

ТИПОВЫЕ СТРОИТЕЛЬНЫЕ КОНСТРУКЦИИ, ИЗДЕЛИЯ И УЗЛЫ

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

СЕРИЯ
ПРОЕКТА

Разработаны
АО "Трансмост"

Главный инженер

Начальник отдела
типового проектирования

Главный инженер проекта



В.С.Кисляков



С.С.Ткаченко

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

Обозначение документа	Наименование	Стр.	Обозначение документа	Наименование	Стр.	Обозначение документа	Наименование	Стр.
3.501.1-179.94.0-2-ПЗ	Пояснительная записка	3	3.501.1-179.94.0-2-20ИИ	Номенклатура изделий	31	3.501.1-179.94.0-2-40	Трубы со сборным фундаментом. Средняя часть одночковых труб	53
-01	Блоки перекрытий труб под железную дорогу. Нагрузки и усилия	9	-21	Армирование фундаментов средней части труб	33	-41	Трубы со сборным фундаментом. Средняя часть двухчковых труб	54
-02	Блоки перекрытий труб под железную дорогу на свайном фундаменте или скальном основании. Нагрузки и усилия	10	-22	Армирование фундаментов оголовков	34	-42	Оголовки с нормальным звеном труб отв. 1,5*2,0...5,0*3,0 м со сборно-монолитным фундаментом	55
-03	Блоки перекрытий труб под железную дорогу. Подбор сечений	11	-23	Укрепление монолитным бетоном. Конструкция укреплений	36	-43	Оголовки труб отв. 2,0*3,0 и 3,0*3,0 м со сборно-монолитным фундаментом	57
-04	Блоки перекрытий труб под автомобильную дорогу. Нагрузки и усилия	13	-24	Укрепление монолитным бетоном. Ведомость объемов работ	37	-44	Оголовки с повышенным звеном труб отв. 1,5*2,0...5,0*3,0 м со сборно-монолитным фундаментом	58
-05	Блоки перекрытий труб под автомобильную дорогу на свайном фундаменте или скальном основании. Нагрузки и усилия	14	-25	Укрепление сборными блоками П-1. Конструкция укреплений	38	-45	Оголовки с нормальным звеном труб отв. 2*1,5*2,0...2*5,0*3,0 м со сборно-монолитным фундаментом	59
-06	Блоки перекрытий труб под автомобильную дорогу. Подбор сечений	15	-26	Укрепление сборными блоками П-1. Ведомость объемов работ	39	-46	Оголовки труб отв. 2*2,0*3,0 и 2*3,0*3,0 м со сборно-монолитным фундаментом	61
-07	Стенки труб высотой отверстия 2,0 и 3,0 м. Нагрузки и усилия	17	-27	Укрепление сборными блоками ГП. Конструкция укреплений	40	-47	Оголовки с повышенным звеном труб отв. 2*1,5*2,0...2*5,0*3,0 м со сборно-монолитным фундаментом	62
-08	Стенки труб высотой отверстия 3,0 м. Нагрузки и усилия	18	-28	Укрепление сборными блоками ГП. Ведомость объемов работ	41	-48	Оголовки с нормальным звеном труб отв. 1,5*2,0...5,0*3,0 м со сборным фундаментом	63
-09	Фундаменты сборные труб отв. 1,5*2,0...3,0*2,0 м и 2,0*3,0 м. Нагрузки и усилия	19	-29	Конструкция конца укрепления русла	42	-49	Оголовки труб отв. 2,0*3,0 и 3,0*3,0 м со сборным фундаментом	65
-10	Фундаменты сборные труб отв. 3,0*3,0...6,0*3,0 м. Нагрузки и усилия	20	-30	Укрепление камнем. Конструкция укреплений и ведомость объемов работ	43	-50	Оголовки с повышенным звеном труб отв. 1,5*2,0...5,0*3,0 м со сборным фундаментом	66
-11	Фундаменты сборно-монолитные труб отв. 4,0*3,0...6,0*3,0 м. Нагрузки и усилия	21	-31	Укрепление у труб с повышенным входным звеном. Конструкция укреплений	44	-51	Пример конструкции оголовка трубы отв. 2,0*2,0 м со сборно-монолитным фундаментом при глубине промерзания 2,5 м	67
-12	Расчетное давление на грунт под подошвой фундамента труб под железную дорогу	22	-32	Укрепление у труб с повышенным входным звеном. Ведомость объемов работ	45	-52	Пример конструкции оголовка трубы отв. 3,0*3,0 м со сборным фундаментом при глубине промерзания 4,0 м	68
-13	Расчетное давление на грунт под подошвой фундамента труб под автомобильную дорогу	23	-33	Ведомость объемов работ на 1 п.м средней части труб	46	-53	Примеры конструкции труб. Труба отв. 2,0*2,0 м со сборно-монолитным фундаментом	69
-14	Расчет оголовков со сборными фундаментами на выпучивание	24	-34	Ведомость объемов работ на оголовки с нормальным звеном одночковых труб	47	-54	Примеры конструкции труб. Труба отв. 2,0*2,0 м со сборным фундаментом	71
-15	Расчет оголовков со сборно-монолитными фундаментами на выпучивание	25	-35	Ведомость объемов работ на оголовки с нормальным звеном двухчковых труб	48			
-16	Рекомендации по расчету устойчивости откосов земляного полотна	26	-36	Ведомость объемов работ на оголовки с повышенным звеном одночковых труб	49			
-17	Гидравлические расчеты	27	-37	Ведомость объемов работ на оголовки с повышенным звеном двухчковых труб	50			
-18	Схема засыпки трубы	29	-38	Трубы со сборно-монолитным фундаментом. Средняя часть одночковых труб	51			
-19	Конструкция гидроизоляции	30	-39	Трубы со сборно-монолитным фундаментом. Средняя часть двухчковых труб	52			

Подпись и дата
 Взам.инв.№
 или инв.№
 в акте
 сдачи-приемки
 выполн. работ

3.501.1-179.94.0-2			
Нач.проект.	Чупарнова	12.94	
Гл.инж.пр.	Косин В.		
Нач.отд.	Ткаченко		
Н.контр.	Миронова		

Содержание

АО "ТРА-СМОСТ"

Типовые конструкции «Трубы водопрпускные прямочаечальные бетонные для железных и автомобильных дорог» разработаны АО «Трансмост» в соответствии с техническими решениями, утвержденными Минтрансстроем СССР протоколом № АВ-553 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 стенок, фундаментов и оголовков. Технические условия. Рабочие чертежи.
- Выпуск 1-2. Блоки перекрытий. Технические условия. Рабочие чертежи.

2 Область применения.

2.1. Конструкции бетонных водопрпускных труб по настоящему выпуску могут применяться в строном 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 0,98.

2.2. На водотоках с процессами наледообразования следует предусматривать конструкции для безналедного пропускос осенне-зимнего расхода воды через трубы.

Безналедный пропуск водотока можно предусматривать в следующих случаях:

- на постоянных водотоках, на которых в бытовых условиях наледы не образуются;
- на водотоках с крытым уклоном лога и близким от входа в сооружение выходом и точкой питания водотока;

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

2.3. Применение бетонных водопрпускных труб при наличии вечнотерзлых грунтов основания допускается, если эти грунты не распу-чены, при оттаивании непроедаемы и их несущая способность больше расчетного давления под подошвой фундамента. Использование вечнотерзлых грунтов основания предусматривается по принципу II, т е в талом состоянии.

Конструкции фундаментов предназначены для пучинистых талых и вечнотерзлых в оттаявшем состоянии грунтов основания, несущая способность которых не ниже расчетного давления на грунт по годов-ве фундамента. При наличии в основании грунтов с недостаточной несущей способностью, следует предусматривать мероприятия по усилению несущей способности основания (грунтовые подушки, жи-мизация 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 ор-ганизацией и при технико-экономическом обосновании. Конструкция труб из монолитного бетона приведена в выпуске 0-1.

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

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

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

3. Основные положения проектирования.

3.1. В тпловой документации разработаны одно- и двухччковые прямоугольные бетонные трубы с железобетонными блоками перекрытий отвечиями 1,5x2,0; 2,0x2,0; 3,0x2,0, 2,0x3,0, 3,0x3,0, 4,0x3,0; 5,0x3,0 и 6,0x3,0 м.

Допускается также при технико-экономической целесообразнос-ти применение водопрпускных труб отвечиями 4,0x2,0, 5,0x2,0 и 6,0x2,0 м.

3.2. Конструкции труб разработаны на сборно монолитных и пол-но-сборных фундаментах: стенками из сборного бетона и перекрыти-ями 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, утвержден-

* Контроль прочности бетона монолитных конструкций производится по ГОСТ 18105-86

ных Госстроем СССР 26 ноября 1991г.)

- СНиП II-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 стенок, фунда-ментов и монолитные конструкции труб - из бетона класса В20.

Марка бетона по морозостойкости назначается в соответствии со СНИП 2 05 03-84* равной F300, марка бетона по водонепроницаемости для железобетонной стенок труб не ниже W6, для стенок ч.ч. - W4.

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

В качестве рабочей - стержни периодического профиля класса А-II марки 10ГГ. В качестве конструктивной (и хомуты) - гладкая арматура из стали класса А-I марки СтЗсп.

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

Если монтаж и погрузка блоков предусматриваются при сведен-еи точной температуре наружного воздуха минус 40°С и выше, допус-кается применение арматурной стали класса А-I марки СтЗ сп.

3.6. Временная нагрузка принята:

- железнодорожная С14
- автомобильная 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 $\rho_n = 17,7 \text{ кН/м}^3$, его норма-тивный угол внутреннего трения - 30°.

				3.501.1-179.94.0-2 -ПЗ		
Нач пр гр	Чупарнова			Пояснительная записка	5	1
Глнж пр	Коен В	12 94				
Нач отд	Ткаченко					
Н контр	Миронова					
				АО "ТРАНСМОСТ"		

СВЕДЕНИЯ ОБ ОБЪЕКТЕ И РАБОТЕ
 НАЗВАНИЕ ПРОЕКТА
 ВЕРСИЯ
 ПОС. ИЗМ.
 ШИФР

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. Полнобарная 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 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 3,0 м и не менее 0,5 при высоте отверстия свыше 3,0 м.

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 по нормальным эксплуатационным условиям 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 27 т и путеукладочного крана с нагрузкой на ось тележки в рабочем состоянии 33 т;

5.5. В соответствии с расчетом, проход пневмокатки ближе 2,0 м от задней грани стенки не допускается.

5.6. Пропуск производственных нагрузок над трубой разрешается:

- пневмокатков при высоте засыпки над верхом плиты перекрытия не менее 0,5 м;
- путеукладочных кранов при высоте засыпки над верхом плиты перекрытия не менее 1,0 м;

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

5.7. Стенки труб рассчитаны как свободная стенка, с учетом аднастороннего 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 гибкие подпорные стенки по первой группе предельных состояний на устойчивость и по второй группе предельных состояний по ограничению поворота 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 $\frac{e_0}{r}$ должно быть не более 1,0. Здесь e_0 - эксцентриситет приложения внешних нагрузок относительно середины подошвы фундамента, r - 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 лучения принято в соответствии со СНиП 2.02.04-88.

5.9.1. Расчет прочности противолучинных 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 стенов, опирающихся на полнобарные или сборно-монолитные фундаменты, насадок и блоков перекрытий.

Стены устанавливаются параллельно оси трубы на расстоянии друг от друга, определяют величину отверстия трубы. Поверх каждого ряда стенов по слою цементного раствора марки 150 толщиной 20 мм укладываются насадки. Стены и насадки объединяются с помощью арматурных выпусков ватенах и соответствующих им каналов в насадках, заполняемых бетоном. В процессе монтажа на насадки по слою цементного раствора марки 150 толщиной 20 мм укладываются блоки перекрытий. Щель между торецком 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				Блок перекрытия оголовка
	трубы под железную дорогу		трубы под автомобильную дорогу		
	Расчетная высота насыпи, м				
	до 7,0	7,1-19,0	до 8,0	8,1-25,0	
1,5x2,0	п1.210-М	п2.210-М	п1.210-М	п2.210-М	п3.210-М
2,0x2,0*	п1.260-М	п2.260-М	п1.260-М	п2.260-М	п3.260-М
3,0x2,0*	п1.360-М	п2.360-М	п1.360-М	п2.360-М	п3.360-М
4,0x3,0	п1.460-М	п2.460-М	п1.460-М	п2.460-М	п3.460-М
5,0x3,0	п1.560-М	п2.560-М	п1.560-М	п2.560-М	п3.560-М
6,0x3,0	п1.660-М	п2.660-М	п1.660-М	п2.660-М	п3.660-М

* То же для труб отверстиями соответственно 2,0x3,0 и 3,0x3,0 м. Каждой расчетной высоте насыпи соответствует определенная толщина плиты и конструкция арматурного каркаса. Минимальная высота засыпки от верха трубы до подошвы рельса железных дорог принята 1,0 м, от верха трубы до верха проезжей части автомобильных дорог - 0,5 м.

Все сборные элементы (блоки), которые устанавливаются в сооружение, должны иметь марку (см. документ 20 НИ).

Марка блока должна соответствовать принятой в таблице документации. Применение блоков, не имеющих марки запрещается.

Марка блока состоит из двух буквенно-цифровых групп, разделенных дефисом. Первая группа марки сокращенно обозначает наименование блока, его типоразмер и основную геометрическую характеристику. Во вторую группу марки входит условное обозначение параметров: климатические условия - особо суровые (М), повышенная агрессивность среды (О), расчетная глубина промерзания. Пример условного обозначения (марки).

СНП МПС и др. в соответствии с требованиями

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

П1.360-М

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

П1.360-М 0

Блок откосной стенки (правый) для трубы отверстием 3,0x3,0 м с нормальным земом 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 тепляющего действия грунтов насыпи.

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

При длине трубы (L) < 30 метров

Hc = L (0,5 - 0,05L) * (0,001L^2 - 0,05L + 1) Hр

При длине трубы (L) >= 30 метров

Hc = 0,4 L (0,5 - 0,05L) Hр,

где

Hc - глубина заложения фундаментов под средней частью трубы в м,

Hр - расчетная глубина промерзания грунта в данном районе,

L - длина трубы

L0 - отверстие трубы. При отверстии трубы более 3,0 м принимается L0 = 3,0 м.

На основании расчетов и из конструктивных условий глубина заложения фундаментов 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
2x1,5; 3,0; 2x2,0 и 2x3,0	1,85* 1,05	1,85* 1,30	1,85* 1,70
4,0; 2x4,0, 2x5,0; 6,0 и 2x6,0	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 стенок для труб отверстиями 1,5x2,0; 2,0x2,0; 3,0x2,0; 2,0x3,0 и 3,0x3,0 м

- из двух рядов бетонных и железобетонных блоков под каждый ряд стенок для труб отверстиями 4,0x3,0; 5,0x3,0 и 6,0x3,0 м

6.8.2. Блоки фундаментов для труб отверстиями 1,5x2,0; 2,0x2,0; 2,0x3,0; 3,0x2,0 и 3,0x3,0 м устанавливаются под каждую стенку в соответствии с указаниями докум 38, шов между блоками заполняется цементным раствором марки 150 для труб отверстиями 1,5x2,0 м; бетоном класса B20 по прочности на сжатие для труб отверстиями 2,0x2,0, 2,0x3,0, 3,0x2,0 и 3,0x3,0 м

Блоки фундаментов устанавливаются на гравийно-песчаную или щебенисто-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 стенок 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 стенок и блоков лотка по слою резиновых или резиноподобных рулонных материалов, приведенных в приложении 1 (табл 6) СН 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 стенок заполняются цементным раствором или горячим битумом с затиранием цементного раствора до достижения им проектной марки по прочности не допускается

6.8.3. Полносборные фундаменты для труб отверстиями 4,0x3,0; 5,0x3,0 и 6,0x3,0 м состоят из двух рядов блоков. Нижний ряд, опирающийся на гравийно-песчаную или щебенисто-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 перекрытия аналогична приведенной в п 6,8.2.

Толщина гравийно-песчаной или щебенисто-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 сдвига устанавливаются бетонные распорки сечением 0,5x0,5 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 стенок 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 B20 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 сдвига, в раздельных фундаментах устраиваются бетонные распорки сечением 0,5x0,5 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 ОГОЛОВЧНОЙ 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-

Изм. № 1/81

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 4,0 м.

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

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

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

а) при сборно-моноконтинных фундаментах - путем применения противолучинных армирующих блоков большей высоты (изменение высоты блока принято кратным 1,0 м) Если расчетная глубина промерзания (или требуемая глубина заложения фундамента) окажется отличной от ближайшей меньшей высоты блока, то поверх блока укладывается слой моноконтинного 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 утрачивается тщательно уплотняемая подушка из гравийно-песчаного или щебеночно-песчаного грунта, при этом толщина подушки должна быть не более 0,5 м. Если требуется большая глубина заложения, фундаменты устанавливаются на подушку из моноконтинного бетона

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

7.7. В проекте разработаны конструкции оголобачных частей трубы со сборными бетонными стенками и сборно-моноконтинными или полносборными фундаментами

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

Глубина заложения фундаментов оголобачной части труб назначается с учетом требований п 6.6

7.9. Оголобачная часть трубы собирается моноконтинным фундаментом

7.9.1. Фундаменты откосных стенок для труб отверстиями 1,5x2,0; 2,0x2,0; 3,0x2,0; 2,0x3,0 и 3,0x3,0 м состоят из двух железобетонных противолучинных блоков (под каждую стенку) уступающих вглубь вдоль оси трубы, пространство между которыми заполняется моноконтинным бетоном блоки откосных стенок заделываются в бетон, укладываемый между противолучинными блоками, на глубину 0,7-1,0 м, в зависимости от высоты стенки.

7.9.2 Для труб отверстиями 4,0x3,0, 5,0x3,0 и 6,0x3,0 м фундаменты откосных стенок собираются из моноконтинного бетона, в который заделываются блоки откосных стенок.

7.9.3 Для труб отверстиями 1,5x2,0, 2,0x2,0; 3,0x2,0 с нормальными и повышенными входными звеньями и труб отверстиями 2,0x3,0 и 3,0x3,0 м с нормальными входными звеньями проектом предусмотрены фундаменты откосных стенок разной высоты для расчетных глубин промерзания 2,0; 2,5; 3,0; 3,5 и 4,0 м, для труб отверстиями 2,0x3,0 и 3,0x3,0 м с повышенными звеньями фундаменты заложены равными при расчетной глубине промерзания 2,0, 2,5, 3,0 и 3,5 м, а для расчетной глубины промерзания 4 м принимается фундамент, соответствующий глубине промерзания 3,5 м, устанавливаемый на моноконтинную бетонную подушку толщиной 0,5 м. При глубине промерзания, отличной от предусмотренной проектом, принимается ближайшая меньшая высота фундамента с устройством моноконтинной бетонной подушки

7.9.4. На документ-42-47 приведена конструкция оголобачной части трубы с фундаментами для расчетной глубины промерзания 3,0 м. На докум-51 и 52 приведены примеры проектирования оголобачной части трубы при глубинах промерзания 2,5 и 4,0 м.

7.10 Полносборные конструкции фундаментов оголобачных

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 расклинивается. Производится сварка закладных деталей фундаментного стакана и стенки, устанавливается арматурный каркас с обеих сторон стенки и оштукатуривается.

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 1,5x2,0; 2,0x2,0 и 3,0x2,0 с нормальными и повышенными звеном при расчетной глубине промерзания 2,0; 2,5; 3,0; 3,5; 4,0 м;

- для труб отверстиями 2,0x3,0; 3,0x3,0; 4,0x3,0; 5,0x3,0 и 6,0x3,0 с нормальными звеном при расчетной глубине промерзания 2,0; 2,5; 3,0 и 3,5 м;

- для труб отверстиями 2,0x3,0, 3,0x3,0; 4,0x3,0, 5,0x3,0 и 6,0x3,0 с повышенными звеном при глубине промерзания 2,0, 2,5 и 3,0 м

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 0,5 м, фундамент устанавливается на подушку из моноконтинного бетона.

7.10.4 На докум-42-50 приведена конструкция оголобачной части трубы со сборным фундаментом для расчетной глубины промерзания 3,0 м. На докум-51 и 52 приведены примеры проектирования оголобачной части трубы при глубине промерзания, соответственно, 2,5 и 4,0 м.

8. ГИДРОИЗОЛЯЦИЯ ТРУБ

8.1 Наружные поверхности блоков перекрытия и мостков, 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 стальные марки Э-200 по ГОСТ 19907-83, СС-1, СС-5 ТУ 6-11-99-75, ЭТС-5 ТУ 6-11-232-71 и НПС-7-Г ТУ 6-11-381-76 Минхимпрома,

- битумные мастики марки М-11 по ВСН 32-81

Допускается применение льно-джутового мешочной ткани марки М 2 и М 3 и технического назначения М 1 и М 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 30 мм.

УТВЕРЖДЕНО
ПОДПИСАНО
ИЗДАНО

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

8.4. Швы между звеньями и секциями канопатятся 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 ВСН32-81.

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	$\frac{1}{80} H$
сугилей, сугилки 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-щебенистой смеси величина строительного подъема назначается равной $\frac{1}{40} H$.

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

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

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 дренающим грунтом и остальной части трубы местным грунтом в соответствии с требованиями СНиП 3.06.04-91 (см документ-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 вехом перекоптия 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

ся легкими пневмотрамбовками или ручным способом. Оптимальная толщина слоя грунта должна определяться в проекте организации строительства сооружения. Превышение уровня засыпки с одной из сторон трубы не должно быть больше, чем на один слой.

11.5. При высоте засыпки над трубой меньше 0,5м и использовании для уплотнения грунтов катков не допускается 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 по проектному профилю земляного полотна производятся механизированной техникой, 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 набоя грунта или черпания штырями. Зачистка основания производится непосредственно перед закладкой фундамента.

11.8. Устройство сборно-моноклитных 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 замораживание бетона заполнителя сборно-моноклитных фундаментов допускается только после достижения им 70% прочности от проектной. Укладка моноклитного 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 необходима разработка

Уменьшение

тивать 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 уплотнения их или путем устройства широких погрузочных 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: уплотнение откосов, устройство погрузочных 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 промерзлости их при оттаивании, характеристики грунтов основания в мерзлом и оттаявшем состоянии (условные сопротивления, коэффициент консолидации, 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) расходе.

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 оголовоочной 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 оголовоочной секции к фундаменту средней части трубы производится уступами, высотой не более 1,0 м.

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

13.9. Полости стоканов полнооборных фундаментов перед

установкой в них откосных стенок должны быть тщательно очищены от снега и грязи. Перед укладкой бетона их следует покрыть стальной горячей воздушной, чтобы температура поверхности сборных блоков была выше 0°С.

13.10. Качество приварки закладных деталей откосных стенок к закладным деталям фундаментов должна быть ограничена 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 монолитным бетоном допускается только при прочности бетона монолитным бетоном не менее 40% от проектной.

Числитель
Год-мес-уб-к
Лист

ОТВЕРСТИЕ ТРУБЫ Dт × Hт, м	d, м	a, м	Hн, 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		Rпл	Rпл	Rв	Rв	ИЗГИБАЮЩИЙ МОМЕНТ, кНм		ПОПЕРЕЧНАЯ СИЛА, кН	
						Rvp	Rvp	Rvk	Rvk					Mн	Mр	Qн	Qр
						γf=1.0	γf=1.1	γf=1.0	γf=1.3	γf=1.0	γf=1.1	γf=1.0	γf>1.0	γf=1.0	γf>1.0	γf=1.0	γf>1.0
1.5 × 2.0	3.80	2.20	2.45	1.00	1.05	18.60	20.46	68.14	88.59	4.44	4.88	91.18	113.93	36.93	46.14	82.06	102.53
		2.20	7.00	5.55	1.28	125.85	138.43	26.31	34.21	4.44	4.88	156.60	177.52	63.42	71.90	140.94	159.77
		2.31	19.00	17.44	1.62	498.83	548.71	8.83	11.48	7.12	7.84	514.78	568.02	208.49	230.05	463.30	511.22
2.0 × 2.0	4.30	2.23	2.48	1.00	1.04	18.49	20.34	66.45	86.38	5.00	5.50	89.94	112.22	59.47	74.21	103.43	129.05
		2.23	7.00	5.52	1.25	121.84	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 × 2.0	5.30	2.32	2.57	1.00	1.04	18.34	20.18	63.83	82.97	7.02	7.72	89.19	110.87	121.40	150.92	147.16	182.94
		2.32	7.00	5.43	1.20	115.06	126.57	25.92	33.70	7.02	7.72	148.00	167.99	201.47	228.67	244.20	277.18
		2.49	19.00	17.26	1.57	478.64	526.50	8.76	11.38	11.17	12.29	498.56	550.17	678.67	748.92	822.63	907.78
2.0 × 3.0	4.60	3.23	3.48	1.00	1.04	18.44	20.28	65.57	85.24	5.00	5.50	89.01	111.03	58.86	73.42	102.36	127.68
		3.23	7.00	4.52	1.19	95.13	104.65	30.23	39.30	5.00	5.50	130.36	149.44	86.20	98.82	149.91	171.86
		3.38	19.00	16.37	1.68	486.38	535.02	9.36	12.17	8.68	9.55	504.41	556.73	333.54	368.14	580.08	640.24
3.0 × 3.0	5.60	3.32	3.57	1.00	1.03	18.31	20.14	63.18	82.13	7.02	7.72	88.50	109.99	120.47	149.72	146.03	181.48
		3.32	7.00	4.43	1.15	90.35	99.38	29.99	38.99	7.02	7.72	127.36	146.09	173.37	198.87	210.14	241.06
		3.49	19.00	16.26	1.56	448.62	493.49	9.30	12.09	11.17	12.29	469.10	517.87	638.56	704.95	774.01	854.48
4.0 × 3.0	6.60	3.38	3.63	1.00	1.03	18.22	20.04	61.29	79.68	8.21	9.03	87.72	108.75	202.74	251.35	188.60	233.82
		3.38	7.00	4.37	1.13	87.21	95.93	29.67	38.56	8.21	9.03	125.08	143.52	289.09	331.72	268.92	308.57
		3.59	19.00	16.16	1.47	420.81	462.89	9.24	12.02	13.38	14.72	443.44	489.63	1024.90	1131.66	953.39	1052.71
5.0 × 3.0	7.60	3.46	3.71	1.00	1.03	18.15	19.96	59.72	77.63	9.94	10.94	87.81	108.53	308.32	381.09	232.69	287.61
		3.46	7.00	4.29	1.11	84.18	92.60	29.47	38.31	9.94	10.94	123.59	141.85	433.97	499.06	327.52	375.90
		3.71	19.00	16.04	1.41	399.22	439.15	9.20	11.96	16.07	17.68	424.50	468.79	1490.51	1646.02	1124.91	1242.28
6.0 × 3.0	8.60	3.53	3.78	1.00	1.02	18.10	19.91	58.34	75.85	11.41	12.55	87.85	108.30	435.84	537.32	276.72	341.15
		3.53	7.00	4.22	1.09	81.75	89.92	29.26	38.04	11.41	12.55	122.42	140.51	607.33	697.10	385.61	442.60
		3.79	19.00	15.96	1.36	383.38	421.72	9.14	11.88	17.80	19.58	410.32	453.18	2035.70	2248.34	1292.51	1427.52

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

2. ВРЕМЕННАЯ НАГРУЗКА - С14.

3. КОЭФФИЦИЕНТЫ НАДЕЖНОСТИ ПО НАГРУЗКЕ:

γf=1.1 - ДЛЯ ДАВЛЕНИЯ ГРУНТА ОТ ВЕСА НАСЫПИ

γf=1.1 - ДЛЯ СОБСТВЕННОГО ВЕСА ПЛИТЫ

γf=1.3 - ДЛЯ ДАВЛЕНИЯ ГРУНТА ОТ ВРЕМЕННОЙ НАГРУЗКИ

4. ДАВЛЕНИЕ ГРУНТА ОТ ВЕСА НАСЫПИ

$$Rvp = \gamma_f \cdot C_v \cdot \gamma_n \cdot h, \text{ кПа}$$

КОЭФФИЦИЕНТ ВЕРТИКАЛЬНОГО ДАВЛЕНИЯ ГРУНТА

$$C_v = 1 + b \cdot (2 - \frac{b-d}{h}) \cdot \tau_n \cdot \text{tg} \varphi_n, \text{ ГДЕ}$$

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

φn = 30° - НОРМАТИВНЫЙ УГОЛ ВНУТРЕННЕГО ТРЕНИЯ ГРУНТА ЗАСЫПКИ ТРУБЫ

τn = tg(45° - φn/2) - КОЭФФИЦИЕНТ НОРМАТИВНОГО ГОРИЗОНТАЛЬНОГО

(БОКОВОГО) ДАВЛЕНИЯ ГРУНТА ЗАСЫПКИ

d - ШИРИНА ТРУБЫ ПО ВНЕШНЕМУ КОНТУРУ, м

S = 1 - ДЛЯ ГРУНТОВОГО (НЕСКАЛЬНОГО) ОСНОВАНИЯ

γn = 17.7 кН/м³ - 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

$$Rvk = \gamma_f \cdot \frac{V}{2.7 + h}, \text{ кПа}$$

V - ИНТЕНСИВНОСТЬ ВРЕМЕННОЙ ВЕРТИКАЛЬНОЙ НАГРУЗКИ, кН/м

6. СУММАРНОЕ ДАВЛЕНИЕ НА ПЛИТУ ПЕРЕКРЫТИЯ

$$Rv = Rvp + Rvk + Rпл, \text{ кПа}$$

Rпл - ДАВЛЕНИЕ ОТ СОБСТВЕННОГО ВЕСА ПЛИТЫ, кПа

7. УСИЛИЯ В ПЛИТЕ ПЕРЕКРЫТИЯ

- ИЗГИБАЮЩИЙ МОМЕНТ

$$M = \frac{Rv \cdot L_p^2}{8}, \text{ кНм}$$

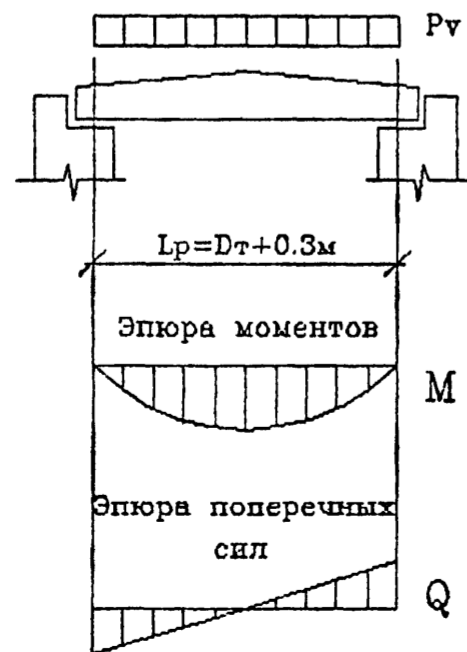
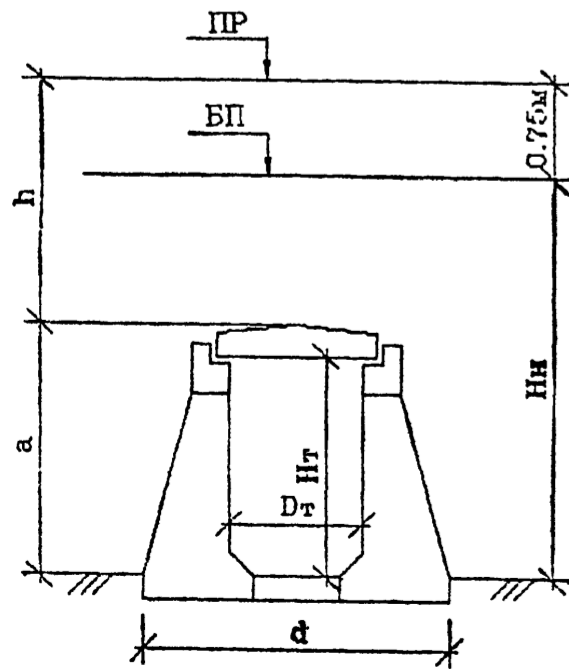
- ПОПЕРЕЧНАЯ СИЛА

$$Q = \frac{Rv \cdot L_p}{2}, \text{ кН}$$

Lp = Dt + 0.3, м - РАСЧЕТНЫЙ ПРОЛЕТ

Схема расположения трубы

Расчетная схема



Исполнил	Музыкин			3.501.1-179.94.0-2 -01
Проверил	Чупарнова			
Нач пр гр	Чупарнова			
Пр вех пр	Косен Б		12.94	
Блоки перекрытий труб под железную дорогу. Нагрузки и усилия				АО "ТРАНСМЮСТ"
Пр контр	Миронова			

ОТВЕРСТИЕ ТРУБЫ Dт x Hт, м	d, м	a, м	Hн, 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		н	р	н	р	ИЗГИБАЮЩИЙ МОМЕНТ, кНм		ПОПЕРЕЧНАЯ СИЛА, кН	
						н	р	н	р	н	р	н	р	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 x 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 x 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 x 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 x 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 x 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 x 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 x 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 x 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

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

2. ВРЕМЕННАЯ НАГРУЗКА - С14.

3. КОЭФФИЦИЕНТЫ НАДЕЖНОСТИ ПО НАГРУЗКЕ:

γf=1.1 - ДЛЯ ДАВЛЕНИЯ ГРУНТА ОТ ВЕСА НАСЫПИ

γf=1.1 - ДЛЯ СОБСТВЕННОГО ВЕСА ПЛИТЫ

γf=1.3 - ДЛЯ ДАВЛЕНИЯ ГРУНТА ОТ ВРЕМЕННОЙ НАГРУЗКИ

4. ДАВЛЕНИЕ ГРУНТА ОТ ВЕСА НАСЫПИ

$$P_{vp} = \gamma_f \cdot C_v \cdot \gamma_n \cdot h, \text{ кПа}$$

КОЭФФИЦИЕНТ ВЕРТИКАЛЬНОГО ДАВЛЕНИЯ ГРУНТА

$$C_v = 1 + v \cdot (2 - v \cdot \frac{d}{h}) \cdot \tan \cdot \tan \psi_n, \text{ ГДЕ}$$

$$v = \frac{3}{\tan \cdot \tan \psi_n} \cdot \frac{a-a}{h}; \text{ ЕСЛИ } v > \frac{h}{d}, \text{ ТО СЛЕДУЕТ ПРИНИМАТЬ } v = \frac{h}{d}$$

ψn = 30° - НОРМАТИВНЫЙ УГОЛ ВНУТРЕННЕГО ТРЕНИЯ ГРУНТА ЗАСЫПКИ ТРУБЫ

tan = tg²(45° - ψn/2) - КОЭФФИЦИЕНТ НОРМАТИВНОГО ГОРИЗОНТАЛЬНОГО (БОКОВОГО) ДАВЛЕНИЯ ГРУНТА ЗАСЫПКИ

d - ШИРИНА ТРУБЫ ПО ВНЕШНЕМУ КОНТУРУ, м

v = 1.2 - ДЛЯ СКАЛЬНОГО ОСНОВАНИЯ И СВАЙНОГО ФУНДАМЕНТА

γn = 17.7 кН/м³ - НОРМАТИВНЫЙ УДЕЛЬНЫЙ ВЕС ГРУНТА ЗАСЫПКИ ТРУБЫ

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

Hн - ВЫСОТА НАСЫПИ, м

- РАССТОЯНИЕ ОТ ОСНОВАНИЯ НАСЫПИ ДО ВЕРХА ТРУБЫ, м

5. ДАВЛЕНИЕ ГРУНТА ОТ ПОДВИЖНОГО СОСТАВА

$$P_{vk} = \gamma_f \cdot \frac{v}{2.7 + h}, \text{ кПа}$$

v - ИНТЕНСИВНОСТЬ ВРЕМЕННОЙ ВЕРТИКАЛЬНОЙ НАГРУЗКИ, кН/м

6. СУММАРНОЕ ДАВЛЕНИЕ НА ПЛИТУ ПЕРЕКРЫТИЯ

$$P_v = P_{vp} + P_{vk} + P_{пл}, \text{ кПа}$$

Pпл - ДАВЛЕНИЕ ОТ СОБСТВЕННОГО ВЕСА ПЛИТЫ, кПа

7. УСИЛИЯ В ПЛИТЕ ПЕРЕКРЫТИЯ

- ИЗГИБАЮЩИЙ МОМЕНТ

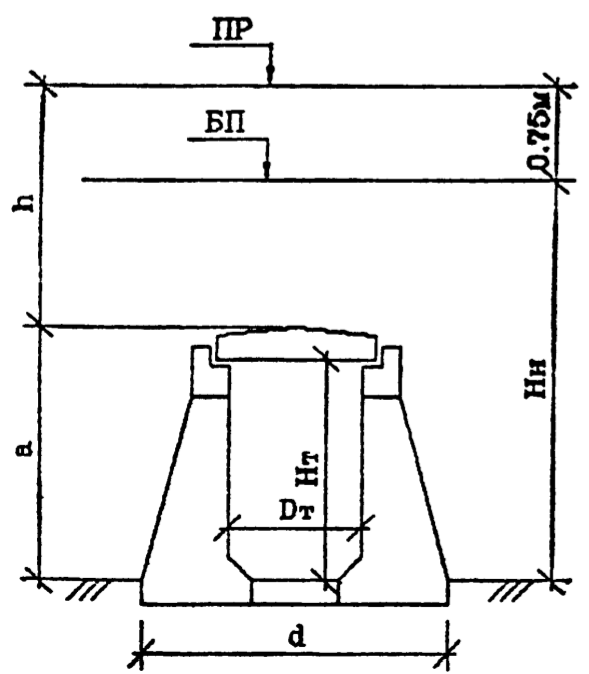
$$M = \frac{P_v \cdot L_p^2}{8}, \text{ кНм}$$

- ПОПЕРЕЧНАЯ СИЛА

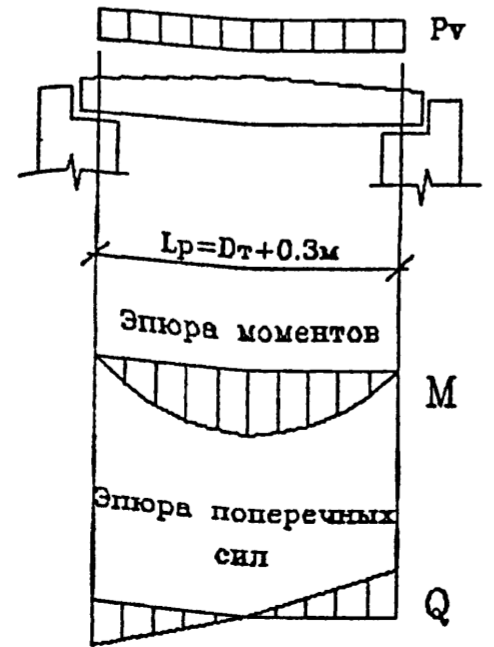
$$Q = \frac{P_v \cdot L_p}{2}, \text{ кН}$$

Lp = Dt + 0.3, м - РАСЧЕТНЫЙ ПРОЛЕТ

Схема расположения трубы



Расчетная схема

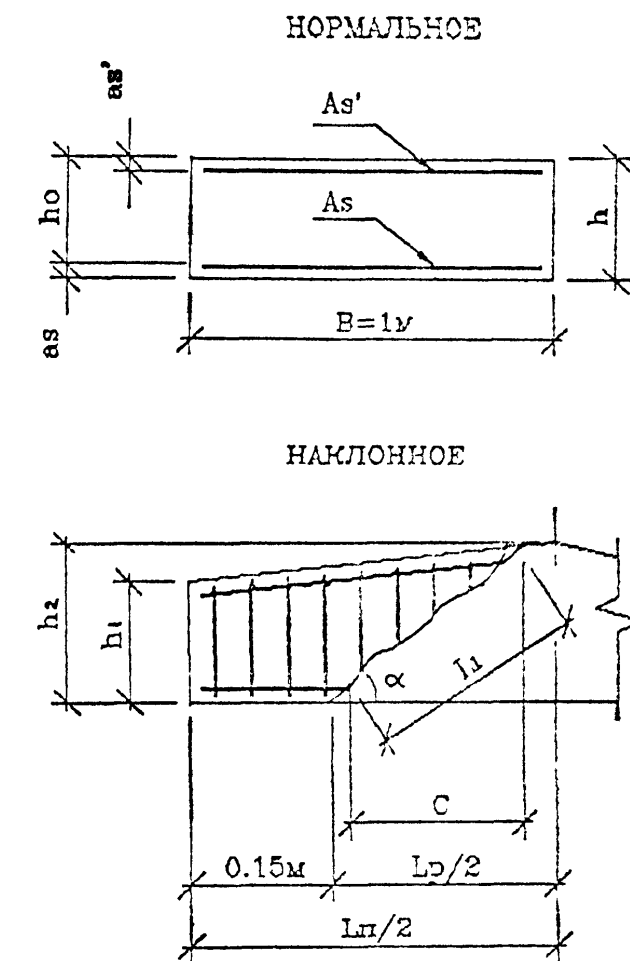


Указ №подл. Подпись и дата Взам.инв. №

Исполнил	Музюкин	Проверил	Чупарнова	Нач пр гр	Чупарнова	Гл инж пр	Коев Б	12.94	3.501.1-179.94.0-2 -02	Блоки перекрытий труб под железную дорогу на свайном фундаменте и/и скальном основании. Нагрузки и усилия.	АО "ТРАНСМОСТ"
----------	---------	----------	-----------	-----------	-----------	-----------	--------	-------	------------------------	--	----------------

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	M_p	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	
		a_s	м	0.039	0.039	0.042	0.042	0.042	0.045	0.042	0.042	0.042	0.045	0.047	0.051	0.054
		a_s'	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	0.064
		$h_0=h-a_s$	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	
		A_s	м ² см ²	11φ16 22.12	15φ16 30.16	11φ22 41.81	13φ22 49.42	16φ22 60.82	12φ28 73.89	11φ22 41.81	14φ22 53.22	14φ28 86.21	15φ32 120.64	17φ32 136.72	19φ32 152.81	
		A_s'	м ² см ²	6φ10 4.71	6φ10 4.71	7φ10 5.50	8φ10 6.28	8φ10 6.28	8φ10 6.28	7φ10 5.50	7φ10 5.50	8φ10 6.28	9φ10 7.07	9φ10 7.07	9φ20 28.27	
		$X_1=R_s A_s / m b R_b B$	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	
		$X_2=R_s A_s - R_{sc} A_s' / m b R_b B$	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	
		$W=0.85-0.008 R_b$	-	0.710	0.710	0.710	0.710	0.710	0.710	0.710	0.710	0.710	0.710	0.710	0.710	
		$\xi_y=W/(1+R_s(1-W/1.1)/500)$	-	0.603	0.603	0.603	0.603	0.603	0.603	0.603	0.603	0.603	0.603	0.603	0.603	
		$\xi=X/h_0 \leq \xi_y$	-	0.232	0.268	0.255	0.249	0.247	0.259	0.257	0.260	0.320	0.346	0.326	0.281	
		$M_{np}=m b R_b B X_1 (h_0-0.5 X_1) \geq M_p$	МНм	0.074	0.117	0.238	0.341	0.520	0.728	0.235	0.377	-	-	-	-	
		$M_{np}=R_s A_s (h_0-a_s') \geq M_p$	МНм	-	-	-	-	-	-	-	-	0.783	-	-	-	
		$M_{np}=m b R_b B X_2 (h_0-0.5 X_2) + R_{sc} A_s' (h_0-a_s') \geq M_p$	МНм	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.303	1.814	2.334	
РАСЧЕТ НА ТРЕКТИНОВАТОСТЬ	НА ТРЕКТИНОВАТОСТЬ	M_H	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	
		$Z=h_0-X/2$	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	
		$\sigma_s=M_H/A_s Z$	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	
		$A_r=(a_s+d)B$	м ²	0.135	0.135	0.174	0.174	0.174	0.213	0.174	0.174	0.213	0.239	0.243	0.246	
		$R_r=A_r/\Sigma \beta n d$	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	
		$\psi=0.15\sqrt{R_r}$	-	0.131	0.112	0.127	0.117	0.105	0.119	0.127	0.113	0.111	0.106	0.100	0.095	
		$A_{cr}=(\sigma_s/E_s)\psi \leq \Delta \sigma_{cr}=0.020\text{см}$	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	ПРОДОЛЬНЫЕ ТРЕЩИНЫ	$X'=-n'(A_s+A_s')/B+\sqrt{(n'(A_s+A_s')/B)^2+(2n'/B)(A_s h_0+A_s' a_s')}$	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	
		$I_{red}=B X'^3/3+n' A_s' (X'-a_s')^2+n' A_s (h_0-X')^2$	м ⁴	0.00033	0.00060	0.00183	0.00322	0.00610	0.00977	0.00180	0.00363	0.00934	0.01827	0.03133	0.04629	
		$\sigma_{bx}=M_H \cdot X' / I_{red} \leq R_b, \text{мс}^2$	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



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	Музыкин	<i>[Signature]</i>	
Проверил	Чупарнова	<i>[Signature]</i>	
Нач пр.гр	Чупарнова	<i>[Signature]</i>	
Инж.пр	Коев Б	<i>[Signature]</i>	12.94
Н контр	Миронова	<i>[Signature]</i>	

3.501.1-179.94.0-2 -03

Блоки перекрытий трассы под железную дорогу.

Подбор сечений

АО "ТРАНСМОСТ"

Имя, Подпись и Дата

ТИП РАСЧЕТА	ФОРМУЛЫ И ОБОЗНАЧЕНИЯ	ЕД. ИЗМ.	ВЫСОТА НАСЫПИ Hн=7.0м						ВЫСОТА НАСЫПИ Hн=19.0м					
			ОТВЕРСТИЕ ТРУБЫ, м											
			1.5x2.0	2.0x2.0 2.0x3.0	3.0x2.0 3.0x3.0	4.0x3.0	5.0x3.0	6.0x3.0	1.5x2.0	2.0x2.0 2.0x3.0	3.0x2.0 3.0x3.0	4.0x3.0	5.0x3.0	6.0x3.0
НА ПРОЧНОСТЬ	Q_p	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
	Q_H	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
	$h' = h_1 + 0.15(h_2 - h_1) / 0.5L_n$	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
	$h_0' = h' - a_s$	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
	$\tau_q = Q_H / BZ \leq R_{b,sh}$	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
	A_{sw}	шт. см ²	6φ8 3.02	6φ8 3.02	7φ8 3.52	8φ8 4.02	8φ8 4.02	8φ8 4.02	7φ10 5.50	7φ10 5.50	8φ10 6.28	9φ10 7.07	9φ10 7.07	9φ10 7.07
	S_w	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
	n_w	шт.	18	18	28	32	48	48	28	35	48	54	72	81
	$C = \sqrt{2R_{bt}Bho'^2 S_w / 0.8R_{sw}A_{sw}} \leq 2h_0'$	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
	$1.3 \leq m = 1.3 + 0.4((R_{b,sh} / \tau_q) - 1) \leq 2.5$	-	2.131	2.042	2.110	2.236	2.258	2.228	1.531	1.527	1.467	1.487	1.511	1.508
	$mR_{bt}Bho'$	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
	$Q_b = 2R_{bt}Bho'^2 / C \leq mR_{bt}Bho'$	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
	$Q_{np} = \Sigma 0.8R_{sw}A_{sw} + Q_b \geq Q_p$	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
	$n_1 = E_s / E_b$	-	5.971	5.971	5.971	5.971	5.971	5.971	5.971	5.971	5.971	5.971	5.971	5.971
	$\varphi_{w1} = 1 + 5n_1 (A_{sw} / B S_w) \leq 1.3$	-	1.113	1.100	1.117	1.120	1.133	1.100	1.205	1.205	1.234	1.211	1.234	1.234
	$\varphi_{b1} = 1 - 0.01m_b R_b$	-	0.843	0.843	0.843	0.843	0.843	0.843	0.843	0.843	0.843	0.843	0.843	0.843
	$Q_{np}' = 0.3\varphi_{w1}\varphi_{b1}m_b R_b Bho' \geq Q_p$	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 ТРЕМНОСТОЯКОСТЬ	$\alpha = \arctg(h_0' / C)$	град.	27.1	26.6	27.5	27.9	29.1	26.6	34.7	34.7	36.5	33.0	36.5
$L_i = h_0' / \sin \alpha$		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
$G_{bt} = 1.5Q_H / Bho'$		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
$\mu = (\Sigma A_{sw} \cos \alpha + \Sigma A_s \sin \alpha) / L_i B$		-	0.00652	0.00658	0.00612	0.00589	0.00614	0.00609	0.01019	0.01024	0.01044	0.01070	0.01043	0.00996
$d = 1 / (1 + 0.005 / \mu L_i) \geq 0.75$		-	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75
$G_s = d G_{bt} / \mu$		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
$A_r = L_i B$		м ²	0.278	0.328	0.462	0.543	0.645	0.807	0.411	0.517	0.641	0.799	0.940	1.041
$R_r = A_r / (\Sigma \beta_i n_i d_i \sin \alpha + \Sigma \beta_w n_w d_w \cos \alpha)$		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
$\psi = 0.15 \sqrt{R_r}$		-	0.173	0.177	0.189	0.193	0.181	0.197	0.159	0.158	0.162	0.167	0.164	0.165
$\Delta c_r = (G_s / E_s) \psi \leq \Delta c_r = 0.020 \text{ см}$		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 СЕЧЕНИЯ ПЛИТ ПЕРЕКРЫТИЯ ПРОИЗВЕДЕН В СООТВЕТСТВИИ СО СНИП 2.05.03-84.

2. КЛАСС БЕТОНА ПО ПРОЧНОСТИ НА СЖАТИЕ - В35

РАСЧЕТНЫЕ СОПРОТИВЛЕНИЯ:

- $R_b = 17.5 \text{ МПа}$ - СЖАТИЕ ОСЕВОЕ (ПРИЗМЕННАЯ ПРОЧНОСТЬ)
- $R_{bt} = 1.15 \text{ МПа}$ - РАСТЯЖЕНИЕ ОСЕВОЕ
- $R_{b,sh} = 3.25 \text{ МПа}$ - СКАЛЫВАНИЕ ПРИ ИЗГИБЕ
- $R_{b,mc2} = 16.7 \text{ МПа}$ - СЖАТИЕ ОСЕВОЕ (ПРИЗМЕННАЯ ПРОЧНОСТЬ) ДЛЯ РАСЧЕТОВ ПО ПРЕДОТВРАЩЕНИЮ ОБРАЗОВАНИЯ ПРОДОЛЬНЫХ ТРЕКИН НА СТАДИИ ЭКСПЛУАТАЦИИ

$E_b = 34500 \text{ МПа}$ - МОДУЛЬ УПРУГОСТИ БЕТОНА

$m_b = 0.9$ - КОЭФФИЦИЕНТ УСЛОВИЯ РАБОТЫ

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

$R_s = R_{sc} = 250 \text{ МПа}$ - РАСЧЕТНЫЕ СОПРОТИВЛЕНИЯ РАСТЯЖЕНИЮ И СЖАТИЮ

$E_s = 206000 \text{ МПа}$ - МОДУЛЬ УПРУГОСТИ АРМАТУРЫ

ПОПЕРЕЧНАЯ АРМАТУРА - ГЛАДКАЯ ИЗ СТАЛИ КЛАССА А-I МАРКИ Ст3сп ПО ГОСТ 5781-82 ; $R_{sw} = 200 \text{ МПа}$

Имя, Подпись и Дата

ОТВЕРСТИЕ ТРУБЫ Dт × Hт, м	d, м	a, м	Hн, 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		Rпл	Rпл	Rv	Rv	ИЗГИБАЮЩИЙ МОМЕНТ, кНм		ПОПЕРЕЧНАЯ СИЛА, кН	
						Rvп	Rvп	Rvk	Rvk					Mн	Mр	Qн	Qр
						γf=1.0	γf=1.1	γf=1.0	γf=1.0	γf=1.0	γf=1.1	γf=1.0	γf>1.0	γf=1.0	γf>1.0	γf=1.0	γf>1.0
1.5 × 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 × 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 × 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 × 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 × 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 × 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 × 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 × 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

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

2. ВРЕМЕННАЯ НАГРУЗКА - НК-80.

