

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

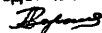
АЛЬБОМ 1 ПЗ	ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА
АЛЬБОМ 2 КЖ	СХЕМЫ РАСПОЛОЖЕНИЯ ТРУБ, УЗЛЫ И ДЕТАЛИ
АЛЬБОМ 3 КЖИ	СТРОИТЕЛЬНЫЕ ИЗДЕЛИЯ

РАЗРАБОТАНЫ

ВОРОНЕЖСКИМ ФИЛИАЛОМ ГИПРОДОРНИИ

ГЛАВНЫЙ ИНЖЕНЕР ФИЛИАЛА

ГЛАВНЫЙ ИНЖЕНЕР ПРОЕКТА



К. П. МЕЕВЛЕВА



А. В. МАЖАРОВ

УТВЕРЖДЕНЫ И ВВЕДЕНЫ В ДЕЙСТВИЕ

МИНИСТЕРСТВОМ АВТОМОБИЛЬНЫХ

ДОРОГ РСФСР с 01.01.91

ПРОТОКОЛ N 18 от 05.04.90

Лобан

1. Введение.

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

Проектом предусматривается применение в водопротекных сооружениях под автомобильными дорогами звеньев безнапорных труб по ГОСТ 6432-88 при соблюдении требований к бетону изделий по водонепроницаемости и морозостойкости.

Водопротекные 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 31-80 — Инструкция на изготовление, строительства и засыпку сборных бетонных и железобетонных водопротекных труб.

ГОСТ 24547-81 — Звенья железобетонные водопротекных труб под насыпными автомобильными и железными дорогами

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 „Тр.бы водопротекные круглые железобетонные сборные для железных и автомобильных дорог” Ленгипротрансмоста.

2. Назначение и область применения.

Проектируемые водопротекные 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

Разработчик	Демидов	Тимофеев	503-7-015.90.пз		
Проверен	Помазкова	Евг.			
Нач. гр.	Помазкова	Евг.	Пояснительная записка		
Ин. инж.	Махараб	В.В.			
Нач. отд.	Шапура	В.В.			
Н. контр.	Рукосуев	В.В.			
			Страница		
			Лист		
			Листов		
			Р		
			1		
			28		
			Воронежский филиал		
			ГИПРОДРОНИИ		

Копир. 225-

Формат А3

Шифр документа: 503-7-015-90.пз

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 ТЭН 1967г. Режим протекания воды в трубах принят безнапорный и полунанпорный, 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 11 к-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 урбанизации грунтовых вод гидрологического режима работы сооружения, наличия материалов

Первый тип - звенья труб опираются на спрофилированную 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 не протекающих воды.

Второй тип - сборно-монолитные фундаменты из железобетонных блоков устанавливаемых на спланированный уплотненный естественный грунт. На щебеночной 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 (гравийно-песчаных подушек) в средней части оголовка труб назначается без учета глубины промерзания.

Глубину заложения фундаментов под соединительными трубами и трехходовыми 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 ЗСД 1-144.

4.3 Оголовки

Конструкция оголовка состоит из портовой 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 портовой стенки не зависят от глубины промерзания и определяются из условий обеспечения надежного опирания на грунт и предотвращения сдвига.

в соответствии с СНиП 2-02-81р. при скальных крепкообломочных гравелистых и кру. известняках глубина заложения порталных стенок и откосных рамплеев не зависит от расчетной глубины промерзания

Элементы оголовка запроектированы аналогично серии 501-14н с корректировкой размеров гребенительно 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 оголовков 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 высшего качества покрываются битумной мастичной неармированной гидроизоляцией типа БМ-3. Звенья первой и второй категории качества и беспористые покрываются битумной, мастичной, однослойноармированной или

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

стыки между звеньями труб покрываются обужлоноармированной гидроизоляцией

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

4.5 Уклон труб и расчетный подъем

Профиль лотка трубы строится по точкам ливней, близким к дну русла с учетом строительного 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 галечных и гравелистых основаниях $\frac{1}{50}H$ - 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, ТП 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-Б3 обозначает трех-очковое сооружение с цилиндрическими раструбами 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 КЖУ-КЖ18), узло́в (503-7-015 90 КЖ19-КЖ24), 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“

6.6 На схеме расположения элементов трубы, чертежах узлов и монтажных участков проставляются отметки и размеры, заполняются спецификации, таблицы 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





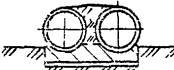
7 Общие указания по производству работ




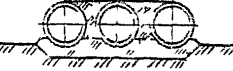
При использовании типового проектной документации для строительства конкретных объектов на основании материалов ТНР, ВСН 81-80, ВСН 32-81, СНиП III-4-80 необходимо разработать проект организации строительства и рабочую инструкцию по технике безопасности с учетом местных и производственных условий

Перечень таблиц альбома



Таблица 1	Материалы для подбора марок сооружений
Таблица 2	Определение изгибающих моментов в звеньях труб при опирании на грунтовую подушку (Тип 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 оголовков 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 труб



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		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

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		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

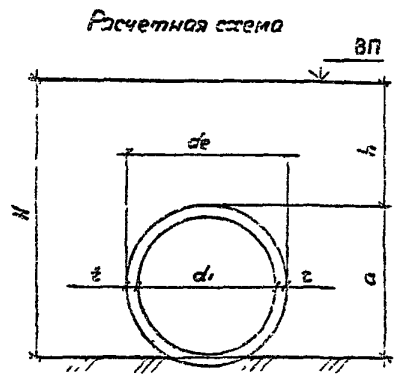
Разработчик	Мухомов	Инженер	
Проверен	Помошников	Инженер	
Нач. гр.	Помошников	Инженер	
Инженер	Мажаров	Инженер	
Нач. отд.	Шопина	Инженер	
Инженер	Сухосельский	Инженер	
503-7-015 90 пз			
Таблица 1			
Материалы для подбора марок сооружений			
Стандарт Л-ст. 1/1000000			
Восстановительный филиал			
СНП. 1000000			

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	<div style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg);">сборные плиты</div> 	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	<div style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg);">монолитный бетон</div> 	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	<div style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg);">монолитный бетон</div> 	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	<div style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg);">гравийно-песчаный фундамент</div> 	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

