120М
	2	7,1-19,0	8,1-20,0	П2 260-М						П2.260-М					
2×3,0×2,0	1	до 7,0	до 8,0	П1 360-М	Н2.302-М	Н5.302-М	СТ1.150-М	СТ3.150-М	Ф2-120М	П1.360-М	Н2 403-М	Н5 403-М	СТ1 200-М	СТ3 200-М	Ф3-120М
	2	7,1-19,0	8,1-20,0	П2 360-М						П2.360-М					
2×2,0×3,0	1	до 7,0	до 8,0	П1 260-М	Н1 302-М	Н5.302-М	СТ2 150-М	СТ4 150-М	Ф2-120М	П1 260-М	Н1.403-М	Н5 403-М	СТ2 200 М	СТ4 200-М	Ф3-120М
	2	7,1-19,0	8,1-20,0	П2 260-М						П2 260-М					
2×3,0×3,0	1	до 7,0	до 8,0	П1 360-М	Н2 302-М	Н5 302-М	СТ2 150-М	СТ4 150-М	Ф2-120М	П1 360-М	Н2 403-М	Н5 403-М	СТ2 200-М	СТ4 200-М	Ф3-120М
	2	7,1-19,0	8,1-20,0	П2 360-М						П2 360-М					
2×4,0×3,0	1	до 7,0	до 8,0	П1 460-М	Н2 302-М	Н5.302-М	СТ2.150-М	СТ4.150-М	Ф2-200М	П1 460-М	Н2 403-М	Н5 403-М	СТ2 200-М	СТ4.200 М	Ф3-200М
	2	7,1-19,0	8,1-20,0	П2 460-М						П2.460-М					
2×5,0×3,0	1	до 7,0	до 8,0	П1 560-М	Н2.302-М	Н5 302-М	СТ2,150-М	СТ4 150-М	Ф2-200М	П1 560-М	Н2 403-М	Н5 403-М	СТ2.200-М	СТ4 200-М	Ф3-200М
	2	7,1-19,0	8,1-20,0	П2.560-М						П2 560-М					
2×6,0×3,0	1	до 7,0	до 8,0	П1 660-М	Н2.302-М	Н5.302-М	СТ2 150-М	СТ4.150-М	Ф2-200М	П1 660-М	Н2 403-М	Н5.403-М	СТ2 200-М	СТ4.200-М	Ф3-200М
	2	7,1-19,0	8,1-20,0	П2 660-М						П2 660-М					

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

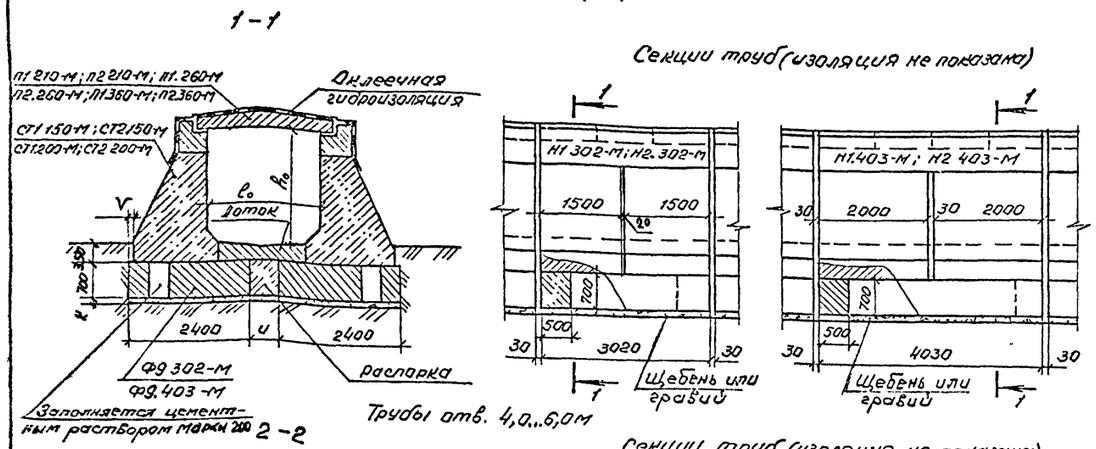
3.501.1-179.94.0-2 -39

Трубы со сборно-монолитным фундаментом
Средняя часть двухочковых труб

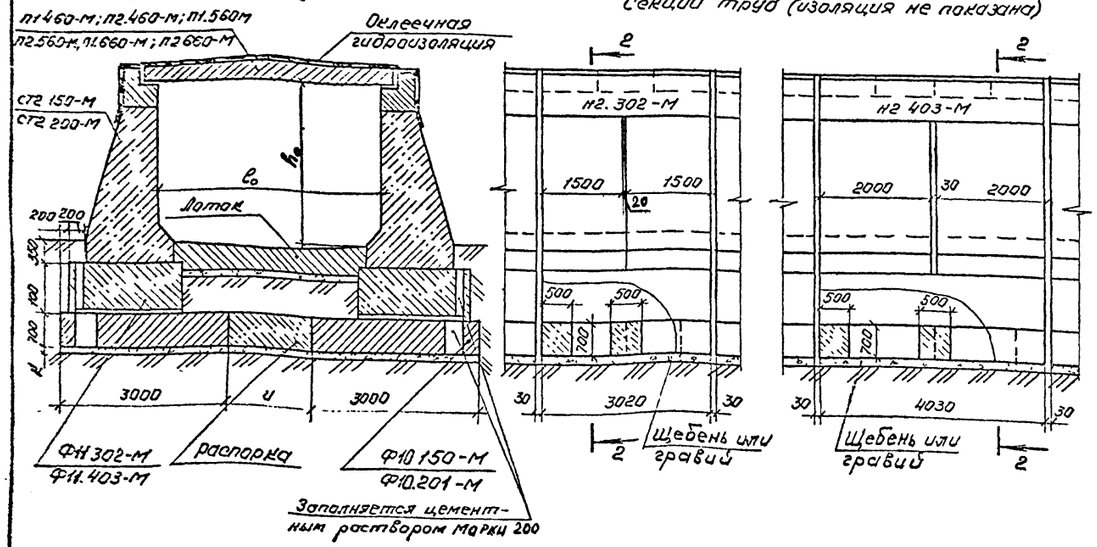
Стадия	Лист	Листов
Р		1

АО "ТРАНСМОСТ"

Трубы отв. 1,5...3,0 м



Трубы отв. 4,0...6,0 м



Отверстие трубы $l_0 \times h_0$, м	Расчетная высота насыпи: Обозначение	Величина для труб, м: под железную дорогу	Величина для труб, м: под автомобильную дорогу	Секция длиной 3,02 м: Плита перекрытия	Насадка	Стенка	Фундамент		Лоток		Секция длиной 4,03 м: Плита перекрытия	Насадка	Стенка	Фундамент		Лоток	
				Количество, шт.													
				3	2	4	2	4	1	2	4	2	4	2	4	1	2
				Марка													
1,5×2,0	1	до 7,0	до 8,0	П1 210-М	Н1 302-М	СТ1 150-М	Ф9 302-М	—	Л1 302-М	—	П1 210-М	Н1 403-М	СТ1 200-М	Ф9 403-М	—	Л1.403-М	—
	2	7,1-19,0	8,1-20,0	П2.210-М							П2 210-М						
2,0×2,0	1	до 7,0	до 8,0	П1 260-М	Н1 302-М	СТ1 150-М	Ф9 302-М	—	Л2 302-М	—	П1.260-М	Н1 403-М	СТ1 200-М	Ф9.403-М	—	Л2.403-М	—
	2	7,1-19,0	8,1-20,0	П2 260-М							П2.260-М						
3,0×2,0	1	до 7,0	до 8,0	П1 360-М	Н2 302-М	СТ1 150-М	Ф9 302-М	—	Л3 302-М	—	П1 360-М	Н2 403-М	СТ1 200-М	Ф9 403-М	—	Л3.403-М	—
	2	7,1-19,0	8,1-20,0	П2 360-М							П2 360-М						
2,0×3,0	1	до 7,0	до 8,0	П1 260-М	Н1.302-М	СТ2 150-М	Ф9 302-М	—	Л4 302-М	—	П1 260-М	Н1 403-М	СТ2 200-М	Ф9 403-М	—	Л4.403-М	—
	2	7,1-19,0	8,1-20,0	П2 260-М							П2 260-М						
3,0×3,0	1	до 7,0	до 8,0	П1 360-М	Н2 302-М	СТ2 150 М	Ф9 302-М	—	Л5 302-М	—	П1 360-М	Н2 403-М	СТ2 200-М	Ф9 403-М	—	Л5.403-М	—
	2	7,1-19,0	8,1-20,0	П2 360-М							П2 360-М						
4,0×3,0	1	до 7,0	до 8,0	П1 460-М	Н2 302-М	СТ2 150-М	Ф11 302-М	Ф10 150-М	—	Л6 150-М	П1 460-М	Н2 403-М	СТ2 200-М	Ф11 403-М	Ф10 201-М	—	Л6.200-М
	2	7,1-19,0	8,1-20,0	П2 460-М							П2 460-М						
5,0×3,0	1	до 7,0	до 8,0	П1.560-М	Н2 302-М	СТ2 150-М	Ф11 302-М	Ф10 150-М	—	Л7 150-М	П1 560-М	Н2 403-М	СТ2 200-М	Ф11 403-М	Ф10 201 М	—	Л7.200-М
	2	7,1-19,0	8,1-20,0	П2 560 М							П2 560-М						
6,0×3,0	1	до 7,0	до 8,0	П1 660-М	Н2 302 М	СТ2 150-М	Ф11 302-М	Ф10 150-М	—	Л8 150-М	П1 660-М	Н2 403-М	СТ2 200-М	Ф11 403-М	Ф10 201-М	—	Л8.200-М
	2	7,1-19,0	8,1-20,0	П2 660-М							П2.660-М						

Отверстие трубы $l_0 \times h_0$, м	Размеры, мм: u	V	K
1,5×2,0	—	500	100
2,0×2,0	—	250	100
3,0×2,0	1000	250	350
2,0×3,0	—	100	100
3,0×3,0	1000	100	350
4,0×3,0	1400	—	100
5,0×3,0	2400	—	100
6,0×3,0	3400	—	100

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.-19.
2. Объемы работ приведены на докум.-33

Исполнил	Коен В.	Коен	
Проверил	Кучанова		
Нач пр гр	Чупарнова		
Гл инж пр	Коен Б		12 94
Н контр	Миронова		

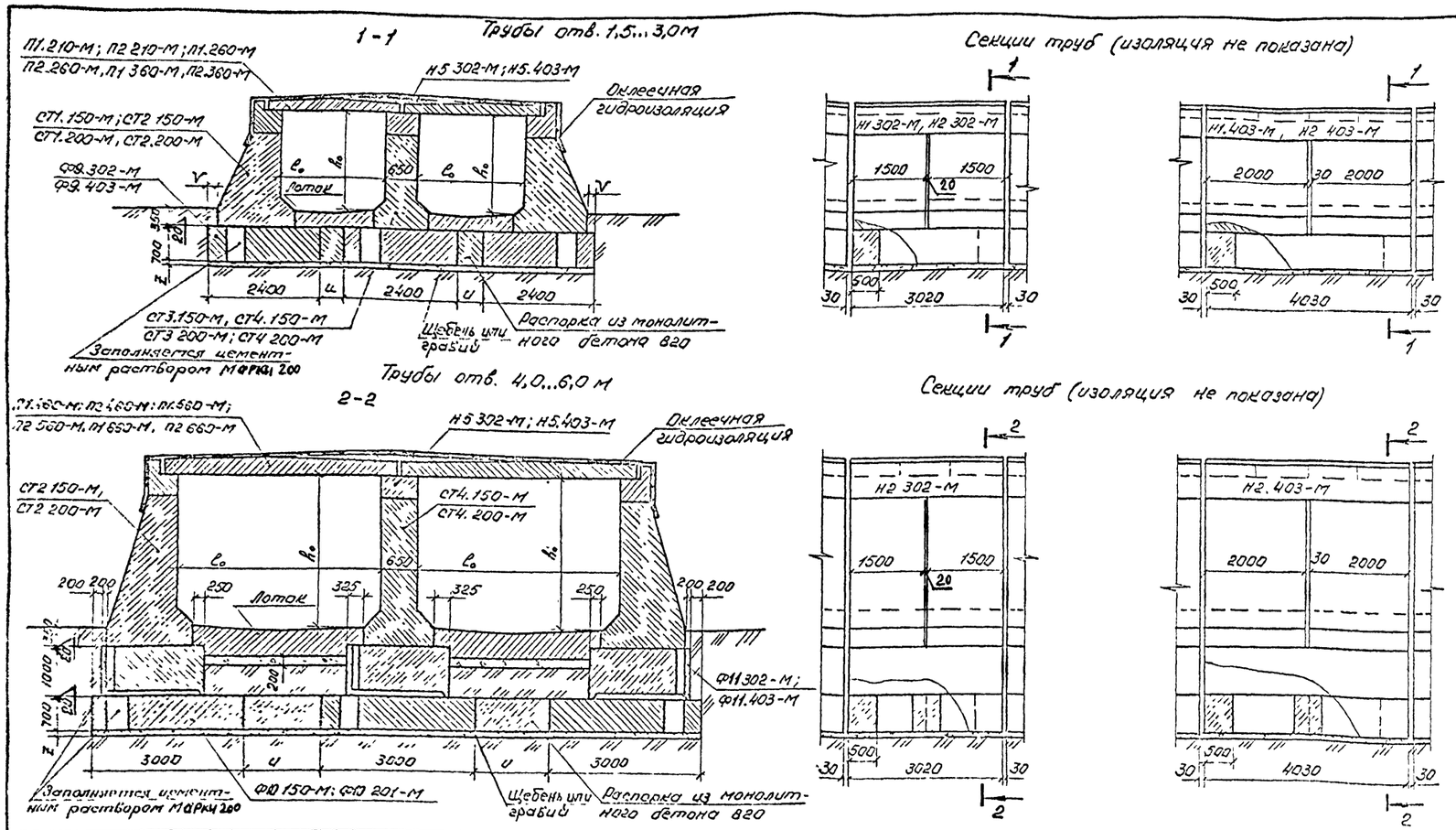
3.501.1-179.94.0-2 -40

Трубы со сборным фундаментом. Средняя часть одноочковых труб

Стадия	Лист	Листов
Р		1

АО "ТРАНСМОСТ"

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



Отверстие трубы $2 \times l_0 \times h_0$, м	Размеры, мм		
	U	V	Z
2×1,5×2,0	—	625	100
2×2,0×2,0	—	125	100
2×3,0×2,0	1125	250	350
2×2,0×3,0	125	100	100
2×3,0×3,0	1125	100	350
2×4,0×3,0	1525	—	100
2×5,0×3,0	2525	—	100
2×6,0×3,0	3525	—	100

Отверстие трубы $2 \times l_0 \times h_0$, м	Обозначение	Расчетная высота насыпи: Величина для труб, м: под железную дорогу	под автомобильную дорогу	Секция длиной 3,02 м: Блок перекрытия	Насадка		Стенка		Фундамент		Лоток		Секция длиной 4,03 м: Блок перекрытия	Насадка		Стенка		Фундамент		Лоток	
				Количество, шт.																	
				6	2	1	4	2	3	6	2	4	8	2	1	4	2	3	6	2	4
				Марка																	
2×1,5×2,0	1	до 7,0	до 8,0	П1 210-М	Н1 302-М	Н5 302-М	СТ1.150-М	СТ3 150-М	Ф9.302-М	—	Л1 302-М	—	П1 210-М	Н1 403-М	Н5 403-М	СТ1 200-М	СТ3 200-М	Ф9 403-М	—	Л1.403-М	—
	2	7,1-19,0	8,1-20,0	П2 210-М									П2 210-М								
2×2,0×2,0	1	до 7,0	до 8,0	П1 260-М	Н1 302-М	Н5 302-М	СТ1 150-М	СТ3.150-М	Ф9.302-М	—	Л2 302-М	—	П1 260-М	Н1 403-М	Н5 403-М	СТ1 200-М	СТ3 200-М	Ф9 403-М	—	Л2 403-М	—
	2	7,1-19,0	8,1-20,0	П2 260-М									П2 260-М								
2×3,0×2,0	1	до 7,0	до 8,0	П1 360-М	Н2 302-М	Н5 302-М	СТ1.150-М	СТ3.150-М	Ф9 302-М	—	Л3 302-М	—	П1 360-М	Н2 403-М	Н5 403-М	СТ1 200-М	СТ3 200-М	Ф9 403-М	—	Л3 403-М	—
	2	7,1-19,0	8,1-20,0	П2 360-М									П2 360-М								
2×2,0×3,0	1	до 7,0	до 8,0	П1 260-М	Н1 302-М	Н5 302-М	СТ2 150-М	СТ4 150-М	Ф9 302-М	—	Л4 302-М	—	П1 260-М	Н1 403-М	Н5 403-М	СТ2 200-М	СТ4 200-М	Ф9 403-М	—	Л4 403-М	—
	2	7,1-19,0	8,1-20,0	П2 260-М									П2 260-М								
2×3,0×3,0	1	до 7,0	до 8,0	П1 360-М	Н2 302-М	Н5 302-М	СТ2 150-М	СТ4 150-М	Ф9 302-М	—	Л5.302-М	—	П1 360-М	Н2 403-М	Н5.403-М	СТ2 200-М	СТ4 200-М	Ф9 403-М	—	Л5 403-М	—
	2	7,1-19,0	8,1-20,0	П2 360-М									П2 360-М								
2×4,0×3,0	1	до 7,0	до 8,0	П1 460-М	Н2 302-М	Н5 302-М	СТ2 150-М	СТ4.150-М	Ф11 302-М	Ф10 150-М	—	Л6 150-М	П1 460-М	Н2 403-М	Н5 403-М	СТ2 200-М	СТ4 200-М	Ф11 403-М	Ф10 201-М	—	Л6 201-М
	2	7,1-19,0	8,1-20,0	П2 460-М									П2 460-М								
2×5,0×3,0	1	до 7,0	до 8,0	П1 560-М	Н2.302-М	Н5 302-М	СТ2.150-М	СТ4 150-М	Ф11 302-М	Ф10 150-М	—	Л7 150-М	П1 560-М	Н2 403-М	Н5 403-М	СТ2 200-М	СТ4 200-М	Ф11 403-М	Ф10 201-М	—	Л7.201-М
	2	7,1-19,0	8,1-20,0	П2 560-М									П2 560-М								
2×6,0×3,0	1	до 7,0	до 8,0	П1.660-М	Н2 302-М	Н5.302-М	СТ2 150-М	СТ4 150-М	Ф11 302-М	Ф10 150-М	—	Л8.150-М	П1 660-М	Н2 403-М	Н5 403-М	СТ2 200-М	СТ4 200-М	Ф11 403-М	Ф10 201-М	—	Л8.201-М
	2	7,1-19,0	8,1-20,0	П2.660-М									П2 660-М								

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.-19.
2. Объемы работ приведены на докум.-33.

