

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

ГЛАВНЫЙ ИНЖЕНЕР ПРОЕКТА




К.П. МИВЛЕВА

А.В. МАЖАРОВ

УТВЕРЖДЕНЫ И ВВЕДЕНЫ В ДЕЙСТВИЕ

МИНИСТЕРСТВОМ АВТОМОБИЛЬНЫХ

ДОРОГ РСФСР с 01.01.91

протокол N 18 от 05.04.90

Лист 1

1. Введение.

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

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

Водопротскные 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 водопротскных труб.

ГОСТ 24547-81 — Звенья железобетонные водопротскных 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 3 501.1-144 „Трубы водопротскные круглые железобетонные сборные для железных и автомобильных дорог” Ленинградского треста.

2. Назначение и область применения.

Проектируемые водопротскные 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

ИЗДАНИЕ 1989 г. УЧЕТЫЕ КОПИЯ

Разработчик	Идеинджо	Тимин
Проверен	Помазкова	Евг
Нач. гр.	Помазкова	Евг
Ин. инж. пр.	Махжаров	С
Нач. отд.	Шагира	С
Н. контр.	Рукосуев	С

503-7-015.90.пз

Пояснительная записка

Страниц	Лист	Листов
Р	1	28
Варанжский филиал ГИПРОДОРНИИ		

Копир. Коп.

Формат А3

3 Расчеты

3.1 Гидравлические расчеты

Расчеты труб отверстиями 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 оголовок 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 кН (14 тс)) или автомобильной (И-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

Класс 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

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 в гидралагического режима работы сооружения, наличия материалов

Первый тип - звенья труб опираются на профилированную подушку толщиной 0,3 м из щебеночно-расчаной 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 спланированный уплотненный естественный грунт. На щебеночно подготовке толщиной 10 см в местах стыковки секции труб между собой и оголовком 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 м (в зависимости от длины звеньев труб) толщиной 30 см. Класс бетона В20.

Глубина заложения фундаментов (глубина - песчаных подушек) в средней части оголовка трубы назначается без учета глубины промерзания.

Глубину заложения фундаментов под соединительными двух и трехкобыльными трубами 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 оголовка состоит из портальной стенки и двух отклонных 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 портальной стенки не зависят от глубины промерзания и определяются из условий обеспечения надежного опирания на грунт и прочности сдвигу.

503-7 015 90 ПЗ

лист
3

в соответствии с СНиП 2 02 01 Р. при скальных крепкообломочных гравелистых и крупнообломочных грунтах глубина заложения лотковых стенок и откосных рампов не зависит от расчетной глубины промерзания

Элементы оголовка запроектированы аналогично серии 50 1-14 с корректировкой размеров применительно 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 выполняются в соответствии с типовым проектом 501-0-46

4.4 Гидроизоляция труб

Гидроизоляция наружных поверхностей звеньев и оголовок водопропускных труб должна выполняться в соответствии с требованиями, изложенными в ВСН 32-81

Тип гидроизоляции принимается в зависимости от результатов испытаний звеньев труб на водонепроницаемость (ВСН 32-81, приложение 12) звенья высшей категории качества покрываются битумной мастичной неармированной гидроизоляцией типа БМ-3. Звенья первой и второй категории качества и бесшпартные покрываются битумной, мастичной, однослойноармированной или

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

стыки между звеньями труб покрываются обужлоиноармированной гидроизоляцией

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

4.5 Уклон труб и стесительный подъем

Профиль лотка трубы строится по точной линии, близкой к дуге круга (с учетом строительного подъема) с размерами отрезков, равными длине звена

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

$\frac{1}{80}H$ - при фундаментных основаниях на песчаных галечных и гравелистых основаниях $\frac{1}{30}H$ - при бетонных и железобетонных фундаментах и $\frac{1}{40}H$ - при грунтах подушках из песчано-гравелистой или песчано-щебеночной смеси на глинистых суглинистых и супесчаных грунтах основания (H - высота насыпи). При высоте насыпи более 12 м высота строительного подъема определяется в зависимости от величины расчетных осадок

При устройстве труб на скальных грунтах строительный подъем назначать не следует

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 очко́в 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 очко́в 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 таб. 5“ назначается диаметр звеньев труб и количество очко́в

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 очко́в 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), узло́в (503-7-015 90 КЖМУ-КЖ19У), 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 оголовко́в и фундамента“

Железобетон I

6.6 На схеме расположения элементов трубы, чертежах узлов и монтажных участков проставляются отметки и размеры, заполняется 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

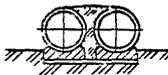
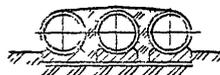
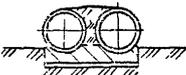
При использовании типовой проектной документации для строительства конкретных объектов на основании материалов ТНР, ВСН 81-80, ВСН 32-81, СНиП III-4-80 необходимо разработать проект организации строительства и рабочую инструкцию по технике безопасности с учетом местных и производственных условий

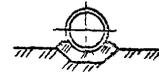
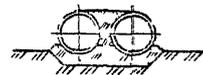
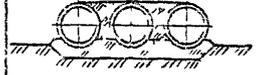
Перечень таблиц альбома

- Таблица 1 Материалы для подбора марок сооружений
- Таблица 2 Определение изгибающих моментов в звеньях труб при опирании на грунтовую подушку (Тип I)
- 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 бетона на один 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 оголовки трубы

Указ. на табл. 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, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100

Выбор 1

Марка сооружения	Типы фундаментов труб	№ схем
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	Сборные плиты 	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	Бетон 	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	Монолитный 	С-5

Марка сооружения	Типы фундаментов труб	№ схемы
Т 100(120, 140, 160) 50-1(2,3)-М3 ТБ 100(120, 140, 160) 50-1(2,3)-М3 ТС 100(120, 140, 160) 50-1(2,3)-М3 ТС 100(120, 140, 160) 35-1(2,3)-М3	Монолитный бетон 	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	Гравийно-песчаный фундамент 	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

Разработчик	Мухомов	Сейсм
Проверил	Помоладова	Бонч
Нач. гр.	Помоладова	Бонч
Инженер	Мажаров	Сейсм
Нач. отд.	Шатура	Сейсм
Инженер	Фукосева	Сейсм

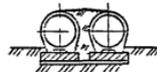
503-7-015 90 ПЗ

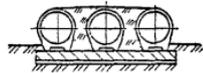
Таблица 1
Материалы для подбора
марок сооружений

Страница	1	Из всего	1
Р	1	79	
Восстановительный филиал ГЭС 1500 РЯН			

И.И. Мухомов

Д.В. Б.В.И.

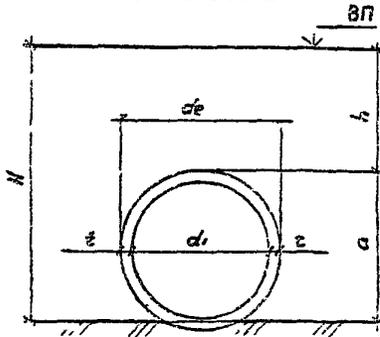
Марка сооружения	Типы фундаментов труб	№ схемы	
ТП 100(120, 140, 160) 50-1(2,3)-С1 ТБП 100(120, 140, 160) 50-1(2,3)-С1 ТСП 100(120, 140, 160) 50-1(2,3)-С1 ТСП 100(120, 140, 160) 35-1(2,3)-С1 ТФП 100(120, 140, 160) 50-1(2,3)-С1	сборные плиты	 С-10	
ТП 100(120, 140, 160) 50-1(2,3)-С2 ТБП 100(120, 140, 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		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	монолитный 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	кирпичный 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 6402-88	Грота гонимости	Пределы применения звеньев труб по высоте, Н	Толщина звена, t	Наружный диаметр трубы, d_e	Средний радиус, r	Расстояние от осевой линии до края трубы a	Расчетная высота засыпки h	Коэффициенты				Нормативное ветви-кольное давление $P_{12} = C_0 \gamma h$	Нормативное давление от временной нагрузки при нагрузке $P_k = \gamma (a_0 \cdot h)$	Расчетные изгибающие моменты в пролете и сечении трубы $M_1 = \frac{P_1 \cdot l^2}{8} ; M_2 = P_2 \cdot l$	Пределный изгибающий момент
									$\beta_1 = \frac{h}{d_e}$	$\beta_2 = \frac{3}{2} \frac{S_1 \cdot a}{Z \cdot t^2 \gamma \cdot h}$	$\beta_3 = \frac{3}{2} \frac{S_2 \cdot a}{Z \cdot t^2 \gamma \cdot h}$	$\omega = 1 + 0,8 \left(\frac{a \cdot \beta_1}{h} \right)^2 \cdot \gamma \cdot h$				
М	—	—	М	СМ	СМ	СМ	М	М	—	—	—	—	кПа	кПа	кН·М	кН·М
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 $S_2 = 1,2$.