3. КОЭФФИЦИЕНТЫ НАДЕЖНОСТИ ПО НАГРУЗКЕ:

γf=1.1 - ДЛЯ ДАВЛЕНИЯ ГРУНТА ОТ ВЕСА НАСЫПИ

γf=1.1 - ДЛЯ СОБСТВЕННОГО ВЕСА ПЛИТЫ

γf=1.0 - ДЛЯ ДАВЛЕНИЯ ГРУНТА ОТ ВРЕМЕННОЙ НАГРУЗКИ

4. ДАВЛЕНИЕ ГРУНТА ОТ ВЕСА НАСЫПИ

$$R_{vp} = \gamma_f \cdot C_v \cdot \gamma_n \cdot h, \text{ кПа}$$

КОЭФФИЦИЕНТ ВЕРТИКАЛЬНОГО ДАВЛЕНИЯ ГРУНТА

$$C_v = 1 + b \cdot (2 - \frac{b}{d}) \cdot \tau_n \cdot \text{tg} \psi_n, \text{ ГДЕ}$$

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

ψn = 30° - НОРМАТИВНЫЙ УГОЛ ВНУТРЕННЕГО ТРЕНИЯ ГРУНТА ЗАСЫПКИ ТРУБЫ

τn = tg²(45° - ψn/2) - КОЭФФИЦИЕНТ НОРМАТИВНОГО ГОРИЗОНТАЛЬНОГО (БОКОВОГО) ДАВЛЕНИЯ ГРУНТА ЗАСЫПКИ

d - ШИРИНА ТРУБЫ ПО ВНЕШНЕМУ КОНТУРУ, м

b = 1 - ДЛЯ ГРУНТОВОГО (НЕСКАЛЬНОГО) ОСНОВАНИЯ

γn = 17.7 кН/м³ - НОРМАТИВНЫЙ УДЕЛЬНЫЙ ВЕС ГРУНТА ЗАСЫПКИ ТРУБЫ

h = Hн - a + 0.3, 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

ПРИ ВЫСОТЕ ЗАСЫПКИ h ≥ 1.0 м

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

ПРИ ВЫСОТЕ ЗАСЫПКИ h < 1.0 м

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

6. СУММАРНОЕ ДАВЛЕНИЕ НА ПЛИТУ ПЕРЕКРЫТИЯ

$$R_v = R_{vp} + R_{vk} + R_{пл}, \text{ кПа}$$

Rпл - ДАВЛЕНИЕ ОТ СОБСТВЕННОГО ВЕСА ПЛИТЫ, кПа

7. УСИЛИЯ В ПЛИТЕ ПЕРЕКРЫТИЯ

- ИЗГИБАЮЩИЙ МОМЕНТ

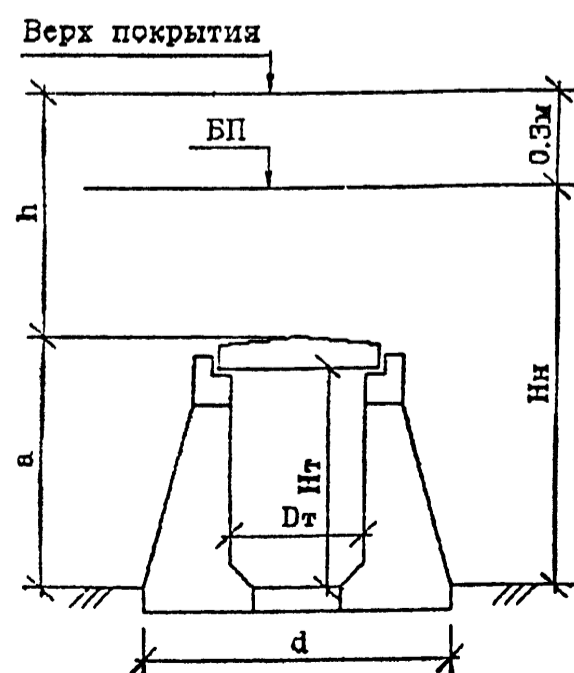
$$M = \frac{R_v \cdot L_p^2}{8}, \text{ кНм}$$

- ПОПЕРЕЧНАЯ СИЛА

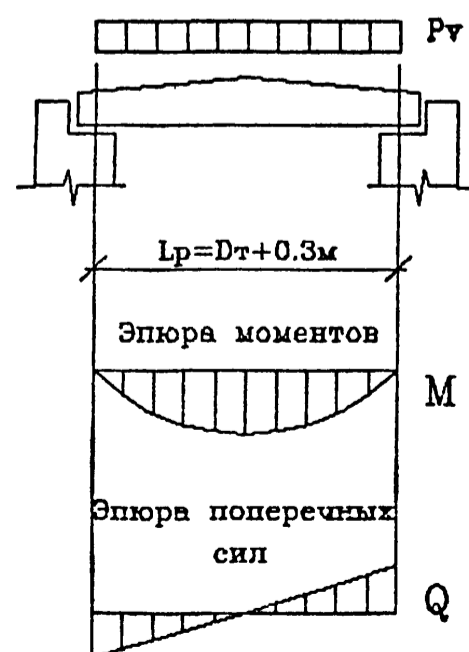
$$Q = \frac{R_v \cdot L_p}{2}, \text{ кН}$$

Lp = Dt + 0.3, м - РАСЧЕТНЫЙ ПРОЛЕТ

Схема расположения трубы



Расчетная схема



Исполнил	Музыкин	Проверил	Чупарнова	3.501.1-179.94.0-2 -04
Нач пр гр	Чупарнова	Гл инж пр	Косен Б	Блоки перекрытий трассы под автомобильную дорожку. Нагрузки и усилия
Н контр	Миронова			АО "ТРАНСМОСТ"

ОТВЕРСТИЕ ТРУБЫ Dт x Hт, м	d, м	a, м	Hн, 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		Rпл	Rпл	Rv	Rv	ИЗГИБАЮЩИЙ МОМЕНТ, кНм		ПОПЕРЕЧНАЯ СИЛА, кН	
						Rvp	Rvp	Rvk	Rvk					Mн	Mp	Qн	Qp
						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 x 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 x 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 x 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 x 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 x 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 x 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 x 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 x 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

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

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
 $R_{vp} = \gamma_f \cdot C_v \cdot \gamma_n \cdot h$, кПа
 КОЭФФИЦИЕНТ ВЕРТИКАЛЬНОГО ДАВЛЕНИЯ ГРУНТА
 $C_v = 1 + b \cdot (2 - \frac{b}{h}) \cdot \gamma_n \cdot \text{tg} \psi_n$, ГДЕ
 $b = \frac{3}{\gamma_n \cdot \text{tg} \psi_n} \cdot \frac{b \cdot a}{h}$; ЕСЛИ $b > \frac{h}{d}$, ТО СЛЕДУЕТ ПРИНИМАТЬ $b = \frac{h}{d}$
 $\psi_n = 30^\circ$ - НОРМАТИВНЫЙ УГОЛ ВНУТРЕННЕГО ТРЕНИЯ ГРУНТА ЗАСЫПКИ ТРУБЫ
 $\gamma_n = \text{tg}^2(45^\circ - \frac{\psi_n}{2})$ - КОЭФФИЦИЕНТ НОРМАТИВНОГО ГОРИЗОНТАЛЬНОГО (БОКОВОГО) ДАВЛЕНИЯ ГРУНТА ЗАСЫПКИ

d - ШИРИНА ТРУБЫ ПО ВНЕШНЕМУ КОНТУРУ, м
 b = 1.2 - для скального основания и свайного фундамента
 $\gamma_n = 17.7$ кН/м³ - НОРМАТИВНЫЙ УДЕЛЬНЫЙ ВЕС ГРУНТА ЗАСЫПКИ ТРУБЫ
 h = Hн - a + 0.3, м - ВЫСОТА ЗАСЫПКИ ДО ВЕРХА ТРУБЫ
 Hн - ВЫСОТА НАСЫПИ, м
 a - РАССТОЯНИЕ ОТ ОСНОВАНИЯ НАСЫПИ ДО ВЕРХА ТРУБЫ, м

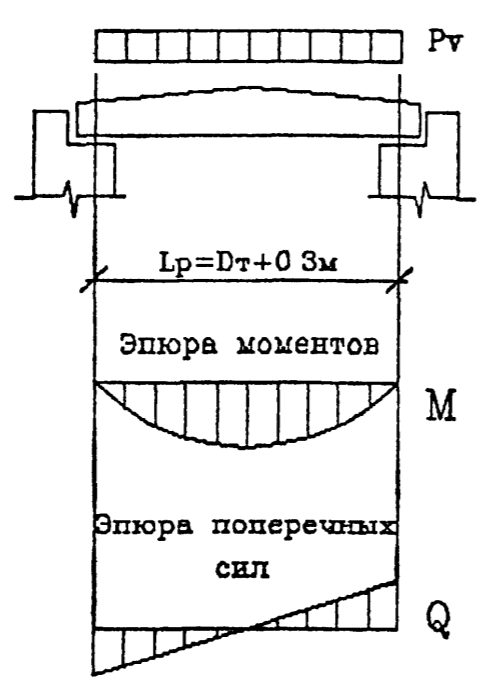
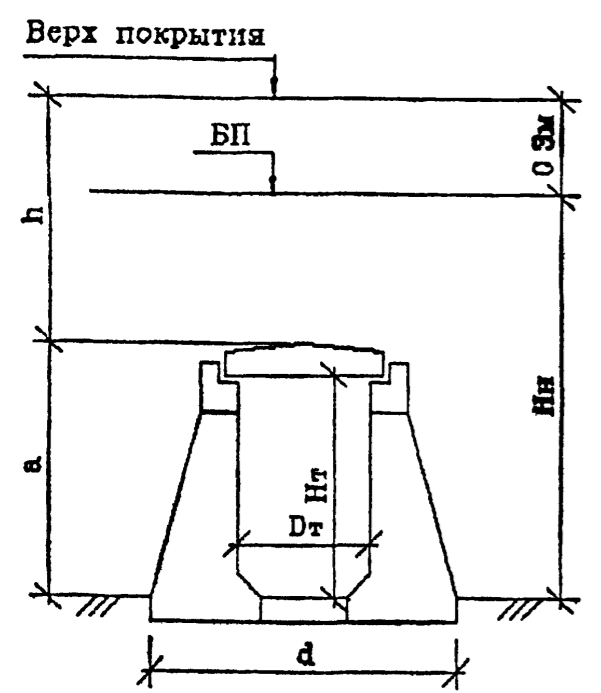
5. ДАВЛЕНИЕ ГРУНТА ОТ ПОДВИЖНОГО СОСТАВА
 ПРИ ВЫСОТЕ ЗАСЫПКИ $h \geq 1.0$ м
 $R_{vk} = \gamma_f \cdot \frac{186}{3.0 + h}$, кПа
 ПРИ ВЫСОТЕ ЗАСЫПКИ $h < 1.0$ м
 $R_{vk} = \gamma_f \cdot \frac{98}{0.16 + h(1+h)}$, кПа

6. СУММАРНОЕ ДАВЛЕНИЕ НА ПЛИТУ ПЕРЕКРЫТИЯ
 $R_v = R_{vp} + R_{vk} + R_{пл}$, кПа
 Rпл - ДАВЛЕНИЕ ОТ СОБСТВЕННОГО ВЕСА ПЛИТЫ, кПа

7. УСИЛИЯ В ПЛИТЕ ПЕРЕКРЫТИЯ
 - ИЗГИБАЮЩИЙ МОМЕНТ
 $M = \frac{R_v \cdot L_p^2}{8}$, кНм
 - ПОПЕРЕЧНАЯ СИЛА
 $Q = \frac{R_v \cdot L_p}{2}$, кН
 $L_p = D_t + 0.3$, м - РАСЧЕТНЫЙ ПРОЛЕТ

Схема расположения трубы

Расчетная схема

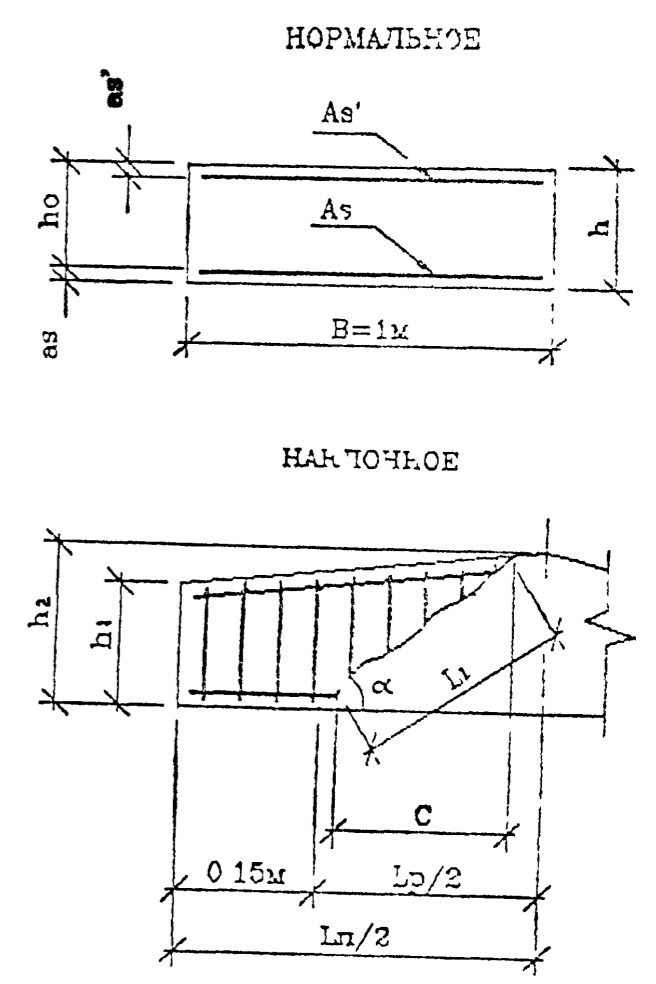


Имя, Подпись и дата. Взят из №

Исполнил	Музыкин	Ф.И.О.	
Проверил	Чупарнова	М.И.О.	
Нач. пр. гр.	Чупарнова	М.И.О.	
Гл. инж. пр.	Коев В.	М.И.О.	18.04
3.501.1-179 94.0-2 -05			
Блоки перекрытий труб под автомобильную дорогу на свайном фундаменте или скальном основании. Нагрузки и усилия			
Н. контр.	Миронова	М.И.О.	
			АО "ТРАНСМОСТ"

ТИП РАСЧЕТА	ФОРМУЛЫ И ОБОЗНАЧЕНИЯ	ЕД. ИЗМ.	ВЫСОТА НАСЫПИ Hн=8.0м						ВЫСОТА НАСЫПИ Hн=20.0м					
			ОТВЕРСТИЕ ТРУБЫ, м											
			1.5*2.0	2.0*2.0 2.0*3.0	3.0*2.0 3.0*3.0	4.0*3.0	5.0*3.0	6.0*3.0	1.5*2.0	2.0*2.0 2.0*3.0	3.0*2.0 3.0*3.0	4.0*3.0	5.0*3.0	6.0*3.0
РАСЧЕТ НОРМАЛЬНЫХ СЕЧЕНИЙ НА ПРОЧНОСТЬ	M_p	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
	a_s	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
	a_s'	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
	$h_0=h-a_s$	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
	A_s	шт. см²	11φ16 22.12	15φ16 30.16	11φ22 41.81	13φ22 49.42	16φ22 60.82	12φ28 73.89	11φ22 41.81	14φ22 53.22	14φ28 86.21	15φ32 120.64	17φ32 136.72	19φ32 152.01
	A_s'	шт. см²	6φ10 4.71	6φ10 4.71	7φ10 5.50	8φ10 6.28	8φ10 6.28	8φ10 6.28	7φ10 5.50	7φ10 5.50	8φ10 6.28	9φ10 7.07	9φ10 7.07	9φ20 28.27
	$X1=R_s A_s / m b R_b B$	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
	$X2=R_s A_s - R_{sc} A_s' / m b R_b B$	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
	$W=0.85-0.008R_b$	-	0.710	0.710	0.710	0.710	0.710	0.710	0.710	0.710	0.710	0.710	0.710	0.710
	$\xi_y = W / (1 + R_b (1 - W / 1.1) / 500)$	-	0.598	0.598	0.598	0.598	0.598	0.598	0.598	0.598	0.598	0.598	0.598	0.598
	$\xi = X / h_0 \leq \xi_y$	-	0.246	0.284	0.270	0.264	0.262	0.275	0.273	0.275	0.315	0.367	0.345	0.298
	$M_{np} = m b R_b B X1 (h_0 - 0.5X1) \geq M_p$	МНМ	0.078	0.122	0.250	0.359	0.547	0.764	0.247	0.396	-	-	-	-
	$M_{np} = R_s A_s (h_0 - a_s') \geq M_p$	МНМ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	$M_{np} = m b R_b B X2 (h_0 - 0.5X2) + R_{sc} A_s' (h_0 - a_s') \geq M_p$	МНМ	-	-	-	-	-	-	-	-	0.824	1.364	1.901	2.454
РАСЧЕТ НА ТРЕЩИНООТТОРЖИВОСТЬ	M_n	МНМ	0.067	0.107	0.213	0.303	0.456	0.639	0.214	0.347	0.700	1.069	1.534	2.121
	$Z = h_0 - X / 2$	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
	$b_s = M_n / A_s Z$	МПа	229.9	232.1	226.2	224.1	220.9	221.5	220.5	232.2	225.3	208.6	217.6	231.9
	$A_r = (a_s + d) B$	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
	$R_r = A_r / \sum \beta_n d$	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
	$\psi = 0.15 \sqrt{R_r}$	-	0.131	0.112	0.127	0.117	0.105	0.119	0.127	0.113	0.111	0.106	0.100	0.095
	$A_{cr} = (b_s / E_s) \psi \leq \Delta_{cr} = 0.020 \text{ см}$	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	$X' = -n' (A_s + A_s') / B + \sqrt{(n' (A_s + A_s') / B)^2 + (2n' / B) (A_s h_0 + A_s' a_s')}$	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
	$I_{red} = B X'^3 / 3 + n' A_s' (X' - a_s')^2 + n' A_s (h_0 - X')^2$	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
	$b_{tx} = M_n \cdot X' / I_{red} \leq R_b, \text{ мс}^2$	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



ТОЛЩИНА ПЛИТЫ, м	ВЫСОТА НАСЫПИ Hн=8.0м						ВЫСОТА НАСЫПИ Hн=20.0м					
	ОТВЕРСТИЕ ТРУБЫ, м											
	1.5*2.0	2.0*2.0 2.0*3.0	3.0*2.0 3.0*3.0	4.0*3.0	5.0*3.0	6.0*3.0	1.5*2.0	2.0*2.0 2.0*3.0	3.0*2.0 3.0*3.0	4.0*3.0	5.0*3.0	6.0*3.0
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	Музыкин	Г.И.			
Проверил	Чупарнова	Л.В.			
Нач пр гр	Чупарнова	Л.В.			
Инж пр	Коен Б	Л.В.	12.94		
Н контр	Миронова	Л.В.			

3.501 1-179.94 0-2 -06

Блоки перекрытия труб под автомобильную дорогу

Подбор сечений

АО "ТРАНСМОСТ"

Имя, № подл., Подпись и дата бланка №

ТИП РАСЧЕТА	ФОРМУЛЫ И ОБОЗНАЧЕНИЯ	ЕД. ИЗМ.	ВЫСОТА НАСЫПИ Hн=8.0м						ВЫСОТА НАСЫПИ Hн=20.0м					
			ОТВЕРСТИЕ ТРУБЫ, м											
			1.5*2.0	2.0*2.0 2.0*3.0	3.0*2.0 3.0*3.0	4.0*3.0	5.0*3.0	6.0*3.0	1.5*2.0	2.0*2.0 2.0*3.0	3.0*2.0 3.0*3.0	4.0*3.0	5.0*3.0	6.0*3.0
НА ПРОЧНОСТЬ	Q_p	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
	Q_H	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
	$h_0' = h' - a_s$	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
	$T_q = Q_H / BZ \leq R_{b,sh}$	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
	A_{sw}	шт. см ²	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
	S_w	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
	n_w	шт.	18	18	28	32	48	48	28	35	48	54	72	81
	$C = \sqrt{2R_{bt}Bho'^2 S_w / 0.8R_{sw}A_{sw}} \leq 2ho'$	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
	$1.3 \leq \alpha = 1.3 + 0.4((R_{b,sh}/T_q) - 1) \leq 2.5$	-	2.051	1.968	2.034	2.162	2.182	2.151	1.510	1.505	1.452	1.455	1.479	1.478
	$mR_{bt}Bho'$	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
	$Q_b = 2R_{bt}Bho'^2 / C \leq mR_{bt}Bho'$	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
	$Q_{np} = \sum 0.8R_{sw}A_{sw} + Q_b \geq Q_p$	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
	$n_1 = E_s / E_b$	-	5.971	5.971	5.971	5.971	5.971	5.971	5.971	5.971	5.971	5.971	5.971	5.971
	$\Phi_w = 1 + 5n_1 (A_{sw} / B S_w) \leq 1.3$	-	1.113	1.100	1.117	1.120	1.133	1.100	1.205	1.205	1.234	1.211	1.234	1.234
$\Phi_b = 1 - 0.01m_b R_b$	-	0.843	0.843	0.843	0.843	0.843	0.843	0.843	0.843	0.843	0.843	0.843	0.843	
$Q_{np}' = 0.3\Phi_w \Phi_b m_b R_b Bho' \geq Q_p$	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 ТРЕКНОВОСТОККОСТЬ	$\alpha = \arctg(ho' / C)$	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
	$L_i = ho' / \sin \alpha$	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
	$G_{bt} = 1.5Q_H / Bho'$	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
	$\mu = (\sum A_{sw} \cos \alpha + \sum A_s \sin \alpha) / L_i B$	-	0.00671	0.00658	0.00629	0.00605	0.00629	0.00609	0.01042	0.01047	0.01066	0.01094	0.01064	0.01016
	$d = 1 / (1 + 0.005 / \mu L_i) \geq 0.75$	-	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75
	$G_s = d G_{bt} / \mu$	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
	$A_r = L_i B$	м ²	0.273	0.328	0.454	0.533	0.633	0.807	0.404	0.508	0.631	0.786	0.926	1.025
	$R_r = A_r / (\sum \beta_i n_i d_i \sin \alpha + \sum \beta_{\nu} n_{\nu} d_{\nu} \cos \alpha)$	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
	$\varphi = 0.15 \sqrt{R_r}$	-	0.171	0.177	0.187	0.191	0.179	0.197	0.157	0.157	0.160	0.166	0.163	0.164
$\Delta c_r = (G_s / E_s) \varphi \leq \Delta c_r = 0.020 \text{ см}$	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 СЕЧЕНИЯ ПЛИТ ПЕРЕКРЫТИЯ ПРОИЗВЕДЕН В СООТВЕТСТВИИ СО СНИП 2.05.03-84^г

2. КЛАСС БЕТОНА ПО ПРОЧНОСТИ НА СЖАТИЕ - В35

РАСЧЕТНЫЕ СОПРОТИВЛЕНИЯ:

- $R_b = 17.5 \text{ МПа}$ - СЖАТИЕ ОСЕВОЕ (ПРИЗМЕННАЯ ПРОЧНОСТЬ)
- $R_{bt} = 1.15 \text{ МПа}$ - РАСТЯЖЕНИЕ ОСЕВОЕ
- $R_{b,sh} = 3.25 \text{ МПа}$ - СКАЛЫВАНИЕ ПРИ ИЗГИБЕ
- $R_{b,mc2} = 16.7 \text{ МПа}$ - СЖАТИЕ ОСЕВОЕ (ПРИЗМЕННАЯ ПРОЧНОСТЬ) ДЛЯ РАСЧЕТОВ ПО ПРЕДОТВРАЩЕНИЮ ОБРАЗОВАНИЯ ПРОДОЛЬНЫХ ТРЕЩИН НА СТАДИИ ЭКСПЛУАТАЦИИ

$E_b = 34500 \text{ МПа}$ - МОДУЛЬ УПРУГОСТИ БЕТОНА

$m_b = 0.9$ - КОЭФФИЦИЕНТ УСЛОВИЙ РАБОТЫ

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

$R_s = R_{sc} = 265 \text{ МПа}$ - РАСЧЕТНЫЕ СОПРОТИВЛЕНИЯ РАСТЯЖЕНИЮ И СЖАТИЮ

$E_s = 206000 \text{ МПа}$ - МОДУЛЬ УПРУГОСТИ АРМАТУРЫ

ПОПЕРЕЧНАЯ АРМАТУРА - ГЛАДКАЯ ИЗ СТАЛИ КЛАССА А-I МАРКИ Ст3сп ПО ГОСТ 5781-82 ; $R_{sw} = 210 \text{ МПа}$

Дата: _____
 Подпись: _____

Наименование	Отб. 1,5x2,0 м									Отб. 2,0x2,0 м									Отб. 3,0x2,0 м									Отб. 2,0x3,0 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 (15,37)		
	P_1	P_2	M_3	P_1	P_2	M_3	P_1	P_2	M_3	P_1	P_2	M_3	P_1	P_2	M_3	P_1	P_2	M_3	P_1	P_2	M_3	P_1	P_2	M_3	P_1	P_2	M_3	P_1	P_2	M_3						
Вертикальные нагрузки	Собственный вес фундаментов, $R_{сб}$																																			
	Вес лотка, R_n																																			
	Давление грунта на обрезы фундамента, $R_{г1}$																																			
	$c_u = 1 + \sqrt{(2 - \frac{b}{h})} \cdot \gamma \cdot \varphi$																																			
	Давление грунта на обрезы фундамента, $R_{г1}$																																			
	Давление от временной нагрузки на обрезы фундамента, $R_{гк}$																																			
Горизонтальные нагрузки	Давление на фундамент от веса грунта, $E_{гп}$																																			
	Давление на фундамент от временной нагрузки, $E_{гк}$																																			
	Нагрузки ниже обреза фундамента																																			
	Нагрузки выше обреза фундамента																																			
Схема II	Суммарные нагрузки																																			
	Эксцентриситет $e_0 = \frac{M}{R}$																																			
	Радиус ядра сечения $r = \frac{W}{A}$																																			
	Величина эксцентриситета $\frac{e_0}{r} < 0,6$																																			
Схема III	Нагрузки ниже обреза фундамента																																			
	Нагрузки выше обреза фундамента																																			
	Суммарные нагрузки																																			
Давление по подошве фундамента, kPa																																				
Обрез фундамента a , мм																																				

Схема нагрузок

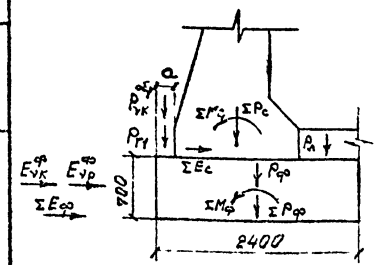


Схема II. Опорная реакция от веса плиты R_n ($\gamma_1=1,0$) + вес насадки R_n ($\gamma_1=1,0$) + вес стенки R_2 ($\gamma_1=1,0$) + опорная реакция от веса засыпки $R_{гп}$ ($\gamma_1=1,0$) + давление грунта на стенку R_1, R_2, R_3 ($\gamma_1=1,0$) + давление от временной нагрузки на стенку $R_{гк}$ ($\gamma_1=1,0$) + давление от временной нагрузки на обрезы фундамента $R_{гк}^{обр}$ ($\gamma_1=1,0$) + горизонтальное давление на стенку от постоянной нагрузки в размере 10% $E_{гп}$ ($\gamma_1=1,0$) + горизонтальное давление на стенку от временной нагрузки в размере 50% $E_{гк}$ ($\gamma_1=1,0$) + вес фундамента $R_{ф}$ ($\gamma_1=1,0$) + вес лотка R_n ($\gamma_1=1,0$) + давление грунта на обрезах фундамента $R_{г1}$ ($\gamma_1=1,0$) + горизонтальное давление на фундамент от веса грунта $E_{гп}$ ($\gamma_1=1,0$) + горизонтальное давление на фундамент от временной нагрузки $E_{гк}$ ($\gamma_1=1,0$).

Схема III. Опорная реакция от веса плиты R_n ($\gamma_1=1,1$) + вес насадки R_n ($\gamma_1=1,1$) + вес стенки R_2 ($\gamma_1=1,1$) + опорная реакция от веса засыпки $R_{гп}$ ($\gamma_1=1,1$) + давление грунта на стенку R_1, R_2, R_3 ($\gamma_1=1,1$) + давление от временной нагрузки на плите перекрытия $R_{гк}$ ($\gamma_1=1,3$) + давление от временной нагрузки на стенку $R_{гк}$ ($\gamma_1=1,3$) + горизонтальное давление на стенку от постоянной нагрузки в размере 10% $E_{гп}$ ($\gamma_1=1,3$) + горизонтальное давление на стенку от временной нагрузки в размере 50% $E_{гк}$ ($\gamma_1=1,2$) + вес фундамента $R_{ф}$ ($\gamma_1=1,1$) + вес лотка R_n ($\gamma_1=1,1$) + давление грунта на обрезах фундамента $R_{г1}$ ($\gamma_1=1,1$) + горизонтальное давление на фундамент от веса грунта $E_{гп}$ ($\gamma_1=1,3$) + горизонтальное давление на фундамент от временной нагрузки $E_{гк}$ ($\gamma_1=1,2$).
Коэффициент c_u принят: для схемы II $c_u > 1$, для схемы III $c_u = 1$.

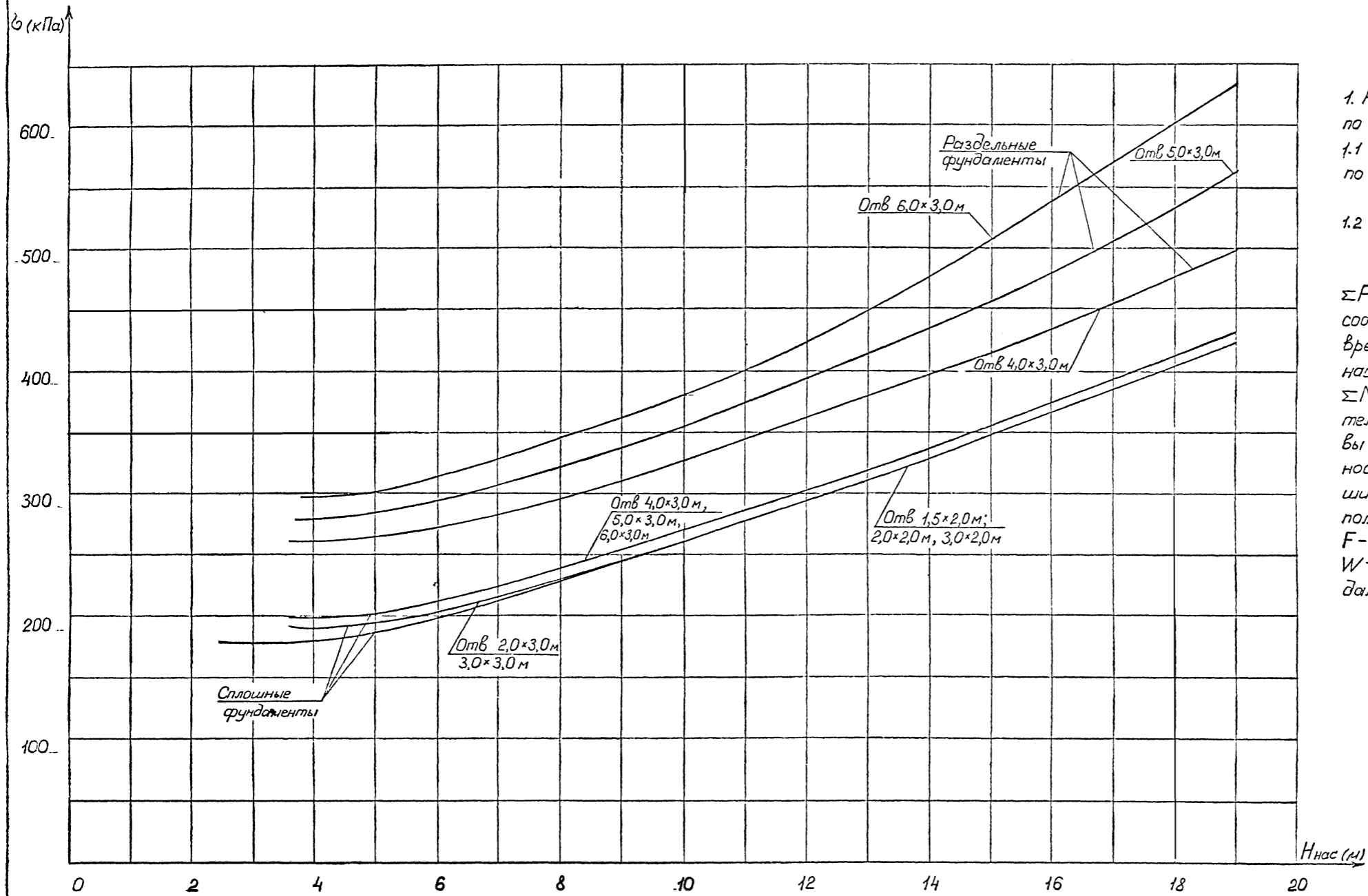
Исполнил	Кочев В	Контр	
Проверил	Кучанова	Контр	
Нач пр гр	Чупанова	Контр	
Линиз пр	Кочев В	Контр	12.34
Н контр	Митронова	Контр	

3.501.1-179.94.0-2-05

фундаменты обреза с
проб отб 1,5x2,0...3,0x2,0 м
и 2,0x3,0 м. Нагрузки и
усилия

Стр. 1 из 1

АО "ТРАНСМОСТ"



1. Расчетное давление на грунт в сечении по подошве фундамента определено:
 1.1 для труб на сплошных фундаментах по формуле: $\sigma = \frac{\Sigma P}{F}$

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

ΣP - суммарная вертикальная нагрузка от собственного веса грунта засыпки и временной нагрузки с коэффициентом надежности $\gamma_f > 1$ и коэффициентом $C=1$;
 ΣM - сумма моментов всех сил относительно центра тяжести сечения подошвы фундамента, коэффициенты надежности по нагрузке принимаются большими или меньшими единицы с целью получения наибольшего значения σ ,
 F - площадь подошвы фундамента,
 W - момент сопротивления подошвы фундамента.

Исполнитель: Подпись и печать

Исполнил	Кучанова	<i>Кучанова</i>		3.501.1-179.94.0-2 -12						
Проверил	Чупарнова	<i>Чупарнова</i>								
Нач пр гр	Чупарнова	<i>Чупарнова</i>								
Мннж пр	Коев Б	<i>Коев Б</i>	1994							
Н контр	Миронова	<i>Миронова</i>								
Расчетное давление на грунт под подошвой фундамента труб под железную дорогу				<table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <td>Стр.</td> <td>Лист</td> <td>Листов</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table>	Стр.	Лист	Листов			
Стр.	Лист	Листов								
				АО "ТРАНСМОСТ"						



1. Расчетное давление на грунт в сечении по подошве фундамента определено:
 1.1 для труб на сплошных фундаментах по формуле $\sigma = \frac{\Sigma P}{F}$

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

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

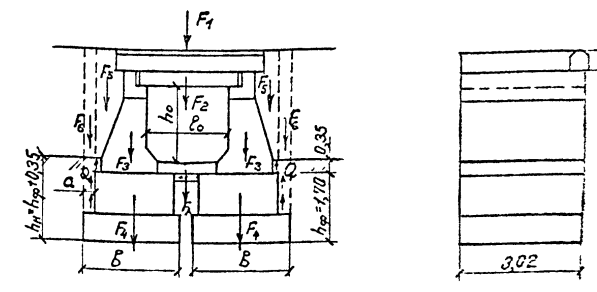
Имя, № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №

Исполнил	Кучанова	21		3.501.1-179.94.0-2 -13
Проверил	Чупарнова	21		
Нач.пр.гр	Чупарнова	21		
Пл.инж.пр	Коев Б	12.94		Расчетное давление на грунт под подошвой фундамента труб под автомобильную дорогу
И.контр	Миронова	21		Статус: Лист: 1 из 2 АО "ТРАНСМОСТ"

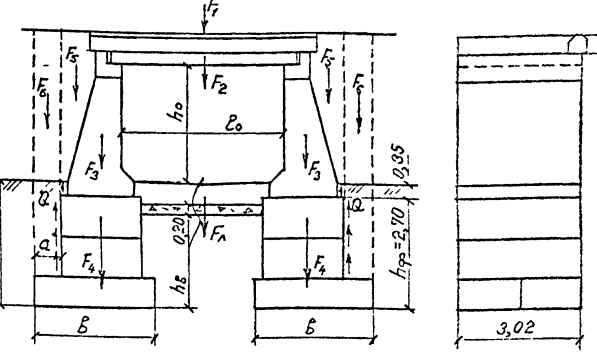
Первая оголовочная секция

Наименование величин, формулы расчета	Обозначения	Единица измерения	Глубина промерзания $d_{zh}=2,0$ м $\tau_{zh}=110 \cdot 1,3=143,0$ кПа						Глубина промерзания $d_{zh}=3,0$ м $\tau_{zh}=90 \cdot 1,3=117,0$ кПа						Глубина промерзания $d_{zh}=4,0$ м $\tau_{zh}=90 \cdot 1,3=117,0$ 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	32,2	76,4	114,7	167,6	226,4	29,4	32,2	76,4	114,7	167,6	226,4	29,4	32,2	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	521,4	521,4	580,2	580,2	580,2	580,2	521,4	521,4	580,2	580,2	580,2	580,2	
Вес лотка	F_5	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_6	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^H	кН	1270,7	1287,4	1538,4	1943,1	2059,4	2181,2	1591,8	1608,4	1983,6	2446,6	2656,0	2688,7	1591,8	1608,4	1983,6	2446,6	2656,0	2688,7
	расчетная $F^P = \gamma_f \cdot F^H$	F^P	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 $h_B \cdot 3,02$	J_B	м ²	—	—	4,53	3,93	3,93	3,93	—	—	7,55	6,95	6,95	—	—	7,55	6,95	6,95	6,95	6,95
	по торцу секции со стороны насыпи $h_H \cdot 3,02$	J_H	м ²	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
Расчетная сила выпучивания $Q^P = \tau_{zh} [2 \cdot (J_B + J_H) + J_T]$	Q^P	кН	2575,4	2575,4	3391,1	3819,5	3819,5	3819,5	3211,7	3211,7	5076,6	4936,2	4936,2	4936,2	3258,5	5123,4	4983,0	4983,0	4983,0	4983,0	
$(Q^P - F^P) \cdot 1,1$	—	кН	1575,0	1558,4	2807,8	2277,8	2162,6	2042,0	1950,7	1940,5	3620,5	3007,7	2890,5	2768,0	2008,5	1992,0	3672,0	3059,2	2942,0	2819,5	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	0,65
Ширина блока фундамента	b	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	3,0
$R_{ск} = \frac{(Q^P - F^P) \cdot 1,1}{2 \cdot a \cdot 3,02}$	$R=1000$	$R_{ск}$	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	749,4	718,2

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



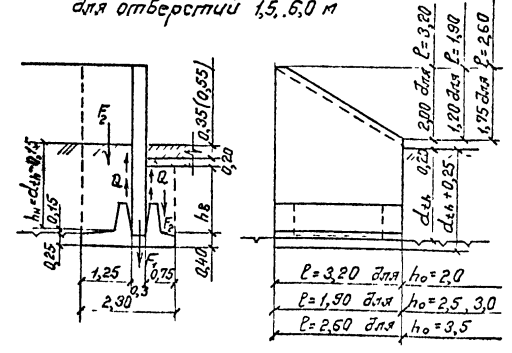
для глубины промерзания $d_{zh}=3,0; 4,0$ м



Откосная стенка

Наименование величин, формулы расчета	Обозначения	Единица измерения	Отверстие, м								
			1,5-3,0 $h_0=2,0$		1,5-6,0 $h_0=2,5; 3,0$		3,0-6,0 $h_0=3,5$				
			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	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	300,8
Суммарная удерживающая нагрузка	нормативная	F^H	кН	388,7	525,6	662,4	207,3	288,3	335,6	330,3	440,9
	расчетная $F^P = \gamma_f \cdot F^H$	F^P	кН	349,8	473,0	596,2	186,6	259,5	302,0	297,3	356,8
Глубина действия сил пучения	со стороны водотока	h_B	м	1,3	2,3	3,3	1,3	2,3	3,05	1,1	2,1
	по торцу секции со стороны насыпи	h_H	м	2,0	3,0	4,00	2,0	3,0	3,75	2,0	3,0
Площадь действия сил пучения по торцу секции	J_T	м ²	1,16	1,46	1,76	1,16	1,46	2,08	1,16	1,46	
Расчетная сила выпучивания $Q^P = \tau_{zh} [2 \cdot (h_B + h_H) + J_T]$	Q^P	кН	1607,3	2099,0	2882,9	1024,7	1315,7	1721,7	1262,7	1676,6	
$(Q^P - F^P) \cdot 1,1$	—	кН	1383,3	1788,6	2515,4	918,6	1161,8	1561,8	1061,9	1407,8	
$R_{ск} = \frac{(Q^P - F^P) \cdot 1,1}{1,25 \cdot b}$	$R=1000$	$R_{ск}$	кПа	345,8	447,2	628,9	386,9	489,2	657,6	326,7	433,2

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



Размер b 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 $\gamma_f=1,3$, для удерживающих сил $\gamma_f=0,9$.
3. Позыки на \pm глубины заложения фундамента засыпается песчано-щебеновой смесью с тщательным послойным (10-15 см) уплотнением. Устойчивое сопротивление такой засыпки принято $R=1000$ кПа.
4. Размеры на расчетных схемах даны в м

Исполнил: Подпись и дата (Взв. инв. №)

Исполнил	Коен В	Конт.		3.501.1-179.94.0-2 -14
Проверил	Чупарнова			
Нач пр гр	Чупарнова			
Лич пр	Коен В			
Н контр	Миронова			
Расчет оголовок со сборными фундаментами на выпучивание				АО "ТРАНСМОСТ"

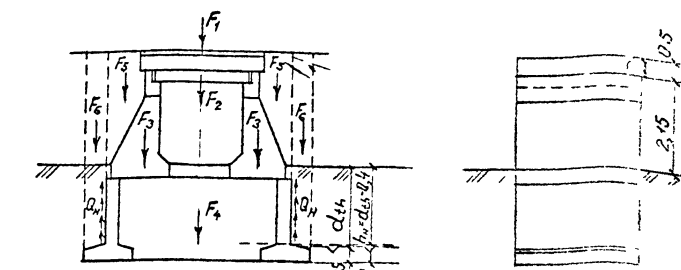
Первая оголобочная секция

Наименование величин, формулы расчета	Обозначение	Единица измерения	Глубина промерзания $d_{zh} = 2,0$ м $\tau_{zh} = 110 \cdot 1,3 = 143,0$ клПа						Глубина промерзания $d_{zh} = 3,0$ м $\tau_{zh} = 90 \cdot 1,3 = 117,0$ клПа						Глубина промерзания $d_{zh} = 4,0$ м $\tau_{zh} = 90 \cdot 1,3 = 117,0$ клПа						
			Отверстие, м																		
			1,5	2,0	3,0	4,0	5,0	6,0	1,5	2,0	3,0	4,0	5,0	6,0	1,5	2,0	3,0	4,0	5,0	6,0	
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	903,4	1029,0	1266,2	1409,2	1519,0	1629,7	1193,6	1348,5	1657,2	1785,6	1895,3	2006,1	
Вес армита	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 выступках	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^N	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 $F^R = \gamma_f \cdot F^N$	кН	1282,1	1377,0	1538,9	2049,7	2157,4	2269,3	1587,6	1715,1	1930,6	2262,2	2879,3	3142,4	1391,5	2050,8	2390,7	3079,8	3387,2	3699,6	
Глубина действия сил	со стороны водотока	h_b	м	—	—	—	1,2	1,2	1,2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
	со стороны насыпи	h_n	м	1,95	1,95	1,95	1,95	1,95	1,95	2,95	2,95	2,95	2,95	2,95	3,85	3,85	3,85	3,85	3,85	3,85	
Расчетная сила выщипывания $Q^P = \tau_{zh} \cdot 2 \cdot 3,02 \cdot (h_b + h_n)$		Q^P	кН	1684,3	1684,3	1684,3	2720,7	2720,7	2720,7	2084,7	2084,7	2084,7	2084,7	2084,7	2720,7	2720,7	2720,7	2720,7	2720,7	2720,7	
	$(Q^P - F^R) \cdot 1,1$		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
$R_{сж} = \frac{(Q^P - F^R) \cdot 1,1}{2 \cdot 0,5 \cdot 3,02}$	$R = 1000$	$R_{сж}$	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	—	—	—

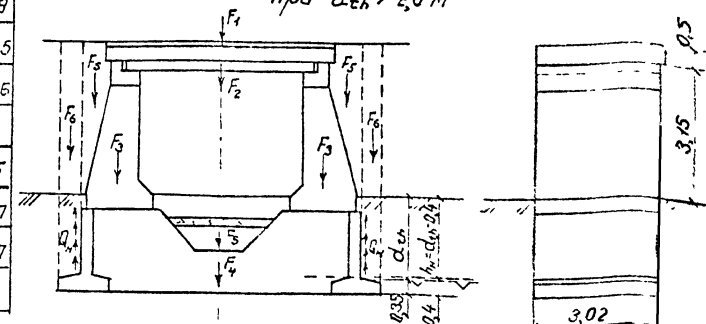
Откосная стенка

Наименование величин, формулы расчета	Обозначение	Единица измерения	Отверстие, м									
			1,5			2,0; 3,0			4,0; 5,0; 6,0			
			Глубина промерзания d_{zh} , 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 армита на обрезах фундамента и анкерных выступках	ΣF_2	кН	282,3	342,5	396,7	120,1	163,5	202,5	529,9	611,4	685,1	
Суммарная удерживающая нагрузка	нормативная	F^N	кН	955,7	1282,8	1574,5	336,6	463,5	575,1	1282,2	1662,4	2006,5
	расчетная $F^R = \gamma_f \cdot F^N$	кН	860,1	1154,5	1417,1	302,9	417,2	517,6	1154,0	1496,2	1805,9	
Глубина действия сил	со стороны водотока	h_b	м	—	—	—	1,4	2,4	3,3	1,25	2,25	3,15
	со стороны насыпи	h_n	м	1,95	2,95	3,85	1,95	2,95	3,85	2,0	3,0	3,9
Расчетная сила выщипывания	по торцу	h_t	м	1,6	2,6	3,5	1,6	2,6	3,5	1,65	2,65	3,55
	со стороны водотока $Q^P = \tau_{zh} \cdot h_b \cdot E_b$	Q^P	кН	—	—	—	490,5	688,0	945,9	849,1	1194,9	1696,2
со стороны насыпи $Q^N = \tau_{zh} \cdot h_n \cdot E_n$	Q^N	кН	1896,2	2347,0	3063,1	683,2	845,6	1103,6	1387,1	1702,4	2213,1	
по торцу $Q^T = \tau_{zh} \cdot h_t \cdot E_t$	Q^T	кН	755,0	1003,9	1351,4	320,3	425,9	573,3	551,3	714,3	988,7	
Суммарная сила выщипывания $(Q^P - F^R) \cdot 1,1$		кН	2651,2	3350,9	4414,5	1494,0	1959,5	2622,8	2787,5	3611,6	4898,0	
$R_{сж} = \frac{(Q^P - F^R) \cdot 1,1}{2 \cdot 0,5 \cdot l}$	$R = 1000$	$R_{сж}$	кПа	579,5	710,6	969,7	534,8	692,5	945,2	436,1	538,6	716,1

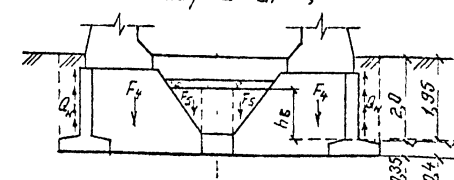
Расчетные схемы оголобочных секций для отв. 1,5; 2,0, 3,0 м



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

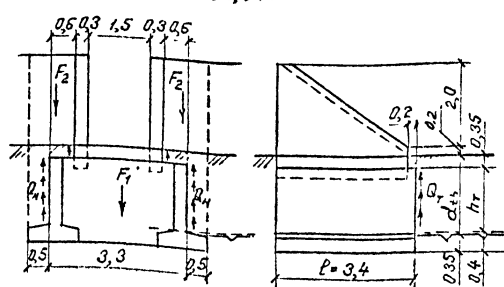


при $d_{zh} = 2,0$ м

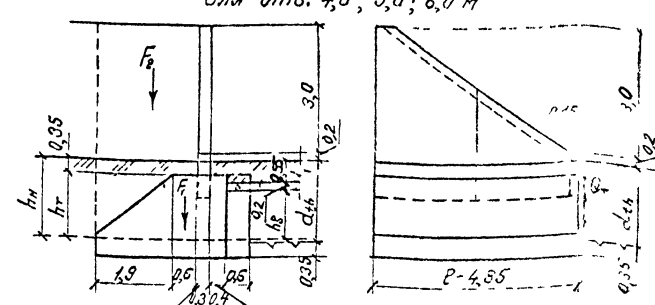


Расчетные схемы откосных стенок

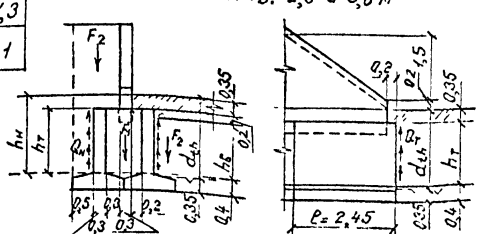
для отв. 1,5 м



для отв. 4,0; 5,0; 6,0 м



для отв. 2,0 и 3,0 м



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

Исполнил	Косен В	Контр	
Проверил	Чупарнова		
Нач пр пр	Чупарнова		
Пл инж пр	Косен В		
Н контр	Миронова		

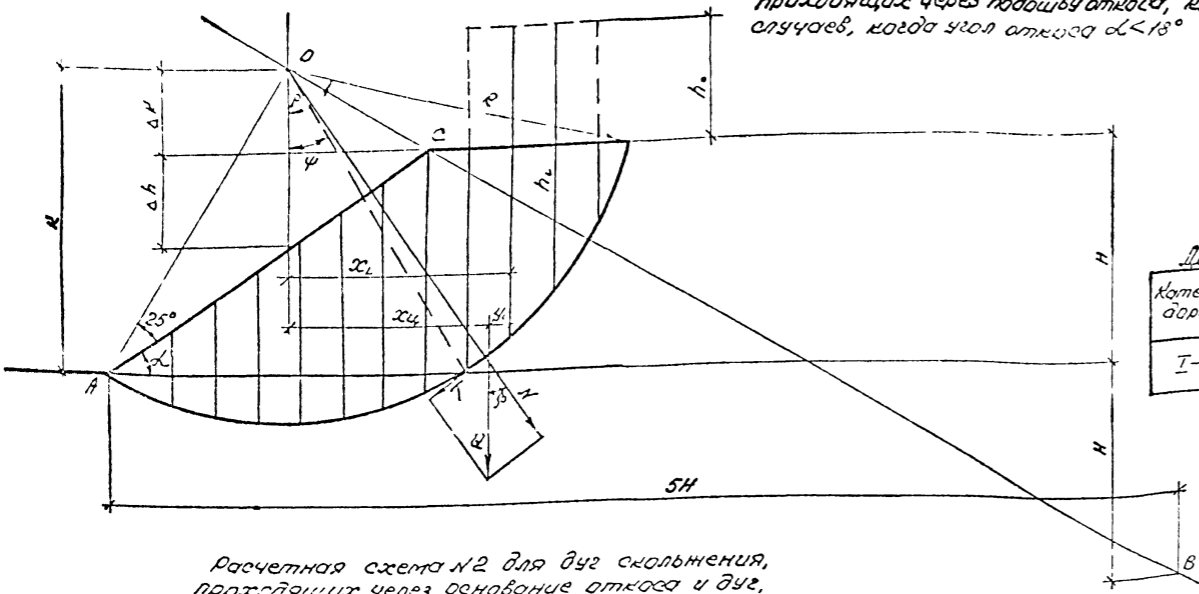
3.501.1-179.94.0-2 -15

Расчет оголобок со сборно-монолитными фундаментами на выщипывание

АО "ТРАНСМОСТ"

Лист №10 из 10. Подпись и дата. Взам. инв. №

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



Коэффициент запаса устойчивости откоса земляного полотна определяется по формуле:

$$n = \frac{\sum N \gamma_2 \gamma + \sum L C}{\sum T}$$

Допускаемые значения коэффициента "n"

Категория дороги	глинистые грунты с повышенной влажностью и пластичностью	глинистые грунты с нормальной влажностью	глинистые грунты с повышенной влажностью
I - II - III	1,2	1,4	1,5

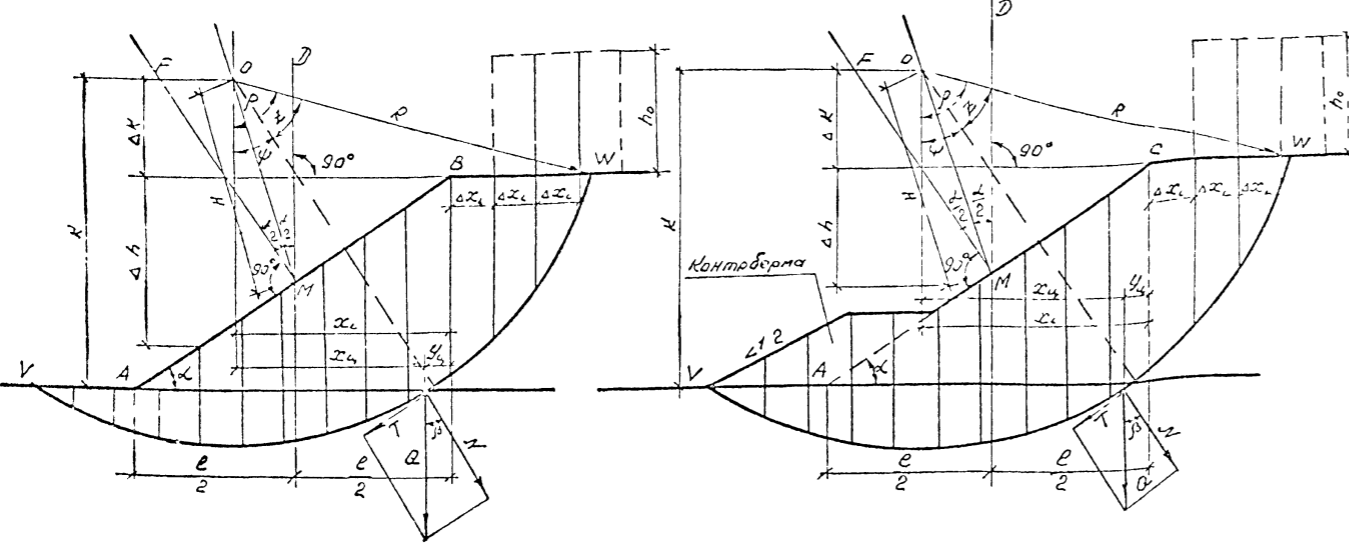
Условные обозначения.

- 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)
- S - площадь отсека (м²)
- B - угол отклонения нормальной силы от вертикали
- γ_{1,2} - объемный вес грунта насыпи и основания (тс/м³)
- γ_{1,2} - угол внутреннего трения грунта насыпи и основания
- c_{1,2} - коэффициент сцепления грунта насыпи и основания (тс/м²)
- h₀ - 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 котором коэффициент запаса устойчивости будет минимальным, проводится методом последовательного приближения с повторением расчета устойчивости для нескольких дуг с наименее выгодным отношением удерживающих и сдвигающих сил. При назначении радиуса дуги скольжения следует учитывать, что критическая дуга обычно образует центральный угол 100...135°. Центр критической дуги скольжения отыскивается следующим образом:
 Расчетная схема №1 - Центр "O" располагается на линии, проходящей через бровку откоса и точку "B", лежащую на глубине "H" и расстоянии 5H 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 O₁, O₂, O₃... намечаются выше через (0,25...0,3) H.
 Расчетная схема №2 - Центр "O" располагается в зоне между вертикалью и нормалью, проведенными из середины откоса "M". При первом приближении центр назначается на биссектрисе угла FMD на расстоянии H от точки "M". На продолжении линии OM через 0,25H откладываются центры для последующих этапов проверки устойчивости. Через центр наименее устойчивой дуги скольжения проводится линия, перпендикулярная OM, на которой также через 0,25H откладываются центры дуг скольжения для последующих расчетов. Повышение устойчивости откосов может производиться как путем улоаживания, так и путем устройства контрберта, размер которого определяется величиной, необходимой пригрузке внешнего края пазыты обрушения. Для повышения устойчивости основания насыпи против вывора или выдавливания могут применяться следующие конструктивные мероприятия: а) улоаживание откосов, б) устройство контрберта, в) заглубление подошвы насыпи, г) замена грунта в основании насыпи.