Исполнил	Коен В	Коен	
Проверил	Кучанова		
Нач пр гр	Чупарнова		
Гл инж пр	Коен Б		12 94
Н контр	Миронова		

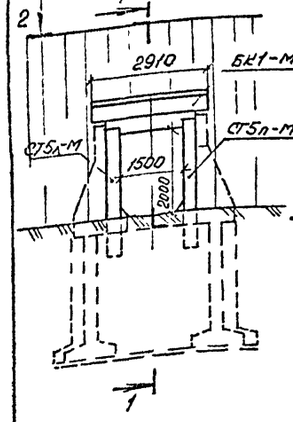
3.501.1-179.94.0-2 -41

Трубы со сборным фундаментом. Средняя часть двухочковых труб

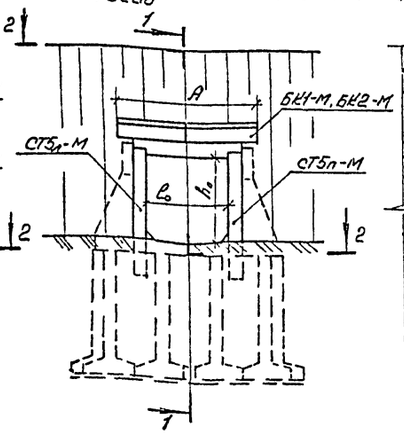
Стадия | Лист | Листов

АО "ТРАНСМОСТ"

Фасад



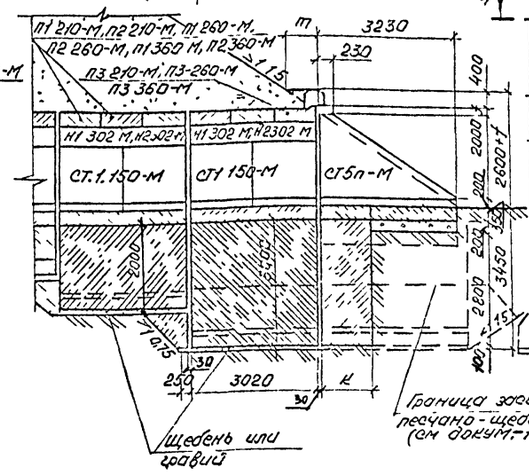
Фасад



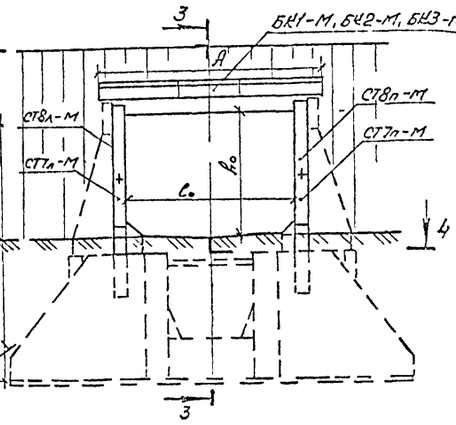
Трубы отв 1,5×2,0...3,0×2,0м

1-1

(изоляция не показана)



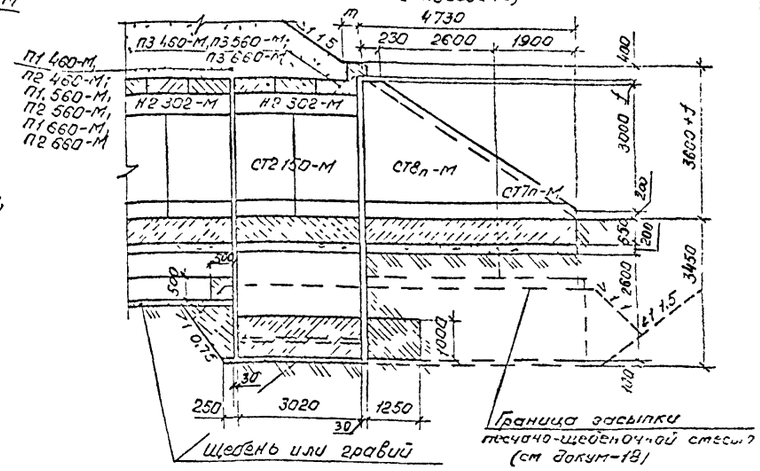
Фасад



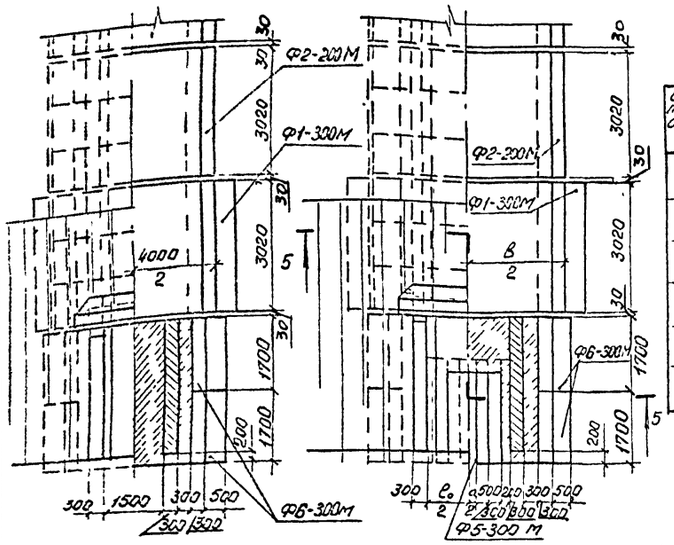
Трубы отв 4,0×3,0...6,0×3,0м

3-3

(изоляция не показана)



2-2



2-2

Отверстие трубы $b_0 \times h_{01}$, м	Размеры, мм					
	a	A	B	L	f	m
1,5×2,0	—	—	—	3400	50	800
2,0×2,0	—	3410	4500	1250	80	850
3,0×2,0	1000	4370	5500	1250	170	1000
4,0×3,0	2000	5470	7000	—	230	1000
5,0×3,0	3000	6330	8000	—	310	1150
6,0×3,0	4000	7430	9000	—	380	1250

4-4

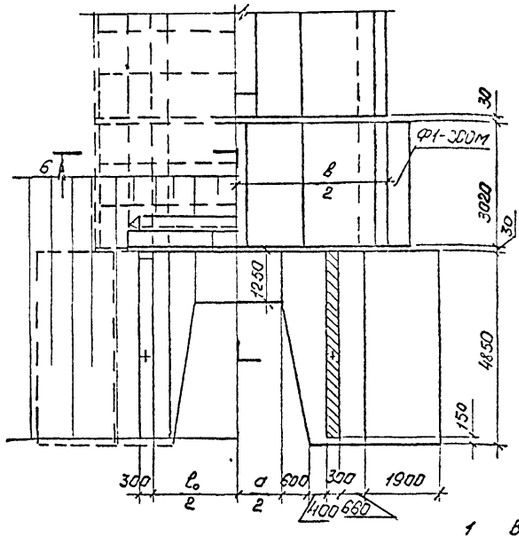


Таблица выбора марок кордонных блоков

Отверстие трубы $b_0 \times h_{01}$, м	Марка		
	БК1-М	БК2-М	БК3-М
	Количество, шт.		
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

Таблица выбора марок элементов

Отверстие трубы $b_0 \times h_{01}$, м	Расчетная высота насыпи, м	Блок перекрытия		Насадка		Стенка		Стенка откосная			Блок фундамента	
		Количество, шт										
		5	2	1	4	2	8	4	1	1	4	2
		Марка										
1,5×2,0	1	П1 210-М	—	П3 210-М	Н1 302-М	—	СТ1 150-М	—	СТ5п-М СТ5л-М	— —	Ф5-300М	Ф2-200М Ф1-300М
	2	П2 210-М										
2,0×2,0	1	П1 260-М	—	П3 260-М	Н1 302-М	—	СТ1 150-М	—	СТ5п-М СТ5л-М	— —	Ф6-300М	Ф1-300М Ф2-200М Ф5 300 М
	2	П2 260-М										
3,0×2,0	1	П1 360 М	—	П3 360-М	Н2 302-М	—	СТ1 150-М	—	СТ5п-М СТ5л-М	— —	Ф6-300М	Ф1-300М Ф2-200М Ф5 300 М
	2	П2 360 М										
4,0×3,0	1	—	П1 460-М	П3 460-М	—	Н2 302-М	—	СТ2 150-М	—	СТ7п-М СТ7л-М СТ8п-М СТ8л-М	—	Ф1-300М
	2		П2 460 М									
5,0×3,0	1	—	П1 560-М	П3 560-М	—	Н2 302-М	—	СТ2 150-М	—	СТ7п-М СТ7л-М СТ8п-М СТ8л-М	—	Ф1-300М
	2		П2 560-М									
6,0×3,0	1	—	П1 660-М	П3 660-М	—	Н2 302-М	—	СТ2 150-М	—	СТ7п-М СТ7л-М СТ8п-М СТ8л-М	—	Ф1-300М
	2		П2 660-М									

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-19

2 Деталь установки кордонного блока приведена на докум-19

3 Армирование фундаментов откосных стенок приведено на докум-22, сплошных фундаментов труб отв 4,0×3,0, 5,0×3,0 и 6,0×3,0 м - на докум-21

4 Значение расчетной высоты насыпи приведено на докум-38

5 Объемы работ по сооружению оголовка приведены на докум-34

Исполнил	Коен В			3.501.1-179.94.0-2 -42
Проверил	Кучанова			
Нач пр гр	Чупарлова			
Гл инж пр	Коен Б		12.94	
Н контр	Миронова			Оголовки с нормальным звеном труб отв 1,5×2,0...6,0×3,0 м со сборно-монолитным фундаментом

Стадия	Лист	Листов
Р	1	2

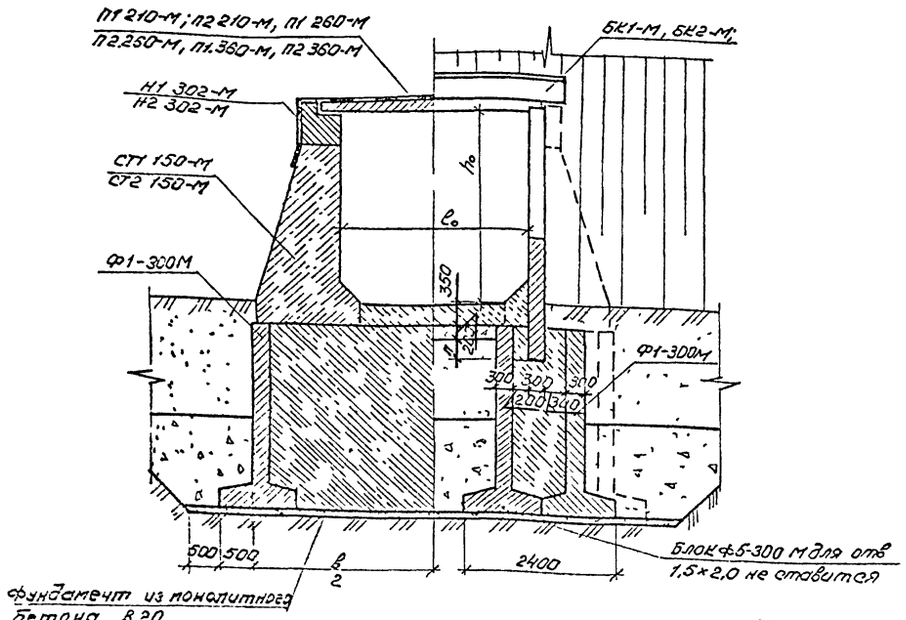
АО "ТРАнСПОСТ"

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

Трубы с нормальными оголовками

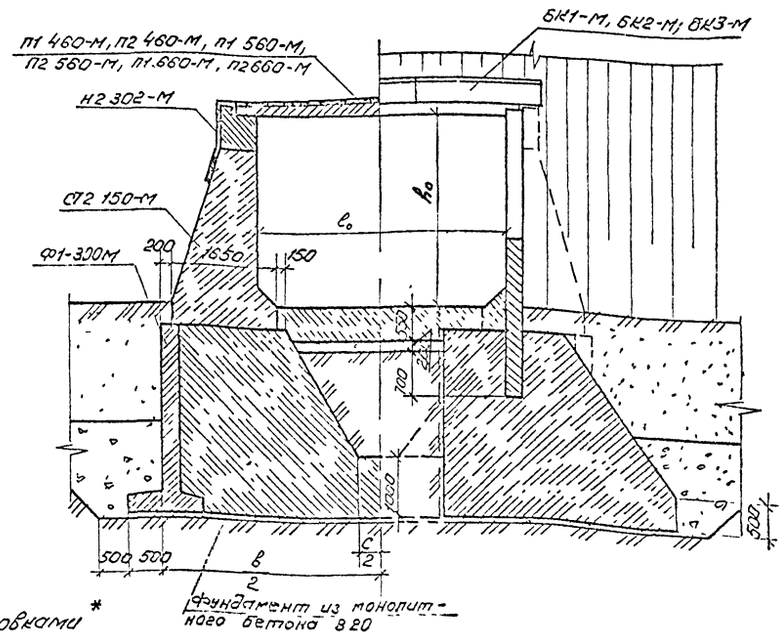
Отв. 1,5×2,0, 2,0×2,0; 3,0×2,0; 2,0×3,0 и 3,0×3,0м

5-5



Отв 4,0×3,0; 5,0×3,0 и 6,0×3,0м

6-6

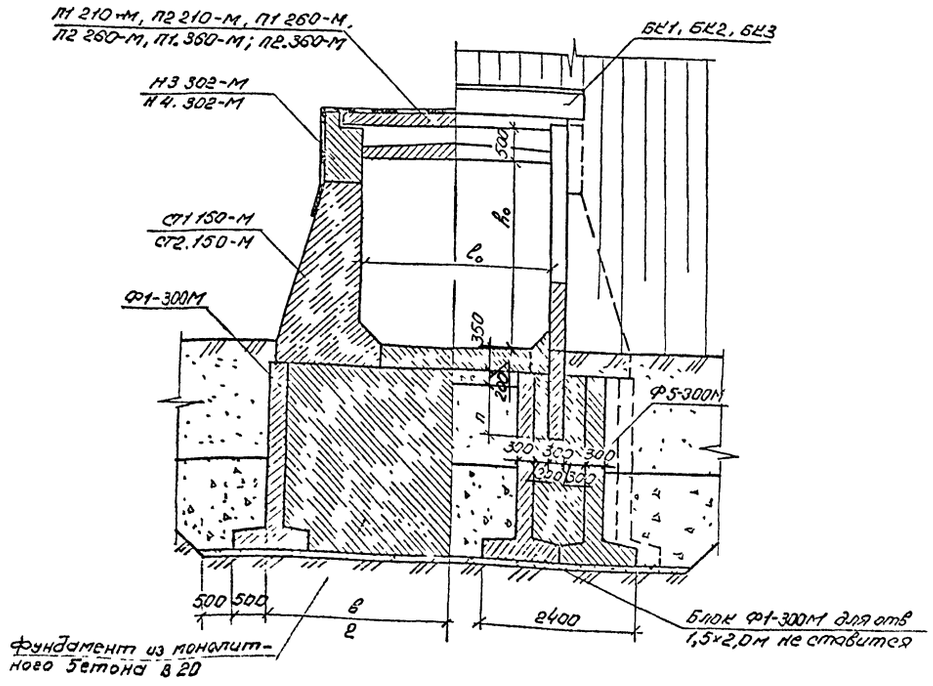


Отверстие трубы $l_0 \times h_0$, м	Размеры, мм	
	п	с
1,5×2,0	700	—
2,0×2,0	700	—
3,0×2,0	700	—
2,0×3,0	900	—
3,0×3,0	900	—
4,0×3,0	—	340
5,0×3,0	—	1340
6,0×3,0	—	2340

Трубы с повышенными оголовками *

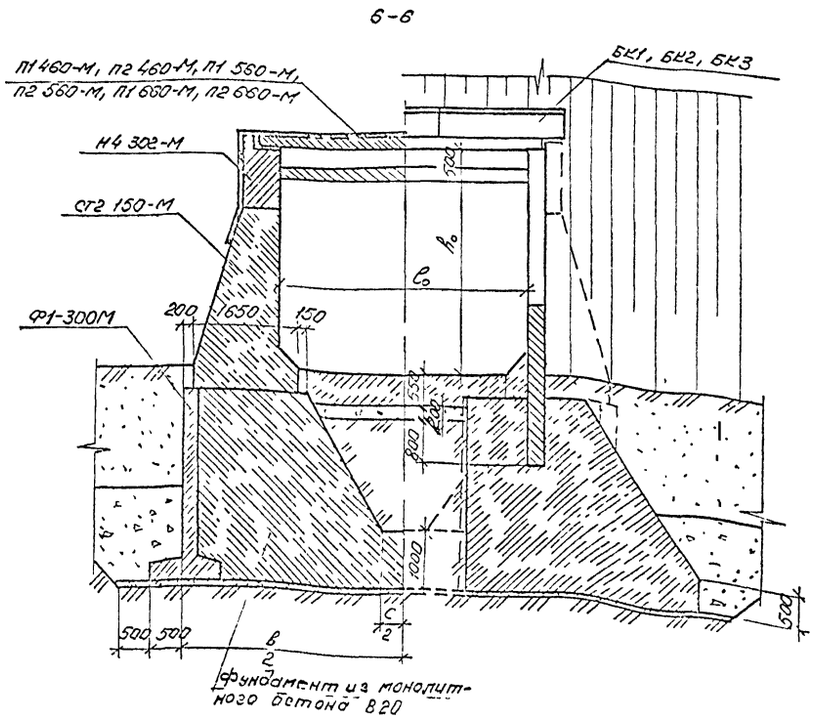
Отв 1,5×2,0, 2,0×2,0, 3,0×2,0; 2,0×3,0 и 3,0×3,0м

5-5



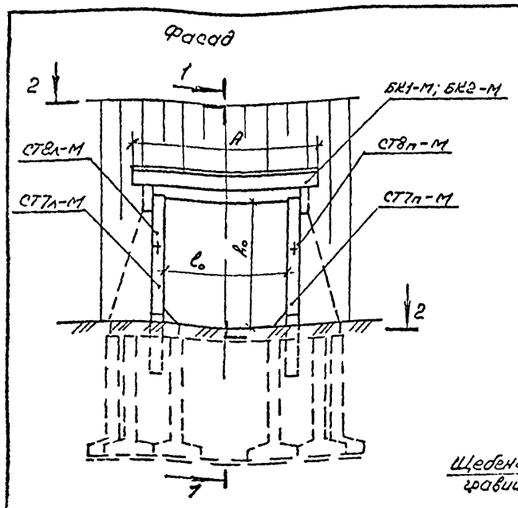
Отв 4,0×3,0, 5,0×3,0 и 6,0×3,0м

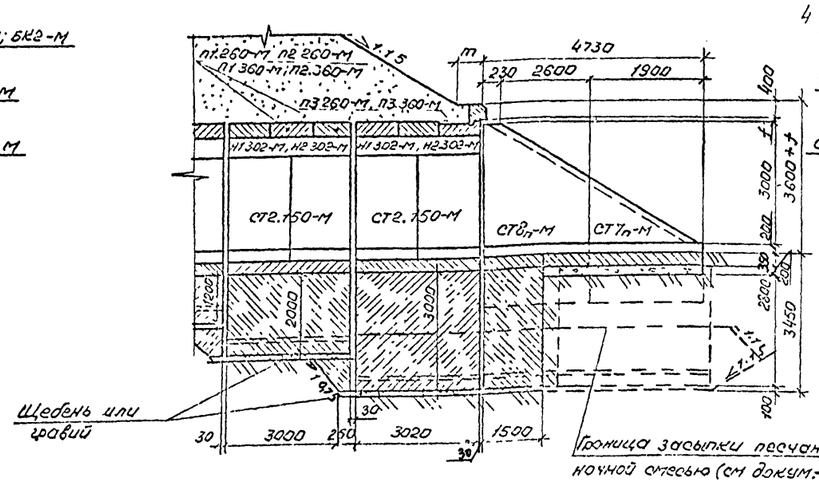
6-6

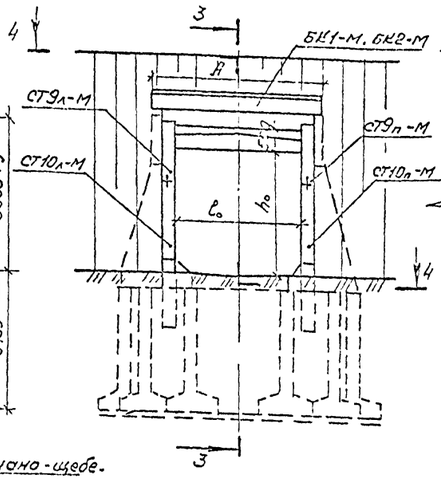


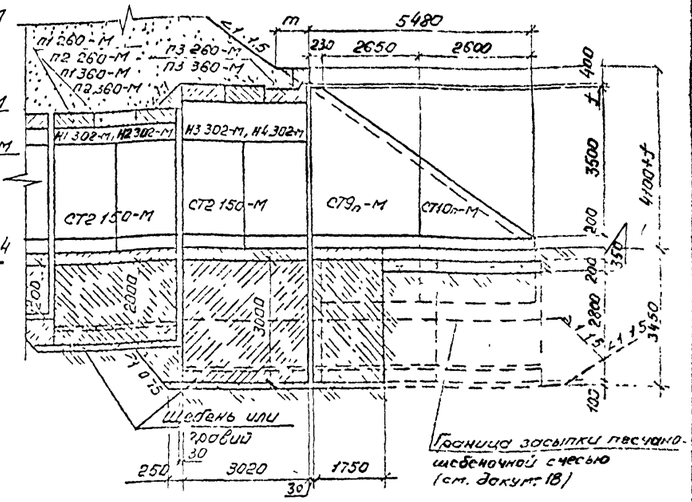
* Конструкция оголовков с повышенным звеном приведена на докум.-43; 44.

