

ТИПОВЫЕ ПРОЕКТНЫЕ РЕШЕНИЯ
503-7-01590

ТРУБЫ ВОДОПРОПУСКНЫЕ КРУГЛЫЕ ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫЕ
ИЗ ДЛИННОМЕРНЫХ ЗВЕНЬЕВ ОТВЕРСТИЕМ 1,0 1,2 1,4 И 1,6М
ПОД АВТОМОБИЛЬНЫЕ ДОРОГИ

АЛЬБОМ 1

ПЗ ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

24315/01

ТИПОВЫЕ ПРОЕКТНЫЕ РЕШЕНИЯ

503-7-015 90

ТРУБЫ ВОДОПРОПУСКНЫЕ КРУГЛЫЕ ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫЕ
ИЗ ДЛИННОМЕРНЫХ ЗВЕНЬЕВ ОТВЕРСТИЕМ 1,0, 1,2, 1,4 И 1,6 М
ПОД АВТОМОБИЛЬНЫЕ ДОРОГИ

АЛЬБОМ 1

ПЕРЕЧЕНЬ АЛЬБОМОВ

- АЛЬБОМ 1 ПЗ ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА
- АЛЬБОМ 2 КЖ СХЕМЫ РАСПОЛОЖЕНИЯ ТРУБ, УЗЛЫ И ДЕТАЛИ
- АЛЬБОМ 3 КЖИ СТРОИТЕЛЬНЫЕ ИЗДЕЛИЯ

РАЗРАБОТАНЫ

Воронежским филиалом ГипродорНИИ

Главный инженер филиала *Воронеж* К.П. МЕВЛЕВА

Главный инженер проекта *Мажаров* А.В. МАЖАРОВ

УТВЕРЖДЕНЫ И ВВЕДЕНЫ В ДЕЙСТВИЕ

МИНИСТЕРСТВОМ АВТОМОБИЛЬНЫХ

ДОРОВ РСФСР с 01.01.91

протокол № 18 от 05.04.90

Альбом 1

1. Введение.

Типовые проектные решения 503-7-015-90 „Трубы водопротускные круглые железобетонные из длинномерных звеньев ствертием 1,0; 1,2; 1,4 и 1,6 м под автомобильные дороги” разработаны на основании плана типового проектирования Госстроя СССР на 1989г (тема Т.5.7.2(2)) взамен ТПР 503-07-02.

Проектом предусматривается применение в водопротускных сооружениях под автомобильными дорогами звеньев безнапорных труб по ГОСТ 6482-88 при соблюдении требований к бетону изделий по водонепроницаемости и морозостойкости.

Водопротускные сооружения запроектированы в соответствии с требованиями и указаниями следующих нормативных документов:

- СНиП 2.05.03-84 — Мосты и трубы
- СНиП 2.02.01-83 — Основания зданий и сооружений.
- СНиП III-43-75 — Правила производства и приемки работ
- ВСН 32-81 — Инструкция по устройству гидроизоляции конструкций мостов и труб на железных, автомобильных и городских дорогах.
- ВСН 81-80 — Инструкция на изготовление, строительство и засыпку сборных бетонных и железобетонных водопротускных труб.

ГОСТ 24547 - 81 — Звенья железобетонные водопротускных труб под насыпями автомобильных и железных дорог

Кроме того, при разработке проектной документации учтен опыт применения ранее действовавших типовых проектных решений, использованы материалы проектной документации на типовые конструкции, изделия и узлы зданий и сооружений серии Э 501.1-144 „Трубы водопротускные круглые железобетонные сборные для железных и автомобильных дорог” Ленгипротрансмоста.

2. Назначение и область применения.

Проектируемые водопротускные сооружения предназначены для строительства в насыпях автомобильных дорог при пересечении периодически действующих водотоков на территории СССР, кроме районов с сейсмичностью выше 6 баллов, районов с расчетной температурой воздуха - 40°С и районов вечной мерзлоты. На постоянных водотоках трубы могут применяться при отсутствии наледных явлений

Разраб	Демиденков	Тимош	503-7-015.90.ПЗ			
Проверил	Помазкова	Тимош				
Нач. гр.	Помазкова	Тимош	Пояснительная записка	Студия	Лист	Листов
Тех. инж. пр.	Мажаров	Тимош		Р	1	28
Нач. отд.	Шапиро	Тимош		Воронежский филиал		
Н. КОНТР.	Рукосуева	Тимош		ГИПРОДОРНИИ		

Копир. Коп.

Формат А3

Исполн. М.В. Попова. Проверил: И.В. М. в 1989г. 15.05.89. 15.05.89.

3 Расчеты

3.1 Гидравлические расчеты

Расчеты труб отверстием 1,0; 1,2; 1,4 и 1,6 м выполнены в соответствии с Руководством по гидравлическим расчетам малых искусственных сооружений и русел. Гипротранс ТЭИ 1967г. Режим протекания воды в трубах принят безнапорный и полунаторный, причем в бесфундаментных трубах допускается только безнапорный режим. При гидравлических расчетах значения расходов воды ограничиваются скоростью на выходе, допускаемой для принятого в соответствии с типовым проектом 501-0-46 типа укрепления.

3.2 Статические расчеты.

Допустимые высоты насыпи над трубами определены на основании расчетов поперечного сечения железобетонных звеньев по прочности и трещиностойкости в соответствии с СНиП 2.05.03-84.

В расчетах принято:

удельный вес грунта насыпи $17,7 \text{ кН/м}^3 (1,8 \text{ тс/м}^3)$;

коэффициент надежности $f_3 = 1,3 (0,8)$;

нормативный угол внутреннего трения грунта насыпи: для звеньев труб - 30° ;

для оголовков труб - 25° ;

временная нагрузка НК-80 с коэффициентом надежности $f_3 = 1,0$.

Кроме расчета на нормативные эксплуатационные

нагрузки, звенья проверены на пропуск строительных нагрузок бульдозер (массой до $140 \text{ кН} (14 \text{ тс})$) или автомобильной (Н-30) с коэффициентом надежности $f_3 = 1,1$.

При проверке на пропуск этих нагрузок наименьшая высота засыпки над трубой 0,5 м.

4. Конструкция водопропускных сооружений.

4.1. Звенья труб

В типовых проектных решениях разработаны водопропускные сооружения из длинномерных железобетонных безнапорных звеньев труб по ГОСТ 6482-88 с отверстиями диаметром 1,0; 1,2; 1,4 и 1,6 м.

Используются звенья с круглым внешним сечением типа Т; ТБ; ТС и с подошвой типа ТП; ТБП; ТСП, ТФП.

При изготовлении звеньев труб необходимо учесть требования к бетону изделий по водонепроницаемости и морозостойкости согласно СНиП 2.05.03-84, ГОСТ 24547-81

Классе бетона по прочности на сжатие для звеньев труб - В25. Марка бетона по водонепроницаемости не ниже W6, по морозостойкости в зависимости от среднемесячной температуры наиболее холодного месяца в районе строительства принимается

F200 - для районов со среднемесячной температурой минус 10°C и выше;

F300 - для районов со среднемесячной температурой ниже

Листом 1

минус 10° С

Звенья труб в зависимости от армирования делаются на группы по несущей способности (1, 2, 3 - гост 6482 - 88)

4.2 Фундаменты

Для средней части труб разработаны три типа фундаментов

- 1 - гравийно-песчаная подушка
- 2 - сборно-монолитный железобетонный фундамент,
- 3 - бетонный монолитный фундамент

Тип фундамента выбирается при проектировании в зависимости от местных инженерно-геологических условий урбанизированных территорий гидрологического режима работы сооружения, наличия материалов

Первый тип - звенья труб опираются на профилированную подушку толщиной 0,3 м из щебеночно-песчаной или гравийно-песчаной смеси, которая укладывается на тщательно уплотненный естественный грунт. Данный вид фундамента применяется только для труб работающих в безнапорном режиме протекания воды.

Второй тип - сборно-монолитные фундаменты из железобетонных блоков устанавливаемых на спланированную уплотненную естественный грунт на щебеночно-песчаной подготовке толщиной 10 см. В местах стыковки секции труб между собой и оголовок устраиваются монолитные участки фундамен

тов. Звенья труб монтируются на фундаментные блоки по слою цементного раствора толщиной 2 см. Марка раствора М150.

Третий тип - бетонные монолитные фундаменты в виде секции длиной 3,5-5,0 м (в зависимости от длины звеньев труб) толщиной 30 см класс бетона В20.

Глубина заложения фундаментов (гравийно-песчаных подушек) в средней части одночковой труб назначается без учета глубины промерзания.

Глубину заложения фундаментов под двучковыми и трехчковыми труб следует принимать на 0,25 м ниже расчетной глубины промерзания грунта с учетом уменьшения ее в направлении к продольной оси насыпи по аналогии с сериями В5011-144.

4.3 Оголовки

Конструкция оголовков состоит из вертикальной стенки и двух откосных крыльев заглубленных в грунт и установленных на щебеночную подготовку толщиной 10 см. Естественный грунт под оголовком замечается гравийно-песчаной (или щебеночно-песчаной) смесью на расчетную глубину промерзания грунта 0,25 м. Размеры вертикальной стенки не зависят от глубины промерзания и определяются из условий обеспечения надежного опирания на грунт и предотвращения сдвига.

503-7 015 90 ПЗ	лист
	3

копия

формат А3

В соответствии с СНиП 2 02 01 Р. при скланных
крипобластных гравелистых и кру. песчаных грунтах
глубина заложения порталных стенок и откосных
крыльев не зависит от расчетной глубины промер
зона

Элементы оголовка запроектированы аналогично серии
30 1-14 с корректировкой размеров гребни-
тельно к ширине звеньев труб

Длина берм над входными и выходными оголовками
устанавливается в зависимости от крутизны
откоса насыпи, но должна быть не менее 0,8 м

Укрепление русла и откосов насыпи выпол-
няются в соответствии с типовым проектом
501-0-46

4.4 Гидроизоляция труб

Гидроизоляция наружных поверхностей звеньев и ого-
ловков водопропускных труб должна выпол-
няться в соответствии с требованиями, изложенными
в ВСН 32-81

Тип гидроизоляции принимается в зависимости
от результатов испытаний звеньев труб на водо-
непроницаемость (ВСН 32-81, приложение 12) Звенья
высшей категории качества покрываются битум-
ной мастичной неармированной гидроизоляцией
типа БМ-3 Звенья первой и второй категории ка-
чества и бесспортные покрываются битумной,
мастичной, основаноармированной или

изольно-рулонной гидроизоляцией типа БМ-1,
БМ-2 или

стыки между звеньями труб покрываются
обусловленоармированной гидроизоляцией

Боковые поверхности фундаментов и оголовков
соприкасающиеся с грунтом, покрываются битумной
мастичной неармированной гидроизоляцией

4.5 Уклон труб и стасуеганы подъем

Профиль лотка трубы (образуется лоточной
линией, близкой к дуге круга с учетом строи-
тельного подъема) с размерами отрезков, равными
длине звена

Величина строительного подъема назначается
для труб, расположенных над насыпями высотой
12 м и менее

$\frac{1}{80}H$ - при фундаментах всех типов на песчаных галеч-
ных и гравелистых основаниях $\frac{1}{50}H$ - при бетонных и
железобетонных фундаментах и $\frac{1}{40}H$ - при грунтах
подушек из песчано-гравелистой или песчано-ще-
беночной смеси на глинистых суглинистых и
супесчаных грунтах основания (H - высота насыпи)
При высоте насыпи более 12 м высота строительного
подъема определяется в зависимости от безуче-
ты расчетных осадок

При устройстве труб на скальных грунтах стро-
ительный подъем назначать не следует

Учтено по плану и профилю

Отметка лотка у входа должна быть выше отметок среднего звена трубы как до проявления осадок основания, так и после их прекращения

5 Маркировка сооружений

Маркировка сооружений принята в соответствии с ГОСТ 23009-78

Марка состоит из двух буквенно-цифровых и одной цифровой группы

Первая группа буквенно-цифровая буквами Т, ТБ, ТС, ТП, ТБП, ТСП, ТФП обозначают тип звена трубы в соответствии с ГОСТ 6482-88, первое число обозначает диаметр звена в см, второе - длину в м

Вторая группа цифровая 1, 2 и 3 - группа звена по прочности

Третья группа буквенно-цифровая где Б-труба на гравийно-песчаной подушке, С и М - на сборном или монолитном фундаменте цифры 1, 2 и 3 обозначают количество очков трубы

Например марка Т100 50-2-03 обозначает трех-очковое сооружение с цилиндрическими раструбными звеньями типа Т диаметром 100 см, длиной 5 м, 2 и группы по прочности на сборном железобетонном фундаменте

В таблице для подбора марок сооружений все рассмотренные в проекте сооружения сведены в 18 схем каждая из которых объединяет сооружения с одинаковым числом очков одинаковой длиной звена и

однотипными фундаментами

5 Указания по привязке типовых решений

6.1 В зависимости от расчетного расхода воды по табл 5 „Данные гидравлических расчетов тр. б“ назначается диаметр звеньев труб и количество очков

6.2 В зависимости от инженерно-геологических условий, глубины расположения грунтовых вод, гидрологического режима работы сооружения, высоты насыпи в соответствии с табл 6 „Материалы для подбора типов фундаментов“ назначается тип фундамента и проверяются условия прочности грунтового основания

6.3 По расчетным листам (табл 2-4) в зависимости от высоты насыпи и типа фундамента подбирается группа звеньев труб по прочности

6.4 По таблице 1 „Материалы для подбора марок сооружений исходя из типа трубы, количества очков длины звеньев труб, типа фундамента, определяется марка и номер схемы, по которой в альбоме 2 подбираются чертежи схемы сооружения (503-7-015 90 КЖМ-КЖ18), узлоб (503-7-015 90 КЖ1У-КЖ18У), монолитных участков (503-1-015 90 КЖУ)

6.5 Выбор сборных элементов оголовка и фундамента производится по данным таблицы 7 „Материалы для подбора сборных элементов оголовков и фундаментов“

6.6 На схеме расположения элементов трубы, чертежах узлов и монтажных участков проставляются отметки и размеры, выполняется спецификация, таблица гидрологических характеристик и колонки геологических скважин

6.7 Объемы работ по строительству трубы определяются с корректировкой данных в зависимости от глубины промерзания грунта

6.8 Тип и размеры укрепления русла и откосов насыпи у трубы назначаются в зависимости от скорости протекания (см таблицу 5, "Данные гидравлических расчетов труб"), в соответствии с указаниями типового проекта 501-0-46 „Укрепление русел и откосов насыпей у водопропускных труб“ Ленгипротрансмоста