Пределные изгибающие моменты в звеньях труб вычислены в соответствии с СНиП 2.05.03-84 приложение 4.

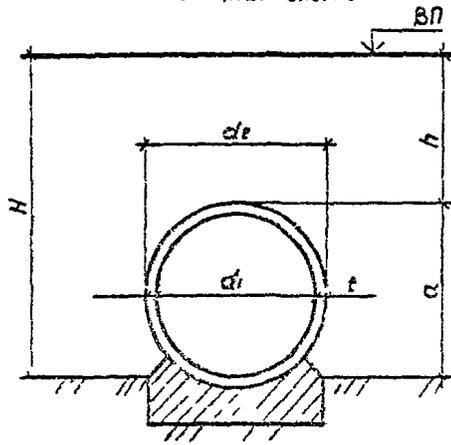
ЗП - верх дорожной обочины

Разработчик	Велиденков В.И.	503-7-015.30 ПЗ
Провер	Помазкова И.А.	
Нач. гр.	Помазкова И.А.	
Инженер	Мажаров	Таблица 2. Определение изгиб. моментов в звеньях труб при опирании на грунт (табл. 1)
Нач. отд.	Шипилов	
Нач. контр.	Рукосуев	
		Гидроаварии

Лист 1

Внутренний диаметр трубы d_i	Тип зб на трубу по ГОСТ 6462-88	Группа по прочности	Пределы прочности зб по высоте h	Толщина зб t , т	Наружный диаметр трубы d_e	Центральный радиус r	Радиус кривизны в основании или до верха трубы R	Расчетная высота засыпки, h	Коэффициенты				Нормативное берли канное давление грунта R_n C_u d_i h	Нормативное давление от вертикальной нагрузки R_v h / $(C_u$ h)	Расчетные изгибающие моменты в поперечном сечении трубы M R r (M d_i d_{22}	Пределный изгибающий момент
									$B = \frac{h}{d_e}$	$B_2 = \frac{S_2}{2n \cdot g \cdot h}$	$B_3 = \frac{S_3}{2n \cdot g \cdot h}$	$C_4 = 1 + 0,2 \frac{R}{h} \cdot \frac{h}{d_i}$				
М	—	—	М	СМ	СМ	СМ	М	М	—	—	—	—	КПа	КПа	КНМ	КНМ
10	Г П П Т Б Т Б Г Т С Т С П Т О П	2	35	10	120	50	110	24	200	7.31	8.77	1.37	99	35	5.4	5.5
		3	45					34	280	5.16	6.20	1.53	93.8	20.5	7.0	7.7
12		1	30	11	142	65.5	51	169	119	12.36	14.83	1.22	97.2	40.5	6.4	6.6
		2	50					569	259	5.66	6.79	1.48	92.5	24.4	10.2	11.3
		3	70	1	102	75.5	51	569	400	3.67	4.40	1.75	179.2 / 1.53	21.2	16.1 / 1.7	1.8
		1	35					199	123	12.10	14.52	1.22	94.5	38.2	2.0	2
	2	55	1	102	75.5	51	599	240	6.04	7.23	1.46	105.5	27.0	4.2	4.5	
	3	85					499	308	4.62	5.78	1.57	141.8	23.8	18.5	19.7	
16	1	40	12	184	86	172	228	123	12.03	14.40	1.23	50.5	26.0	11.8	1.5	
	2	55					372	245	7.20	8.7	1.38	94.5	28.0	17.0	18.5	
	3	70					528	287	4.50	6.24	1.53	146.0	22.9	25.7	26.0	

Расчетная схема



Величины B_2 и B_3 определены из условия опирания трубы соответственно на некальное $S=10$ и скальное основание

$S_2=12$

Пределные изгибающие моменты в збеньях труб вычислены в соответствии с СНиП 205-03-84 приложение 4

Значения величин B в числителе даны из условия опирания трубы на некальное, в знаменателе на скальное основание
 ВП - верх дорожной одежды

Разработчик: Демидовский Т.И.	Таблица 2. Определены коэффициенты	Состав: Лист 1 из 2
Проверен: Пономарев Т.А.	изгибающих моментов в збеньях труб	Р 17 28
Начертан: Пономарев Т.А.	при опирании на жесткий	ГОСТ 17004-81
Глизи: Промаслов В.И.	и железобетонный фундамент	
Начертан: Шелестов В.И.	(С. 2, 3)	
Начертан: Рыжасова В.И.		

Копия

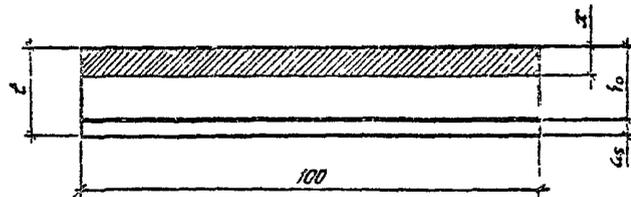
Формат А3

Скопировано из файла: 11.11.2018 14:11

В.А.СОН.У

Вид сварки и диаметр трубы d1	Тип звена трубы по ГОСТ 3402 88	Рыхла по исследованию	Марка металла	Толщина звена, z	Расчет по прочности					Расчет по раскрытию трещин						
					Количество выкатов и сварочных швов	Площадь арматуры A _s	Полная высота сечения h ₀	Высота стальной зоны z	Глубина и ширина трещины M по EN (h ₀ - z)	Нормативный изгибающий момент M _н (h ₀ - z) ² / 4	z h ₀ - z	A _s z	σ _s / A _s z	R _r (σ _s + Δσ) / R _d	γ = 15 / R _r	Величина раскрытия трещины σ _{ср} / γ
M	—	—	—	С-1	—	см ²	см	см	кНм	кНм	см	см ²	МПа	см	см ^{1/2}	см
10	Т П ТБ ТБЛ ТС ТСП ТФП	2	B25	10	17φ8AIII	4 81	40	12	55	42	34	1636	256 8	411	96	0 012
		4φ8AIII			7 042	41	1799	77	55	32	22 53	244 2	48 12	104	0 0127	
12		11		9φ8AIII	2 547	79	0 65	66	49	757	19 29	254 7	72 4	12 76	0 3 6	
				9φ8AIII	4 527	78	116	113	8 04	7 22	32 08	246 1	71 11	12 64	0 015	
14		11		3φ8AIII	3 679	79	0 94	94	6 89	7 43	27 33	252 0	50 1	10 62	0 013	
				12φ8AIII	6 035	78	154	146	11 09	7 03	42 43	261 4	53 22	10 9	0 011	
	17φ8AIII		8 551	78	2 13	197	13 9	6 71	57 37	242 5	57 6	9 2	0 011			
16	12	1φ8AIII	4 528	89	1 157	130	94	6 32	37 67	259 5	40 7	9 57	0 012			
		13φ8AIII	6 559	88	1 67	180	13 33	7 96	52 03	255 9	49 23	10 52	0 013			
		20φ8AIII	10 06	88	2 57	260	18 41	7 52	75 6	243 5	32 0	8 48	0 01			

Расчетное сечение



Допустимая величина раскрытия трещин 0 03 см

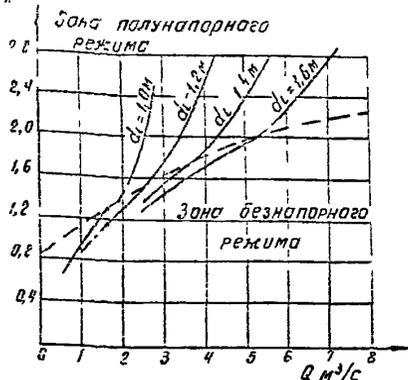
РАЗРОД ДЕМЦАРКОВ	В.А.СОН.У	503-7-315.90.173	Таблица 4 Расчет звена св трубы	Сталь	с11	В.А.СОН.У
ПРОВЕРКА ПОЖЛКОВА	Т.А.			Р	сб	ЗДОРОВА ИСТО СОНОВА ГИПРОПРОЕКТ
Т.А. Г.Г. ПОЖЛКОВА	Т.А.					
Т.А. ИЛИ П.А. МАЧАРОВ	Т.А.					
ПОСМОТРЕТЬ	С.А. ПИРО					
ИЛИ ЧИСТ	П.А. ПИРО					