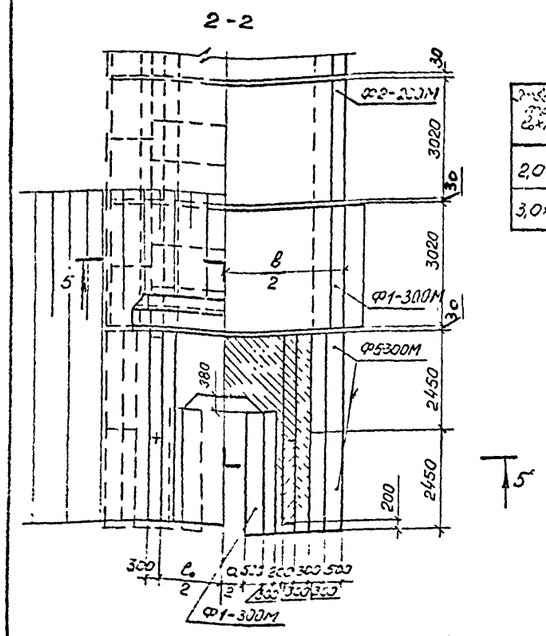
Инв.№ подл. | Подп. и дата | Взам.инв.№ | Инв.№ дубл. | Подп. и дата











Отверстие трубы $l_0 \times h_0$, м	Размеры, мм				
	А	В	f	m	a
2,0×3,0	3410	4800	80	850	—
3,0×3,0	4370	5800	170	1000	1000

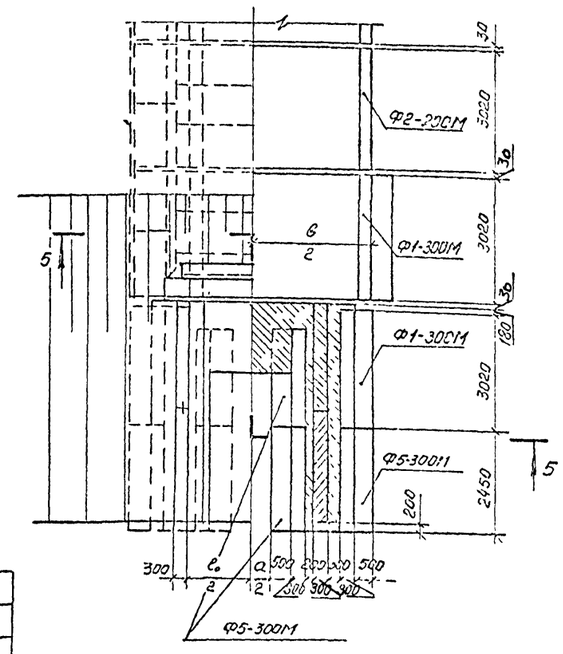


Таблица выбора марок элементов

Тип оголовка	Отверстие трубы $l_0 \times h_0$, м	Расчетная высота насыпи, м	Блок перекрытия	Насадка			Стенка	Стенка откосная		Блок фундамента			
			Количество, шт.										
			5	1	4	—	2	8	1		4	2	6
			Марка										
с нормальным звеном	2,0×3,0	1	П1 260-М	П3 260-М	Н1 302-М	—	—	СТ2 150-М	СТ7п-М / СТ8п-М	СТ7л-М / СТ8л-М	Ф1-300М	Ф5-300М	Ф2-200М	—
		2	П2 260-М										
	3,0×3,0	1	П1 360-М	П3 360-М	Н2 302-М	—	—	СТ2 150-М	СТ7п-М / СТ8п-М	СТ7л-М / СТ8л-М	Ф1-300М	Ф5-300М	Ф2-200М	—
		2	П2 360-М										
с повышенным звеном	2,0×3,0	1	П1 260-М	П3 260-М	—	—	Н1 302-М Н3 302-М	СТ2 150-М	СТ9п-М / СТ10п-М	СТ9л-М / СТ10л-М	Ф1-300М	—	Ф2-200М	Ф5-300М
		2	П2 260-М										
	3,0×3,0	1	П1 360-М	П3 360-М	—	—	Н2 302-М Н4 302-М	СТ2 150-М	СТ9п-М / СТ10п-М	СТ9л-М / СТ10л-М	Ф1-300М	—	Ф2-200М	Ф5-300М
		2	П2 360-М										

Таблица выбора марок карданных блоков

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

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.-19
2. Деталь установки карданного блока приведена на докум.-19
3. Армирование фундаментов откосных стенок приведено на докум.-22, сплошных фундаментов труб отв 4,0×3,0; 5,0×3,0 и 6,0×3,0 м – на докум.-21.
4. Значение расчетной высоты насыпи приведено на докум.-38.
5. Объемы работ по сооружению оголовка приведены на докум.-34 и-36.
6. Разрезы 5-5 см. на докум.-42.

Исполнил	Коен В		1
Проверил	Кучанова		1.
Нач пр гр	Чупарнова		
Гл инж пр	Коен Б		12.94
Н контр	Миронова		

3.501.1-179.94.0-2 -43

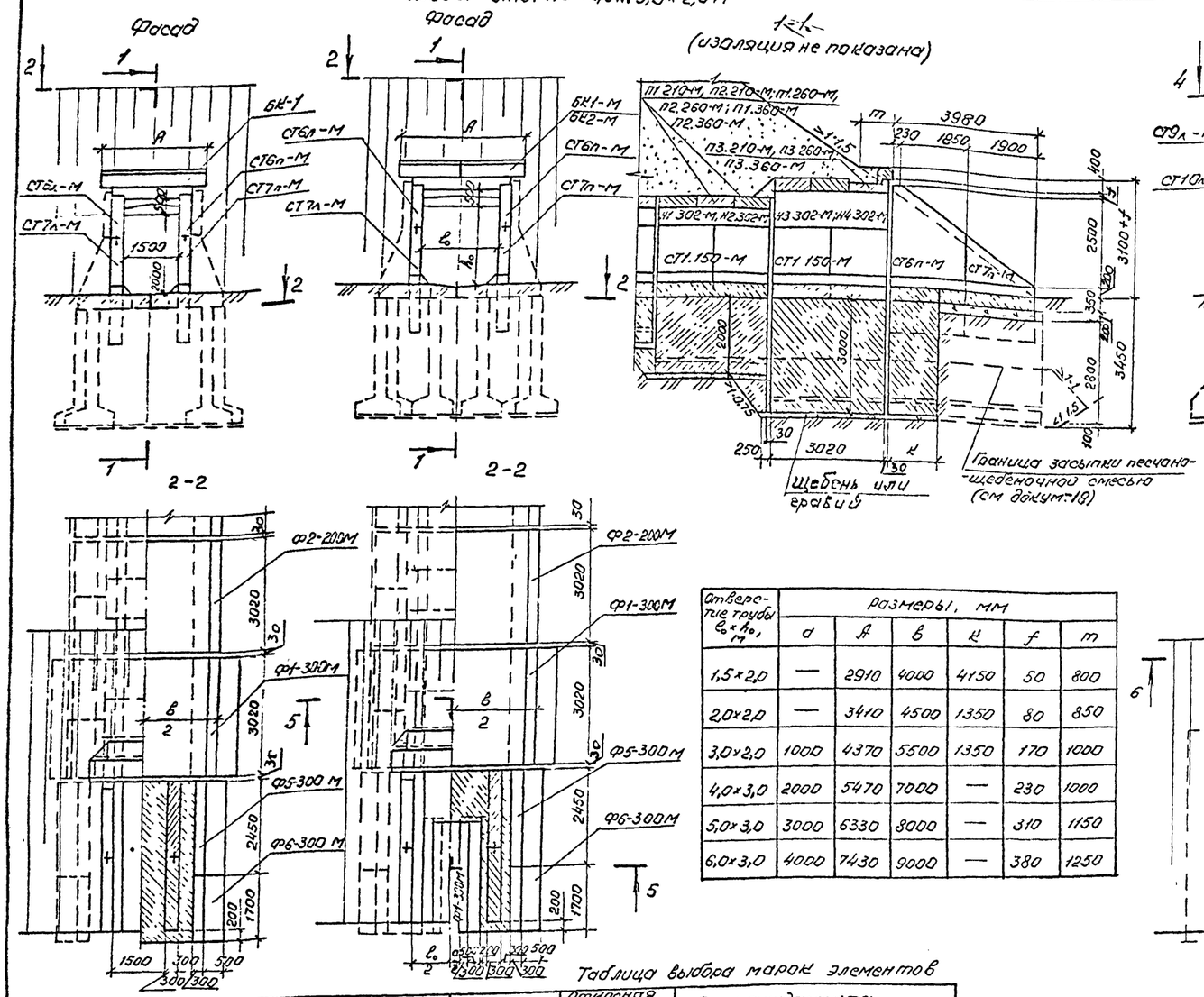
Оголовки отв. 2,0×3,0 и 3,0×3,0 м со сборно-монолитным фундаментом

Стадия	Лист	Листов
Р	1	

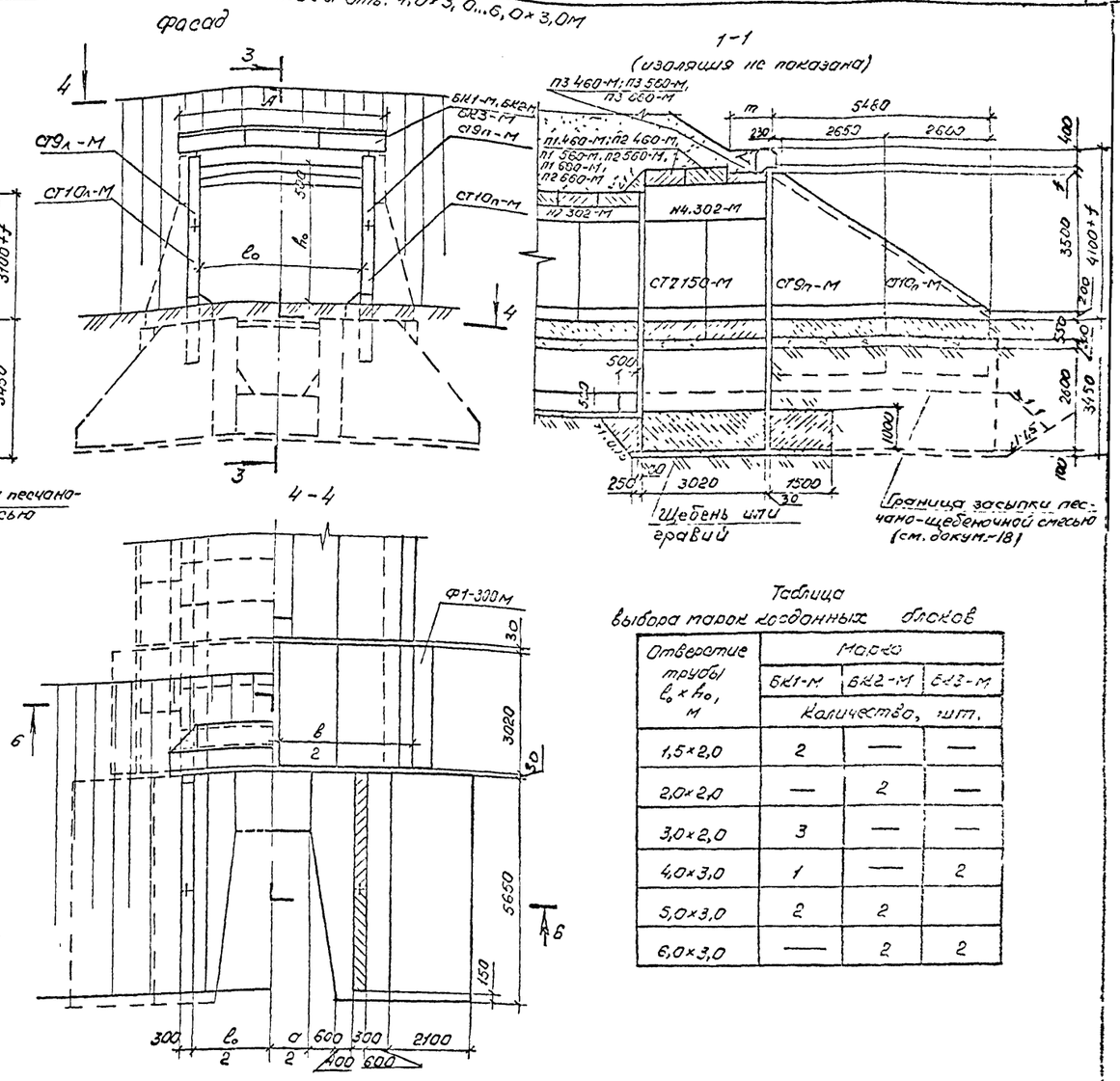
АО "ТРАНСМОСТ"

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

Трубы отв. 1,5×2,0...3,0×2,0 м



Трубы отв. 4,0×3,0...6,0×3,0 м



Отверстие трубы $l_0 \times h_0$, м	Размеры, мм					
	a	A	в	K	f	m
1,5×2,0	—	2910	4000	4150	50	800
2,0×2,0	—	3410	4500	1350	80	850
3,0×2,0	1000	4370	5500	1350	170	1000
4,0×3,0	2000	5470	7000	—	230	1000
5,0×3,0	3000	6330	8000	—	310	1150
6,0×3,0	4000	7430	9000	—	380	1250

Таблица выбора марок кордонных блоков

Отверстие трубы $l_0 \times h_0$, м	Марка		
	БК1-М	БК2-М	БК3-М
	Количество, шт.		
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

Таблица выбора марок элементов

Отверстие трубы $l_0 \times h_0$, м	Расчетная высота насыпи	Блок перекрытия			Насадка		Стенка		Откосная стенка		Блок фундамента				
		Количество, шт.													
		5	2	1	2		8	4	1	1	2				4
		Марка													
1,5×2,0	1	П1 210-М	—	П3 210-М	Н1 302-М	Н3 302-М	СТ1 150-М	—	СТ6п-М	СТ6л-М	Ф1-300М	Ф2-200М	Ф5-300 М	Ф6-300 М	—
	2	П2 210-М							СТ7п-М	СТ7л-М					
2,0×2,0	1	П1 260-М	—	П3 260-М	Н1 302-М	Н3 302-М	СТ1 150-М	—	СТ6п-М	СТ6л-М	—	Ф2-200М	Ф5-300 М	Ф6-300 М	Ф1-300М
	2	П2 260-М							СТ7п-М	СТ7л-М					
3,0×2,0	1	П1 360-М	—	П3 360-М	Н2 302-М	Н4 302-М	СТ1 150-М	—	СТ6п-М	СТ6л-М	—	Ф2-200М	Ф5-300 М	Ф6-300 М	Ф1-300М
	2	П2 360-М							СТ7п-М	СТ7л-М					
4,0×3,0	1	—	П1 460-М	П3 460-М	Н4 302-М	—	—	СТ2 150-М	СТ9п-М	СТ9л-М	Ф1-300М	—	—	—	—
	2		П2 460-М						СТ10п-М	СТ10л-М					
5,0×3,0	1	—	П1 560-М	П3 560-М	Н4 302-М	—	—	СТ2 150-М	СТ9п-М	СТ9л-М	Ф1-300М	—	—	—	—
	2		П2 560-М						СТ10п-М	СТ10л-М					
6,0×3,0	1	—	П1 660-М	П3 660-М	Н4 302-М	—	—	СТ2 150-М	СТ9п-М	СТ9л-М	Ф1-300М	—	—	—	—
	2		П2 660-М						СТ10п-М	СТ10л-М					

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.-19.
2. Деталь установки кордонного блока приведена на докум.-19
3. Армирование фундаментов откосных стенок приведено на докум.-22, сплошных фундаментов труб отв. 4,0×3,0; 5,0×3,0 и 6,0×3,0 - на докум.-21.
4. Значение расчетной высоты насыпи приведено на докум-38.
5. Объемы работ по сооружению оголовка приведены на докум-36.
6. Разрезы 5-5 и 6-6 см докум.-42.