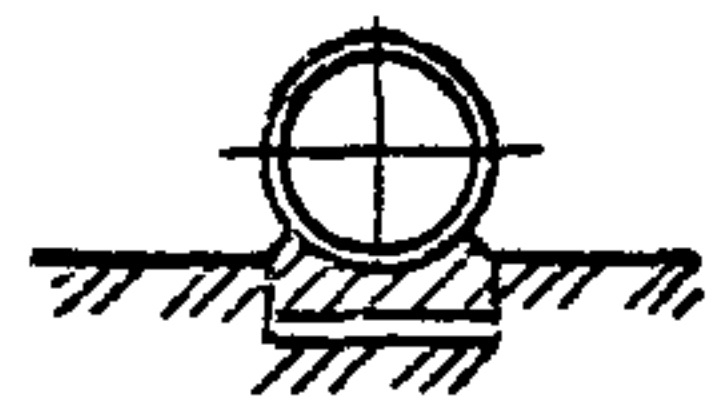
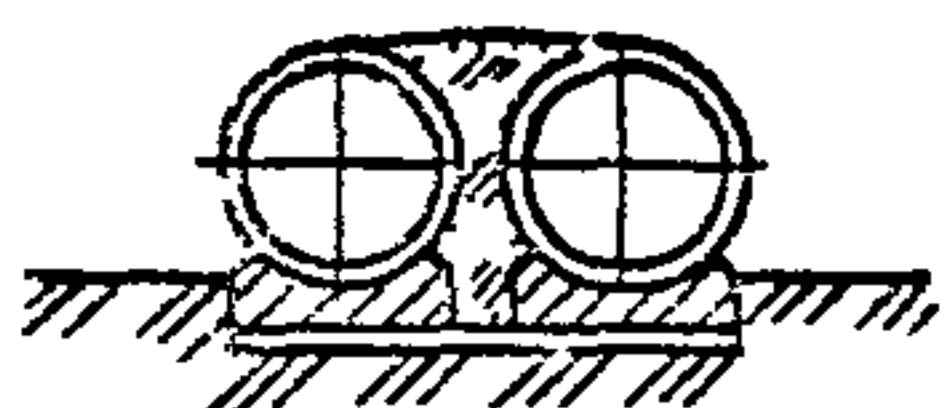
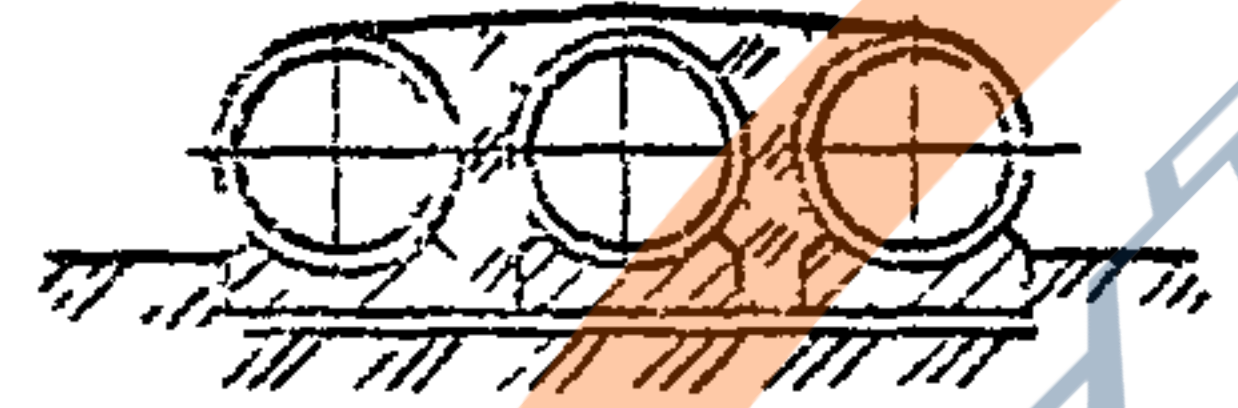


7 Общие указания по производству работ

При использовании типовой проектной документации для строительства конкретных объектов на основании материалов ТПР, ВСН 81-80, ВСН 32-81, СНиП III-4-80 необходимо разработать проект организации строительства и рабочую инструкцию по технике безопасности с учетом местных и производственных условий

Перечень таблиц альбома

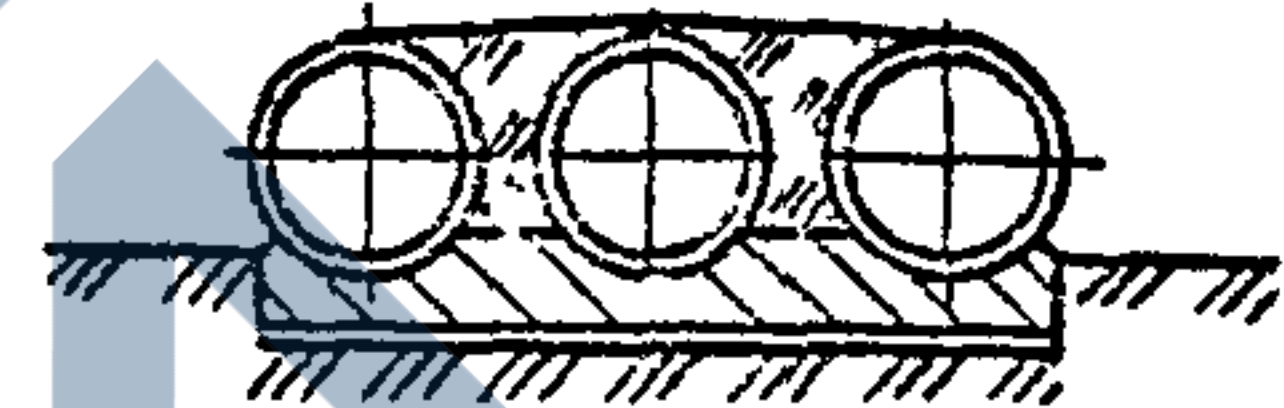
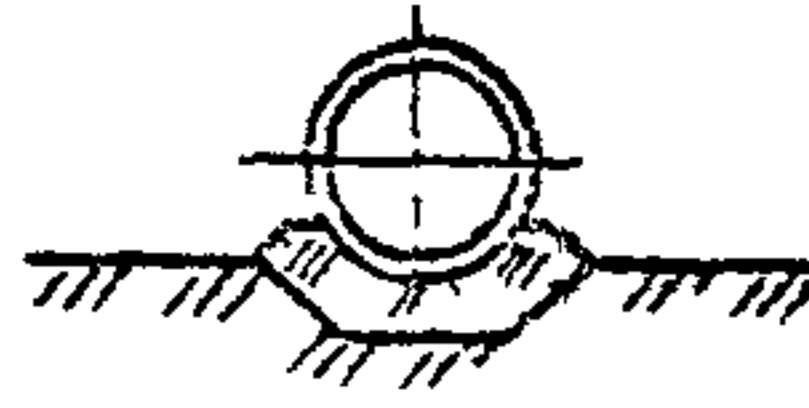
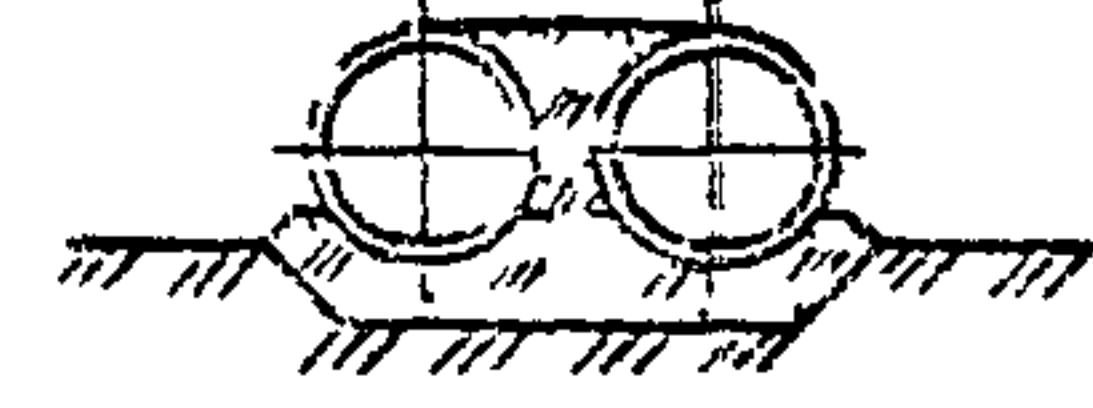
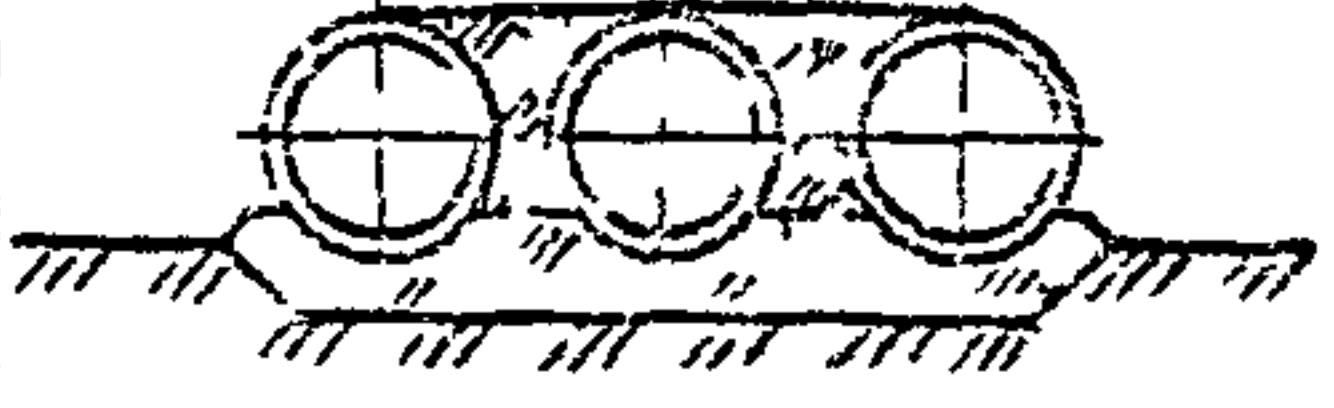
Таблица 1	Материалы для подбора марок сооружений
Таблица 2	Определение изгибающих моментов в звеньях труб при опирании на грунтовую подушку (Тип 1)
Таблица 3	Определение изгибающих моментов в звеньях труб при опирании на бетонный и железобетонный фундамент (Тип 2,3)
Таблица 4	Расчет звеньев труб
Таблица 5	Данные гидравлических расчетов труб
Таблица 6	Материалы для подбора типов фундаментов
Таблица 7	Материалы для подбора сборных элементов оголовок и фундаментов
Таблица 8	Расход арматуры и бетона на одно звено трубы по ГОСТ 6432-88
Таблица 9	Объемы работ на устройства гидроизоляции и подушки под звенья бесфундаментных труб
Таблица 10	Объемы работ на устройство фундамента и гидроизоляции
Таблица 11	Объемы работ на оголовок трубы

Листом 1

Марка сооружения	Типы фундаментов труб	№ схемы
Т 100(120, 140, 160) 50-1(2,3)-С1 ТБ 100(120, 140, 160) 50-1(2,3)-С1 ТС 100(120, 140, 160) 50-1(2,3)-С1 ТС 100(120, 140, 160) 35-1(2,3)-С1		С-1
Т 100(120, 140, 160) 50-1(2,3)-С2 ТБ 100(120, 140, 160) 50-1(2,3)-С2 ТС 100(120, 140, 160) 50-1(2,3)-С2 ТС 100(120, 140, 160) 35-1(2,3)-С2		С-2
Т 100(120, 140, 160) 50-1(2,3)-С3 ТБ 100(120, 140, 160) 50-1(2,3)-С3 ТС 100(120, 140, 160) 50-1(2,3)-С3 ТС 100(120, 140, 160) 35-1(2,3)-С3		С-3
Т 100(120, 140, 160) 50-1(2,3)-М1 ТБ 100(120, 140, 160) 50-1(2,3)-М1 ТС 100(120, 140, 160) 50-1(2,3)-М1 ТС 100(120, 140, 160) 35-1(2,3)-М1		С-4
Т 100(120, 140, 160) 50-1(2,3)-М2 ТБ 100(120, 140, 160) 50-1(2,3)-М2 ТС 100(120, 140, 160) 50-1(2,3)-М2 ТС 100(120, 140, 160) 35-1(2,3)-М2		С-5

Сборные плиты

Монолитный бетон

Марка сооружения	Типы фундаментов труб	№ схемы
Т 100(120, 140, 160) 50-1(2,3)-М9 ТБ 100(120, 140, 160) 50-1(2,3)-М9 ТС 100(120, 140, 160) 50-1(2,3)-М9 ТС 100(120, 140, 160) 35-1(2,3)-М9		С-6
Т 100(120, 140, 160) 50-1(2,3)-Б1 ТБ 100(120, 140, 160) 50-1(2,3)-Б1 ТС 100(120, 140, 160) 50-1(2,3)-Б1 ТС 100(120, 140, 160) 35-1(2,3)-Б1		С-7
Т 100(120, 140, 160) 50-1(2,3)-Б2 ТБ 100(120, 140, 160) 50-1(2,3)-Б2 ТС 100(120, 140, 160) 50-1(2,3)-Б2 ТС 100(120, 140, 160) 35-1(2,3)-Б2		С-8
Т 100(120, 140, 160) 50-1(2,3)-Б3 ТБ 100(120, 140, 160) 50-1(2,3)-Б3 ТС 100(120, 140, 160) 50-1(2,3)-Б3 ТС 100(120, 140, 160) 35-1(2,3)-Б3		С-9