Лист 1

Внутренний диаметр трубы, d_i	Тип звена трубы по ГОСТ 6482-88	Грузовая способность	Пределы применения звеньев труб по высоте, Н	Толщина звена, t	Наружный диаметр трубы, d_e	Средний радиус, r	Расстояние от основания настила до центра трубы, a	Расчетная высота защитки h	Коэффициенты				Нормативное ветви- тельное давление p_k $p_k = C_{w,0} v h$	Нормативное давление от временной деятель- ной нагрузки R_k $q/(a \cdot h)$	Расчетные изгибающие моменты в поперечном сечении трубы $M_k = M_{2,3} (1 - \frac{a}{h})$ 0,25	Предельный изгибающий момент
									$\beta_1 = \frac{h}{d_e}$	$\beta_2 = \frac{3}{2 \pi r} \frac{d_i}{h}$	$\beta_3 = \frac{3}{2 \pi r} \frac{d_e}{h}$	$\gamma = 1 - \frac{1}{2} (2 - \frac{a}{h})^2 \ln \frac{a}{h}$				
М	—	—	М	СМ	СМ	СМ	М	М	—	—	—	—	кПа	кПа	кН·м	кН·м
1,0	I, III, IV, IVb 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
		3	6,5					5,19	3,65	5,7	6,3	1,68	157,6	23,1	16,7	15,8
1,4		1	3,0	11	162	75,5	1,51	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	88,0	29,2	14,3	14,6
		3	6,0					4,49	2,77	5,4	6,5	1,52	123,0	25,4	18,2	19,7
1,6		1	3,5	12	184	86	1,72	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



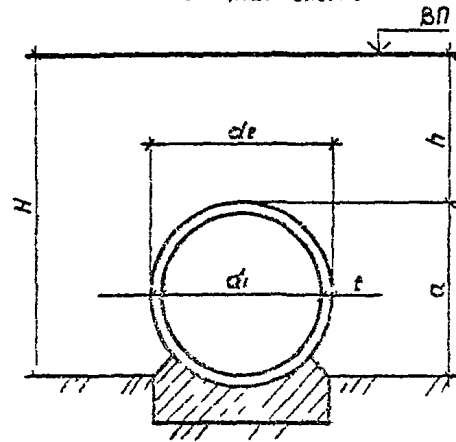
Величины β_2 и β_3 определены из условия опирания трубы соответственно на несколько $S_1=1,0$ и сплошное основание $S_2=1,2$.
Предельные изгибающие моменты в звеньях труб вычислены в соответствии с СНиП 2.05.03-84 приложение 4.
ЗГ - верх дорожной обочины

Разработчик	И.И.И.И.И.	503-7-015.30 ПЗ
Провер	П.М.М.М.М.	
Нач. гр.	П.М.М.М.М.	
Инженер	М.М.М.М.М.	
Нач. отд.	Ш.Ш.Ш.Ш.Ш.	
Н.контр.	Р.Р.Р.Р.Р.	
Таблица 2. Определение изгиб. моментов в звеньях труб при опирании на грунт. (ГП 1)		Формат 13

Лист 11

Внутренний диаметр трубы d_i	Тип зб на трубы по гост 6482-88	Грунт по числу сплоскостей	Предельный изгиб звеньев трубы по высоте h	Толщина зб, t	Наружный диаметр трубы d_e	Средний радиус r	Расстояние от основания нагрузки до верха трубы a	Расчетная высота засыпки, h	Коэффициенты				Нормативное вертикальное давление грунта R_n кПа	Нормативное вертикальное давление от вертикальной нагрузки R_v кПа	Расчетные изгибающие моменты в опорных сечениях трубы M кДж/м	Предельный изгибающий момент
									$B = \frac{h}{d_e}$	$B_2 = \frac{S_2}{2 \cdot t \cdot g \varphi_n}$	$B_3 = \frac{S_3}{2 \cdot t \cdot g \varphi_n}$	$C_4 = 1 + 0,2 \cdot \frac{h}{r}$				
10	ГТН 16 ТБГ ТС 10П	2	35	10	120	50	110	24	200	731	877	137	394	354	54	55
		3	45					34	280	516	620	153	938	205	70	77
12		1	30	11	142	655	51	169	119	1236	1483	122	372	405	64	66
		2	50					569	259	566	679	148	925	244	102	113
		3	70					569	400	367	440	74/175	1732/153	212	161/171	188
		1	35	1	102	755	51	199	123	1210	1452	122	445	382	50	51
		2	55					599	240	604	723	146	1055	270	120	125
		3	85					499	308	462	578	157	1418	238	185	197
16		1	40	12	184	86	172	228	123	1203	1440	123	505	360	118	120
		2	55					372	245	720	27	138	943	280	170	175
		3	70					528	287	400	624	153	1460	229	237	240

Расчетная схема



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

$S_2=12$

Предельные изгибающие моменты в звеньях труб вычислены в соответствии с СНиП 205-03-84 приложение 4

Значения величин в числителе даны из условия опирания трубы на нескальное, в знаменателе на скальное основание
BП - верх дорожной одежды

Разработчик: Демидов Т.М.		505 7-015 90 ПЗ	
Проектировщик: Пономарев Т.А.	Т.А.		
Начальник: Пономарев Т.А.	Т.А.		
Генеральный директор: Пономарев Т.А.	Т.А.		
Начальник отдела: Пономарев Т.А.	Т.А.		
Начальник участка: Пономарев Т.А.	Т.А.		
Таблица 2. Опорные моменты в звеньях труб при опирании на бетонные и железобетонные фундаменты (табл. 2, 3)		Составитель: Пономарев Т.А.	
		Рис. 1. Опорные моменты в звеньях труб при опирании на бетонные и железобетонные фундаменты	