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



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

Формы для расчета устойчивости откосов земляного полотна

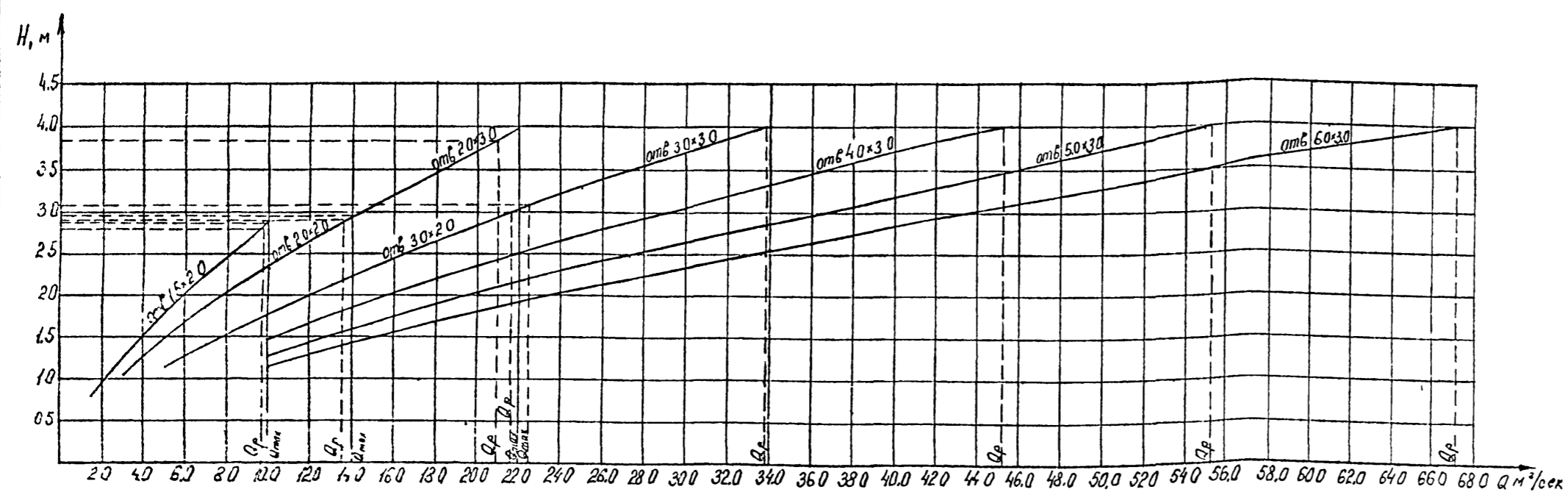
№	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
Формула	K	R	H	$\alpha = \arctan \frac{\Delta h}{\Delta x}$	$x_1 = \frac{H}{\cos \alpha}$	$x_2 = \sqrt{R^2 - \Delta h^2}$	$x_3 = \frac{H_1}{\cos \alpha}$	$x_4 = \frac{H_2}{\cos \alpha}$	$y_1 = \frac{H_1 \sin \alpha}{\cos^2 \alpha}$	$y_2 = \frac{H_2 \sin \alpha}{\cos^2 \alpha}$	Q	S	x_3	x_4	$\cos \beta$	$N = Q \cos \beta$	$T = Q \sin \beta$	$\cos \rho = \frac{\Delta h}{R}$	ρ	$\cos \psi = \frac{H}{R}$	ψ	$\rho - \psi = Z$	$L_1 = 0,01744 R Z$	L_2	L_1, L_2	$\sum L C$	N_1, N_2	$\sum N \gamma_2 \gamma + \sum L C$	$\sum T$	$n = \frac{\sum N \gamma_2 \gamma + \sum L C}{\sum T}$

* в тех случаях, когда объемные веса грунтов насыпи и основания не одинаковы, вес сдвигающегося грунта отсека "Q" определяется по формуле: $Q = \gamma_1 V_1 + \gamma_2 V_2$

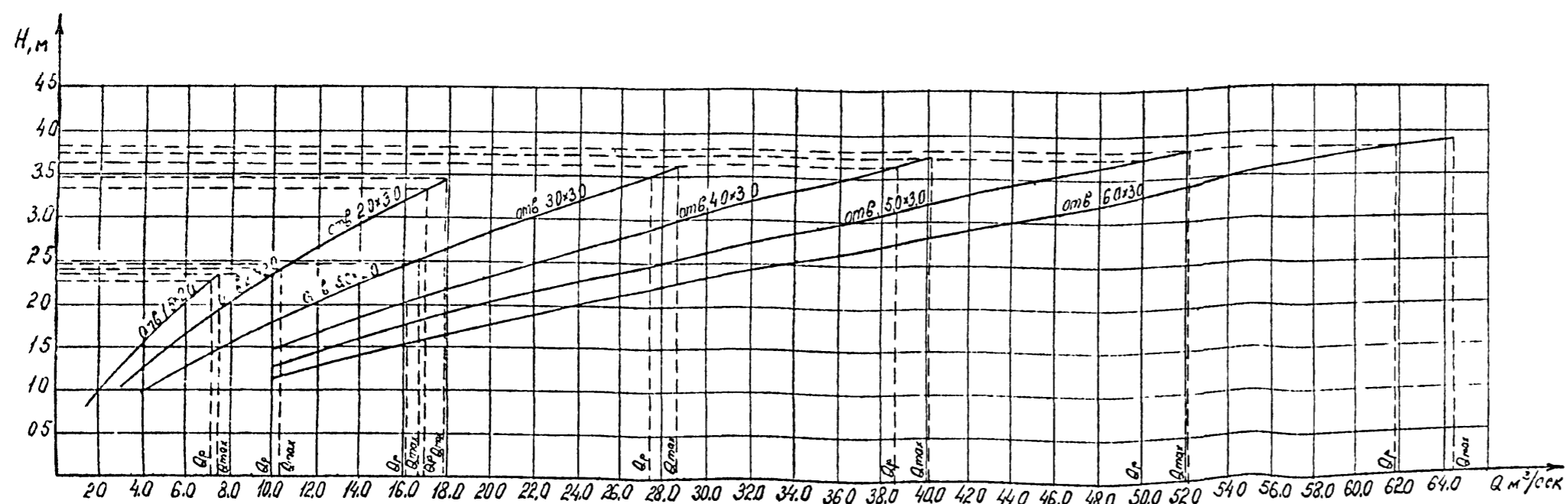
Исполнил	Коев В	Коев	3.501.1-179.94.0-2 -16		
Проверил	Кучанова	Кучанова			
Нач пр гр	Чупарнова	Чупарнова			
Пл. инж. пр	Коев В	Коев В			
		12,94	Рекомендации по расчету устойчивости откосов земляного полотна		
Н контр	Миронова	Миронова			
			Этадия	Лист	Листов
			Р		Т
			АО "ТРАНСМОСТ"		

Инв. № поэта, поэтажные и общие планы и поперечники

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 ИСКУССТВЕННЫХ СООРУЖЕНИИ". МОСКВА "ТРАНСПОРТ" 1991 ГОД.
2. ПРОПУСК РАСЧЕТНОГО РАСХОДА ДЛЯ ТРУБ ПОД ЖЕЛЕЗНУЮ ДОРОГУ ПРЕДУСМАТРИВАЕТСЯ ПО БЕЗНАПОРНОМУ РЕЖИМУ. ПРИ ЭТОМ ВОЗВЫШЕННЫЕ Точки ВНУТРИШНЕЙ ПОВЕРХНОСТИ ТРУБЫ НАД ПОВЕРХНОСТЬЮ ВОДЫ В ТРУБЕ ДОЛЖНЫ 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 :

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

$m = 0.36$ — КОЭФФИЦИЕНТ РАСХОДА
 b — ШИРИНА ТРУБЫ, м
 $g = 9.81$ м/сек² — УСКОРЕНИЕ СИЛЫ ТЯЖЕСТИ

II. РАСЧЕТ НИЖНЕГО БЪЕФА

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

$$h_{\text{вых}} = A_k \cdot h_k = \frac{1}{1 + 2 \cdot f \cdot i_T}$$

$A_k = 0.88$
 $h_k = \frac{q^2}{g}$ — КРИТИЧЕСКАЯ ГЛУБИНА, м
 $= 1.1$ — КОЭФФИЦИЕНТ КИНЕТИЧЕСКОМ ЭНЕРГИИ
 $q = \frac{Q}{b}$ УДЕЛЬНЫЙ РАСХОД, м²/сек
 i_T — УКЛОН ТРУБЫ

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

$$h_{\text{вых}} = h_T \cdot A_T = \frac{1}{1 + 2 \cdot f \cdot i_T} \cdot \Pi^{0.57}$$

ДЛЯ БЕЗНАПОРНОГО РЕЖИМА :
 $A_T = 0.88$ $S_T = 0.667$

$$\Pi = \frac{Q}{h_T \cdot b \cdot \sqrt{g \cdot h_T}} \text{ — ПАРАМЕТР РАСХОДА}$$

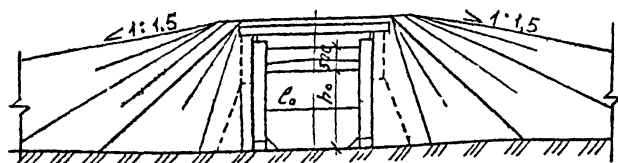
СКОРОСТИ НА ВЫХОДЕ ИЗ ТРУБ ОПРЕДЕЛЯЮТСЯ ПО ФОРМУЛЕ :

$$V_{\text{вых}} = \frac{Q}{W_{\text{вых}}}$$

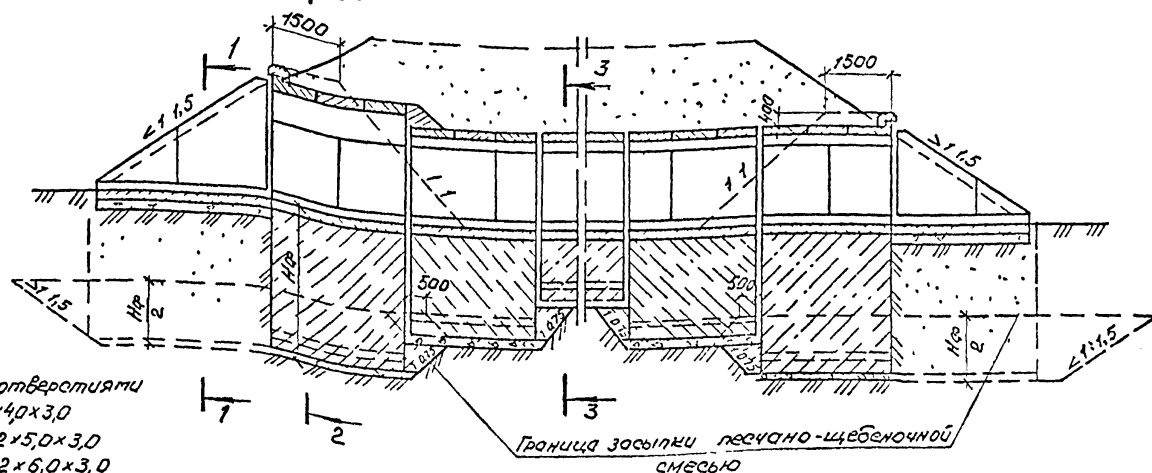
$W_{\text{вых}} = b \cdot h_{\text{вых}}$ — ПЛОЩАДЬ ЖИВОГО СЕЧЕНИЯ ПОТОКА НА ВЫХОДЕ ИЗ ТРУБЫ, м²

Учреждение: Подпись и дата: Взам инв. №

Фасад оголовочной части



Разрез по оси трубы

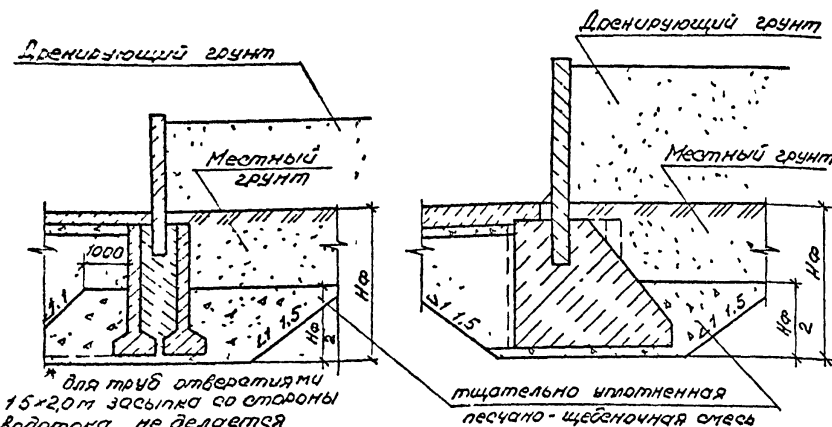


Объем засыпки одного оголовка дреннующим грунтом в м³

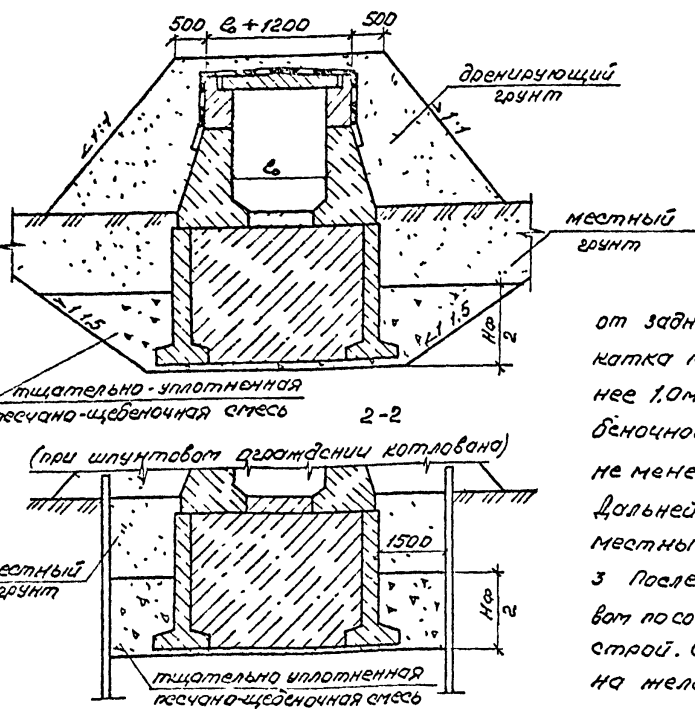
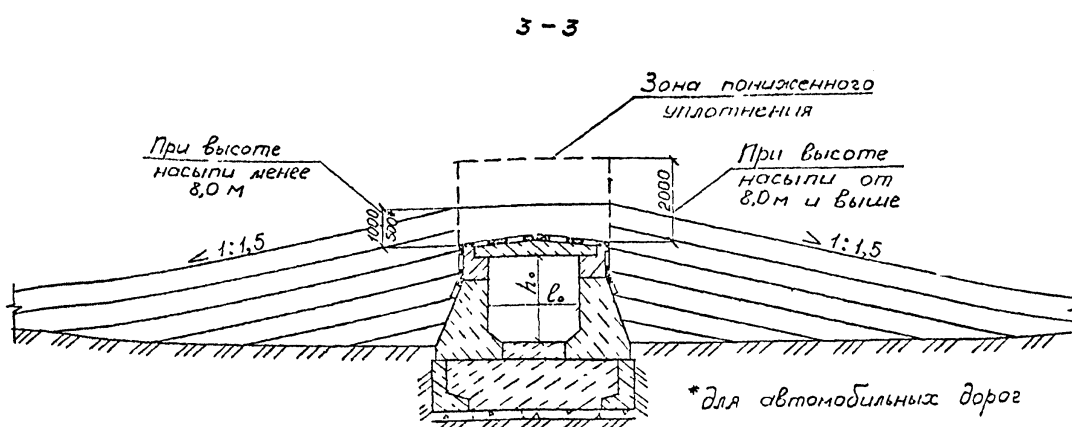
Отверстие трубы L x H ₀ , м 2 x L x H ₀ , м	Оголовке нормальным бродным збе-ном	Оголовке с повышенным бродным збе-ном
1,5x2,0	41	64
2x1,5x2,0	43	65
2,0x2,0	44	66
2x2,0x2,0	45	69
3,0x2,0	48	72
2x3,0x2,0	51	75
2,0x3,0	95	135
2x2,0x3,0	97	137
3,0x3,0	104	143
2x3,0x3,0	106	146
4,0x3,0	110	154
2x4,0x3,0	114	157
5,0x3,0	120	163
2x5,0x3,0	124	167
6,0x3,0	129	172
2x6,0x3,0	135	178

для труб отверстиями 1,5x2,0*, 2x1,5x2,0, 2,0x2,0, 2x2,0x2,0, 3,0x2,0, 2x3,0x2,0, 2,0x3,0, 2x2,0x3,0, 3,0x3,0, 2x3,0x3,0

для труб отверстиями 4,0x3,0; 2x4,0x3,0, 5,0x3,0; 2x5,0x3,0, 6,0x3,0; 2x6,0x3,0



* для труб отверстиями 1,5x2,0 м засыпка со стороны водотока не делается



1 На листе показаны схемы засыпки трубы грунтом с целью обеспечения сохранности ее конструкции и изоляции. Работы выполняются строительной организацией, создающей трубу сразу после приема трубы в соответствии со СНиП 3.06.04-91 «Мосты и трубы» (исполнительная организация, производство и приемка работ). Засыпка оголовков производится дреннующим 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 перевоз транспортных средств и катка массой 25-30 т через трубу. Расположение путеукладочного крана УК25/2 над трубой допускается при высоте засыпки не менее 1,0 м. Засыпка котлованов оголовочных венцов и откосных крыльев производится на высоту H_{гр}/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» 1980г Минтрансстрой. Союздорнии и технологий, принятой для возведения земляного полотна на железной дороге на данном участке.

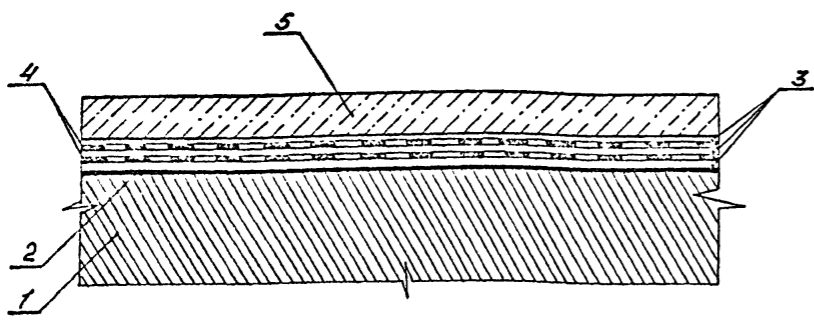
Исполнил	Коен В	Контр.	
Проверил	Чупарнова	Инж.	
Нач пр пр	Чупарнова	Инж.	
Инж пр	Коен В	Инж.	1.94
Н контр	Миронова	Инж.	

3.501.1-179.94.0-2 -18

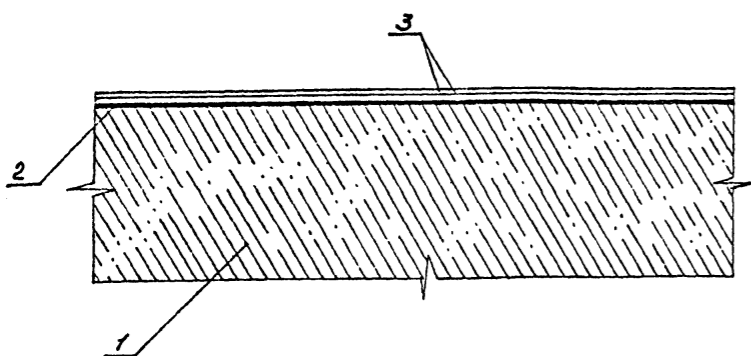
Схема засыпки трубы

АО "ТРА «МОСТ»

Гидроизоляция битумная мастичная армированная (оклеечная)



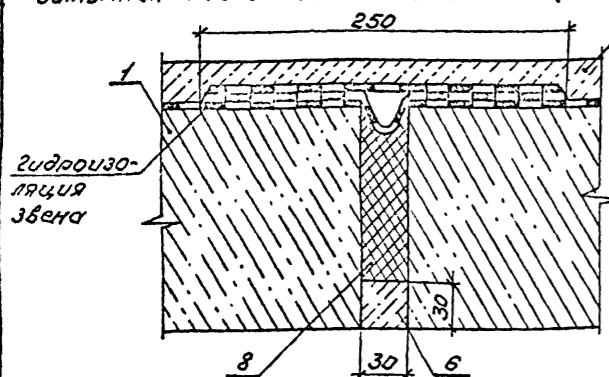
Гидроизоляция битумная мастичная неармированная (обмазочная)



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

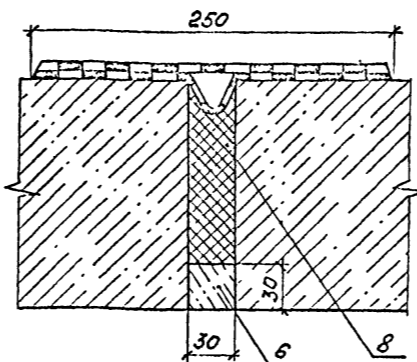
Гидроизоляция стыка секций труб

битумная мастичная армированная (оклеечная)



- 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 25-50 в.ч. микроасбеста по ГОСТ 12871-83 сорта 7.
- 8 - цементно-песчаный раствор марки 150.

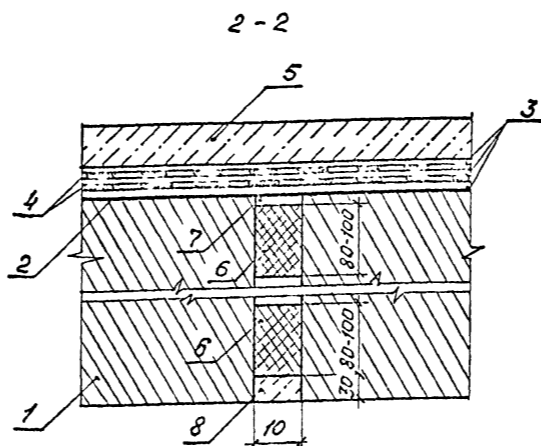
битумная мастичная неармированная (обмазочная)



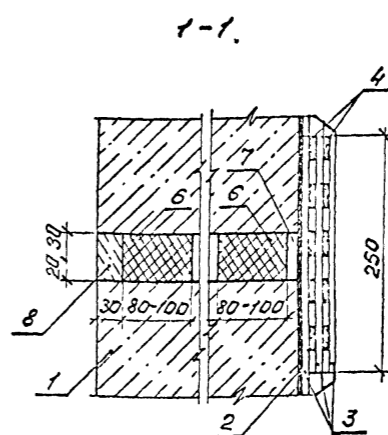
- 1 - звено трубы
- 2 - подготовительный слой (битумная мастика)
- 3 - три слоя битумной мастики толщиной 2,5-3мм
- 4 - две прослойки армирующей ткани
- 5 - защитный слой из цементно-песчаного раствора марки 150, толщиной 3см.
- 6 - пакля, пропитанная битумом
- 7 - битумная мастика, включающая добавку 25-50 в.ч. микроасбеста по ГОСТ 12871-83 сорта 7.
- 8 - цементно-песчаный раствор марки 150.

Гидроизоляция оклеечная

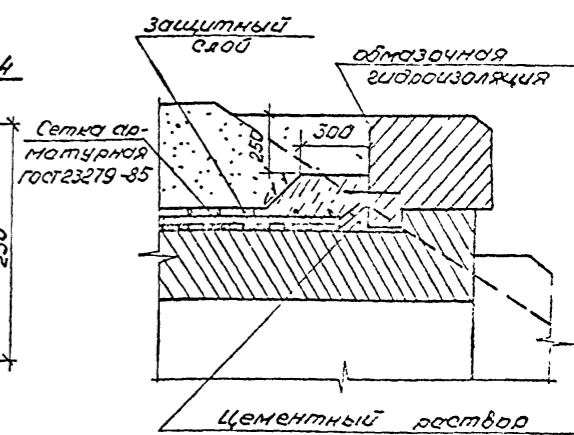
а) ригеля



б) стенки



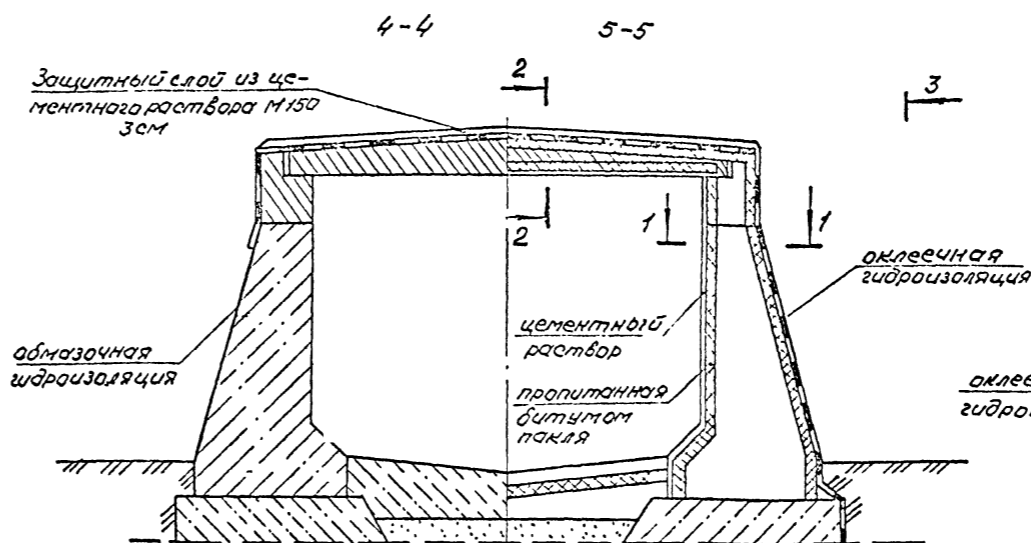
в) входного (выходного) оголовка



- 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 25-50 в.ч. микроасбеста по ГОСТ 12871-83 сорта 7.
- 8 - цементно-песчаный раствор марки 150.

Защитный слой из цементно-песчаного раствора М150 3см



обмазочная гидроизоляция

оклеечная гидроизоляция

оклеечная гидроизоляция

Защитный слой гидроизоляции армируется металлической арматурной сеткой типа 4 по ГОСТ 23279-85 из стержней диаметром 3мм шагом 200x250 мм из стали класса Вр только в пределах первой оголовочной секции

Исполнил	Коен В	Кось		3.501.1-179.94.0-2 -19	Студия	Лист	Лес-16
Проверил	Чупарнова	Мух					
Нач пр.гр	Чупарнова	Мух					
Гл инж.пр	Коен В	Мух	12.94				
Конструкция гидроизоляции				АО "ТРАНСМОСТ"			
Н контр	Миронова	Л					

Эскиз	Марка	Размеры, мм			Расход материалов			Масса, т	Примечание	
					Бетон, м ³	Сталь, кг				
		А-І	А _с -ІІ	Всего						
Блок перекрытия 	П1.210-М	2100	200	1000	0,38	18,4	46,5	64,9	1,0	Бетон класса В35, водонепроницаемость F300
	П2.210-М		310		0,51	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	
	П1.350-М	3600	320		1,03	39,7	129,4	169,1	2,6	
	П2.350-М		490		1,64	70,6	272,7	343,3	4,1	
	П1.460-М	4500	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	Бетон класса В35, водонепроницаемость F300
	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	
Насадка 	Н4.302-М	3020	1250	650	2,00	5,8	30,1	35,9	5,0	Бетон класса В30, W6, F300
	Н5.302-М	3020	500		0,98	3,9	32,2	36,1	2,4	
	Н5.403-М	4030			1,31	3,9	43,0	46,9	3,3	
Стенка 	СТ1.150-М	1400	1850	1500	2,75	14,2	—	14,2	6,6	Бетон класса В20, водонепроницаемость W4, морозостойкость F300
	СТ1.200-М			2000	3,66	18,8	—	18,8	8,8	
Стенка 	СТ2.150-М	1650	2850	1500	4,50	24,0	—	24,0	10,8	Бетон класса В20, водонепроницаемость W4, морозостойкость F300
	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	Бетон класса В30, водонепроницаемость W6, морозостойкость F300
	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 	СТ5пл-М	3200	3250	300	2,22	13,9	119,0	132,9	5,6	Бетон класса В30, водонепроницаемость W6, морозостойкость F300
	СТ6пл-М	2050	3950		2,08	13,9	143,0	156,9	5,2	
	СТ8пл-М	2800	4450		3,05	22,1	261,5	283,6	7,6	
	СТ9пл-М	2850	5050		3,62	30,5	378,0	408,5	9,0	
Стенка откосная 	СТ7пл-М	1900	2650	300	1,18	5,3	95,8	101,1	3,0	Бетон класса В30, водонепроницаемость W6, морозостойкость F300
	СТ10пл-М	2600	3250		1,89	11,9	334,5	346,4	4,7	

Эскиз	Марка	Размеры, мм			Расход материалов			Масса, т	Примечание	
					Бетон, м ³	Сталь, кг				
		А-І	А _с -ІІ	Всего						
Стенка откосная 	СТ11пл-200М	3200	4100	300	2,91	34,8	195,1	132,5	7,3	Бетон класса В30, водонепроницаемость W6, морозостойкость F300
	СТ11пл-250М		4600		3,39	45,5	277,8	132,6	8,5	
	СТ11пл-300М		5100		3,87	53,3	328,4	132,6	9,7	
	СТ11пл-350М		5600		4,35	62,3	474,7	132,6	10,9	
	СТ11пл-400М		6100		4,83	64,6	536,1	132,6	12,1	
	СТ12пл-200М		4600		2,36	30,9	239,0	132,6	5,9	
Стенка откосная 	СТ12пл-250М	2050	5100	300	2,68	39,7	328,0	132,6	6,7	Бетон класса В30, водонепроницаемость W6, морозостойкость F300
	СТ12пл-300М		5600		2,98	41,7	373,8	132,6	7,4	
	СТ12пл-350М		6100		3,29	52,1	507,4	132,6	8,2	
	СТ12пл-400М		6600		3,60	54,1	565,8	132,6	9,0	
	СТ14пл-200М		5100		3,54	49,3	306,9	132,6	8,8	
	СТ14пл-250М		5600		3,97	63,0	353,4	132,6	9,9	
Стенка откосная 	СТ14пл-300М	2850	6100	300	4,39	65,3	454,6	132,6	11,0	Бетон класса В30, водонепроницаемость W6, морозостойкость F300
	СТ14пл-350М		6600		4,82	75,9	578,4	132,6	12,1	
	СТ13пл-200М		3300		1,43	19,5	192,3	132,6	3,6	
	СТ13пл-250М		3800		1,71	23,5	174,1	132,6	4,3	
	СТ13пл-300М		4300		2,00	27,8	204,2	132,6	5,0	
	СТ13пл-350М		4800		2,28	32,4	322,7	132,6	5,7	
Стенка откосная 	СТ13пл-400М	1900	5300	300	2,57	40,5	363,2	132,6	6,4	Бетон класса В30, водонепроницаемость W6, морозостойкость F300
	СТ15пл-200М		3850		1,95	26,6	178,0	132,6	5,5	
	СТ15пл-250М		4350		2,59	35,3	241,9	132,6	6,5	
	СТ15пл-300М		4850		2,98	37,3	281,4	132,6	7,4	

В знаменателе приведена масса закладных изделий

Инв.№: 3.501.1-179.94.0-2-2011И

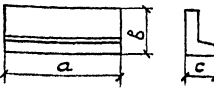
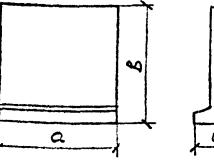
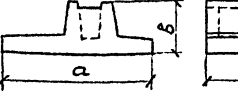
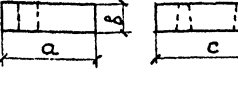
Исполнил	Косен В	Косен В	
Проверил	Кучанова	Кучанова	
Нач пр гр	Чупарюнова	Чупарюнова	
Гл.инж пр	Косен В	Косен В	12.94
Нач отд	Ткаченко	Ткаченко	
Н.контр	Миронова	Миронова	

3.501.1-179.94.0-2 -2011И

Наименование изделия

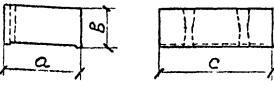
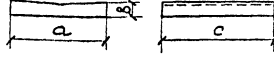
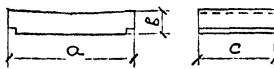
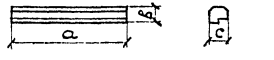
Статус	Исполнено	Исполнено	Исполнено
Р	1	2	

АО "ТРАНСМОСТ"

Эскиз	Марка	Размеры, мм			Расход материалов			Масса, т	Примечание
					Бетон, м ³	Сталь, кг			
						Арматура класса			
		А-I	А-II	Всего					
		а	б	с					
Блок фундамента 	Ф2-85М	3020	850	700	1,19	44,7	—	44,7	3,0
	Ф2-120М		1200		1,51	56,3	—	56,3	3,8
	Ф2-200М		2000		2,24	86,7	—	86,7	5,5
	Ф3-85М	4030	850	1,59	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
	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	1700	3900	3,64	90,9	230,7	321,6	9,1	
	Ф6-200М		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	^{136,2} 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	18,8	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	3000	4030		6,77	60,2	458,1	518,3	16,9
	Ф10.150-М		1500		3,06	20,1	292,0	318,1	7,7
	Ф10.201-М	2010	4,22		26,1	383,1	409,2	10,6	

Серия 3.501.1-177.93

Бетон класса В30, водонепроницаемость W6, морозостойкостью F300

Эскиз	Марка	Размеры, мм			Расход материалов			Масса, т	Примечание
					Бетон, м ³	Сталь, кг			
						Арматура класса			
		А-I	А-II	Всего					
		а	б	с					
Блок фундамента 	Ф11.302-М	2000	1000	3020	5,93	36,2	—	36,2	14,2
	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
	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	4,08	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
	БК2-М	1700			0,31	1,5	—	1,5	0,7
	БК3-М	2000			0,36	1,5	—	1,5	0,9

Бетон класса В30, водонепроницаемость W4, морозостойкостью F300

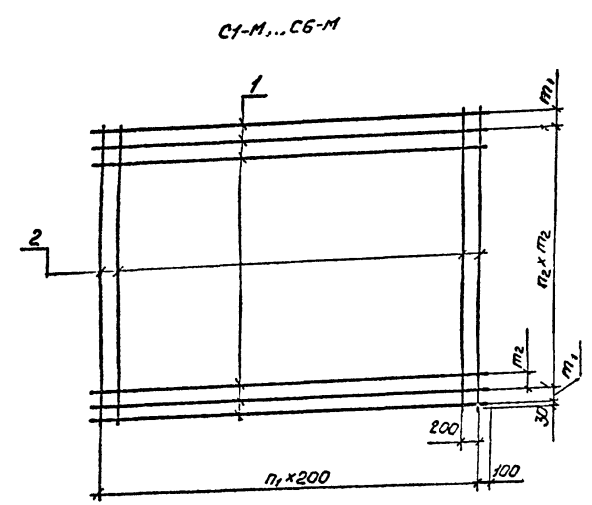
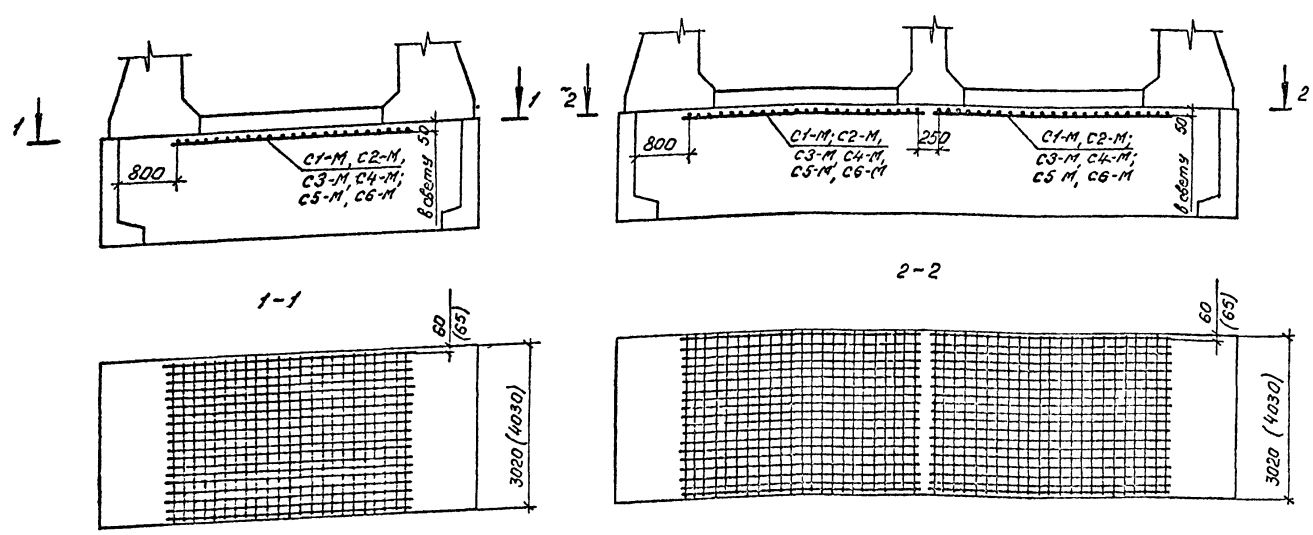
Бетон класса В30, водонепроницаемость W6, морозостойкостью F300

Бетон класса В30, водонепроницаемость W4, F300

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 — СТ14-300М

В знаменателе приведена масса закладных изделий.

Мин. Нефтедр. Подпись и дата



Спецификация изделий

Марка сетки	Наименование	Кол на отверстие						Обозначение документа
		4,0	5,0	6,0	2x4,0	2x5,0	2x6,0	
Секция 3,02м								
C1-M	Сетка	1	-	-	2	-	-	
C3-M		-	1	-	-	2	-	
C5-M		-	-	1	-	-	2	
Секция 4,03м								
C2-M	Сетка	1	-	-	2	-	-	
C4-M		-	1	-	-	2	-	
C6-M		-	-	1	-	-	2	

Спецификация элементов на сетку

Марка сетки	Поз	Наименование	кол	Масса ед, кг	Масса сетки, кг
C1-M	1	φ 25 A _c -II, l=4600	18	17,71	379,3
	2	φ 12 A _c -II, l=2960	23	2,63	
C2-M	1	φ 25 A _c -II, l=4600	24	17,71	506,0
	2	φ 12 A _c -II, l=3960	23	3,52	
C3-M	1	φ 28 A _c -II, l=5600	18	27,05	560,5
	2	φ 12 A _c -II, l=2960	28	2,63	
C4-M	1	φ 28 A _c -II, l=5600	24	27,05	747,8
	2	φ 12 A _c -II, l=3960	28	3,52	
C5-M	1	φ 28 A _c -II, l=6600	21	31,88	756,3
	2	φ 12 A _c -II, l=2960	33	2,63	
C6-M	1	φ 28 A _c -II, l=6600	28	31,88	1008,8
	2	φ 12 A _c -II, l=3960	33	3,52	

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

Ведомость расхода стали, кг

Отверстие трубы, м	Секция 3,02 м				Секция 4,03 м			
	Арматурная сталь по ГОСТ 5781-82							
	Класс A _c -II							
	Диаметр, мм		Всего		Диаметр, мм		Всего	
4,0x3,0	12	25	28	379,3	81,0	425,0	506,0	
5,0x3,0	12	25	28	550,5	98,6	643,2	747,8	
6,0x3,0	12	25	28	669,5	116,2	892,6	1008,8	
2x4,0x3,0	12	25	28	758,6	162,0	850,0	1012,0	
2x5,0x3,0	12	25	28	973,8	197,2	1299,4	1495,6	
2x6,0x3,0	12	25	28	1339,0	232,4	1785,2	2017,6	

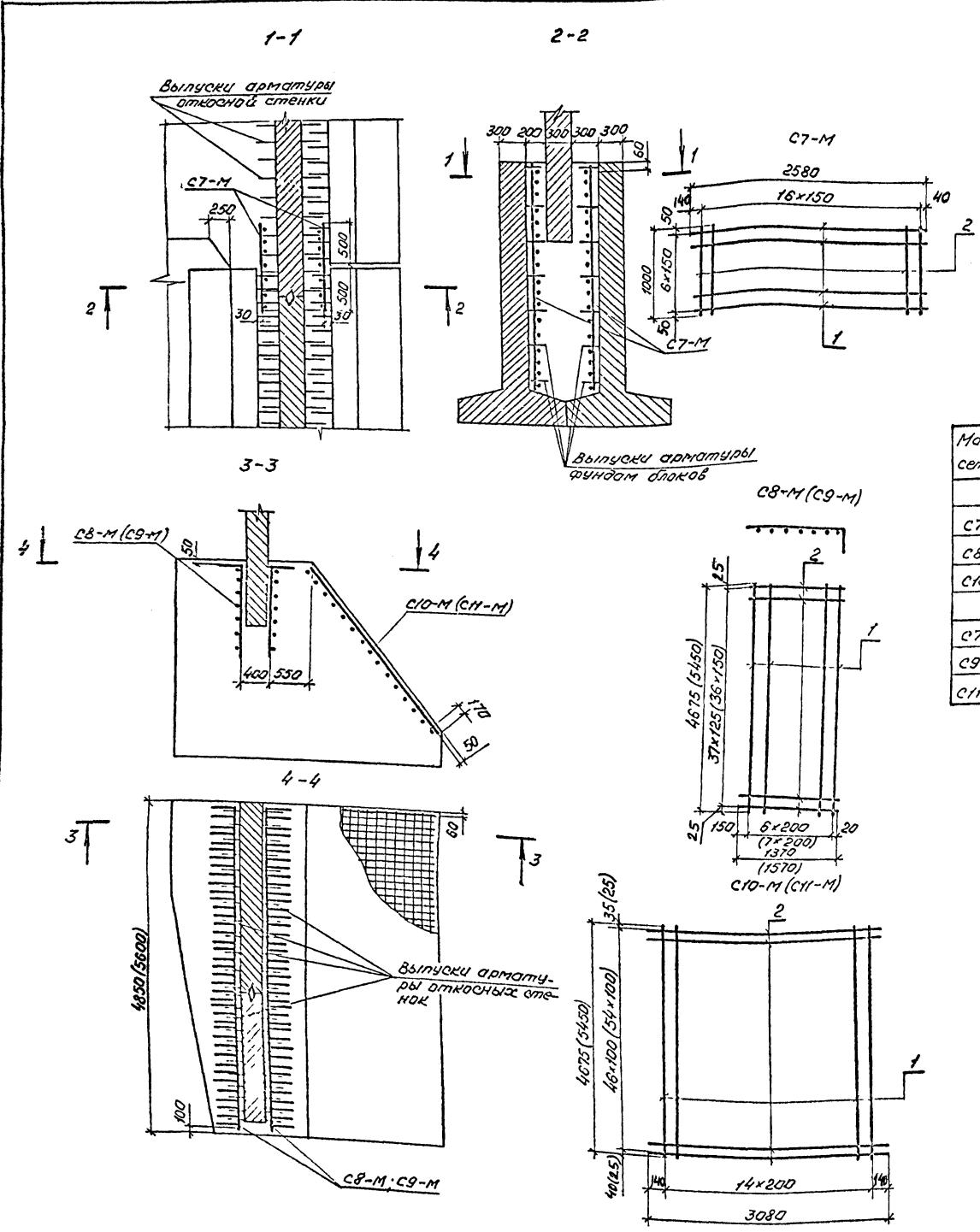
Марка сетки	n ₁ , шт	m ₁ , мм	n ₂ , шт	m ₂ , мм
C1-M	22	175	15	170
C2-M	27	165	21	170
C3-M	32	175	15	150
C4-M	32	165	21	150
C5-M	32	100	18	150
C6-M	32	75	25	150

Исполнил	Коев В	Коев В	
Проверил	Чупарнова	Чупарнова	
Нач пр гр	Чупарнова	Чупарнова	
Гл инж пр	Коев В	Коев В	12.94
II контр	Миронова	Миронова	

3.501.1-179.94.0-2 -21

Армирование фундаментов средней части труб

АО "ТРАНСМОСТ"



Спецификация элементов на сетку

Марка сетки	Поз	Наименование	кол	Масса ед, кг	Масса сетки, кг
C7-M	1	φ10 A _c -II, l=2580	7	1,59	21,6
	2	φ10 A _c -II, l=1000	17	0,62	
C8-M	1	φ16 A _c -II, l=4675	7	7,40	154,4
	2	φ16 A _c -II, l=1700	38	2,70	
C9-M	1	φ16 A _c -II, l=5450	8	8,61	278,3
	2	φ22 A _c -II, l=1900	37	5,66	
C10-M	1	φ8 A-I, l=5450	15	2,15	261,1
	2	φ16 A _c -II, l=3080	47	4,87	
C11-M	1	φ8 A-I, l=5450	15	2,15	300,1
	2	φ16 A _c -II, l=3080	55	4,87	

Спецификация изделий на оголовок

Марка сетки	Наименование	Количество на точку отверстием															
		1,5	2,0	3,0	2,0*	3,0*	4,0	5,0	6,0	2x15	2x20	2x30	2x20*	2x30*	2x40	2x50	жз
Нормальный оголовок																	
C7-M	Сетка	4**	4**	4**	4	4	-	-	-	4**	4**	4**	4	4	-	-	-
C8-M		-	-	-	-	4	4	4	-	-	-	-	-	4	4	4	-
C10-M		-	-	-	-	2	2	2	-	-	-	-	-	2	2	2	-
Повышенный оголовок																	
C7-M	Сетка	4	4	4	4	4	-	-	-	4	4	4	4	4	-	-	-
C9-M		-	-	-	-	4	4	4	-	-	-	-	-	4	4	4	-
C11-M		-	-	-	-	2	2	2	-	-	-	-	-	2	2	2	-

Ведомость расхода стали, кг

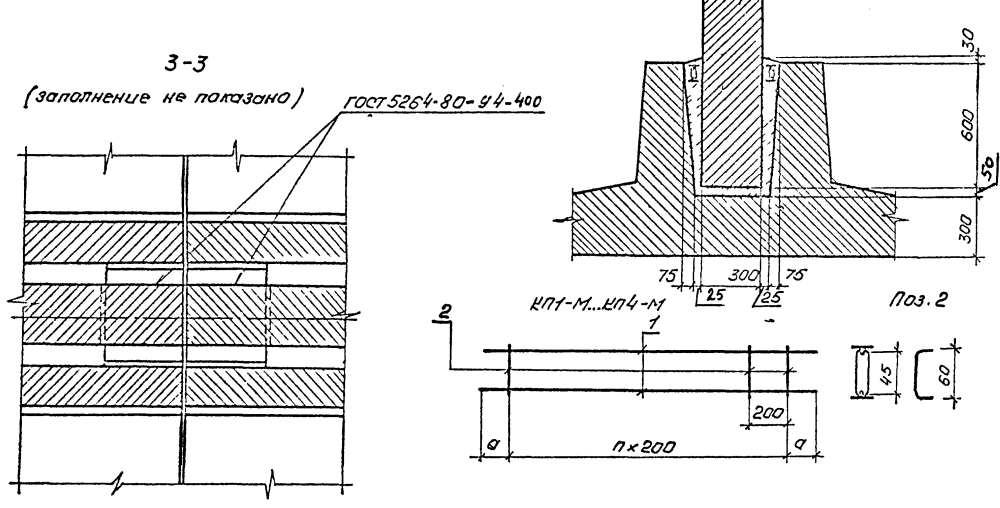
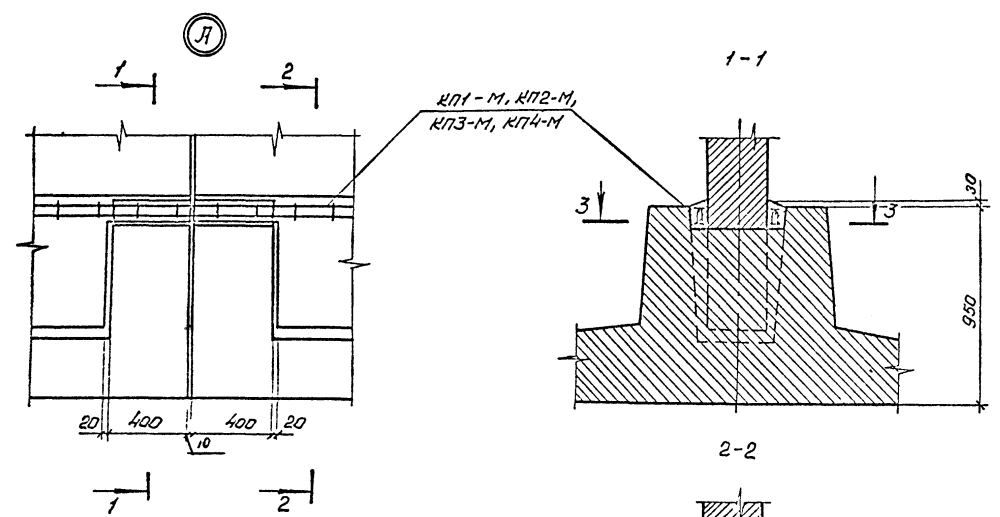
Отверстие трубы, м	Глубина промерзания до 3,5 м										Глубина промерзания ст 3,5 м									
	Арматурная сталь по ГОСТ 5781-82										Арматурная сталь по ГОСТ 5781-82									
	Класс А-I		Класс A _c -II				Класс A _c -II				Класс А-I		Класс A _c -II				Класс A _c -II			
М	Диаметр, мм		Диаметр, мм				Диаметр, мм				Диаметр, мм		Диаметр, мм				Диаметр, мм			
	8	10	16	22	22	22	22	22	22	8	10	16	22	22	22	22	22	22		
Норм. огол.	1,5, 2,0, 3,0, 2x15, 2x20, 2x30	-	-	-	-	-	-	-	-	-	86,4	-	-	-	-	86,4	-	-		
	2,0, 3,0, 2x20, 2x30*	-	86,4	-	-	-	-	-	-	86,4	-	86,4	-	-	-	86,4	-	-		
Повыш. огол.	1,5, 3,0, 6,0, 2x0,25x2,5, 2x0,25x4,0	64,5	-	1075,4	-	-	-	-	1139,9	64,5	-	1075,4	-	-	-	1139,9	-	-		
	1,5, 2,0, 3,0, 2x15, 2x20, 2x30	-	86,4	-	-	-	-	-	86,4	-	86,4	-	-	-	-	86,4	-	-		
	2,0, 3,0, 2x20, 2x30*	-	86,4	-	-	-	-	-	86,4	-	86,4	-	-	-	-	86,4	-	-		
	1,5, 3,0, 6,0, 2x0,25x2,5, 2x0,25x4,0	64,5	-	811,2	837,7	1713,4	1713,4	1713,4	64,5	-	811,2	837,7	1713,4	1713,4	1713,4	1713,4	-	-		

- Монолитный бетон класса В20, морозостойкостью F300
- Сетки из арматурной стали периодического профиля класса A_c-II марки 10ГТ.
- Соединение стержней в сетках производится контактной точечной электросваркой или вязальной проволокой
- Конструкция оголовков приведена на листе 42-47, ведомость объемов работ - на листе 34-37.

* Высота отверстия 3,0 м
** Только для глубины промерзания больше 3,5 м.