Монолитный бетон

Гравийно-песчаный фундамент

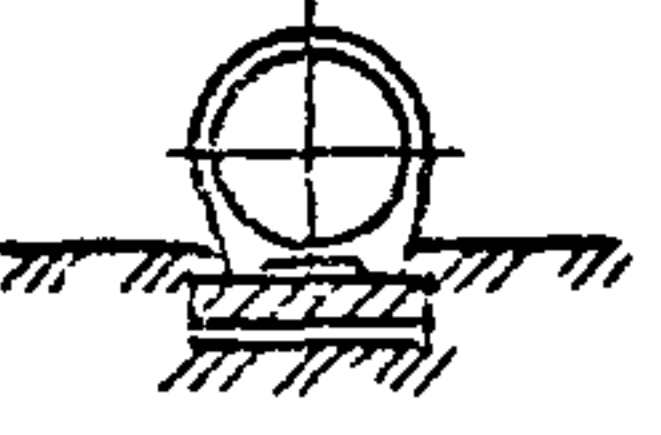
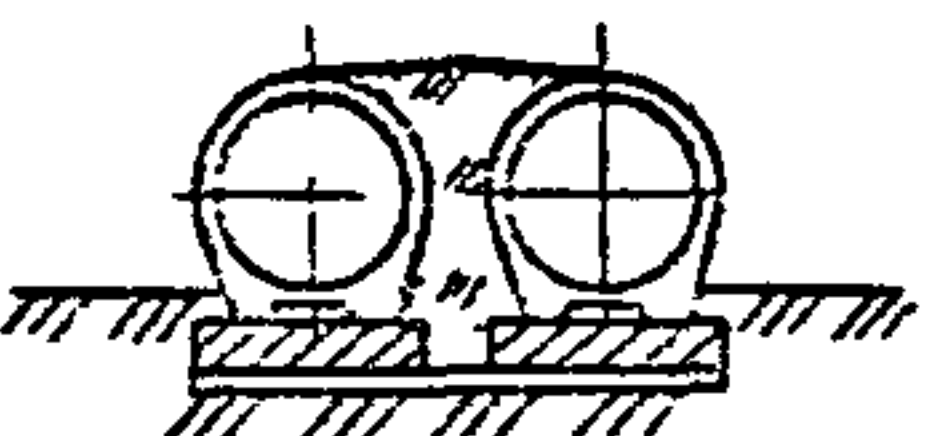
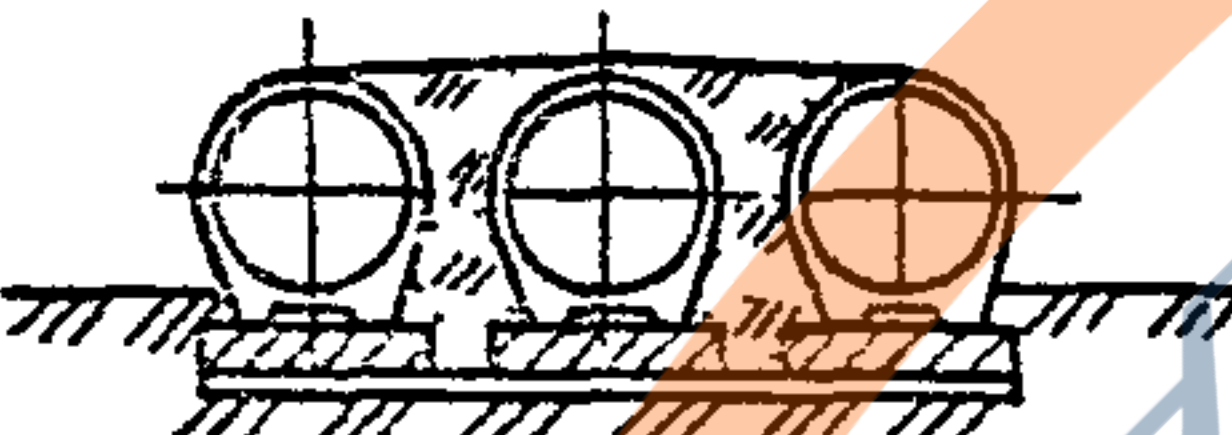
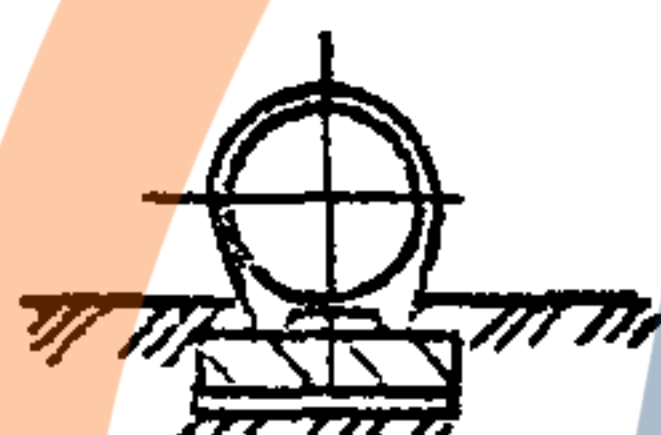

Разработ	Мухина	Филин
Проверил	Помазкова	Толч
Нач гр	Помазкова	Толч
Главнжпр	Мажаров	Филин
Нач отд	Шапиро	Филин
Н.контрл	Сукосева	Филин

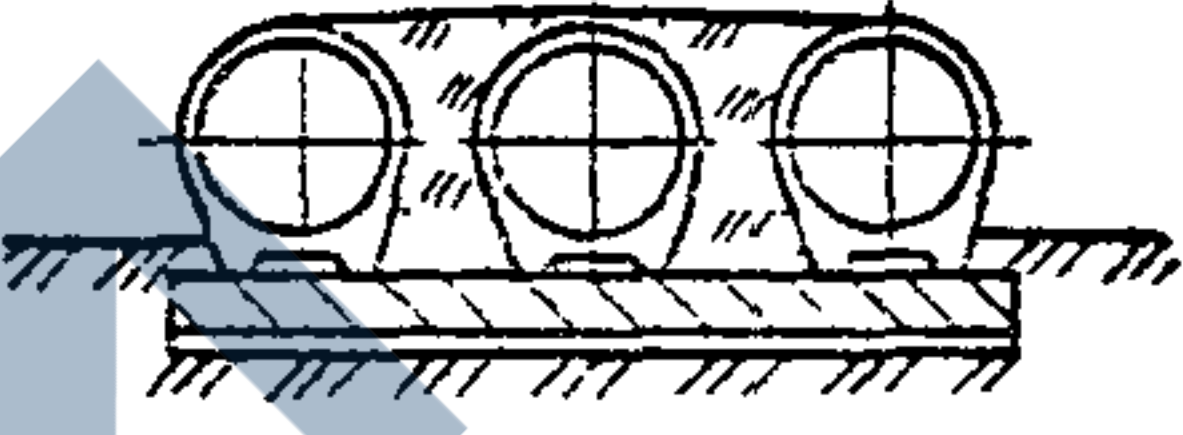
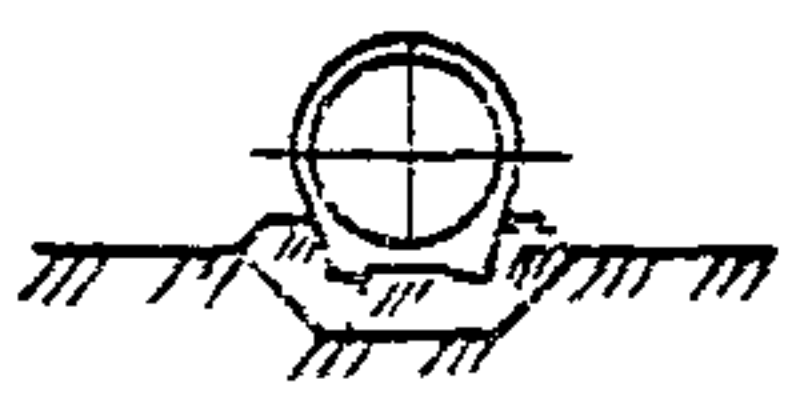
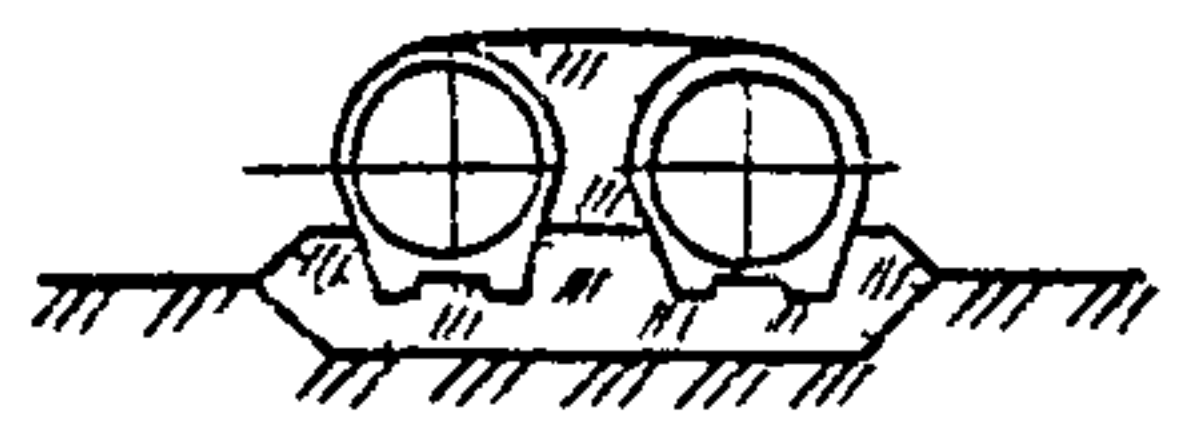
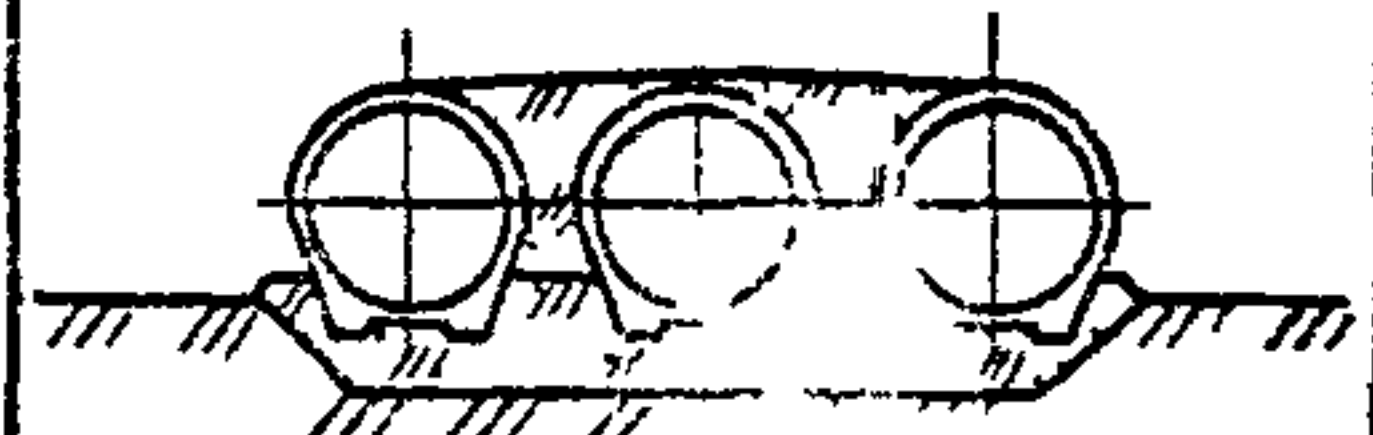
503-7-015 90 ПЗ

Таблица 1
Материалы для подбора марок сооружений

Стадия	Лист	Листов
	Р	79
Воганжеский филиал		
ГЭС-150 ОРЧМ		

Лист 1

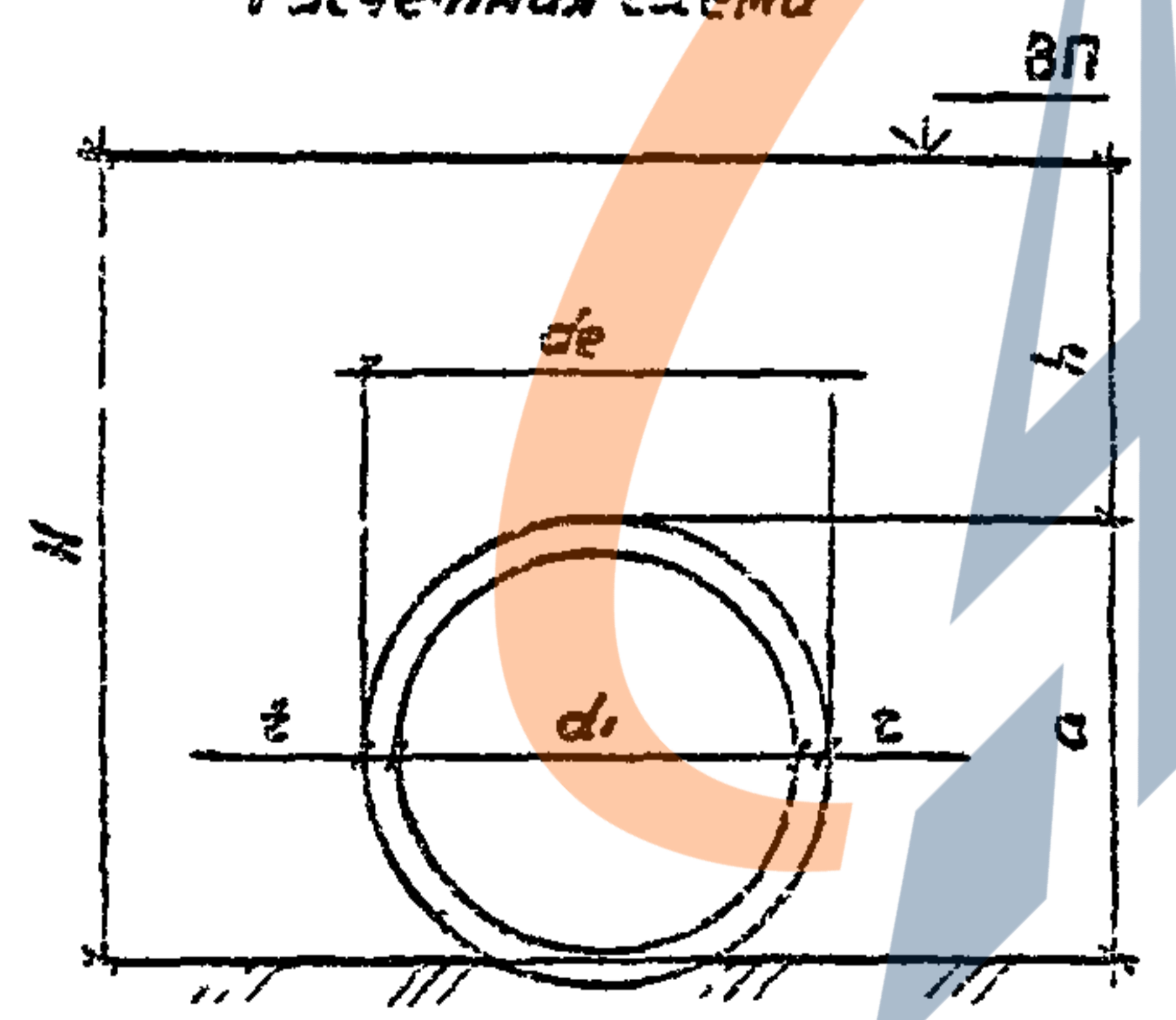
Марка сооружения	Типы фундаментов труб	№ схемы		
ТП 100(120, 140, 160) 50-1(2,3)-С1 ТБП 100(120, 140, 160) 50-1(2,3)-С1 ТСП 100(120, 140, 160) 50-1(2,3)-С1 ТСП 100(120, 140, 160) 35-1(2,3)-С1 ТФП 100(120, 140, 160) 50-1(2,3)-С1	сборные плиты		С-10	
ТП 100(120, 140, 160) 50-1(2,3)-С2 ТБП 100(120, 140, 160) 50-1(2,3)-С2 ТСП 100(120, 140, 160) 50-1(2,3)-С2 ТСП 100(120, 140, 160) 35-1(2,3)-С2 ТФП 100(120, 140, 160) 50-1(2,3)-С2			С-11	
ТП 100(120, 140, 160) 50-1(2,3)-С3 ТБП 100(120, 140, 160) 50-1(2,3)-С3 ТСП 100(120, 140, 160) 50-1(2,3)-С3 ТСП 100(120, 140, 160) 35-1(2,3)-С3 ТФП 100(120, 140, 160) 50-1(2,3)-С3			С-12	
ТП 100(120, 140, 160) 50-1(2,3)-М1 ТБП 100(120, 140, 160) 50-1(2,3)-М1 ТСП 100(120, 140, 160) 50-1(2,3)-М1 ТСП 100(120, 140, 160) 35-1(2,3)-М1 ТФП 100(120, 140, 160) 50-1(2,3)-М1		моноклитный бетон		С-13
ТП 100(120, 140, 160) 50-1(2,3)-М2 ТБП 100(120, 140, 160) 50-1(2,3)-М2 ТСП 100(120, 140, 160) 50-1(2,3)-М2 ТСП 100(120, 140, 160) 35-1(2,3)-М2 ТФП 100(120, 140, 160) 50-1(2,3)-М2				С-14