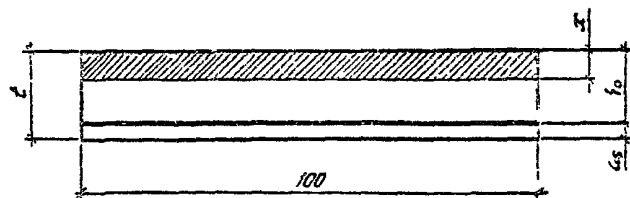
Копия 11

Формат А3

В.А.СОН.1

Внутренний диаметр трубы d_i	Тип звена трубы по ГОСТ 5482 88	Группа по прочности стальности	Марка бетона	Толщина звена, δ	Расчет по прочности						Расчет по раскрытию трещин						
					Количество диаметров в клетках продольных	Площадь арматуры A_s	Полная высота сечения h_0	Высота стальной зоны x	Глубина и ширина паза M и $Bx(h_0 - \frac{x}{2})$	Нормативный коэффициент по M $K_{пм} = \frac{R_{yk}}{R_{yk}^{норм}}$	x $h_0 - \frac{x}{2}$	$A_s x$	$\frac{M}{A_s x}$	$R_y \frac{(E_s + \alpha) \delta}{\sigma_{тр}}$	$y = 15 \sqrt{R_y}$	Формула расчета по трещинам $\sigma_{ст} = \frac{M}{A_s x}$	
М	—	—	—	С-1	—	см ²	см	см	кНм	кНм	см	гм ²	МПа	см	см ^{1/2}	см	
10	Т ТП ТБ ТБП ТС ТСП ТФП	2	В25	10	17ф8АIII	481	40	12	55	42	34	1636	2568	411	96	0.012	
		3			14ф8АIII	7042	41	1799	77	55	32	2253	2442	4812	104	0.0127	
12		1		11	9ф8АIII	2547	79	065	66	49	757	1929	2547	724	1276	0.016	
		2			9ф8АIII	4527	78	116	113	804	722	3208	2461	7111	1264	0.015	
		3			14ф8АIII	7042	78	1799	163	1269	69	4859	2613	457	1014	0.013	
14		1		11	13ф8АIII	3679	79	094	94	689	743	2733	2520	501	1062	0.013	
		2			12ф8АIII	6035	78	154	146	1109	703	4243	2614	5322	109	0.011	
		3			17ф8АIII	8551	78	218	197	139	671	5737	2425	576	92	0.011	
16		1		12	16ф8АIII	4528	89	1157	130	94	632	3767	2575	407	957	0.012	
		2			13ф8АIII	6539	88	167	180	1333	796	5203	255,9	4923	1052	0.013	
		3			20ф8АIII	1006	88	257	260	1841	752	756	243,5	320	848	0.01	

Расчетное сечение



Допустимая величина раскрытия трещин 0.03см

РАЗРАБОТЧИК	ЛЕЩЕНКО	В.А.СОН.1
ПРОВЕРИТЕЛЬ	ЛЕЩЕНКО	В.А.СОН.1
ГОД	1988	10
ТАБЛИЦА	1	1
ПОДПИСЬ	В.А.СОН.1	
ИЛИ	В.А.СОН.1	
503-7-315.90.13		
Таблица 4		Статье 107, 108
Расчет звеньев трубы		Р. 1, 2
		Законотворительная
		Гипотеза

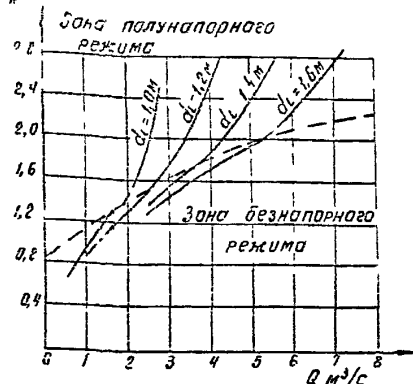
Копировать

Формат 43

d_c м	Безнапорный режим					Полунапорный режим			
	Q м³/с	$h_{кр}$ м	$h_{сж}$ м	$L_{кр}$	$i_{г}$ ‰	$V_{вых}$ м/с	i м/с	h_n м	$V_{сж}$ м/с
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	5,90	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
	2,52	0,87	0,79	0,006	1,50	3,2	4,07	2,67	6,0
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	1,78	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
1,80	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	—	—	—

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

Рис. 1.1. Диаграмма пропускной способности труб



Условные обозначения

Q - расчетный расход воды
 $h_{кр}$ - критическая глубина
 $h_{сж}$ - глубина в сжатом сечении
 d_c - диаметр трубы
 φ - коэффициент скорости
 α - коэффициент неравномерности распределения скоростей по сечению
 ε - коэффициент сжатия
 $\omega_{тр}$ - площадь сечения трубы
 $\omega_{сж}$ - площадь живого сечения в трубе при сжатой глубине
 $\omega_{кр}$ - площадь живого сечения в трубе при критической глубине
 $i_{кр}$ - критический уклон

Безнапорный режим

1 Критическая глубина определяется из уравнения критического состояния потока $\frac{\omega_{кр}^3}{b_{кр}} = \frac{\alpha Q^2}{g}$

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 $i \leq i_{кр}$, $V_{вых} = \frac{Q}{\omega_{сж}}$

$$i_{кр} = \frac{Q^2}{\omega_{кр}^2 - C_{кр}^2 R_{кр}} \quad i > i_{кр}, \quad V_{вых} = 1,21 \frac{Q}{\omega_{сж}}$$

Полунапорный режим

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

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

Разработ	Шарова	Шамин
Проверил	Калужный	Жуков
Нач. гр.	Галюцкий	Жуков
Гл. инж.	Насаров	Жуков
Нач. отд.	Шарова	Жуков
Н. контр.	Рухосудов	Жуков

503-7-015 90 ПЗ

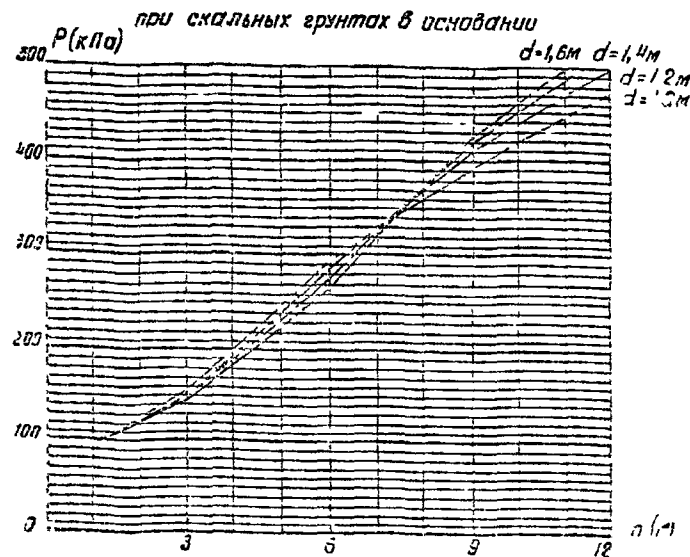
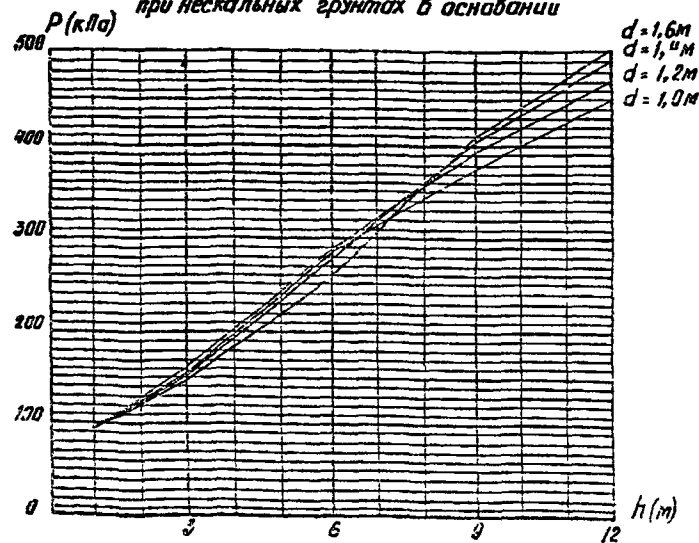
Таблица 5
Данные гидравлических расчетов труб