Исполнил	Коен В	Коен	
Проверил	Кучанова		
Нач пр гр	Чупарнова		
Гл инж пр	Коен Б		12 94
Н контр	Миронова		

3.501.1-179.94.0-2 -44

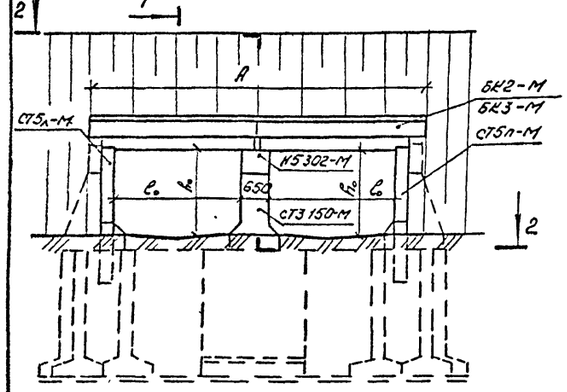
Оголовки с повышенным звеном труб отв. 1,5×2,0... 6,0×3,0 м со сборно-монолитным фундаментом

АО "ТРАНСМОСТ"

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

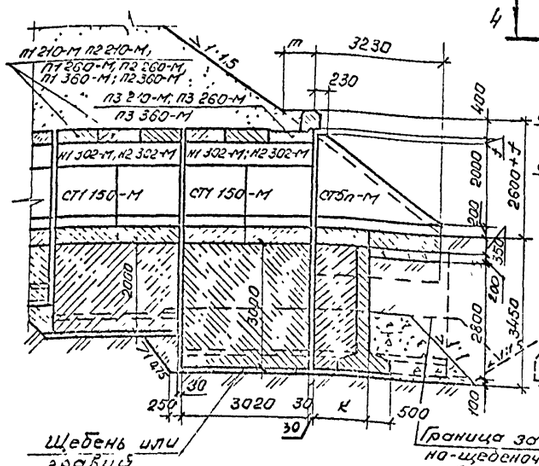
Трубы отв. 2×1,5×2,0,, 2×3,0×2,0м

Фасад



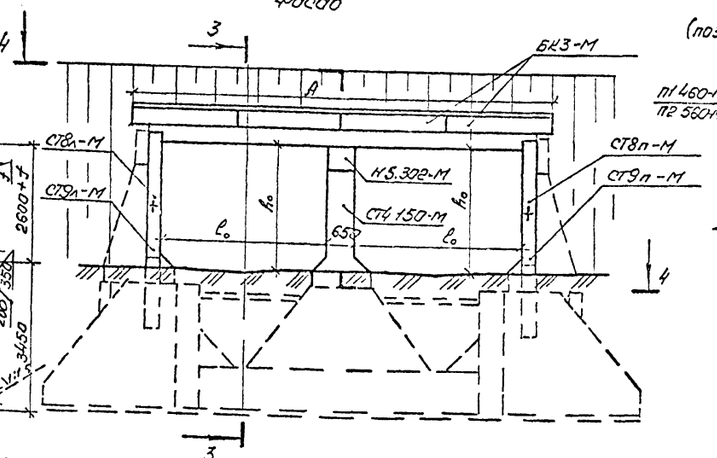
1-1

(изоляция не показана)



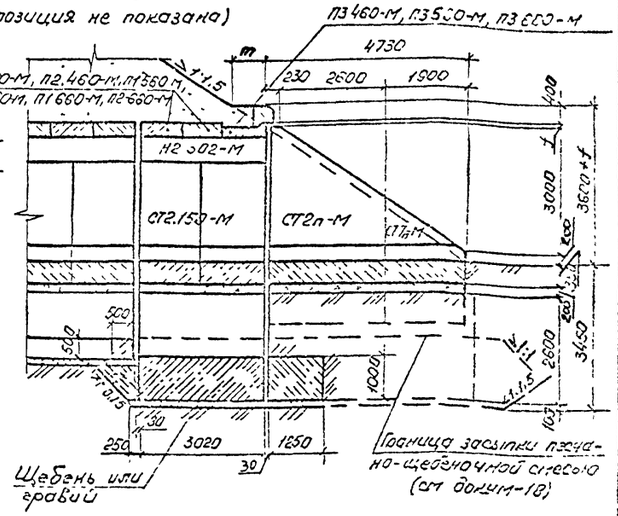
Трубы отв 2×4,0×3,0,..2×6,0×3,0м

Фасад

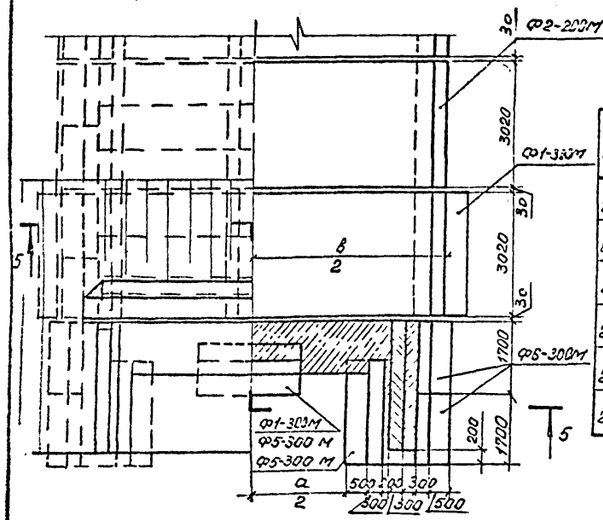


3-3

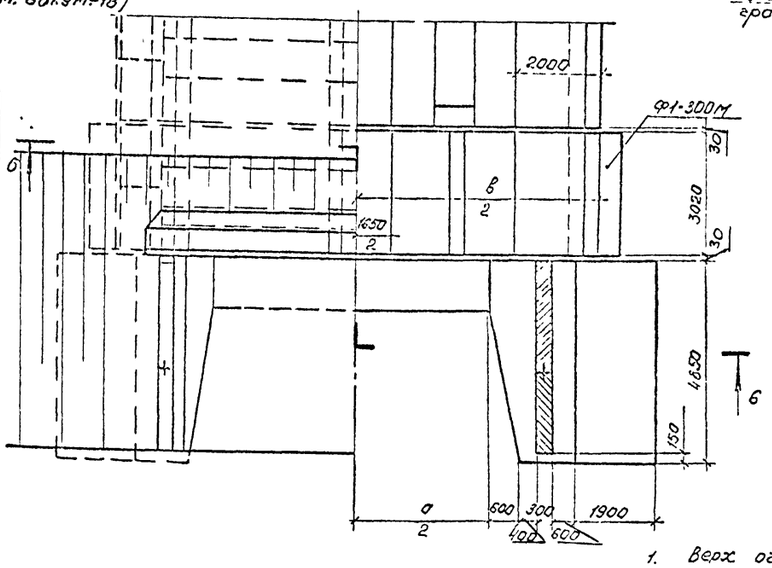
(позиция не показана)



2-2



4-4



Отверстие трубы $2 \times L_o \times H_o$, м	Размеры, мм					
	a	A	в	к	f	m
2×1,5×2,0	1650	5120	6150	1250	50	800
2×2,0×2,0	2650	6020	7150	1250	80	850
2×3,0×2,0	4650	8030	9150	1250	170	1000
2×4,0×3,0	6650	10040	11650	—	230	1000
2×5,0×3,0	8650	12050	13650	—	310	1150
2×6,0×3,0	10650	14060	15650	—	380	1250

Таблица выбора марок элементов

Отверстие трубы $L_o \times H_o$, м	Расчетная высота насыпи	Блок перекрытия		Насадка		Стенка		Стенка откосная		Блок фундамента			
		Количество, шт.											
		10	4	2	4	2	1	8	4	2	1	4	2	3
		Марка												
2×1,5×2,0	1	П1.210-М	—	П3210-М	Н1302-М	Н5.302-М	—	СТ1.150-М	СТ3 150-М	—	СТ5п-М	СТ5л-М	Ф6-300М	Ф2-200М, Ф1-300М, Ф5-300М	—
	2	П2 210-М													
2×2,0×2,0	1	П1 260-М	—	П3260-М	Н1.302-М	Н5 302-М	—	СТ1150-М	СТ3 150-М	—	СТ5п-М	СТ5л-М	Ф6-300М	Ф2-200М, Ф1-300М	Ф5300М
	2	П2260-М													
2×3,0×2,0	1	П1.360-М	—	П3 360-М	Н2302-М	Н5 302-М	—	СТ1150-М	СТ3 150-М	—	СТ5п-М	СТ5л-М	Ф6-300М	Ф2-200М, Ф5-300М	Ф1-300М
	2	П2360-М													
2×4,0×3,0	1	—	П1460-М	П3460-М	—	Н2302-М	Н5.302-М	—	СТ2150-М	СТ4 150-М	СТ8п-М	СТ8л-М	—	Ф1-300М	—
	2		П2460-М								СТ7п-М	СТ7л-М			
2×5,0×3,0	1	—	П1560-М	П3560-М	—	Н2302-М	Н5.302-М	—	СТ2150-М	СТ4 150-М	СТ8п-М	СТ8л-М	—	Ф1-300М	—
	2		П2560-М								СТ7п-М	СТ7л-М			
2×6,0×3,0	1	—	П1660-М	П3660-М	—	Н2302-М	Н5.302-М	—	СТ2150-М	СТ4 150-М	СТ8п-М	СТ8л-М	—	Ф1-300М	—
	2		П2660-М								СТ7п-М	СТ7л-М			

Таблица выбора марок корданных блоков

Отверстие трубы $2 \times L_o \times H_o$, м	Марки	
	БК2-М	БК3-М
	Количество, шт.	
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 лотка 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-19.
2. Деталь установки корданного блока привёдена на докум-19.
3. Армирование фундаментов откосных стенок приведено на докум.-22, сплошных фундаментов труб отв 4,0×3,0; 5,0×3,0 и 6,0×3,0м – на докум-21.
4. Значение расчетной высоты насыпи приведено на докум-39.
5. Объемы работ по сооружению оголовка приведены на докум.-35.

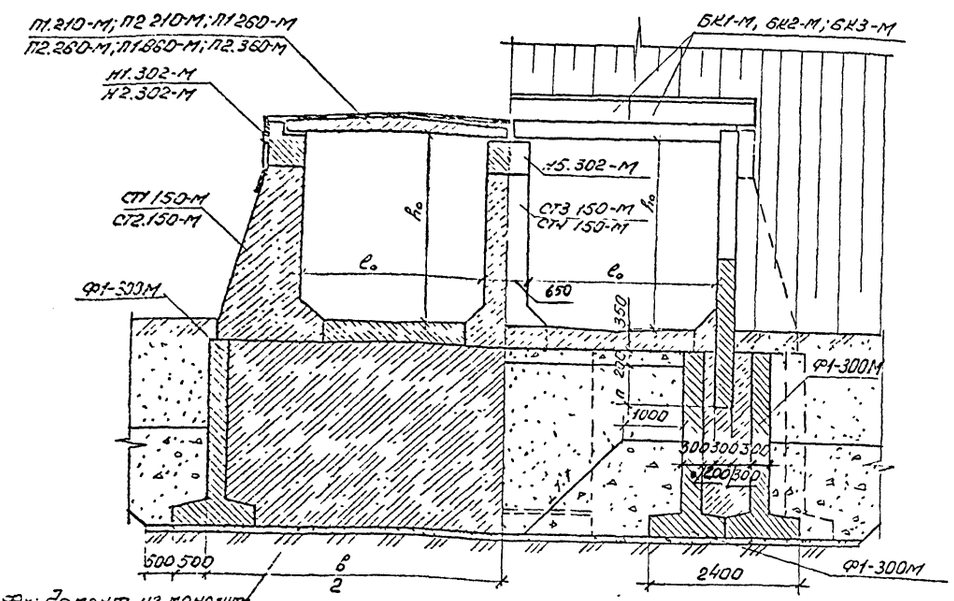
Исполнил	Коен В			3.501.1-179.94.0-2 -45
Проверил	Кучанова			
Нач пр гр	Чупарнова			
Гл инж пр	Коен Б		12 94	Оголовки с нормальным звеном труб отв 2×1,5×2,0-2×6,0×3,0 м со сборно-монолитным фундаментом
Н контр	Миронова			Стадия: Р; Лист: 1; Листов: —
				АО "ТРАНСМОСТ"

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

Трубы с нормальными оголовками

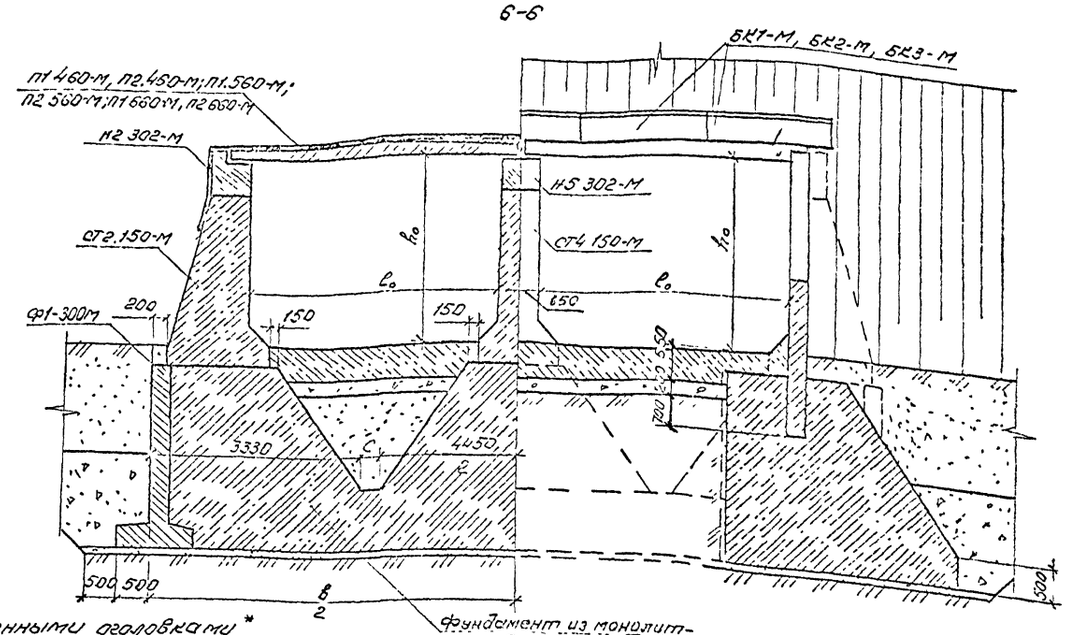
Отв. 2×1,5×2,0; 2×2,0×2,0; 2×3,0×2,0, 2×2,0×3,0 и 2×3,0×3,0 м

5-5



Отв 2×4,0×3,0; 2×5,0×3,0 и 2×6,0×3,0 м

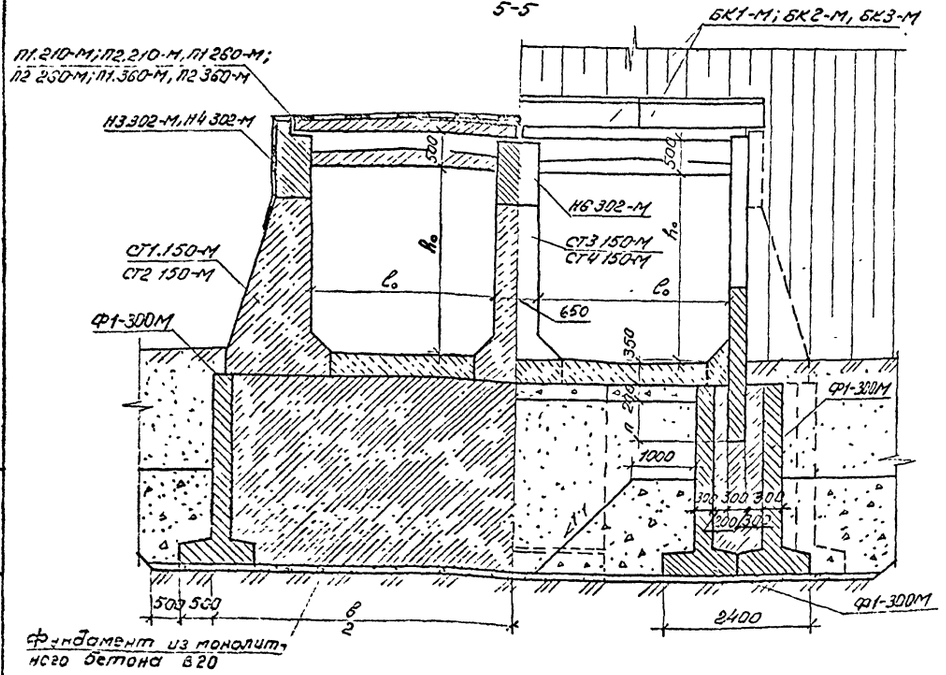
6-6



Трубы с повышенными оголовками*

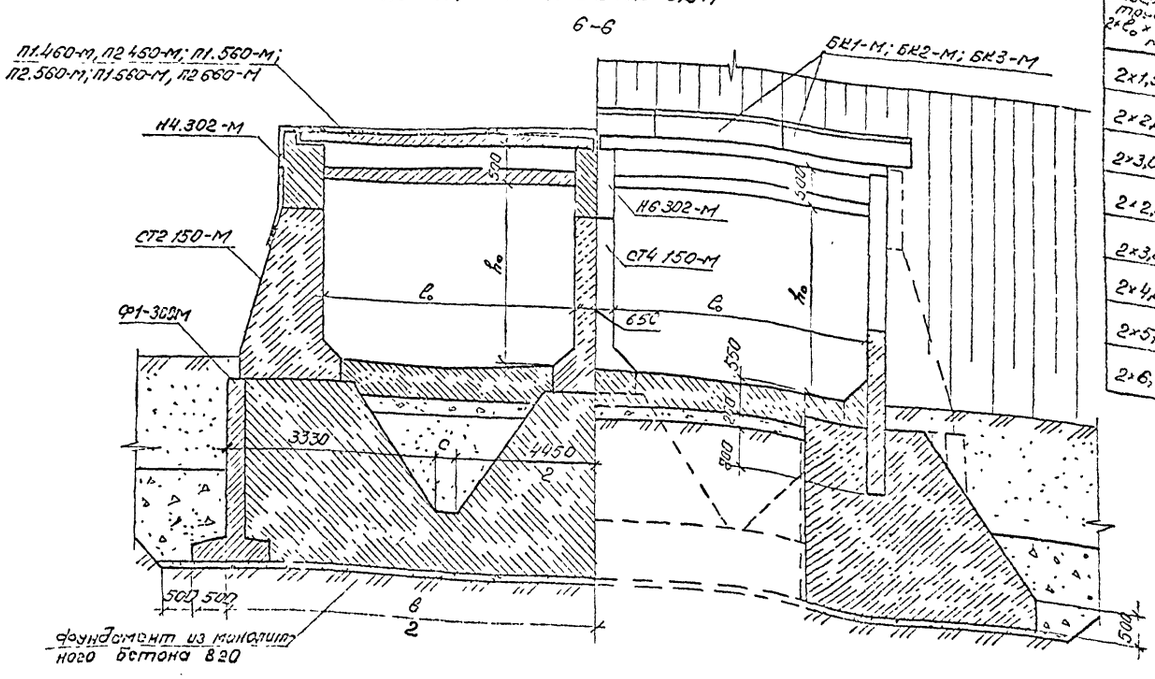
Отв. 2×1,5×2,0; 2×2,0×2,0, 2×3,0×2,0; 2×2,0×3,0 и 2×3,0×3,0 м

5-5



Отв 2×4,0×3,0; 2×5,0×3,0 и 2×6,0×3,0 м

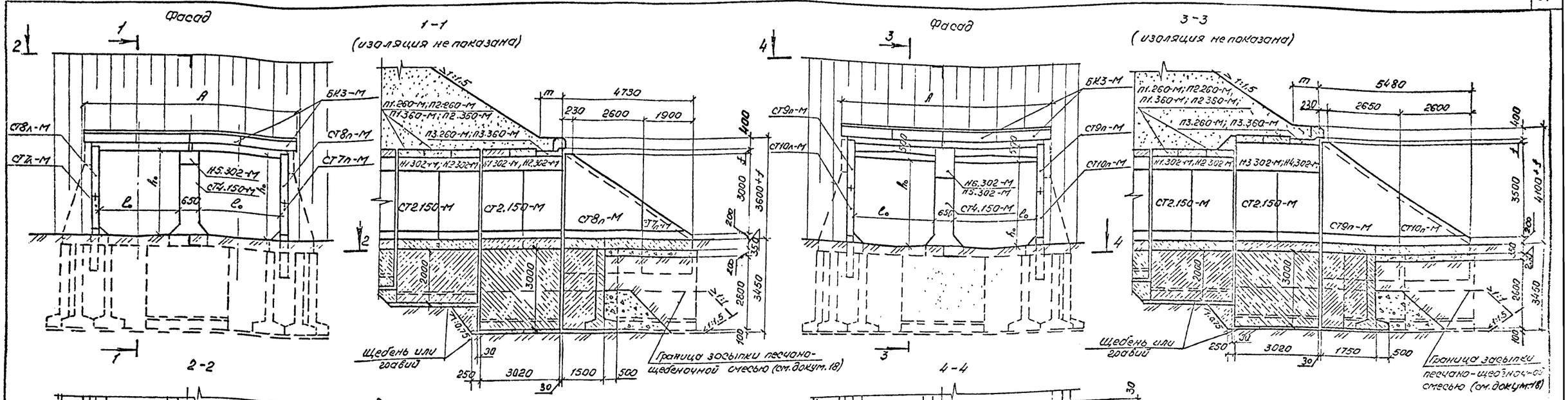
6-6



Отверстие трубы 2×l_0×h_0, м	Размеры, мм	
	п	с
2×1,5×5,0	700	—
2×2,0×2,0	700	—
2×3,0×2,0	700	—
2×2,0×3,0	900	—
2×3,0×3,0	900	
2×4,0×3,0	—	270
2×5,0×3,0	—	1270
2×6,0×3,0	—	2270

* Конструкция оголовков с повышенным звеном приведена на докум.-47.