Марка сооружения	Типы фундаментов труб	№ схемы		
ТП 100(120, 140, 160) 50-1(2,3)-М3 ТБП 100(120, 140, 160) 50-1(2,3)-М3 ТСП 100(120, 140, 160) 50-1(2,3)-М3 ТСП 100(120, 140, 160) 35-1(2,3)-М3 ТФП 100(120, 140, 160) 50-1(2,3)-М3	моноклитный бетон		С-15	
ТП 100(120, 140, 160) 50-1(2,3)-Б1 ТБП 100(120, 140, 160) 50-1(2,3)-Б1 ТСП 100(120, 140, 160) 50-1(2,3)-Б1 ТСП 100(120, 140, 160) 35-1(2,3)-Б1 ТФП 100(120, 140, 160) 50-1(2,3)-Б1		гравийно-песчаный фундамент		С-16
ТП 100(120, 140, 160) 50-1(2,3)-Б2 ТБП 100(120, 140, 160) 50-1(2,3)-Б2 ТСП 100(120, 140, 160) 50-1(2,3)-Б2 ТСП 100(120, 140, 160) 35-1(2,3)-Б2 ТФП 100(120, 140, 160) 50-1(2,3)-Б2				С-17
ТП 100(120, 140, 160) 50-1(2,3)-Б3 ТБП 100(120, 140, 160) 50-1(2,3)-Б3 ТСП 100(120, 140, 160) 50-1(2,3)-Б3 ТСП 100(120, 140, 160) 35-1(2,3)-Б3 ТФП 100(120, 140, 160) 50-1(2,3)-Б3				С-18

Льбом 1

Внутренний диаметр трубы, d_i	Тип звена трубы по ГОСТ 6482-88	Группа прочности	Пределы применения звеньев труб по высоте, H	Толщина звена, t	Наружный диаметр трубы, d_e	Средний радиус, r	Расстояние от огибающей насадки до верха трубы a	Расчетная высота засыпки h	Коэффициенты				Нормативное вертикальное давление грунта $P_1 = C_0 \gamma_v h$	Нормативное давление от временной вертикальной нагрузки $P_2 = \gamma(a_0 \cdot h)$	Расчетные изгибающие моменты в поперечном сечении трубы $M = K_2 P (1-K) 0,25$	Предельный изгибающий момент
									$\beta_1 = \frac{h}{d_e}$	$\beta_2 = \frac{3 S_1 a}{2 r t \gamma_v h}$	$\beta_3 = \frac{3 S_2 a}{2 r t \gamma_v h}$	$\beta_4 = 1,6 \left(2 - \frac{d_i}{h} \right) \gamma_v t \gamma_v h$				
М	—	—	М	СМ	СМ	СМ	М	М	—	—	—	—	кПа	кПа	кНм	кНм
1,0	Т, ТП, ТБ, ТБП, ТС, ТСП, ТФП	2	3,0	10	120	55	1,10	1,9	1,6	10,9	12,7	1,29	44,0	38,7	5,3	5,5
		3	4,0					2,9	2,4	6,0	7,2	1,45	75,9	32,2	6,9	7,7
1,2		1	2,5	11	142	65,5	1,31	1,19	0,8	17,5	21,0	1,15	24,7	45,3	6,2	6,6
		2	4,5					3,19	2,2	9,5	11,4	1,42	81,7	30,7	10,2	11,3
1,4		3	6,5	11	162	75,5	1,51	5,19	3,65	5,7	6,8	1,68	157,6	23,1	16,7	15,8
		1	3,0					1,49	0,9	16,1	19,3	1,17	31,4	42,3	8,75	9,4
	2	5,0	3,49					2,15	6,9	8,3	1,4	80,0	29,2	14,3	14,6	
1,6	3	6,0	12	184	96	1,72	4,49	2,77	5,4	6,5	1,52	123,0	25,4	18,2	19,7	
	1	3,5					1,78	0,97	15,4	18,5	1,18	37,8	39,7	12,0	13,0	
	2	5,0					3,28	1,78	8,4	10,1	1,23	78,8	30,2	17,2	18,0	
3	6,5	4,78	2,6	5,7	6,8	1,48	128,0	24,4	24,0	25,0						

Расчетная схема



Величины β_2 и β_3 определены из условия опирания трубы соответственно на несколько $S_1=1,0$ и скальное основание $S_2=1,2$.
 Предельные изгибающие моменты в звеньях труб вычислены в соответствии с СНиП 2.05.03-84 приложение 4.
 $\Delta \Gamma$ - верх дорожной обочины

Разработчик	Аемиденков	Т.И.	
Провер	Помазкова	Л.С.	
Нач. гр.	Помазкова	Л.С.	
Инженер	Мажаров	С.В.	
Нач. отд.	Шипилов	С.В.	
Н.контр.	Рукосуев	С.В.	

503-7-015.30 ПЗ

Таблица 2. Определение изгиб. моментов в звеньях трубы при опирании на грунт/обочину (тип 1)

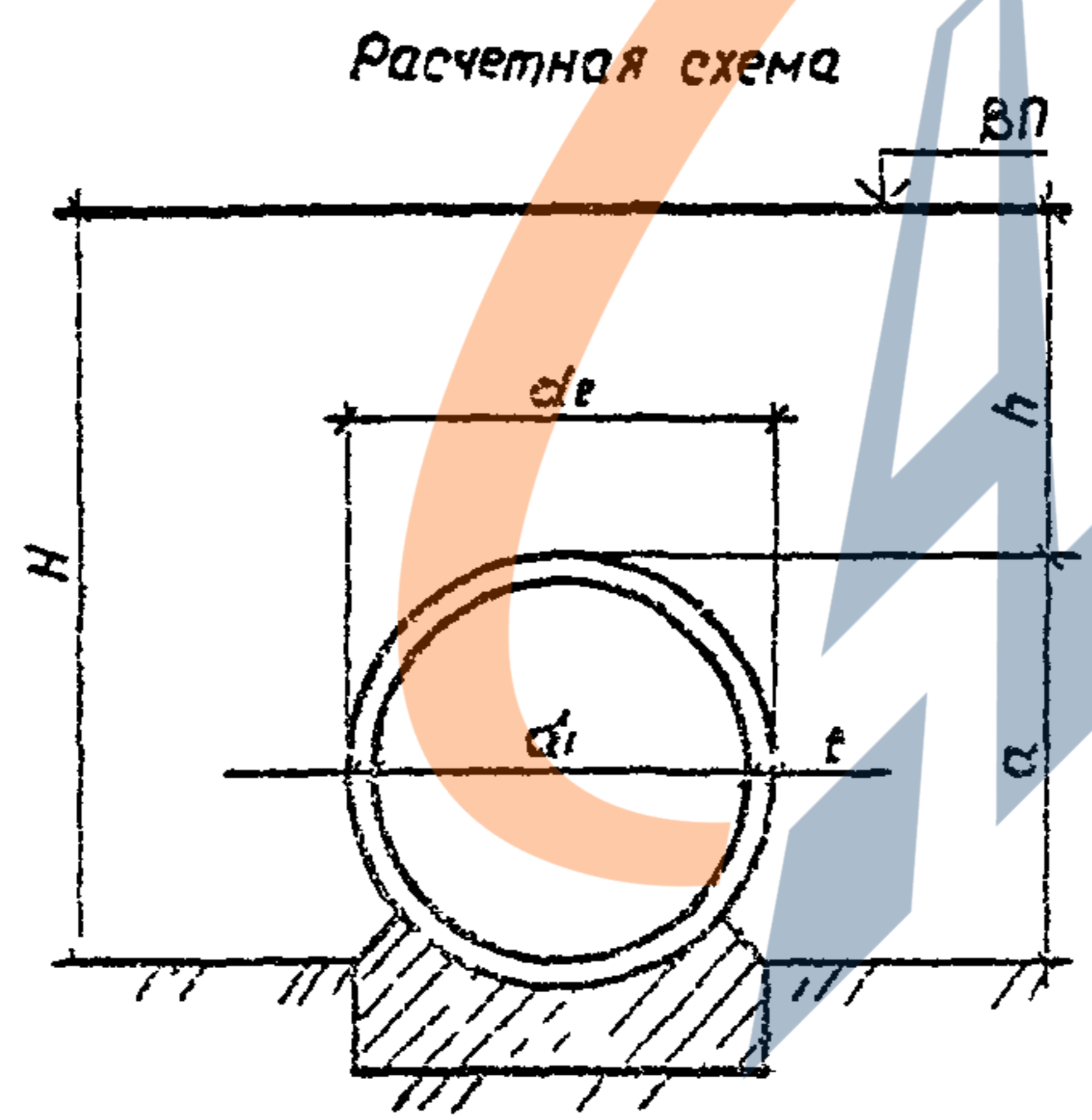
ГИПРОДОРНИИ

Копировал Мозаева

Формат А3

Внутренний диаметр

Внутренний диаметр трубы d_i	Тип зб на трубы по ГОСТ 6482-88	Грунт по классификации	Продольный изгиб зб в метрах по высоте h	Толщина зб t , т	Наружный диаметр трубы d_e	Средний радиус r	Радиус кривизны в месте опоры R	Расчетная высота засыпки, h	Коэффициенты				Нормативное давление R_n $C_{\alpha} \gamma_0 h$	Нормативное давление от временной вертикальной нагрузки $R_v \gamma_0 (1.05 h)$	Расчетные изгибающие моменты в поперечном сечении трубы $M_{\text{изг}}$ (т·м) 0.22	Предельный изгибающий момент
									$\beta_1 \frac{h}{d_e}$	$\beta_2 \frac{S_0}{r_n \gamma_0 h}$	$\beta_3 \frac{S_2 \alpha}{r_n \gamma_0 h}$	$C_{\alpha} (1.05 \frac{d_e}{h}) \gamma_0 h$				
10	—	—	М	СК	СМ	СМ	М	М	—	—	—	—	КПа	КПа	КрМ	КНМ
10	—	2	35	10	120	50	110	24	200	7.31	8.77	1.37	29.4	35.4	5.4	5.5
		3	45						280	5.16	6.20	1.33	33.8	20.6	7.0	7.7
12	Т П П Т Б Т Б Г Т С Т С П Т О П	1	30	11	112	65.5	51	169	119	12.36	14.80	1.22	27.2	40.5	6.4	6.6
		2	50						269	5.66	6.79	1.48	32.5	24.4	10.2	11.3
		3	70						569	4.00	3.67	4.40	74/175	173.2/150	21.2	16.1/17.7
12	—	1	35	1	102	75.5	51	199	123	12.10	14.52	1.22	44.0	32.2	2.0	—
		2	55						299	5.04	7.20	1.46	105.0	27.0	1.0	14.0
		3	85						499	3.08	4.82	5.78	1.57	141.8	23.8	18.0
16	—	1	40	12	184	86	172	228	123	12.03	14.40	1.23	50.5	26.0	11.8	1.0
		2	55						378	2.75	7.20	2.7	138	28.0	17.0	0.0
		3	70						528	2.67	4.0	6.24	1.53	146.0	22.9	20.7



Величины β_2 и β_3 определены из условия опирания трубы соответственно на нескальное $S-10$ и скальное основание

$S_2=12$
Предельные изгибающие моменты в зб в метрах вычислены в соответствии с СНиП 2.05.03-84 приложение 4

Значения величин β числителя даны из условия опирания трубы на нескальное, β знаменателя на скальное основание
ВП - бок дорожной одежды

Инв. № 10/10
Лист № 1
Таблица 2

Разработчик: Денис Кабилов	Таблица 2	505 7-015 90 П3
Проверен: Пономарев	Таблица 2	
Надзор: Пономарев	Таблица 2	
Грунт: Магжаров	Таблица 2	
Надзор: Шапуров	Таблица 2	
Инженер: Ригасуева	Таблица 2	

Таблица 2. Опорные моменты в зб в метрах при опирании на скальные и железобетонные фундаменты (табл. 2, 3)

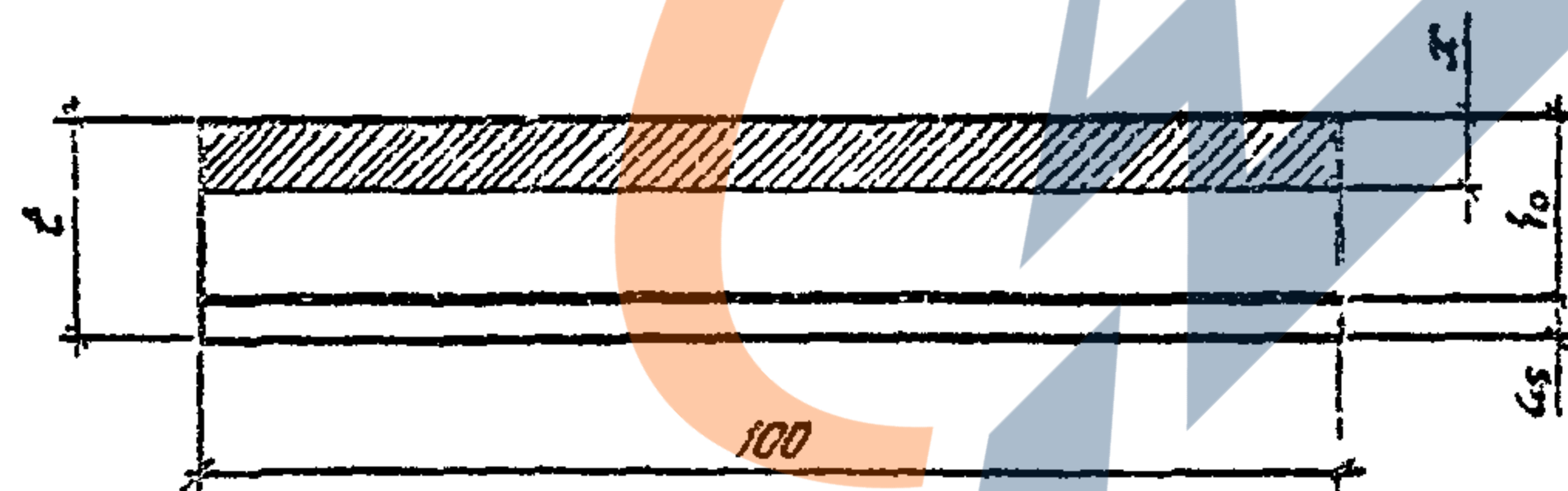
Копия

Формат А3

Аннотация

Внутренний диаметр трубы d _{вн}	Тип звена трубы по ГОСТ 3482 88	Группа по неустойчивости	Марка бетона	Толщина звена, z	Расчет по прочности					Расчет по раскрытию трещин						
					Количество диаметров арматуры	Площадь арматуры A _s	Полезная высота сечения h ₀	Высота сжатой зоны x	Гределен или изгибленный момент M в осн (h ₀ - $\frac{x}{2}$)	Нормативный изгибающий момент M ⁿ (h ₀ - $\frac{x}{2}$)	$z = h_0 - \frac{x}{2}$	A _s Z	$\frac{M}{A_s Z}$	$\frac{p \cdot U}{R_r}$	$y = 15 \sqrt{R_r}$	Максимальная ширина раскрытия трещин $\frac{y}{a_{cr} \cdot Z}$
М	—	—	—	см	—	см ²	см	см	кНм	кНм	см	см ³	МПа	см	см ^{1/2}	см
10	ТТЛ ТБ ТБЛ ТС ТСП ТФП	2	В25	10	17φ8AIII	4 81	40	12	55	42	34	1636	2568	411	96	0.012
		3			14φ8AIII	7 042	41	1799	77	55	32	2253	2442	4812	104	0.0127
12		11		9φ8AIII	2 547	79	065	66	49	757	1929	2547	724	1276	0.016	
				2	9φ8AIII	4 527	78	116	113	804	722	3208	2461	7111	1264	0.015
		3		14φ8AIII	7 042	78	1799	163	1269	69	4859	2613	457	1014	0.013	
14		11		1	13φ8AIII	3 673	79	094	94	689	743	2733	2520	501	1062	0.013
	2		12φ8AIII	6 036	78	154	146	1109	703	4243	2614	5322	109	0.011		
	3		17φ8AIII	8 551	78	218	197	139	671	5737	2425	576	92	0.011		
16	12	1	16φ8AIII	4 528	89	1,157	130	94	632	3767	2575	407	957	0.012		
		2	13φ8AIII	6 539	88	167	180	1333	796	5203	255,9	4923	10,52	0.013		
		3	20φ8AIII	10 06	88	257	260	1841	752	756	243,5	320	8,46	0.01		

Расчетное сечение



Допустимая величина раскрытия трещин 0.03 см

РАЗРАБОТЧИК	Демиденков	И.И.
ПРОВЕРИТЕЛЬ	Иванова	Т.А.
РАСЧЕТЧИК	Иванова	Т.А.
ИЗДАТЕЛЬСТВО	Иванова	Т.А.
ИЛИ	Иванова	Т.А.