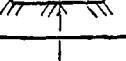

Страница	Лист	Листов
Р	12	28
Водоканалский филиал ГИПРОДОРНИИ		

Копия №

Формат А3

при нескольких грунтах в основании



Типы фундаментов труб	Условия применения по инженерно-геологическим данным	Примечания
Гравийно-песчаная подушка	 <p>При скальных грунтах колпнаобломочных и платных песчаных (кроме пылеватых) грунтах, а также твердых полутвердых глинистых грунтах с условным сопротивлением не менее 250 кПа с расположением ур-ня грунтовых вод не менее, чем 0,3 м ниже гравийно-песчаного фундамента</p>	При более высоком ур-не грунтовых вод, грунты основания замечаются песчаными не менее средней зернистых
Сборный ж/б фундамент	 <p>При скальных грунтах, песчаных и глинистых грунтах всех наименований с расчетным сопротивлением не менее расчетного давления под подошвой фундамента трубы</p>	—
Монолитный фундамент	 <p>При скальных грунтах, песчаных и глинистых грунтах всех наименований с расчетным сопротивлением не менее расчетного давления под подошвой фундамента трубы</p>	—

$$P = 1,3 C_{\text{вн}} + 1,1 \frac{185}{\sigma_{\text{вн}}} + 1,1 \frac{3}{\sigma_{\text{вн}}} (\text{кПа}), \text{ где}$$

h - высота засыпки над уровнем трубы 5 м,

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

С - (содержимое) 12-ти томового підписного збірника (суп. 2 500-000 руб. за рік)

Q - вес 1 п.м. трубы с фундаментом в Н

де-аэрируемый насос труба 5 м

 $1,5 \cdot 1,1$ - коэффициент надежности по нагрузке $S_{нп} = 35 \cdot 8'' = 280 \text{ кг}$ [illegible]

КГРИБ ~~за-~~

Page 43

УНД № 709А | 11007096 0 00000 | 030 1 11.11.12

Марка збена трубы	Марка блока фундамента	Марка портальной 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)			
ТС 100 50 - 2 (3)			
ТС 100 35 - 2 (3)			
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)			
ТС 120 50 - 1 (2,3)			
ТС 120 35 - 1 (2,3)			
Т 140 50 - 1 (2,3)	Ф 20 3	П 14 19	К 14 Л (П)
ТБ 140 50 - 1 (2,3)			
ТС 140 50 - 1 (2,3)			
ТС 140 35 - 1 (2,3)			
Т 160 50 - 1 (2,3)	Ф 20 4	П 16 21	К 16 Л (П)
ТБ 160 50 - 1 (2,3)			
ТС 160 50 - 1 (2,3)			
ТС 160 35 - 1 (2,3)			
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)			
ТФП 100 50 - 2 (3)	ФП 22 1	СТК 501 - 144	

Марка збена трубы	Марка блока фундамента	Марка поризальной 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)			
ТСП 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	14 Л (П)
ТБП 140 50 - 1 (2,3)			
ТСП 140 50 - 1 (2,3)			
ТСН 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)			
ТСН 160 35 - 1 (2,3)	ФП 14 3		
ТФП 160 50 - 1 (2,3)	ФП 22 3	П 16 18	

Разработчик	Ш.И.И.	Л.И.И.
Изобретатель	Помошников	С.И.И.
Мат. эк.	Помошников	С.И.И.
Содерж.	Материалы	С.И.И.
Науч. эк.	Материалы	С.И.И.
Инвент.	Ручкопис	С.И.И.
505-7-015.90 ПЗ		
Таблица 7		Содерж.
Материалы для подбора		Р
сборных элементов		Л
опалубок и фундаментов		С
		Воронежский филиал
		ГНПРОДОРНИИ

Копир 13045-

Формат Р-3

Марка трубы	Класс бетона	Узелная арматурные				Всего кг	Объем бетона, м³
		Арматура класса			Умного		
		A-III	A-I	ВР-1			
		ГОСТ 5761-82	ГОСТ 5761-82	ГОСТ 5761-82			
ТН140 50-1	325	139,5	51,9	2,9	194,3	194,3	3,5
ТН140 50-2		223,4	51,9	2,9	278,2	278,2	3,5
ТН140 50-3		324,5	51,9	2,9	379,3	379,3	3,5
ТН160 50-1		102,1	56,4	3,1	251,6	251,6	4,2
ТН160 50-2		282,7	56,4	3,1	342,2	342,2	4,2
ТН160 50-3		437,8	56,4	3,1	497,3	497,3	4,2
ТБН100 50-2		67,4	22,0	—	89,4	89,4	2,1
ТБН100 50-3		104,7	22,0	—	126,7	126,7	2,1
ТБН120 50-1		68,0	43,1	2,4	133,5	133,5	2,7
ТБН120 50-2		145,8	43,1	2,4	191,3	191,3	2,7
ТБН120 50-3		230,7	43,1	2,4	276,2	276,2	2,7
ТБН140 50-1		141,0	52,2	2,9	196,1	196,1	3,4
ТБН140 50-2		224,8	52,2	2,9	279,9	279,9	3,4
ТБН140 50-3		326,7	52,2	2,9	381,8	381,8	3,4
ТБН160 50-1		193,7	56,8	3,1	253,6	253,6	4,0
ТБН160 50-2		224,9	56,8	3,1	344,8	344,8	4,0
ТБН160 50-3		441,5	56,8	3,1	501,4	501,4	4,0
ТФН100 35-2		48,6	15,7	—	64,3	64,3	1,6
ТФН100 35-3		76,1	15,7	—	91,8	91,8	1,6
ТФН100 50-2		67,5	22,0	—	89,5	89,5	2,2
ТФН100 50-3		104,9	22,0	—	126,9	126,9	2,2
ТФН120 35-1		72,2	31,4	2,0	105,6	105,6	2,0
ТФН120 35-2		144,1	31,4	2,0	147,5	147,5	2,0
ТФН120 35-3		171,9	31,4	2,0	205,3	205,3	2,0
ТФН120 50-1		96,0	44,1	2,4	142,5	142,5	2,8