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



Отверстие трубы $l_0 \times h_0$, м	Размеры, мм				
	A	B	f	m	a
2×2,0×3,0	6020	7450	80	1000	2650
2×3,0×3,0	8030	9450	170	850	4650

Таблица выбора марок коробчатых блоков

Отверстие трубы, $l_0 \times h_0$, м	Марка БК3-М	Количество
2×2,0×3,0		3
2×3,0×3,0		4

Таблица выбора марок элементов

Тип оголовка	Отверстие трубы $l_0 \times h_0$, м	Расчетная высота насыпи	Блок перекрытия	Насадка				Стенка		Стенка откосная		Блок фундамента				
			Количество, шт.													
			10	2	4	2	1	8	4	1		2	4	5	7	6
			Марка													
С нормальным звеном	2×2,0×3,0	1	П1.260-М	П3.260-М	Н1.302-М	Н5.302-М	—	—	—	Ст2.150-М	Ст4.150-М	Ст7п-М	Ст7л-М	Ф2-200М	Ф1-300М	Ф5-300М	—	—
		2	П2.260-М									Ст8п-М	Ст8л-М					
	2×3,0×3,0	1	П1.360-М	П3.360-М	Н2.302-М	Н5.302-М	—	—	—	Ст2.150-М	Ст4.150-М	Ст7п-М	Ст7л-М	Ф2-200М	Ф5-300М	Ф1-300М	—	—
		2	П2.360-М									Ст8п-М	Ст8л-М					
С повышенным звеном	2×2,0×3,0	1	П1.260-М	П3.260-М	—	Н1.302-М	Н3.302-М	Н5.302-М	Н6.302-М	Ст2.150-М	Ст4.150-М	Ст9п-М	Ст9л-М	Ф2-200М	Ф1-300М	—	Ф5-300М	—
		2	П2.260-М									Ст10п-М	Ст10л-М					
	2×3,0×3,0	1	П1.360-М	П3.360-М	—	Н2.302-М	Н4.302-М	Н5.302-М	Н6.302-М	Ст2.150-М	Ст4.150-М	Ст9п-М	Ст9л-М	Ф2-200М	—	Ф1-300М	—	Ф5-300М
		2	П2.360-М									Ст10п-М	Ст10л-М					

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. 19.

2. Детали установки коробчатого блока приведены на докум. 19.

3. Армирование фундаментов откосных стенок приведено на докум. 22, сплошных фундаментов труб отв. 4,0×3,0; 5,0×3,0 и 6,0×3,0 – на докум. 21.

4. Значение расчетной высоты насыпи приведено на докум. 39.

5. Объемы работ по сооружению оголовка приведено на докум. 35-37.

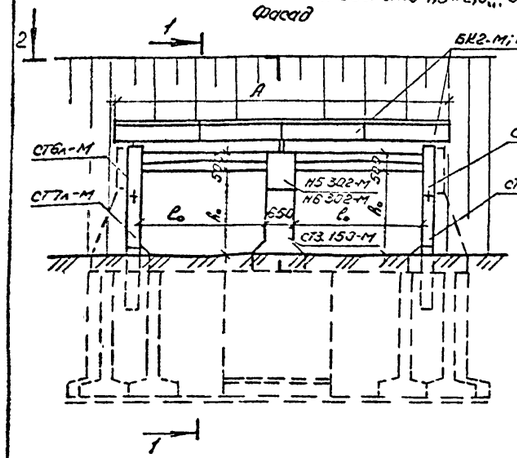
6. Разрезы 5-5 см. на докум. 45.

Исполнил	Коен В.			3.501.1-179.94.0-2 -46	
Проверил	Кучапова				
Нач.пр.гр.	Чупарнова				
Гл.инж.пр	Коен Б.		12.94	Оголовки труб отв. 2×2,0×3,0 и 2×3,0×3,0 м со сборно-монолитным фундаментом	АО "ТРАНСМОСТ"
Н.контр.	Миронова				

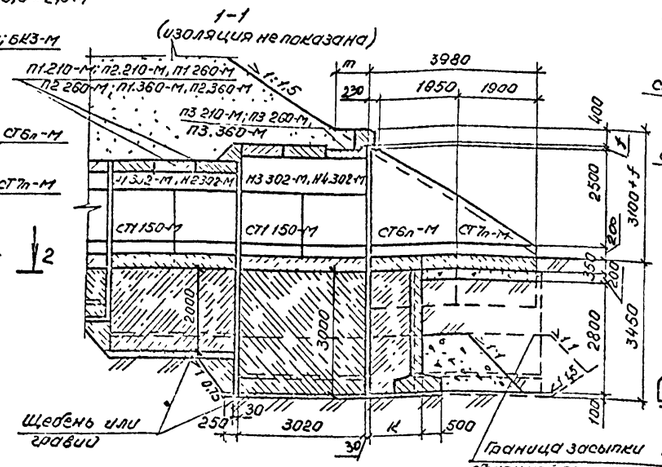
Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №

Трубы отв 1,5×2,0... 3,0×2,0 м

Фасад

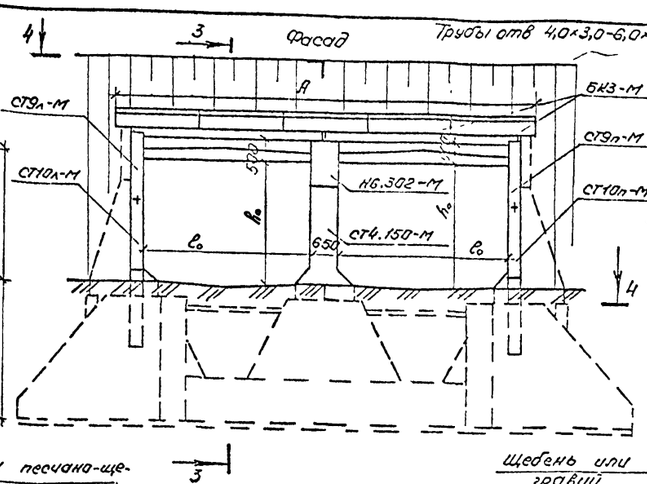


1-1 (изоляция не показана)

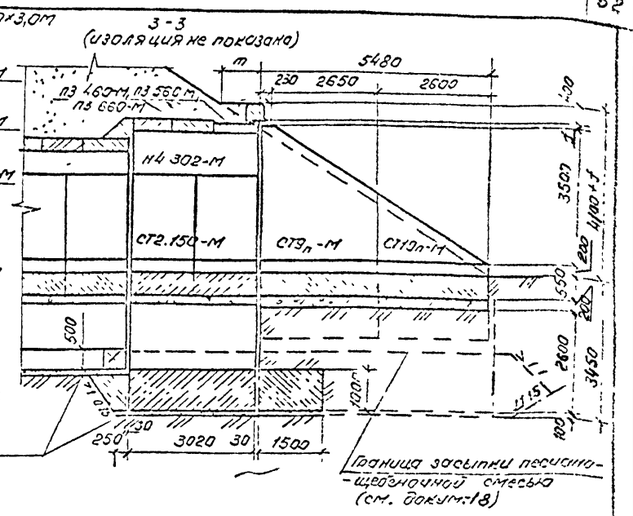


Трубы отв 4,0×3,0-6,0×3,0 м

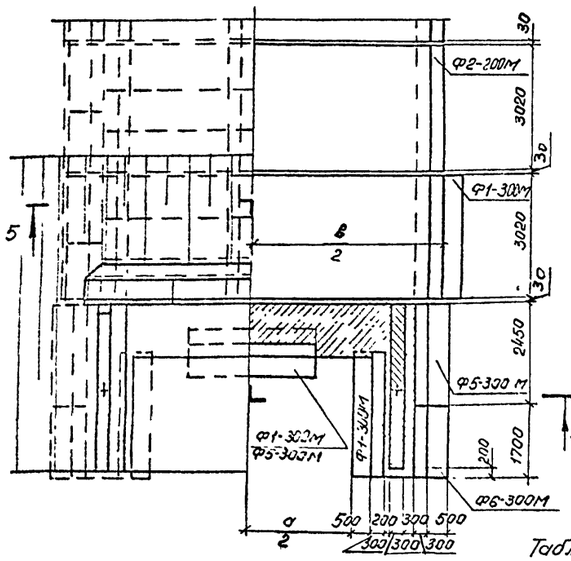
Фасад



3-3 (изоляция не показана)



4-4



Отверстие трубы $2 \times l_0 \times h_0$, м	размеры, мм					
	a	A	в	к	f	m
2×1,5×2,0	1650	5120	6150	1350	50	800
2×2,0×2,0	2650	6020	7150	1350	80	850
2×3,0×2,0	4650	8030	9150	1350	170	1000
2×4,0×3,0	6650	10040	11650	—	230	1000
2×5,0×3,0	8650	12050	13650	—	310	1150
2×6,0×3,0	10650	14060	15650	—	380	1250

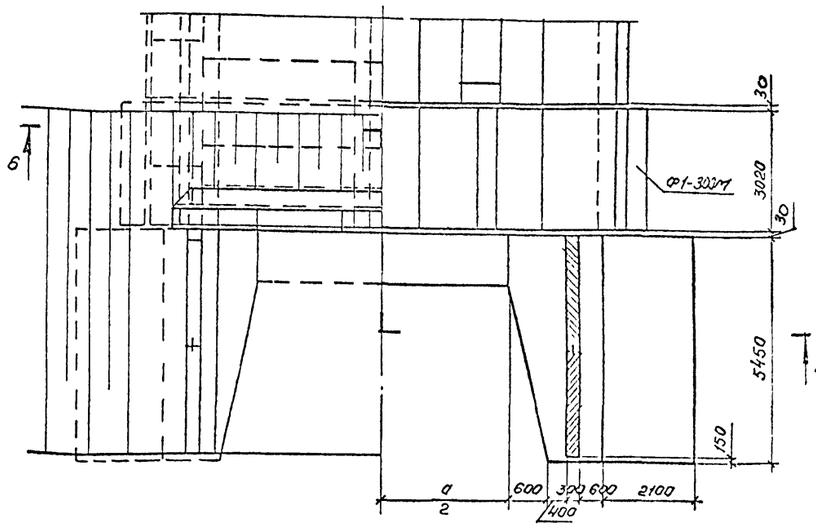


Таблица выбора марок кондонных блоков

Отверстие трубы $2 \times l_0 \times h_0$, м	Марка	
	БК2-11	БК3-М
	Количество, шт.	
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

Таблица выбора марок элементов

Отверстие трубы $2 \times l_0 \times h_0$, м	Расчетная высота насыпи	Блок перекрытия		Насадка			Стенка			Стенка откосная		Блок фундамента				
		Количество, шт.														
		10	4	2	2	1	8	4	2	1		4	2		3	5
		Марка														
2×1,5×2,0	1	П1 210-М	—	П3 210-М	Н1 302-М	Н3 302-М	Н5 302-М	Н6 302-М	СТ1 150-М	СТ3 150-М	—	—	СТ6п-М	СТ6л-М	Ф1-300М	Ф2-200М	Ф5 300 М	Ф6 300 М	—	—
	2	П2 210-М											СТ7п-М	СТ7л-М						
2×2,0×2,0	1	П1 260-М	—	П3 260-М	Н1 302-М	Н3 302-М	Н5 302-М	Н6 302-М	СТ1 150-М	СТ3 150-М	—	—	СТ6п-М	СТ6л-М	Ф1-300М	Ф2-200М	—	Ф6 300 М	Ф5-300 М	—
	2	П2 260 М											СТ7п-М	СТ7л-М						
2×3,0×2,0	1	П1 360-М	—	П3 360 М	Н2 302-М	Н4 302-М	Н5 302-М	Н6 302-М	СТ1 150-М	СТ3 150-М	—	—	СТ6п-М	СТ6л-М	—	Ф2-200М	Ф5 300 М	Ф6 300 М	—	Ф1-300М
	2	П2 360-М											СТ7п-М	СТ7л-М						
2×4,0×3,0	1	—	П1 460-М	П3 460-М	—	Н4 302-М	—	Н6 302-М	—	—	СТ2 150-М	СТ4 150-М	СТ9п-М	СТ9л-М	—	Ф1-300М	—	—	—	—
	2		П2 460 М										СТ10п-М	СТ10л-М						
2×5,0×3,0	1	—	П1 560-М	П3 560-М	—	Н4 302-М	—	Н6 302 М	—	—	СТ2 150-М	СТ4 150 М	СТ9п-М	СТ9л-М	—	Ф1-300М	—	—	—	—
	2		П2 560-М										СТ10п-М	СТ10л-М						
2×6,0×3,0	1	—	П1 660 М	П3 660-М	—	Н4 302-М	—	Н6 302-М	—	—	СТ2 150-М	СТ4 150-М	СТ9п-М	СТ9л-М	—	Ф1-300М	—	—	—	—
	2		П2 660-М										СТ10п-М	СТ10л-М						

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-19

2 Деталь установки кондонного блока приведена на докум-19.

3 Армирование фундаментов откосных стенок приведено на докум-22, сплошных фундаментов труб отв. 4,0×3,0; 5,0×3,0 и 6,0×3,0 м, на докум-21.

4. Значение расчетной высоты насыпи приведено на докум-39.

5 Объемы работ по сооружению оголовка приведены на докум-37.

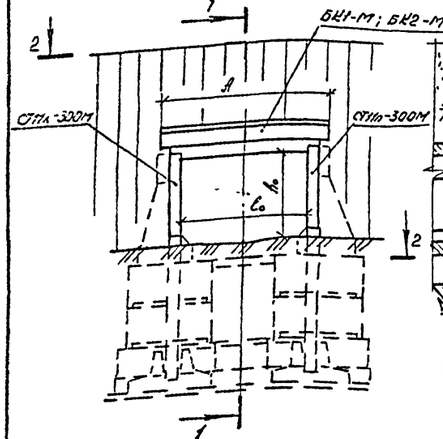
6. Разрезы 5-5 и 6-6 см. на докум.-45.

Исполнил	Коен В			3.501.1-179.94.0-2 -47	
Проверил	Кучанова				
Нач пр гр	Чупарнова				
Гл инж пр	Коен Б		12.94	Оголовки с повышенным звеном труб отв 2×1,5×2,0... 2×6,0×3,0 м со сборно-монолитным фундаментом	Стадия: Р; Лист: ; Листов: 1
Н контр	Миронова				АО "ТРАНСМОСТ"

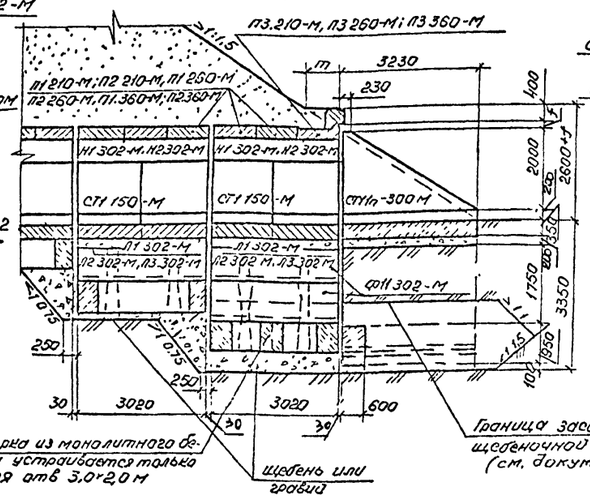
Инв. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. №

Трубы отв 1,5×2,0...3,0×2,0 м

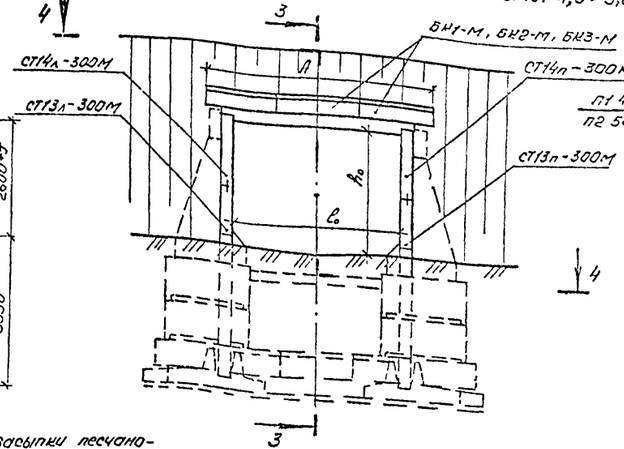
Фасад



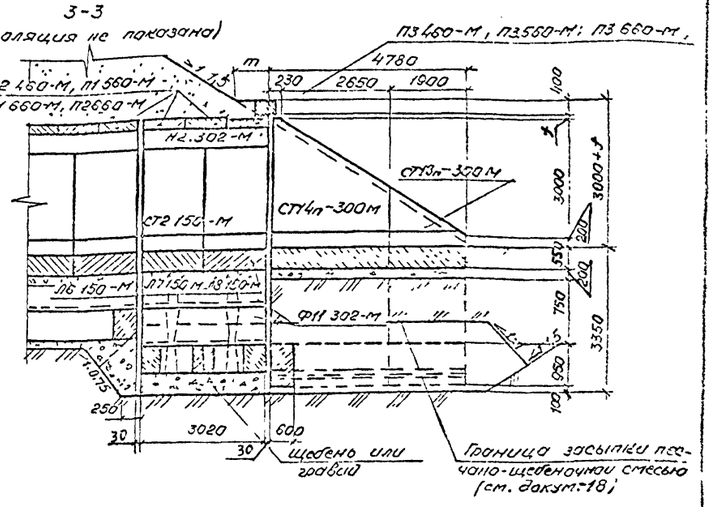
1-1
(изоляция не показана)



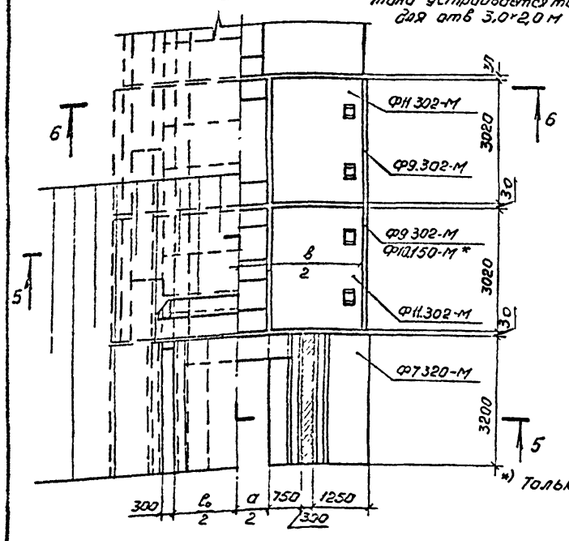
Фасад



3-3
(изоляция не показана)

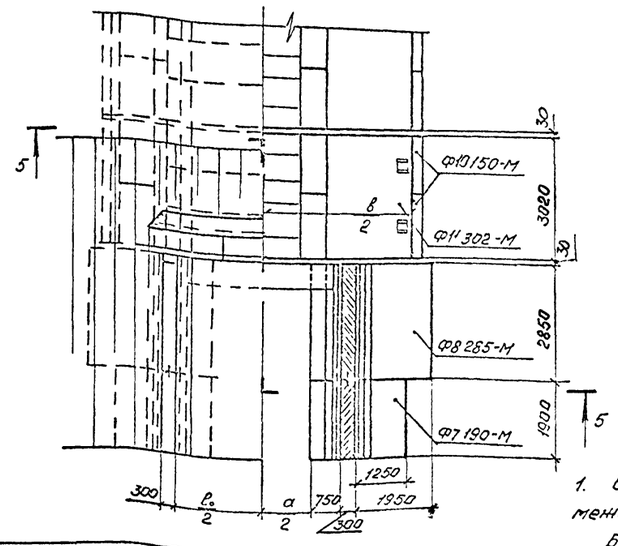


2-2



*) Только для отв 3,0×2,0 м.