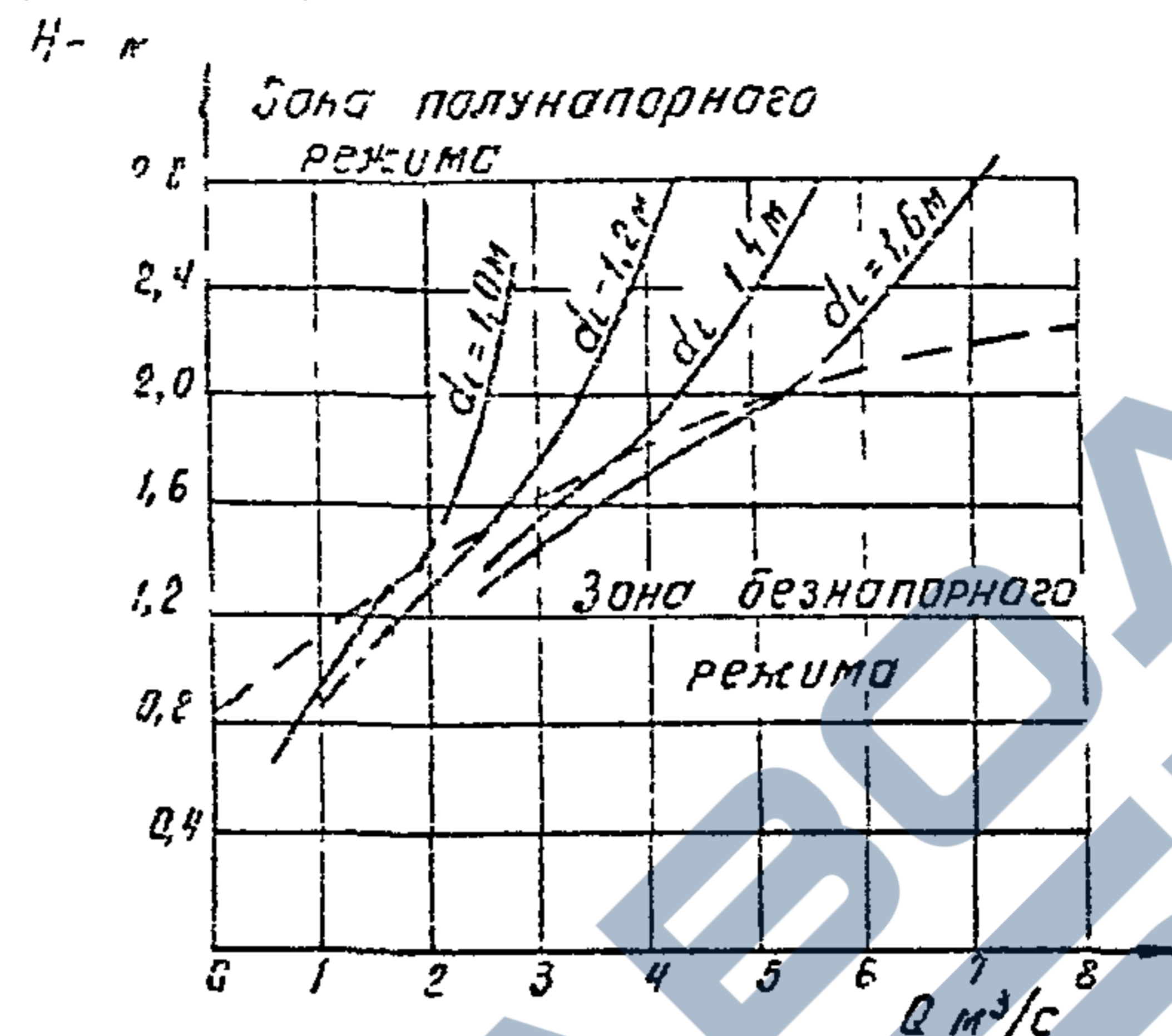
503-7-315.90 ПЗ	
Таблица 4	Сталь АIII
Расчет звеньев трубы	Р 28
ГОСТ 3482-88	

Копировать

Формат А3

d _ц , м	Безнапорный режим						Полунапорный режим		
	Q, м³/с	h _{кр} , м	h _{сж} , м	l _{кр}	h _г , м	V _{вых} , м/с	i	h _п , м	V _{сж} , м/с
1,00	0,5	0,40	0,36	0,005	0,63	2,0	1,66	1,27	3,5
	1,00	0,57	0,52	0,005	0,94	2,4	2,30	1,89	4,9
	1,40	0,68	0,62	0,006	1,15	2,7	2,50	2,12	5,3
	1,63	0,74	0,67	0,007	1,27	2,9	2,83	2,55	6,0
1,20	1,00	0,54	0,49	0,005	0,86	2,3	2,60	1,52	3,8
	1,50	0,67	0,61	0,005	1,09	2,6	3,00	1,78	4,4
	2,00	0,78	0,71	0,006	1,30	2,9	3,50	2,16	5,2
	2,50	0,87	0,79	0,006	1,50	3,2	4,07	2,67	6,0
	2,58	0,89	0,81	0,006	1,52	3,2	—	—	—
1,40	2,50	0,84	0,76	0,005	1,37	2,9	3,24	1,78	4,2
	2,80	0,88	0,80	0,005	1,46	3,0	4,30	2,01	4,7
	3,00	0,92	0,84	0,005	1,52	3,1	4,70	2,24	5,1
	3,60	1,01	0,92	0,006	1,73	3,4	5,20	2,56	5,6
1,60	3,80	1,03	0,95	0,005	1,76	3,4	5,54	2,79	6,0
	2,50	0,80	0,73	0,005	1,28	2,9	5,35	2,03	4,4
	3,00	0,88	0,80	0,005	1,42	3,0	6,00	2,30	5,0
	3,50	0,95	0,86	0,005	1,56	3,1	6,50	2,53	5,4
	4,00	1,02	0,93	0,005	1,70	3,3	7,00	2,78	5,8
	4,50	1,09	0,99	0,005	1,83	3,4	7,25	2,91	6,0
	5,00	1,15	1,05	0,006	1,96	3,6	—	—	—
5,29	1,18	1,07	0,006	2,03	3,7	—	—	—	

График проектной способности труб



Условные обозначения
 Q - расчетный расход воды
 h_{кр} - критическая глубина
 h_{сж} - глубина в сжатом сечении
 d_ц - диаметр трубы
 ψ - коэффициент скорости
 ε - коэффициент неравномерности распределения скоростей по сечению
 ε - коэффициент сжатия
 ω_{тр} - площадь сечения трубы
 ω_{сж} - площадь живого сечения в трубе при сжатой глубине
 ω_{кр} - площадь живого сечения в трубе при критической глубине
 l_{кр} - критический уклон

Безнапорный режим

1 Критическая глубина определяется из уравнения критического состояния потока

$$\frac{\omega_{кр}^3}{v_{кр}} = \frac{\alpha Q^2}{g}$$

2 Подпор перед трубой определяется по формуле

$$H_p = h_{сж} + \frac{Q^2}{2g\psi^2\omega_{сж}^2}, \quad \psi = 0,85$$

3 Глубина в сжатом сечении определяется из условия

$$h_{сж} = 0,91 h_{кр}$$

4 Скорость на выходе при $i \leq l_{кр}$, $V_{вых} = \frac{Q}{\omega_{сж}}$

$$l_{кр} = \frac{Q^2}{\omega_{кр}^2 - C_{кр} R_{кр}}$$

$$i > l_{кр}, \quad V_{вых} = 1,21 \frac{Q}{\omega_{сж}}$$

Полунапорный режим

1 Подпор перед трубой определяется по формуле $H_p = h_{сж} + \frac{Q^2}{2g\psi^2\omega_{сж}^2}$, $\omega_{сж} = \epsilon\omega_{тр}$, $h_{сж} = \epsilon d_c$, $\epsilon = 0,6$, $\psi = 0,97$

2 Скорость на выходе $V_{вых} = \frac{Q}{\epsilon\omega_{тр}}$

Переход от безнапорного режима к полунапорному в трубах с цилиндрическим входным звеном происходит при отношении $\frac{H_p}{d_{вх}} = 1,27$ в соответствии с экспериментальными данными

Разработ	Шарова	И.И.	503-7-015 90 ПЗ		
Проверил	Калужный	И.К.	Таблица 5	Страница	Лист
Нач. гр.	Калужный	И.К.		Р	12
Гл. инж.	Махсаров	И.И.	Данные гидравлических расчетов труб	Воронежский филиал	
Нач. отд.	Шапиро	С.И.		ГИПРОДОРНИИ	
И. контр.	Рухасеид	И.И.			

Копия №

Формат А3

40-2017

Марка звена трубы	Марка блока фундамента	Марка портальной стенки	Марка откосного крёсла
Т 100 50 - 2(3)	Ф 20 1	П 10 14	СТ 4Л(Р) 3 501 144
ТБ 100 50 - 2(3)		П 10 15	
ТС 100 50 - 2(3)			
ТС 100 35 - 2(3)	Ф 12 1	П 12 17	СТ 5Л(П) 3 501 1-144
Т 120 50 - 1(2,3)	Ф 20 2		
ТС 120 50 - 1(2,3)			
ТС 120 50 - 1(2,3)	Ф 12 2	П 12 18	СТ 5Л(П) 3 501 1-144
ТС 120 35 - 1(2,3)			
Т 140 50 - 1(2,3)	Ф 20 3	П 14 19	СТ 5Л(П) 3 501 1-144
ТБ 140 50 - 1(2,3)		П 14 20	
ТС 140 50 - 1(2,3)			
ТС 140 35 - 1(2,3)	Ф 12 3	П 16 21	СТ 5Л(П) 3 501 1-144
Т 160 50 - 1(2,3)	Ф 20 4		
ТБ 160 50 - 1(2,3)			
ТС 160 50 - 1(2,3)	Ф 12 4	П 16 22	СТ 5Л(П) 3 501 1-144
ТС 160 35 - 1(2,3)			
ТП 100 50 - 2(3)	ФП 22 1	П 10 14	СТ 4Л(Р) 3 501 1-144
ТБП 100 50 - 2(3)			
ТСП 100 50 - 2(3)			
ТСР 100 35 - 2(3)			
ТФП 100 50 - 2(3)	ФП 22 1	СТК 501 - 144	

Марка звена трубы	Марка блока фундамента	Марка портальной стенки	Марка откосного крёсла
ТП 120 50 - 1(2,3)	ФП 22 2	П 12 17	СТ 5Л(П) 3 501 1-144
ТБП 120 50 - 1(2,3)			
ТСР 120 50 - 1(2,3)			
ТСП 120 35 - 1(2,3)	ФП 14 2	СТК 501 - 144	СТ 5Л(П) 3 501 1-144
ТФП 120 50 - 1(2,3)	ФП 22 2		
ТП 140 50 - 1(2,3)	ФП 22 3		
ТБП 140 50 - 1(2,3)			
ТСП 140 50 - 1(2,3)			
ТСР 140 35 - 1(2,3)	ФП 14 3	П 14 16	СТ 5Л(П) 3 501 1-144
ТФП 140 50 - 1(2,3)	ФП 22 3		
ТП 160 50 - 1(2,3)			
ТБП 160 50 - 1(2,3)	ФП 22 3	П 16 21	СТ 5Л(П) 3 501 1-144
ТСП 160 50 - 1(2,3)			
ТСР 160 35 - 1(2,3)	ФП 14 3	П 16 18	СТ 5Л(П) 3 501 1-144
ТФП 160 50 - 1(2,3)	ФП 22 3		

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

Разработчик	И.И.И.	503-7-015-90 ПЗ	Таблица 7 Материалы для разбора сборных элементов оголовок и фундаментов	Страница	1	Листов	25
Изготовитель/поставщик	И.И.И.			Воронежский филиал	ГНПРОДОРНИИ		
Науч. гр. (подмастерья)	И.И.И.						
Эксперт по материалам	И.И.И.						
Науч. отг. Шахтёр	И.И.И.						
Инженер Ручкоувода	И.И.И.						

Копия ВЗР-3

Формат А-3

Раздел 1

Диаметр трубы	Тип збенья трубы	Гидроизоляция					Рытье котлована	Подушка под збенья из гравийно-песчаной смеси	Заполнение лазурь гравийно-песчаной смесью
		на збенья		на стык		Защитный слой цементного раствора			
		площадь поверхности	площадь поверхности	моно-патка швов	цементный раствор М150				
м ²	м ²	кг	м ³	м ³	м ³	м ³	м ³		
1,0 2x1,0 3x1,0	Т 100.50	18,8	1,8	1,4	0,02	0,14	2,8	3,1	—
		37,7	3,6	2,8	0,04	0,28	5,7	6,3	2,2
		56,6	5,4	4,2	0,06	0,42	8,6	9,5	4,3
1,2 2x1,2 3x1,2	Т 120.50	22,3	2,1	1,8	0,03	0,17	3,2	3,7	—
		44,6	4,2	3,6	0,06	0,34	6,8	7,6	2,9
		66,9	6,3	5,4	0,09	0,51	10,3	11,6	5,9
1,4 2x1,4 3x1,4	Т 140.50	25,5	2,4	2,0	0,03	0,19	3,6	4,3	—
		50,9	4,7	4,1	0,07	0,38	7,5	8,9	3,5
		76,4	7,1	6,1	0,10	0,57	11,4	13,4	7,1
1,6 2x1,6 3x1,6	Т 160.50	28,9	2,7	2,4	0,05	0,22	4,0	4,9	—
		57,8	5,4	4,9	0,09	0,44	8,6	10,3	4,4
		86,7	8,0	7,3	0,14	0,66	13,1	15,8	8,8
1,0 2x1,0 3x1,0	ТБ 100.50	18,8	1,8	1,8	0,02	0,14	2,8	3,1	—
		37,7	3,6	3,6	0,04	0,28	5,8	6,4	2,4
		56,6	5,5	5,5	0,06	0,42	8,9	9,8	4,3
1,2 2x1,2 3x1,2	ТБ 120.50	22,3	2,1	2,3	0,03	0,17	3,2	3,7	—
		44,6	4,3	4,7	0,06	0,34	6,3	7,8	3,2
		66,9	6,4	7,0	0,09	0,51	10,5	11,9	6,4
1,4 2x1,4 3x1,4	ТБ 140.50	25,5	2,4	2,7	0,03	0,19	3,6	4,3	—
		50,9	4,8	5,5	0,07	0,38	7,5	8,9	3,7
		76,4	7,2	8,2	0,10	0,57	11,5	13,8	7,7
1,6 2x1,6 3x1,6	ТБ 160.50	28,9	2,7	3,3	0,05	0,22	4,0	4,9	—
		57,8	5,5	6,7	0,09	0,44	8,7	10,6	4,7
		86,7	8,2	10,0	0,14	0,66	13,4	16,2	9,4

Разработчик: Петрушинов А.И.
 Проектировщик: Пономарев С.В.
 Нач. отд. Пономарев С.В.
 Нач. отд. Шапиро С.В.
 Н. контрол. Рукхисиева С.С.