Смет. № 0001, 0002, 0003, 0004, 0005, 0006, 0007, 0008, 0009, 0010, 0011, 0012, 0013, 0014, 0015, 0016, 0017, 0018, 0019, 0020, 0021, 0022, 0023, 0024, 0025, 0026, 0027, 0028, 0029, 0030, 0031, 0032, 0033, 0034, 0035, 0036, 0037, 0038, 0039, 0040, 0041, 0042, 0043, 0044, 0045, 0046, 0047, 0048, 0049, 0050, 0051, 0052, 0053, 0054, 0055, 0056, 0057, 0058, 0059, 0060, 0061, 0062, 0063, 0064, 0065, 0066, 0067, 0068, 0069, 0070, 0071, 0072, 0073, 0074, 0075, 0076, 0077, 0078, 0079, 0080, 0081, 0082, 0083, 0084, 0085, 0086, 0087, 0088, 0089, 0090, 0091, 0092, 0093, 0094, 0095, 0096, 0097, 0098, 0099, 0100

Исполнил	Косен В	Косен		3.501.1-179.94.0-2 -22	Армирование фундаментов оголовков	Р	Г	Л	В
Проверил	Чупарнова	Чупарнова							
Нач. пр. гр.	Чупарнова	Чупарнова							
П. инж. пр.	Косен В	Косен	1294						
Н. контр.	Миронова	Миронова							



Общий вид откосных стенок

Геометрические характеристики каркасов КР1-М..КР4-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	28

Спецификация элементов на сетку

Марка каркаса	Поз	Наименование	кол	Масса ос, кг	Масса каркаса, кг
КР1-М	1	$\phi 10A-I, l=3100$	2	1,91	4,8
	2	$\phi 6A-I, l=150$	32	0,03	
КР2-М	1	$\phi 10A-I, l=3850$	2	2,38	6,1
	2	$\phi 6A-I, l=150$	40	0,03	
КР3-М	1	$\phi 10A-I, l=4650$	2	2,87	7,2
	2	$\phi 6A-I, l=150$	48	0,03	
КР4-М	1	$\phi 10A-I, l=5350$	2	3,30	8,2
	2	$\phi 6A-I, l=150$	54	0,03	

Спецификация изделий на оголовок

Марка каркаса	Наименование	кол на $h_0=20$ м		кол на $h_0=25$ м		кол на $h_0=30$ м		кол на $h_0=35$ м									
		1,5, 2х1,5	2,0, 2х2,0	3,0, 2х3,0	1,5, 2х1,5	2,0, 2х2,0	3,0, 2х3,0	2,0, 2х2,0	3,0, 2х3,0	4,0, 2х4,0	5,0, 2х5,0	6,0, 2х6,0	2,0, 2х2,0	3,0, 2х3,0	4,0, 2х4,0	5,0, 2х5,0	
КР1-М	каркас	4	4	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
КР2-М		-	-	-	4	4	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
КР3-М		-	-	-	-	-	4	4	4	4	4	-	-	-	-	-	-
КР4-М		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4	4	4	4	4	4

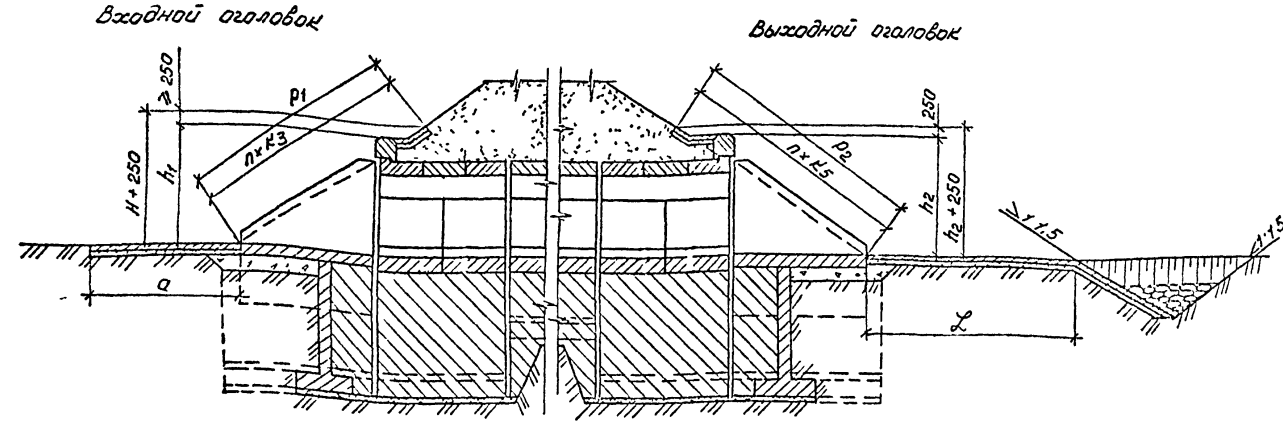
Ведомость расхода стали, кг

Отверстие трубы, м	Арматурная сталь по ГОСТ 5781-82		Класс А-I		Всего
	h_0	l_0	6	10	
2,0	1,5, 2,0, 3,0, 2х1,5, 2х2,0, 2х3,0	3,8	15,3	19,1	
		5,4	19,0	24,4	
3,0	2,0, 3,0, 4,0, 5,0, 6,0, 2х2,0, 2х3,0, 2х4,0, 2х5,0, 2х6,0	5,8	23,0	28,8	
		6,5	26,4	32,9	

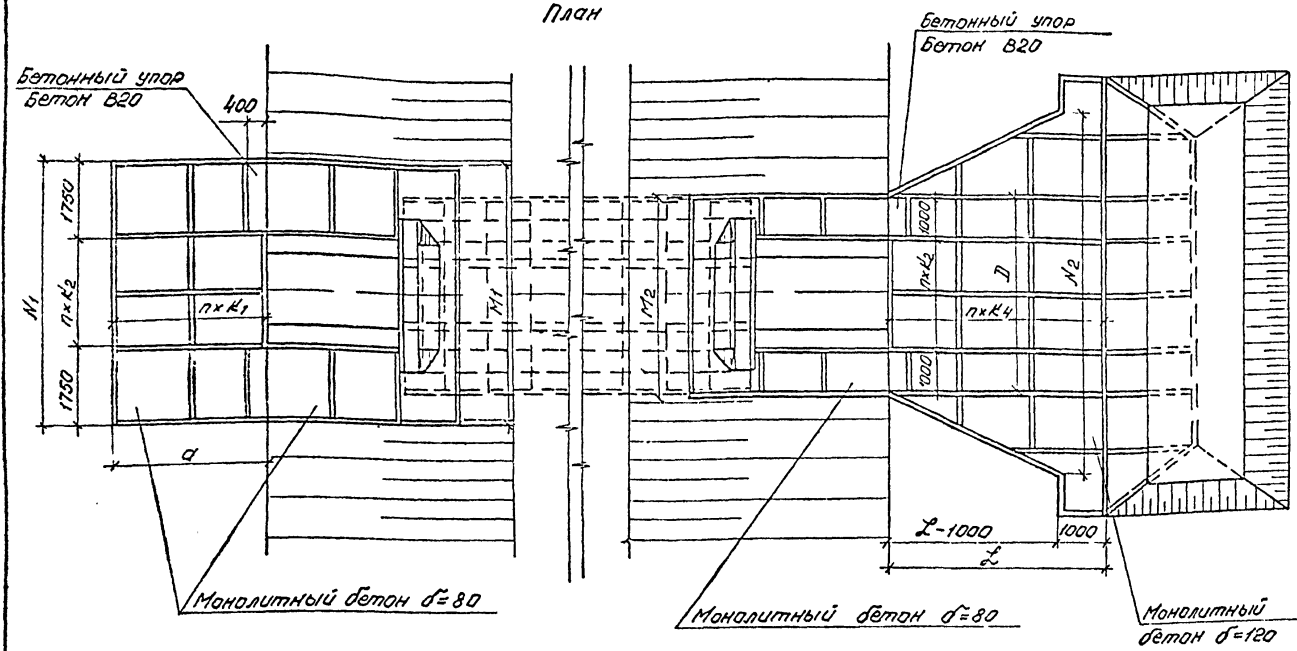
1. Бетон армирования класса В20, морозостойкостью F300
 2. Арматурный каркас из стали класса А-I марки Ст3сп.
- Соединение стержней в каркас производится с помощью контактной точечной электросварки или вязальной проволокой

Учт. Масса и количество бетона

Разрез по оси трубы



План



Геометрические характеристики

Отверстие, м	Расход на ось В, м³/сек	Входной оголовок							Выходной оголовок									
		a, м	пхк1, шт,м	M1, м	пхк2, шт,м	N1, м	D1, м	пхк3, шт,м	h1+0,250, м	D, м	пхк2, шт,м	M2, м	N2, м	L, м	пхк4, шт,м	P2, м	пхк5, шт,м	h2+0,250, м
1,5x2,0	до 5,5 5,6-7,4	3,5	2x1,75	5,6	1x2,1	5,6	5,25	3x1,75	2,90	4,1	1x2,1	4,1	6,4	3,0	2x1,5	5,25	3x1,75	2,91
2x1,5x2,0	до 5,5 5,6-7,4	3,5	2x1,75	7,75	2x2,12	7,75	5,25	3x1,75	2,90	6,25	2x2,12	6,25	10,7	4,2	3x2,1	5,25	3x1,75	2,91
2,0x2,0	до 9,0 9,1-10,4	3,5	2x1,75	6,1	2x1,3	6,1	5,25	3x1,75	2,93	4,6	2x1,3	4,6	8,9	5,0	2x1,5	5,25	3x1,75	2,93
2x2,0x2,0	до 9,0 9,1-10,4	3,5	2x1,75	8,75	3x1,75	8,75	5,25	3x1,75	2,93	7,25	3x1,75	7,25	16,3	7,0	4x1,75	5,25	3x1,75	2,93
3,0x2,0	до 8,0 8,1-16,7	3,5	2x1,75	7,1	2x1,8	7,1	5,4	3x1,8	3,02	5,6	2x1,8	5,6	10,8	5,0	3x1,67	5,4	3x1,8	3,02
2x3,0x2,0	до 8,0 8,1-16,7	3,5	2x1,75	10,75	5x1,45	10,75	5,4	3x1,8	3,02	9,25	5x1,45	9,25	20,6	7,0	4x1,75	5,4	3x1,8	3,02
2,0x3,0	до 17,8	5,0	3x1,67	6,1	2x1,3	6,1	7,1	4x1,77	3,93	4,6	2x1,3	4,6	9,4	7,0	4x1,75	7,1	4x1,77	3,93
2x2,0x3,0	до 17,8	5,0	3x1,67	8,75	3x1,75	8,75	7,1	4x1,77	3,93	7,25	3x1,75	7,25	17,6	9,8	6x1,63	7,1	4x1,77	3,93
3,0x3,0	до 28,7	5,0	3x1,67	7,1	2x1,8	7,1	7,2	4x1,8	4,02	5,6	2x1,8	5,6	11,6	7,0	4x1,75	7,2	4x1,8	4,02
2x3,0x3,0	до 28,7	5,0	3x1,67	10,75	5x1,45	10,75	7,2	4x1,8	4,02	9,25	5x1,45	9,25	22,4	9,8	6x1,63	7,2	4x1,8	4,02
4,0x3,0	до 36,0 36,1-40,1	5,0	3x1,67	8,1	3x1,53	8,1	7,4	4x1,85	4,08	6,6	3x1,53	6,6	14,2	7,0	4x1,75	7,4	4x1,85	4,08
2x4,0x3,0	до 36,0 36,1-40,1	5,0	3x1,67	12,75	5x1,85	12,75	7,4	4x1,85	4,08	11,25	5x1,85	11,25	28,1	9,8	6x1,63	7,4	4x1,85	4,08
5,0x3,0	до 52,1	5,0	3x1,67	9,1	3x1,86	9,1	7,5	4x1,87	4,16	7,6	3x1,86	7,6	19,6	10,0	5x2,0	7,5	4x1,87	4,16
2x5,0x3,0	до 52,1	5,0	3x1,67	14,75	5x1,87	14,75	7,5	4x1,87	4,16	13,25	6x1,87	13,25	40,4	14,0	7x2,0	7,5	4x1,87	4,16
6,0x3,0	до 64,4	5,0	3x1,67	10,1	3x2,2	10,1	7,6	4x1,9	4,23	8,6	3x2,2	8,6	22,5	10,0	5x2,0	7,6	4x1,9	4,23
2x6,0x3,0	до 64,4	5,0	3x1,67	16,75	6x2,21	16,75	7,6	4x1,9	4,23	15,25	6x2,21	15,25	46,8	14,0	7x2,0	7,6	4x1,9	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 и входных оголовок принимается равной подпарному горизонту (Н) (для железнодорожных труб - при наибольшем расходе) плюс 0,25 м, но не менее высоты, равной h1+0,25 м. У выходного оголовка откосы насыпи укрепляются на высоту h2+0,25 м. Размеры определены при высоте укрепления откосов насыпи и входного оголовка, равной h1+0,25 м, при крутизне откосов насыпи 1:1,5.
- 3 Объемы основных работ, конструкция конца укрепления приведены на докум-24-29.

Исполнил	Еременко	3.501.1-179.94.0-2 -23
Проверил	Музыкин	
Нач пр гр	Чупарнова	
Гл инж пр	Коев Б	12.94
Н контр	Миронова	

Укрепление монолитным бетоном
Конструкция укрепления

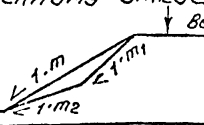
АО "ТРАНСМОСТ"

Отверстие трубы, м	Расход на одно окно в, м³/сек	Длина укрепления Л, м	Объемы работ на оголовки																				Всего (без устройства конца укрепления)							
			Входной										Выходной										Площадь укрепления, м²	Щебеночная подготовка, м³	Монолитный бетон В20, м³	Арматура А-1, кг	Арматурные планки, м³	Земляные работы, м³		
			русло					Откосы					русло (без устройства конца укрепления)					Откосы												
			Площадь укрепления (планы-ровка), м²	Щебеночная подготовка, м³	Монолитный бетон В20	Упоров, м³	Арматура А-1, кг	Арматурные планки, м³	Площадь укрепления (планы-ровка), м²	Щебеночная подготовка, м³	Монолитный бетон В20, м³	Арматура А-1, кг	Арматурные планки, м³	Площадь укрепления (планы-ровка), м²	Щебеночная подготовка, м³	Монолитный бетон В20	Упоров, м³	Арматура А-1, кг	Арматурные планки, м³	Монолитный бетон В20	Упоров, м³	Арматура А-1, кг							Арматурные планки, м³	
15x20	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
2x1,5x20	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	195,8	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	12,9	248,9	0,6	15,4
20x20	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
2x20x20	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	355,9	0,9	29,5
3,0x20	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	208,6	0,6	15,5
	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
2x3,0x20	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	88,8	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	27,5
	8,1-16,7	9,8												145,1	14,5	17,4	0,4	278,0	0,7						225,6	22,6	24,8	455,8	1,1	37,9
2,0x3,0	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	11,5	11,8	251,7	0,6	17,5
		9,8												103,5	10,3	13,0	0,4	206,0	0,6						196,8	19,6	21,6	410,8	0,9	21,9
2x2,0x3,0	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	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
		7,0												138,5	13,9	16,6	0,4	258,6	0,7						245,1	24,5	26,2	495,2	1,0	39,0
2x3,0x3,0	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	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
		7,0												92,8	9,3	11,1	0,4	200,0	0,6						181,8	18,2	19,3	397,5	0,9	30,7
4,0x3,0	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	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	45,2
	36,1-40,1	10,0												257,1	25,7	30,8	0,4	479,0	1,2						378,8	37,9	41,6	742,1	1,6	62,6
2x4,0x3,0	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	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	38,6
	36,1-40,1	14,0												347,9	34,8	41,8	0,4	616,0	1,3						484,0	48,4	53,8	918,1	1,7	92,2
5,0x3,0	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	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
		14,0												402,5	40,3	48,3	0,4	692,0	1,5						553,3	55,3	61,5	1026,6	2,0	106,3
2x5,0x3,0	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	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
		7,0												49,1	4,9	3,9	0,7	109,0	0,2						33,2	3,3	2,7	73,6	0,1	
6,0x3,0	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	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
		14,0												82,4	8,2	6,6	0,7	182,9	0,3						39,9	4,0	3,2	88,5	0,1	
2x6,0x3,0	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																	

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_1 , 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: $F_1 m = 0,56 \sqrt{1+m^2} \cdot F_1$; $F' m = 0,56 \sqrt{1+m^2} \cdot F'$;

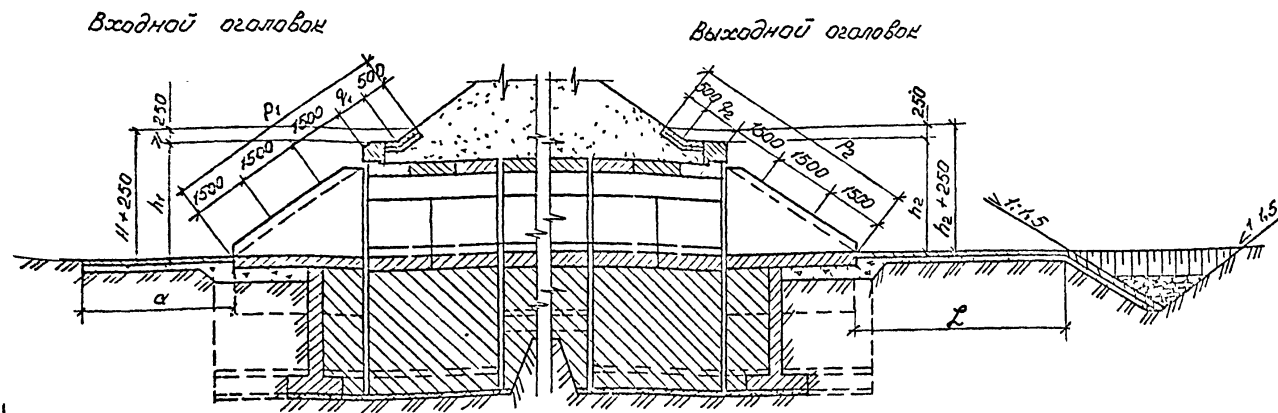
на выходе: $F_2 m = 0,56 \sqrt{1+m^2} \cdot F_2$, где
 F_1 и F_2 - площади укрепления откосов насыпи на входе и выходе, приведенные в таблице;
 $F' m$ - площадь укрепления откосов насыпи на входе при высоте укрепления больше чем $h_1 + 0,25$ м;
 m - фактическая крутизна откоса насыпи в пределах укрепления
 В случае, когда в пределах укрепления откос насыпи имеет перелом, значение „ m “ принимается произвольно по прямленному откосу (см схему):
 верх укрепления

 низ укрепления

3 Конструкция укрепления приведена на докум-23

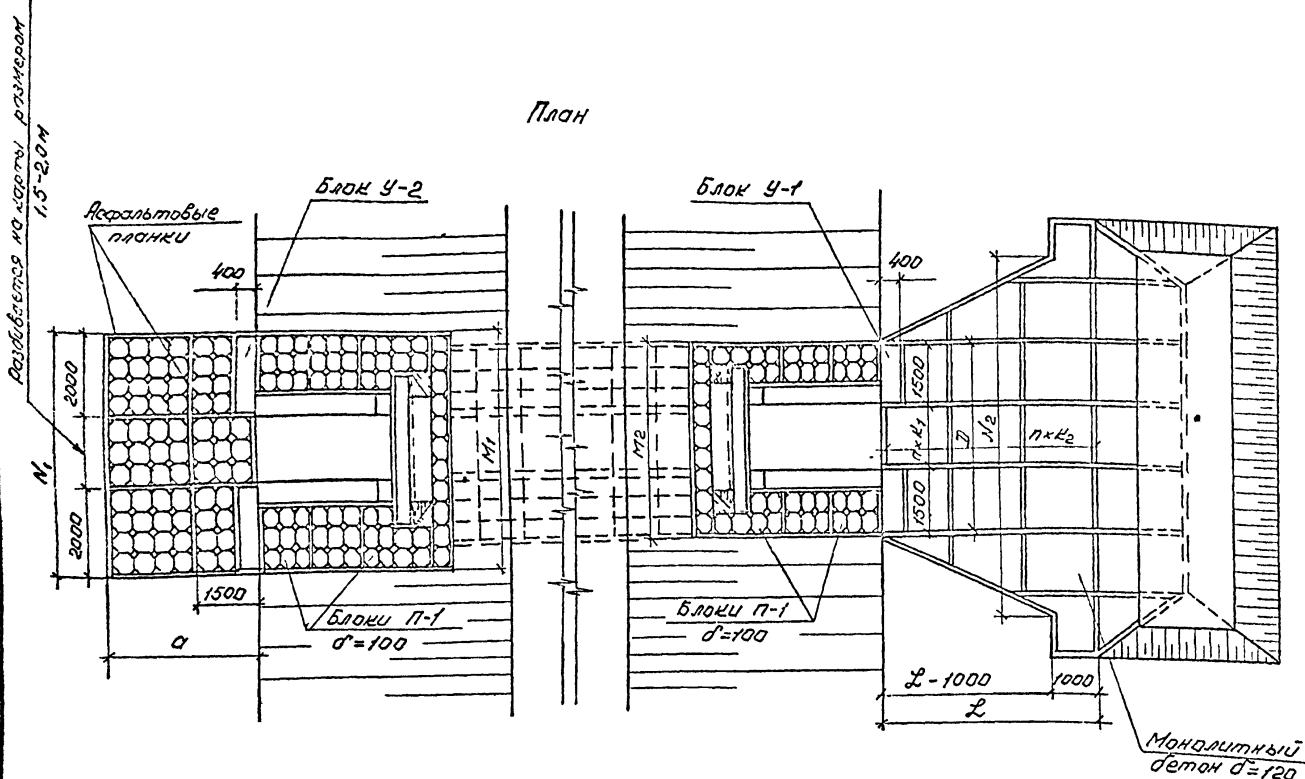
Исполнил
Проверил
Нач пр гр
Инж пр
И контр

Исполнил	Еременко	Ефимов	
Проверил	Музыкин	Резниченко	
Нач пр гр	Чупарнова	Иванов	
Инж пр	Коен В	Куликов	12.94
3.501.1-179.94.0-2 -24			
Укрепление монолитным бетоном ведомость объемов работ			АО "ТРАНСМОСТ"

Разрез по оси трубы



План



Геометрические характеристики

Диаметр, м	Расход на об. по осям в м ³ /сек	Входной оголовок						Выходной оголовок								
		а, м	h ₁ , м	h ₁ , м	R ₁ , м	R ₁ , м	h+250, м	D, м	пхк ₁ , шт.хм	h ₂ , м	L, м	пхк ₂ , шт.хм	h ₂ , м	R ₂ , м	h ₂ , м	h ₂ +250, м
1,5x2,0	до 5,5	3,57	5,59	5,20	5,25	0,25	2,91	4,1	1x1,1	6,4	3,0	2x1,5	4,20	5,25	0,25	2,91
	5,6-7,4									7,2	5,0	3x1,67				
2x1,5x2,0	до 5,5	3,57	7,61	7,35	5,25	0,25	2,91	6,25	2x1,62	10,7	4,2	3x2,1	6,35	5,25	0,25	2,91
	5,6-7,4									12,6	7,0	4x1,75				
2,0x2,0	до 9,0	3,57	6,09	5,70	5,28	0,28	2,93	4,6	1x1,6	8,9	5,0	3x1,67	4,70	5,23	0,22	2,93
	9,1-10,4									9,1	7,0	4x1,75				
2x2,0x2,0	до 9,0	3,57	8,63	8,35	5,28	0,28	2,93	7,25	2x2,12	16,3	7,0	4x1,75	7,35	5,28	0,22	2,93
	9,1-10,4									16,8	9,8	6x1,63				
3,0x2,0	до 8,0	3,57	7,11	6,70	5,44	0,44	3,02	5,6	2x1,3	10,8	5,0	3x1,67	5,70	5,44	0,44	3,02
	8,1-16,7									12,2	7,0	4x1,75				
2x3,0x2,0	до 8,0	3,57	10,65	10,35	5,44	0,44	3,02	9,25	3x2,08	20,6	7,0	4x1,75	9,35	5,44	0,44	3,02
	8,1-16,7									23,9	9,8	6x1,63				
2,0x3,0	до 17,8	5,09	6,09	5,70	7,08	1,5x0,58	3,93	4,6	1x1,6	9,4	7,0	4x1,75	4,70	7,08	1,5x0,58	3,93
	17,9-35,6									17,6	9,8	6x1,63	7,35	7,08	1,5x0,58	3,93
2x2,0x3,0	до 17,8	5,09	8,63	8,35	7,08	1,5x0,58	3,93	7,25	2x2,12	17,6	9,8	6x1,63	7,35	7,08	1,5x0,58	3,93
	17,9-35,6									17,6	9,8	6x1,63	7,35	7,08	1,5x0,58	3,93
3,0x3,0	до 28,7	5,09	7,11	6,70	7,25	1,5x0,75	4,02	5,6	2x1,3	11,6	7,0	4x1,75	5,70	7,25	1,5x0,75	4,02
	28,8-57,4									11,6	7,0	4x1,75	5,70	7,25	1,5x0,75	4,02
2x3,0x3,0	до 28,7	5,09	10,65	10,35	7,25	1,5x0,75	4,02	9,25	3x2,08	22,4	9,8	6x1,63	9,35	7,25	1,5x0,75	4,02
	28,8-57,4									22,4	9,8	6x1,63	9,35	7,25	1,5x0,75	4,02
4,0x3,0	до 36,0	5,09	8,11	7,70	7,36	1,5x0,86	4,08	6,6	2x1,8	14,2	7,0	4x1,75	6,70	7,36	1,5x0,86	4,08
	36,1-72,1									14,2	10,0	5x2,0				
2x4,0x3,0	до 36,0	5,09	12,67	12,35	7,36	1,5x0,86	4,08	11,25	4x2,06	28,1	9,8	6x1,63	11,35	7,36	1,5x0,86	4,08
	36,1-72,1									28,3	14,0	7x2,0				
5,0x3,0	до 52,1	5,09	9,13	8,70	7,50	1,5x1,0	4,16	7,6	2x2,3	19,6	10,0	5x2,0	7,70	7,50	1,5x1,0	4,16
	52,2-104,2									19,6	10,0	5x2,0	7,70	7,50	1,5x1,0	4,16
2x5,0x3,0	до 52,1	5,09	14,71	14,35	7,50	1,5x1,0	4,16	13,25	5x2,05	40,4	14,0	7x2,0	13,35	7,50	1,5x1,0	4,16
	52,2-104,2									40,4	14,0	7x2,0	13,35	7,50	1,5x1,0	4,16
6,0x3,0	до 64,4	5,09	10,13	9,70	7,63	1,5x1,13	4,23	8,6	3x1,86	22,5	10,0	5x2,0	8,70	7,63	1,5x1,13	4,23
	64,5-128,8									22,5	10,0	5x2,0	8,70	7,63	1,5x1,13	4,23
2x6,0x3,0	до 64,4	5,09	16,71	16,35	7,63	1,5x1,13	4,23	15,25	6x2,04	48,8	14,0	7x2,0	15,35	7,63	1,5x1,13	4,23
	64,5-128,8									48,8	14,0	7x2,0	15,35	7,63	1,5x1,13	4,23

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 оголовок принимается равной подпорному горизонту (Н) (для железобетонных труб - при наибольшем расходе) плюс 0,25 м, но не менее высоты, равной h₁+0,25 м у выходного оголовка откосы насыпи укрепляются на высоту h₂+0,25 м
 3. Размеры определены при высоте укрепления откосов насыпи у входного оголовка, равной h₁+0,25 м, при крутизне откосов насыпи 1:1,5.
- Объемы основных работ, конструкция конца укрепления приведены на другом. - 25; 29

Исполнил	Еременко	Генер.			
Проверил	Музыкин	Инж.			
Нач. пр. гр.	Чупарнова	Инж.			
Гл. инж. пр.	Косен Б	Инж.	12.94		
Н. контр.	Миронова	Инж.			

3.501.1-179.94.0-2 -25

Укрепление сборными блоками П-1

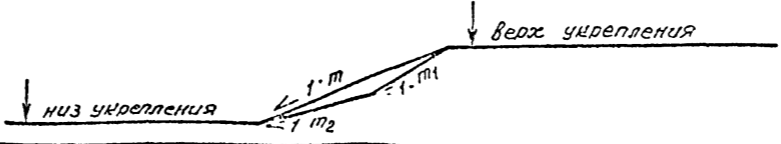
Конструкция укрепления

АО "ТРАНСМОСТ"

Длинные тубы, м	Расход на одно око В, м ³ /сек	Длина укрепления З, м	Объемы работ на оголовке																								Всего (без устройства конца укрепления)															
			Входной												Выходной												Бетон бло-ков В20		Монолитный бетон В20, м ³	Аматура А1, кг	Цементный раствор, т ³	Резальтобье планки, м ³	Земляные работы, м ³									
			Руцело						Откосы						Руцело (без устройства конца укрепления)						Откосы																					
			Блоки П-1			Блоки У-2			Асфальтобье. планки, т ³			Цементный раствор, т ³			Площадь ук-репления (пло-щадь) м ²			Щебечная подготовка, т ³			БЛОКИ П-1			БЛОКИ У-1			Асфальтобье. планки, т ³			Цементный раствор, т ³			Монолитный бетон В20, м ³			Асфальтобье. планки, т ³			Цементный раствор, т ³			Площадь ук-репления (пло-щадь) м ²
1.5x2.0	до 5,5 5,6-7,4	3,0 5,0	18,4 1,8	69 1,5	2 0,8	3,2 0,1	0,7 0,7	17,8 1,8	60 1,3	0,3 0,1	0,6 0,6	9,3 2,1	0,9 2,1	2 0,6	3,2 3,2	1,1 2,6	202 47,8	0,2 0,2	12,6 1,3	40 0,9	0,3 0,1	0,4 0,4	58,1 70,2	5,8 7,0	3,7 1,4	1,7 3,2	26,6 54,2	1,7 1,9	0,5 0,5	11,0 13,7												
2x1,5x2,0	до 5,5 5,6-7,4	4,2 7,0	25,6 2,8	97 2,1	2 0,8	3,2 0,1	0,9 0,9	19,6 2,0	63 1,4	0,4 0,1	0,6 0,6	25,9 5,4	2,6 5,6	2 0,6	3,2 3,2	3,1 6,6	57,0 121,4	0,2 0,3	14,4 1,4	44 1,0	0,3 0,1	0,4 0,4	85,5 115,0	8,6 11,5	4,5 1,4	3,8 7,3	63,4 127,8	1,9 1,7	0,5 0,6	15,8 21,2												
2,0x2,0	до 9,0 9,1-10,4	5,0 7,0	20,1 2,0	76 1,7	2 0,8	3,2 0,1	0,7 0,7	18,5 1,9	61 1,3	0,3 0,1	0,6 0,6	25,8 3,9	2,6 4,8	2 0,6	3,2 3,2	3,1 4,8	57,0 88,3	0,2 0,3	13,2 1,3	41 0,9	0,3 0,1	0,4 0,4	77,6 91,7	7,8 9,2	3,9 1,4	3,7 5,4	63,4 94,7	1,7	0,6	18,0												
2x2,0x2,0	до 9,0 9,1-10,4	7,0 9,8	29,2 2,9	111 2,4	2 0,8	3,2 0,1	1,1 1,1	21,0 2,1	66 1,5	0,5 0,1	0,7 0,7	69,5 10,1	7,0 12,1	2 0,6	3,2 3,2	8,3 12,1	152,7 222,6	0,5 0,6	15,7 1,6	46 1,0	0,4 0,1	0,5 0,5	135,4 166,9	13,5 16,7	4,9 1,4	9,2 13,0	159,1 229,0	2,3	0,8	24,7												
3,0x2,0	до 8,0 8,1-16,7	5,0 7,0	23,8 2,4	90 2,0	2 0,8	3,2 0,1	0,9 0,9	20,5 2,1	63 1,4	0,5 0,1	0,6 0,6	31,6 5,2	3,2 5,2	2 0,6	3,2 3,2	3,8 6,3	69,8 115,3	0,3 0,4	15,0 1,5	43 0,9	0,4 0,1	0,4 0,4	90,9 111,5	9,1 11,2	4,3 1,4	5,1 7,2	76,2 121,7	1,9	0,7	21,6												
2x3,0x2,0	до 8,0 8,1-16,7	7,0 9,8	36,4 3,6	139 3,1	2 0,8	3,2 0,2	1,3 1,3	24,6 2,5	70 1,5	0,7 0,1	0,7 0,7	88,2 14,7	8,8 14,5	2 0,6	3,2 3,2	10,6 17,4	194,7 319,5	0,5 0,7	19,2 1,9	50 1,1	0,7 0,1	0,5 0,5	168,4 224,9	16,8 22,5	5,7 1,4	12,0 18,8	201,1 325,9	2,5	0,8	32,3												
2,0x3,0	до 17,8 17,8	7,0 9,8	29,4 2,9	112 2,5	2 0,8	3,2 0,1	1,1 1,1	24,5 2,5	85 1,8	0,3 0,1	0,8 0,8	40,8 4,1	4,1 2	2 0,6	3,2 3,2	4,9 9,1	90,1 238,7	0,3 0,6	17,3 1,7	57 1,3	0,3 0,1	0,6 0,6	112,0 197,7	11,2 19,8	5,6 1,4	5,5 14,0	96,5 245,1	2,5	0,6	20,1												
2x2,0x3,0	до 17,8 17,8	9,8 4,2	42,3 4,2	162 3,6	2 0,8	3,2 0,2	1,5 1,5	27,2 2,7	90 2,0	0,5 0,1	0,8 0,8	108,1 10,8	10,8 2	2 0,6	3,2 3,2	13,0 23,8	238,7 504	0,6 0,4	20,1 1,9	62 1,4	0,5 0,1	0,6 0,6	197,7 229,9	19,8 13,0	7,0 6,1	1,4 1,4	14,0 6,9	245,1 117,7	2,9	1,0	34,5											
3,0x3,0	до 28,7 28,7	7,0 3,5	34,6 3,5	132 2,9	2 0,8	3,2 0,2	1,3 1,3	26,1 2,6	87 1,9	0,5 0,1	0,8 0,8	50,4 5,0	5,0 2	2 0,6	3,2 3,2	6,0 11,3	111,3 18,8	0,4 0,4	18,8 1,9	59 1,3	0,4 0,1	0,6 0,6	129,9 243,9	13,0 24,4	6,1 8,0	1,4 1,4	6,9 18,0	117,7 311,3	2,7	0,8	23,2											
2x3,0x3,0	до 28,7 28,7	9,8 5,3	52,6 5,3	202 4,4	2 0,8	3,2 0,3	1,9 1,9	30,2 3,0	94 2,1	0,7 0,1	0,9 0,9	138,1 13,8	13,8 2	2 0,6	3,2 3,2	16,6 30,4	304,9 20,7	0,7 2,1	23,0 2,3	66 1,5	0,7 0,1	0,7 0,7	243,9 149,7	24,4 15,0	8,0 6,6	1,4 1,4	18,0 8,5	311,3 141,5	3,5	1,2	42,1											
4,0x3,0	до 36,0 36,1-40,1	7,0 10,0	39,7 4,0	152 3,3	2 0,8	3,2 0,2	1,4 1,4	28,1 2,8	89 2,0	0,6 0,1	0,8 0,8	61,2 9,2	6,1 9,2	2 0,6	3,2 3,2	7,3 11,0	135,1 204,0	0,4 0,6	20,7 2,1	61 1,3	0,6 0,1	0,6 0,6	149,7 180,9	15,0 18,1	6,6 1,4	8,5 12,2	141,5 210,4	2,8	0,8	29,3												
2x4,0x3,0	до 36,0 36,1-40,1	9,8 14,0	62,9 6,3	242 5,3	2 0,8	3,2 0,3	2,2 2,2	33,8 3,4	98 2,2	0,9 0,2	0,9 0,9	171,9 17,2	17,2 2	2 0,6	3,2 3,2	20,6 37,9	379,6 566,7	0,9 1,2	26,4 2,6	70 1,5	0,9 0,1	0,7 0,7	295,0 379,8	29,5 38,0	9,0 1,4	22,4 32,6	386,0 573,1	3,8	1,5	49,7												
5,0x3,0	до 52,1 52,1	10,0 7,3	44,5 4,5	172 3,8	2 0,8	3,2 0,2	1,6 1,6	30,7 3,1	95 2,1	0,7 0,2	0,9 0,9	121,2 12,1	12,1 2	2 0,6	3,2 3,2	14,5 26,7	267,6 347,5	0,7 1,3	23,2 3,1	65 1,4	0,7 0,1	0,7 0,7	220,0 489,9	22,0 49,0	7,3 10,2	1,4 1,4	15,9 44,1	274,0 773,7	3,2	1,2	39,7											
2x5,0x3,0	до 52,1 52,1	14,0 7,3	73,3 7,3	282 6,2	2 0,8	3,2 0,3	2,6 2,6	38,3 3,8	108 2,3	1,2 0,2	1,0 1,0	347,5 34,8	34,8 2	2 0,6	3,2 3,2	41,7 76,7	767,3 138,8	1,3 1,3	30,8 3,1	76 1,7	1,2 0,2	0,8 0,8	489,9 247,6	49,0 24,8	10,2 7,8	1,4 1,4	44,1 18,5	773,7 312,9	4,2	2,0	82,0											
6,0x3,0	до 64,4 64,4	10,0 8,4	50,0 8,4	192 4,2	2 0,8	3,2 0,4	1,8 1,8	33,2 4,3	97 2,1	0,9 0,2	0,9 0,9	138,8 13,9	13,9 2	2 0,6	3,2 3,2	16,7 48,3	306,5 887,8	0,8 1,5	25,6 3,6	67 1,5	0,9 0,2	0,7 0,7	247,6 564,3	24,8 56,4	7,8 1,3	1,4 1,4	18,5 51,5	312,9 894,2	3,4	1,4	43,6											
2x6,0x3,0	до 64,4 64,4	14,0 8,4	83,5 8,4	322 7,1	2 0,8	3,2 0,4	2,9 2,9	43,2 4,3	110 2,4	1,6 0,2	1,0 1,0	402,1 40,2	40,2 2	2 0,6	3,2 3,2	48,3 88,7	887,8 1,5	1,5	35,5 3,6	80 1,8	1,6 0,2	0,8 0,8	564,3 56,4	56,4	11,3 1,4	1,4	51,5 894,2	4,7	2,3	107,3												

1. Объемы основных работ по устройству конца укрепления при-
ведены 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_1 ,
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 укрепле-
ния определяется по формулам - на входе:
 $F_{гв} = 0,56 \sqrt{1 - m^2} \cdot F_1$, $F'_{гв} = 0,56 \sqrt{1 + m^2} \cdot F_1$
на выходе:

$F_{гв} = 0,56 \sqrt{1 + m^2} \cdot F_2$, где
 F_1 и F_2 - площади укрепления откосов насыпи на входе и
выходе, приведенные в таблице;
 $F'_{гв}$ - 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 прямленному откосу (см схему);



3 Конструкция укрепления приведена на листе-25

Исполнил	Бременко	Блан	
Проверил	Чуэюкин	Блан	
Нач пр гр	Чуэюкина	Блан	
Л и в. пр	Коев Б	Блан	12.94
И контр	Миронова		

3.501.1-179.94.0-2 -26

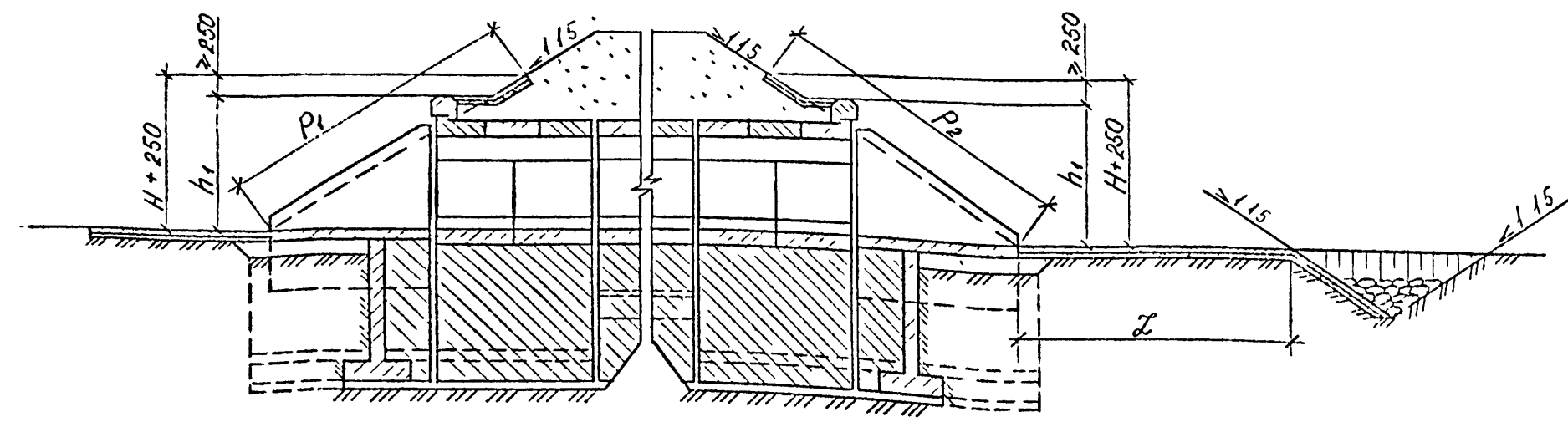
Укрепление
сборными блоками П-1.
Ведомость
объемов работ

АО "ТРАНСМОСТ"

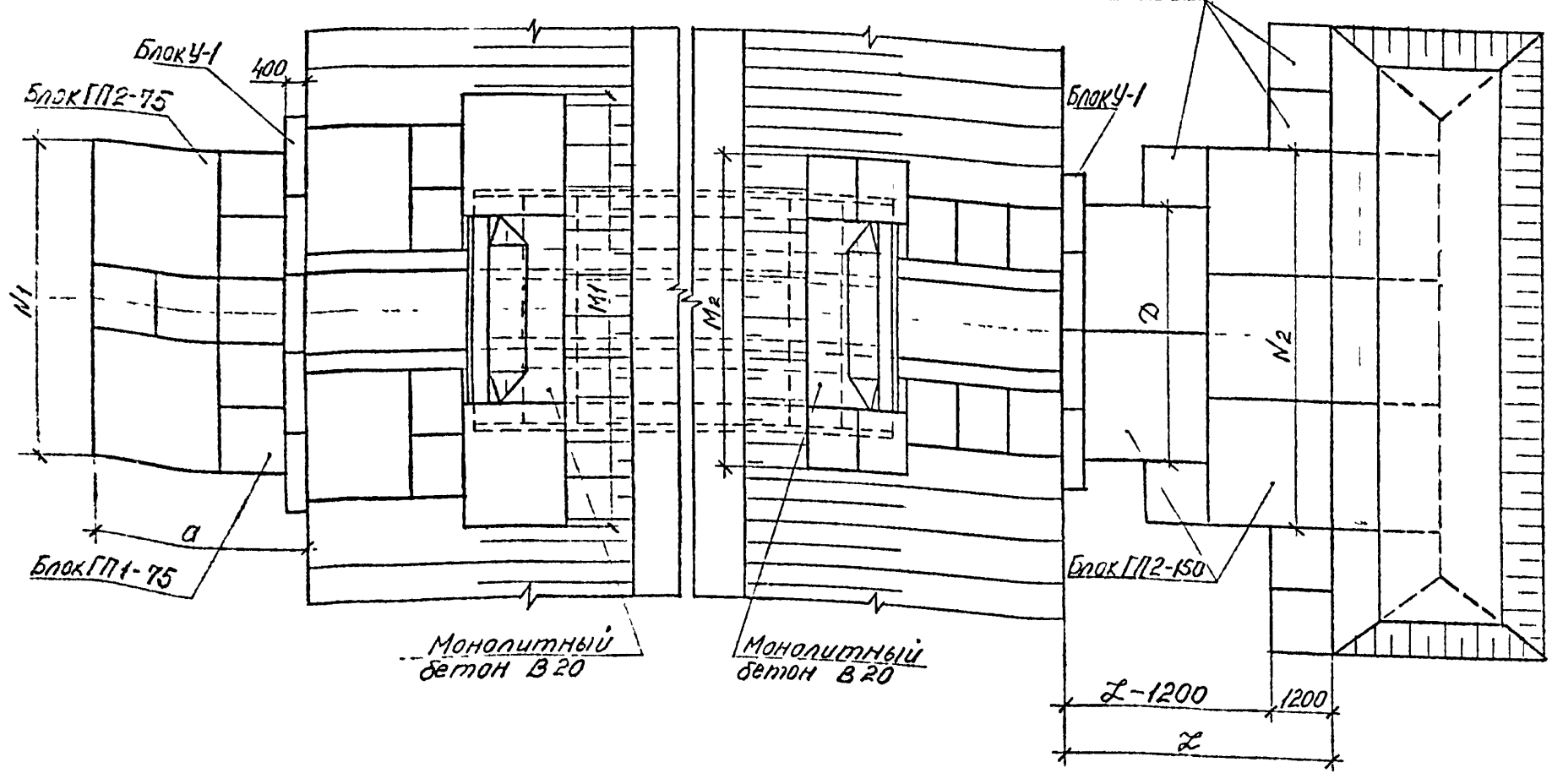
Разрез по оси трубы

Входной оголовок

Выходной оголовок



План



ГЕОМЕТРИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

ОТВЕРСТИЕ, м	РАСХОД НА ОДНО ОЧКО, Q м ³ /сек	ВХОДНОЙ ОГОЛОВОК					ВЫХОДНОЙ ОГОЛОВОК					
		a, м	N ₁ , м	M ₁ , м	P ₁ , м	h ₁ +0,25 м	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 5.5	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	5.6	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

- МАТЕРИАЛ УКРЕПЛЕНИЯ - БЕТОН В20, ВОДОНЕПРОНИЦАЕМОСТЬ W_в, МОРОЗОСТОЙКОСТЬ F300.
- АРМАТУРА КЛАССА В ПО ГОСТ 7348-81, КЛАССА А-III МАРКИ 25Г2С ПО ГОСТ 5761-82.
- ВЫСОТА УКРЕПЛЕНИЯ ОТКОСОВ НАСЫПИ У ВХОДНЫХ ОГОЛОВКОВ ПРИНИМАЕТСЯ РАВНОЙ ПОДПОРНОМУ ГОРИЗОНТУ (Н) ПЛЮС 0,25 м, НО НЕ МЕНЕЕ ВЫСОТЫ, РАВНОЙ h₁+0,25 м. У ВЫХОДНЫХ ОГОЛОВКОВ ОТКОСЫ НАСЫПИ УКРЕПЛЯЮТСЯ НА ВЫСОТУ h₂+0,25 м.
- РАЗМЕРЫ ОПРЕДЕЛЕНА ПРИ ВЫСОТЕ УКРЕПЛЕНИЯ ОТКОСОВ НАСЫПИ, РАВНОЙ h + 0,25 м ПРИ КРУТИЗНЕ ОТКОСОВ НАСЫПИ 1:1,5.
- ОБЪЕМЫ ОСНОВНЫХ РАБОТ ПРИВЕДЕНЫ НА ДОКУМ. 28.
- КОНСТРУКЦИЯ КОНЦА УКРЕПЛЕНИЯ ПРИВЕДЕНА НА ДОКУМ. 29.

Узна Неплодотворен. и. дата 1994 г. №

Исполнил	Еременко	Элем			3.501.1-179.94.0-2 -27
Проверил	Музыкин	Рдм			
Нач.пр.гр	Чупарнова	МТ			
Гл.инж.пр	Коен Б	Алт	12.94		
Н.контр	Миронова	Лг			
Укрепление сборными блоками ГП.				См. в. лист 25	
Конструкция укрепления					АО "ТРАНСМОСТ"

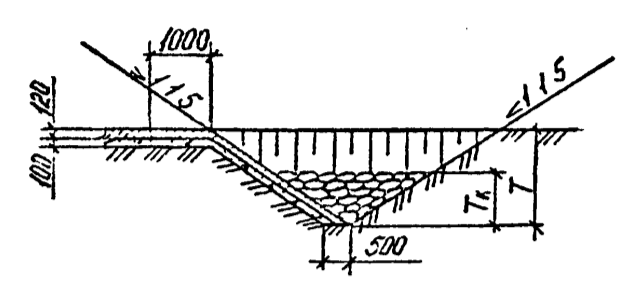
ОТВЕРСТИЕ Трассы, №	РАСХОД НА ОДНО ОЧКО Q, л³/сек	ДЛИНА УКРЕПЛЕНИЯ L, м	ОБЪЕМЫ РАБОТ НА ОГОЛОВКОВ																								ВСЕГО (БЕЗ УСТРОЙСТВА КОНЦА УКРЕПЛЕНИЯ)																				
			ВХОДНОИ												ВЫХОДНОИ																																
			РУСЛО						ОТКОСЫ						РУСЛО						ОТКОСЫ																										
			ПЛОЩАДЬ УКРЕПЛЕНИЯ (ПЛАНИРОВКА), м²		КОН. УШ. БЕТОН В20, м³		АРМАТУРА КЛАССА, кг		ПЛОЩАДЬ УКРЕПЛЕНИЯ (ПЛАНИРОВКА), м²		КОН. УШ. БЕТОН В20, м³		АРМАТУРА КЛАССА, кг		ПЛОЩАДЬ УКРЕПЛЕНИЯ (ПЛАНИРОВКА), м²		КОН. УШ. БЕТОН В20, м³		АРМАТУРА КЛАССА, кг		ПЛОЩАДЬ УКРЕПЛЕНИЯ (ПЛАНИРОВКА), м²		КОН. УШ. БЕТОН В20, м³		АРМАТУРА КЛАССА, кг		ПЛОЩАДЬ УКРЕПЛЕНИЯ (ПЛАНИРОВКА), м²		КОН. УШ. БЕТОН В20, м³		АРМАТУРА КЛАССА, кг		ПЛОЩАДЬ УКРЕПЛЕНИЯ (ПЛАНИРОВКА), м²		КОН. УШ. БЕТОН В20, м³		АРМАТУРА КЛАССА, кг		ПЛОЩАДЬ УКРЕПЛЕНИЯ (ПЛАНИРОВКА), м²		КОН. УШ. БЕТОН В20, м³		АРМАТУРА КЛАССА, кг		ПЛОЩАДЬ УКРЕПЛЕНИЯ (ПЛАНИРОВКА), м²		КОН. УШ. БЕТОН В20, м³
1.5x2.0	40 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	6.8	75.3	55.4	12.9	
	5.6-7.4	5.2	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	24.8	2.5	8/1.6	16.4	9.4	2/1.6	7.9	10.6	5/1.5	5.5	17.3	1.7	8/0.8	16.4	9.4	0.5	92.5	9.3	5.5	2.4	0.7	6.8	79.4	68.3	14.6	
2x1.5x2.0	40 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	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	70.7	7.1	15/3.0	30.8	17.7	8/6.2	31.5	42.6	5/1.5	5.5	17.3	1.7	8/0.8	16.4	9.4	0.5	151.8	15.2	13.7	3.3	1.0	12.1	133.3	116.5	29.8	
2.0x2.0	40 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	4.4	95.5	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	4/1.2	4.4	15.8	1.6	8/0.8	16.4	9.4	0.3	49.9	5.0	5/1.0	10.3	5.9	7/5.5	27.6	37.2	4/1.2	4.4	15.8	1.6	8/0.8	16.4	9.4	0.3	118.7	11.9	10.4	2.7	0.7	4.4	100.9	91.4	22.6				
2x2.0x2.0	40 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	23.7	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	129.6	30.4	
	9.1-10.4	10.0	115.3	11.5	22/4.4	45.1	26.0	14/10.9	55.2	74.5	5/1.5	5.5	18.0	1.8	8/0.8	16.4	9.4	0.5	115.3	11.5	22/4.4	45.1	26.0	14/10.9	55.2	74.5	5/1.5	5.5	18.0	1.8	8/0.8	16.4	9.4	0.5	202.6	20.3	20.1	3.6	1.1	13.2	173.2	160.6	41.6				
3.0x2.0	40 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	21.8	
	8.1-16.7	7.6	62.9	6.3	6/1.2	12.3	7.1	9/7.0	35.5	47.9	4/1.2	4.4	16.7	1.7	8/0.8	16.4	9.4	0.4	62.9	6.3	6/1.2	12.3	7.1	9/7.0	35.5	47.9	4/1.2	4.4	16.7	1.7	8/0.8	16.4	9.4	0.4	152.6	15.3	12.4	3.0	1.0	11.0	112.6	107.5	28.3				
2x3.0x2.0	40 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	7/2.1	7.7	19.7	2.0	8/0.8	16.4	9.4	0.7	151.0	15.1	26/5.2	53.3	30.7	19/14.8	74.9	101.1	7/2.1	7.7	19.7	2.0	8/0.8	16.4	9.4	0.7	248.5	24.9	25.1	4.5	1.6	16.5	207.3	195.5	52.1				
2.0x3.0	40 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	40 17.8	10.0	50.3	5.0	—	—	—	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	40 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	40 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	205.6	219.3	53.5	
4.0x3.0	40 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	162.4	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	5/1.5	5.5	23.1	2.3	12/1.2	24.6	14.2	0.5	92.2	9.2	12/2.4	24.6	14.2	13/10.1	51.2	69.2	5/1.5	5.5	23.1	2.3	12/1.2	24.6	14.2	0.5	199.6	20.0	18.7	3.6	0.9	13.2	155.8	166.1	36.8				
2x4.0x3.0	40 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	8/2.4	8.8	26.5	2.7	12/1.2	24.6	14.2	0.7	287.1	28.7	32/6.4	65.6	37.8	41/32.0	161.5	218.1	8/2.4	8.8	26.5	2.7	12/1.2	24.6	14.2	0.7	425.4	42.5	46.2	5.4	1.3	19.8	322.9	359.5	90.6				
5.0x3.0	40 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	40 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	40 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	40 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 (H) БОЛЬШЕ ВЫСО

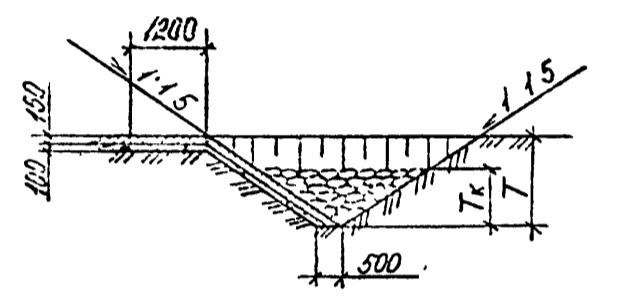
ГЕОМЕТРИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

ОБЪЕМЫ ОСНОВНЫХ РАБОТ НА 1 П.М КОНЦА УКРЕПЛЕНИЯ

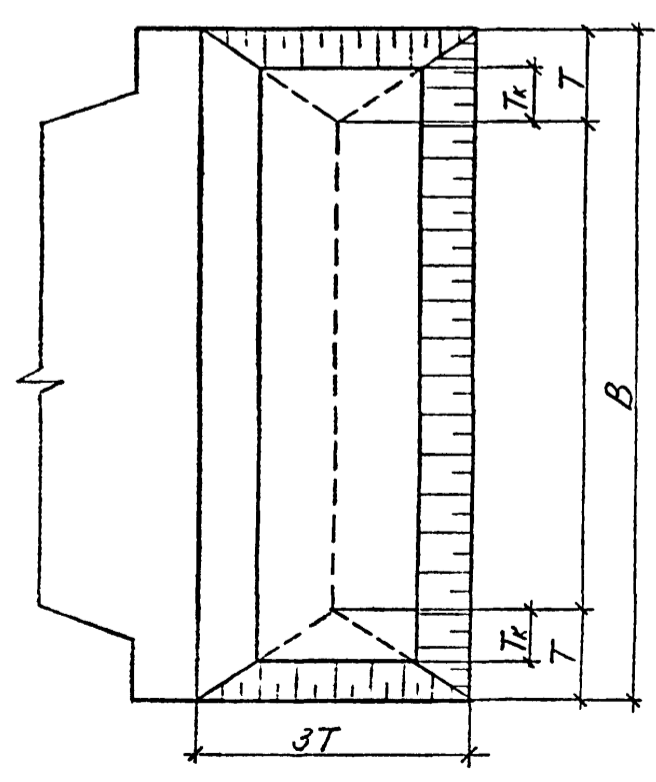
УКРЕПЛЕНИЕ МОНОЛИТНЫМ БЕТОНОМ



УКРЕПЛЕНИЕ БЛОКАМИ ГЛ



ПЛАН КОНЦА УКРЕПЛЕНИЯ



ОТВЕРСТИЕ ТРУБЫ, м	РАСХОД НА ОДНО ОЧКО, м ³ /сек	ТРУБЫ											
		ОДНООЧКОВЫЕ			ДВУХОЧКОВЫЕ			ОДНООЧКОВЫЕ			ДВУХОЧКОВЫЕ		
		НЕСВЯЗНЫЕ ГРУНТЫ d _{гр} = 0.0003 м						СВЯЗНЫЕ ГРУНТЫ c _р = 0.005 МПа					
T, м	T _к , м	B, м	T, м	T _к , м	B, м	T, м	T _к , м	B, м	T, м	T _к , м	B, м		
1.5x2.0	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
2.0x2.0	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
3.0x2.0	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
2.0x3.0	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
3.0x3.0	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
4.0x3.0	12.0	1.1	0.75	14.3	1.2	0.80	28.0	1.3	0.85	14.1	1.4	1.00	28.0
	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
5.0x3.0	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
6.0x3.0	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	

Т, м	ПЛОЩАДЬ УКРЕПЛЕНИЯ (ПЛАНИРОВКА), м ²	ЗЕМЛЯНЫЕ РАБОТЫ, м ³	РЕБЕРОЧНАЯ ПОДГОТОВКА, м ³	КАМЕННАЯ НАВЕРСЬКА, м ³	УКРЕПЛЕНИЕ МОНОЛИТНЫМ БЕТОНОМ			УКРЕПЛЕНИЕ БЛОКАМИ ГЛ			
					БЕТОН В20, м ³	АРМАТУРА А-I, кг	АСФАЛЬТОВЫЕ ПЛАНКИ, м	БЕТОН В20, м ³	АРМАТУРА КЛАССА		
									А-III, кг	В, кг	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	0.89	4.99	5.42	10.41
2.6	5.7	11.7	0.57		0.68	12.6	0.02	0.89	4.99	5.42	10.41
2.7	5.9	12.6	0.59		0.71	13.0	0.02	1.07	6.70	6.40	13.10
2.8	6.0	13.4	0.60		0.72	13.2	0.02	1.07	6.70	6.40	13.10
2.9	6.2	14.3	0.62		0.74	13.7	0.02	1.07	6.70	6.40	13.10
3.0	6.4	15.2	0.64		0.77	14.1	0.02	1.07	6.70	6.40	13.10
3.1	6.6	16.2	0.66		0.79	14.5	0.02	1.07	6.70	6.40	13.10

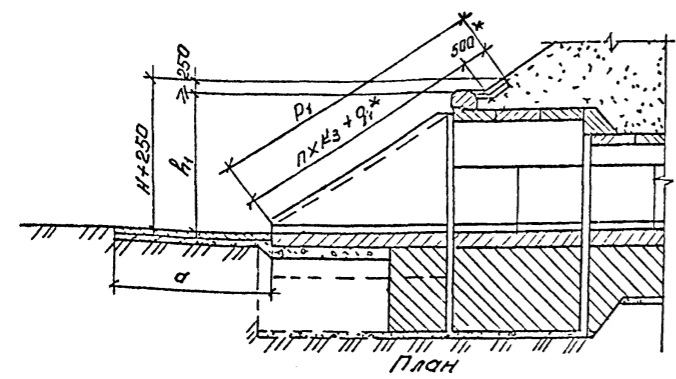
АРМАТУРА КЛАССА А-I И А-III - ПО ГОСТ 5781-82, АРМАТУРА КЛАССА В - ПО ГОСТ 7348-81.