КОТЛОВАЯ

ФУНДАМЕНТ

№ п. н. подл. Лобачев и Волга В.А.СОН.У

Рис. 10. Диаграмма пропускной способности труб Н-к



Условные обозначения
 Q - расчетный расход воды
 h_{кр} - критическая глубина
 h_{сж} - глубина в сжатом сечении
 d_н - диаметр трубы
 φ - 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

d, м	Безнапорный режим					Полуподпорный режим				
	Q, м³/с	h _{кр} , м	h _{сж} , м	L _{кр}	V _{вых} , м/с	Q, м³/с	h _н , м	V _{сж} , м/с	ε	
1,00	0,5	0,40	0,36	0,005	2,63	2,0	1,66	1,27	3,5	
	1,00	0,57	0,52	0,005	3,90	2,4	2,30	1,89	4,9	
	1,40	0,68	0,62	0,006	4,15	2,7	2,50	2,12	5,3	
	1,63	0,74	0,67	0,007	4,27	2,9	2,83	2,55	6,0	
1,20	1,00	0,54	0,49	0,005	2,86	2,3	2,60	1,52	3,8	
	1,50	0,67	0,61	0,005	4,09	2,6	3,00	1,78	4,4	
	2,00	0,78	0,71	0,006	4,30	2,9	3,50	2,16	5,2	
	2,52	0,87	0,79	0,006	4,50	3,2	4,07	2,67	6,0	
1,40	2,50	0,84	0,76	0,005	4,37	2,9	3,24	1,78	4,2	
	2,80	0,88	0,80	0,005	4,46	3,0	4,30	2,01	4,7	
	3,00	0,92	0,84	0,005	4,52	3,1	4,70	2,24	5,1	
	3,60	1,01	0,92	0,006	4,73	3,4	5,20	2,56	5,6	
	3,80	1,03	0,95	0,005	4,78	3,4	5,54	2,79	6,0	
1,60	2,50	0,80	0,73	0,005	4,28	2,9	5,35	2,03	4,4	
	3,00	0,88	0,80	0,005	4,42	3,0	6,00	2,30	5,0	
	3,50	0,95	0,86	0,005	4,56	3,1	6,50	2,53	5,4	
	4,00	1,02	0,93	0,005	4,70	3,3	7,00	2,78	5,8	
	4,50	1,09	0,99	0,005	4,83	3,4	7,25	2,91	6,0	
	5,00	1,15	1,05	0,006	4,96	3,6	—	—	—	
5,29	1,18	1,07	0,006	5,03	3,7	—	—	—		

Безнапорный режим

1 Критическая глубина определяется из уравнения критического состояния потока

$$\frac{\omega_{кр}^3}{b_{кр}} = \frac{\epsilon Q^2}{g}$$

2 Подпор перед трубой определяется по формуле

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

3 Глубина в сжатом сечении определяется из условия

$$h_{сж} = 0,91 h_{кр}$$

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

$$L_{кр} = \frac{Q^2}{\omega_{кр}^2 - S_{кр}} R_{кр} \quad L > L_{кр}, \quad V_{вых} = 1,21 \frac{Q}{\omega_{сж}}$$

Полуподпорный режим

1 Подпор перед трубой определяется по формуле: $h_n = h_{сж} + \frac{Q^2}{2g\varphi^2 \omega_{сж}^2}$, $\omega_{сж} = \epsilon \omega_{тр}$, $h_{сж} = \epsilon d_n$, $\epsilon = 0,6$, $\varphi = 0,97$

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

Переход от безнапорного режима к полуподпорному в трубах с цилиндрическим входным звеном происходит при отношении $\frac{h_n}{d_n} = 1,27$ в соответствии с экспериментальными данными

Разработ	Шарова	ШММ
Проверил	Калужный	МЗ
Нач. гр.	Калужный	МЗ
Гл. инж.	Назаров	МЗ
Нач. отд.	Шарова	МЗ
Н. контр.	Рухосубов	МЗ

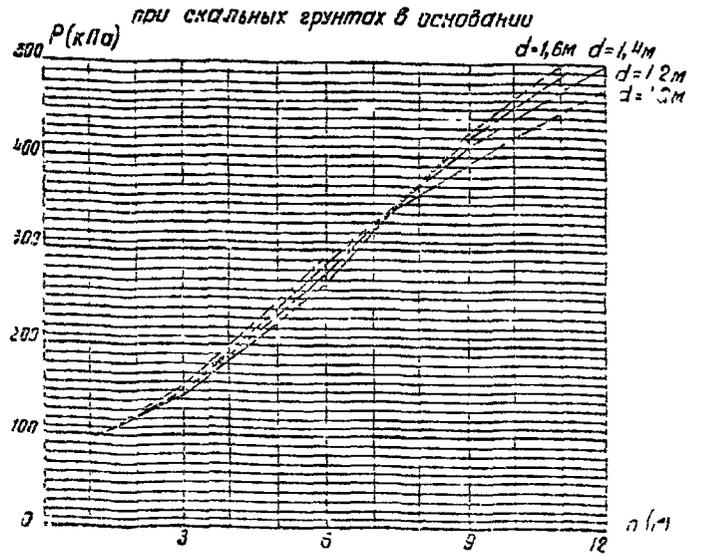
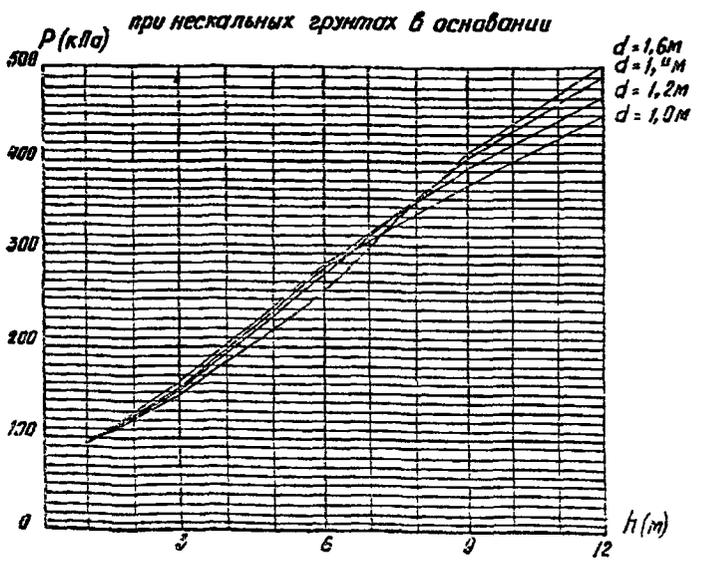
503-7-015 90 ПЗ

Таблица 5
Данные гидравлических расчетов труб

Страница	№	Листов
Р	12	28
Водоканалский филиал ГИПРОДОРНИИ		

Дил. и Лоды. Лоды и Лоды. Лоды и Лоды

График давления на грунт по подошве фундамента трубы



Типы фундамента труб		Условия применения по инженерно-геологическим данным	Примечания
Гравийно-песчаная подошва		При скальных грунтах коллоидных и плотных песчаных (кроме пылеватых) грунтах, а также твердых полутвердых глинистых грунтах с условным сопротивлением не менее 250 кПа с расположением уровня грунтовых вод не менее, чем 0,3 м ниже гравийно-песчаного фундамента	При более высоком уровне грунтовых вод, грунты основания замечаются песчаными не менее среднезернистыми
Сборный ЖБФ фундамент		При скальных грунтах, песчаных и глинистых грунтах всех наименований с расчетным сопротивлением их не менее расчетного давления под подошвой фундамента трубы	—
Монолитный фундамент			—

Расчетное давление на грунт определено по формуле

$$P = 1,3 \cdot \gamma \cdot h + 1,1 \cdot \frac{185}{n+3} + 1,1 \cdot \frac{Q}{d_e^2} \text{ (кПа)}, \text{ где}$$

h - высота засыпки над верхом трубы в м,

$\gamma = 17,7 \text{ кН/м}^3$ (18 тс/м³) - удельный вес грунта,

n - коэффициент вертикального давления грунта (СНиП 2-03-03-84 приложение 1)

Q - вес 1 м трубы с фундаментом в м

d_e - наружный диаметр трубы в м

1,3 и 1,1 - коэффициенты надежности по нагрузке СНиП 2-03-03-84 табл. 8.1

Выполнено	Проверено	533 7 015 90 ПЗ
Нач. гр. 1/10/2000	С.И.И.	Таблица 6 Материалы для подбора типов фундаментов
Нач. пр. 1/10/2000	С.И.И.	
Нач. отп.	С.И.И.	Сигнатура Водоснабжение и канализация ГИПРЭСРЗРНИИ
Н. контр.	С.И.И.	