503-7-015.90.13

Таблица объемов работ по устройству гидроизоляции и подушки под збенья бесфуж-затемненные труб
 Страница 1 из 28
 Зароннежский филиал
 ГИПРОДОРНИИ

Копия А.И.И.

Формат А 4

Диаметр трубы	Тип збенья трубы	Гидроизоляция					Рытье котлована	Подушка под збенья из гравийно-песчаной смеси	Заполнение лазурь гравийно-песчаной смесью
		на збенья		на стык		Защитный слой цементного раствора			
		площадь поверхности	площадь поверхности	моно-патка швов	цементный раствор М150				
м ²	м ²	кг	м ³	м ³	м ³	м ³	м ³		
1,0 2x1,0 3x1,0	ТС 100.50	18,8	1,8	1,8	0,02	0,14	2,8	3,1	—
		37,7	3,6	3,6	0,04	0,28	5,8	6,4	2,4
		56,6	5,5	5,5	0,06	0,42	8,9	9,8	4,3
1,2 2x1,2 3x1,2	ТС 120.50	22,3	2,1	2,3	0,03	0,17	3,2	3,7	—
		44,6	4,3	4,7	0,06	0,34	6,9	7,8	3,2
		66,9	6,4	7,0	0,09	0,51	10,5	11,9	6,4
1,4 2x1,4 3x1,4	ТС 140.50	25,5	2,4	2,7	0,03	0,19	3,6	4,3	—
		50,9	4,8	5,5	0,07	0,38	7,6	8,9	3,9
		76,4	7,2	8,2	0,10	0,57	11,5	13,8	7,7
1,6 2x1,6 3x1,6	ТС 160.50	28,9	2,7	3,4	0,05	0,22	4,0	4,9	—
		57,8	5,4	6,8	0,09	0,44	8,7	10,6	4,7
		86,7	8,1	10,2	0,16	0,66	13,4	16,2	9,4
1,0 2x1,0 3x1,0	ТС 100.35	18,2	1,8	1,8	0,02	0,14	2,8	3,1	—
		35,4	3,5	3,6	0,04	0,23	5,5	6,1	2,3
		52,6	5,5	5,5	0,06	0,42	8,2	9,1	3,4
1,2 2x1,2 3x1,2	ТС 120.35	15,6	2,1	2,3	0,03	0,17	2,8	3,6	—
		31,2	4,3	4,7	0,06	0,34	5,6	6,2	2,3
		46,8	6,4	7,0	0,09	0,51	8,4	9,1	3,4
1,4 2x1,4 3x1,4	ТС 140.35	17,8	2,4	2,7	0,03	0,19	3,6	4,3	—
		35,6	4,8	5,5	0,07	0,38	7,2	8,6	2,7
		53,4	7,2	8,2	0,10	0,57	10,8	12,9	5,4
1,6 2x1,6 3x1,6	ТС 160.35	20,2	2,7	3,4	0,05	0,22	4,0	4,9	—
		40,5	5,4	6,8	0,09	0,44	8,0	9,8	3,3
		60,7	8,1	10,2	0,14	0,66	12,0	14,7	6,6
1,0 2x1,0 3x1,0	ТП 100.50	18,8	1,8	1,4	0,02	0,14	2,8	3,1	—
		37,7	3,6	2,8	0,04	0,28	5,7	6,3	2,2
		56,6	5,4	4,2	0,06	0,42	8,6	9,5	4,3
1,2	ТП 120.50	22,3	2,1	1,8	0,03	0,17	3,2	3,7	—

503-7-015.90.13

Копия А.И.И.

Формат А 4

Лист № 1

Измерительные точки	Тип збенотрассы	Гидроизоляция					Рытве котлована	Подложка под збенотрассу	Заполнение пазух Г-образной пазухой	Смесь
		на збенотрассе		на стык		защитный слой цементного раствора М150				
		площадь поверхности	площадь поверхности	контр-швы	цементный раствор					
2x1,2	ТП120.50	4,8	4,2	3,6	0,06	0,34	6,8	6,7	2,9	
3x1,2		66,0	6,3	5,4	0,09	0,51	10,3	10,2	5,9	
1,5	ТП140.50	25,5	2,4	2,0	0,03	0,19	3,7	3,5	-	
2x1,4		50,9	4,7	4,1	0,07	0,38	7,5	7,3	3,5	
3x1,4		76,3	7,1	6,1	0,10	0,57	11,4	11,1	7,1	
1,6	ТП160.50	28,9	2,7	2,4	0,05	0,22	4,0	4,2	-	
2x1,6		57,8	5,4	4,9	0,09	0,44	8,6	8,5	4,4	
3x1,6		86,7	8,0	7,3	0,14	0,66	13,1	13,6	8,8	
1,0	ТФП100.50	18,8	1,8	1,4	0,02	0,14	2,8	2,8	-	
2x1,0		37,7	3,6	2,8	0,04	0,28	5,7	5,6	2,2	
3x1,0		56,6	5,4	4,2	0,06	0,42	8,6	8,5	4,3	
1,2	ТФП120.50	22,3	2,1	1,8	0,03	0,17	3,2	3,2	-	
2x1,2		44,6	4,2	3,6	0,06	0,34	6,4	6,7	2,9	
3x1,2		66,9	6,3	5,4	0,09	0,51	10,3	10,2	5,9	
1,5	ТФП140.50	25,5	2,4	2,0	0,03	0,19	3,6	3,5	-	
2x1,5		50,9	4,7	4,1	0,07	0,38	7,5	7,3	3,5	
3x1,5		76,3	7,1	6,1	0,10	0,57	11,4	11,1	7,1	
1,6	ТФП160.50	28,9	2,7	2,4	0,05	0,22	4,0	4,2	-	
2x1,6		57,8	5,4	4,9	0,09	0,44	8,6	8,5	4,4	
3x1,6		86,7	8,0	7,3	0,14	0,66	13,1	13,6	8,8	
1,0	ТФП100.50	18,8	1,8	1,4	0,02	0,14	2,8	2,8	-	
2x1,0		37,7	3,6	2,8	0,04	0,28	5,7	5,6	2,2	
3x1,0		56,6	5,4	4,2	0,06	0,42	8,6	8,5	4,3	
1,2	ТФП120.50	22,3	2,1	1,8	0,03	0,17	3,2	3,2	-	
2x1,2		44,6	4,2	3,6	0,06	0,34	6,4	6,7	2,9	
3x1,2		66,9	6,3	5,4	0,09	0,51	10,3	10,2	5,9	
1,5	ТФП140.50	25,5	2,4	2,0	0,03	0,19	3,6	3,5	-	
2x1,4		50,9	4,7	4,1	0,07	0,38	7,5	7,3	3,5	

503-7-015.90.П3

Лист 21

Изд. № 1000. Подпись и дата: 10/04/2016 № 10

Измерительные точки	Тип збенотрассы	Гидроизоляция					Рытве котлована	Подложка под збенотрассу	Заполнение пазух Г-образной пазухой	Смесь
		на збенотрассе		на стык		защитный слой цементного раствора				
		площадь поверхности	площадь поверхности	контр-швы	цементный раствор М150					
3x1,4	ТФП140.50	76,3	7,1	6,1	0,10	0,57	11,4	11,1	7,1	
1,6		28,9	2,7	2,4	0,05	0,22	4,0	4,2	-	
2x1,6	ТФП160.50	57,8	5,4	4,9	0,09	0,44	8,6	8,5	4,4	
3x1,6		86,7	8,0	7,3	0,14	0,66	13,1	13,6	8,8	
1,0	ТФП100.35	18,8	1,8	1,4	0,02	0,14	2,8	2,8	-	
2x1,0		37,7	3,6	2,8	0,04	0,28	5,7	5,6	2,2	
3x1,0		56,6	5,4	4,2	0,06	0,42	8,6	8,5	4,3	
1,2	ТФП120.35	22,3	2,1	1,8	0,03	0,17	3,2	3,2	-	
2x1,2		44,6	4,2	3,6	0,06	0,34	6,4	6,7	2,9	
3x1,2		66,9	6,3	5,4	0,09	0,51	10,3	10,2	5,9	
1,4	ТФП140.35	25,5	2,4	2,0	0,03	0,19	3,6	3,5	-	
2x1,4		50,9	4,7	4,1	0,07	0,38	7,5	7,3	3,5	
3x1,4		76,3	7,1	6,1	0,10	0,57	11,4	11,1	7,1	
1,6	ТФП160.35	28,9	2,7	2,4	0,05	0,22	4,0	4,2	-	
2x1,6		57,8	5,4	4,9	0,09	0,44	8,6	8,5	4,4	
3x1,6		86,7	8,0	7,3	0,14	0,66	13,1	13,6	8,8	
1,0	ТФП100.50	18,8	1,8	1,4	0,02	0,14	2,8	2,8	-	
2x1,0		37,7	3,6	2,8	0,04	0,28	5,7	5,6	2,2	
3x1,0		56,6	5,4	4,2	0,06	0,42	8,6	8,5	4,3	
1,2	ТФП120.50	22,3	2,1	1,8	0,03	0,17	3,2	3,2	-	
2x1,2		44,6	4,2	3,6	0,06	0,34	6,4	6,7	2,9	
3x1,2		66,9	6,3	5,4	0,09	0,51	10,3	10,2	5,9	
1,4	ТФП140.50	25,5	2,4	2,0	0,03	0,19	3,6	3,5	-	
2x1,4		50,9	4,7	4,1	0,07	0,38	7,5	7,3	3,5	
1,6	ТФП160.50	28,9	2,7	2,4	0,05	0,22	4,0	4,2	-	
3x1,6		86,7	8,0	7,3	0,14	0,66	13,1	13,6	8,8	

503-7-015.90.П3

Лист 22

Лист 1

Диаметр трубы	Тип звеня трубы	Сборные железобетонные фундаменты											Монолитные бетонные фундаменты					Гидроизоляция				
		Блоки фундамента			Расход бетона на монолитные участки			Рылье котлована	Щебеночная подготовка	Цементный раствор	Заполнение пазух бетоном	Объем якорей	Объем бетона	Рытье котлована	Щебеночная подготовка	Заполнение пазух бетоном	Объем якорей	на стик		защитный слой цемента		
		Марка блока	кол-во	Объем бетона	Расход арматуры	УМ1	УМ2											УМ3	на стик		на стик	
шт.	м³	кг	м³	м³	м³	м³	м³	м³	м³	м³	м³	м³	м³	м³	м³	м²	м²	кг	м³	м³		
1,0 2x1,0 3x1,0	Т150.50	Ф 20.1	2	1,48	52,2	0,09	0,28	0,33	4,5	0,8	0,05	—	3,02	5,5	0,8	—	17,7	1,8	1,4	0,02	0,14	
			4	2,96	104,4	0,21	0,57	0,74	7,8	1,5	0,10	3,3	6,22	9,1	1,6	2,2	25,1	3,6	2,8	0,04	0,36	
			6	4,44	156,6	0,34	1,06	1,27	11,1	2,2	0,15	6,6	9,42	12,8	2,3	4,3	32,4	5,4	4,2	0,06	0,58	
1,2 2x1,2 3x1,2	Т120.50	Ф 20.2	2	1,76	58,2	0,10	0,32	0,38	5,0	0,9	0,06	—	3,55	5,2	0,9	—	20,3	2,1	1,8	0,03	0,17	
			4	3,52	116,4	0,23	0,80	0,93	9,0	1,7	0,12	4,4	7,51	10,1	1,8	2,3	28,9	4,2	3,6	0,06	0,42	
			6	5,28	174,6	0,37	1,27	1,48	13,0	2,6	0,18	8,8	11,45	13,9	2,7	5,3	37,5	6,3	5,4	0,09	0,68	
1,4 2x1,4 3x1,4	Т140.50	Ф 20.3	2	2,0	62,0	0,13	0,37	0,45	5,3	0,9	0,06	—	4,06	6,5	1,0	—	22,7	2,4	2,0	0,03	0,19	
			4	4,0	124,0	0,33	0,92	1,13	9,7	1,9	0,12	5,5	8,66	11,4	2,0	3,5	32,3	4,7	4,1	0,07	0,48	
			6	6,0	186,0	0,49	1,47	1,77	14,1	2,8	0,18	10,6	13,25	16,3	2,9	7,1	41,9	7,1	6,1	0,10	0,77	
1,6 2x1,6 3x1,6	Т160.50	Ф 20.4	2	2,3	55,8	0,15	0,42	0,51	5,9	1,0	0,07	—	4,65	7,1	1,1	—	25,3	2,7	2,4	0,05	0,22	
			4	4,6	111,6	0,41	1,06	1,52	10,9	2,1	0,14	6,6	10,06	12,7	2,2	4,2	36,1	5,4	4,9	0,09	0,54	
			6	6,9	167,4	0,57	1,59	2,04	16,1	3,2	0,21	13,2	15,46	18,3	3,3	6,3	46,9	8,0	7,3	0,14	0,86	
1,8 2x1,8 3x1,8	Т180.50	Ф 20	2	2,48	52,2	0,19	0,52	0,62	4,8	0,8	0,05	—	3,03	5,5	0,8	—	17,7	1,8	1,8	0,02	0,14	
			4	4,96	104,4	0,45	1,04	1,24	9,6	1,5	0,10	3,7	6,06	9,3	1,6	2,4	25,3	3,6	3,6	0,04	0,36	
			6	7,44	156,6	0,72	1,56	1,85	14,4	2,3	0,15	7,3	9,09	13,7	2,4	4,8	32,9	5,5	5,5	0,06	0,58	
1,2 2x1,2 3x1,2	Т120.50	Ф 20.2	2	1,76	58,2	0,24	0,21	0,38	5,1	1,9	0,05	—	3,55	6,2	0,9	—	20,3	2,1	2,3	0,03	0,17	
			4	3,52	116,4	0,56	0,52	0,91	9,2	1,8	0,12	4,8	7,66	10,7	1,8	3,2	29,2	4,3	4,7	0,06	0,42	
			6	5,28	174,6	0,89	0,83	1,45	13,2	2,6	0,18	9,7	11,76	15,2	2,7	5,2	38,0	6,4	7,0	0,09	0,68	
1,4 2x1,4 3x1,4	Т140.50	Ф 20.3	2	2,0	62,0	0,27	0,24	0,43	5,4	0,9	0,05	—	4,07	6,5	1,0	—	22,7	2,4	2,7	0,03	0,19	
			4	4,0	124,0	0,54	0,48	0,86	10,8	1,9	0,12	3,8	8,14	11,5	2,0	3,2	32,5	4,8	5,5	0,07	0,48	
			6	6,0	186,0	0,81	0,97	1,29	16,2	2,9	0,18	11,5	12,21	17,2	3,0	7,7	42,4	7,2	8,2	0,10	0,77	
1,6 2x1,6 3x1,6	Т160.50	Ф 20.4	2	2,3	55,8	0,32	0,27	0,49	5,9	1,0	0,07	—	4,65	7,1	1,1	—	25,3	2,7	3,3	0,05	0,22	
			4	4,6	111,6	0,64	0,54	0,98	11,8	2,1	0,14	7,2	9,30	12,9	2,2	4,9	36,4	5,5	6,7	0,09	0,54	
			6	6,9	167,4	0,96	1,12	1,47	17,7	3,3	0,21	14,5	14,01	19,3	3,3	9,7	47,5	8,2	10,0	0,14	0,85	

1. В таблице приведены объемы работ на звено трубы.
 2. При определении объемов работ принят вариант, когда глубина заложения фундамента не зависит от глубины промерзания грунта и назначается на основании конструктивных решений.
 Пункт 3 см. лист 24.