1. ОБЪЕМЫ РАБОТ ПО УСТРОЙСТВУ КОНЦА УКРЕПЛЕНИЯ ОПРЕДЕЛЯЮТСЯ ПУТЕМ УМНОЖЕНИЯ ЕДИНИЧНЫХ ОБЪЕМОВ ПРИ СООТВЕТСТВУЮЩЕЙ ГЛУБИНЕ РАЗМЫВА (Т) НА ШИРИНУ УКРЕПЛЕНИЯ "В".
2. КОНСТРУКЦИЯ УКРЕПЛЕНИЯ И ОБЪЕМЫ ОСНОВНЫХ РАБОТ ПРИВЕДЕНЫ НА ДОКУМЕНТАХ 23-28 и 30-32

Имя Наполнителя Подпись и Дата Взвешивания №

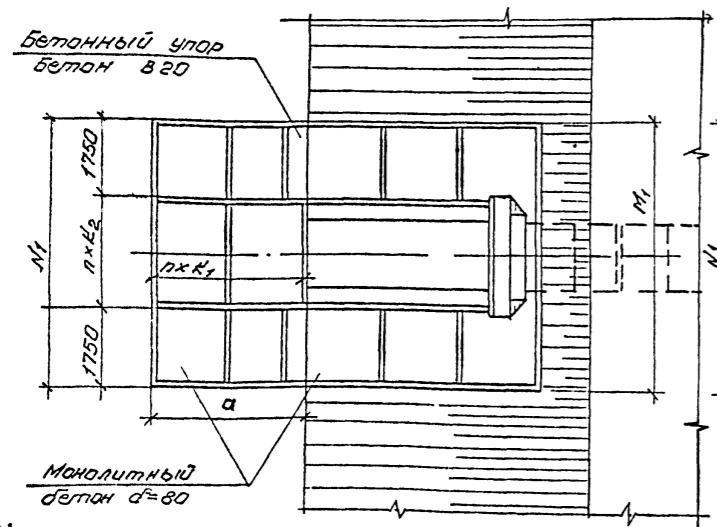
Исполнил	Еременко	Проверил	Музыкин	Нач пр гр	Чупарнова	Гл инж пр	Коен В	12 94	3.501.1-179.94.0-2 -29	Стр 35/4	Лист 1	Лист 25
Н контр	Миронова	Конструкция конца укрепления русла						АО "ТРАНСМОСТ"				

Разрез по оси трубы

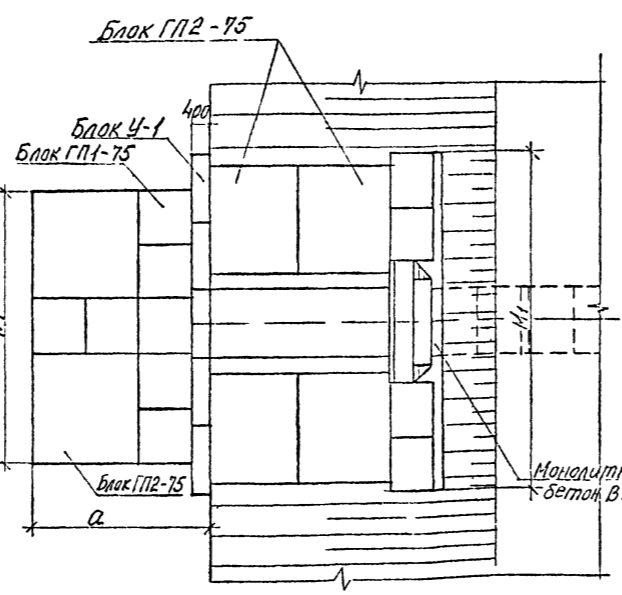


Только для укрепления блоками П-1

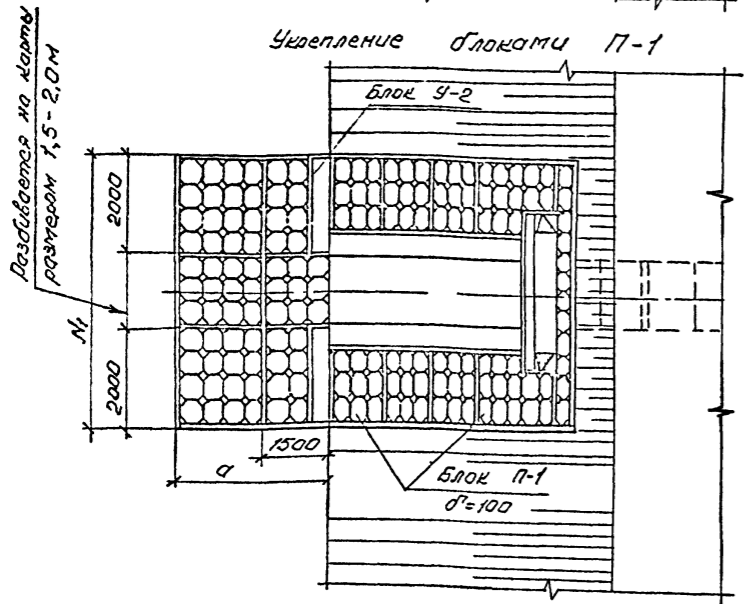
Укрепление монолитным бетоном



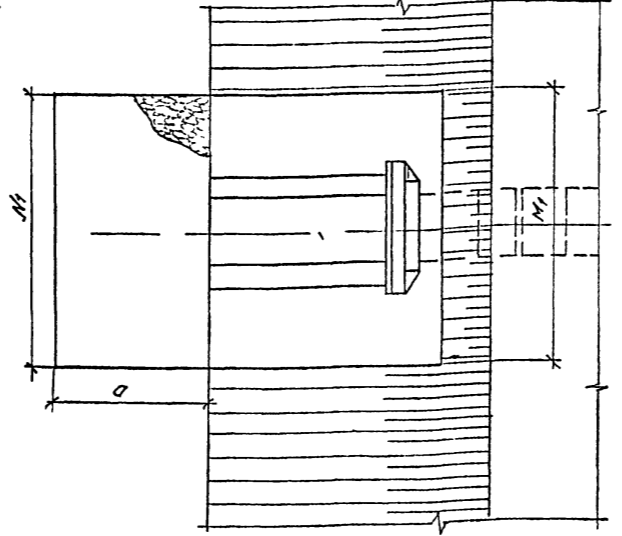
Укрепление блоками ГП



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, м	H, м	H+250, м	M ₁ , м	M ₂ , м	пхк ₁ , шт/м	пхк ₂ , шт/м	пхк ₃ , шт/м	M ₁ , м	M ₂ , м	пхк ₃ , шт/м	q ₁ , м	a, м	M ₁ , м	M ₂ , м
1,5x2,0	3,5	6,13	3,40	5,6	5,6	2x1,75	1x2,1	3x2,04	5,20	5,59	3x1,5	1,13	4,0	7,7	6,0
2x1,5x2,0	3,5	6,13	3,40	7,75	7,75	2x1,75	2x2,12	3x2,04	7,35	7,61	3x1,5	1,13	4,0	9,9	8,4
2,0x2,0	3,5	6,19	3,43	6,1	6,1	2x1,75	2x1,3	3x2,06	5,70	6,09	3x1,5	1,19	4,0	8,2	7,2
2x2,0x2,0	3,5	6,19	3,43	8,75	8,75	2x1,75	3x1,75	3x2,06	8,35	8,63	3x1,5	1,19	4,0	10,8	9,6
3,0x2,0	3,5	6,35	3,52	7,1	7,1	2x1,75	2x1,8	3x2,12	6,70	7,11	3x1,5	1,35	4,0	9,2	7,2
2x3,0x2,0	3,5	6,35	3,52	10,75	10,75	2x1,75	5x1,45	3x2,12	10,35	10,65	3x1,5	1,35	4,0	12,3	10,8
2,0x3,0	5,0	7,99	4,43	6,1	6,1	3x1,67	2x1,3	4x2,00	5,70	6,09	4x1,5	1,49	5,2	8,2	7,2
2x2,0x3,0	5,0	7,99	4,43	8,75	8,75	3x1,67	3x1,75	4x2,00	8,35	8,63	4x1,5	1,19	5,2	10,8	9,6
3,0x3,0	5,0	8,15	4,52	7,1	7,1	3x1,67	2x1,8	4x2,04	6,70	7,11	5x1,5	0,15	5,2	9,2	7,2
2x3,0x3,0	5,0	8,15	4,52	10,75	10,75	3x1,67	5x1,45	4x2,04	10,35	10,65	5x1,5	0,15	5,2	12,2	10,8
4,0x3,0	5,0	8,26	4,58	8,1	8,1	3x1,67	3x1,53	4x2,07	7,70	8,11	5x1,5	0,26	5,2	10,3	8,4
2x4,0x3,0	5,0	8,26	4,58	12,75	12,75	3x1,67	5x1,85	4x2,07	12,35	12,67	5x1,5	0,26	5,2	14,8	13,2
5,0x3,0	5,0	8,40	4,66	9,1	9,1	3x1,67	3x1,86	4x2,10	8,70	9,13	5x1,5	0,40	5,2	11,1	9,6
2x5,0x3,0	5,0	8,40	4,66	14,75	14,75	3x1,67	6x1,87	4x2,10	14,35	14,71	5x1,5	0,40	5,2	16,9	15,6
6,0x3,0	5,0	8,53	4,73	10,1	10,1	3x1,67	3x2,2	4x2,13	9,70	10,13	5x1,5	0,53	5,2	12,2	10,8
2x6,0x3,0	5,0	8,53	4,73	16,75	16,75	3x1,67	5x2,21	4x2,13	16,35	16,71	5x1,5	0,53	5,2	18,9	16,8

1. Материал укрепления - бетон класса В20, водонепроницаемостью W6, морозостойкостью F300.
Плотность класса В-1 марки Ст 3 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 подпарному горизонту (Н) (для железобетонных труб - при наибольшем расходе) плюс 0,25 м, но не менее высоты, равной H₁ + 0,25 м.
4. Размеры определены при высоте укрепления откосов насыпи у входного оголовка, равной H₁ + 0,25 м, при крутизне откосов насыпи 1:1,5.
4. Объемы основных работ приведены на докум-32.

Инж. М. Рос. Задача № 10. Водосток. Водосток.

Исполнил	Еременко	Проверил	Музыюкин	Нач пр гр	Чупарникова	Гл инж пр	Коев В	Н контр	Миронова	3.501.1-179.94.0-2 -31	Укрепление у труб с повышенным входным звеном	АО "ГрандССТ"
----------	----------	----------	----------	-----------	-------------	-----------	--------	---------	----------	------------------------	---	---------------

Укрепление монолитным бетоном

Отверстие трубы, м	Объемы работ на входной оголовок											
	русло							Откосы				
	Площадь укрепления (планировка), м ²	Щебеночная подсыпка, м ³	Монолитный бетон В20	Арматура А-1, кг	Асфальто-вые латники, м ²	Земляные работы, м ³	Площадь укрепления (планировка), м ²	Щебеночная подсыпка, м ³	Монолитный бетон В20, м ³	Арматура А-1, кг	Асфальтовые латники, м ²	
1,5x2,0	18,2	1,8	1,5	0,7	40,4	0,1	5,7	23,6	2,4	1,9	52,3	0,1
2x1,5x2,0	25,7	2,6	2,1	0,7	57,1	0,1	7,1	25,7	2,6	2,1	57,1	0,1
2,0x2,0	20,0	2,0	1,6	0,7	44,4	0,1	6,1	24,3	2,4	1,9	53,9	0,1
2x2,0x2,0	29,2	2,9	2,3	0,7	64,8	0,1	7,7	27,1	2,7	2,2	69,2	0,1
3,0x2,0	23,5	2,4	1,9	0,7	52,2	0,1	6,7	25,8	2,6	2,1	57,3	0,1
2x3,0x2,0	36,2	3,6	2,9	0,7	80,4	0,2	9,0	29,5	3,0	2,4	65,5	0,1
2,0x3,0	29,1	2,9	2,3	0,7	64,6	0,1	7,7	30,6	3,1	2,5	67,9	0,1
2x2,0x3,0	42,4	4,2	3,4	0,7	94,1	0,1	10,1	33,4	3,3	2,7	74,2	0,1
3,0x3,0	34,1	3,4	2,7	0,7	75,7	0,1	8,6	32,1	3,2	2,6	71,3	0,1
2x3,0x3,0	52,4	5,2	4,2	0,7	116,3	0,1	11,9	35,8	3,6	2,9	79,5	0,1
4,0x3,0	39,1	3,9	3,1	0,7	86,8	0,1	9,5	33,5	3,4	2,7	74,4	0,1
2x4,0x3,0	62,4	6,2	5,0	0,7	138,5	0,2	13,7	38,2	3,8	3,1	84,8	0,1
5,0x3,0	44,1	4,4	3,5	0,7	97,9	0,2	10,4	35,1	3,5	2,8	77,8	0,1
2x5,0x3,0	72,4	7,2	5,8	0,7	150,7	0,2	15,5	40,7	4,1	3,3	90,4	0,1
6,0x3,0	49,1	4,9	3,9	0,7	109,0	0,2	11,3	36,5	3,7	2,9	81,0	0,1
2x6,0x3,0	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 блоками П-1

Отверстие трубы, м	Объемы работ на входной оголовок															
	русло							Откосы								
	Площадь укрепления (планировка), м ²	Щебеночная подсыпка, м ³	Блоки П-1 бетон В20	Блоки У-2 бетон В20	Асфальто-вые латники, м ²	Цементный раствор, м ³	Земляные работы, м ³	Площадь укрепления (планировка), м ²	Щебеночная подсыпка, м ³	Блоки П-1 бетон В20	Блоки У-2 бетон В20	Монолитный бетон В20, м ³	Асфальто-вые латники, м ²	Цементный раствор, м ³		
1,5x2,0	18,4	1,8	6,9	1,5	2	0,8	0,1	0,7	6,9	20,5	2,1	6,6	1,4	0,4	0,1	0,1
2x1,5x2,0	25,6	2,6	9,7	2,1	2	0,8	0,1	0,9	8,4	22,3	2,2	6,9	1,5	0,5	0,1	0,1
2,0x2,0	20,1	2,0	7,6	1,7	2	0,8	0,1	0,7	7,2	21,2	2,1	6,7	1,4	0,4	0,1	0,1
2x2,0x2,0	29,2	2,9	11,1	2,4	2	0,8	0,1	1,1	9,2	23,7	2,4	7,2	1,6	0,6	0,1	0,2
3,0x2,0	23,8	2,4	9,0	2,0	2	0,8	0,1	0,9	8,0	23,2	2,3	6,9	1,5	0,6	0,1	0,1
2x3,0x2,0	36,4	3,6	13,9	3,1	2	0,8	0,2	1,3	10,8	27,3	2,7	7,6	1,6	0,6	0,1	0,2
2,0x3,0	29,4	2,9	11,2	2,5	2	0,8	0,1	1,1	9,3	27,0	2,7	9,1	1,9	0,4	0,1	0,2
2x2,0x3,0	42,3	4,2	16,2	3,6	2	0,8	0,2	1,5	12,1	29,7	3,0	9,6	2,1	0,6	0,1	0,2
3,0x3,0	34,6	3,5	13,2	2,9	2	0,8	0,2	1,3	10,4	28,2	2,9	9,3	2,0	0,6	0,1	0,2
2x3,0x3,0	52,6	5,3	20,2	4,4	2	0,8	0,3	1,9	14,4	32,9	3,3	10,0	2,2	0,8	0,1	0,2
4,0x3,0	39,7	4,0	15,2	3,3	2	0,8	0,2	1,4	11,5	30,8	3,1	9,5	2,1	0,7	0,1	0,2
2x4,0x3,0	62,9	6,3	24,2	5,3	2	0,8	0,3	2,2	16,6	36,5	3,7	10,4	2,3	1,0	0,2	0,2
5,0x3,0	44,9	4,5	17,2	3,8	2	0,8	0,2	1,6	12,7	33,4	3,3	10,1	2,2	0,8	0,2	0,2
2x5,0x3,0	73,3	7,3	28,2	6,2	2	0,8	0,3	2,6	18,9	41,0	4,1	11,2	2,4	1,3	0,2	0,2
6,0x3,0	50,0	5,0	19,2	4,2	2	0,8	0,2	1,8	13,8	35,9	3,6	10,3	2,2	1,0	0,2	0,2
2x6,0x3,0	83,5	8,4	32,2	7,1	2	0,8	0,4	2,9	21,2	45,9	4,6	11,6	2,5	1,7	0,2	0,2

Укрепление каменной наброской из несортированного камня

Отверстие трубы, м	Объемы работ на входной оголовок			
	русло			
	Площадь укрепления (планировка), м ²	Щебеночная подсыпка, м ³	Каменная наброска, м ³	Земляные работы, м ³
1,5x2,0	19,6	2,0	9,8	11,8
2x1,5x2,0	27,1	2,7	13,6	16,3
2,0x2,0	21,4	2,1	10,7	12,8
2x2,0x2,0	30,6	3,1	15,3	18,4
3,0x2,0	24,9	2,5	12,5	15,0
2x3,0x2,0	37,6	3,8	18,8	22,6
2,0x3,0	30,5	3,1	15,3	18,4
2x2,0x3,0	43,8	4,4	21,9	26,3
3,0x3,0	35,5	3,6	17,8	21,4
2x3,0x3,0	53,8	5,4	26,9	32,3
4,0x3,0	40,5	4,1	20,3	24,4
2x4,0x3,0	63,8	6,4	31,9	38,3
5,0x3,0	45,5	4,6	22,8	27,4
2x5,0x3,0	73,8	7,4	36,9	44,3
6,0x3,0	50,5	5,1	25,3	30,4
2x6,0x3,0	83,8	8,4	41,9	50,3

Укрепление блоками ГП

Отверстие трубы, м	Объемы работ на входной оголовок																		
	русло							Откосы											
	Площадь укрепления (планировка), м ²	Щебеночная подсыпка, м ³	Блоки ГП1-75	Блоки ГП2-75	Блоки У-1	Асфальто-вые латники, м ²	Цементный раствор, м ³	Земляные работы, м ³	Площадь укрепления (планировка), м ²	Щебеночная подсыпка, м ³	Блоки ГП1-75	Блоки ГП2-75	Монолитный бетон В20, м ³	Асфальто-вые латники, м ²					
1,5x2,0	24,6	2,5	1,01	14,4	8,3	2,08	7,9	10,6	5,15	5,5	31,0	3,1	4,04	8,2	4,7	4,16	15,8	21,3	0,2
2x1,5x2,0	34,2	3,4	1,09	18,5	10,6	3,12	11,8	16,0	7,21	7,7	32,1	3,2	4,04	8,2	4,7	4,16	15,8	21,3	0,3
2,0x2,0	25,0	2,5	1,07	14,4	8,3	2,08	7,9	10,6	6,18	6,6	31,7	3,2	4,04	8,2	4,7	4,16	15,8	21,3	0,2
2x2,0x2,0	39,0	3,9	1,08	16,4	9,4	4,16	15,8	21,3	8,24	8,8	33,3	3,3	4,04	8,2	4,7	4,16	15,8	21,3	0,4
3,0x2,0	29,3	2,9	1,06	12,3	7,1	3,12	11,8	16,0	6,18	6,6	33,8	3,4	4,04	8,2	4,7	4,16	15,8	21,3	0,4
2x3,0x2,0	43,9	4,4	1,11	22,6	13,0	4,16	15,8	21,3	9,27	9,9	36,5	3,7	4,04	8,2	4,7	4,16	15,8	21,3	0,6
2,0x3,0	32,2	3,2	1,04	8,2	4,7	4,16	15,8	21,3	6,18	6,6	43,0	4,3	8,08	16,4	9,4	4,16	15,8	21,3	0,7
2x2,0x3,0	50,6	5,1	—	—	—	8,31	31,5	42,6	8,24	8,8	46,0	4,6	8,08	16,4	9,4	4,16	15,8	21,3	0,9
3,0x3,0	37,9	3,8	—	—	—	6,23	23,6	31,9	6,18	6,6	45,5	4,6	8,08	16,4	9,4	4,16	15,8	21,3	0,9
2x3,0x3,0	56,9	5,7	4,04	8,2	4,7	8,31	31,5	42,6	9,27	9,9	50,5	5,1	8,08	16,4	9,4	4,16	15,8	21,3	1,3
4,0x3,0	44,2	4,4	4,04	8,2	4,7	6,23	23,6	31,9	7,21	7,7	48,2	4,8	8,08	16,4	9,4	4,16	15,8	21,3	1,1
2x4,0x3,0	63,4	6,3	4,04	8,2	4,7	10,39	39,4	53,2	11,33	12,1	54,8	5,5	8,08	16,4	9,4	4,16	15,8	21,3	1,6
5,0x3,0	50,0	5,0	—	—	—	8,31	31,5	42,6	8,24	8,8	43,3	4,3	4,04	8,2	4,7	6,23	23,6	31,9	0,2
2x5,0x3,0	83,3	8,3	4,04	8,2	4,7	10,39	47,3	61,8	15,45	16,5	45,7	4,6	4,04	8,2	4,7	6,23	23,6	31,9	0,4
6,0x3,0	56,9	5,7	4,04	8,2	4,7	8,31	31,5	42,6	9,27	9,9	43,9	4,4	4,04	8,2	4,7	6,23	23,6	31,9	0,3
2x6,0x3,0	87,9	8,8	—	—	—	14,35	55,2	74,5	13,29	14,3	46,4	4,6	4,04	8,2	4,7	6,23	23,6	31,9	0,5

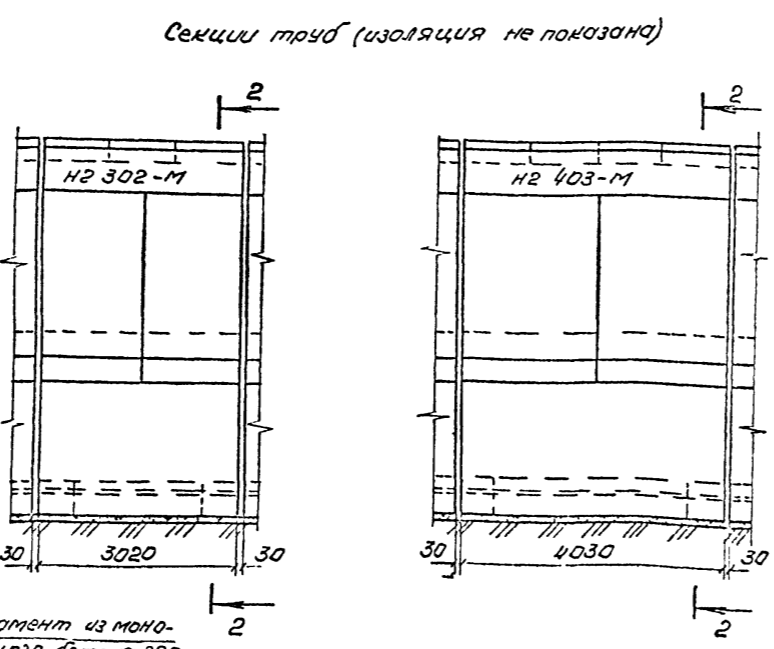
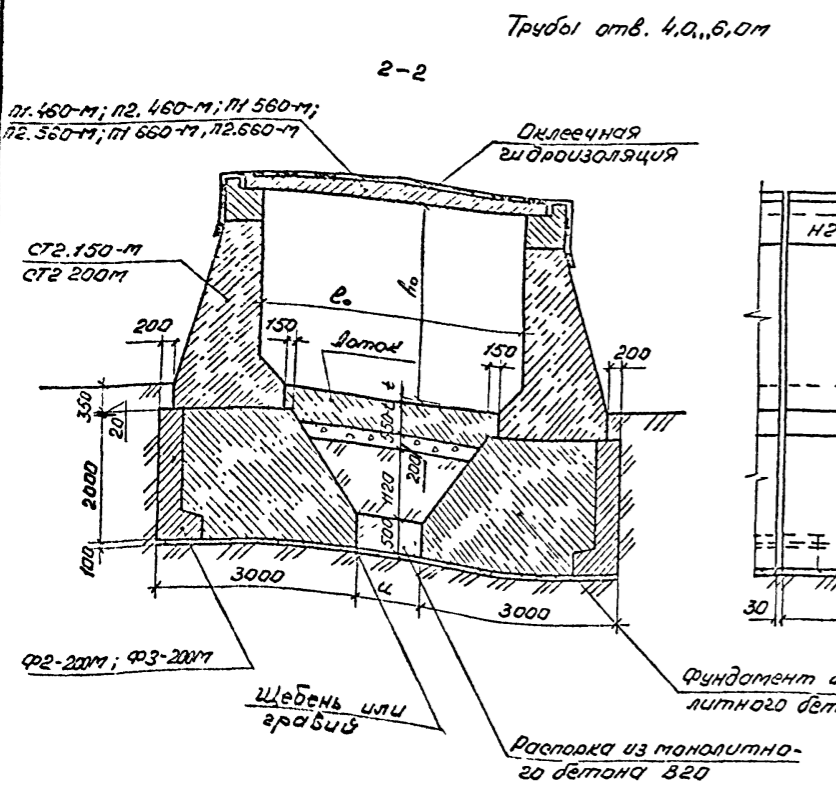
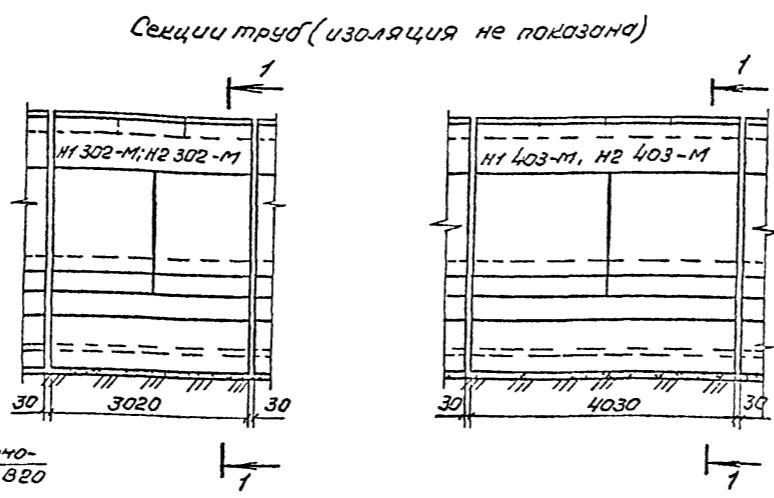
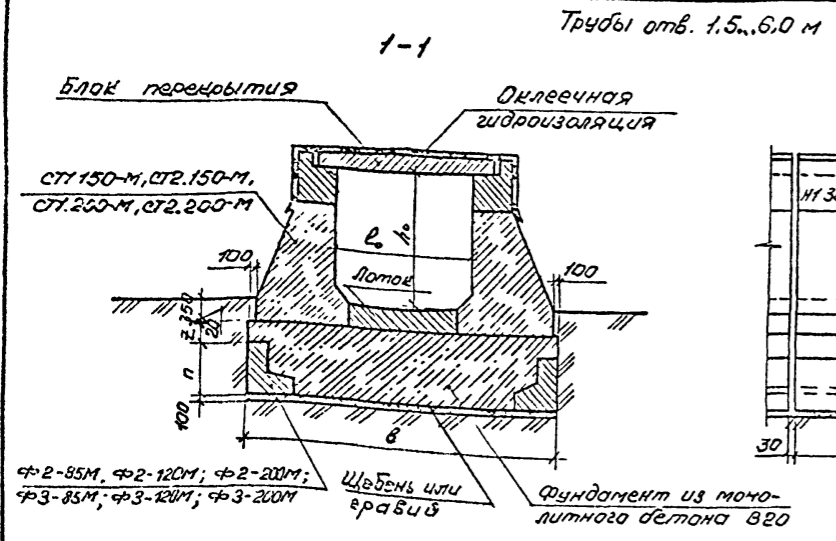
Примечание смотри на докум-31.
Конструкция укрепления приведена на докум-29.

Исполнил	Бременко	Срок	
Проверил	Музюкин	Дата	
Нач.пр.р.	Чупарнов		
Глав.пр.	Косин Б	1194	
Ил.контр.	Миронова		

3.501.1-179.94.0-2 -32

Укрепление у трубы габаритным входным звеном. Бедность объемов работ

АО "ТРАНСМОСТ"



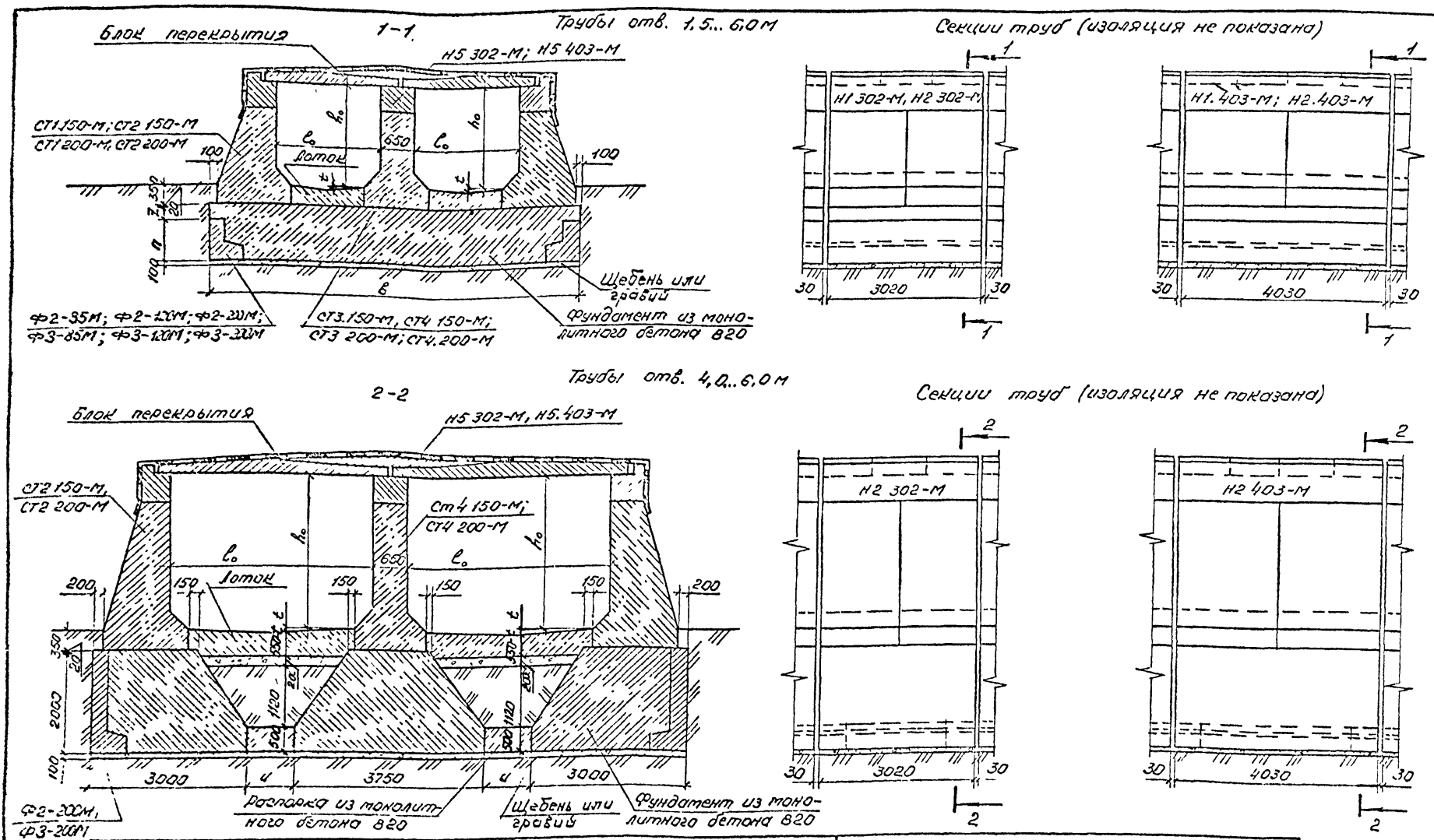
Отверстие трубы, $D \times H_0$, м	Расчетная высота насыпи для трубы, м	Секция длиной 3,02 м				Секция длиной 4,03 м					
		Величина для трубы, м	Блок перекрытия	Насадка	Стенка	Фундамент	Блок перекрытия	Насадка	Стенка	Фундамент	
		Обозначение	Количество, шт.								
			3	2	4	2	4	2	4	2	
Марка											
1,5x2,0	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	Ф3-35М
	2	7,1-19,0	8,1-20,0	П2 210-М				П2 210-М			
2,0x2,0	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	Ф3-121М
	2	7,1-19,0	8,1-20,0	П2 260-М				П2 260-М			
3,0x2,0	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	Ф3-20М
	2	7,1-19,0	8,1-20,0	П2 360-М				П2 360-М			
2,0x3,0	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			
3,0x3,0	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			
4,0x3,0	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			
5,0x3,0	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			
6,0x3,0	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 оклеенной гидроизоляцией. Боковые поверхности стен и фундаментов, соприкасающиеся с грунтом, покрываются обмазочной гидроизоляцией. Детали гидроизоляции приведены на докум-19.
2. Армирование сплошных фундаментов труб отв. 4,0x3,0; 5,0x3,0 и 6,0x3,0 м приведено на докум-21
3. Объемы работ приведены на докум-33.
4. Расчетная высота насыпи для труб отверстием 5,0x3,0 и 6,0x3,0 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

Тип фундамента	Отверстие трубы, $D \times H_0$, м	Размеры, мм				
		б	т	и	п	Э
Сплошной	1,5x2,0	4000	40	—	850	—
	2,0x2,0	4500	60	—	1200	—
	3,0x2,0	5500	100	—	1200	300
	2,0x3,0	4800	50	—	1200	—
	3,0x3,0	5800	90	—	1200	300
	4,0x3,0	6800	70	—	2000	—
	5,0x3,0	7800	90	—	2000	—
	6,0x3,0	8800	110	—	2000	—
Раздельный	4,0x3,0	—	70	1000	—	—
	5,0x3,0	—	90	2000	—	—
	6,0x3,0	—	110	3000	—	—

Исполнил	Коен В	Конт	
Проверил	Кучанова	Конт	
Нач пр гр	Чупарнова	Конт	
Длин пр	Коен В.	Конт	12.9.4
3.501.1-179.94.0-2 -38			
Трубы			
со сборно-монолитным фундаментом			
Средняя часть объектов			
Н контр	Миронова	Конт	

Шифр и подл. Подпись объекта



Тип фунда-мента	Отверстие трубы 2xLxH, м	Размеры, мм				
		B	Z	U	П	Z
сплошной	2x1,5x2,0	6150	40	—	850	—
	2x2,0x2,0	7150	60	—	1200	—
	2x3,0x2,0	9150	100	—	1200	300
	2x2,0x3,0	7450	50	—	1200	—
	2x3,0x3,0	9450	90	—	1200	300
	2x4,0x3,0	11450	70	—	2000	—
	2x5,0x3,0	13450	90	—	2000	—
раздель-ный	2x6,0x3,0	15450	110	—	2000	—
	2x4,0x3,0	—	70	950	2000	—
	2x5,0x3,0	—	90	1950	2000	—
	2x6,0x3,0	—	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. Ямирование сплошных фундаментов труб от 2x4,0x3,0, 2x5,0x3,0 и 2x6,0x3,0 приведено на докум.-21.
3. Объемы работ приведены на докум.-33.
4. Расчетная высота насыпи для труб отводимых 2x5,0x3,0 и 2x6,0x3,0 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.

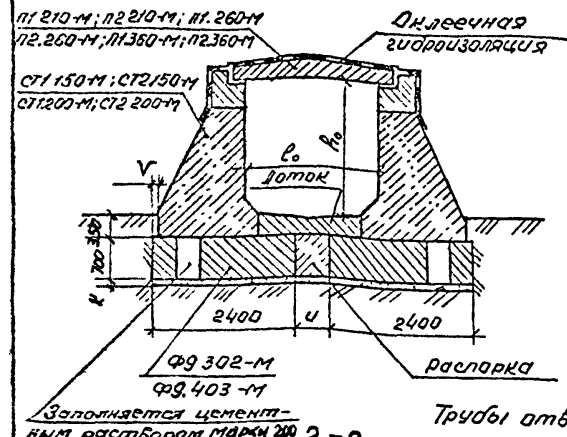
Отверстие трубы 2xLxH, м	Расчетная высота насыпи		Секция длиной 3,02 м						Секция длиной 4,03 м						
	Соборные	Величина для труб, м	Блок пере-крытия	Насадка		Стенка		Фунда-мент	Блок пере-крытия	Насадка		Стенка		Фунда-мент	
				6	2	1	4			2	2	8	2		1
	Количество, шт.														
Марка															
2x1,5x2,0	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	Н1 302-М	Н5 302-М	СТ1.150-М	СТ3 150-М	Ф2-120М	П2 210-М	Н1 403-М	Н5 403-М	СТ1 200-М	СТ3 200-М	Ф3-120М
2x2,0x2,0	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	Н1.302-М	Н5.302-М	СТ1.150-М	СТ3 150-М	Ф2-120М	П2.260-М	Н1 403-М	Н5 403-М	СТ1 200-М	СТ3 200-М	Ф3-120М
2x3,0x2,0	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	Н2.302-М	Н5.302-М	СТ1.150-М	СТ3.150-М	Ф2-120М	П2.360-М	Н2 403-М	Н5 403-М	СТ1 200-М	СТ3 200-М	Ф3-120М
2x2,0x3,0	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	Н1 302-М	Н5 302-М	СТ2 150-М	СТ4 150-М	Ф2-120М	П2 260-М	Н1 403-М	Н5 403-М	СТ2 200-М	СТ4 200-М	Ф3-120М
2x3,0x3,0	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	Н2 302-М	Н5 302-М	СТ2 150-М	СТ4 150-М	Ф2-120М	П2 360-М	Н2 403-М	Н5 403-М	СТ2 200-М	СТ4 200-М	Ф3-120М
2x4,0x3,0	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	Н2 302-М	Н5 302-М	СТ2.150-М	СТ4.150-М	Ф2-200М	П2 460-М	Н2 403-М	Н5 403-М	СТ2 200-М	СТ4.200-М	Ф3-200М
2x5,0x3,0	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	Н2.302-М	Н5.302-М	СТ2.150-М	СТ4 150-М	Ф2-200М	П2 560-М	Н2 403-М	Н5 403-М	СТ2.200-М	СТ4 200-М	Ф3-200М
2x6,0x3,0	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	Н2.302-М	Н5.302-М	СТ2 150-М	СТ4.150-М	Ф2-200М	П2 660-М	Н2 403-М	Н5 403-М	СТ2 200-М	СТ4.200-М	Ф3-200М

Исполнил	Коен В	Косн	
Проверил	Кучанова	Косн	
Нач.пр.гр.	Чупарнова	Косн	
Пл.инж.пр.	Коен В	Косн	12.94
3.501.1-179.94.0-2 -39			
Трубы со сборно-монолитным фундаментом			Косн
Средняя часть двухъярусных труб			Косн
Н.контр.	Миронова	Косн	

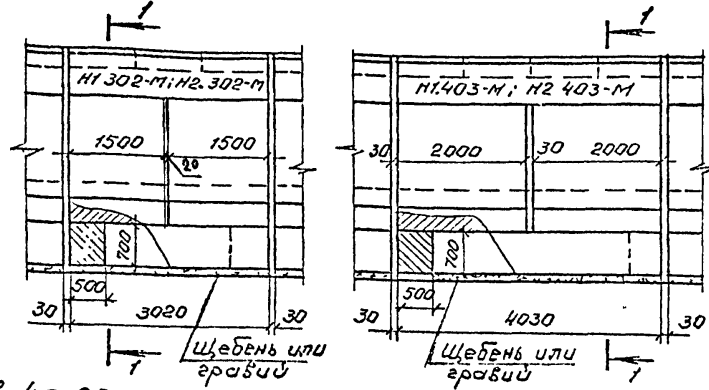
Шк. 11.10.2017 г. 10:30:00

Трубы отв. 1,5...3,0 м

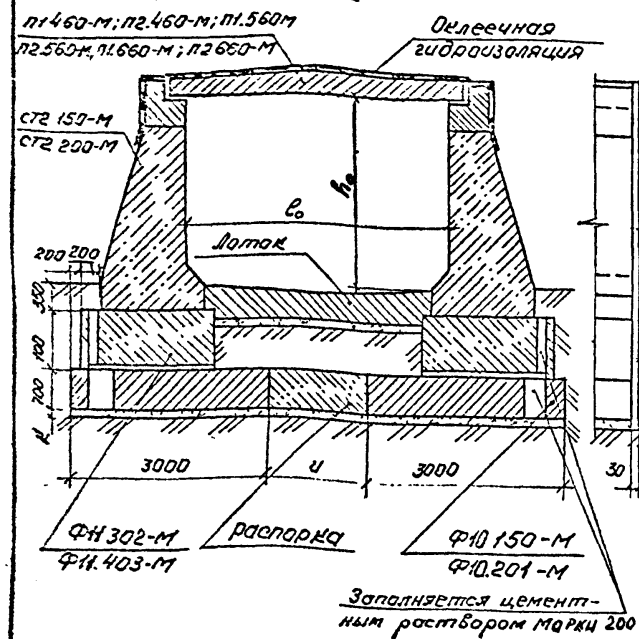
1-1



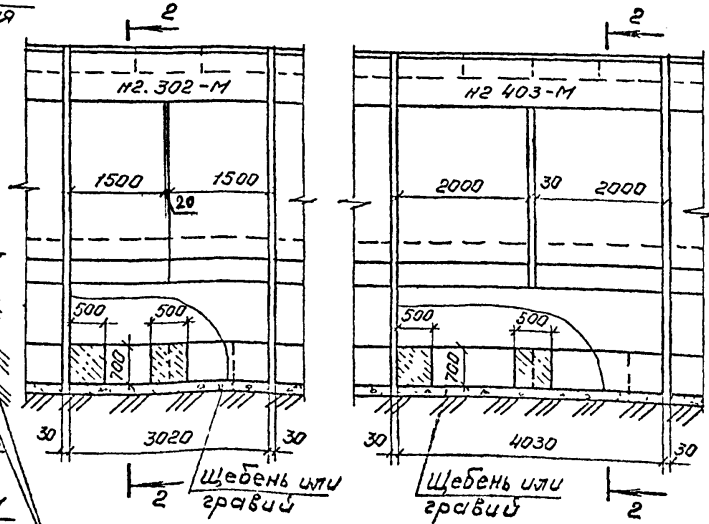
Секции труб (изоляция не показана)



Трубы отв. 4,0...6,0 м



Секции труб (изоляция не показана)



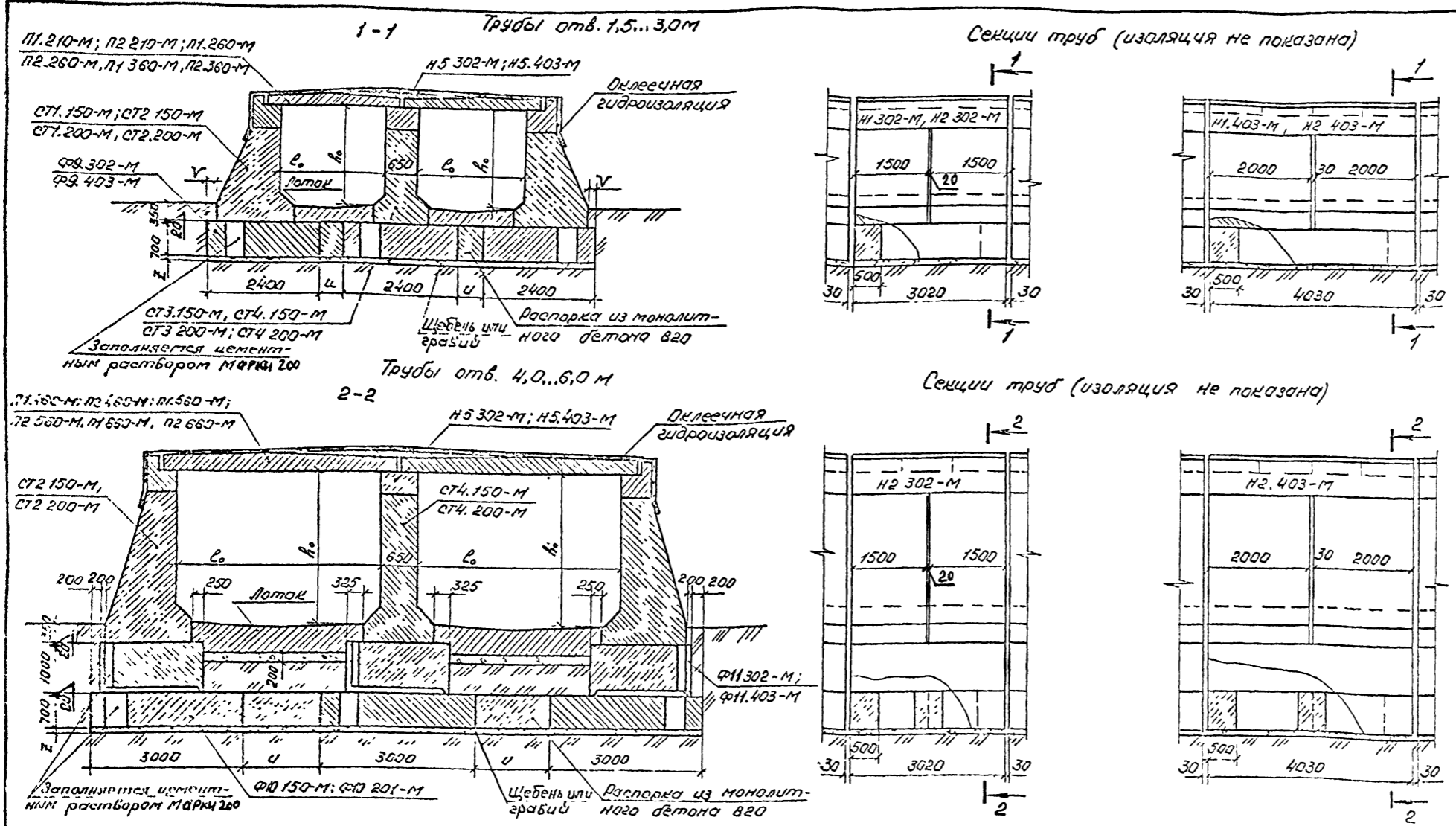
Отверстие трубы С × В, м	Расчетная высота насыпи		Секция длиной 3,02 м					Секция длиной 4,03 м										
	Объемные	Величина для труб, м	Плита перекрытия	Насадка	Стенка	Фундамент	Лоток	Плита перекрытия	Насадка	Стенка	Фундамент	Лоток						
													Количество, шт.					
	Марка																	
1,5 × 2,0	1	до 7,0	до 8,0	П1 210-М	Н1 302-М	СТ1 150-М	Ф9 302-М	—	П1 302-М	—	П1 210-М	Н1 403-М	СТ1 200-М	Ф9 403-М	—	П1 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	—	П2 302-М	—	П1 260-М	Н1 403-М	СТ1 200-М	Ф9 403-М	—	П2 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	—	П3 302-М	—	П1 360-М	Н2 403-М	СТ1 200-М	Ф9 403-М	—	П3 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	—	П4 302-М	—	П1 260-М	Н1 403-М	СТ2 200-М	Ф9 403-М	—	П4 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	—	П5 302-М	—	П1 360-М	Н2 403-М	СТ2 200-М	Ф9 403-М	—	П5 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	ФН 302-М	ФН 150-М	—	П6 150-М	П1 460-М	Н2 403-М	СТ2 200-М	ФН 403-М	ФН 201-М	—	П6 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	ФН 302-М	ФН 150-М	—	П7 150-М	П1 560-М	Н2 403-М	СТ2 200-М	ФН 403-М	ФН 201-М	—	П7 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	ФН 302-М	ФН 150-М	—	П8 150-М	П1 660-М	Н2 403-М	СТ2 200-М	ФН 403-М	ФН 201-М	—	П8 200-М	—
	2	7,1-19,0	8,1-20,0	П2 660-М	—	—	—	—	П2 660-М	—	—	—	—	—	—	—	—	—

Отверстие трубы С × В, м	Размеры, мм		
	И	В	К
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 оклеенной гидроизоляцией. Боковые поверхности стен и фундаментов, соприкасающиеся с грунтом, покрываются обмазочной гидроизоляцией. Детали гидроизоляции приведены на документе-19.
2. Объемы работ приведены на документе-33

Исполнил	Коен В.	Код		3.501.1-179.94.0-2 -40
Проверил	Кучанова	КД		
Нач пр гр	Чупарнова	КД		
Литз пр	Коен В.	КД	12.94	
Н контр	Миронова	КД		
Трубы со сборным фундаментом Средняя часть одночковые труб				Статус: Проект 2.57.95
				АО "ТРАНСКОСТ"

Шифр проекта и дата выдачи

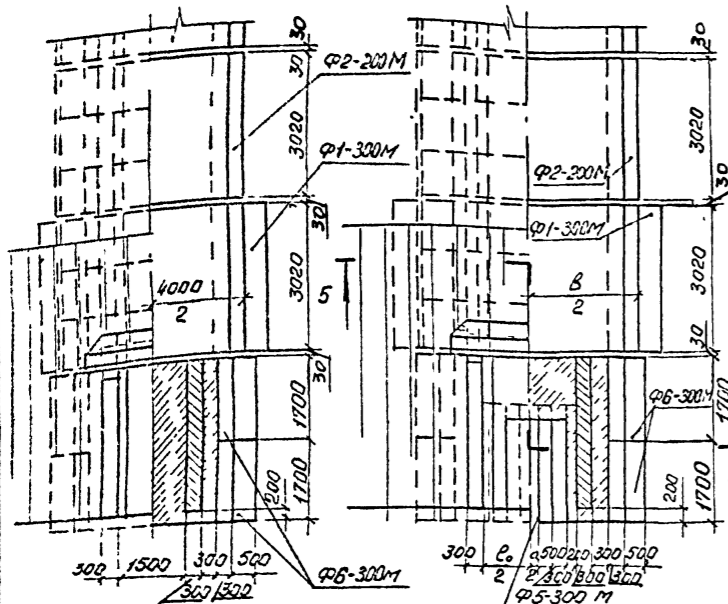
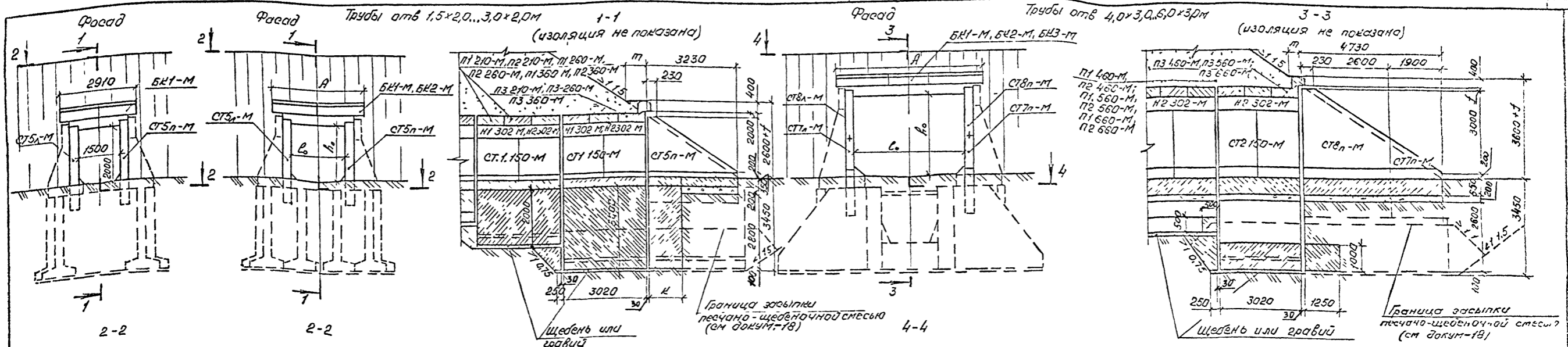


Отверстие трубы 2x6 x h ₀ , м	размеры, мм		
	Ц	В	З
2x1,5x2,0	—	625	100
2x2,0x2,0	—	125	100
2x3,0x2,0	1125	250	350
2x2,0x3,0	125	100	100
2x3,0x3,0	1125	100	350
2x4,0x3,0	1525	—	100
2x5,0x3,0	2525	—	100
2x6,0x3,0	3525	—	100

Отверстие трубы 2x6 x h ₀ , м	расчетная высота насыпи		Секция длиной 3,02 м								Секция длиной 4,03 м											
	Объемные	под мостом	Величина для трубы, м	Блок перекрытия	Насадка		Стенка		Фундамент		Лоток	Блок перекрытия	Насадка		Стенка		Фундамент		Лоток			
					Количество, шт.	Количество, шт.	Количество, шт.	Количество, шт.	Количество, шт.	Количество, шт.			Количество, шт.	Количество, шт.								
	Марка																					
2x1,5x2,0	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	—	П1 302-М	—	П1 210-М	Н1 403-М	Н5 403-М	СТ1 200-М	СТ3 200-М	Ф9 403-М	—	П1 403-М	—	
	2	7,1-19,0	8,1-20,0	П2 210-М	—	—	—	—	—	—	—	—	П2 210-М	—	—	—	—	—	—	—	—	
2x2,0x2,0	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	—	П2 302-М	—	П1 260-М	Н1 403-М	Н5 403-М	СТ1 200-М	СТ3 200-М	Ф9 403-М	—	П2 403-М	—	
	2	7,1-19,0	8,1-20,0	П2 260-М	—	—	—	—	—	—	—	—	П2 260-М	—	—	—	—	—	—	—	—	
2x3,0x2,0	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	—	П3 302-М	—	П1 360-М	Н2 403-М	Н5 403-М	СТ1 200-М	СТ3 200-М	Ф9 403-М	—	П3 403-М	—	
	2	7,1-19,0	8,1-20,0	П2 360-М	—	—	—	—	—	—	—	—	П2 360-М	—	—	—	—	—	—	—	—	
2x2,0x3,0	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	—	П4 302-М	—	П1 260-М	Н1 403-М	Н5 403-М	СТ2 200-М	СТ4 200-М	Ф9 403-М	—	П4 403-М	—	
	2	7,1-19,0	8,1-20,0	П2 260-М	—	—	—	—	—	—	—	—	П2 260-М	—	—	—	—	—	—	—	—	
2x3,0x3,0	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	—	П5 302-М	—	П1 360-М	Н2 403-М	Н5 403-М	СТ2 200-М	СТ4 200-М	Ф9 403-М	—	П5 403-М	—	
	2	7,1-19,0	8,1-20,0	П2 360-М	—	—	—	—	—	—	—	—	П2 360-М	—	—	—	—	—	—	—	—	
2x4,0x3,0	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	—	П6 150-М	—	П1 460-М	Н2 403-М	Н5 403-М	СТ2 200-М	СТ4 200-М	Ф11 403-М	Ф10 201-М	—	П6 201-М
	2	7,1-19,0	8,1-20,0	П2 460-М	—	—	—	—	—	—	—	—	—	П2 460-М	—	—	—	—	—	—	—	—
2x5,0x3,0	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	—	П7 150-М	—	П1 560-М	Н2 403-М	Н5 403-М	СТ2 200-М	СТ4 200-М	Ф11 403-М	Ф10 201-М	—	П7 201-М
	2	7,1-19,0	8,1-20,0	П2 560-М	—	—	—	—	—	—	—	—	—	П2 560-М	—	—	—	—	—	—	—	—
2x6,0x3,0	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	—	П8 150-М	—	П1 660-М	Н2 403-М	Н5 403-М	СТ2 200-М	СТ4 200-М	Ф11 403-М	Ф10 201-М	—	П8 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. 79.
2. Объемы работ приведены на докум. 33.