Копия 2000

Лист 1 из 1

Инв. № 100/1. Проверка и печать 10.10.00

Листом 1

1-123456

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

Марка звена трубы	Марка блока фундамента	Марка параллельной стенки	Марка откосного крыла
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)			
ТСП 120 50 - 1(2,3)			
ТСР 120 35 - 1(2,3)	ФП 14 2		
ТФП 120 50 - 1(2,3)	ФП 22 2	СТН 3 501 1-144	
ТП 140 50 - 1(2,3)	ФП 22 3	П 14 19	4Л(П)
ТБП 140 50 - 1(2,3)			
ТСП 140 50 - 1(2,3)			
ТСР 140 35 - 1(2,3)	ФП 14 3		
ТФП 140 50 - 1(2,3)	ФП 22 3	П 14 16	К 16 Л(П)
ТП 160 50 - 1(2,3)		П 16 21	
ТБП 160 50 - 1(2,3)			
ТСП 160 50 - 1(2,3)	ФП 14 3	П 16 21	К 16 Л(П)
ТСР 160 35 - 1(2,3)			
ТФП 160 50 - 1(2,3)	ФП 22 3	П 16 18	

Уни-123456

Разработчик	Ш.И.И.	И.И.И.	505-7-015.90 ПЗ	
Изобретатель	Помозкова	Сам.		
Маш.гр.	Помозкова	Сам.		
Эксперт	Мажаров	Сам.		
Нач.отд.	Шалимов	Сам.		
Н.контр.	Рукосузов	Сам.		
Таблица 7 Материалы для подбора сборных элементов опалубок и фундаментов			Составляющие Р 4х1 25 Воронежский филиал	ГНПРОДОРНИИ

Копия ВЗФУС-

Формат Р-3

503-7-015 90 ПЗ
 Копирован и выдан
 10.01.2011

Марка трубы	Класс бетона	Узелки арматурные				Всего кг	Объем бетона, м³
		Арматура класса			Угала		
		A-III	A-I	Bp-1			
		ГОСТ 5761-82		ГОСТ 6727-80			
ТП140 50-1	139,5	51,9	2,9	194,3	194,3	3,5	
ТП140 50-2	223,4	51,9	2,9	278,2	278,2	3,5	
ТП140 50-3	324,5	51,9	2,9	379,3	379,3	3,5	
ТП160 50-1	102,1	56,4	3,1	251,6	251,6	4,2	
ТП160 50-2	282,7	56,4	3,1	342,2	342,2	4,2	
ТП160 50-3	437,8	56,4	3,1	497,3	497,3	4,2	
ТБП100 50-2	67,4	22,0	—	89,4	89,4	2,1	
ТБП100 50-3	104,7	22,0	—	126,7	126,7	2,1	
ТБП120 50-1	68,0	43,1	2,4	133,5	133,5	2,7	
ТБП120 50-2	145,8	43,1	2,4	191,3	191,3	2,7	
ТБП120 50-3	230,7	43,1	2,4	276,2	276,2	2,7	
ТБП140 50-1	141,0	52,2	2,9	196,1	196,1	3,4	
ТБП140 50-2	224,8	52,2	2,9	279,9	279,9	3,4	
ТБП140 50-3	326,7	52,2	2,9	381,8	381,8	3,4	
ТБП160 50-1	193,7	56,8	3,1	253,6	253,6	4,0	
ТБП160 50-2	284,9	56,8	3,1	344,8	344,8	4,0	
ТБП160 50-3	441,5	56,8	3,1	501,4	501,4	4,0	
ТФП100 35-2	48,6	15,7	—	64,3	64,3	1,6	
ТФП100 35-3	76,1	15,7	—	91,8	91,8	1,6	
ТФП100 50-2	67,5	22,0	—	89,5	89,5	2,2	
ТФП100 50-3	104,9	22,0	—	126,9	126,9	2,2	
ТФП120 35-1	72,2	31,4	2,0	105,6	105,6	2,0	
ТФП120 35-2	144,1	31,4	2,0	175,5	175,5	2,0	
ТФП120 35-3	171,9	31,4	2,0	205,3	205,3	2,0	
ТФП120 50-1	96,0	44,1	2,4	142,5	142,5	2,8	

3,25

503-7-015 90 ПЗ Лист
17

Марка трубы	Класс бетона	Узелки арматурные				Всего кг	Объем бетона, м³
		Арматура класса			Угала		
		A-III	A-I	Bp-1			
		ГОСТ 5761-82		ГОСТ 6727-80			
ТСП120 50-2	153,3	44,1	2,4	199,8	199,8	2,8	
ТСП120 50-3	237,4	44,1	2,4	283,9	283,9	2,8	
ТСП140 35-1	109,6	38,0	2,4	150,0	150,0	2,5	
ТСП140 35-2	170,0	38,0	2,4	210,4	210,4	2,5	
ТСП140 35-3	239,5	38,0	2,4	280,0	280,0	2,5	
ТСП140 50-1	149,2	53,3	2,9	205,4	205,4	3,6	
ТСП140 50-2	232,9	53,3	2,9	285,1	285,1	3,6	
ТСП140 50-3	333,8	53,3	2,9	390,0	390,0	3,6	
ТСП160 35-1	147,7	41,4	2,6	191,7	191,7	3,0	
ТСП160 35-2	213,1	41,4	2,6	257,1	257,1	3,0	
ТСП160 35-3	319,9	41,4	2,6	363,9	363,9	3,0	
ТСП160 50-1	203,2	58,0	3,1	264,3	264,3	4,2	
ТСП160 50-2	293,6	58,0	3,1	354,7	354,7	4,2	
ТСП160 50-3	442,5	58,0	3,1	509,6	509,6	4,2	
ТФП100 50-2	63,2	21,0	—	84,2	84,2	2,1	
ТФП100 50-3	96,9	21,0	—	117,9	117,9	2,1	
ТФП120 50-1	82,4	42,1	2,4	125,9	125,9	2,8	
ТФП120 50-2	135,6	42,1	2,4	180,1	180,1	2,8	
ТФП120 50-3	221,5	42,1	2,4	266,0	266,0	2,8	
ТФП140 50-1	134,5	51,1	2,9	188,5	188,5	3,4	
ТФП140 50-2	214,0	51,1	2,9	265,0	265,0	3,4	
ТФП140 50-3	317,1	51,1	2,9	371,1	371,1	3,4	
ТФП160 50-1	187,4	55,5	3,1	245,0	245,0	4,0	
ТФП160 50-2	272,9	55,5	3,1	331,5	331,5	4,0	
ТФП160 50-3	431,4	55,5	3,1	490,0	490,0	4,0	

3,25

503-7-015 90 ПЗ Лист
18

Диаметр трубы	Тип здева трубы	Гидроизоляция					Рылье колодезя	Пазуха под здевом из гравийно-песчаной смеси	Заполнение пазухи гравийно-песчаной смесью
		на здеве		на стык		защитный слой цементно-песчаного раствора			
		площадь поверхности	площадь поверхности	количество патки швов	количество цементно-песчаного раствора				
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	2,3	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	2,3	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	6,8	7,8	3,2
		66,9	6,4	7,0	0,09	0,51	10,3	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	4,7	5,3	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	8,4