Разработчик	М.И. Денисова	К.И. Шибя
Помощник	П.М. Заводя	З.А. М.
Нач. гр.	П.М. Заводя	З.А. М.
Гл. инж. гр.	М.И. Денисова	К.И. Шибя
Нач. отд.	Ш.И. Д.	З.А. М.
Н. контр.	Р.А. Косарева	З.А. М.

503-7-215.92.73

Таблица 10. Объемы работ на устройство фундамента и гидроизоляции

Экспертный отдел
 СИПР ДОРНИИ

Копия 1/2 — Формат А3

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

Артикулсы трубы	Тип звена трубы	Сборные железобетонные фундаменты											Монолитные бетонные фундаменты					Гидроизоляция					
		Блоки фундамента			Расход бетона на монолитные участки			Рытье котлована	У. бетонной подготовкой	Цементный раствор	Заполнение пазух бетоном	Обратная засыпка	Объем бетона	Рытье котлована	Щебеночная подготовка	Заполнение пазух бетоном	Обратная засыпка	на звено		на стык		защитный слой цементного раствора	
		марка блока	кол-во	объем бетона	расход арматуры	УМ1	УМ2											УМ3	площадь поверхности	площадь поверхности	конкретный шов		цементный раствор М150
		шт	м³	кг	м³	м³	м³	м³	м³	м³	м³	м³	м³	м³	м³	м³	м³	м²	м²	кг	м³	л	
1,0	ТС100.50	Ф20.1	2	1,48	52,2	0,19	0,19	0,32	4,6	0,8	0,05	—	1,0	3,08	5,5	0,8	—	1,2	17,7	1,8	1,8	0,02	0,14
2x1,0			4	2,96	104,4	0,45	0,50	0,78	8,0	1,5	0,10	3,7		6,32	9,3	1,6	2,4		25,3	3,6	3,6	0,04	0,36
3x1,0			6	4,44	156,6	0,72	0,76	1,25	11,4	2,3	0,15	7,3		9,66	13,1	2,4	4,8		32,9	5,4	5,5	0,06	0,58
1,2	ТС120.50	Ф20.2	2	1,76	58,2	0,24	0,21	0,38	5,1	0,9	0,06	—	1,1	3,55	6,2	0,9	—	1,3	20,3	2,1	2,3	0,03	0,17
2x1,2			4	3,52	116,4	0,50	0,53	0,71	9,2	1,8	0,12	4,8		7,66	10,7	1,8	3,2		29,2	4,3	4,7	0,06	0,42
3x1,2			6	5,28	174,6	0,89	0,84	1,45	13,2	2,6	0,18	9,7		11,76	15,2	2,7	6,4		33,0	6,4	7,0	0,09	0,68
1,4	ТС140.50	Ф20.3	2	2,0	62,0	0,27	0,25	0,43	5,4	0,9	0,06	—	1,1	4,07	6,5	1,0	—	1,3	22,7	2,4	2,7	0,03	0,19
2x1,4			4	4,0	124,0	0,68	0,63	1,09	10,0	1,9	0,12	5,8		8,82	11,5	2,0	3,9		32,5	4,8	5,5	0,07	0,48
3x1,4			6	6,0	186,0	1,03	1,0	1,67	14,5	2,9	0,18	11,6		13,57	16,5	3,0	7,7		42,4	7,2	8,2	0,1	0,77
1,6	ТС160.50	Ф20.4	2	2,30	65,8	0,32	0,27	0,49	5,9	1,0	0,07	—	1,1	4,65	7,1	1,1	—	1,4	25,3	2,7	3,4	0,05	0,22
2x1,6			4	4,60	131,6	0,86	0,7	1,30	11,1	2,1	0,14	7,2		9,40	12,9	2,2	4,9		36,4	5,4	6,8	0,09	0,54
3x1,6			6	6,90	197,4	1,22	1,13	1,93	16,4	3,3	0,21	14,5		11,15	18,6	3,3	9,7		47,5	8,1	10,2	0,14	0,86
1,0	ТС100.35	Ф12.1	2	0,88	34,6	0,19	0,19	0,32	3,2	0,6	0,04	—	0,7	2,11	3,8	0,6	—	0,9	12,4	1,8	1,8	0,02	0,1
2x1,0			4	1,76	69,2	0,55	0,5	0,78	5,6	1,1	0,07	2,6		4,45	6,5	1,1	1,7		17,7	3,6	3,6	0,04	0,25
3x1,0			6	2,64	103,8	0,72	0,76	1,25	7,9	1,6	0,11	5,1		6,79	9,1	1,7	3,4		23,1	5,5	5,5	0,06	0,41
1,2	ТС120.35	Ф12.2	2	1,06	38,6	0,24	0,21	0,38	3,6	0,6	0,04	—	0,8	2,49	4,3	0,7	—	0,9	14,2	2,1	2,3	0,03	0,12
2x1,2			4	2,12	77,2	0,75	0,53	0,91	6,4	1,2	0,08	3,4		5,36	7,5	1,3	2,2		20,4	4,3	4,7	0,06	0,29
3x1,2			6	3,18	115,8	0,89	0,84	1,45	9,3	1,8	0,13	6,8		8,23	10,7	1,9	4,5		26,6	6,4	7,0	0,09	0,48
1,4	ТС140.35	Ф12.3	2	1,20	41,2	0,27	0,25	0,43	3,8	0,7	0,04	—	0,8	2,85	4,5	0,7	—	0,9	15,9	2,4	2,7	0,03	0,13
2x1,4			4	2,40	82,4	0,89	0,63	1,09	6,9	1,4	0,08	4,1		6,17	8,0	1,4	2,7		22,7	4,8	5,5	0,07	0,34
3x1,4			6	3,60	123,6	1,03	1,00	1,67	10,1	2,0	0,13	8,1		9,50	11,6	2,1	5,4		29,7	7,2	8,2	0,1	0,54
1,6	ТС160.35	Ф12.4	2	1,38	43,8	0,32	0,27	0,49	4,1	0,7	0,05	—	0,8	3,26	4,9	0,8	—	1,0	17,7	2,7	3,4	0,05	0,15
2x1,6			4	2,76	87,6	1,10	0,70	1,30	7,8	1,5	0,1	5,1		7,19	9,0	1,6	3,4		25,5	5,4	6,8	0,09	0,38
3x1,6			6	4,14	131,4	1,22	1,3	1,93	11,4	2,3	0,15	10,1		11,11	13,0	2,3	6,8		33,2	8,1	10,2	0,14	0,60
1,0	ТП100.50	ФП22.1	2	1,06	58,4	0,12	0,07	0,17	3,9	0,7	0,05	—	1,1	1,80	5,1	0,7	—	1,5	19,2	1,8	1,4	0,02	0,16
2x1,0			4	2,12	116,8	0,21	0,16	0,34	7,1	1,4	0,10	3,3		4,00	9,0	1,4	3,1		27,3	3,6	2,8	0,04	0,36
3x1,0			6	3,18	175,2	0,33	0,25	0,51	10,3	2,2	0,15	6,6		6,21	12,9	2,2	6,1		34,6	5,4	4,2	0,06	0,58
1,2	ТП120.50	ФП22.2	2	1,24	64,0	0,12	0,09	0,20	4,5	0,8	0,05	—	1,1	2,10	5,8	0,8	—	1,6	23,1	2,1	1,8	0,03	0,17

Продолжение: 3. При назначении глубины заложения фундаментов в соответствии с § 4.2 п 3 объемы разработки котлована, гравийно-песчаной подушки и обратной засыпки корректируются

Объемные группы	Тип здания	Сборные железобетонные фундаменты											Монолитные бетонные фундаменты				Гидроизоляция						
		Блоки фундамента			Расход бетона на локальные участки			Рытье котлована	Щебеночная подготовка	Цементный раствор	Заполнение пазух бетоном	Обратная засыпка	Объем бетона	Рытье котлована	Щебеночная подготовка	Заполнение пазух бетоном	Объемная плотность	Уплотнение на стык		Защитный слой цементного раствора			
		Марка блока	кол-во	объем бетона	расход арматуры	УМ1	УМ2											УМ3	м ²		м ³	м ²	м ²
2x12 3x12	ТТН20.50	ФП22.2	4	2,48	128,0	0,24	0,19	0,38	8,3	1,8	0,10	4,4	1,1	4,68	10,4	1,8	4,1	1,6	31,7	4,2	3,6	0,06	0,42
			6	3,72	192,0	0,39	0,29	0,56	12,1	2,6	0,15	8,8		7,26	15,1	2,5	9,2		40,3	6,3	5,4	0,09	0,68
2x14 3x14	ТТН40.50	ФП22.3	2	1,42	77,6	0,17	0,11	0,25	5,1	0,9	0,06	-	1,2	2,40	6,5	0,9	-	1,7	25,3	2,4	2,0	0,03	0,19
			4	2,84	155,2	0,30	0,22	0,46	9,4	1,9	0,12	5,2		5,28	11,7	1,9	4,9		34,9	4,7	4,1	0,06	0,48
2x17 3x17	ТТН60.50	ФП22.3	2	1,42	77,6	0,17	0,12	0,28	5,2	0,9	0,06	-	1,2	2,40	6,6	0,9	-	1,7	28,8	2,7	2,4	0,05	0,22
			4	2,84	155,2	0,33	0,25	0,49	10,2	2,0	0,12	6,9		5,64	12,7	2,0	6,3		39,6	5,4	4,9	0,10	0,54
2x10 3x10	ТЭПН00.50	ФП22.1	2	1,05	58,4	0,12	0,07	0,17	3,9	0,7	0,05	-	1,1	1,90	5,1	0,7	-	1,5	19,9	1,8	1,4	0,02	0,14
			4	2,12	116,8	0,24	0,16	0,34	7,1	1,4	0,10	3,3		4,00	9,0	1,4	3,1		27,3	3,6	2,8	0,04	0,36
2x12 3x12	ТТН20.50	ФП22.2	2	1,24	64,0	0,15	0,09	0,20	4,5	0,8	0,05	-	1,1	2,10	5,8	0,8	-	1,6	23,1	2,1	1,8	0,03	0,17
			4	2,48	128,0	0,26	0,19	0,38	8,3	1,6	0,10	4,4		4,68	10,4	1,8	4,1		31,7	4,2	3,6	0,06	0,42
2x14 3x14	ТТН40.50	ФП22.3	2	1,42	77,6	0,17	0,11	0,25	5,1	0,9	0,06	-	1,2	2,40	6,5	0,9	-	1,7	26,3	2,4	2,0	0,03	0,19
			4	2,84	155,2	0,30	0,22	0,46	9,4	1,9	0,12	5,2		5,28	11,7	1,9	4,9		34,9	4,7	4,1	0,06	0,48
2x17 3x17	ТТН60.50	ФП22.3	2	1,42	77,6	0,17	0,12	0,28	5,2	0,9	0,06	-	1,2	2,40	6,6	0,9	-	1,7	28,8	2,7	2,4	0,05	0,22
			4	2,84	155,2	0,33	0,25	0,49	10,2	2,0	0,12	6,9		5,64	12,7	2,0	6,3		39,6	5,4	4,9	0,10	0,54
2x10 3x10	ТЭПН00.50	ФП22.1	2	1,05	58,4	0,12	0,07	0,17	3,9	0,7	0,05	-	1,1	1,90	5,1	0,7	-	1,5	19,9	1,8	1,4	0,02	0,14
			4	2,12	116,8	0,24	0,16	0,34	7,1	1,4	0,10	3,3		4,00	9,0	1,4	3,1		27,3	3,6	2,8	0,04	0,36
2x12 3x12	ТТН20.50	ФП22.2	2	1,24	64,0	0,15	0,09	0,20	4,5	0,8	0,05	-	1,1	2,10	5,8	0,8	-	1,6	23,1	2,1	1,8	0,03	0,17
			4	2,48	128,0	0,26	0,17	0,37	8,3	1,6	0,10	4,4		4,68	10,4	1,8	4,1		31,7	4,2	3,6	0,06	0,42
2x14 3x14	ТТН40.50	ФП22.3	2	1,42	77,6	0,17	0,11	0,25	5,1	0,9	0,06	-	1,2	2,40	6,5	0,9	-	1,7	25,3	2,4	2,0	0,03	0,19
			4	2,84	155,2	0,30	0,22	0,46	9,4	1,9	0,12	5,2		5,28	11,7	1,9	4,9		34,9	4,7	4,1	0,06	0,48