503-7-015 90 ПЗ

Лист

17

Капуровал Мина

Формат АУ

Марка трубы	класс бетона	Узелная арматурные				Всего кг	Объем бетона, м³
		Арматура класса			Итого		
		A-III	A-I	ВР-I			
		ГОСТ 5781-82	ГОСТ 5781-82	ГОСТ 5781-82			
ТСН120 50-2	325	153,3	44,1	2,4	199,8	199,8	2,8
ТСН120 50-3		237,4	44,1	2,4	283,9	283,9	2,8
ТСН140 35-1		109,6	38,0	2,4	150,0	150,0	2,5
ТСН140 35-2		170,0	38,0	2,4	210,4	210,4	2,5
ТСН140 35-3		239,5	38,0	2,4	280,0	280,0	2,5
ТСН140 50-1		149,2	53,3	2,9	215,4	215,4	3,6
ТСН140 50-2		232,9	53,3	2,9	283,1	283,1	3,6
ТСН140 50-3		333,8	53,3	2,9	390,0	390,0	3,6
ТСН160 35-1		147,7	41,4	2,6	191,7	191,7	3,0
ТСН160 35-2		213,1	41,4	2,6	257,1	257,1	3,0
ТСН160 35-3		319,9	41,4	2,6	363,9	363,9	3,0
ТСН160 50-1		203,2	58,0	3,1	264,3	264,3	4,2
ТСН160 50-2		293,6	58,0	3,1	354,7	354,7	4,2
ТСН160 50-3		442,5	58,0	3,1	509,6	509,6	4,2
ТФН100 50-2		63,2	21,0	—	84,2	84,2	2,1
ТФН100 50-3		96,9	21,0	—	117,9	117,9	2,1
ТФН120 50-1		82,4	42,1	2,4	125,9	125,9	2,8
ТФН120 50-2		135,6	42,1	2,4	180,1	180,1	2,8
ТФН120 50-3		221,5	42,1	2,4	266,0	266,0	2,8
ТФН140 50-1		134,5	51,1	2,9	188,5	188,5	3,4
ТФН140 50-2		214,0	51,1	2,9	268,0	268,0	3,4
ТФН140 50-3		317,1	51,1	2,9	371,1	371,1	3,4
ТФН160 50-1		187,4	55,5	3,1	246,0	246,0	4,0
ТФН160 50-2		272,9	55,5	3,1	331,5	331,5	4,0
ТФН160 50-3		431,4	55,5	3,1	490,0	490,0	4,0

503-7-015 90 ПЗ

Лист

18

Капуровал Мина

Формат АУ

Диаметр трубы	Тип збейки	Гидроизоляция					Рытье колодезя	Подушка под збейку из щебня-песчаной смеси	Заполнение подушки щебнем-песчаной смесью
		на збейке				защитный слой цементного раствора			
		площадь поверхности	площадь поверхности	количество патки швов	количество цементного раствора				
		м ²	м ²	кг	м ³	м ³	м ³	м ³	м ³
1,0	Т 100.50	18,8	1,8	1,4	0,02	0,14	2,3	3,1	—
2x1,0		37,7	3,6	2,8	0,04	0,28	5,7	6,3	2,2
3x1,0		56,6	5,4	4,2	0,06	0,42	8,6	9,5	4,3
1,2	Т 120.50	22,3	2,1	1,8	0,03	0,17	3,2	3,7	—
2x1,2		44,6	4,2	3,6	0,06	0,34	6,8	7,6	2,9
3x1,2		66,9	6,3	5,4	0,09	0,51	10,3	11,6	5,9
1,4	Т 140.50	25,5	2,4	2,0	0,03	0,19	3,6	4,3	—
2x1,4		50,9	4,7	4,1	0,07	0,38	7,5	8,9	3,5
3x1,4		76,4	7,1	6,1	0,10	0,57	11,4	13,4	7,1
1,6	Т 160.50	28,9	2,7	2,4	0,05	0,22	4,0	4,9	—
2x1,6		57,8	5,4	4,9	0,09	0,44	8,6	10,3	4,4
3x1,6		86,7	8,0	7,3	0,14	0,66	13,1	15,8	8,8
1,0	ТБ 100.50	18,8	1,8	1,4	0,02	0,14	2,3	3,1	—
2x1,0		37,7	3,6	3,6	0,04	0,28	5,8	6,4	2,4
3x1,0		56,6	5,5	5,5	0,06	0,42	8,9	9,8	4,3
1,2	ТБ 120.50	22,3	2,1	1,8	0,03	0,17	3,2	3,7	—
2x1,2		44,6	4,3	1,7	0,06	0,34	5,9	7,8	3,2
3x1,2		66,9	6,4	7,3	0,09	0,51	10,5	11,9	6,4
1,4	ТБ 140.50	25,5	2,4	2,0	0,03	0,19	3,6	4,3	—
2x1,4		50,9	4,8	5,3	0,07	0,38	7,8	9,0	3,7
3x1,4		76,3	7,2	3,2	0,10	0,57	11,5	13,3	7,7
1,6	ТБ 160.50	28,9	2,7	3,3	0,05	0,22	4,0	4,9	—
2x1,6		57,8	5,5	6,7	0,09	0,44	8,7	10,5	4,7
3x1,6		86,7	8,2	10,0	0,14	0,66	13,4	16,2	8,4

Разработчик	Л.И.Иванов	503-7-015.90.123	
Проектировщик	С.М.Иванов		
Исх. №	Л.И.Иванов	Таблица объемов работ на устройство гидроизоляции и подушки под збейку бесфигурных труб	
Заказчик	Л.И.Иванов		
Исх. №	Л.И.Иванов	Лист 19 из 28	
И.П.Иванов	Л.И.Иванов		
		Гидроизоляция	