Разработчик: *И.И. Шатилов*
 Проверил: *И.И. Шатилов*
 Нач. отд. *И.И. Шатилов*
 Зам. нач. отд. *И.И. Шатилов*
 Нач. отд. *И.И. Шатилов*
 И. контр. *И.И. Шатилов*

503-7-015.90.13

Таблица объемов работ на устройство гидроизоляции и пазухи под здевом бесфундаментных труб

Лист 19 из 28
 ГИПРОДОРНИИ

Диаметр трубы	Тип здева трубы	Гидроизоляция					Рылье колодезя	Пазуха под здевом из гравийно-песчаной смеси	Заполнение пазухи гравийно-песчаной смесью
		на здеве		на стык		защитный слой цементно-песчаного раствора			
		площадь поверхности	площадь поверхности	количество патки швов	количество цементно-песчаного раствора				
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
		76,3	7,2	8,2	0,10	0,57	11,5	13,2	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	0,14	0,66	13,4	16,2	8,4
1,0 2x1,0 3x1,0	ТС 100.35	13,2	1,8	1,8	0,02	0,14	1,9	2,2	—
		26,4	3,5	3,6	0,04	0,28	4,1	4,5	1,7
		39,6	5,5	5,5	0,06	0,42	6,2	6,8	3,4
1,2 2x1,2 3x1,2	ТС 120.35	15,6	2,1	2,3	0,03	0,17	2,3	2,6	—
		31,2	4,3	4,7	0,06	0,34	4,8	5,4	2,2
		46,8	6,4	7,0	0,09	0,51	7,3	8,2	4,5
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	7,6	8,9	3,7
		53,4	7,2	8,2	0,10	0,57	11,5	13,2	7,7
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	6,3	0,09	0,44	8,1	9,4	3,3
		60,7	8,1	10,2	0,14	0,66	12,1	14,2	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

Альбом

Объемные трубы	Тип абетма трубы	Гидроизоляция					Рытье котлована	Площадь поверхности, песч. слой	Заполнение пазух битым щебнем
		на зеве		на стык		защитный слой цементного раствора М150			
		площадь поверхности	площадь поверхности	конт. патка швов	цементный раствор М150				
м ²	м ²	кг	м ³	м ³	м ³	м ³	м ³		
2x12	ТП120.50	41,8	4,2	5,6	0,06	0,34	6,8	6,7	2,9
3x12		65,9	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	—
2x14		50,9	4,7	4,1	0,07	0,36	7,5	7,3	3,5
3x14		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	—
2x16		57,8	5,4	4,9	0,09	0,44	8,6	8,5	4,4
3x16		86,7	8,0	7,5	0,14	0,66	13,1	13,6	8,8
1,8	ТП180.50	18,8	1,8	1,4	0,02	0,14	2,8	2,8	—
2x18		37,7	3,6	2,8	0,04	0,28	5,7	5,6	2,2
3x18		56,6	5,4	4,2	0,06	0,42	8,6	8,5	4,3
1,8	ТП190.50	22,3	2,1	1,8	0,03	0,17	3,2	3,2	—
2x18		44,6	4,2	3,6	0,06	0,34	6,4	6,7	2,9
3x18		66,9	6,3	5,4	0,09	0,51	10,3	10,2	5,9
1,8	ТП200.50	22,3	2,1	1,8	0,03	0,17	3,2	3,2	—
2x18		44,6	4,2	3,6	0,06	0,34	6,4	6,7	2,9
3x18		66,9	6,3	5,4	0,09	0,51	10,3	10,2	5,9
1,4	ТП140.50	25,5	2,4	2,0	0,03	0,19	3,7	3,5	—
2x14		50,9	4,7	4,1	0,07	0,36	7,5	7,3	3,5

503-7-015.90.П3

лист
21

Изд. № 100/1000000 и дата 00.00.00

Объемные трубы	Тип абетма трубы	Гидроизоляция					Рытье котлована	Площадь поверхности, песч. слой	Заполнение пазух битым щебнем
		на зеве		на стык		защитный слой цементного раствора М150			
		площадь поверхности	площадь поверхности	конт. патка швов	цементный раствор М150				
м ²	м ²	кг	м ³	м ³	м ³	м ³	м ³	м ³	
3x14	ТСП140.50	76,3	7,1	6,1	0,10	0,57	11,4	11,1	7,1
1,6	ТСП160.50	28,9	2,7	2,4	0,05	0,22	4,0	4,2	—
2x16		57,8	5,4	4,9	0,09	0,44	8,6	8,5	4,4
3x16		86,7	8,0	7,5	0,14	0,66	13,1	13,6	8,8
1,0	ТСП180.35	18,8	1,8	1,4	0,02	0,14	2,8	2,8	—
2x18		37,7	3,6	2,8	0,04	0,28	5,7	5,6	2,2
3x18		56,6	5,4	4,2	0,06	0,42	8,6	8,5	4,3
1,2	ТСП120.45	22,3	2,1	1,8	0,03	0,17	3,2	3,2	—
2x12		44,6	4,2	3,6	0,06	0,34	6,4	6,7	2,9
3x12		66,9	6,3	5,4	0,09	0,51	10,3	10,2	5,9
1,4	ТСП140.35	25,5	2,4	2,0	0,03	0,19	3,7	3,5	—
2x14		50,9	4,7	4,1	0,07	0,36	7,5	7,3	3,5
3x14		76,3	7,1	6,1	0,10	0,57	11,4	11,1	7,1
1,6	ТСП160.35	28,9	2,7	2,4	0,05	0,22	4,0	4,2	—
2x16		57,8	5,4	4,9	0,09	0,44	8,6	8,5	4,4
3x16		86,7	8,0	7,5	0,14	0,66	13,1	13,6	8,8
1,0	ТФП180.50	18,8	1,8	1,4	0,02	0,14	2,8	2,8	—
2x18		37,7	3,6	2,8	0,04	0,28	5,7	5,6	2,2
3x18		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	—
2x12		44,6	4,2	3,6	0,06	0,34	6,4	6,7	2,9
3x12		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	3,7	3,5	—
2x14		50,9	4,7	4,1	0,07	0,36	7,5	7,3	3,5
3x14		76,3	7,1	6,1	0,10	0,57	11,4	11,1	7,1
1,5	ТФП160.50	28,9	2,7	2,4	0,05	0,22	4,0	4,2	—
2x16		57,8	5,4	4,9	0,09	0,44	8,6	8,5	4,4
3x16		86,7	8,0	7,5	0,14	0,66	13,1	13,6	8,8