4-4



Отверстие трубы $l_0 \times h_0$, м	Размеры, мм				
	A	B	f	m	a
1,5×2,0	2910	4000	50	800	—
2,0×2,0	3410	4500	80	850	500
3,0×2,0	4370	5500	170	1000	1500
4,0×3,0	5470	6800	230	1000	2500
5,0×3,0	6330	7800	310	1150	3500
6,0×3,0	7430	8800	380	1250	4500

Таблица выбора марок корданных блоков

Отверстие трубы $l_0 \times h_0$, м	Марка		
	БК1-М	БК2-М	БК3-М
	Количество, шт.		
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

Таблица выбора марок элементов

Отверстие трубы $l_0 \times h_0$, м	Расчетная высота насыпи	Блок перекрытия		Насадка	Стенка		Стенка откосная		Лоток	Блок фундамента			
		5	2	1	4	2	8	4	1	2	4	6	2
		Марка											
1,5×2,0	1	П1 210-М	—	П3 210-М	Н1 302-М	—	СТ1 150-М	—	СТ11п-300М	СТ11л-300М	П1 302-М	Ф2 302-М	Ф11 302-М	Ф7 320-М
	2	П2 210-М											
2,0×2,0	1	П1 260-М	—	П3 260-М	Н1 302-М	—	СТ1 150-М	—	СТ11п-300М	СТ11л-300М	П2 302-М	Ф9 302-М	Ф11 302-М	Ф7 320-М
	2	П2 260-М											
3,0×2,0	1	П1 360-М	—	П3 360-М	Н2 302-М	—	СТ1 150-М	—	СТ11п-300М	СТ11л-300М	П3 302-М	Ф10 150-М	Ф11 302-М	Ф7 320-М Ф9 302-М
	2	П2 360-М											
4,0×3,0	1	—	П1 460-М	П3 460-М	—	Н2 302-М	—	СТ2 150-М	СТ14л-300М СТ13л-300М	СТ14п-300М СТ13п-300М	П6 150-М	Ф10 150-М Ф11 302-М	—	Ф7 190-М Ф8 285-М
	2		П2 460-М											
5,0×3,0	1	—	П1 560-М	П3 560-М	—	Н2 302-М	—	СТ2 150-М	СТ14л-300М СТ13л-300М	СТ14п-300М СТ13п-300М	П7 150-М	Ф10 150-М Ф11 302-М	—	Ф7 190-М Ф8 285-М
	2		П2 560-М											
6,0×3,0	1	—	П1 660-М	П3 660-М	—	Н2 302-М	—	СТ2 150-М	СТ14л-300М СТ13л-300М	СТ14п-300М СТ13п-300М	П8 150-М	Ф10 150-М Ф11 302-М	—	Ф7 190-М Ф8 285-М
	2		П2 660-М											

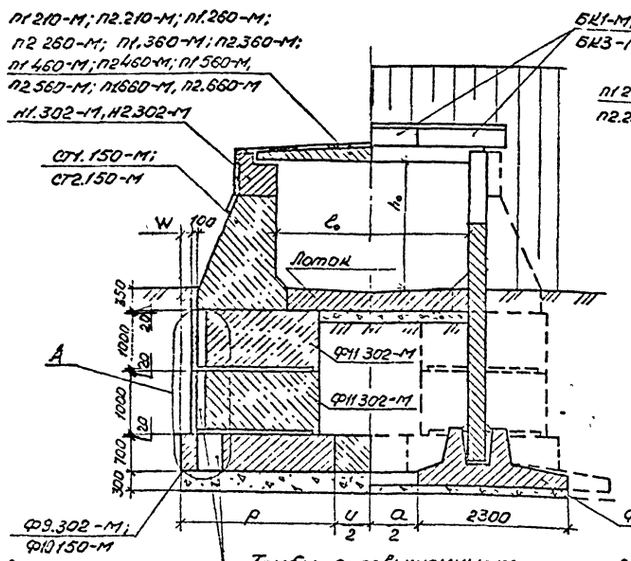
1. Верх оголовочной секции, боковые поверхности насадок и швы между стеновыми блоками покрываются оклеечной гидроизоляцией.
   Боковые поверхности откосных стенок и фундаментов, соприкасающиеся с грунтом, покрываются обмазочной гидроизоляцией. Детали гидроизоляции приведены на докум-19.
2. Деталь установки корданного блока приведена на докум-19.
3. Конструкция заделки откосных стенок приведено на докум.-22
4. Значение расчетной высоты насыпи приведено на докум.-40.
5. Объемы работ по сооружению оголовка приведены на докум-34.

Исполнил	Коен В			3.501.1-179.94.0-2 -48	
Проверил	Кучанова				
Нач пр гр	Чупарнова				
Гл инж.пр	Коен Б		12.94	Оголовки с нормальным звеном труб отв 1,5×2,0... 6,0×3,0 м со сборным фундаментом	Стадия: Р; Лист: 1; Листов: 2
Н контр	Миронова				АО "ТРАНСМОСТ"

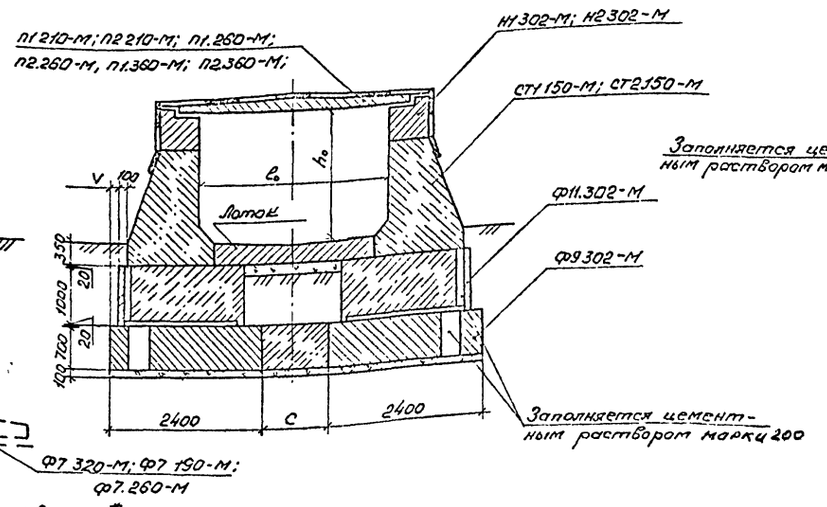
Инв.№ подл. | Подпись и дата | Взам.инв.№

Трубы с нормальными оголовками

5-5

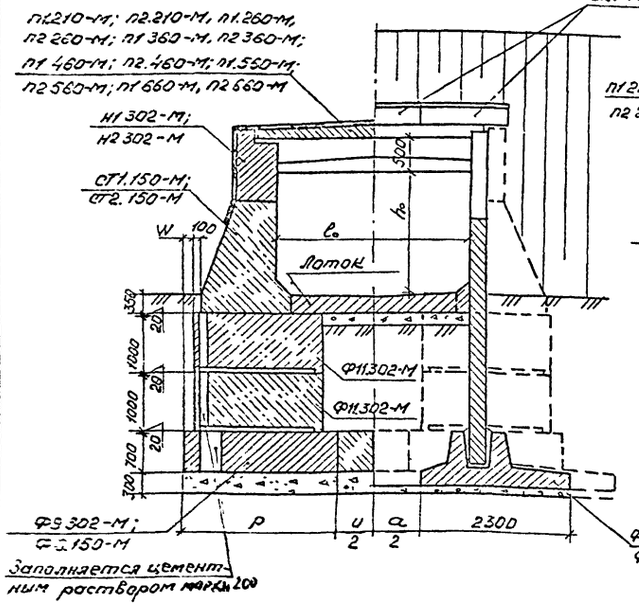


6-6

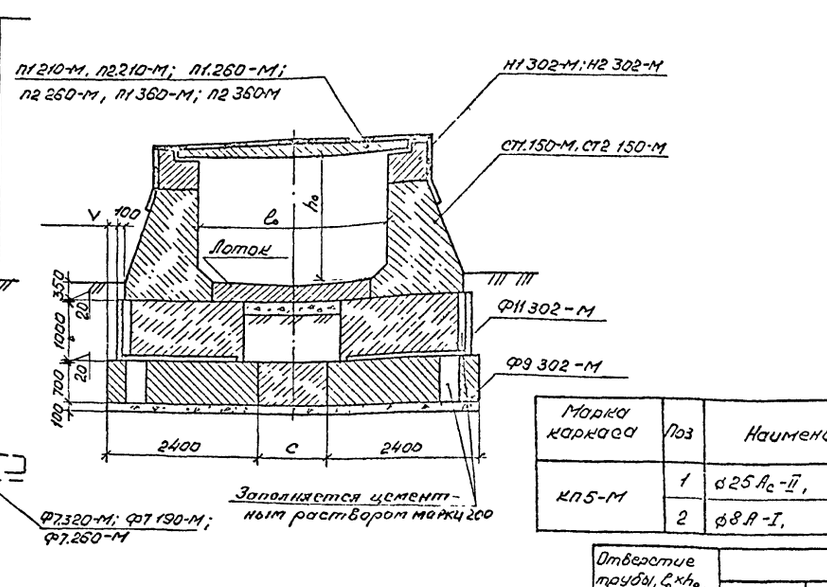


Трубы с повышенными оголовками*

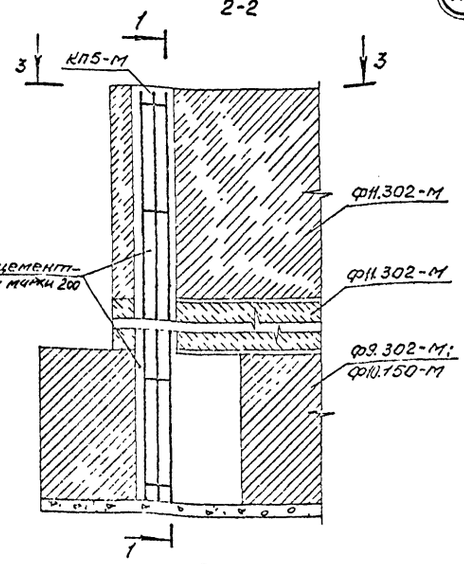
5-5



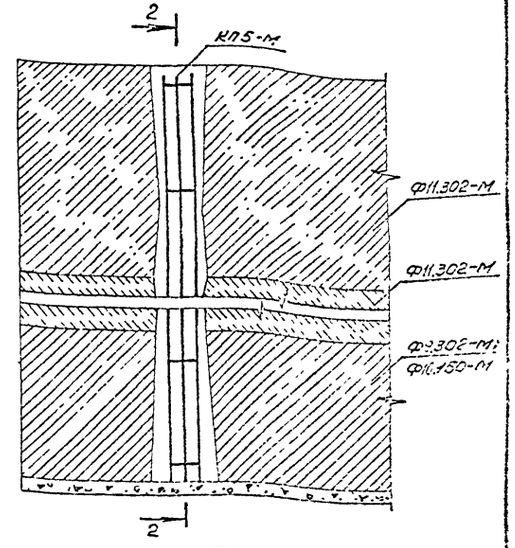
6-6



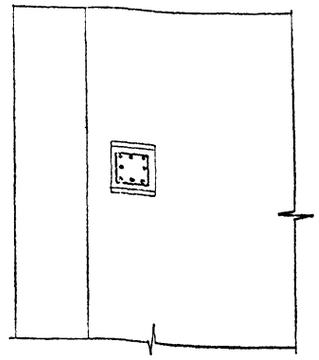
2-2



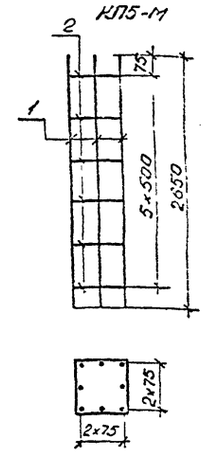
1-1



3-3



КП5-М



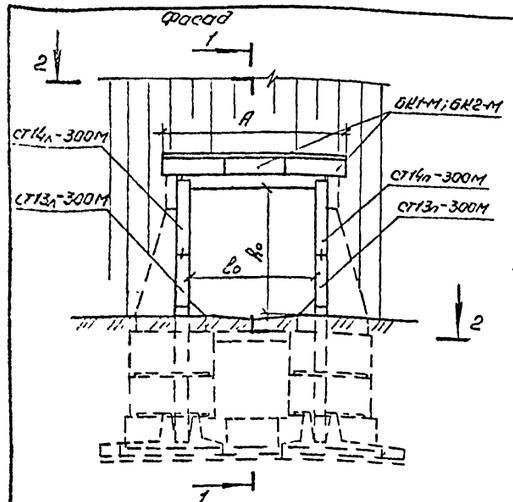
Марка каркаса	Поз	Наименование	Кол	Масса, ед., кг	Масса каркаса, кг
КП5-М	1	⌀25 A_c-II, ℓ=2650	8	10,20	83,5
	2	⌀8 A-I, ℓ=800	6	0,32	

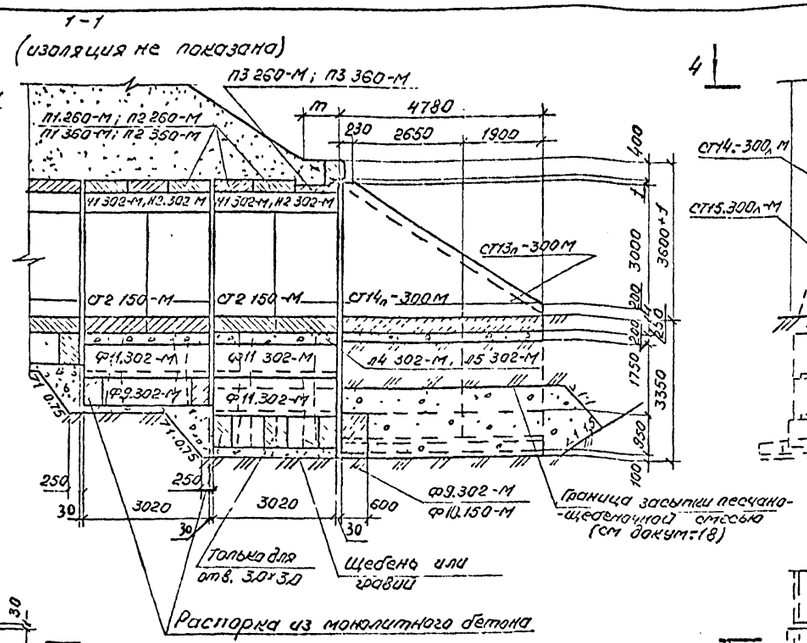
Каркасы устанавливаются только в первой оголовочной секции в количестве 4 штук.
Расход арматуры на оголовок – 0,334 т,
расход цементного раствора – 1,2 м³.

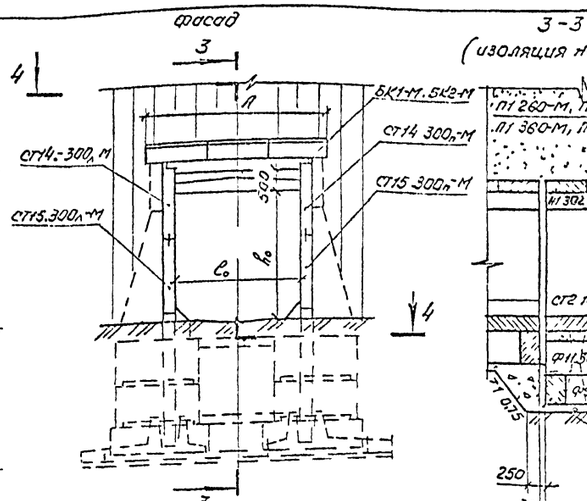
Отверстие трубы, $e_0 \times h_0$, м	Размеры, мм				
	Р	У	W	V	С
1,5×2,0	2400	—	400	400	—
2,0×2,0	2400	400	350	150	—
3,0×2,0	3000	1100	650	150	1000
2,0×3,0	2400	400	350	—	—
3,0×3,0	3000	1100	650	—	700
4,0×3,0	3000	2100	650	—	—
5,0×3,0	3000	3100	650	—	—
6,0×3,0	3000	4100	650	—	—

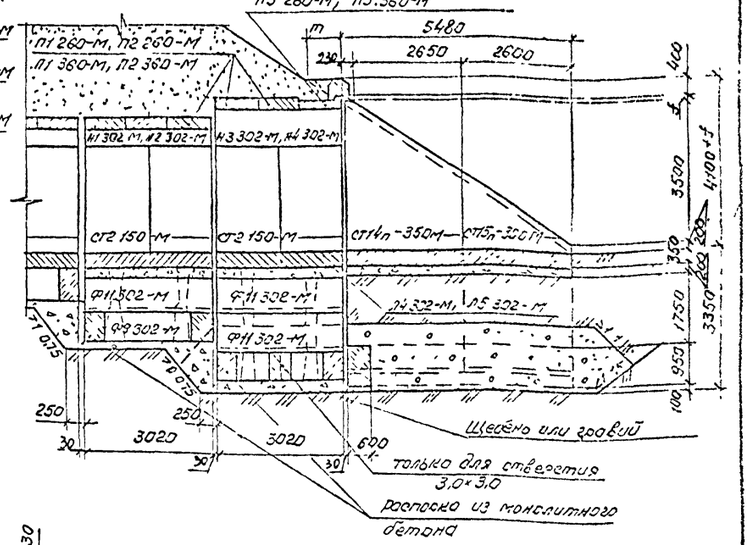
* Конструкция оголовков с повышенным звеном приведена на докум.-49,-50.

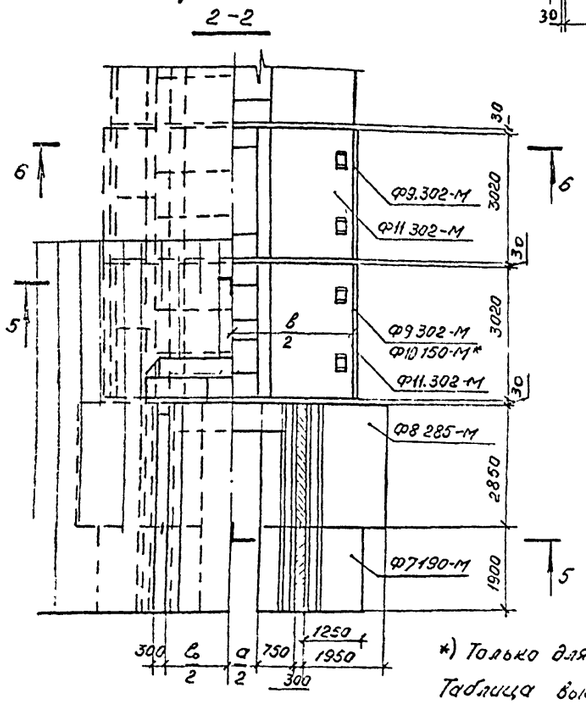
Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №











*) Только для отв 3,0×3,0м

Отверстие трубы $l_0 \times h_0$, м	Размеры, мм				
	A	B	f	m	a
2,0×3,0	3410	4500	80	850	500
3,0×3,0	4370	5800	170	1000	1500