диаметр трубы	тип збейки трубы	гидроизоляция					рытье колодезя	подушка под збейку из щебня-песчаной смеси	заполнение подушки щебнем-песчаной смесью
		на збейке		на стыке		защитный слой цементного раствора			
		площадь поверхности	площадь поверхности	количество паток швов	количество цементного раствора				
		м ²	м ²	кг	м ³	м ³	м ³	м ³	м ³
1,0	ТС 100.50	18,8	1,8	1,8	0,02	0,14	2,8	3,1	—
2x1,0		37,7	3,6	3,6	0,04	0,28	5,8	6,4	2,4
3x1,0		56,6	5,5	5,5	0,06	0,42	8,9	9,8	4,3
1,2	ТС 120.50	22,3	2,1	2,3	0,03	0,17	3,2	3,7	—
2x1,2		44,6	4,3	4,7	0,06	0,34	6,9	7,8	3,2
3x1,2		66,9	6,4	7,0	0,09	0,51	10,5	11,9	6,4
1,4	ТС 140.50	25,5	2,4	2,7	0,03	0,19	3,6	4,3	—
2x1,4		50,9	4,8	5,5	0,07	0,38	7,6	9,0	3,9
3x1,4		76,3	7,2	8,2	0,10	0,57	11,5	13,2	7,7
1,6	ТС 160.50	28,9	2,7	3,4	0,05	0,22	4,0	4,9	—
2x1,6		57,8	5,4	6,8	0,09	0,44	8,7	10,6	4,7
3x1,6		86,7	8,1	10,2	0,14	0,66	13,4	16,2	8,4
1,0	ТС 100.35	13,2	1,8	1,8	0,02	0,14	1,9	2,2	—
2x1,0		26,4	3,5	3,6	0,04	0,28	4,1	5,5	1,7
3x1,0		39,6	5,5	5,5	0,06	0,42	6,2	8,6	3,4
1,2	ТС 120.35	15,6	2,1	2,3	0,03	0,17	2,3	2,6	—
2x1,2		31,2	4,3	4,7	0,06	0,34	4,8	5,7	2,2
3x1,2		46,8	6,4	7,0	0,09	0,51	7,3	8,5	4,5
1,4	ТС 140.35	17,8	2,4	2,7	0,03	0,19	2,9	3,3	—
2x1,4		35,6	4,8	5,5	0,07	0,38	5,3	6,3	2,7
3x1,4		53,4	7,2	8,2	0,10	0,57	8,2	9,9	5,4
1,6	ТС 160.35	20,2	2,7	3,4	0,05	0,22	2,9	3,3	—
2x1,6		40,5	5,4	6,3	0,09	0,44	6,1	7,4	3,3
3x1,6		60,7	8,1	10,2	0,14	0,66	9,1	11,2	6,6
1,0	ТП 100.50	18,8	1,8	1,4	0,02	0,14	2,8	2,3	—
2x1,0		37,7	3,6	2,8	0,04	0,28	5,7	4,6	2,2
3x1,0		56,6	5,4	4,2	0,06	0,42	8,6	6,5	4,3
1,2	ТП 120.50	22,3	2,1	1,8	0,03	0,17	3,2	3,2	—

Объемные группы	Тип збена трубы	Гидроизоляция					Рытье котлована	Подсыпка под збена на глубину не менее 10 см	Заполнение пазух битым песком
		на збена		на стык		защитный слой			
		площадь поверхности	площадь поверхности	количество патки швов	цементный раствор М150	цементный раствор М150			
		м ²	м ²	кг	м ³	м ³	м ³	м ³	м ³
2х1,2	ТП120.50	41,6	4,2	5,6	0,06	0,34	6,8	6,7	2,9
3х1,2		65,9	6,3	5,4	0,09	0,51	10,3	10,2	5,9
2х1,5	ТП140.50	25,5	2,4	2,0	0,03	0,13	3,7	3,5	—
3х1,5		50,9	4,7	4,1	0,07	0,36	7,5	7,3	3,5
2х1,6	ТП160.50	28,9	2,7	2,4	0,05	0,22	4,0	4,2	—
3х1,6		57,8	5,4	4,9	0,09	0,44	8,6	8,5	4,4
2х1,8	ТП180.50	25,5	2,4	2,0	0,03	0,13	3,7	3,5	—
3х1,8		50,9	4,7	4,1	0,07	0,36	7,5	7,3	3,5
2х2,0	ТП200.50	22,3	2,1	1,8	0,03	0,17	3,2	3,2	—
3х2,0		44,6	4,2	3,6	0,06	0,34	6,8	6,7	2,9
2х2,2	ТП220.50	18,8	1,8	1,4	0,02	0,14	2,8	2,6	—
3х2,2		37,7	3,6	2,8	0,04	0,28	5,7	5,6	2,2
2х2,4	ТП240.50	15,8	1,5	1,2	0,02	0,12	2,4	2,3	—
3х2,4		31,7	3,0	2,4	0,04	0,24	4,8	4,7	1,9
2х2,6	ТП260.50	12,9	1,2	1,0	0,01	0,10	2,0	1,9	—
3х2,6		25,8	2,4	2,0	0,02	0,20	4,0	3,9	1,5
2х2,8	ТП280.50	10,0	1,0	0,8	0,01	0,08	1,6	1,5	—
3х2,8		20,0	2,0	1,6	0,02	0,16	3,2	3,1	1,1
2х3,0	ТП300.50	8,9	0,9	0,7	0,01	0,07	1,4	1,3	—
3х3,0		17,8	1,8	1,4	0,02	0,14	2,8	2,7	1,1
2х3,2	ТП320.50	8,9	0,9	0,7	0,01	0,07	1,4	1,3	—
3х3,2		17,8	1,8	1,4	0,02	0,14	2,8	2,7	1,1
2х3,4	ТП340.50	8,9	0,9	0,7	0,01	0,07	1,4	1,3	—
3х3,4		17,8	1,8	1,4	0,02	0,14	2,8	2,7	1,1