503-7-015.90.П3

лист
22

1
Лист

Диаметр трубы	Тип звена трубы	Сборные железобетонные фундаменты											Монолитные бетонные фундаменты					Гидроизоляция					
		Блоки фундамента				Расход бетона на монолитные участки			Рытье котлована	Щебеночная подготовка	Цементный раствор	Заполнение полых бетоном	Объемная заливка	Объем бетона	Рытье котлована	Щебеночная подготовка	Заполнение полых бетоном	Объем заливки	на стык		защитный слой цементно-песчаного раствора		
		Марка блока	кол-во	Объем бетона	расход арматуры	УМ1	УМ2	УМ3											на стык				
									шт	м³	кг	м²	м²	кг	м³	м³							
1,0 2x1,0 3x1,0	Т150.50	Ф20.1	2	1,48	52,2	0,09	0,28	0,33	4,5	0,8	0,05	—	1,0	3,02	5,5	0,8	—	1,2	17,7	1,8	1,4	0,02	0,14
			4	2,96	104,4	0,21	0,67	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	Ф20.2	2	1,76	58,2	0,10	0,32	0,38	5,0	0,9	0,06	—	1,1	3,55	5,2	0,9	—	1,3	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
			5	5,28	174,6	0,37	1,27	1,48	13,0	2,6	0,18	8,8		11,45	13,9	2,7	5,8		37,5	6,3	5,4	0,09	0,68
1,4 2x1,4 3x1,4	Т140.50	Ф20.3	2	2,0	62,0	0,13	0,37	0,45	5,3	0,9	0,06	—	1,1	4,06	6,5	1,0	—	1,3	22,7	2,4	2,0	0,03	0,19
			4	4,0	124,0	0,23	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
			5	5,0	156,0	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	Ф20.4	2	2,3	55,8	0,15	0,42	0,51	5,9	1,0	0,07	—	1,1	4,65	7,1	1,1	—	1,4	25,3	2,7	2,4	0,05	0,22
			4	4,6	111,6	0,41	1,06	1,32	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
			5	5,9	139,4	0,57	1,69	2,04	16,1	3,2	0,21	13,2		15,46	18,3	3,3	3,3		46,9	8,0	7,3	0,14	0,86
1,8 2x1,8 3x1,8	Т180.50	Ф20	2	1,48	52,2	0,10	0,19	0,32	4,6	0,8	0,05	—	1,0	3,03	5,5	0,8	—	1,2	17,7	1,8	1,8	0,02	0,14
			4	2,96	104,4	0,45	0,49	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
			5	4,44	156,6	0,72	0,77	1,25	11,1	2,3	0,15	7,3		9,66	13,1	2,4	4,8		32,9	5,5	5,5	0,06	0,58
2,0 2x2,0 3x2,0	Т200.50	Ф20.2	2	1,76	58,2	0,24	0,21	0,38	5,1	1,3	0,06	—	1,1	3,55	6,2	0,9	—	1,3	20,3	2,1	2,3	0,03	0,17
			4	3,52	116,4	0,55	0,52	0,61	9,2	1,8	0,12	4,8		7,66	10,7	1,8	3,0		29,2	4,3	4,7	0,06	0,42
			5	5,28	174,6	0,39	0,93	1,45	13,2	2,6	0,18	9,7		11,76	15,2	2,7	6,2		38,0	6,4	7,0	0,09	0,68
2,2 2x2,2 3x2,2	Т220.50	Ф20.3	2	2,0	62,0	0,27	0,27	0,43	5,4	1,3	0,07	—	1,1	4,07	6,5	1,0	—	1,3	22,7	2,4	2,7	0,03	0,19
			4	4,0	124,0	0,57	0,71	1,03	10,0	1,9	0,12	5,3		3,32	11,5	2,0	3,0		32,5	4,8	5,5	0,07	0,48
			5	5,0	156,0	0,57	0,97	1,37	14,5	2,9	0,18	11,3		13,57	16,5	3,0	7,7		42,4	7,2	8,2	0,10	0,77
2,4 2x2,4 3x2,4	Т240.50	Ф20.4	2	2,3	55,8	0,32	0,27	0,44	5,9	1,0	0,07	—	1,1	4,65	7,1	1,1	—	1,4	25,3	2,7	3,3	0,05	0,22
			4	4,6	111,6	0,35	0,69	1,30	11,2	2,1	0,14	7,2		3,40	12,9	2,2	4,9		36,4	5,5	6,7	0,09	0,54
			5	5,9	139,4	0,22	1,12	1,33	15,4	3,3	0,21	14,5		14,15	18,6	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	Э.И.Иванова	Т.И.Иванова
Подписан	Г.М.Иванова	Т.И.Иванова
Нач. гр.	Г.М.Иванова	Т.И.Иванова
Инж. гр.	М.И.Иванова	Т.И.Иванова
Нач. отд.	Ш.И.Иванова	Т.И.Иванова
Н. контр.	В.К.Иванова	Т.И.Иванова

503-7-215.92.73

Таблица 10. Объемы работ на устройство фундамента и гидроизоляции

Бюджетный отдел
СИПРОДОРНИИ

В.А.Зотов 1

Объемные трубы	Тип збена трубы	Сборные железобетонные фундаменты											Монолитные бетонные фундаменты					Гидроизоляция					
		Блоки фундамента				Расход бетона на монолитные участки							Объем бетона	Релье катлована	Щебенистая подсыпка	Заполнение пазух бетоном	Обратная засыпка	на збено		на стык		защитный слой цементного раствора	
		марка блока	кол-во	объем бетона	расход арматуры	УМ1	УМ2	УМ3	Релье катлована	Щ. щебенистая подсыпка	Цементный раствор	Заполнение пазух бетоном						Обратная засыпка	площадь поверхности	площадь поверхности	количество патки швов		цементный раствор М150
1,0	ТС 100.50	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	9,0	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	ТС 120.50	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	0,56	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	ТС 140.50	Ф20.3	2	2,0	62,0	0,27	0,25	0,43	5,4	0,9	0,08	—	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	ТС 160.50	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	ТС 100.35	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	ТС 120.35	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		5,35	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	ТС 140.35	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	ТС 160.35	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	1,37	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	ТП 100.50	ФП 22.1	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	0,14
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	ТП 120.50	ФП 22.2	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

Шифр № подл. Подпись и дата. Вып. инв. №

Продолжение: 3. При назначении глубины заложения фундаментов в соответствии с § 4.2 п3 объемы разработки котлована, гравийно-песчаной подушки и обратной засыпки корректируются

Специальные таблицы	Тип абразивной стальной проволоки	Сборные железобетонные фундаменты											Монолитные батальные фундаменты				Гидроизоляция						
		Блоки фундамента			Расход бетона на монолитные участки			Рылье котлована	Щебеньковая подложка	Цементный раствор	Золотые пыльники	Обратная засыпка	Объем бетона	Рылье котлована	Щебеньковая подложка	Толщина пленки	Объем	на стельку				защитный слой	
		матрица	кол-во блоков	объем бетона	расход арматуры	УМ1	УМ2											УМ3	М3	М3	М3		М3
								УМ1	УМ2	УМ3	М3	М3	М3	М3									
2x12	ГП160.50	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
3x9			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
1x8	ГП140.50	ФП22.3	2	1.42	77.5	0.17	0.11	0.25	5.1	0.9	0.06	-	1.2	2.40	5.5	0.9	-	1.7	25.3	2.4	2.0	0.03	0.19
2x4			4	2.84	155.2	0.30	0.22	0.46	9.4	1.9	0.12	5.2		5.28	11.7	1.3	4.9		34.9	4.7	4.1	0.06	0.48
3x4			6	4.26	232.3	0.46	0.33	0.57	13.7	2.8	0.18	10.4		8.16	17.0	2.8	9.7		44.5	7.1	6.1	0.09	0.77
1x8	ГП160.50	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
2x4			4	2.84	155.2	0.32	0.25	0.49	10.2	2.0	0.12	6.9		5.84	12.7	2.0	6.3		39.6	5.4	4.9	0.10	0.54
3x4			6	4.26	232.0	0.51	0.38	0.70	15.1	3.1	0.18	13.7		8.88	18.7	3.1	12.6		59.4	8.0	7.3	0.15	0.86
1x8	ГП160.50	ФП22.1	2	1.36	64.0	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
2x4			4	2.72	128.0	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
3x4			6	4.08	175.2	0.36	0.25	0.51	10.3	2.2	0.15	6.6		6.24	12.9	2.2	6.1		34.6	5.4	4.2	0.06	0.58
1x8	ГП160.50	ФП22.2	2	1.34	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
2x4			4	2.68	128.0	0.30	0.19	0.38	8.3	1.6	0.10	4.4		4.58	10.4	1.9	4.4		31.7	4.2	3.6	0.06	0.42
3x4			6	3.72	192.0	0.41	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
1x8	ГП140.50	ФП22.3	2	1.42	77.6	0.17	0.11	0.24	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
2x4			4	2.84	155.2	0.30	0.22	0.43	9.4	1.9	0.12	5.2		5.28	11.7	1.9	4.8		34.9	4.7	4.1	0.06	0.48
3x4			6	4.26	232.3	0.47	0.35	0.62	13.7	2.8	0.18	10.4		8.16	17.0	2.8	9.7		44.5	7.1	6.1	0.09	0.77
1x8	ГП160.50	ФП22.3	2	1.42	77.3	0.17	0.13	0.27	5.2	0.9	0.06	-	1.2	2.40	6.3	0.9	-	1.7	28.8	2.7	2.4	0.05	0.22
2x4			4	2.84	155.2	0.32	0.27	0.45	10.2	2.0	0.12	6.9		5.84	12.6	2.0	6.3		39.6	5.4	4.9	0.10	0.54
3x4			6	4.26	232.8	0.52	0.41	0.53	15.1	3.1	0.18	13.7		8.88	18.7	3.1	12.6		59.4	8.0	7.3	0.15	0.86
1x8	ГП140.50	ФП22.1	2	1.36	64.0	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
2x4			4	2.72	128.0	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
3x4			6	4.08	175.2	0.36	0.25	0.51	10.3	2.2	0.15	6.6		6.24	12.9	2.2	6.1		34.6	5.4	4.2	0.06	0.58
1x8	ГП140.50	ФП22.2	2	1.24	64.0	0.15	0.08	0.20	5.5	0.8	0.05	-	1.1	2.10	5.8	0.8	-	1.6	23.1	2.1	1.8	0.03	0.17
2x4			4	2.48	128.0	0.30	0.17	0.37	8.3	1.76	0.10	4.4		4.58	10.4	1.8	4.1		31.7	4.2	3.6	0.06	0.42
3x4			6	3.72	192.0	0.41	0.26	0.54	12.6	2.52	0.15	8.8		7.26	15.1	2.5	8.2		40.3	6.3	5.4	0.09	0.63
1x8	ГП140.50	ФП22.3	2	1.42	77.6	0.17	0.10	0.24	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
2x4			4	2.84	155.2	0.30	0.22	0.41	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