Исполнил	Коен В	Контр.	
Проверил	Кучанова	Контр.	
Нач пр гр	Чуарнова	Контр.	
Гл инж пр	Коен В	Контр.	12.94
3.501.1-179.94.0-2 -41			
Трубы со сборным фундаментом. Средняя часть двухочковых труб			12.94
Н контр	Миронова	Контр.	



размеры, мм

Отверстие трубы, диаметр, мм	размеры, мм					
	d	h	b	l	f	m
1,5x2,0	—	—	—	3400	50	800
2,0x2,0	—	3410	4500	1250	80	850
3,0x2,0	1000	4370	5500	1250	170	1000
4,0x3,0	2000	5470	7000	—	230	1000
5,0x3,0	3000	6330	8000	—	310	1150
6,0x3,0	4000	7430	9000	—	380	1250

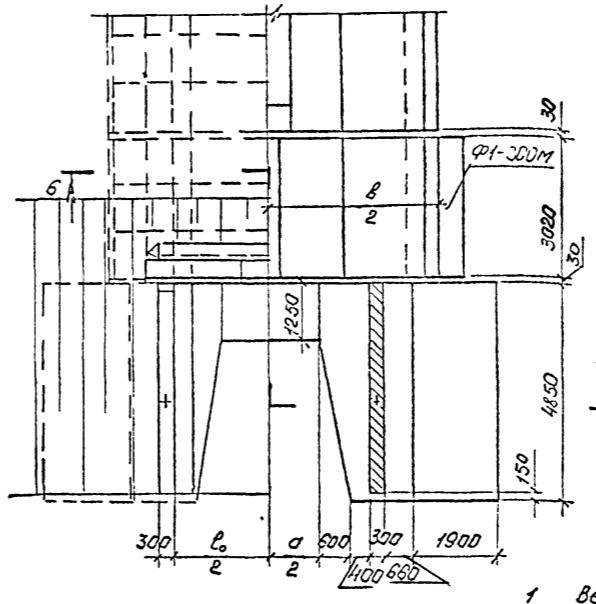


Таблица выбора марок карданных блоков

Отверстие трубы, b x h, м	МАРКА		
	БК1-М	БК2-М	БК3-М
1,5x2,0	2	—	—
2,0x2,0	—	2	—
3,0x2,0	3	—	—
4,0x3,0	1	—	2
5,0x3,0	2	2	—
6,0x3,0	—	2	2

Таблица выбора марок элементов

Отверстие трубы, b x h, м	Расчетная высота насыпи	МАРКА ЭЛЕМЕНТОВ											
		БЛОК ПЕРЕКРЫТИЯ				НАСАДКА		СТЕНКА		СТЕНКА ОТКРЫТАЯ		БЛОК ФУНДАМЕНТА	
		Количество, шт											
		5	2	1	4	2	8	4	1	1	4	2	
		Марка											
1,5x2,0	1	П1 210-М	—	П3 260-М	Н1 302-М	—	СТ1 150-М	—	СТ5п-М	—	Ф5-300	Ф2-200	
	2	П2 210-М	—	—	—	—	—	—	СТ5п-М	—	—	Ф1-300	
2,0x2,0	1	П1 260-М	—	П3 260-М	Н1 302-М	—	СТ1 150-М	—	СТ5п-М	—	Ф6-300	Ф2-200	
	2	П2 260-М	—	—	—	—	—	—	СТ5п-М	—	—	Ф5-300	
3,0x2,0	1	П1 360-М	—	П3 360-М	Н2 302-М	—	СТ1 150-М	—	СТ5п-М	—	Ф6-300	Ф2-200	
	2	П2 360-М	—	—	—	—	—	—	СТ5п-М	—	—	Ф5-300	
4,0x3,0	1	П1 460-М	П3 460-М	—	Н2 302-М	—	СТ2 150-М	—	СТ7п-М	СТ7п-М	—	Ф1-300	
	2	П2 460-М	—	—	—	—	—	—	СТ8п-М	СТ8п-М	—	—	
5,0x3,0	1	П1 560-М	П3 560-М	—	Н2 302-М	—	СТ2 150-М	—	СТ7п-М	СТ8п-М	—	Ф1-300	
	2	П2 560-М	—	—	—	—	—	—	СТ8п-М	СТ8п-М	—	—	
6,0x3,0	1	П1 660-М	П3 660-М	—	Н2 302-М	—	СТ2 150-М	—	СТ7п-М	СТ8п-М	—	Ф1-300	
	2	П2 660-М	—	—	—	—	—	—	СТ8п-М	СТ8п-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 документ-19
- 2 Деталь установки карданного блока приведена на документ-19
- 3 Армирование фундаментов откосных стенок приведено на документ-22, сплошных фундаментов труб от 4,0x3,0, 5,0x3,0 и 6,0x3,0 м - на документ-21
- 4 Значение расчетной высоты насыпи приведено на документ-38
- 5 Объемы работ по сооружению оголовка приведены на документ-34

Исполнил	Коен В	Контр		3.501.1-179.94.0-2 -42
Проверил	Кучанова			
Нач пр гр	Чупарлова			
Гл инж пр	Коен В		12.94	
Н контр				Миронова

22864 подл. 2007г. 12.94

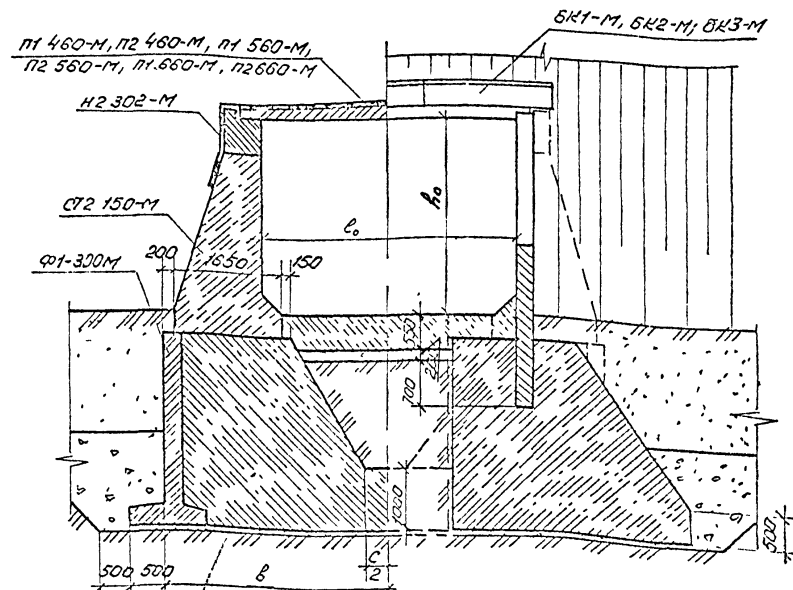
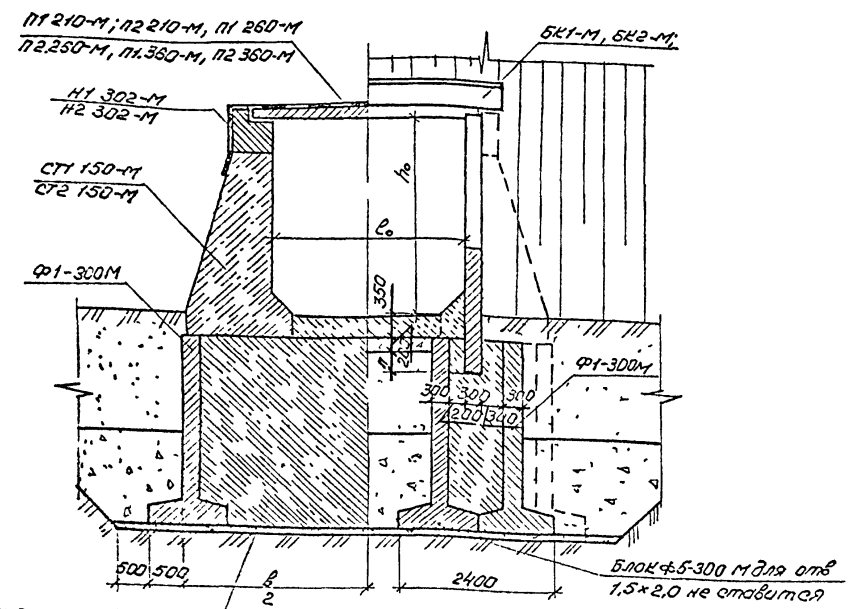
Трубы с нормальными оголовками

Отв. 1,5x2,0, 2,0x2,0; 3,0x2,0; 2,0x3,0 и 3,0x3,0м

Отв. 4,0x3,0; 5,0x3,0 и 6,0x3,0м

5-5

6-6



Отбес- тисе тис- ды $b \times h_0$, м	Размеры, мм	
	п	с
1,5x2,0	700	—
2,0x2,0	700	—
3,0x2,0	700	—
2,0x3,0	900	—
3,0x3,0	900	—
4,0x3,0	—	340
5,0x3,0	—	1340
6,0x3,0	—	2340

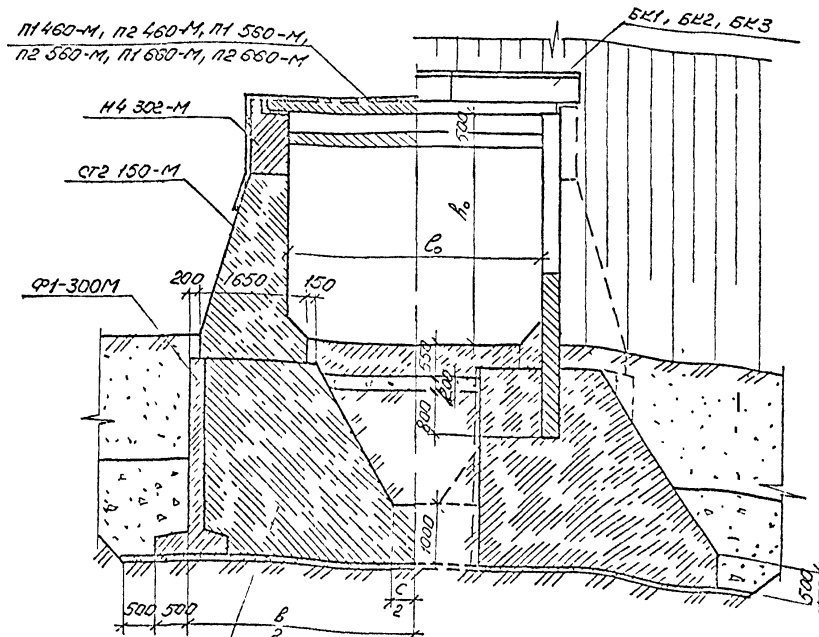
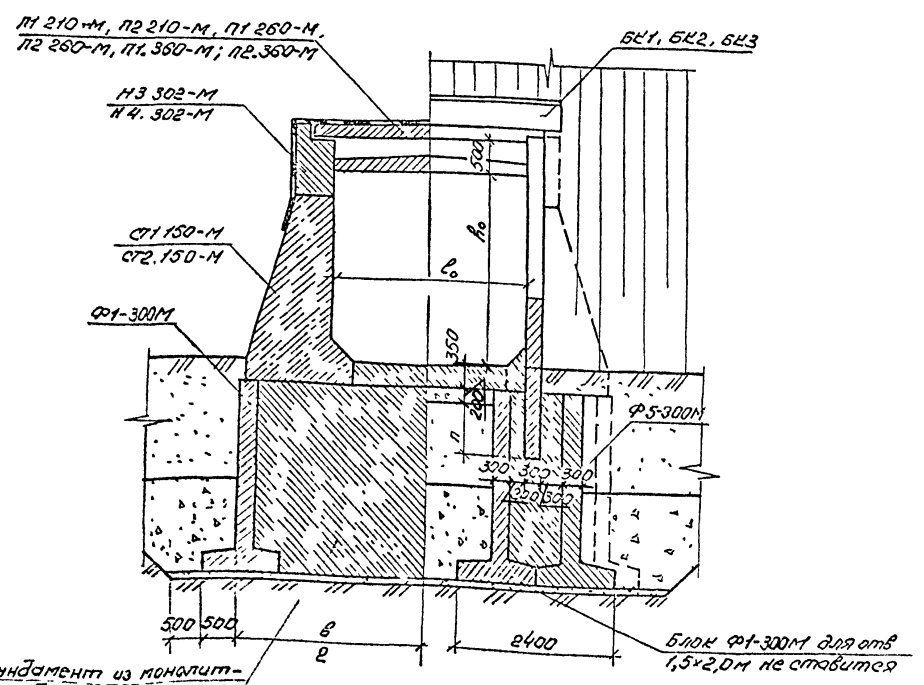
Трубы с повышенными оголовками

Отв. 1,5x2,0, 2,0x2,0, 3,0x2,0; 2,0x3,0 и 3,0x3,0м

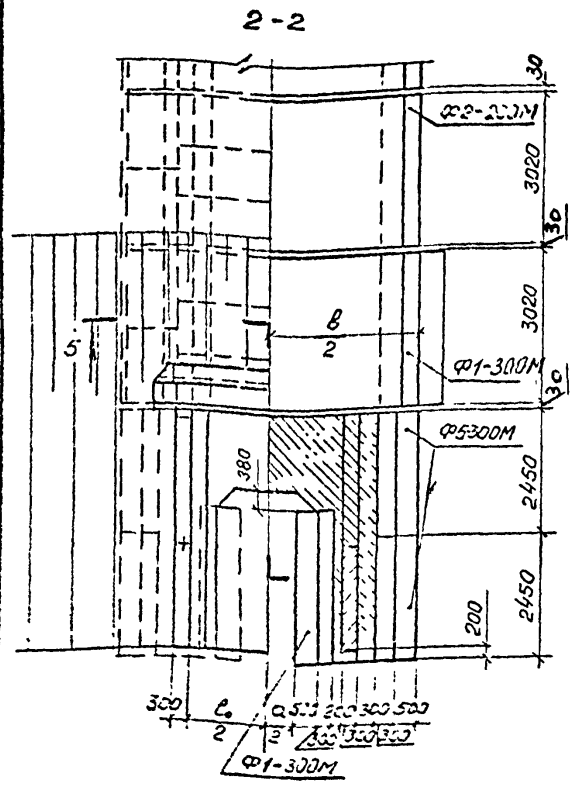
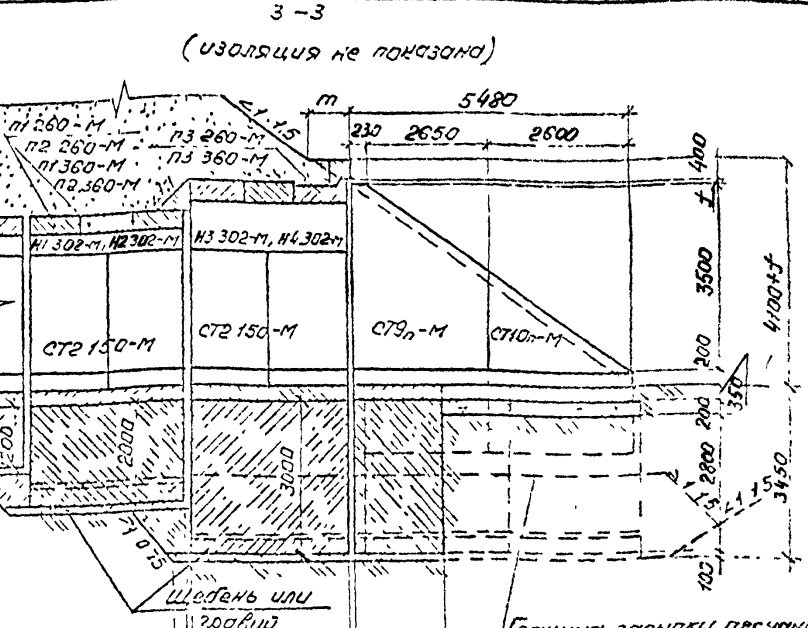
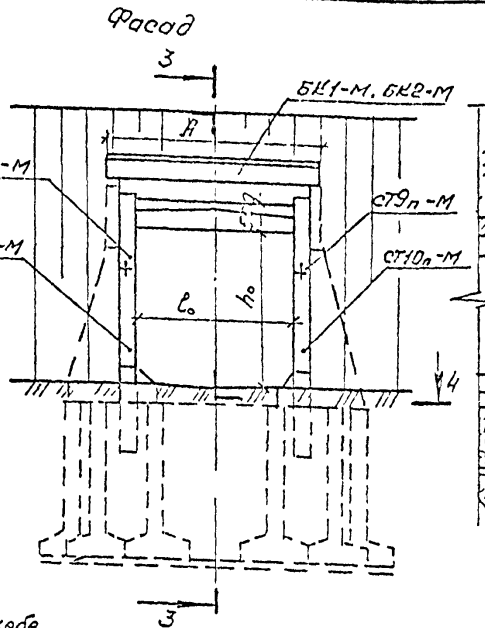
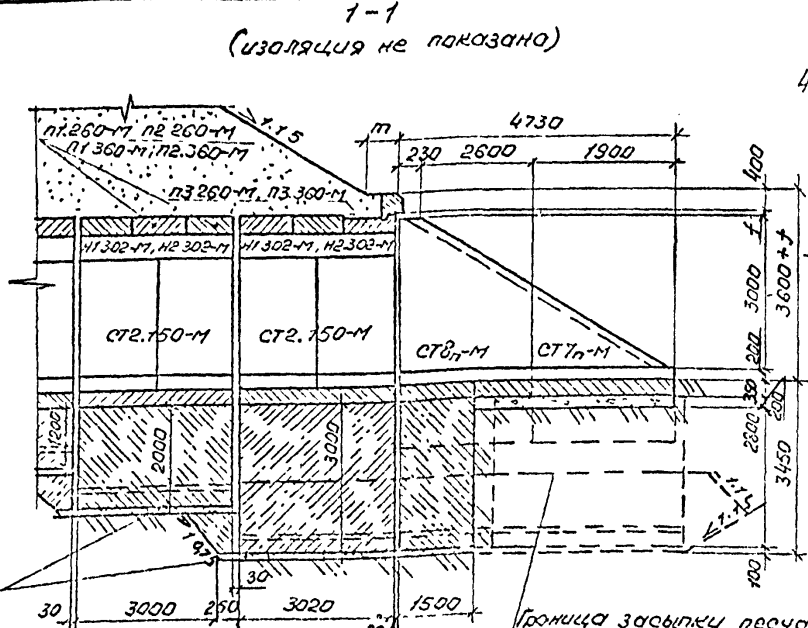
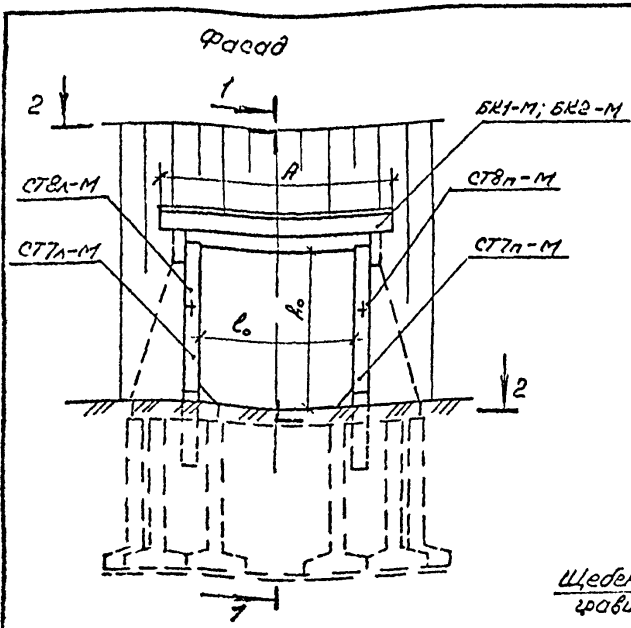
Отв. 4,0x3,0, 5,0x3,0 и 6,0x3,0м

5-5

6-6



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



Размеры, мм	Размеры, мм				
	а	б	г	д	е
2,0x3,0	3410	4800	80	850	—
3,0x3,0	4370	5800	170	1000	1000

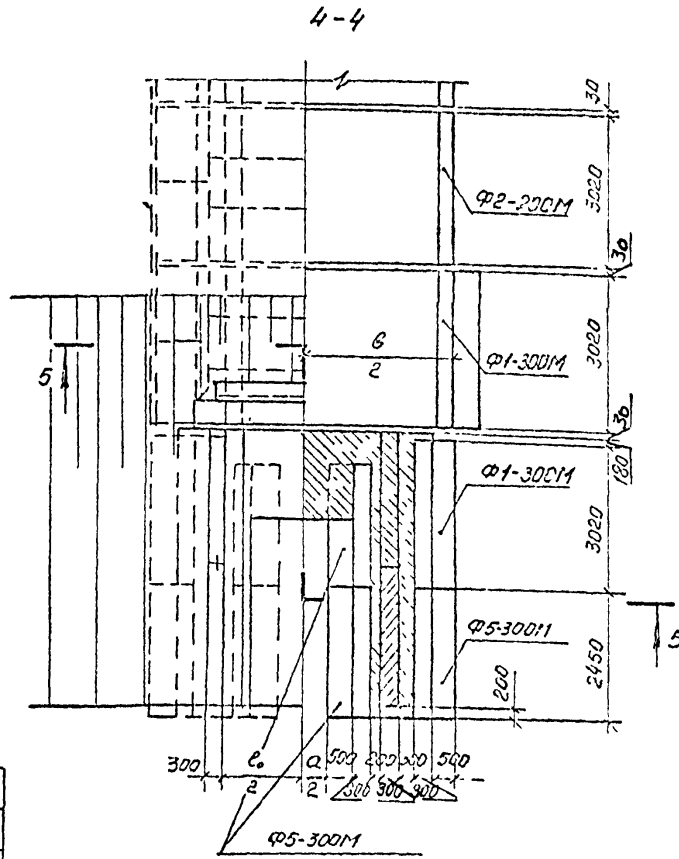


Таблица выбора марок каменных блоков

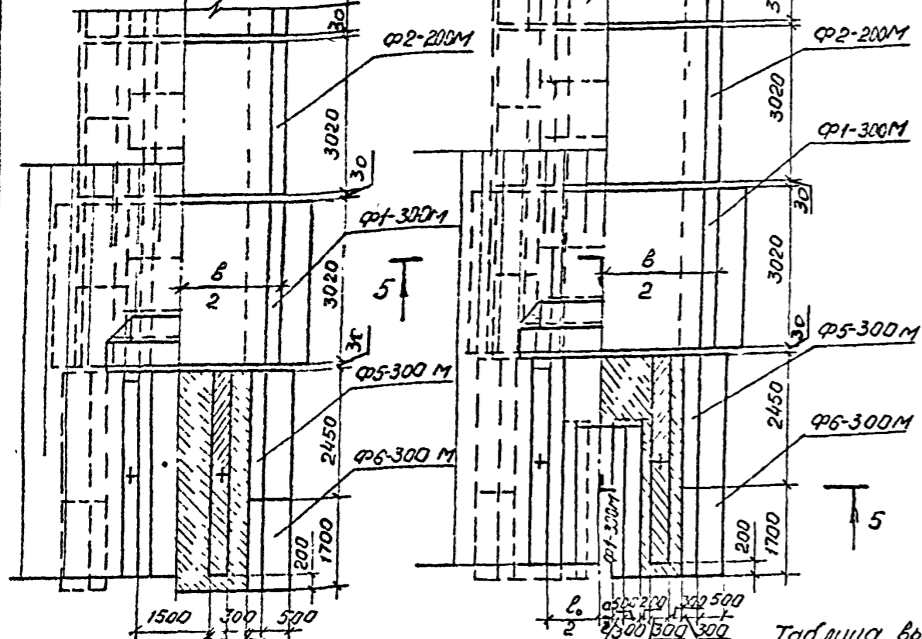
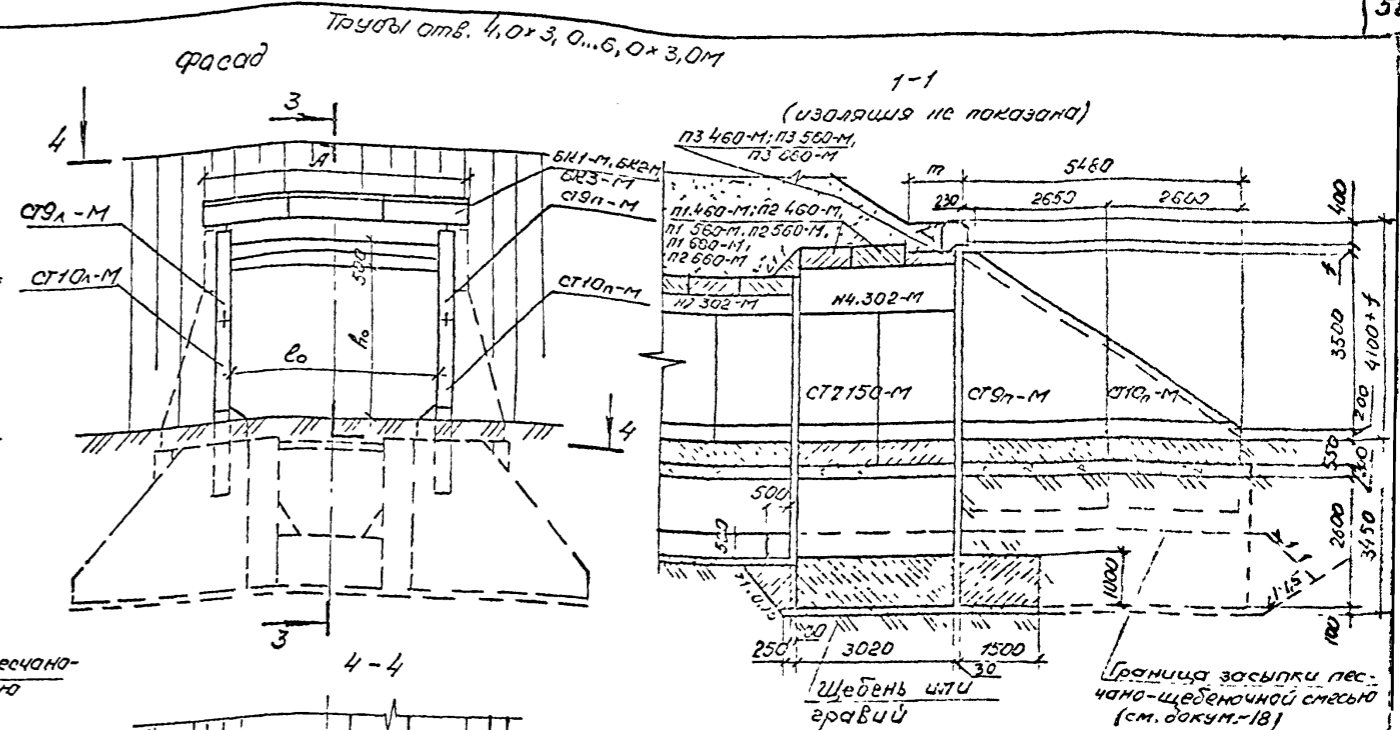
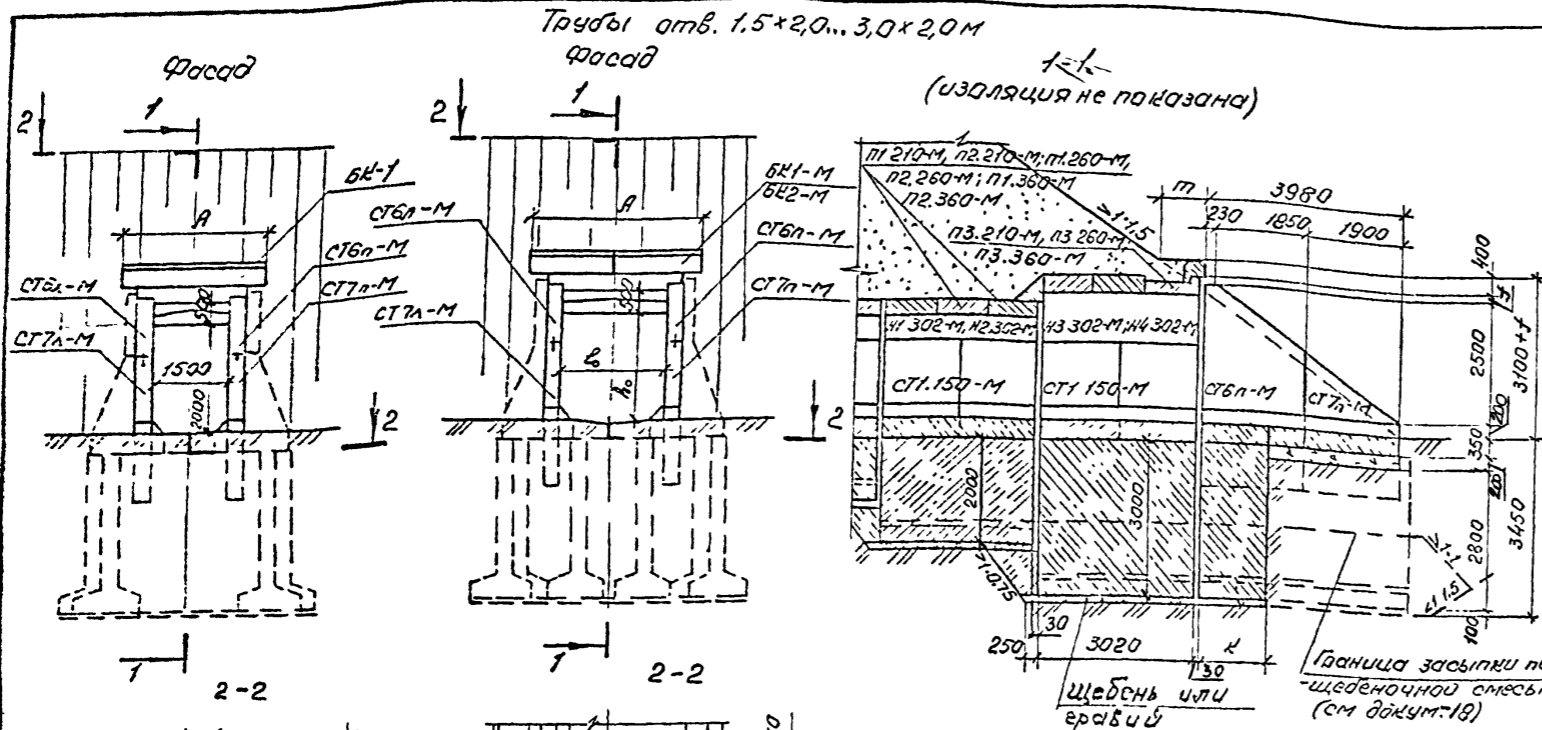
Отверстие трубы б ₀ x в ₀ , м	Марка	
	БК1-М	БК2-М
2,0x3,0	—	2
3,0x3,0	3	—

Таблица выбора марок элементов

Тип оголовка	Отверстие трубы б ₀ x в ₀ , м	Количество, шт.	Блок перекрытия		Носатка		Стенка	Стенка	Блок фундамента					
			Количество, шт.		Количество, шт.		ка	откосная	Количество, шт.					
			5	1	4	—	2	8	1	4	2	6		
Сборно-монолитный	2,0x3,0	1	П1.260-М	П3.260-М	Н1.302-М	—	—	СТ2.150-М	СТ7н-М	СТ7л-М	Ф1.300-М	Ф5.300-М	Ф2.200-М	—
			П2.260-М	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Сборно-монолитный	3,0x3,0	1	П1.360-М	П3.360-М	Н2.302-М	—	—	СТ2.150-М	СТ7н-М	СТ7л-М	Ф1.300-М	Ф5.300-М	Ф2.200-М	—
			П2.360-М	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Сборно-монолитный	2,0x3,0	1	П1.260-М	П3.260-М	—	—	Н3.302-М	СТ2.150-М	СТ9н-М	СТ9л-М	Ф1.300-М	—	Ф2.200-М	Ф5.300-М
			П2.260-М	—	—	—	—	—	—	СТ9н-М	СТ9л-М	—	—	—
Сборно-монолитный	3,0x3,0	1	П1.360-М	П3.360-М	—	—	Н2.302-М	СТ2.150-М	СТ9н-М	СТ9л-М	Ф1.300-М	—	Ф2.200-М	Ф5.300-М
			П2.360-М	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

- 1 Верх оголовочной секции, боковые поверхности носатки и шва между стеновыми блоками покрываются оклеиваемой гидроизоляцией. Боковые поверхности откосных стенок и фундаментов, соприкасающиеся с грунтом, покрываются обмазочной гидроизоляцией. Детали гидроизоляции приведены на документ-19.
- 2 Деталь установки каменного блока приведена на документ-19.
- 3 армирование фундаментов откосных стенок приведено на документ-22, сплошных фундаментов труб от 4,0x3,0; 5,0x3,0 и 6,0x3,0 м - на документ-21.
4. Значение расчетной высоты насыпи приведено на документ-38.
- 5 Объемы работ по сооружению оголовка приведены на документ-34 и-35.
6. Разрезы 5-5 см. на документ-42.

Исполнил	Коев В	Контр	/	3.501.1-179.94.0-2 -43
Проверил	Кучанова	М		
Нач пр гр	Чупарнова	М		
Глав инж	Коев В	М	11.94	
Оголовки отв. 2,0x3,0 и 3,0x3,0 м со сборно-монолитным фундаментом				Стадия Р Проект П Конст К
Н контр	Миронова	А		АО "ТРАНСМОСТ"



Отверстие трубы $\phi_0 \times \phi_0$, м	размеры, мм					
	d	f	b	h	f	m
1,5x2,0	—	2910	4000	4150	50	800
2,0x2,0	—	3410	4500	1350	80	850
3,0x2,0	1000	4370	5500	1350	170	1000
4,0x3,0	2000	5470	7000	—	230	1000
5,0x3,0	3000	6330	8000	—	310	1150
6,0x3,0	4000	7430	9000	—	380	1250

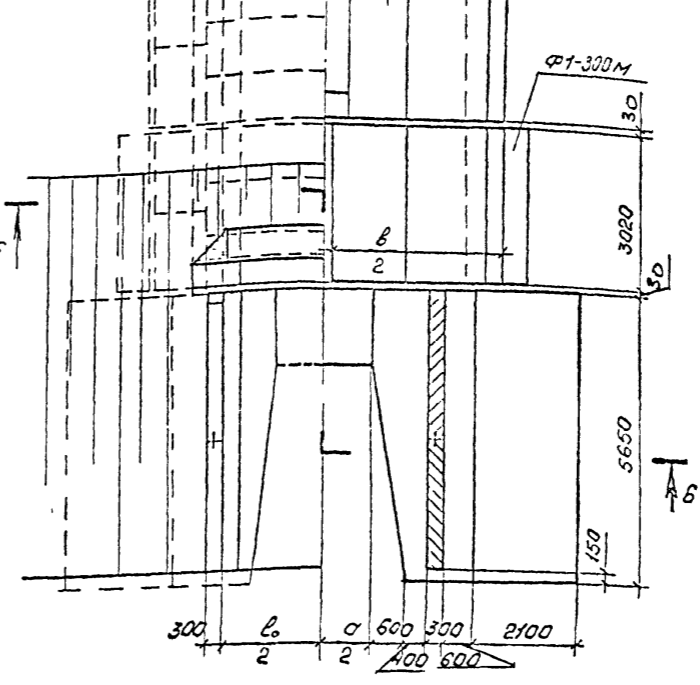


Таблица выбора марок коронных блоков

Отверстие трубы $\phi_0 \times \phi_0$, м	Марка		
	БК1-М	БК2-М	БК3-М
1,5x2,0	2	—	—
2,0x2,0	—	2	—
3,0x2,0	3	—	—
4,0x3,0	1	—	2
5,0x3,0	2	2	—
6,0x3,0	—	2	2

Таблица выбора марок элементов

Отверстие трубы $\phi_0 \times \phi_0$, м	Расчетная высота блока	Блок перекрытия								Насадка				Стенка		Откосная стенка		Блок фундамента				
		Количество, шт.								Количество, шт.				Количество, шт.		Количество, шт.		Количество, шт.				
		5	2	1	2	8	4	1	1	2	8	4	1	1	2	8	4	1	1	2	8	4
1,5x2,0	1	п1.210-М	—	п3.210-М	п1.302-М	п3.302-М	СТ1.150-М	—	СТ6л-М	СТ6л-М	Ф1-300-М	Ф2-200-М	Ф5-300-М	Ф6-300-М	—	—	—	—	—	—	—	—
	2	п2.210-М	—	п3.260-М	п1.360-М	п3.360-М	СТ1.150-М	—	СТ7л-М	СТ7л-М	—	Ф2-200-М	Ф5-300-М	Ф6-300-М	Ф1-300-М	—	—	—	—	—	—	—
2,0x2,0	1	п1.260-М	—	п3.260-М	п1.302-М	п3.302-М	СТ1.150-М	—	СТ6л-М	СТ6л-М	—	Ф2-200-М	Ф5-300-М	Ф6-300-М	Ф1-300-М	—	—	—	—	—	—	—
	2	п2.260-М	—	п3.360-М	п1.360-М	п3.360-М	СТ1.150-М	—	СТ7л-М	СТ7л-М	—	Ф2-200-М	Ф5-300-М	Ф6-300-М	Ф1-300-М	—	—	—	—	—	—	—
3,0x2,0	1	п1.360-М	—	п3.360-М	п2.302-М	п4.302-М	СТ1.150-М	—	СТ6л-М	СТ6л-М	—	Ф2-200-М	Ф5-300-М	Ф6-300-М	Ф1-300-М	—	—	—	—	—	—	—
	2	п2.360-М	—	п3.360-М	п2.302-М	п4.302-М	СТ1.150-М	—	СТ7л-М	СТ7л-М	—	Ф2-200-М	Ф5-300-М	Ф6-300-М	Ф1-300-М	—	—	—	—	—	—	—
4,0x3,0	1	—	п1.460-М	п3.460-М	п4.302-М	—	—	СТ2.150-М	СТ9л-М	СТ9л-М	Ф1-300-М	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	2	—	п2.460-М	п3.460-М	п4.302-М	—	—	СТ10л-М	СТ10л-М	СТ10л-М	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
5,0x3,0	1	—	п1.560-М	п3.560-М	п4.302-М	—	—	СТ2.150-М	СТ9л-М	СТ9л-М	Ф1-300-М	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	2	—	п2.560-М	п3.560-М	п4.302-М	—	—	СТ10л-М	СТ10л-М	СТ10л-М	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
6,0x3,0	1	—	п1.660-М	п3.660-М	п4.302-М	—	—	СТ2.150-М	СТ9л-М	СТ9л-М	Ф1-300-М	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	2	—	п2.660-М	п3.660-М	п4.302-М	—	—	СТ10л-М	СТ10л-М	СТ10л-М	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

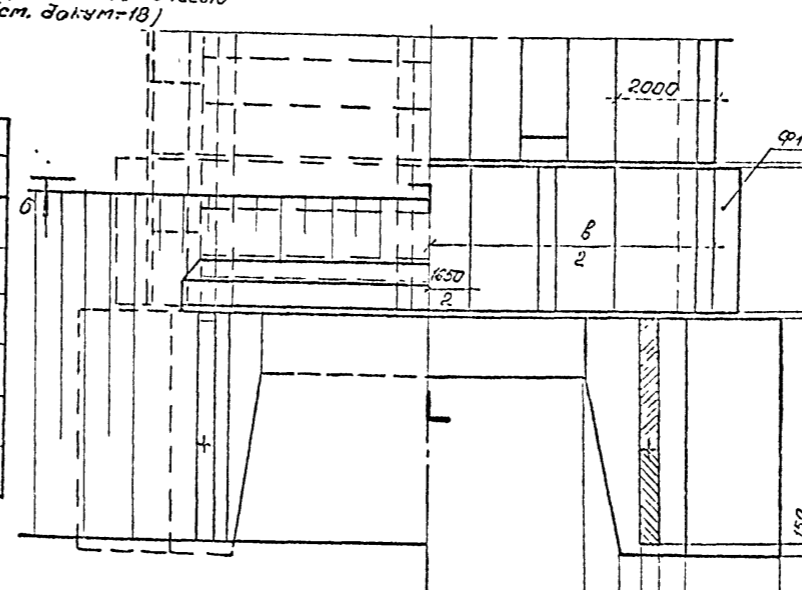
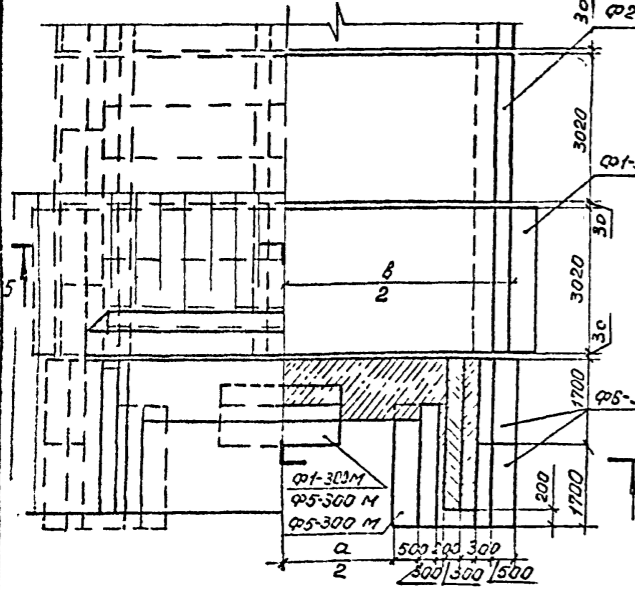
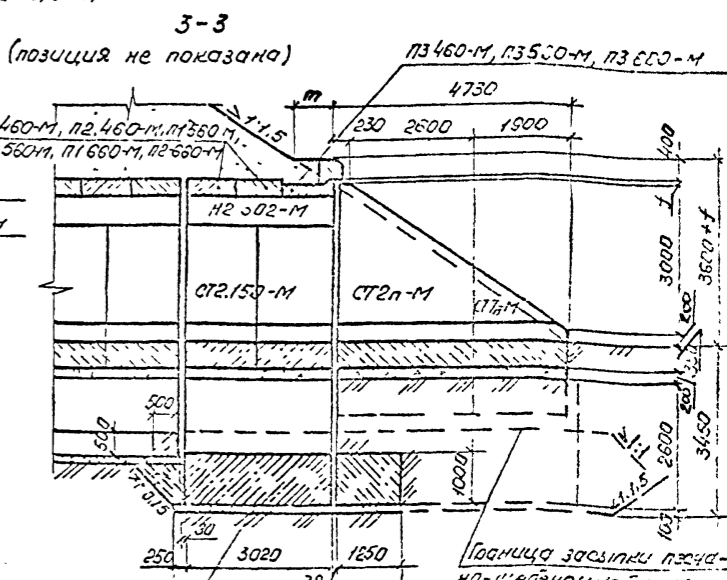
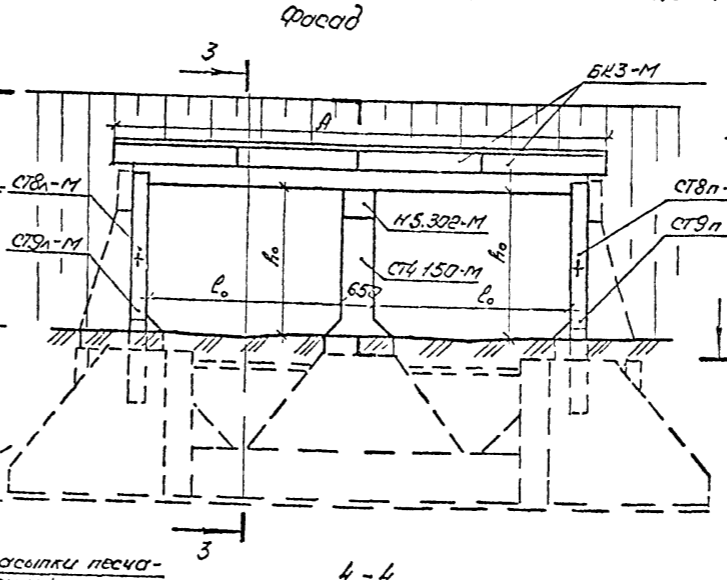
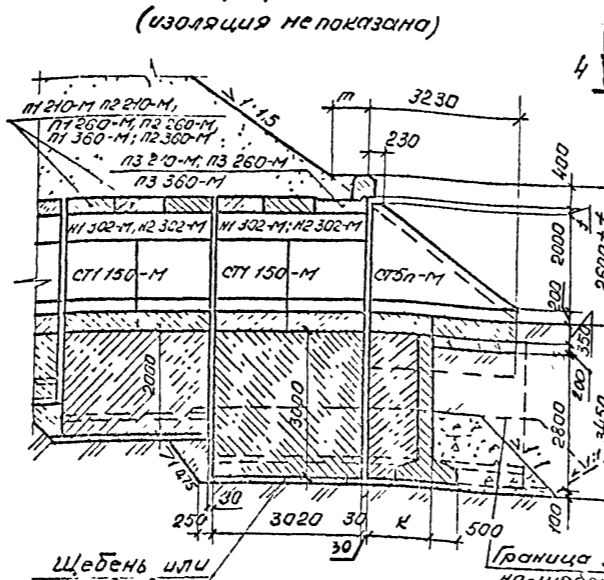
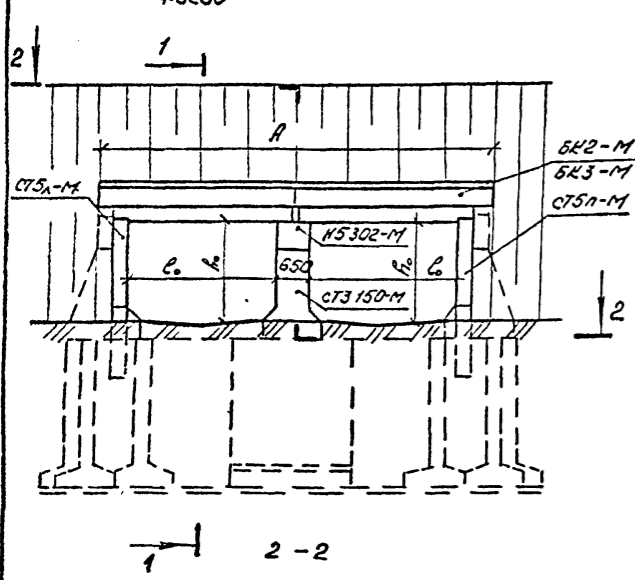
1. Верх оголовочной секции, облицовочные поверхности насадок и швы между стеновыми блоками покрываются клеечной гидроизоляцией. Облицовочные поверхности откосных стенок и фундаментов, соприкасающиеся с грантом, покрываются обмазочной гидроизоляцией. Детали гидроизоляции приведены на док. 19.
2. Деталь установки коронного блока приведена на док. 19.
3. Яммирование фундаментов откосных стенок приведено на док. 22, спланировка фундаментов труб отв. 4,0x3,0; 5,0x3,0 и 6,0x3,0 — на док. 21.
4. Значение расчетной высоты насыпи приведено на док. 38.
5. Объемы работ по сооружению оголовка приведены на док. 35.
6. Разрезы 5-5 и 6-6 см док. 42.