Объемные группы	Тип збена трубы	Гидроизоляция					Рытье котлована	Подсыпка под збена на глубину не менее 10 см	Заполнение пазух битым песком
		на збена		на стык		защитный слой			
		площадь поверхности	площадь поверхности	количество патки швов	цементный раствор М150	цементный раствор М150			
		м ²	м ²	кг	м ³	м ³	м ³	м ³	м ³
3х1,4	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	—
2х1,6		57,8	5,4	4,9	0,09	0,44	8,6	8,5	4,4
3х1,6	ТСП180.35	25,5	2,4	2,0	0,03	0,13	3,7	3,5	—
1,0		50,9	4,7	4,1	0,07	0,36	7,5	7,3	3,5
2х1,0	ТСП100.35	22,3	2,1	1,8	0,03	0,17	3,2	3,2	—
3х1,0		44,6	4,2	3,6	0,06	0,34	6,8	6,7	2,9
1,2	ТСП120.45	18,8	1,8	1,4	0,02	0,14	2,8	2,6	—
2х1,2		37,7	3,6	2,8	0,04	0,28	5,7	5,6	2,2
3х1,2	ТСП140.35	15,8	1,5	1,2	0,02	0,12	2,4	2,3	—
1,4		31,7	3,0	2,4	0,04	0,24	4,8	4,7	1,9
2х1,4	ТСП160.35	12,9	1,2	1,0	0,01	0,10	2,0	1,9	—
3х1,4		25,8	2,4	2,0	0,02	0,20	4,0	3,9	1,5
1,6	ТСП180.35	10,0	1,0	0,8	0,01	0,08	1,6	1,5	—
2х1,6		20,0	2,0	1,6	0,02	0,16	3,2	3,1	1,1
3х1,6	ТСП200.50	8,9	0,9	0,7	0,01	0,07	1,4	1,3	—
1,0		17,8	1,8	1,4	0,02	0,14	2,8	2,7	1,1
2х1,0	ТСП100.50	8,9	0,9	0,7	0,01	0,07	1,4	1,3	—
3х1,0		17,8	1,8	1,4	0,02	0,14	2,8	2,7	1,1
1,2	ТСП120.50	8,9	0,9	0,7	0,01	0,07	1,4	1,3	—
2х1,2		17,8	1,8	1,4	0,02	0,14	2,8	2,7	1,1
3х1,2	ТСП140.50	8,9	0,9	0,7	0,01	0,07	1,4	1,3	—
1,4		17,8	1,8	1,4	0,02	0,14	2,8	2,7	1,1
2х1,4	ТСП160.50	8,9	0,9	0,7	0,01	0,07	1,4	1,3	—
3х1,4		17,8	1,8	1,4	0,02	0,14	2,8	2,7	1,1
1,5	ТСП180.50	8,9	0,9	0,7	0,01	0,07	1,4	1,3	—
2х1,5		17,8	1,8	1,4	0,02	0,14	2,8	2,7	1,1
3х1,5	ТСП200.50	8,9	0,9	0,7	0,01	0,07	1,4	1,3	—
1,6		17,8	1,8	1,4	0,02	0,14	2,8	2,7	1,1

Диаметры труб	Шаг стержней	Сборные железобетонные фундаменты											Монолитные бетонные фундаменты					Гидроизоляция												
		Блоки фундамента			Расход бетона на монолитные участки			Рылье котлована	Щебеночная подсыпка	Цементный раствор	Заполнение пустот бетоном	Объемная масса	Объем бетона	Рытье котлована	Щебеночная подсыпка	Заполнение пустот бетоном	Объемная масса	НД		НД		Защитный слой цементного раствора								
		Марка блока	Кол-во	Объем бетона	Расход арматуры	Участки												НД	НД	НД	НД		НД	НД	НД	НД	НД	НД	НД	
						УМ1	УМ2																							УМ3
1,0	7150.50	Ф 20.1	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							
2x1,0			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							
3x1,0			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	2,3		32,4	5,4	4,2	0,06	0,58							
1,2	7120.50	Ф 20.2	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							
2x1,2			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	2,1		28,9	4,2	3,6	0,06	0,42							
3x1,2			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	7140.50	Ф 20.3	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							
2x1,4			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							
3x1,4			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	7150.50	Ф 20.4	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							
2x1,6			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							
3x1,6			6	6,9	167,4	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							
1,0	75100.50	Ф 20	2	1,48	52,2	0,09	0,28	0,33	4,5	0,8	0,05	—	1,0	3,03	5,5	0,8	—	1,2	17,7	1,8	1,4	0,02	0,14							
2x1,0			4	2,96	104,4	0,21	0,67	0,74	7,8	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	0,34	1,06	1,27	11,1	2,2	0,15	7,3		9,66	13,1	2,4	4,8		32,9	5,5	5,5	0,06	0,58							
1,2	75120.50	Ф 20.2	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	2,3	0,03	0,17							
2x1,2			4	3,52	116,4	0,23	0,80	0,93	9,0	1,7	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	0,37	1,27	1,48	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							
1,4	75140.50	Ф 20.3	2	2,0	62,0	0,13	0,37	0,45	5,3	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	0,23	0,92	1,09	10,9	1,9	0,12	5,8		8,32	11,5	2,0	3,2		32,5	4,8	5,5	0,07	0,48							
3x1,4			6	6,0	186,0	0,49	1,47	1,67	14,5	2,9	0,18	11,6		13,57	16,5	3,0	7,7		42,4	7,2	8,2	0,10	0,77							
1,6	75160.50	Ф 20.4	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	3,3	0,05	0,22							
2x1,6			4	4,6	111,6	0,35	0,69	1,30	11,2	2,1	0,14	7,2		9,40	12,3	2,2	4,9		36,4	5,5	6,7	0,09	0,54							
3x1,6			6	6,9	167,4	0,52	1,12	1,33	16,4	3,3	0,21	14,5		14,15	18,6	3,3	9,7		47,5	8,2	10,0	0,14	0,85							

2. При определении объемов работ принят вариант, когда глубина заложения фундаментов не зависит от глубины промерзания грунта и назначается на основании конструктивных решений
Пункт 3 см. лист 24.

Разработчик	М.И. Ренков	503-7-215.92.78	Страница	1	из 1
Подписан	М.И. Ренков		Заведующий отделом		
Нач. гр.	М.И. Ренков		Генеральный директор		
И.И. Ренков	М.И. Ренков		Генеральный директор		
Нач. гр.	М.И. Ренков		Генеральный директор		
Н.И. Ренков	М.И. Ренков		Генеральный директор		

Копия Кнз-

Sept 17 1943

Аннотация к труду	Тип здания	Сборные железобетонные фундаменты											Монолитные бетонные фундаменты					Гидроизоляция						
		Блоки фундамента				Расход бетона на монолитные участки			Рытье котлована	Щебеночная подготовка	Цементный раствор	Заполнение пазух бетоном	Обратная засыпка	Объем бетона	Рытье котлована	Щебеночная подготовка	Заполнение пазух бетоном	Обратная засыпка	на здание		на стык		защитный слой цементного раствора	
		марка блока	кол-во	объем бетона	расход арматуры	м³													площадь поверхности	площадь поверхности	конкретная шовов	цементный раствор М150		
						УМ1	УМ2	УМ3																
			шт	м³	кг	м³	м³	м³	м³	м³	м³	м³	м³	м³	м³	м³	м³	м³	м³	м²	м²	кг	м³	м³
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	—	4,5	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	