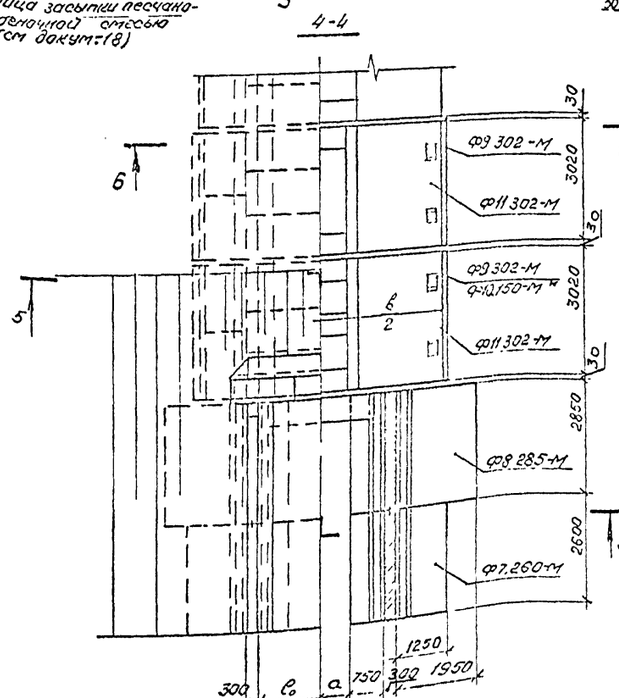


Таблица выбора марок кордонных блоков

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

Таблица выбора марок элементов

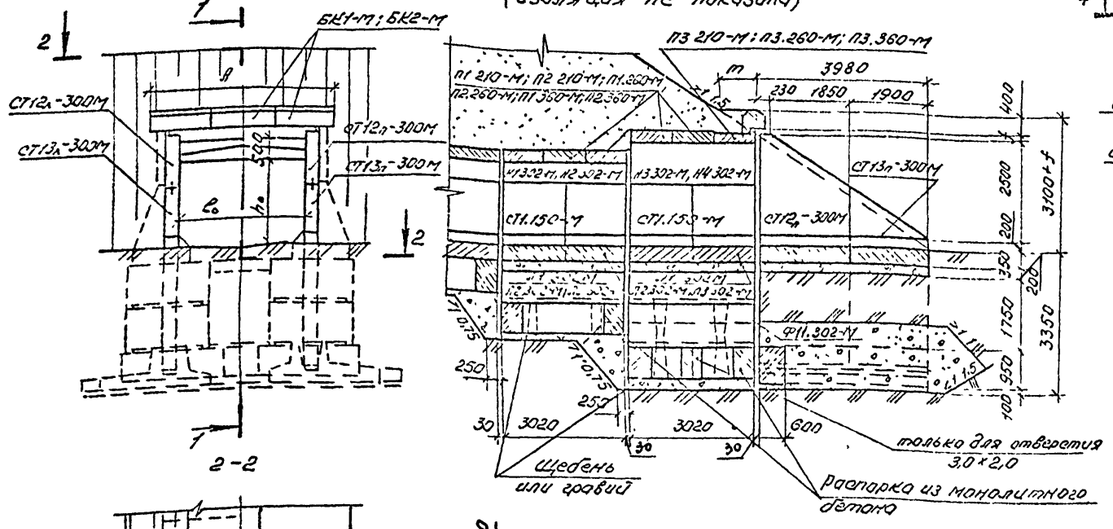
Тип оголовка	Отверстие трубы $l_0 \times h_0$, м	Расчетная высота насыпи	Блок перекрытия		Насадка		Стенка	Стенка откосная		Лоток	Блок фундамента			
			Количество, шт.											
			5	1	4	2	8	1		2	4	6	2	
			Марка											
С нормальным звеном	2,0×3,0	1	П1 260-М	П3 260-М	Н1.302-М	—	СТ2 150-М	СТ14п-300М	СТ14л-300М	Л4 302-М	Ф9.302-М	Ф11 302-М	Ф7 190-М	
		2	П2 260-М					СТ13п-300М	СТ13л-300М				Ф8 285-М	
	3,0×3,0	1	П1 360-М	П3 360-М	Н2 302-М	—	СТ2 150-М	СТ14п-300М	СТ14л-300М	Л5 302-М	Ф10 150-М	Ф11 302-М	Ф7 190-М	
		2	П2 360-М					СТ13п-300М	СТ13л-300М				Ф9 302-М	
													Ф8 285-М	
С повышенным звеном	2,0×3,0	1	П1 260-М	П3 260-М	—	Н1 302-М	СТ2 150-М	СТ14п-350М	СТ14л-350М	Л4 302-М	Ф9 302-М	Ф11 302-М	Ф7 260-М	
		2	П2 260-М			Н3 302-М		СТ15п-300М	СТ15л-300М				Ф8 285-М	
	3,0×3,0	1	П1 360-М	П3 360-М	—	Н2 302-М	СТ2 150-М	СТ14п-350М	СТ14л-350М	Л5 302-М	Ф10 150-М	Ф11 302-М	Ф7 260-М	
		2	П2 360-М			Н4 302-М		СТ15п-300М	СТ15л-300М				Ф9 302-М	
													Ф8 285-М	

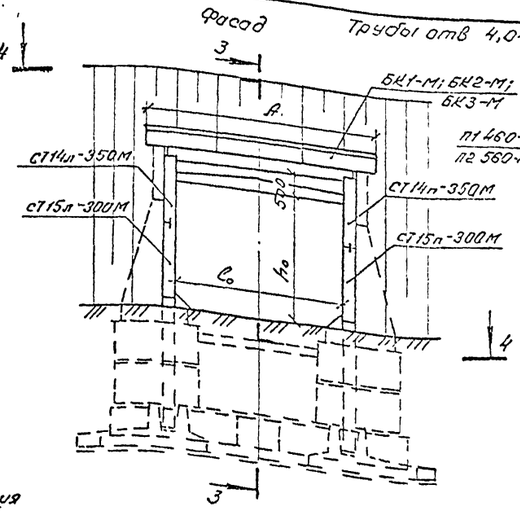
1. Верх оголовочной секции, боковые поверхности насадок и швы между стеновыми блоками покрываются оклеечной гидроизоляцией. Боковые поверхности откосных стенок и фундаментов, соприкасающиеся с грунтом, покрываются обмазочной гидроизоляцией. Детали гидроизоляции приведены на докум.-19
2. Деталь установки кордонного блока приведена на докум.-19.
3. Конструкция заделки откосных стенок приведена на докум.-22.
4. Значение расчетной высоты насыпи приведено на докум.-40.
5. Объемы работ по сооружению оголовка приведены на докум.-34 и-36.
6. Разрезы 5-5 и 6-6 см. на докум.-48.

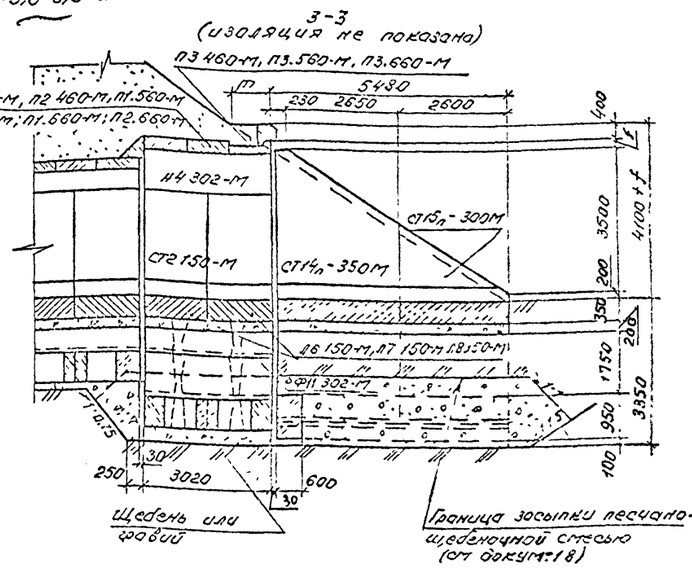
Исполнил	Коен В.			3.501.1-179.94.0-2 -49
Проверил	Кучанова			
Нач пр гр	Чупарнова			
Гл инж.пр	Коен Б		12.94	Оголовки труб отв 2,0×3,0 и 3,0×3,0м со сборным фундаментом
Н контр	Миронова			Стадия Р; Лист; Листов 1; АО "ТРАНСМОСТ"

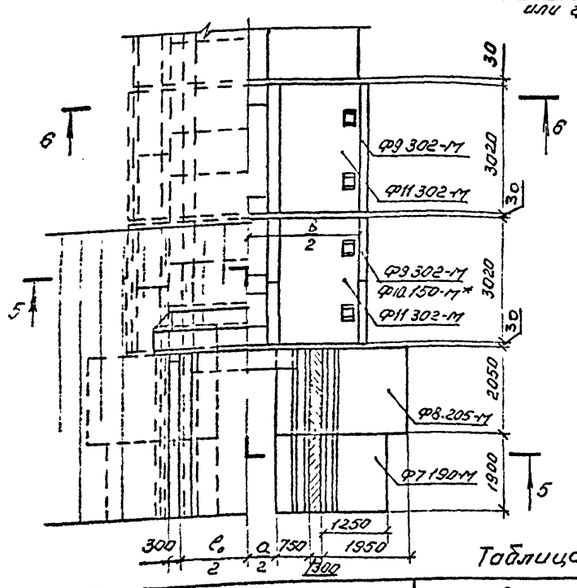
Инв.№ подл. | Подпись и дата | Взам.инв.№

Трубы отв. 1,5×2,0...3,0×2,0 м









Отверстие трубы $l_0 \times h_0$, м	Размеры, мм				
	A	b	f	m	a
1,5×2,0	2910	4000	50	800	—
2,0×2,0	3410	4500	80	850	500
3,0×2,0	4370	5500	170	1000	1500
4,0×3,0	5470	6800	230	1000	2500
5,0×3,0	6330	7800	310	1150	3500
6,0×3,0	7430	8800	380	1250	4500

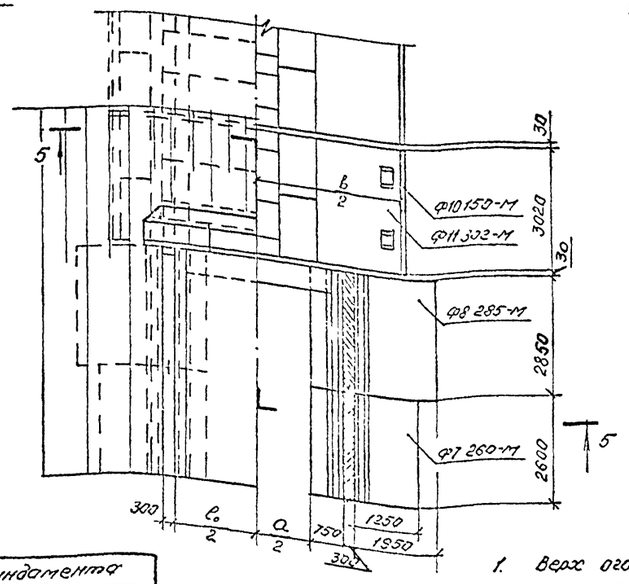


Таблица выбора марок элементов

Отверстие трубы $l_0 \times h_0$, м	Расчетная высота насыпи	Блок перекрытия			Насадка		Стенка		Стенка откосная		Лоток	Блок фундамента			
		Количество, шт.													
		5	2	1	2		8	4	1		2	4		6	2
		Марка													
1,5×2,0	1	П1.210-М	—	П3 210-М	Н1 302-М	Н3 302-М	СТ1 150-М	—	СТ12п-300М	СТ12л-300М	П1.302-М	Ф9 302-М	Ф11 302-М		Ф7 190-М
	2	П2 210-М							СТ13п-300М	СТ13л-300М					Ф8 205-М
2,0×2,0	1	П1.260-М	—	П3.260-М	Н1 302-М	Н3 302-М	СТ1.150-М	—	СТ12п-300М	СТ12л-300М	П2 302-М	Ф9 302-М	Ф11 302-М		Ф7 190-М
	2	П2 260-М							СТ13п-300М	СТ13л-300М					Ф8 205-М
3,0×2,0	1	П1 360-М	—	П3 360-М	Н2 302-М	Н4 302-М	СТ1 150-М	—	СТ12п-300М	СТ12л-300М	П3 302-М	Ф10 150-М	Ф11 302-М		Ф2 302-М
	2	П2 360-М							СТ13п-300М	СТ13л-300М					Ф7 190-М
															Ф8.205-М
4,0×3,0	1	—	П1 460-М	П3 460-М	—	Н4 302-М	—	СТ2 150-М	СТ14п-350М	СТ14л-350М	П6 150-М	Ф10 150-М	—		Ф7 260-М
	2		П2 460-М						СТ15п-300М	СТ15л-300М		Ф11 302-М			Ф8 285-М
5,0×3,0	1	—	П1 560-М	П3.560-М	—	Н4 302-М	—	СТ2.150-М	СТ14п-350М	СТ14л-350М	П7 150-М	Ф10 150-М	—		Ф7 260-М
	2		П2 560-М						СТ15п-300М	СТ15л-300М		Ф11 302-М			Ф8 285-М
6,0×3,0	1	—	П1 660-М	П3 660-М	—	Н4 302-М	—	СТ2 150-М	СТ14п-350М	СТ14л-350М	П8 150-М	Ф10 150-М	—		Ф7 260-М
	2		П2 660-М						СТ15п-300М	СТ15л-300М		Ф11 302-М			Ф8 285-М

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

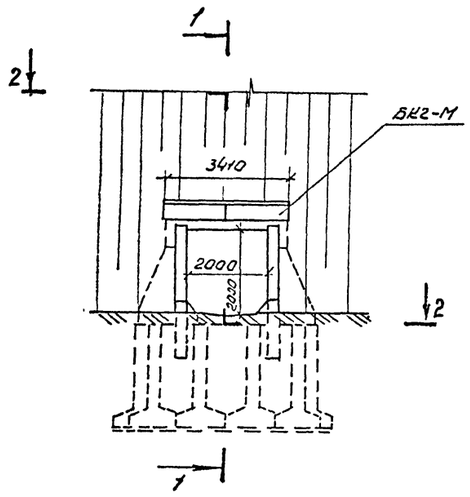
Таблица выбора марок сборных блоков

Отверстие трубы $l_0 \times h_0$, м	Марка		
	БК1-М	БК2-М	БК3-М
	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 насыпи и швы между стеновыми блоками покрываются битумной шпаклевкой. Боковые поверхности откосных стенок и фундаментов, соприкасающиеся с грунтом, покрываются обмазочной гидроизоляцией. Детали гидроизоляции приведены на докум-19
2. Деталь установки концевого блока приведена на докум-19
3. Конструкция заделки откосных стенок приведена на докум-22
4. Значение расчетной высоты насыпи приведено на докум-40.
5. Объемы работ по сооружению оголовка приведены на докум-36
6. Разрезы 5-5 и 6-6 см. докум.-48.

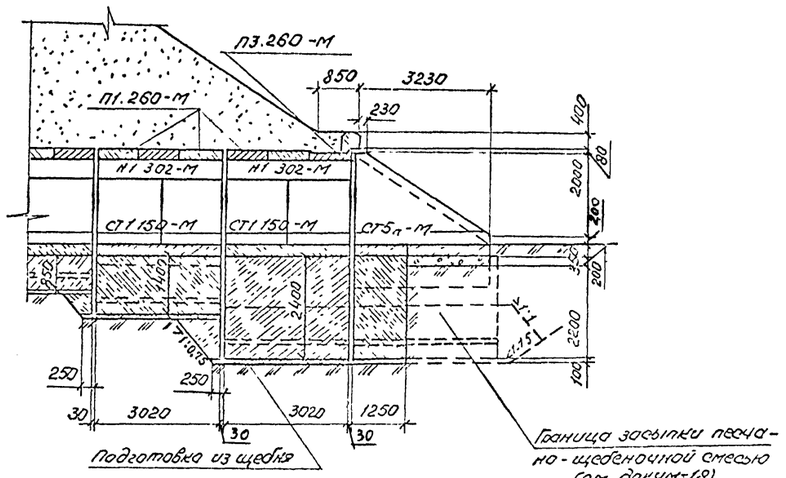
Исполнил	Коен В			3.501.1-179.94.0-2 -50	
Проверил	Кучанова				
Нач пр гр	Чупарнова				
Гл инж пр	Коен Б		12.94	Оголовки с побочным звеном труб отв 1,5×2,0... 6,0×3,0 м со сборным фундаментом	Стадия / Лист / Листов: Р / /
					АО "ТРАНСМОСТ"
Н контр	Миронова				

Фасад

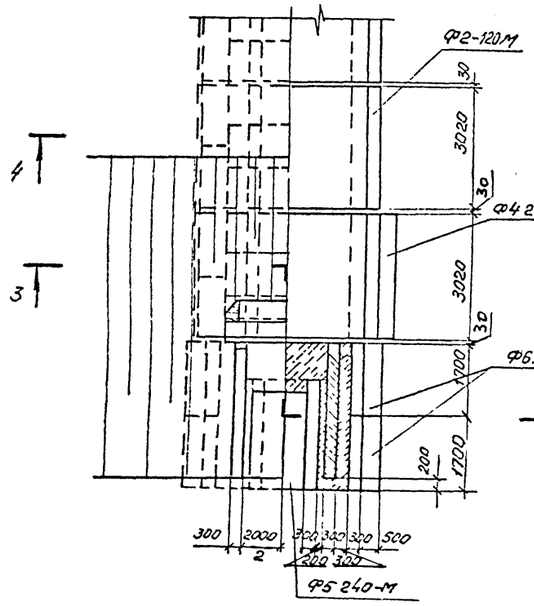


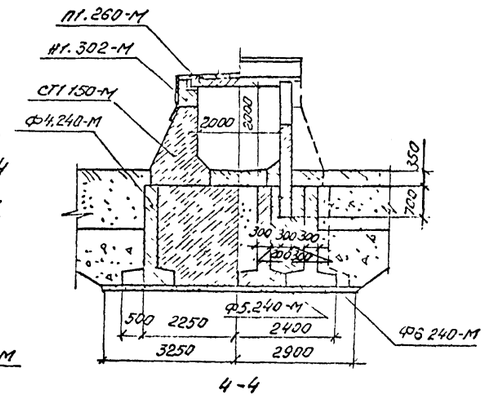
2-2

1-1
(изоляция не показана)

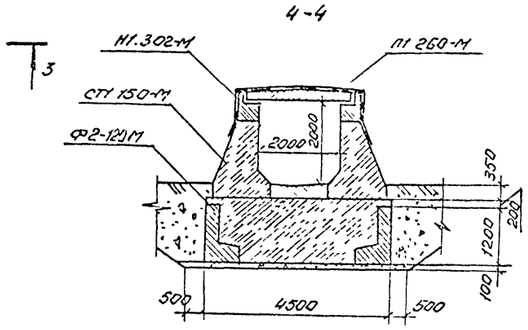


3-3





4-4



Спецификация блоков на трубу

Марка блока	Наименование	Кол	Объем, м3		Масса блока, т	Примеч.
			1 шт	общий		
ПГ260-М	Плита перекрытия	5	0,53	2,65	1,3	В30
ПЗ.260-М		1	0,60	0,60	1,5	
НГ 302-М	Насадка	4	1,01	4,04	2,5	
СТ5л-М	Стенка откосная	1	2,22	2,22	5,6	
СТ5л-М		1	2,22	2,22	5,6	
Ф5 240-М	Блок фундамента	2	2,54	5,08	6,4	В30
Ф4 240-М		2	3,13	6,26	7,8	
Ф2-120М		2	1,51	3,02	3,8	
Ф6 240-М		4	1,76	7,04	4,4	
Итого железобетона				39,39		
БК2-М	Блок кордона	2	0,31	0,61	0,7	В20
СТ1.150-1	Стенка	8	2,75	22,0	6,6	
Итого бетона				22,6		