503-7-0,15 90.ПЗ

Отверстие трубы	Толщина стенки трубы	Сборные железобетонные фундаменты											Монолитные бетонные фундаменты					Гидроизоляция					
		Блоки фундамента				Расход бетона на монолитные участки			Рытье котлована	Циркуляционная канализация	Центрический раствор	Заполнение лотков бетоном	Обратная засыпка	Объем бетона	Рытье лотков	Циркуляционная канализация	Заполнение лотков бетоном	Обратная засыпка	на стено		на стык		Защитный слой цементного раствора
		Марка блока	Кол-во	Объем бетона	Расход арматуры	УМ1	УМ2	УМ3											Площадь поверхности	Площадь поверхности	Конс. швов	Цементный раствор М150	
									М ³	М ³	М ³	М ²	М ²	кг	М ³								
3x1,4	ТСП140.50	ФП 22.3	6	4,26	232,8	0,47	0,34	0,58	13,7	2,8	0,18	10,4	1,2	8,16	17,0	2,8	9,7	1,7	44,5	7,1	6,1	0,09	0,77
1,6	ТСП160.50	ФП 22.3	2	1,42	77,6	0,17	0,12	0,28	5,2	0,9	0,06	—	—	2,40	6,6	0,9	—	—	28,8	2,7	2,4	0,05	0,22
3x1,6			4	2,84	155,2	0,32	0,24	0,44	10,2	2,0	0,12	6,9	1,2	5,64	12,7	2,0	6,3	1,7	39,6	5,4	4,9	0,10	0,54
3x1,8			6	4,26	232,8	0,52	0,36	0,60	15,1	3,1	0,18	13,7	—	—	8,88	16,7	3,1	9,7	—	50,5	8,0	7,3	0,15
1,6	ТСП100.35	ФП14.1	2	0,70	39,2	0,12	0,07	0,17	2,8	0,5	0,04	—	—	1,26	3,5	0,5	—	—	15,9	1,8	1,4	0,02	0,1
2x1,6			4	1,40	78,4	0,24	0,14	0,34	4,9	1,0	0,07	2,3	0,7	2,80	6,3	1,0	2,1	1,1	19,1	3,6	2,8	0,04	0,25
3x1,6			6	2,10	117,6	0,36	0,21	0,51	7,2	1,5	0,11	4,6	—	—	4,4	9,0	1,5	4,3	—	24,2	5,4	4,2	0,06
1,2	ТСП120.35	ФП19.2	2	0,82	45,6	0,15	0,08	0,20	3,1	0,6	0,04	—	—	1,47	4,0	0,6	—	—	16,2	2,1	1,6	0,03	0,12
2x1,2			4	1,64	91,2	0,26	0,17	0,37	5,8	1,2	0,07	3,1	0,8	3,28	7,2	1,2	2,5	1,1	22,2	4,2	3,6	0,06	0,25
3x1,2			6	2,46	136,8	0,41	0,26	0,54	8,8	2,0	0,11	6,2	—	—	5,02	10,5	2,0	5,7	—	28,2	6,3	5,4	0,09
1,6	ТСП140.55	ФП14.3	2	0,92	52,0	0,17	0,10	0,24	3,5	0,6	0,04	—	—	1,68	4,5	0,6	—	—	17,7	2,4	2,0	0,03	0,13
2x1,4			4	1,84	104,0	0,30	0,22	0,41	6,6	1,5	0,08	3,6	0,8	3,69	8,2	1,3	3,4	1,2	24,4	4,7	4,1	0,06	0,34
3x1,4			6	2,76	156,0	0,47	0,34	0,58	9,6	2,0	0,13	7,5	—	—	5,71	11,7	1,9	6,8	—	31,2	7,1	6,1	0,09
1,6	ТСП160.35	ФП14.3	2	0,92	52,0	0,17	0,12	0,28	3,6	0,6	0,04	—	—	1,68	4,6	0,6	—	—	20,2	2,7	2,4	0,05	0,15
2x1,6			4	1,84	104,0	0,32	0,24	0,44	7,1	1,4	0,08	4,6	0,9	3,95	8,5	1,4	4,4	1,2	27,7	5,4	4,9	0,10	0,38
3x1,6			6	2,76	156,0	0,52	0,36	0,60	10,6	2,2	0,13	9,2	—	—	6,22	13,1	2,2	8,8	—	35,3	8,0	7,3	0,15
1,0	ТФП100.50	ФП 22.1	2	1,06	58,4	0,12	0,12	0,20	3,9	0,7	0,05	—	—	1,80	5,1	0,7	—	—	19,9	0,9	0,5	0,002	0,14
2x1,0			4	2,12	116,8	0,25	0,25	0,41	6,6	1,3	0,10	1,6	1,1	3,66	8,4	1,3	1,6	1,5	26,1	1,9	1,0	0,004	0,33
3x1,0			6	3,18	175,2	0,38	0,38	0,62	9,3	1,9	0,15	3,3	—	—	5,52	11,7	1,9	3,2	—	32,3	2,8	1,5	0,006
1,2	ТФП120.50	ФП 22.2	2	1,24	64,0	0,13	0,13	0,24	4,5	0,8	0,05	—	—	2,10	5,8	0,8	—	—	23,1	1,1	0,8	0,004	0,17
2x1,2			4	2,48	128,0	0,25	0,25	0,47	7,7	1,5	0,10	2,1	1,1	4,26	9,7	1,5	2,0	1,6	30,3	2,2	1,6	0,008	0,32
3x1,2			6	3,72	192,0	0,37	0,37	0,60	10,8	2,2	0,15	4,1	—	—	6,42	13,6	2,2	4,0	—	37,5	3,3	2,4	0,012
1,4	ТФП140.50	ФП 22.3	2	1,42	77,6	0,16	0,16	0,30	5,1	0,9	0,06	—	—	2,40	6,5	0,9	—	—	25,3	1,3	0,9	0,004	0,19
2x1,4			4	2,84	155,2	0,31	0,31	0,60	8,8	1,7	0,12	2,5	1,2	4,86	10,9	1,7	2,4	1,7	33,5	2,5	1,8	0,008	0,44
3x1,4			6	4,26	232,8	0,46	0,46	0,90	12,4	2,5	0,18	5,0	—	—	7,32	15,5	2,5	4,9	—	41,7	3,8	2,7	0,012
1,6	ТФП160.50	ФП 22.3	2	1,42	77,6	0,18	0,18	0,33	5,2	0,9	0,06	—	—	2,40	6,6	0,9	—	—	28,8	1,5	1,1	0,006	0,22
2x1,6			4	2,84	155,2	0,34	0,34	0,60	9,5	1,8	0,12	3,6	1,2	5,19	11,8	1,8	3,4	1,7	38,1	2,9	2,2	0,012	0,50
3x1,6			6	4,26	232,8	0,50	0,50	0,87	13,8	2,7	0,18	7,3	—	—	7,98	17,0	2,7	6,8	—	47,3	4,3	3,3	0,018

А. 0505001
 Шифр проекта
 Изменения и дата
 В-зам. отв. №

503-7-015.90.13 Лист 25

Копированная печать Формат А3

Высота трубы	Материал труб	Парциальные стенки				Откосные крылья				Монолитный бетон лотка	Цементный раствор	Объемный гидротканый	Бесфундаментные трубы					Трубы с фундаментом					
		Материал	Кол-во шт	Объем бетона м³	Расход арматуры		Материал	Кол-во шт	Объем бетона м³				Расход арматуры кг	Рытье котлована	Гравийно-песчаная подушка	Щебеночный слой	Окрасочный слой	Защитный слой	Рытье котлована	Гравийно-песчаная подушка	Щебеночный слой	Окрасочный слой	Защитный слой
					А I	А II																	
1,0	Т, ПП ТБ, ТС	Л100 П	1	1,25	54,0	29,5	СТ4А(п) 35011-144	2	2,0	870	0,54	0,10	20,7	19,9	10,7	0,34	0,96	6,2	22,8	11,6	0,34	0,96	7,2
2x1,0			2	2,50	108,0	59,0					0,96	0,12	29,2	27,1	14,9	0,49	1,92	7,8	30,9	16,0	0,49	1,92	8,6
3x1,0			3	3,75	162,0	88,5					1,40	0,14	37,6	31,6	16,7	0,60	2,88	9,2	38,9	20,4	0,6	2,88	10,0
1,0	ТБ ТС	Л100 К5	1	1,29	54,6	29,6	СТ4А(п) 35011-144	2	2,0	870	0,55	0,10	20,9	20,1	10,7	0,34	0,96	6,4	23,0	11,7	0,34	0,96	7,3
2x1,0			2	2,58	109,2	59,2					0,99	0,12	29,7	27,1	14,7	0,49	1,92	7,9	31,4	16,3	0,49	1,92	8,7
3x1,0			3	3,87	163,8	88,8					1,45	0,14	38,4	34,1	18,9	0,64	2,88	9,3	39,8	20,9	0,64	2,88	10,2
1,0	ТФП	СТ10 35011-144	1	1,0	38,6	15,9	СТ4А(п) 35011-144	2	2,0	870	0,46	0,10	19,6	19,5	10,9	0,32	0,96	5,7	22,1	11,7	0,32	0,96	6,6
2x1,0			2	2,0	77,2	31,8					0,82	0,12	26,9	25,6	14,8	0,44	1,92	6,9	29,5	15,9	0,44	1,92	7,8
3x1,0			3	3,0	115,8	47,7					1,20	0,14	34,3	31,7	18,6	0,62	2,88	8,0	36,9	20,0	0,62	2,88	8,9
1,2	Т, ПП ТБ, ТС, П	Л120 П	1	1,51	61,1	33,1	СТ5А(п) 35011-144	2	2,48	1096	0,79	0,12	25,3	24,1	13,3	0,40	1,10	7,1	27,2	14,4	0,40	1,10	8,0
2x1,2			2	3,02	122,2	66,2					1,40	0,14	35,2	32,7	18,5	0,56	2,20	8,8	37,4	20,2	0,56	2,20	9,6
3x1,2			3	4,53	183,3	99,3					2,0	0,16	45,6	41,4	23,9	0,80	3,30	10,4	47,7	26,0	0,80	3,30	11,3
1,2	ТБ, ТС	Л120 К5	1	1,56	61,5	33,2	СТ5А(п) 35011-144	2	2,48	1096	0,80	0,12	26,1	24,4	13,5	0,40	1,10	7,2	27,5	14,7	0,40	1,10	8,0
2x1,2			2	3,12	123,0	66,4					1,43	0,14	36,3	32,2	18,9	0,62	2,20	8,8	38,0	20,6	0,62	2,20	9,7
3x1,2			3	4,68	184,5	99,6					2,20	0,16	46,4	42,2	24,0	0,82	3,30	10,6	48,6	26,4	0,82	3,30	11,4
1,2	ТФП	СТ11 35011-144	1	1,2	41,3	17,4	СТ5А(п) 35011-144	2	2,48	1096	0,68	0,12	25,6	22,7	12,9	0,37	1,10	6,7	26,7	15,0	0,37	1,10	7,2
2x1,2			2	2,4	82,6	34,8					1,20	0,14	35,1	29,9	17,3	0,52	2,20	7,8	34,6	18,9	0,52	2,20	8,7
3x1,2			3	3,6	123,9	52,2					1,70	0,16	44,7	37,2	21,8	0,66	3,30	9,2	42,6	23,1	0,66	3,30	10,0

В таблице принята глубина котлована под оголовок трубы $h_k = 1,32$ м. При больших значениях h_k , равных расчетной глубине промерзания $+0,25$ м, объемы разработки котлована, гравийно-песчаной подушки и засыпки котлована корректируются.

Разработчик	Демиденков	Т.И.
Проверенный	Помазкова	Л.А.
Нач. гр.	Помазкова	Л.А.
Гл. инж. пр.	Махжаров	А.А.
Нач. отд.	Шатира	Д.В.
Н. контр.	Рыжачева	С.С.

503-7 015 90 ПЗ

Таблица 11 Объемы работ на оголовки трубы

Страница	Полн	Листов
Р	27	28

Воронежский филиал ГИПРОДОРНИИ

Апробация 2011 Формат А3

Апробация

Итого по плану: Подпись в отделе: 15.05.11 15.05.11

Альбом 1

Объемные трубы	Тип збена трубы	Портальные стенки					Откосные крылья				Монолитный бетон лотка	Цементный расбор	Обмазочная гидроизоляция	Бесфундаментные трубы					Трубы с фундаментом				
		Марка блока	Количество	Объем бетона	Расход арматуры		Марка блока	Количество	Объем бетона	Расход арматуры				Рытье котлована	Гравийно-песчаная подсыпка	Щебечная подсыпка	Оклеечная гидроизоляция	Засыпка котлована	Рытье котлована	Гравийно-песчаная подсыпка	Щебечная подсыпка	Оклеечная гидроизоляция	Засыпка котлована
					A I	A II																	
1,4	Т, ТП ТВП, ТСП	П100 19	1	1,73	66,7	34,8	К14А(п)	2	3,2	164,0	1,00	0,15	27,9	28,5	16,3	0,45	1,2	7,9	31,8	17,6	0,45	1,2	8,7
2x1,4			2	3,46	133,4	69,6					1,90	0,17	37,8	39,0	22,9	0,63	2,4	9,7	44,0	24,7	0,63	2,4	10,6
3x1,4			3	5,19	200,1	104,4					2,70	0,19	47,6	49,5	29,7	0,82	3,6	11,5	56,4	32,0	0,82	3,6	12,4
1,4	ТБ, ТС	П100 20	1	1,83	67,4	34,9	К14А(п)	2	3,2	164,0	1,10	0,15	28,2	28,9	16,6	0,45	1,2	7,9	32,2	17,8	0,45	1,2	8,8
2x1,4			2	3,66	134,8	69,8					1,94	0,17	38,3	39,8	23,5	0,64	2,4	9,8	45,0	25,4	0,64	2,4	10,7
3x1,4			3	5,49	202,2	104,7					2,80	0,19	48,5	50,6	30,4	0,83	3,6	11,7	57,8	33,0	0,83	3,6	12,6
1,4	ТФП	П100 16	1	1,46	58,1	34,1	К14А(п)	2	3,2	164,0	0,95	0,15	26,4	26,9	15,6	0,43	1,2	7,2	31,5	18,2	0,43	1,2	8,0
2x1,4			2	2,92	116,2	68,2					1,64	0,17	34,8	36,0	21,6	0,60	2,4	8,7	41,2	23,5	0,60	2,4	9,6
3x1,4			3	4,38	174,3	102,3					2,33	0,19	43,2	44,9	27,1	0,75	3,6	10,3	50,9	28,6	0,75	3,6	11,2
1,6	Т, ТП ТВП, ТСП	П160 21	1	2,02	71,3	37,4	К16А(п)	2	3,6	186,6	1,40	0,18	33,3	33,0	19,4	0,50	1,3	8,5	36,5	20,6	0,50	1,3	9,4
2x1,6			2	4,04	142,6	74,8					2,40	0,20	45,7	45,4	27,4	0,70	2,6	10,6	50,8	29,0	0,70	2,6	11,5
3x1,6			3	6,06	213,9	112,2					3,50	0,22	58,2	57,8	35,3	0,90	3,9	12,7	65,0	37,4	0,90	3,9	13,6
1,6	ТБ, ТС	П160 22	1	2,06	71,6	37,5	К16А(п)	2	3,6	186,6	1,40	0,18	33,6	33,7	20,0	0,50	1,3	8,6	37,1	21,2	0,50	1,3	9,4
2x1,6			2	4,12	143,2	75,0					2,40	0,20	46,3	46,4	28,2	0,70	2,6	10,7	51,9	30,1	0,70	2,6	11,5
3x1,6			3	6,18	214,8	112,5					3,40	0,22	59,1	59,0	36,3	0,93	3,9	12,9	66,7	38,9	0,93	3,9	13,8
1,6	ТФП	П160 18	1	1,6	62,	36,6	К16А(п)	2	3,6	186,6	1,20	0,18	31,6	31,2	18,8	0,41	1,3	7,8	34,5	19,7	0,48	1,3	8,7
2x1,6			2	3,2	125,4	73,2					2,10	0,20	42,4	42,1	25,8	0,65	2,6	9,6	47,0	26,9	0,65	2,6	10,5
3x1,6			3	4,8	188,1	109,8					3,00	0,22	53,2	53,0	32,8	0,80	3,9	11,4	59,6	34,3	0,80	3,9	12,3

Таб. № 19. Вид. Прямые и вода