Исполнил	Коев В	Коев В		3.501.1-179.94.0-2 -44
Проверил	Кучанова	Кучанова		
Нач пр гр	Чупарнова	Чупарнова		
Пл инж пр	Коев В	Коев В	12.94	
Н контр	Миронова	Миронова	12.94	Оголовки с повышенным звеном труб отв. 1,5x2,0... 6,0x3,0 м со сборно-монолитным фундаментом

АО "ТРАНСМОСТ"

Трубы отв. 2x1,5x2,0, 2x3,0x2,0

Трубы отв 2x4,0x3,0, 2x6,0x3,0



Отбрасываемые размеры до 1:5, м	Размеры, мм					
	a	A	b	K	f	m
2x1,5x2,0	1650	5120	6150	1250	50	800
2x2,0x2,0	2650	6020	7150	1250	80	850
2x3,0x2,0	4650	8030	9150	1250	170	1000
2x4,0x3,0	6650	10040	11650	—	230	1000
2x5,0x3,0	8650	12050	13650	—	310	1150
2x6,0x3,0	10650	14060	15650	—	380	1250

Таблица выбора марок карданных блоков

Отверстие трубы 2x a x f, м	Марка	
	БК2-М	БК3-М
	Количество, шт.	
2x1,5x2,0	3	—
2x2,0x2,0	—	3
2x3,0x2,0	—	4
2x4,0x3,0	—	5
2x5,0x3,0	—	6
2x6,0x3,0	—	7

Таблица выбора марок элементов

Отверстие трубы 2x a x f, м	Расчетная высота блока, мм	Блок покрываемая															
		Насадка		Стенка		Стенка откосная		Блок фундамента									
Количество, шт.																	
Марка																	
2x1,5x2,0	1	Н1.210-М	—	Н3.210-М	Н1.302-М	Н5.302-М	—	СТ1.150-М	СТ3.150-М	—	СТ5н-М	СТ5н-М	Ф6-300М	Ф2-200М	Ф1-300М	Ф5-300М	—
	2	Н2.210-М	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
2x2,0x2,0	1	Н1.260-М	—	Н3.260-М	Н1.302-М	Н5.302-М	—	СТ1.150-М	СТ3.150-М	—	СТ5н-М	СТ5н-М	Ф6-300М	Ф2-200М	Ф1-300М	Ф5-300М	—
	2	Н2.260-М	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
2x3,0x2,0	1	Н1.360-М	—	Н3.360-М	Н2.302-М	Н5.302-М	—	СТ1.150-М	СТ3.150-М	—	СТ5н-М	СТ5н-М	Ф6-300М	Ф2-200М	Ф1-300М	Ф5-300М	—
	2	Н2.360-М	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
2x4,0x3,0	1	Н1.460-М	Н3.460-М	—	Н2.302-М	Н5.302-М	—	СТ2.150-М	СТ4.150-М	—	СТ8н-М	СТ8н-М	—	Ф1-300М	—	—	—
	2	Н2.460-М	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
2x5,0x3,0	1	Н1.560-М	Н3.560-М	—	Н2.302-М	Н5.302-М	—	СТ2.150-М	СТ4.150-М	—	СТ8н-М	СТ8н-М	—	Ф1-300М	—	—	—
	2	Н2.560-М	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
2x6,0x3,0	1	Н1.660-М	Н3.660-М	—	Н2.302-М	Н5.302-М	—	СТ2.150-М	СТ4.150-М	—	СТ8н-М	СТ8н-М	—	Ф1-300М	—	—	—
	2	Н2.660-М	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

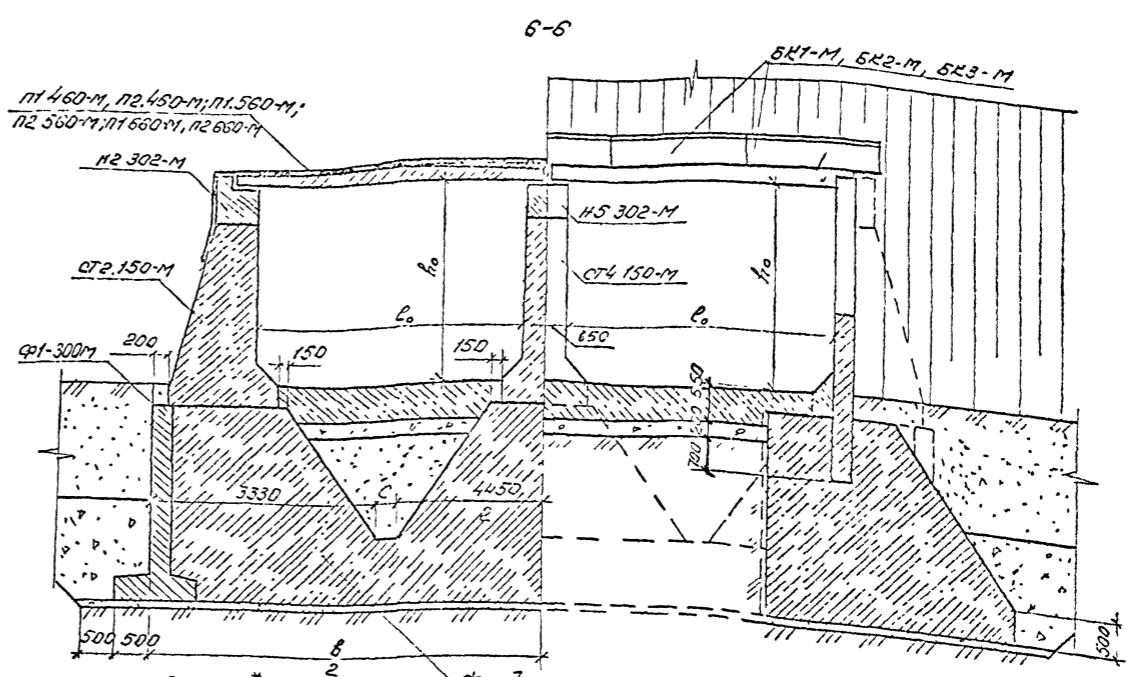
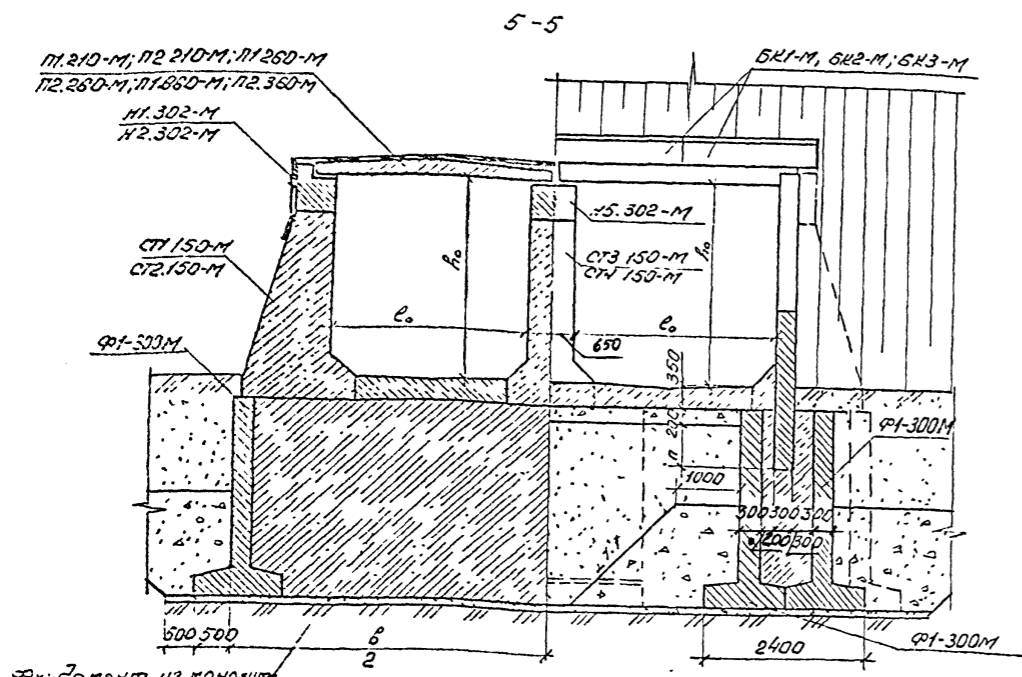
1. Верх оголовочной секции, боковые поверхности насадки и швы между стеновыми блоками покрываются сеточной гидроизоляцией. Боковые поверхности откосных стенок и фундаментов, соприкасающиеся с грунтом, покрываются обрешеточной гидроизоляцией. Детали гидроизоляции приведены на документ-19.
2. Деталь установки карданного блока приведена на документ-19.
3. Армирование фундаментов откосных стенок приведено на документ-22, сплошных фундаментов труб отв. 4,0x3,0; 5,0x3,0 и 6,0x3,0 м - на документ-21.
4. Значение расчетной высоты насыпи приведено на документ-39.
5. Объемы работ по сооружению оголовка приведены на документ-35.

Исполнил	Косин В	Косин			3.501.1-179.94.0-2 -45	Оголовки с нормальным звеном труб отв. 2x1,5x2,0-2x6,0x3,0 м со сборно-магнитным фундаментом	Опред. лист 1 из 1
Проверил	Кучанова	Ку					
Нач пр гр	Чупарнова	Ч					
Гл инж пр	Косин Б	К	1294				
Н контр	Миронова	М					

Учредитель: ООО "ТрансМост" (ИНН 78-01-01003, ОГРН 107780101003)

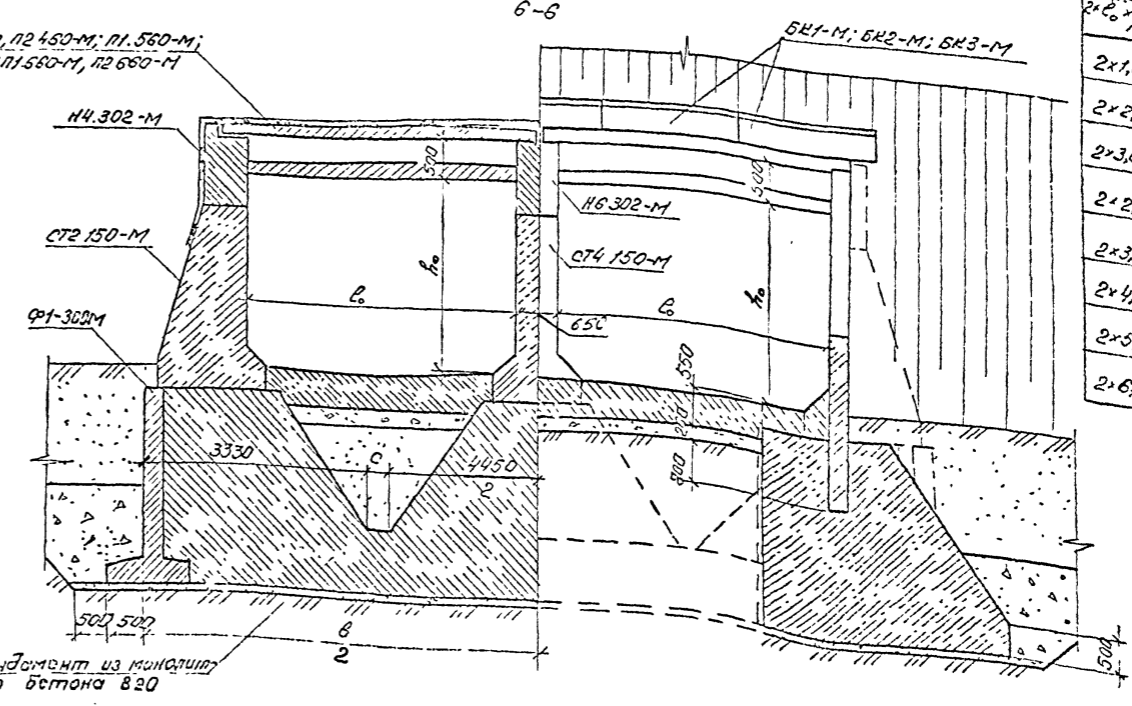
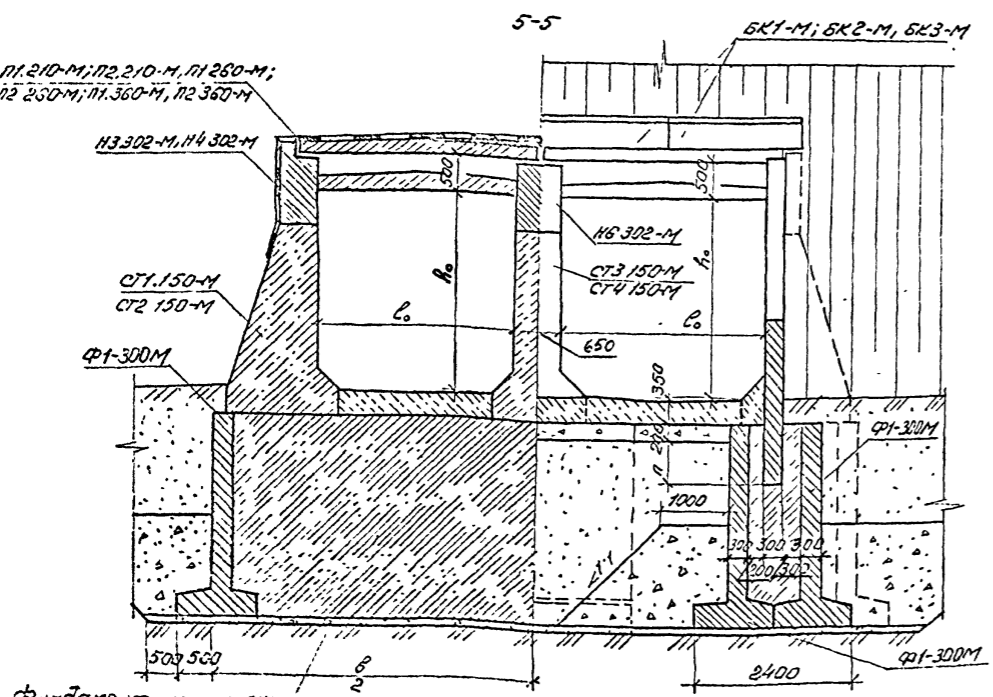
Трубы с нормальными оголовками
 Отв. 2x1,5x2,0; 2x2,0x2,0; 2x3,0x2,0; 2x2,0x3,0 и 2x3,0x3,0 м

Отв. 2x4,0x3,0; 2x5,0x3,0 и 2x6,0x3,0 м



Фундамент из монолитного бетона В20
 Трубы с повышенными оголовками *
 Отв. 2x1,5x2,0; 2x2,0x2,0; 2x3,0x2,0; 2x2,0x3,0 и 2x3,0x3,0 м

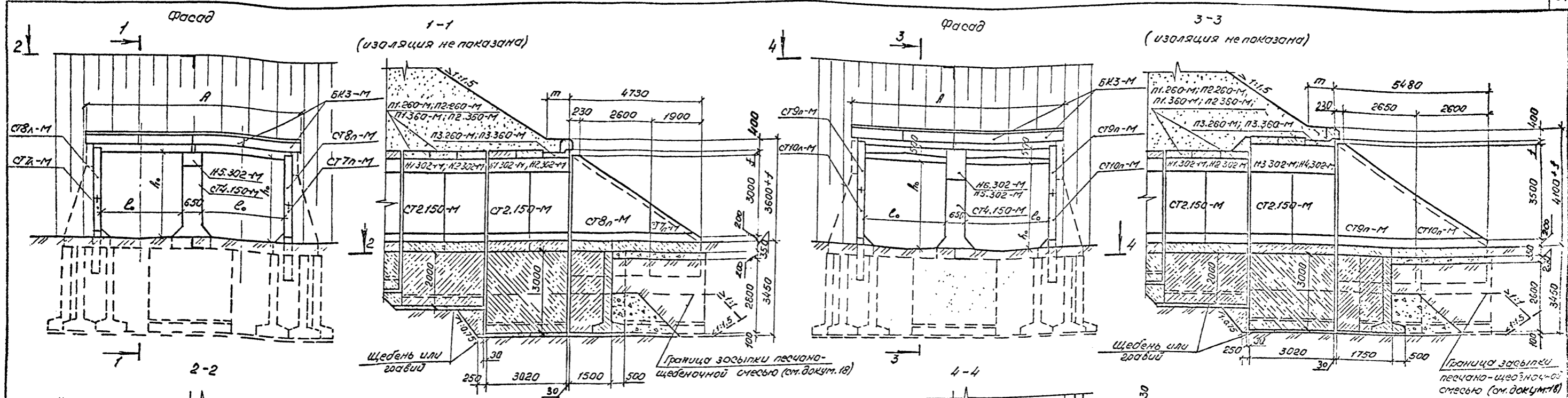
Фундамент из монолитного бетона В20
 Отв. 2x4,0x3,0; 2x5,0x3,0 и 2x6,0x3,0 м



Отверстие по ГОСТ 2160-74	Размеры, мм	
	n	c
2x1,5x2,0	700	—
2x2,0x2,0	700	—
2x3,0x2,0	700	—
2x2,0x3,0	700	—
2x3,0x3,0	900	—
2x4,0x3,0	—	270
2x5,0x3,0	—	1270
2x6,0x3,0	—	2270

* Конструкция оголовков с повышенным звеном приведена на док. №47.

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



Отверстие трубы, диаметр ϕ x h_0 , мм	размеры, мм				
	A	B	f	m	d
2x2,0x3,0	6020	7450	80	1000	2650
2x3,0x3,0	8030	9450	170	850	4650

Таблица выбора марок кардонных блоков

Отверстие трубы, ϕ x h_0 , мм	Марка
	БКЗ-М
Количество	
2x2,0x3,0	3
2x3,0x3,0	4

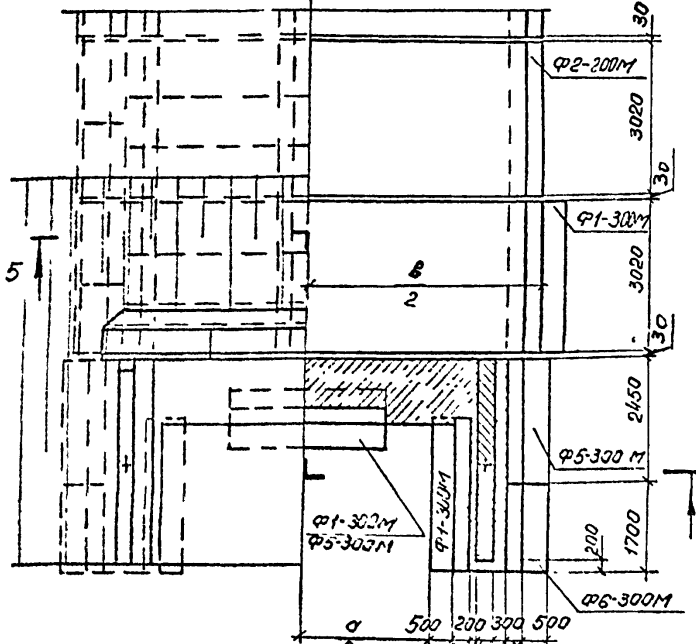
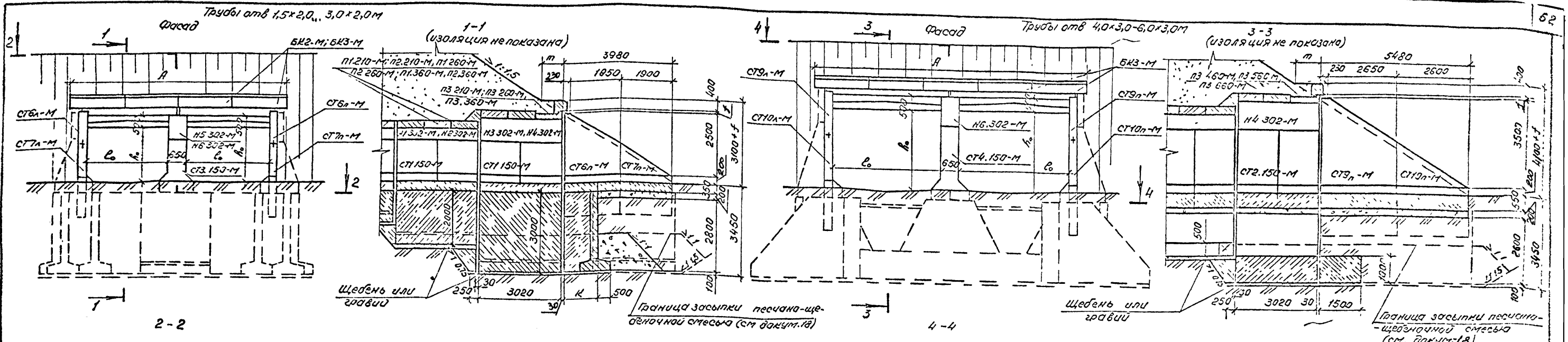
Таблица выбора марок элементов

Тип оголовка	Отверстие трубы ϕ x h_0 , мм	Расчетная высота $h_{расч}$	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	2x2,0x3,0	1	Н1.260-М	Н3.260-М	Н1.302-М	Н5.302-М	—	—	—	СТ2.150-М	СТ4.150-М	СТ7н-М	СТ7л-М	Ф2-200М	Ф1-300М	Ф5-300М	—	
		2	Н2.260-М	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	2x3,0x3,0	1	Н1.360-М	Н3.360-М	Н2.302-М	Н5.302-М	—	—	—	СТ2.150-М	СТ4.150-М	СТ7н-М	СТ7л-М	Ф2-200М	Ф5-300М	Ф1-300М	—	
		2	Н2.360-М	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
с повышенным звеном	2x2,0x3,0	1	Н1.260-М	Н3.260-М	—	Н1.302-М	Н3.302-М	Н5.302-М	Н6.302-М	СТ2.150-М	СТ4.150-М	СТ9н-М	СТ9л-М	Ф2-200М	Ф1-300М	—	Ф5-300М	—
		2	Н2.260-М	—	—	—	—	—	—	—	—	СТ10н-М	СТ10л-М	—	—	—	—	—
	2x3,0x3,0	1	Н1.360-М	Н3.360-М	—	Н2.302-М	Н4.302-М	Н5.302-М	Н6.302-М	СТ2.150-М	СТ4.150-М	СТ9н-М	СТ9л-М	Ф2-200М	—	Ф1-300М	—	Ф5-300М
		2	Н2.360-М	—	—	—	—	—	—	—	—	СТ10н-М	СТ10л-М	—	—	—	—	—

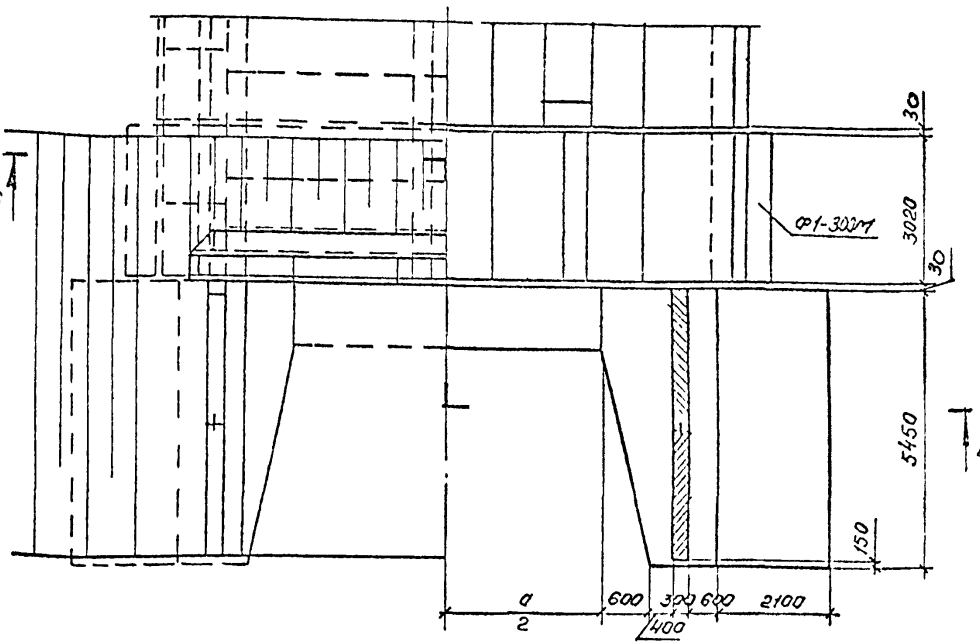
1. Все оголовочной секции, бетонные поверхности насадок и швы между стеновыми блоками покрываются клеечной гидроизоляцией. Блочные поверхности откосных стен и фундаментов, соприкасающиеся с грунтом, покрываются обмазочной гидроизоляцией. Детали гидроизоляции приведены на докум.-19.
2. Детали установки кардонного блока приведены на докум.-19.
3. Яммирование фундаментов откосных стен приведено на докум.-22, сплошных фундаментов труб отв. 4,0x3,0; 5,0x3,0 и 6,0x3,0 - на докум.-21.
4. Значение расчетной высоты насыпи приведено на докум.-39.
5. Объемы работ по сооружению оголовка приведены на докум.-35 и 37.
6. Разрезы 5-5 см. на докум.-45.

Исполнил	Коен В.	Контр.		3.501.1-179.94.0-2 -46
Проверил	Кучанова			
Нач.пр.гр.	Чупарнова			
Пр.инж.вр	Коен В.	12.94		
Оголовки труб отв. 2x2,0x3,0 и 2x3,0x3,0 м со сборно-монолитным фундаментом				
Н.контр.	Миронова			АО "ТРАНСМОСТ"

Указание: Проверить и утвердить



Отверстие трубы $2 \times b \times h_0$, м	Размеры, мм					
	a	A	B	κ	f	m
2x1,5x2,0	1650	5120	6150	1350	50	800
2x2,0x2,0	2650	6020	7150	1350	80	850
2x3,0x2,0	4650	8030	9150	1350	170	1000
2x4,0x3,0	6650	10040	11650	—	230	1000
2x5,0x3,0	8650	12050	13650	—	310	1150
2x6,0x3,0	10650	14060	15650	—	380	1250



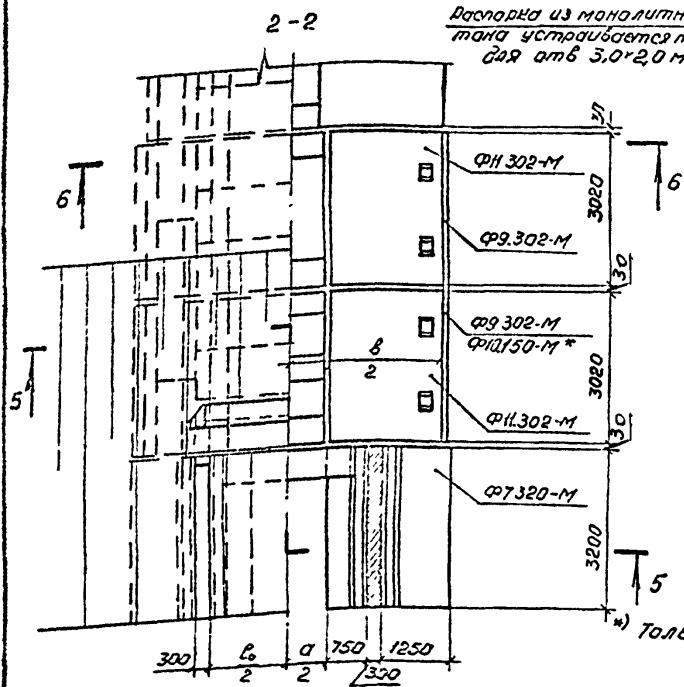
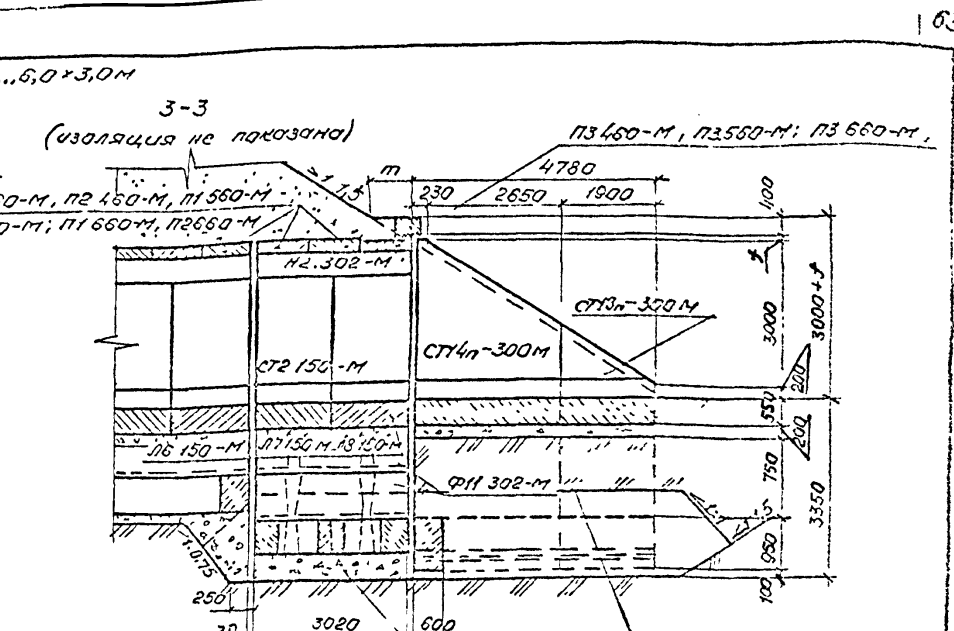
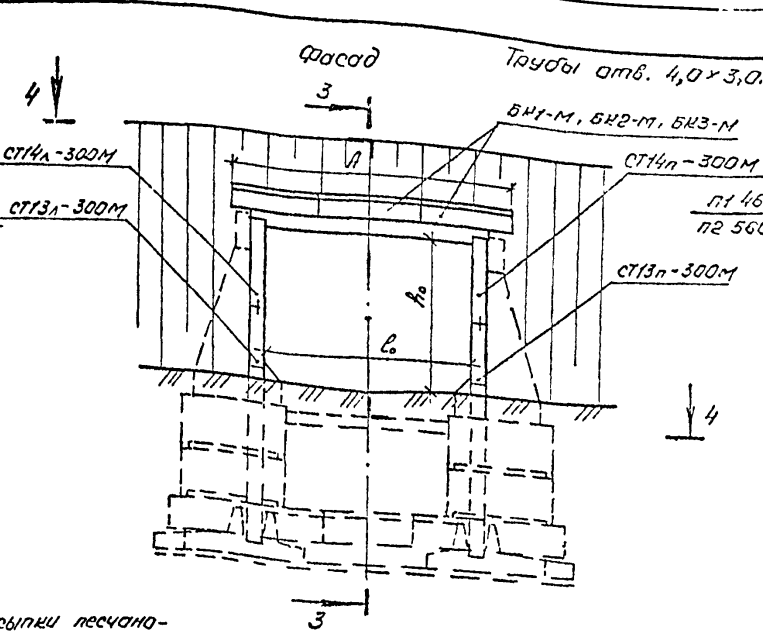
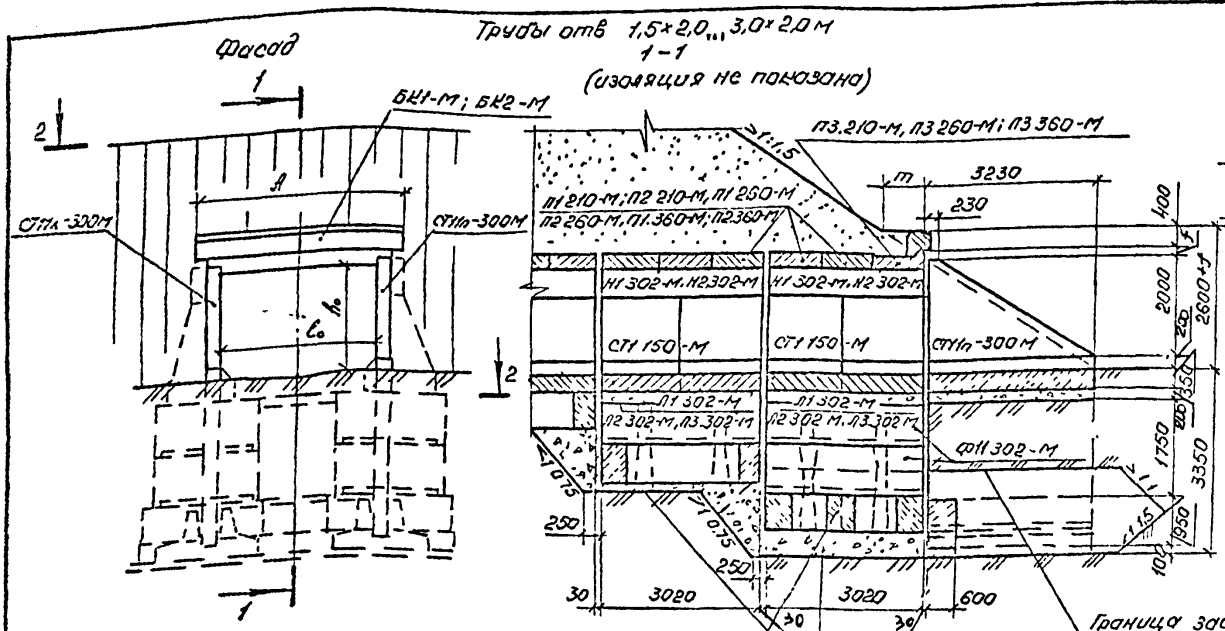
Отверстие трубы $2 \times b \times h_0$, м	Марка	
	БК2-М	БК3-М
2x1,5x2,0	3	—
2x2,0x2,0	—	3
2x3,0x2,0	—	4
2x4,0x3,0	—	5
2x5,0x3,0	—	6
2x6,0x3,0	—	7

Отверстие трубы $2 \times b \times h_0$, м	Половое устройство	Блок перекрытия		Насадка						Стенка		Стенка откосная	Блок фундамента							
		Количество, шт.																		
		10	4	2	2	1	8	4	2	1	4	2	3	5						
Марка																				
2x1,5x2,0	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	—	—	СТ6н-М	СТ6л-М	Ф1-300М	Ф2-200М	Ф5.300М	Ф6.300М	—	—
	2	П2.210-М	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	СТ7л-М	СТ7а-М	—	—	—	—	—	—
2x2,0x2,0	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	—	—	СТ6н-М	СТ6л-М	Ф1-300М	Ф2-200М	—	Ф6.300М	Ф5-300М	—
	2	П2.260-М	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	СТ7л-М	СТ7а-М	—	—	—	—	—	—
2x3,0x2,0	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	—	—	СТ6н-М	СТ6л-М	—	Ф2-200М	Ф5.300М	Ф6.300М	—	Ф1-300М
	2	П2.360-М	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	СТ7л-М	СТ7а-М	—	—	—	—	—	—
2x4,0x3,0	1	—	П1.460-М	П3.460-М	—	Н4.302-М	—	Н6.302-М	—	—	—	—	СТ9н-М	СТ9л-М	—	Ф1-300М	—	—	—	—
	2	—	П2.460-М	—	—	—	—	—	—	—	—	—	СТ10л-М	СТ10а-М	—	—	—	—	—	—
2x5,0x3,0	1	—	П1.560-М	П3.560-М	—	Н4.302-М	—	Н6.302-М	—	—	—	—	СТ9н-М	СТ9л-М	—	Ф1-300М	—	—	—	—
	2	—	П2.560-М	—	—	—	—	—	—	—	—	—	СТ10л-М	СТ10а-М	—	—	—	—	—	—
2x6,0x3,0	1	—	П1.660-М	П3.660-М	—	Н4.302-М	—	Н6.302-М	—	—	—	—	СТ9н-М	СТ9л-М	—	Ф1-300М	—	—	—	—
	2	—	П2.660-М	—	—	—	—	—	—	—	—	—	СТ10л-М	СТ10а-М	—	—	—	—	—	—

- 1 Верх оголовочной секции, боковые поверхности насадок и швы между стеновыми блоками покрываются оклеочной гидроизоляцией боковые поверхности откосных стенок и фундаментов, сопрягающихся с фундаментом покрываются обмазочной гидроизоляцией. Детали гидроизоляции приведены на док. 19.
- 2 Деталь установки каменного блока приведена на док. 19.
- 3 Примирование фундаментов откосных стенок приведено на док. 22, сплошных фундаментов труб от 4,0x3,0; 5,0x3,0; 6,0x3,0, на док. 21.
- 4 Значение расчетной высоты носыги приведено на док. 39.
- 5 Объемы работ по сооружению оголовка приведены на док. 37.
- 6 Разрезы 5-5 и 6-6 см. на док. 45.

Исполнил	Косен В	Косен В	3.501.1-179.94.0-2 -47
Проверил	Кучанова	Кучанова	
Нач. пр. гр.	Чупарнова	Чупарнова	
Гл. инж. пр.	Косен В	Косен В	
Нач. пр. гр. Митронова			АО "ТРАНСМОСТ"

1:6 - 1:1000 - 1:5000 - 1:2000 - 1:1000 - 1:500



Распорки из монолитного бетона устраиваются только для отв 3,0x2,0 м

Щебень или гравий

Граница засыпки песчано-щебенистой смесью (см. документ 18)

Отверстие, м	Размеры, мм				
	а	б	г	д	е
1,5x2,0	2910	4000	50	800	—
2,0x2,0	3410	4500	80	850	500
3,0x2,0	4370	5500	170	1000	1500
4,0x3,0	5470	6800	230	1000	2500
5,0x3,0	6330	7800	310	1150	3500
6,0x3,0	7430	8800	380	1250	4500

*) Только для отв 3,0x2,0 м.

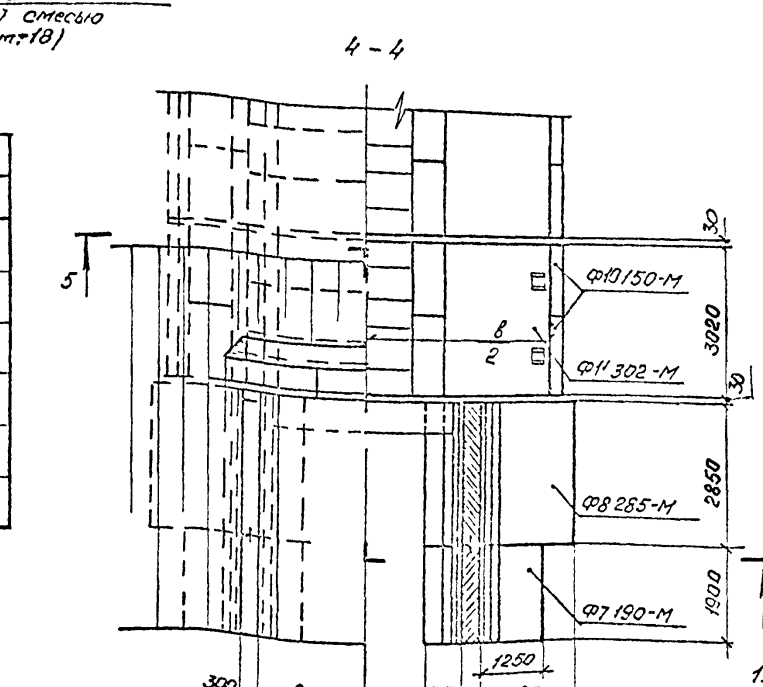


Таблица выбора марок корданных блоков

Отверстие, м	Марка		
	БК1-М	БК2-М	БК3-М
1,5x2,0	2	—	—
2,0x2,0	—	2	—
3,0x2,0	3	—	—
4,0x3,0	1	—	2
5,0x3,0	2	2	—
6,0x3,0	—	2	2

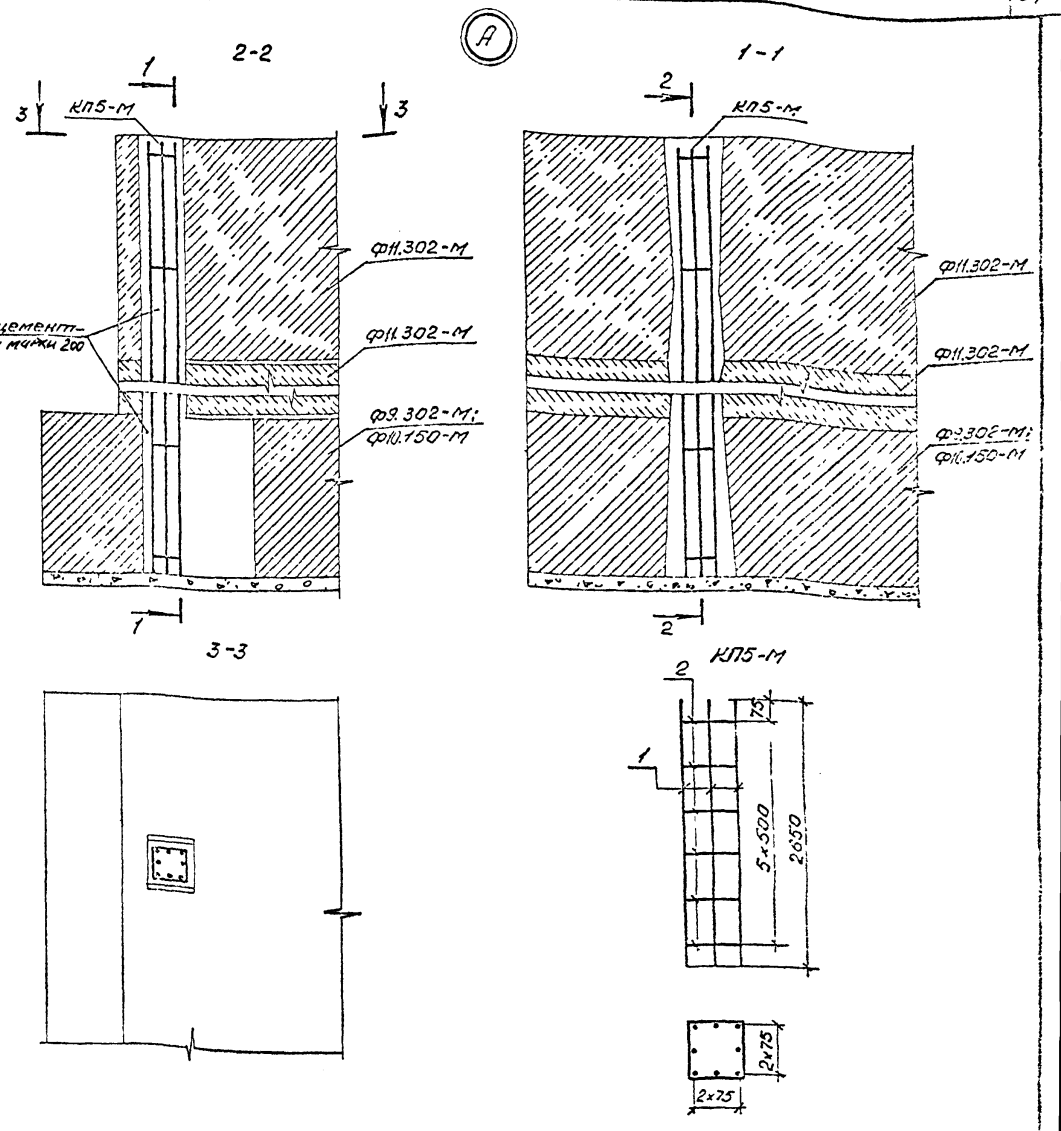
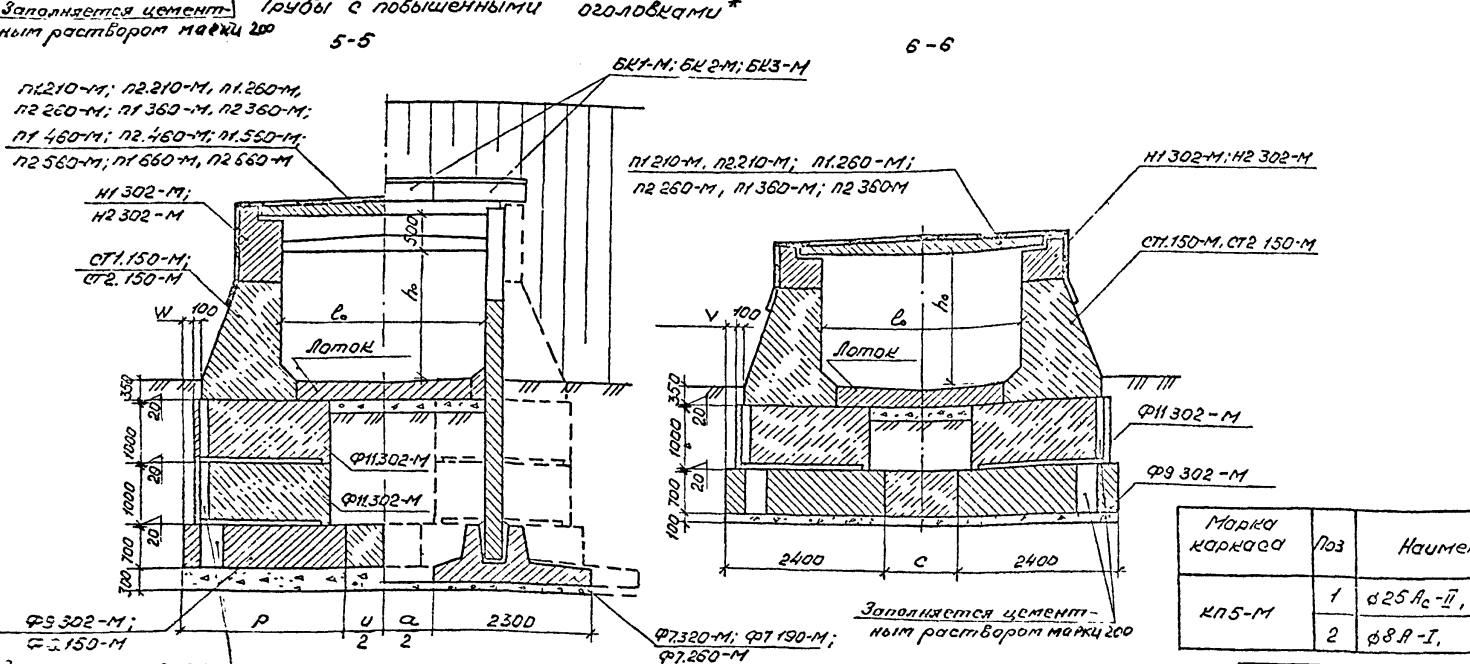
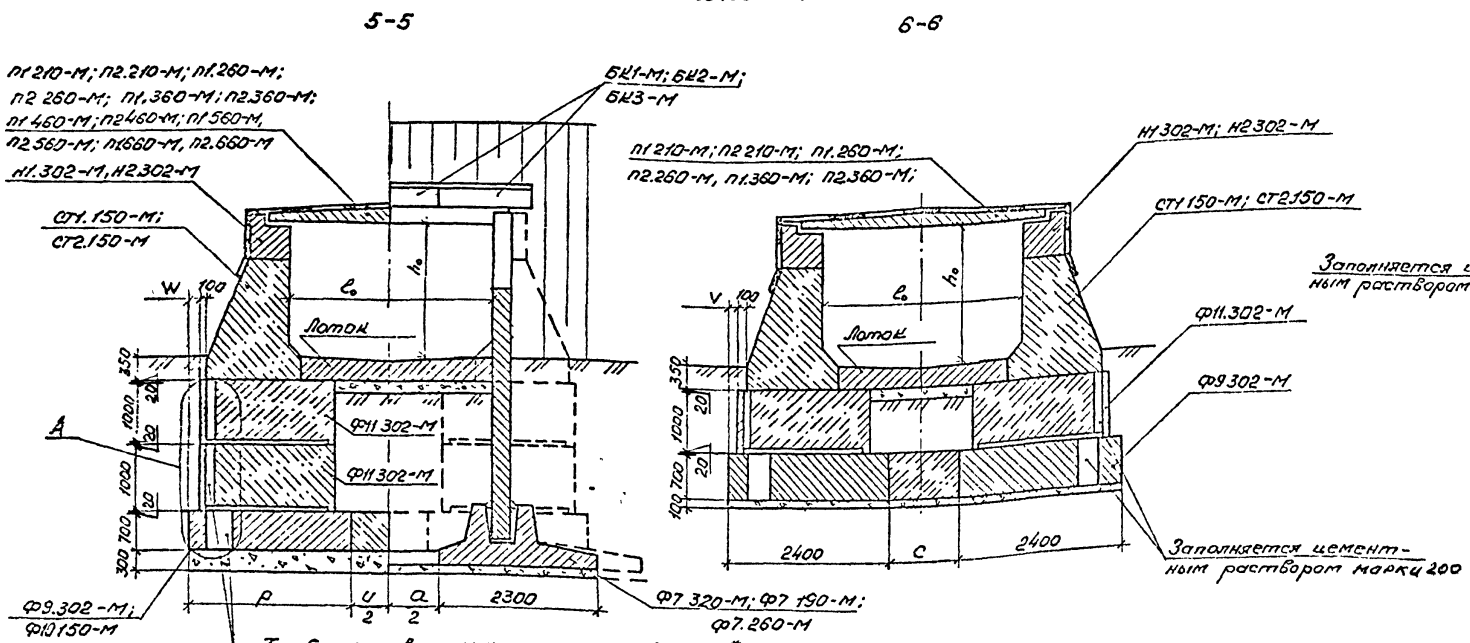
Таблица выбора марок элементов

Отверстие, м	Расчетная высота, м	Блок перекрытия												Латекс	Блок фундамента
		Насадка		Стенка		Стенка откосная		Количество, шт.							
		5	2	1	4	2	8	4	1	2	4	6	2		
1,5x2,0	1	П1 210-М	—	П3 210-М	Н1 302-М	—	СТ1 150-М	—	СТ1н-300М	СТ1н-300М	П1 302-М	Ф9 302-М	Ф11 302-М	Ф7 320-М	
	2	П2 210-М	—	П3 210-М	Н1 302-М	—	СТ1 150-М	—	СТ1н-300М	СТ1н-300М	П2 302-М	Ф9 302-М	Ф11 302-М	Ф7 320-М	
2,0x2,0	1	П1 260-М	—	П3 260-М	Н1 302-М	—	СТ1 150-М	—	СТ1н-300М	СТ1н-300М	П2 302-М	Ф9 302-М	Ф11 302-М	Ф7 320-М	
	2	П2 260-М	—	П3 260-М	Н1 302-М	—	СТ1 150-М	—	СТ1н-300М	СТ1н-300М	П2 302-М	Ф9 302-М	Ф11 302-М	Ф7 320-М	
3,0x2,0	1	П1 360-М	—	П3 360-М	Н2 302-М	—	СТ1 150-М	—	СТ1н-300М	СТ1н-300М	П3 302-М	Ф10 150-М	Ф11 302-М	Ф7 320-М	
	2	П2 360-М	—	П3 360-М	Н2 302-М	—	СТ1 150-М	—	СТ1н-300М	СТ1н-300М	П3 302-М	Ф10 150-М	Ф11 302-М	Ф7 320-М	
4,0x3,0	1	—	П1 460-М	П3 460-М	—	Н2 302-М	—	СТ2 150-М	СТ1н-300М	СТ1н-300М	П6 150-М	Ф10 150-М	—	Ф7 190-М	
	2	—	П2 460-М	П3 460-М	—	Н2 302-М	—	СТ2 150-М	СТ1н-300М	СТ1н-300М	П6 150-М	Ф10 150-М	—	Ф8 265-М	
5,0x3,0	1	—	П1 560-М	П3 560-М	—	Н2 302-М	—	СТ2 150-М	СТ1н-300М	СТ1н-300М	П7 150-М	Ф10 150-М	—	Ф7 190-М	
	2	—	П2 560-М	П3 560-М	—	Н2 302-М	—	СТ2 150-М	СТ1н-300М	СТ1н-300М	П7 150-М	Ф10 150-М	—	Ф8 265-М	
6,0x3,0	1	—	П1 660-М	П3 660-М	—	Н2 302-М	—	СТ2 150-М	СТ1н-300М	СТ1н-300М	П8 150-М	Ф10 150-М	—	Ф7 190-М	
	2	—	П2 660-М	П3 660-М	—	Н2 302-М	—	СТ2 150-М	СТ1н-300М	СТ1н-300М	П8 150-М	Ф10 150-М	—	Ф8 265-М	

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

Исполнил:	Коен В	Контр:		3.501.1-179.94.0-2 -48
Проверил:	Кучанова	Контр:		
Нач пр гр:	Чупарнова	Контр:		
Гл инж пр:	Коен В	Контр:		
Н контр:	Миронова	Контр:		Оголовки с нормальным зее-ном труп отв 1,5x2,0... 6,0x3,0 м со сборным фундаментом

Трубы с нормальными оголовками

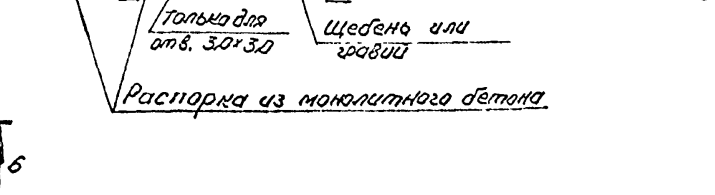
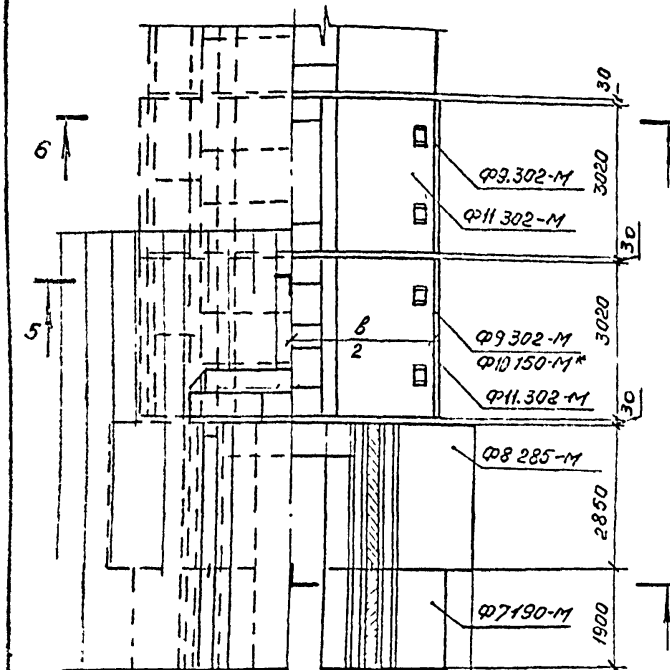
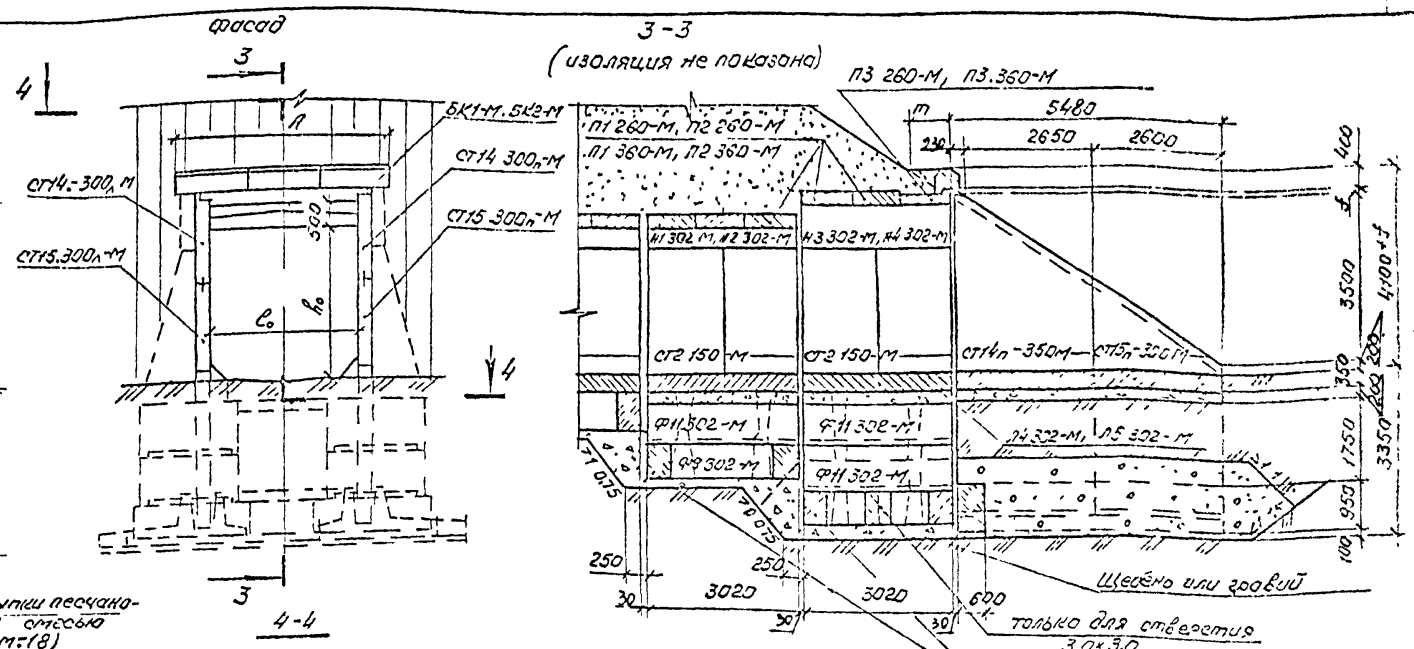
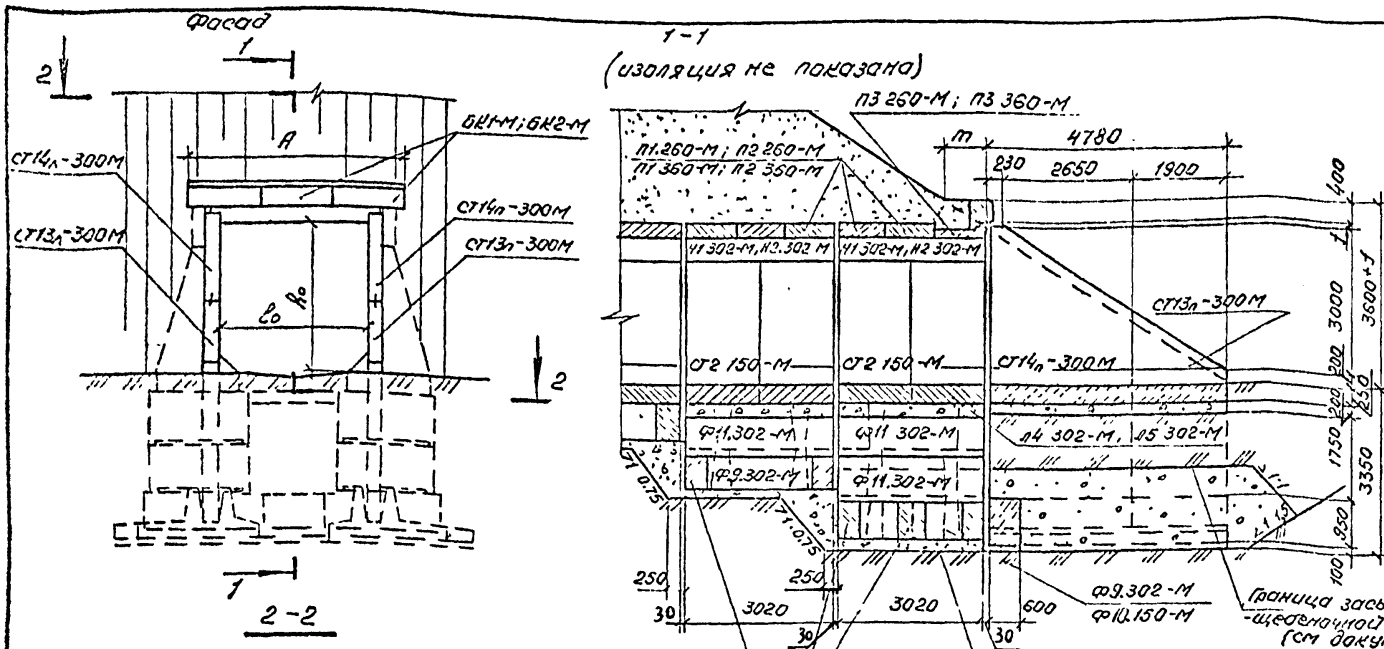


Марка каркаса	Поз	Наименование	Кол	Масса, кг	Масса каркаса, кг
КП5-М	1	ø25 А _с -II, l=2650	8	10,20	83,5
	2	ø8 А-I, l=800	6	0,32	

Отверстие трубы, l x h _о , мм	Размеры, мм				
	р	u	W	V	с
1,5 x 2,0	2400	—	100	400	—
2,0 x 2,0	2400	400	350	150	—
3,0 x 2,0	3000	1100	650	150	1000
2,0 x 3,0	2400	460	350	—	—
3,0 x 3,0	3000	1100	650	—	700
4,0 x 3,0	3000	2100	650	—	—
5,0 x 3,0	3000	3100	650	—	—
6,0 x 3,0	3000	4100	650	—	—

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

* Конструкция оголовков с повышенным звеном приведена на док.м.-49-50.