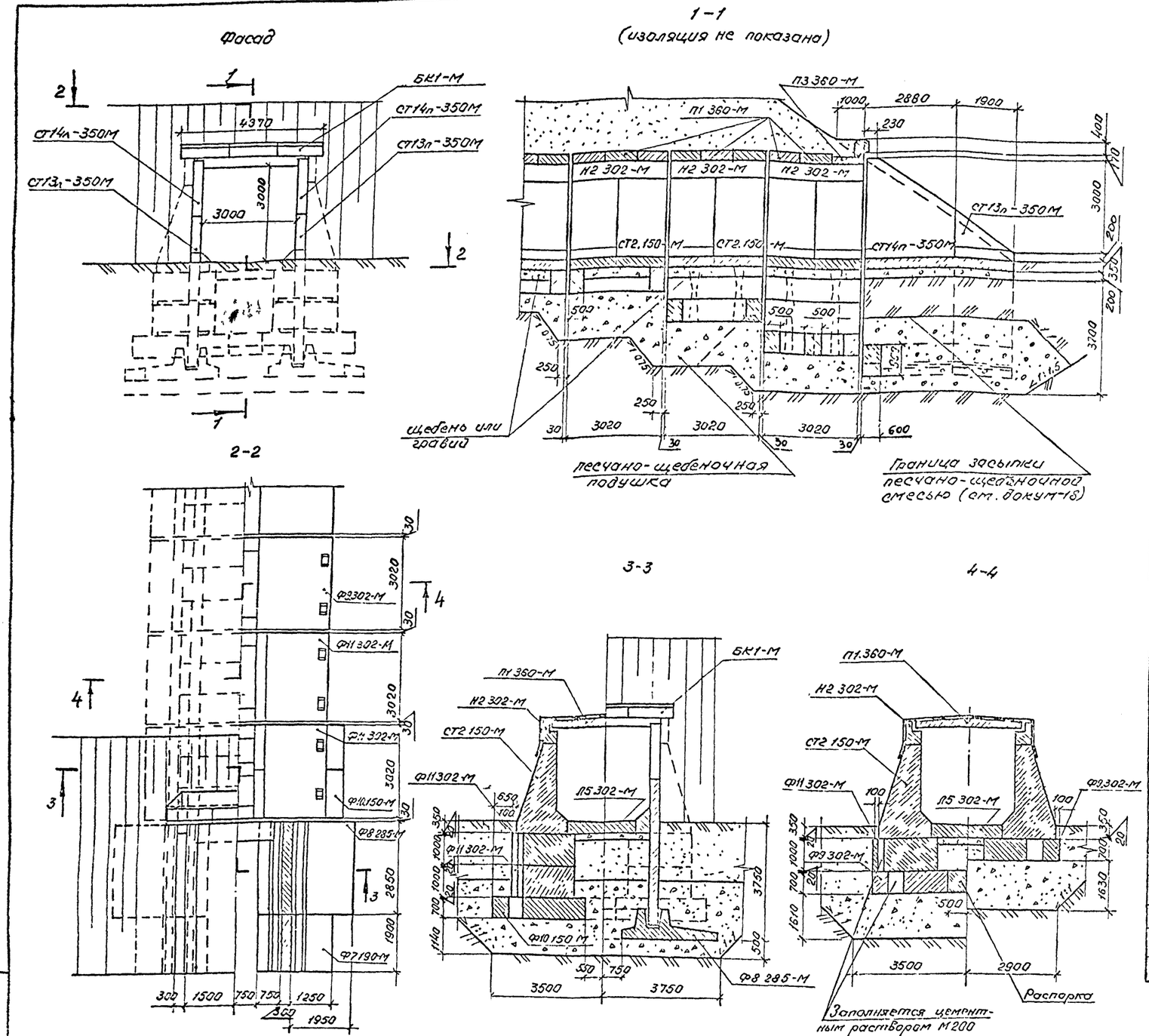
Ведомость объемов строительных и монтажных работ

Наименование работ	Материал	Ед. изм	Кол.
Рытье котлована	—	м3	340,0
Подготовка	щебень	м3	5,5
Бетон лотка	бетон В20	м3	5,4
Монолитный бетон фундаментов и бетон сопряжений	—"—	м3	57,3
Заполнение швов	цем. р-р марки 200	м3	1,2
Сборный железобетон	—	м3	39,4
Сборный бетон	—	м3	22,6
Итого кладки	—	м3	125,9
Оклеечная изоляция	мастика С-5 стеклоткань 93.200	м2	50,4
Обмазочная изоляция	Мастика С-3	м2	74,2
Засыпка оголовка песчано-щебеночной смесью	песч.-щеб. смесь	м3	30,4
Засыпка котлована	—	м3	209,0

Деталь гидроизоляции и деталь установки каждого блока приведены на докум.-19
Расчетная высота насыпи принята 4,0м

Исполнил	Коен В			3.501.1-179.94.0-2 -51	
Проверил	Кучанова				
Нач пр гр	Чупарнова				
Гл инж пр	Коен Б		12.94	Пример конструкции оголовка трубы отв. 2,0×2,0 м со сборно-монолитным фундаментом при глубине промерзания 2,5 м	Стадия Р; Лист; Листов
Н контр	Миронова				АО "ТРАНСМОСТ"

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



Спецификация блоков на трубу

Марка блока	Наименование	Кол	Объем, м³ 1шт	Объем, м³ общий	Масса блока, т	Примеч
П1 360-М	Плита перекрытия	8	1,03	8,24	2,6	В30
П3 360-М		1	1,13	1,13	2,8	
Н2 302-М	Насадка	6	1,09	6,54	2,7	
СТ14п-350М	Стенка откосная	1	4,82	4,82	12,1	
СТ14л-350М		1	4,82	4,82	12,1	
СТ13п-350М		1	2,28	2,28	5,7	
СТ13л-350М		1	2,28	2,28	5,7	
Ф9 302-М	Блок фундамента	4	5,07	20,28	12,7	
Ф10 150-М		4	3,15	12,60	7,9	
Ф7 190-М		2	2,05	4,10	5,1	
Ф8 285-М		2	3,68	7,36	9,2	
Л5 302-М	Лоток	3	2,08	6,24	5,2	В20
Итого железобетона				80,7		
Ф11 302-М	Блок фундамента	6	6,04	36,24	14,5	В20
СТ2.150-М	Стенка	12	4,5	54,0	10,8	
БК1-М	Блок кордона	3	0,26	0,78	0,6	
Итого бетона				91,0		

Ведомость объемов строительных и монтажных работ

Наименование работ	Материал	Ед изм	Кол.
Рытье котлована	—	м³	892,0
Песчано-щебеночная подушка / подготовка	песчано-щебеночная смесь / отсев или гравий	м³	142,4 / 5,6
Бетон распорок и лотка	Бетон В20	м³	9,5
Сборный железобетон	—	м³	89,7
Сборный бетон	—	м³	91,0
Заполнение швов / арматура	цем. р-р марки 200 / —	м³ / кг	4,1 / 362,8
Итого кладки	—	м³	185,3
Оклеечная изоляция	Мастика С-3 стеклоткань Э3 200	м²	66,4
Обмазочная изоляция	Мастика С-3	м²	250,0
Засыпка оголовка песчано-щебеночной смесью	песчано-щебеночн смесь	м³	110,0
Засыпка котлована	—	м³	514,0

1. Верх оголовочной секции, боковые поверхности насадок и швы между стеновыми блоками покрываются оклеечной гидроизоляцией. Боковые поверхности откосных стенок и фундаментов, соприкасающие с грунтом, покрываются обмазочной гидроизоляцией
Детали гидроизоляции приведены на докум.-19.
2. Деталь установки кордонного блока приведена на докум.-19
3. Конструкция заделки откосных стенок приведена на докум.-22, объединение блоков фундамента первой оголовочной секции — на докум.-48
4. Расчетная высота насыпи принята 4,0 м.

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

3.501.1-179.94.0-2 -52

Пример конструкции оголовка трубы отверстием 3,0×3,0м со сборным фундаментом при глубине промерзания 4,0м

АО "ТРАНСМОСТ"

Скважина №91 ПК119+75
лево от оси пути 15,0 м

229,42
229,12 Растительный слой
Суглинок тугопластичный
$\mathcal{E}$=0,7; $\mathcal{B}$=0,3;
R=0,2 МПа
225,92
225,80

Фасад входного оголовка

Разрез по оси трубы (изоляция не показана)

Входной оголовок

Граница укрепления 3410 232,83

БК2-М 2000 2000 БК2-М

229,40

ПЛГВ 232,34 232,58 1250 232,83

ПЛГВ 231,91

СТ7л-М

П3 260-М П2 260-М П2 260-М П2 260-М

Н3.302-М Н1 302-М Н1 403-М Н1 403-М Н1 403-М Н1 302-М Н1 302-М

229,40 СП1 150-М 229,39 СП1 150-М 229,39 СП1 200-М 229,38 СП1 200-М СП1 200-М 229,34 СП1 150-М 229,30 СП1 150-М 229,25

Подготовка из щебня

226,05

3500 3950 11680 12670 3200 1250

31 560

Выходной оголовок

Скважина №92
ПК119+75 право от оси пути 19,4 м

229,29
229,00 Растительный слой
Суглинок тугопластичный
$\mathcal{E}$=0,7;
$\mathcal{B}$=0,3, R=0,2 МПа
225,80
225,68

232,18 1400 231,93 П3 260-М СТ5п-М

227,40

1900 500 2400 4800

225,90

Песчано-щебеночная смесь

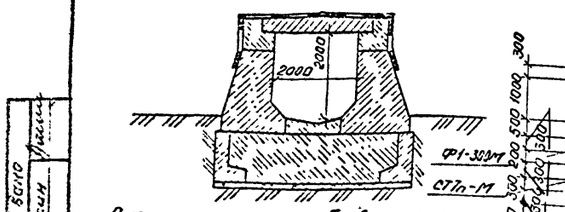
Граница засыпки песчано-щебеночной смесью

План трубы и фундамента (насыпь и изоляция не показаны)

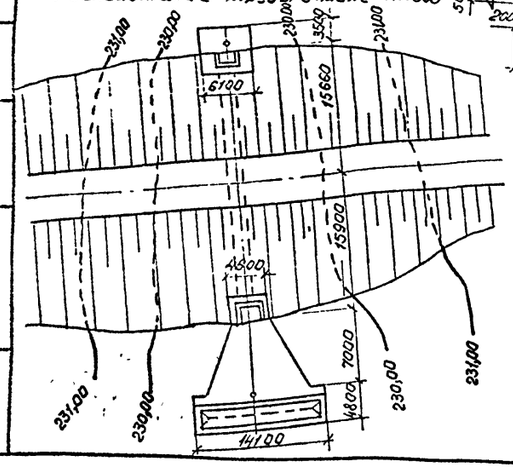
Скв.№91 229,4 229,39 229,39 229,39 229,40 229,40 229,30 229,25 Скв.№92 229,30

9000 1000 2000 5000 1000 6500 4000 5000

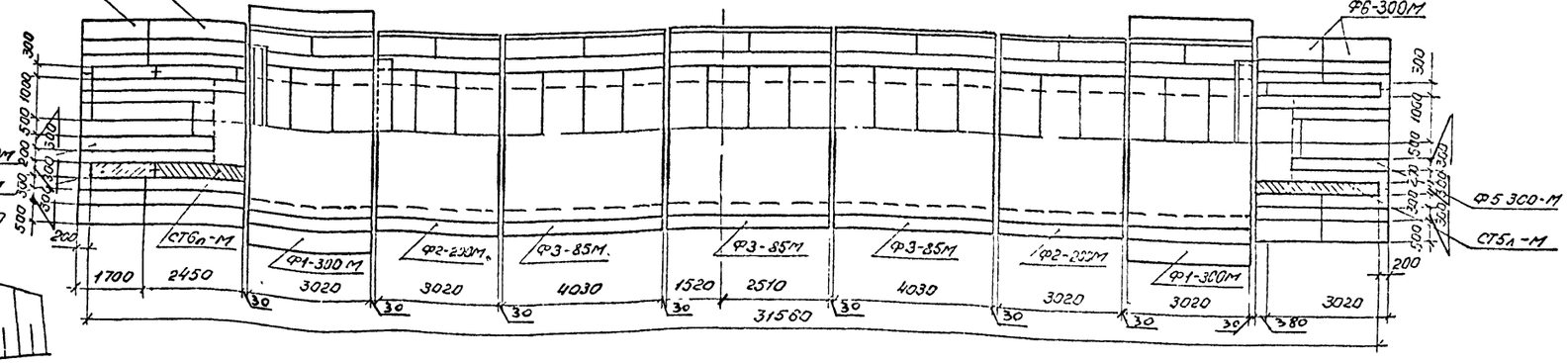
1-1
(насыпь не показана)



Расположение трубы в плане М1:500



Ф6.300-М Ф5.300-М Ф6-300М



Исполнил	Коен В			3.501.1-179.94.0-2 -53	
Проверил	Кучанова				
Нач пр гр	Чупарнова				
Гл.инж пр	Коен Б		12.94	Примеры конструкции труб. Труба отверстием 2,0×2,0 м со сборно-монолитным фундаментом	Стадия: 2; Лист: 1; Листов: 2
Нач отд	Ткаченко				
					АО "ТРАНСМОСТ"
Н контр	Миронова				

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

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 0-2; 1-1 и 1-2.	

Спецификация блоков на трубу

Марка	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед. т	Примеч.
БК2-М	3.501.1-179.94.1-1	Блок кордона	4	0,7	
П2 260-М	3.501.1-179.94.1-2	Блок перекрытия	22	2,3	
П3.260-М			2	1,5	
Н1 302-М	3.501.1-179.94.1-1	Насадка	6	2,5	
Н3.302-М			2	4,7	
Н1 403-М			6	3,4	
СТ1 150-М	3.501.1-179.94.1-1	Стенка	16	6,6	
СТ1 200-М			12	8,8	
СТ5п-М	3.501.1-179.94.1-1	Стенка откосная	1	5,6	
СТ5л-М			1	5,6	
СТ6п-М			1	5,2	
СТ6л-М			1	5,2	
СТ7п-М			1	3,0	
СТ7л-М			1	3,0	
Ф1-300М	3.501.1-177.93 1-2	Блок фундамента	6	9,2	
Ф2-200М			4	5,6	
Ф5 300-М	3.501.1-179.94.1-1	Блок фундамента	2	7,5	
Ф6 300-М			6	5,2	
Ф3-85М	3.501.1-177.93 1-2	Блок фундамента	6	4,0	

Ведомость объемов строительных и монтажных работ

Наименование работ		Материал	Ед. изм.	Кол.
Рытье котлована		—	м³	1160
Подготовка из щебня		щебень	м³	17,5
Монолитный бетон фундаментов и сопряжений		Бетон 820	м³	137,8
Бетон лотка		Бетон 820	м³	11,3
Сборный железобетон/сборный бетон		—	м³	109,44/89,16
Заполнение швов		ЦЕМ. Р-Р МАРКИ 150	м³	3,4
Итого кладки		—	м³	351,1
Оклеечная изоляция		Мастика СБ Стеклоткань Эз 200	м²	152
Обмазочная изоляция		Мастика СБ	м²	263
Засыпка оголовков песчано-щебеночной смесью		песчано-щебеночная смесь	м³	127,9
Засыпка котлована		—	м³	714,0
Укрепление русел и откосов насыпи	Монолитный бетон	Бетон 820	м³	20,2
	Каменная наброска	Камень	м³	68,5

1. Конструкция трубы разработана на основании материалов изысканий.

2. Верх трубы, верхняя часть стенок и стыки секции покрываются оклеечной гидроизоляцией, состоящей из двух слоев армирующего материала (ткань льно-джуто-кенофная №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-II.

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

3. Дренирующие грунты засыпки оголовков из карьера на км 45 ПК 119+75.

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

5. Армирование фундаментов средней части трубы и оголовков производится по докум. 3.501.1-179.94.0-2-21 и 3.501.1-179.94.0-2-22.

6. Укрепление русла и откосов насыпи производится в соответствии с докум. 3.501.1-179.94.0-2-23 и 3.501.1-179.94.0-2-29.

Ведомость расчетных данных

Тип водотока		ручей
Расход воды в трубе (м³/сек)	Q 1%	11,0
	Q 0,33%	14,0
Скорость на выходе из трубы, (м/сек)	V 1%	4,3
	V 0,33%	4,5
Подпор перед трубой (м)	H 1%	2,51
	H 0,33%	2,94
Уклон трубы		0,0062
Средняя температура наиболее холодной пятидневки t°C		-42°
Температура на глубине 10м	(°C)	-2
Глубина промерзания - оттаивания	(м)	3,0

Ведомость объемов сборных бетонных и железобетонных элементов

Наименование	Код ОКП	Кол., м³	Примечание
Блок кордона		1,24	
Блок перекрытия		21,44	
Насадка		18,06	
Стенка		87,92	
Стенка откосная		11,04	
Блок фундамента		58,90	
Итого железобетона		109,44	
Итого бетона		89,16	
Всего		198,60	

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

Скважина N 91 ПК119+75
слева от оси пути 15,0м

Фасад входного оголовка

229,42
229,12
225,92
225,80

Растительный слой

Суглинок тугопластичный
δ=0,7; в=0,3
R=0,2МПа

Граница укрепления

3410
232,93
2000
2320
229,40
226,05

Разрез по оси трубы (изоляция не показана)

Входной оголовок

МЛГВ 232,34
РЛГВ 231,91
232,58
1250
232,88
7000
Ось пути
1:1,5
1:1,75
1:1
1:0,75
1:0,5
1:0,25
1:0,15
1:0,75
1:1,5
1:1,75
1:1,5
1:1,5
1:1,5

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 0-2; 1-1 и 1-2.	

Спецификация блоков на трубу

Марка	Обозначение	Наименование	Кол	Масса ед., т	Примеч
БК2-М	3.501.1-179.94.1-1	Блок кордона	4	0,7	
П2 260 М	3.501.1-179.94.1-2	Блок перекрытия	22	2,3	
П3.260-М			2	1,5	
Н1 302-М	3.501.1-179.94.1-1	Насадка	6	2,5	
Н3 302-М			2	4,7	
Н1 403-М			6	3,4	
СТ1 150-М		Стенка	16	6,6	
СТ1 200-М			12	8,8	
СТ1п-300М		Стенка откосная	1	9,7	
СТ1л-300М			1	9,7	
СТ12п-300М			1	7,4	
СТ12л-300М			1	7,4	
СТ15-300М			1	5,0	
СТ13п-300М			1	5,0	
Л2 403-М		Лоток	3	4,8	
Л2.302-М			4	3,6	
ФЗ.403-М		Блок фундамента	6	16,9	
ФЗ 302-М			8	12,7	
Ф11 302-М			12	14,5	
Ф7.320-М			2	8,5	
Ф7.190 М			2	5,1	
Ф8 205-М			2	8,7	

Ведомость объемов строительных и монтажных работ

Наименование работ		Материал	Ед изм	Кол
Рытье котлована		—	м³	987,0
Подготовка из щебня		щебень	м³	35,22
Бетон лотка и распорок		бетон В20	м³	6,21
Сборный железобетон		—	м³	232,99
Сборный бетон		—	м³	89,16
Заполнение швов		цем р-р марки 200	м³	4,13
Итого кладки		—	м³	338,15
Оклеечная изоляция		Мастика С-3 Стеклоткань ТЗ 200	м²	152,0
Обмазочная изоляция		Мастика С-3	м²	268,0
Засыпка оголовков		песчано-щебеночная смесь	м³	127,3
Засыпка котлована		—	м³	530,0
Укрепление русел и откосов насыпи	монолитный бетон	бетон В20	м³	20,2
	каменная наброска	камень	м³	68,5

Ведомость расчетных данных

Тип водотока		ручей
Расход воды в трубе (м³/сек)	Q 1%	11,0
	Q 0,33%	14,0
Скорость на выходе из трубы (м/сек)	V 1%	4,3
	V 0,33%	4,5
Подпор перед трубой (м)	H 1%	2,51
	H 0,33%	2,94
Уклон трубы		0,0082
Средняя температура наиболее холодной пятидневки t°C		-42
Глубина промерзания – оттаивания (м)		3,0
Температура на глубине 10 м (°C)		-2

Ведомость объемов сборных бетонных и железобетонных элементов

Наименование	Код ОКП	Кол, м³	Примечание
Блок кордона		1,24	
Блок перекрытия		21,44	
Насадка		18,06	
Стенка		87,92	
Стенка откосная		17,7	
Лоток		11,59	
Блок фундамента		169,90	
Итого железобетона		238,69	
Итого бетона		89,16	
Всего		327,85	

1 Конструкция трубы разработана на основании материалов изысканий.

2 Верх трубы, верхняя часть стенок и стыки секций перекрываются оклеечной гидроизоляцией, состоящей из двух слоев армирующего материала (ткань стекловолокнистая №2 по ГОСТ 5930-81) 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-Т.

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

3. Дренирующие грунты засыпки оголовков из карьера на км 45 ПК 119+75.

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

5 Армирование фундаментов оголовков производится по докум 3.501.1-179.94 0-2-22.

6. Укрепление русла и откосов насыпи производится в соответствии с докум 3.501.1-179 94 0-2-23 и 3.501.1-179 94 0-2-29

gost.e-ecolog.ru