Шифр по табл. 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, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 116, 117, 118, 119, 120, 121, 122, 123, 124, 125, 126, 127, 128, 129, 130, 131, 132, 133, 134, 135, 136, 137, 138, 139, 140, 141, 142, 143, 144, 145, 146, 147, 148, 149, 150, 151, 152, 153, 154, 155, 156, 157, 158, 159, 160, 161, 162, 163, 164, 165, 166, 167, 168, 169, 170, 171, 172, 173, 174, 175, 176, 177, 178, 179, 180, 181, 182, 183, 184, 185, 186, 187, 188, 189, 190, 191, 192, 193, 194, 195, 196, 197, 198, 199, 200, 201, 202, 203, 204, 205, 206, 207, 208, 209, 210, 211, 212, 213, 214, 215, 216, 217, 218, 219, 220, 221, 222, 223, 224, 225, 226, 227, 228, 229, 230, 231, 232, 233, 234, 235, 236, 237, 238, 239, 240, 241, 242, 243, 244, 245, 246, 247, 248, 249, 250, 251, 252, 253, 254, 255, 256, 257, 258, 259, 260, 261, 262, 263, 264, 265, 266, 267, 268, 269, 270, 271, 272, 273, 274, 275, 276, 277, 278, 279, 280, 281, 282, 283, 284, 285, 286, 287, 288, 289, 290, 291, 292, 293, 294, 295, 296, 297, 298, 299, 300, 301, 302, 303, 304, 305, 306, 307, 308, 309, 310, 311, 312, 313, 314, 315, 316, 317, 318, 319, 320, 321, 322, 323, 324, 325, 326, 327, 328, 329, 330, 331, 332, 333, 334, 335, 336, 337, 338, 339, 340, 341, 342, 343, 344, 345, 346, 347, 348, 349, 350, 351, 352, 353, 354, 355, 356, 357, 358, 359, 360, 361, 362, 363, 364, 365, 366, 367, 368, 369, 370, 371, 372, 373, 374, 375, 376, 377, 378, 379, 380, 381, 382, 383, 384, 385, 386, 387, 388, 389, 390, 391, 392, 393, 394, 395, 396, 397, 398, 399, 400, 401, 402, 403, 404, 405, 406, 407, 408, 409, 410, 411, 412, 413, 414, 415, 416, 417, 418, 419, 420, 421, 422, 423, 424, 425, 426, 427, 428, 429, 430, 431, 432, 433, 434, 435, 436, 437, 438, 439, 440, 441, 442, 443, 444, 445, 446, 447, 448, 449, 450, 451, 452, 453, 454, 455, 456, 457, 458, 459, 460, 461, 462, 463, 464, 465, 466, 467, 468, 469, 470, 471, 472, 473, 474, 475, 476, 477, 478, 479, 480, 481, 482, 483, 484, 485, 486, 487, 488, 489, 490, 491, 492, 493, 494, 495, 496, 497, 498, 499, 500, 501, 502, 503, 504, 505, 506, 507, 508, 509, 510, 511, 512, 513, 514, 515, 516, 517, 518, 519, 520, 521, 522, 523, 524, 525, 526, 527, 528, 529, 530, 531, 532, 533, 534, 535, 536, 537, 538, 539, 540, 541, 542, 543, 544, 545, 546, 547, 548, 549, 550, 551, 552, 553, 554, 555, 556, 557, 558, 559, 560, 561, 562, 563, 564, 565, 566, 567, 568, 569, 570, 571, 572, 573, 574, 575, 576, 577, 578, 579, 580, 581, 582, 583, 584, 585, 586, 587, 588, 589, 590, 591, 592, 593, 594, 595, 596, 597, 598, 599, 600, 601, 602, 603, 604, 605, 606, 607, 608, 609, 610, 611, 612, 613, 614, 615, 616, 617, 618, 619, 620, 621, 622, 623, 624, 625, 626, 627, 628, 629, 630, 631, 632, 633, 634, 635, 636, 637, 638, 639, 640, 641, 642, 643, 644, 645, 646, 647, 648, 649, 650, 651, 652, 653, 654, 655, 656, 657, 658, 659, 660, 661, 662, 663, 664, 665, 666, 667, 668, 669, 670, 671, 672, 673, 674, 675, 676, 677, 678, 679, 680, 681, 682, 683, 684, 685, 686, 687, 688, 689, 690, 691, 692, 693, 694, 695, 696, 697, 698, 699, 700, 701, 702, 703, 704, 705, 706, 707, 708, 709, 710, 711, 712, 713, 714, 715, 716, 717, 718, 719, 720, 721, 722, 723, 724, 725, 726, 727, 728, 729, 730, 731, 732, 733, 734, 735, 736, 737, 738, 739, 740, 741, 742, 743, 744, 745, 746, 747, 748, 749, 750, 751, 752, 753, 754, 755, 756, 757, 758, 759, 760, 761, 762, 763, 764, 765, 766, 767, 768, 769, 770, 771, 772, 773, 774, 775, 776, 777, 778, 779, 780, 781, 782, 783, 784, 785, 786, 787, 788, 789, 790, 791, 792, 793, 794, 795, 796, 797, 798, 799, 800, 801, 802, 803, 804, 805, 806, 807, 808, 809, 810, 811, 812, 813, 814, 815, 816, 817, 818, 819, 820, 821, 822, 823, 824, 825, 826, 827, 828, 829, 830, 831, 832, 833, 834, 835, 836, 837, 838, 839, 840, 841, 842, 843, 844, 845, 846, 847, 848, 849, 850, 851, 852, 853, 854, 855, 856, 857, 858, 859, 860, 861, 862, 863, 864, 865, 866, 867, 868, 869, 870, 871, 872, 873, 874, 875, 876, 877, 878, 879, 880, 881, 882, 883, 884, 885, 886, 887, 888, 889, 890, 891, 892, 893, 894, 895, 896, 897, 898, 899, 900, 901, 902, 903, 904, 905, 906, 907, 908, 909, 910, 911, 912, 913, 914, 915, 916, 917, 918, 919, 920, 921, 922, 923, 924, 925, 926, 927, 928, 929, 930, 931, 932, 933, 934, 935, 936, 937, 938, 939, 940, 941, 942, 943, 944, 945, 946, 947, 948, 949, 950, 951, 952, 953, 954, 955, 956, 957, 958, 959, 960, 961, 962, 963, 964, 965, 966, 967, 968, 969, 970, 971, 972, 973, 974, 975, 976, 977, 978, 979, 980, 981, 982, 983, 984, 985, 986, 987, 988, 989, 990, 991, 992, 993, 994, 995, 996, 997, 998, 999, 1000.