Отверстие трубы, Ø1 x Ø2, мм	Размеры, мм				
	А	В	г	д	а
2,0x3,0	3410	4500	80	850	500
3,0x3,0	4370	5800	170	1000	1500

*) Только для отв. 3,0x3,0 м
Таблица выбора марок элементов

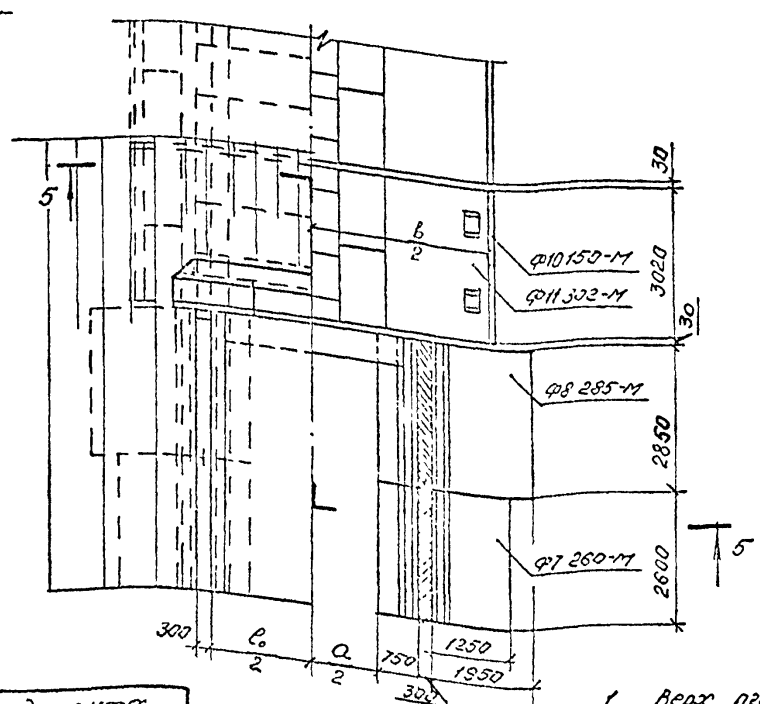
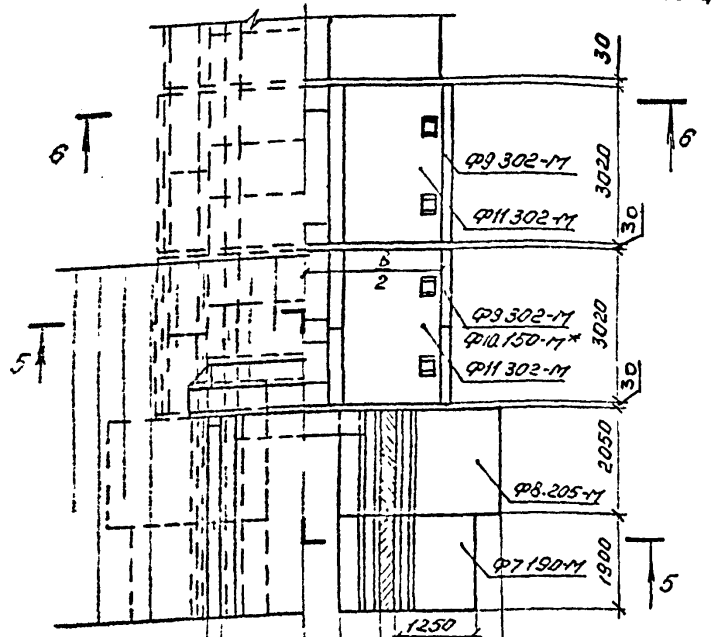
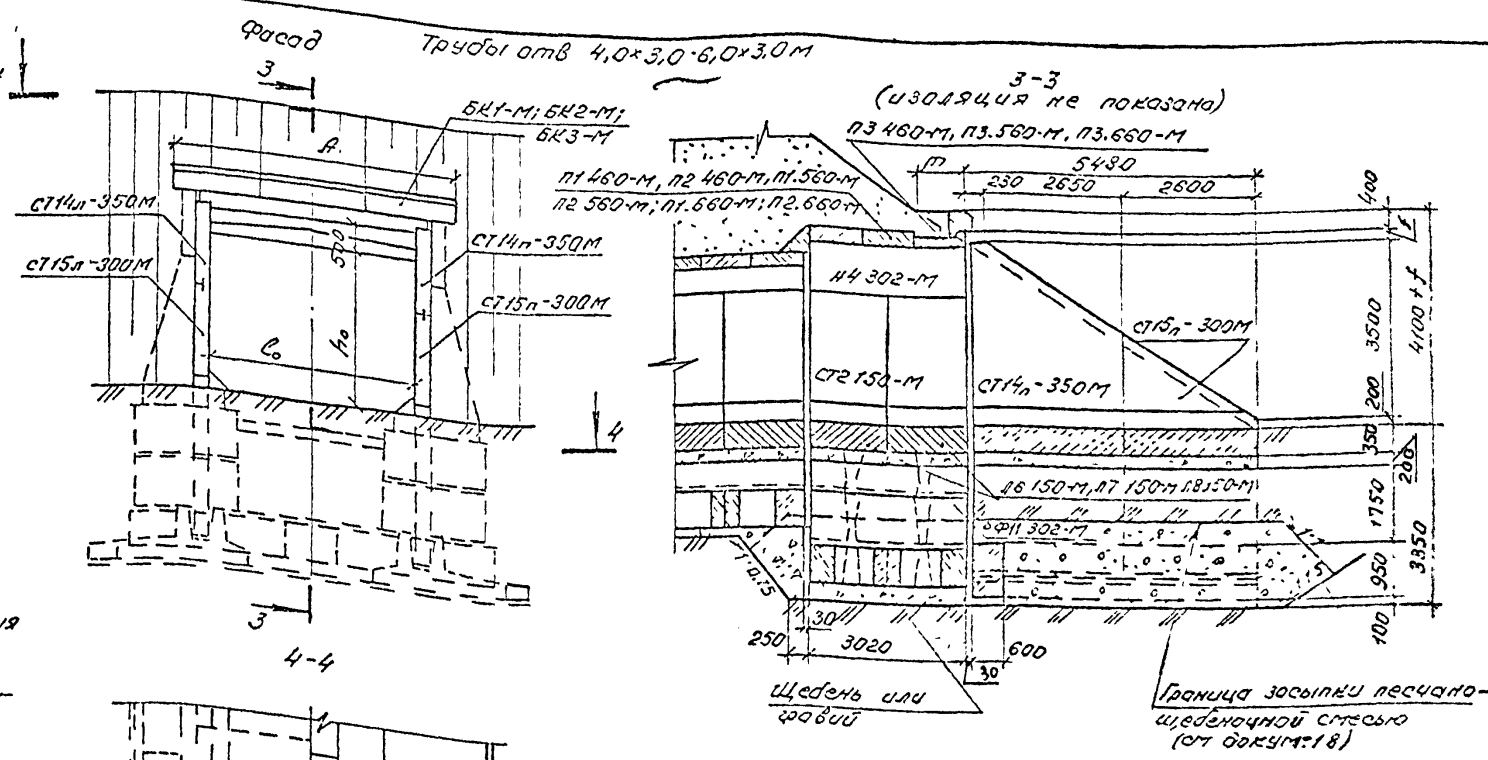
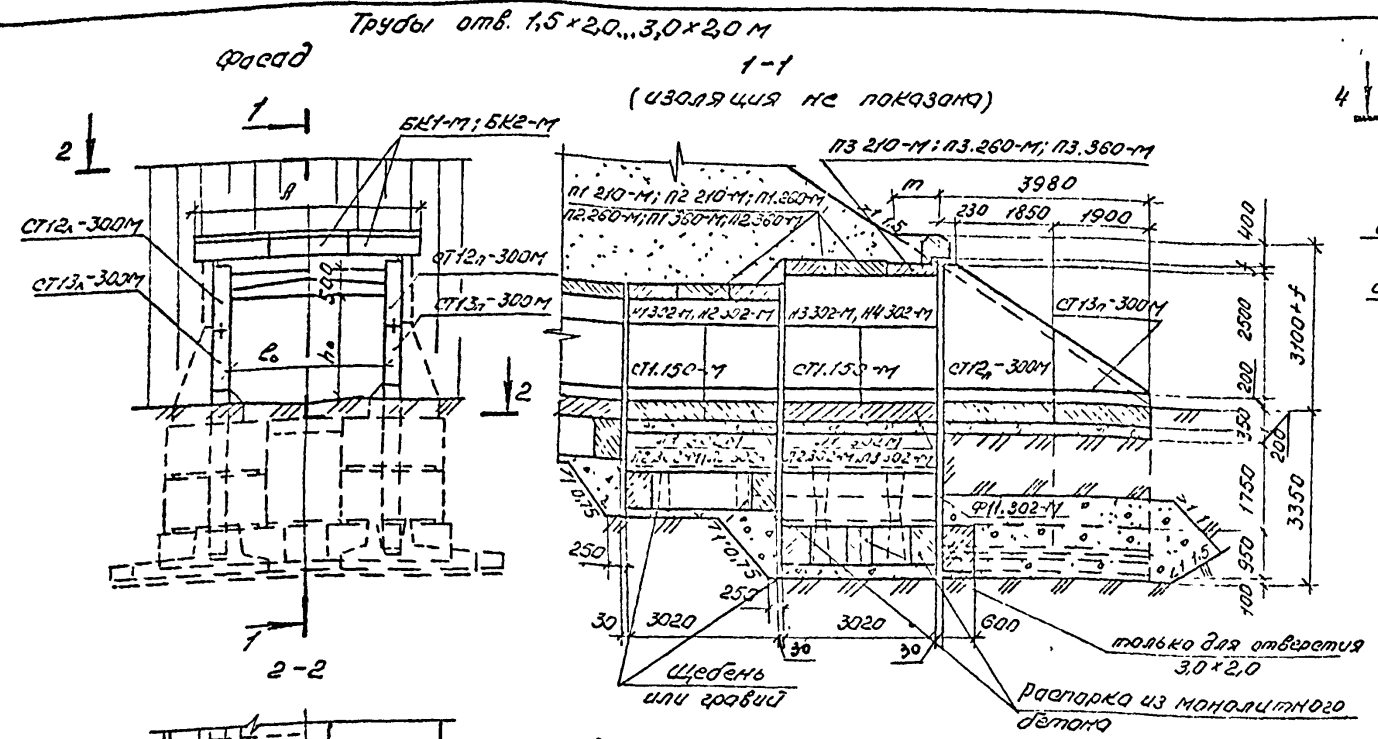
Тип оголовка	Отверстие трубы, Ø x H, м	Расчетная высота насыпи, м	Виды перекрытия		Насыпка	Стенка	Стенка откосная		Лоток	Блок фундамента			
			Количество, шт.				Количество, шт.			Марка			
			5	1			4	2		8	1	2	4
с нормальным звеном	2,0x3,0	1	П1,260-М	П3,260-М	Н1,302-М	—	СТ2,150-М	СТ14n-300M	СТ14n-300M	Н4,302-М	Ф9,302-М	Ф11,302-М	Ф7,190-М
			П2,260-М	—	—	—	СТ2,150-М	СТ13n-300M	СТ13n-300M	—	—	—	Ф8,285-М
	3,0x3,0	1	П1,360-М	П3,360-М	Н2,302-М	—	СТ2,150-М	СТ14n-300M	СТ14n-300M	Н5,302-М	Ф10,150-М	Ф11,302-М	Ф9,302-М
			П2,360-М	—	—	—	СТ2,150-М	СТ13n-300M	СТ13n-300M	—	—	—	Ф8,285-М
с повышенным звеном	2,0x3,0	1	П1,260-М	П3,260-М	—	Н1,302-М	СТ2,150-М	СТ14n-350M	СТ14n-350M	Н4,302-М	Ф9,302-М	Ф11,302-М	Ф7,260-М
			П2,260-М	—	—	—	СТ2,150-М	СТ15n-300M	СТ15n-300M	—	—	—	Ф8,285-М
	3,0x3,0	1	П1,360-М	П3,360-М	—	Н2,302-М	СТ2,150-М	СТ14n-350M	СТ14n-350M	Н5,302-М	Ф10,150-М	Ф11,302-М	Ф9,302-М
			П2,360-М	—	—	—	СТ2,150-М	СТ15n-300M	СТ15n-300M	—	—	—	Ф8,285-М

Таблица выбора марок координных блоков

Отверстие трубы, Ø x H, м	Марка	
	БК1-М	БК2-М
2,0x3,0	—	2
3,0x3,0	3	—

1. Верх оголовочной секции, боковые поверхности насыпи и швы между стеновыми блоками покрываются клеевой гидроизоляцией. Боковые поверхности откосных стенок и фундаментов, соприкасающиеся с грунтом, покрываются обмазочной гидроизоляцией. Детали гидроизоляции приведены на докум.-19.
2. Деталь установки координного 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	Коев В.	Коев		3.501.1-179.94.0-2 -49	Оголовки труб отв. 2,0x3,0 и 3,0x3,0 м со сборной фундаментами	Состав	Исполн	Исполн
Проверил	Кучанова	Кучанова						
Нач пр.гр.	Чупарнова	Чупарнова						
Лин.пр.	Коев В.	Коев	12.94					
Н.контр.	Миронова	Миронова						АО "ТРАЧМОСТ"



Отверстие трубы b x ho, м	размеры, мм				
	A	b	f	m	a
1,5x2,0	2910	4000	50	800	—
2,0x2,0	3410	4500	80	850	500
3,0x2,0	4370	5500	170	1000	1500
4,0x3,0	5470	6800	230	1000	2500
5,0x3,0	6330	7800	310	1150	3500
6,0x3,0	7430	8800	380	1250	4500

* Только для отв. 3,0x2,0 м

Таблица выбора марок элементов

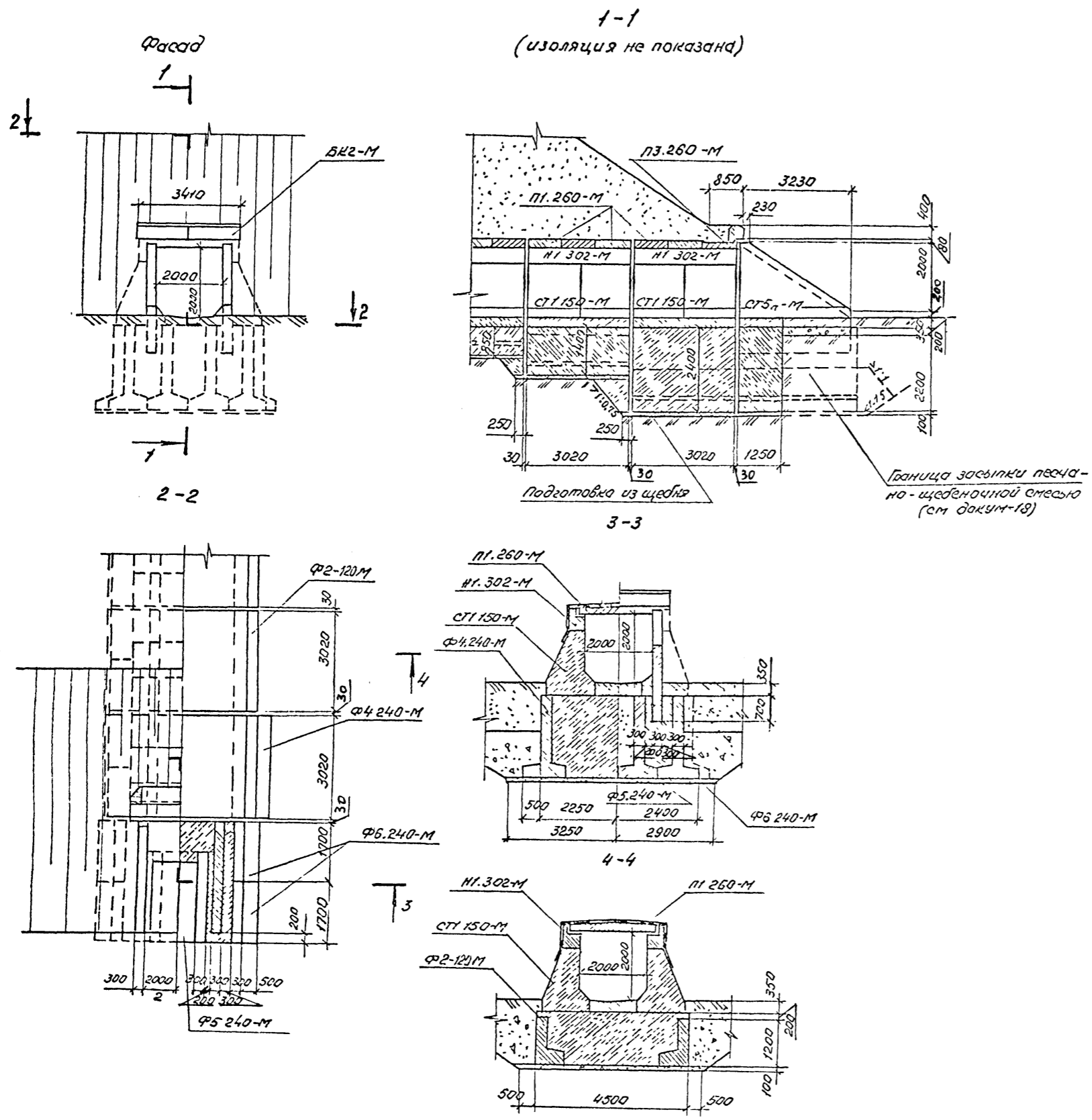
Таблица выбора марок карданных блоков

Отверстие трубы b x ho, м	Марка		
	БК1-М	БК2-М	БК3-М
	Количество		
1,5x2,0	2	—	—
2,0x2,0	—	2	—
3,0x2,0	3	—	—
4,0x3,0	1	—	2
5,0x3,0	2	2	—
6,0x3,0	—	2	2

Отверстие трубы b x ho, м	Расчетная вы- сота насыпи	Блок перекрытия										Лоток	Блок фундамента	
		Насадка		Стенка		Стенка откосная		Лоток		Блок фундамента				
		5	2	1	2	8	4	1	2	4	6			2
1,5x2,0	1	Н1.210-М	—	Н3.210-М	Н1.302-М	Н3.302-М	СТ1.150-М	—	СТ12 _n -300М	СТ12 _n -300М	Н1.302-М	Ф9.302-М	Ф11.302-М	Ф7.190-М
	2	Н2.210-М	—	Н3.210-М	Н1.302-М	Н3.302-М	СТ1.150-М	—	СТ13 _n -300М	СТ13 _n -300М	—	—	—	Ф8.205-М
2,0x2,0	1	Н1.260-М	—	Н3.260-М	Н1.302-М	Н3.302-М	СТ1.150-М	—	СТ12 _n -300М	СТ12 _n -300М	Н2.302-М	Ф9.302-М	Ф11.302-М	Ф7.190-М
	2	Н2.260-М	—	Н3.260-М	Н1.302-М	Н3.302-М	СТ1.150-М	—	СТ13 _n -300М	СТ13 _n -300М	—	—	—	Ф8.205-М
3,0x2,0	1	Н1.360-М	—	Н3.360-М	Н2.302-М	Н4.302-М	СТ1.150-М	—	СТ12 _n -300М	СТ12 _n -300М	Н3.302-М	Ф10.150-М	Ф11.302-М	Ф8.205-М
	2	Н2.360-М	—	Н3.360-М	Н2.302-М	Н4.302-М	СТ1.150-М	—	СТ13 _n -300М	СТ13 _n -300М	—	—	—	Ф7.190-М
4,0x3,0	1	—	Н1.460-М	Н3.460-М	—	Н4.302-М	—	СТ2.150-М	СТ14 _n -350М	СТ14 _n -350М	Н6.150-М	Ф10.150-М	—	Ф7.260-М
	2	—	Н2.460-М	Н3.460-М	—	Н4.302-М	—	СТ2.150-М	СТ15 _n -300М	СТ15 _n -300М	—	Ф11.302-М	—	Ф8.285-М
5,0x3,0	1	—	Н1.560-М	Н3.560-М	—	Н4.302-М	—	СТ2.150-М	СТ14 _n -350М	СТ14 _n -350М	Н7.150-М	Ф10.150-М	—	Ф7.260-М
	2	—	Н2.560-М	Н3.560-М	—	Н4.302-М	—	СТ2.150-М	СТ15 _n -300М	СТ15 _n -300М	—	Ф11.302-М	—	Ф8.285-М
6,0x3,0	1	—	Н1.660-М	Н3.660-М	—	Н4.302-М	—	СТ2.150-М	СТ14 _n -350М	СТ14 _n -350М	Н8.150-М	Ф10.150-М	—	Ф7.260-М
	2	—	Н2.660-М	Н3.660-М	—	Н4.302-М	—	СТ2.150-М	СТ15 _n -300М	СТ15 _n -300М	—	Ф11.302-М	—	Ф8.285-М

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

Исполнил	Коев В	Контр		3.501.1-129.94.0-2 -50	Оголовки с боковыми швами звеньев труб от 1,5x2,0... 6,0x3,0 м со сборным фундаментом	АО "ТРАНСМОСТ"
Проверил	Кучанова	Контр				
Нач пр гр	Чупарнова	Контр				
Гл инж пр	Коев В	Контр	12.94			
Н контр	Миронова	Контр				



Спецификация блоков на трубу

Марка блока	Наименование	Кол	Объем, м ³		Масса блока, т	Примеч.
			шт	общий		
ПЛ.260-М	Плита перекрытия	5	0,53	2,65	1,3	Б30
ПЗ.260-М		1	0,60	0,60	1,5	
НЛ.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	Б30
Ф4.240-М		2	3,13	6,26	7,8	
Ф2-120М		2	1,51	3,02	3,8	
Ф6.240-М		4	1,78	7,04	4,4	
Итого железобетона			39,39			
БК2-М	Блок кордона	2	0,31	0,61	0,7	Б20
СТЛ.150-М	Стенка	8	2,75	22,0	6,6	
Итого бетона			22,6			

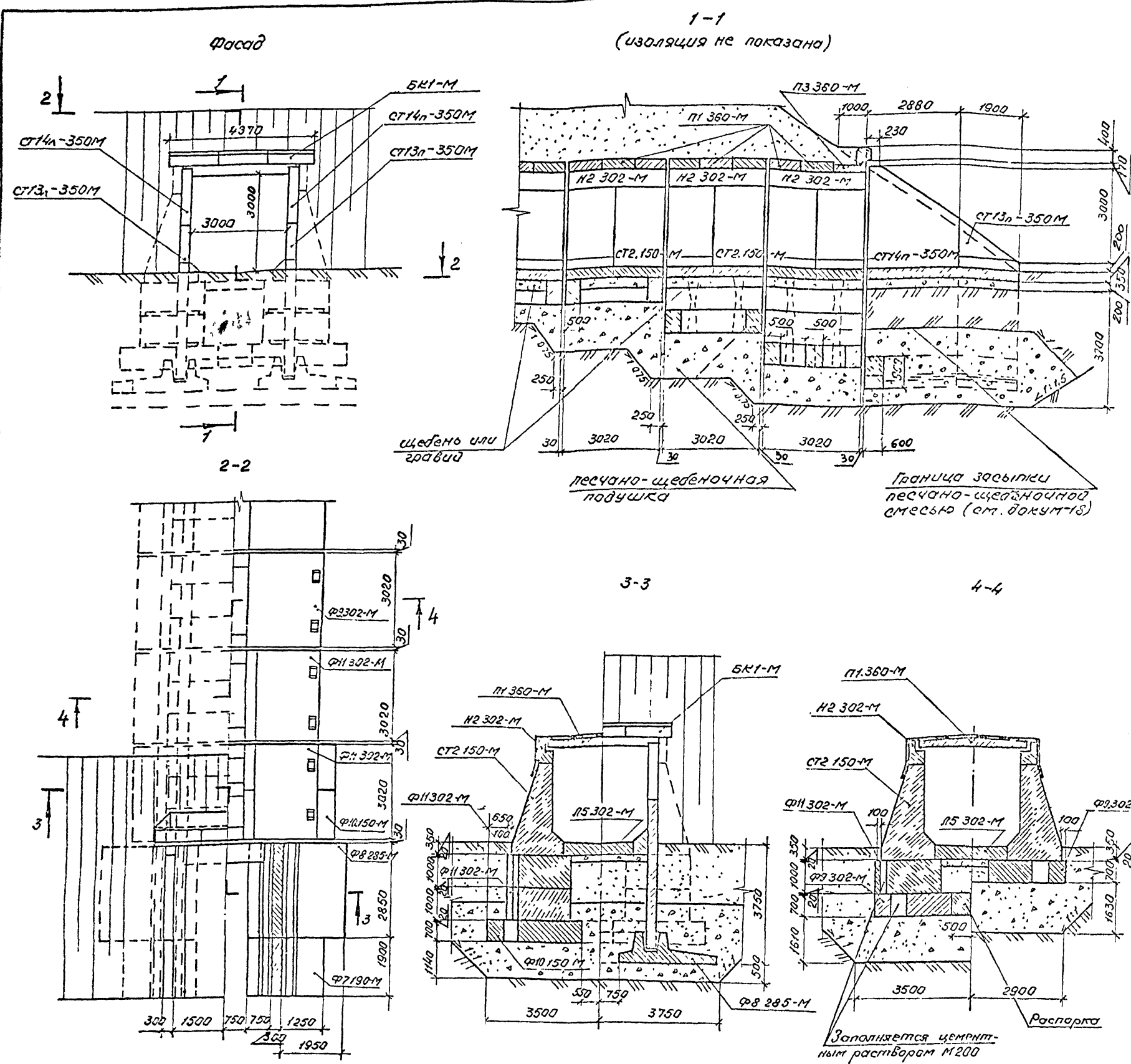
Ведомость объемов строительных и монтажных работ

Наименование работ	Материал	Ед. изм.	Коэф.
Рытье котлована	—	м ³	340,0
Подготовка	щебень	м ³	5,5
Бетон лотка	бетон Б20	м ³	5,4
Монолитный бетон фундаментов и бетон сопряжений	—	м ³	57,3
Заполнение швов	Ч.ЕМ. Р-Р МАРКИ 200	м ³	1,2
Сборный железобетон	—	м ³	39,4
Сборный бетон	—	м ³	22,6
Итого кладки	—	м ³	125,9
Оклеенная изоляция	мастика С-5 стеклоткань 93/200	м ²	50,4
Потолочная изоляция	мастика С-3	м ²	74,2
Засыпка оголовка песчано-щебенистой смесью	песч.-щ. смесь	м ³	30,4
Засыпка котлована	—	м ³	209,0

Деталь гидроизоляции и деталь установки кордонного блока приведены на документ-19
 Расчетная высота насыпи принята 4,0 м

С.С.А. 1994.05.08 5:00 т. 01/01

Исполнил	Коев В	Коев В		3.501.1-179.94.0-2 -51
Проверил	Кучанова	Кучанова		
Нач пр. гр.	Чупарнова	Чупарнова		
Длин пр.	Коев В	Коев В	17,94	
И контр.	Миронова	Миронова		Пример конструкции оголовка трубы от 20х20 м со сборно-монолитным фундаментом при глубине промерзания 2,5 м
				АО "ТРАНСМОСТ"



Спецификация блоков на трубу

Марка блока	Наименование	Кол.	Объем, м³		Масса блока, т	Примеч.
			шт	общий		
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	
СТ14п-350М		1	4,82	4,82	12,1	
СТ13п-350М		1	2,28	2,28	5,7	
СТ13п-350М		1	2,28	2,28	5,7	
Ф14 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	
БКИ-М	Блок кардона	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-щебенистая подушка подготовка	песч.-щ.-смесь д.ф. 0,25 м и до 0,3 м	м³	142,4
Бетон раскорки и лотка	бетон В20	м³	9,5
Сборный железобетон	—	м³	89,7
Сборный бетон	—	м³	91,0
Заполнение швов	арматура	кг	4,1
Итого кладки	—	м³	185,3
Оклеивочная изоляция	Мастика С-3 стек.-откосн. 93 200	м²	66,4
Обязочная изоляция	Мастика С-3	м²	250,0
Засыпка оголовка песчано-щебенистой смесью	песчано-щ.-бетонн. смесь	м³	110,0
Засыпка котлована	—	м³	514,0

1. Верх оголовочной секции, боковые поверхности насадки и швы между стенными блоками покрываются оклеечной гидроизоляцией. Боковые поверхности откосных стенок и фундамента, соприкасающиеся с грунтом, покрываются обмазочной гидроизоляцией. Детали гидроизоляции приведены на док. 19.

2. Деталь установки карданного блока приведена на док. 19.

3. Конструкция заделки откосных стенок приведена на док. 22, объединение блоков фундамента первой оголовочной секции — на док. 48.

4. Расчетная высота насыпи принята 4,0 м.

Исполнил	Коев В.	Коев		3.501.1-179.94.0-2 -52
Проверил	Кучанова	КЧ		
Нач. пр. гр.	Чупарнова	ЧЧ		
Инж. пр.	Коев В.	КЧ	12.94	
Н. контр.	Миронова	М		

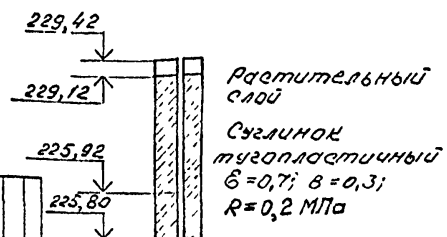
Пример конструкции оголовка трубы диаметром 3,0×3,0 м со свободным фундаментом при глубине насыпи 4,0 м

АО "ТРАНСМОСТ"

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

Разрез по оси трубы (изоляция не показана)

Фасад входного оголовка

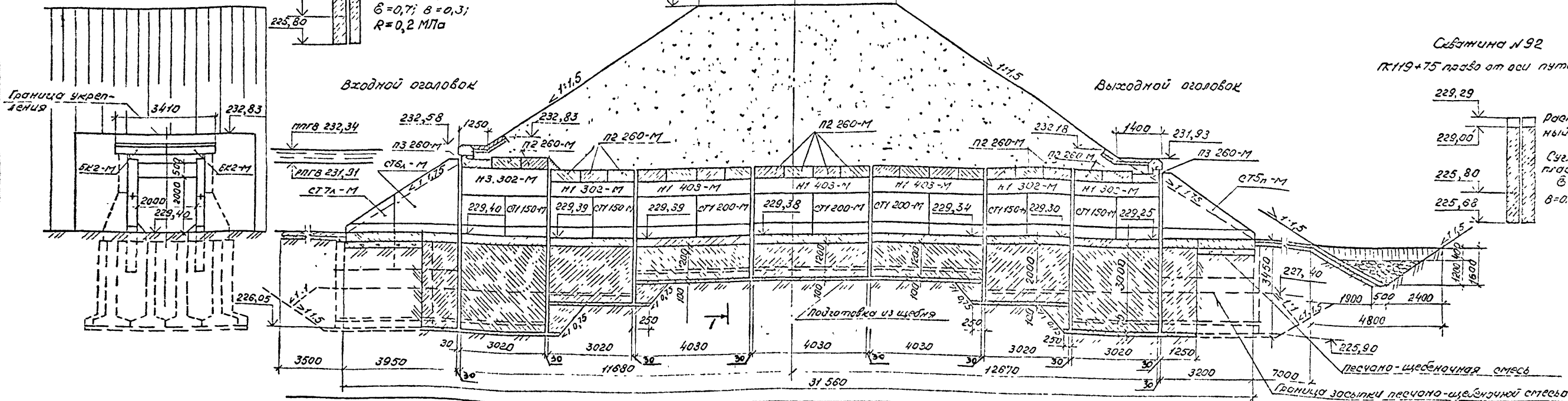
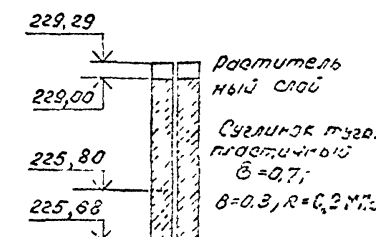


Входной оголовок

Выходной оголовок

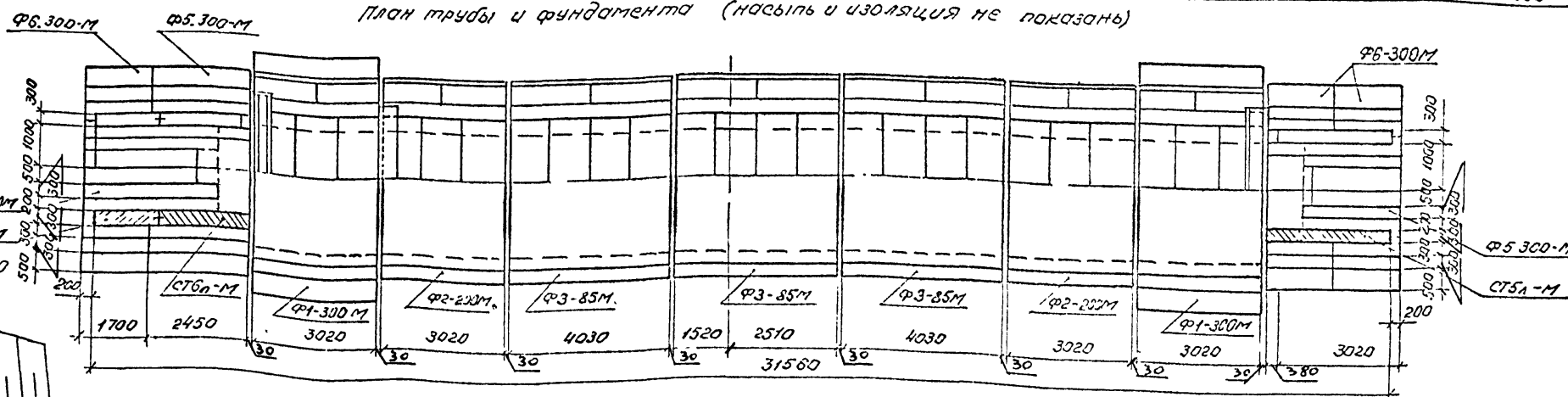
Скважина №92

ПК119+75 право от оси пути 15,4 м

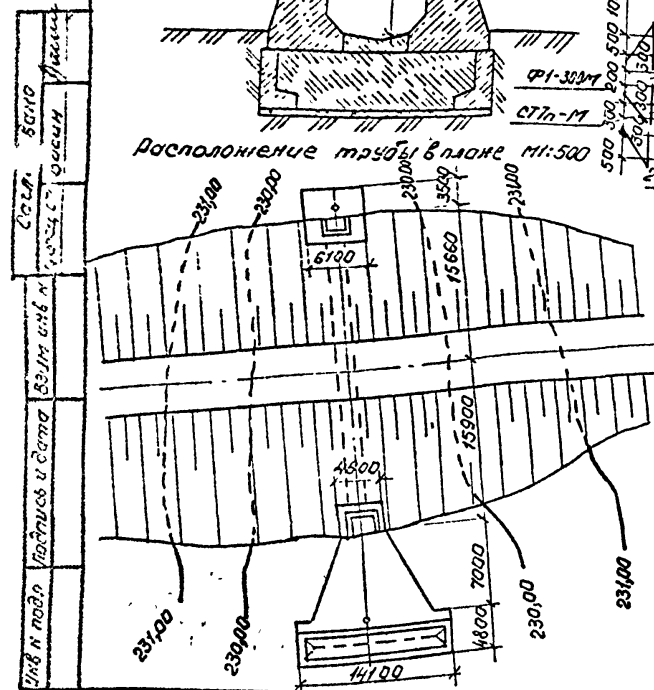


1-1
 (насыпь не показана)

План трубы и фундамента (насыпь и изоляция не показаны)



Расположение трубы в плане 1:500



Исполнил	Коен В	Конт		3.501.1-179.94.0-2 -53		
Проверил	Кучанова	Ч				
Нач пр гр	Чупарнова	Ч				
Плнш пр	Коен В	12.94	Полимеры конструкции труб	Стр	Лист	Листов
Нач отд	Ткаченко	Ч	Труба	2	1	2
			отверстием 20x20 см			
			со сборно-монолитным			
			фундаментом			
Н контр	Миронова	Ч		АО "ТРАНСМОСТ"		

Ведомость ссылочных и прилагаемых документов

Обозначение	Наименование	Примечание
СНиП 2.05.03-84*	Мосты и трубы	
СНиП 3.06.04-91	Мосты и трубы. Организация, производство и приемка работ	
ВСН 32-81	Инструкция по устройству гидроизоляции конструкций мостов и труб на железных, автомобильных и городских дорогах	
СНиП 2.02.01-83	Основания зданий и сооружений	
Серия 3.501.1-156	Укрепления русел, коньгов 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.	Насос ед.	Примеч.
БК2-М	3.501.1-179.94.1-1	Блок карбона	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	
СТ150-М	3.501.1-179.94.1-1	Стенка	16	6,6	
СТ 200-М			12	8,8	
СТ6л-М	3.501.1-179.94.1-1	Стенка откосная	1	5,6	
СТ5л-М			1	5,6	
СТ6л-М			1	5,2	
СТ6л-М			1	5,2	
СТ7л-М			1	3,0	
Ф1-300М	3.501.1-177.93 1-2	Блок фундамента	6	9,2	
Ф2-300М			4	5,6	
Ф5 300М	3.501.1-179.94.1-1	Блок фундамента	2	7,5	
Ф8 300М			6	5,2	
Ф3-35М	3.501.1-177.93 1-2	Блок фундамента	6	4,0	

Ведомость объемов строительных и монтажных работ

Наименование работ	Материал	Ед. изм.	Кол.
Дытло котлована	—	м ³	160
Подготовка из щебня	щебень	м ³	17,5
Монолитный бетон фундаментов и сопряжений	Бетон Б20	м ³	137,8
Бетон лотка	Бетон Б20	м ³	11,3
Сборный железобетон /сборный бетон	—	м ³	103,4 / 65,15
Заполнение швов	ЧЕМ. Р-Р МАРКА 150	м ³	3,4
Итого кладки	—	м ³	351,1
Оклеивающая изоляция	Материал 33	м ²	152
Обмазочная изоляция	Материал 33	м ²	263
Засыпка оголовков песчано-щебн. смесью	песчано-щебн. смесь	м ³	127,9
Засыпка котлована	—	м ³	714,0
Укрепление русел и откосов насыпи	Монолитный бетон	Бетон Б20	м ³ 20,2
	Каменная наброска	камень	м ² 68,5

1. Конструкция трубы разработана на основании материальных изысканий.

2. Верх трубы, верхняя часть стенок и стыки секции покрываются оклеивающей гидроизоляцией, состоящей из двух слоев армирующего материала (ткань льно-джутовая-кенарная №2 по ГОСТ 5539-81) между двумя 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-Ц.

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

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

4. Работы должны выполняться с соблюдением требований по безопасности. Все работы, указанные 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 русел 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 водотoka		ручей
Расход воды в трубе (м ³ /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 С°		-42°
Температура на глубине 10м (С°)		-2
Глубина промерзания-оттаивания (м)		30

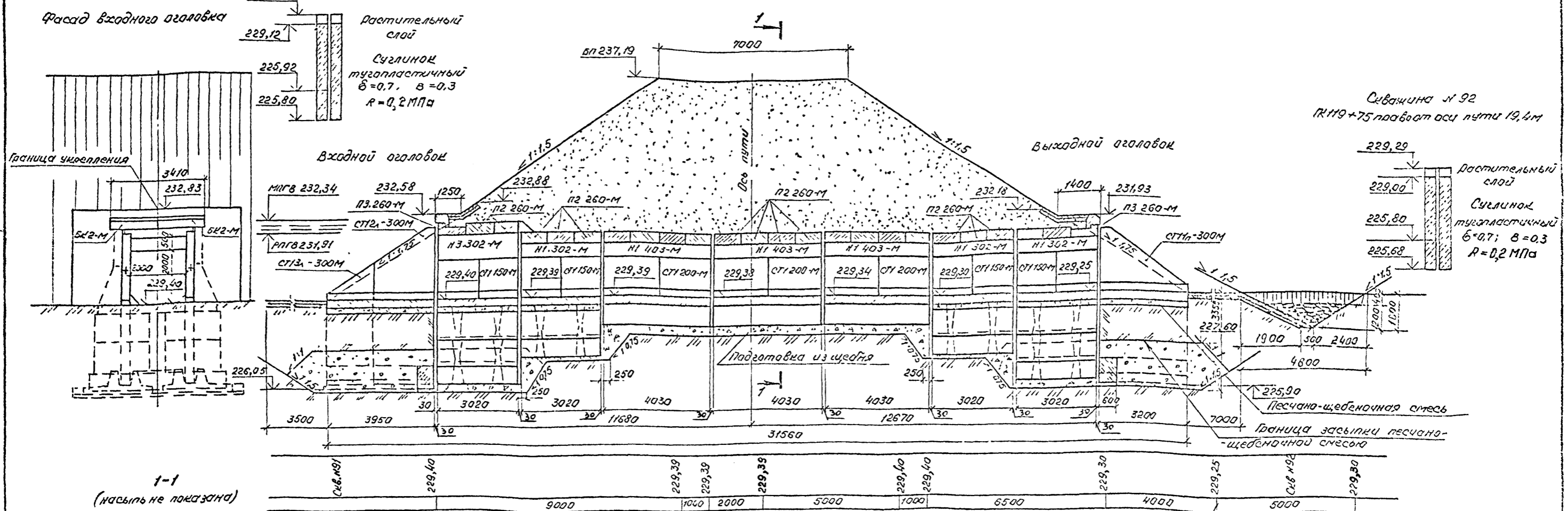
Ведомость объемов сборных бетонных и железобетонных элементов

Наименование	Код ОКП	Кол., м ³	Примечание
Блок карбона		1,24	
Блок перекрытия		21,44	
Насадка		18,06	
Стенка		87,92	
Стенка откосная		11,04	
Блок фундамента		58,30	
Итого железобетона		109,44	
Итого бетона		89,16	
Всего		198,60	

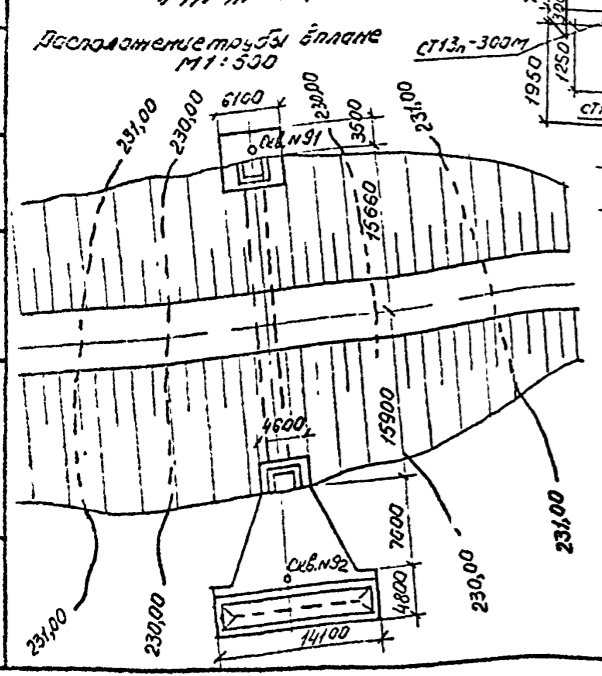
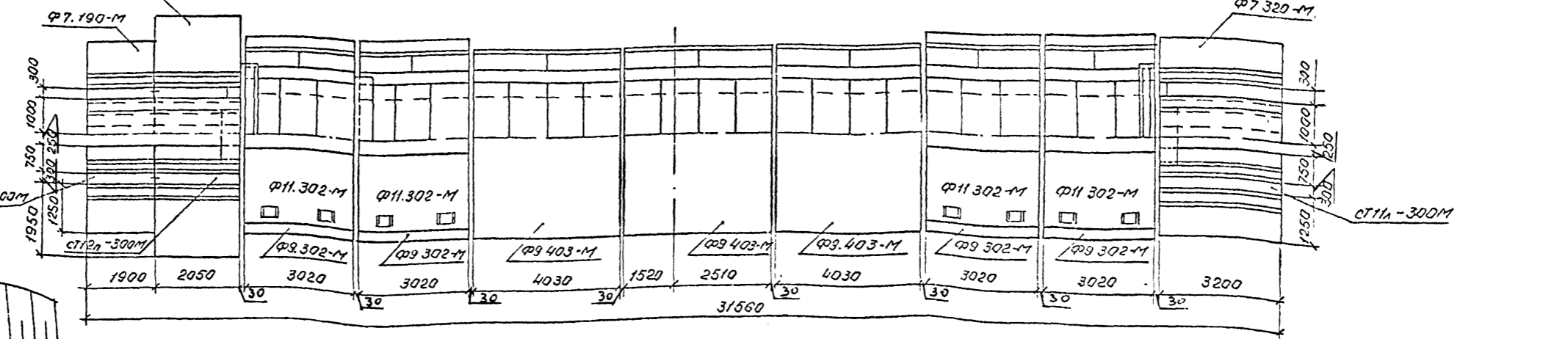
Итого работ

Скважина № 91 12х19+75
 лева от оси пути 15,0м

Разрез по оси трубы (изоляция не показана)



План трубы и фундамента (насыпь и изоляция не показаны)



Исполнил	Коев В	Коев	3.501.1-179.94.0-2 -54
Проверил	Кучанова	Кучанова	
Нач пр гр	Чупарнова	Чупарнова	
Глав инж	Коев Б	Коев Б	
Нач отд	Ткаченко	Ткаченко	
И контр	Миронова	Миронова	АО "ТРАНСМОСТ"

Примеры конструкций труб отверстиям 2,0х2,0 м со сборным фундаментом

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, производства 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 облоков на трубу

Марка	Обозначение	Наименование	Кол	Масса об, 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	
Н1302-М	3.501.1-179.94.1-1	Насадка	6	2,5	
Н3302-М			2	4,7	
Н1403-М			6	3,4	
СТ1150-М			16	6,6	
СТ1200-М			12	8,8	
СТ11-300М		Стенка откосная	1	9,7	
СТ14-300М			1	9,7	
СТ10-300М			1	7,4	
СТ12-300М			1	7,4	
СТ15-300М			1	5,0	
СТ17-300М	Лоток	3	4,8		
П2.302-М		4	3,6		
Ф3.403-М	Блок фундамента	6	16,9		
Ф3.502-М		8	12,7		
Ф11.302-М		12	14,5		
Ф7.320-М		2	8,5		
Ф7.150 М		2	5,1		
Ф8.205-М		2	8,7		

Ведомость объемов строительных и монтажных работ

Наименование работ	Материал	Ед изм	Кол	
Рытье котлована	—	м ³	967,0	
Подготовка из щебня	Щебень	м ³	35,22	
Бетон лотка и распорок	Бетон В20	м ³	6,21	
Сборный железобетон	—	м ³	232,69	
Сборный бетон	—	м ³	89,16	
Заполнение швов	ЦЕМ Р-Р МАРКА 200	м ³	4,13	
Итого кладки	—	м ³	332,19	
Оклеенная изоляция	Изотекст-3 температурой 53 800	м ²	152,0	
Обмазочная изоляция	Мастика С-3	м ²	268,0	
Засыпка оголовков пегана щебенистой отсыпью	песчано-щебенистая отсыпь	м ³	127,9	
Засыпка котлована	—	м ³	530,0	
Укрепление русел и откосов насыпи	монолитный бетон	Бетон В20	м ³	20,2
	каменная наброска	Камень	м ³	68,5

1. Конструкция трубы разработана на основании материалов изысканий.

2. Вверх трубы, верхняя часть стенок и стыки секций скрепляются оклеенной гидроизоляцией, состоящей из 6-ти слоев армирующего материала (ткань хлопчатобумажная №2 по ГОСТ 5530-81) между слоями битумной мастики на битуме по ГОСТ 9812-74.

Поверхности стен, откосных стенок и фундаментов, соприкасающиеся с грунтом, покрываются двухслойной обмазочной гидроизоляцией, мастика битумная №1.

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

3. Дренажные грунты засыпки оголовков из песка 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. Приобретение фундаментов оголовков производится по док. 3.501.1-179.94.0-2-22.

6. Укрепление русла и откосов насыпи производится в соответствии с док. 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 (м ³ /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
Глубина перед трубой (м)	h 1%	2,51
	h 0.33%	2,94
Уклон трубы	0,0062	
Средняя температура наиболее холодной пятидневки t°С	-42	
Глубина промерзания - оттаивания (м)	3,0	
Температура на глубине 10 м (°С)	-2	

Ведомость объемов сборных бетонных и железобетонных элементов

Наименование	Код ОКП	Кол. м ³	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	