503-7-0.15.90.113

В. П. БИКИН

Отделочные работы	Тип железобетонной	Сборные железобетонные фундаменты											Монолитные бетонные фундаменты					Гидроизоляция						
		Блоки фундамента			Расход бетона на монолитные участки			Рыхлая лопатка	Циркульная лопатка	Цементный раствор	Заполнение лотка бетоном	Объем бетона	Рыхлая лопатка	Циркульная лопатка	Заполнение лотка бетоном	Объем бетона	на стено		на стык		защитный слой цементного раствора			
		Марка блока	Ква-во	Объем бетона	Расход арматуры	УМ1	УМ2										УМ3	площадь поверхности	площадь поверхности	конг швов		цементный раствор М150		
3x14	ТСП140.50	ФП223	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	2x1,6	ТСП160.50	ФП223	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		
3x1,6				4	2,84	155,2	0,32	0,24	0,44	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
4,8				6	4,26	232,8	0,52	0,36	0,60	15,1	3,1	0,18		13,7	8,88	18,7		3,1	9,7	50,5	8,0	7,3	0,15	0,85
1,6	2x1,6	ТСП160.35	ФП141	2	0,70	39,2	0,12	0,07	0,17	2,8	0,5	0,04	0,7	1,26	3,5	0,5	1,1	15,9	1,8	1,4	0,02	0,1		
3x1,6				4	1,40	78,4	0,24	0,14	0,34	4,9	1,0	0,07		2,3	2,80	6,3		1,0	2,1	12,1	3,6	2,8	0,04	0,25
4,8				6	2,10	117,6	0,36	0,21	0,51	7,2	1,5	0,11		4,6	4,4	9,6		1,5	3,3	24,2	5,4	4,2	0,06	0,41
1,6	2x1,6	ТСП120.35	ФП18,8	2	0,82	45,6	0,15	0,08	0,20	3,1	0,6	0,04	0,8	1,47	4,0	0,6	1,1	16,2	2,1	1,8	0,03	0,12		
3x1,6				4	1,64	91,2	0,26	0,15	0,37	5,8	1,2	0,07		3,1	3,20	7,2		1,2	2,5	22,2	4,2	3,6	0,06	0,24
4,8				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	0,48
1,6	2x1,4	ТСП140.35	ФП14,5	2	0,92	52,0	0,17	0,10	0,24	3,5	0,6	0,04	0,8	1,62	4,5	0,6	1,2	17,7	2,4	2,0	0,03	0,13		
3x1,4				4	1,84	104,0	0,30	0,22	0,41	6,6	1,3	0,08		3,6	3,69	8,2		1,3	3,4	24,4	4,7	4,1	0,06	0,34
4,8				6	2,76	156,0	0,47	0,34	0,58	9,6	2,0	0,13		7,3	5,71	11,7		1,9	6,8	31,2	7,11	6,1	0,09	0,54
1,6	2x1,6	ТСП160.35	ФП14,3	2	0,92	52,0	0,17	0,12	0,28	3,6	0,6	0,04	0,9	1,68	4,6	0,6	1,2	20,2	2,7	2,4	0,03	0,15		
3x1,6				4	1,84	104,0	0,32	0,24	0,44	7,1	1,4	0,08		4,6	3,95	8,5		1,4	4,4	27,7	5,4	4,9	0,10	0,38
4,8				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	35,5	8,0	7,3	0,15	0,6
1,6	2x1,0	ТСП170.50	ФП22,1	2	1,06	58,4	0,12	0,12	0,20	3,9	0,7	0,05	1,1	1,80	5,1	0,7	1,5	19,9	0,9	0,5	0,002	0,14		
3x1,0				4	2,12	116,8	0,25	0,25	0,41	6,6	1,3	0,10		1,6	3,66	8,4		1,3	1,6	26,1	1,9	1,0	0,004	0,35
4,8				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	0,51
1,6	2x1,2	ТСП120.50	ФП22,2	2	1,24	64,0	0,13	0,13	0,24	4,5	0,8	0,05	1,1	2,10	5,8	0,8	1,6	23,1	1,7	0,8	0,004	0,17		
3x1,2				4	2,48	128,0	0,25	0,25	0,47	7,7	1,5	0,10		2,1	4,26	9,7		1,5	2,0	30,3	2,2	1,6	0,008	0,32
4,8				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	0,60
1,4	2x1,4	ТСП170.50	ФП22,5	2	1,42	77,6	0,16	0,16	0,30	5,1	0,9	0,06	1,2	2,40	6,5	0,9	1,7	25,3	1,3	0,9	0,004	0,19		
3x1,4				4	2,84	155,2	0,31	0,31	0,60	8,8	1,7	0,12		2,5	4,86	10,9		1,7	2,4	33,5	2,5	1,8	0,008	0,44
4,8				6	4,26	232,8	0,46	0,46	0,90	12,4	2,5	0,18		5,0	7,32	15,3		2,5	4,9	41,7	3,8	2,7	0,012	0,70
1,6	2x1,6	ТСП160.50	ФП22,3	2	1,42	77,6	0,18	0,18	0,33	5,2	1,0	0,06	1,2	2,40	6,6	0,9	1,7	28,8	1,5	1,1	0,006	0,22		
3x1,6				4	2,84	155,2	0,34	0,34	0,60	9,5	1,8	0,12		3,6	5,19	11,8		1,8	3,4	38,1	2,9	2,2	0,012	0,60
4,8				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	0,77

Шифр блока: Подпись и дата: В. П. БИКИН 1986.12

Отверстие трубы	Тип ячея трубы	Портальные стенки					Откосные крылья			Монолитный бетон лопла	Цементный раствор	Объемная гидроизоляция	Бесфундаментные трубы						Трубы с фундаментом				
		Марка бетона	Кол-во	Объем бетона	Расход арматуры		Марка бетона	Кол-во	Объем бетона				Расход арматуры	Арматура	Гравийно-песчаная подушка	Щебенистая подушка	Опалубочная гидроизоляция	Защита лопла	Арматура	Гравийно-песчаная подушка	Щебенистая подушка	Опалубочная гидроизоляция	Защита лопла
					AI	AII																	
1,0	Т, ПП 150, ПС	П100 П	1	1,25	54,0	29,5	СТ41(а) 3501-144	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	2,38	10,0
1,0	ТБ ТС	П100 К5	1	1,25	54,6	29,6	СТ41(а) 3501-144	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	2,38	10,2
1,0	ТФП	СТ10 3501-144	1	1,0	38,6	15,9	СТ41(а) 3501-144	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	28,9	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	16,6	0,62	2,88	8,0	38,9	20,0	0,62	2,88	8,9
1,2	Т, ПП 150, ПС	П120 П	1	1,51	61,1	33,1	СТ51(а) 3501-144	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	25,0	0,80	3,30	11,3
1,2	ТБ, ТС	П120 К5	1	1,56	61,5	33,2	СТ51(а) 3501-144	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 3501-144	1	1,2	41,3	17,4	СТ51(а) 3501-144	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	19,9	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	Демидков	Т.Ш.
Проверен	Ломозова	Л.А.
Исполнитель	Ломозова	Л.А.
Исполнитель	Момсаров	М.А.
Исполнитель	Шалова	Ш.А.
Исполнитель	Рыжов	Р.С.

503-7 015 90 ПЗ

Таблица П Объемы работ на оголовок трубы

Страница	Всего	Листов
р	27	28

Воронежский филиал ГИПР ОРДНИИ

Итого по плану

Листов 1

Льбом 1

Отформованные трубы	Тип збена трубы	Портальные стенки				Откосные крылья				Малолитый бетон лотка	Цементный раствор	Объемная гидроизоляция	Бесфундаментные трубы					Трубы с фундаментом					
		Марка бетона	Количество	Расход бетона		Марка блока	Количество	Объем бетона	Расход арматуры				Рылье колодына	Рабочая лоточная подкладка	Щебеночная подкладка	Окисечная гидроизоляция	Засыпка колодына	Рылье колодына	Рабочие-лоточная подкладка	Щебеночная подкладка	Окисечная гидроизоляция	Засыпка колодына	
				шт	м³																		кг
1,У	Т ТП ТБП,ТСП	П100 19	1	1,73	66,7	34,8	К1УА(н)	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
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	
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,У	ТБ,ТС	П100 20	1	1,83	67,4	34,9	К1УА(н)	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
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	
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,У	ТФП	П100 16	1	1,46	58,1	34,1	К1УА(н)	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
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	
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,Б	Т,ТП ТБП,ТСП	П150 21	1	2,02	71,3	37,4	К1БА(н)	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
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	
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,Б	ТБ,ТС	П150 22	1	2,06	71,6	37,5	К1БА(н)	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
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	
3			6,18	214,8	112,5	3,70					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,Б	ТФП	П150 18	1	1,6	62,	36,6	К1БА(н)	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
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	
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. № 8. Даны: Размеры и масса. Диаметр, мм.