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

503-7-015.90.ПЗ

лист

24

Копир. В.Б.Б.-

Формат А3

Позиционные индексы	Тип здания	Тип фундамента	Сборные железобетонные фундаменты												Монолитные бетонные фундаменты					Гидроизоляция					
			Блоки фундамента				Расход бетона на монолитные участки			Рытье котлована	Щебеньковая подготовка	Цементный раствор	Заполнение пазух бетоном	Обратная засыпка	Объем бетона	Рытье котлована	Щебеньковая подготовка	Заполнение пазух бетоном	Обратная засыпка	на стык					
			Марка блока	Кол-во	Средняя масса блока	Расход арматуры	УМ1	УМ2	УМ3											Углубление	Посадка	Посадка	Посадка	Посадка	
2012	ПН10050	ФН222	4	248	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		
3012	ПН10050	ФН222	6	372	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		
10	ПН10050	ФН223	2	142	77,6	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		
2014	ПН10050	ФН223	4	284	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		
3014	ПН10050	ФН223	6	426	232,8	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				
10	ПН10050	ФН223	2	142	77,6	0,17	0,12	0,28	5,2	0,9	0,06	—	1,2	2,40	5,5	0,9	—	1,7	28,8	2,7	2,4	0,05	0,22		
2015	ПН10050	ФН223	4	284	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	0,59		
3015	ПН10050	ФН223	6	426	232,0	0,51	0,38	0,70	15,1	3,1	0,18	13,7	8,88	18,7	3,1	12,5	50,4	8,0	7,3	0,15	0,86				
10	ПН10050	ФН221	2	136	68,0	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		
2010	ПН10050	ФН221	4	272	136,0	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		
3010	ПН10050	ФН221	6	408	204,0	0,36	0,25	0,51	10,3	2,2	0,15	6,6	6,24	12,3	2,2	6,1	34,6	5,4	4,2	0,06	0,58				
10	ПН10050	ФН222	2	134	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		
2012	ПН10050	ФН222	4	268	128,0	0,30	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		
3012	ПН10050	ФН222	6	402	192,0	0,45	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				
10	ПН10050	ФН223	2	142	77,6	0,17	0,11	0,25	5,1	0,9	0,06	—	1,2	2,40	5,5	0,9	—	1,7	26,3	2,4	2,0	0,03	0,19		
2014	ПН10050	ФН223	4	284	155,2	0,30	0,22	0,46	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		
3014	ПН10050	ФН223	6	425	232,0	0,47	0,35	0,52	13,7	2,8	0,18	10,4	8,15	17,0	2,8	9,7	44,5	7,1	6,1	0,09	0,77				
10	ПН10050	ФН223	2	142	77,6	0,17	0,13	0,27	5,2	0,9	0,06	—	1,2	2,40	5,5	0,9	—	1,7	28,8	2,7	2,4	0,05	0,22		
2015	ПН10050	ФН223	4	284	155,2	0,33	0,25	0,49	10,2	2,0	0,12	6,9		5,64	12,6	2,0	6,3		39,6	5,4	4,9	0,10	0,59		
3015	ПН10050	ФН223	6	425	232,8	0,52	0,41	0,53	15,1	3,1	0,18	13,7	8,98	18,7	3,1	12,6	50,5	8,0	7,3	0,15	0,86				
10	ПН10050	ФН221	2	136	68,0	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		
2010	ПН10050	ФН221	4	272	136,0	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		
3010	ПН10050	ФН221	6	408	204,0	0,36	0,25	0,51	10,3	2,2	0,15	6,6	6,21	12,3	2,2	6,1	34,6	5,4	4,2	0,06	0,58				
10	ПН10050	ФН222	2	134	64,0	0,15	0,08	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		
2012	ПН10050	ФН222	4	268	128,0	0,30	0,17	0,37	8,3	1,76	0,10	4,4		4,68	10,4	1,8	4,1		31,7	4,2	3,6	0,06	0,42		
3012	ПН10050	ФН222	6	402	192,0	0,45	0,28	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				
10	ПН10050	ФН223	2	142	77,6	0,17	0,10	0,24	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		
2014	ПН10050	ФН223	4	284	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		

5003-7-0.15.90.113
 1003-7-0.15.90.113
 1003-7-0.15.90.113

Описание ступени	Тип ступени	Сборные железобетонные фундаменты											Монолитные бетонные фундаменты					Гидроизоляция					
		Блоки фундамента				Расход бетона на			Рытье котлована	Укрепление дна котлована	Цементный раствор	Заполнение пазух бетоном	Обратная засыпка	Объем бетона	Рытье котлована	Укрепление дна котлована	Заполнение пазух бетоном	Обратная засыпка	на стено		на стык		Защитный слой цементного раствора
		Марка блока	Ква-во	Объем бетона	Расход арматуры	Монолитные участки													Площадь поверхности	Площадь поверхности	Конс. раствора	Цементный раствор М150	
						УМ1	УМ2	УМ3															
3x14	ТСН140.50	ФП22.3	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	ТСН160.50	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
2x1,6			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
3x1,6			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	ТСН180.35	ФП14.1	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
2x1,6			4	1.70	78,4	0.21	0.16	0.34	4,9	1,0	0.07	2,3		2.80	6,3	1,0	2,1		18,1	3,6	2,8	0.04	0.25
3x1,6			6	2.10	117,6	0.33	0.25	0.51	7,2	1,5	0.11	4,6		4.44	9,4	1,5	2,3		24,2	5,4	4,2	0.06	0.41
1,2	ТСН120.35	ФП18.2	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
2x1,2			4	1.64	91,2	0.26	0.17	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
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	0.48
1,6	ТСН140.35	ФП14.3	2	0.92	52,0	0.17	0.10	0.24	3,5	0,6	0.04	—	0,8	1.68	4,5	0,6	—	1,2	17,7	2,4	2,0	0.03	0.13
2x1,6			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
3x1,6			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	7,1	6,1	0.09	0.54
1,6	ТСН160.35	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	0.05	0.15
2x1,6			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
3x1,6			6	2.76	156,0	0.52	0.36	0.60	10,6	2,2	0.13	9,2		6.32	13,1	2,2	8,8		35,5	8,0	7,3	0.15	0,6
1,0	ТСН120.50	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
2x1,0			4	2.12	116,8	0.25	0.25	0.41	6,6	1,3	0.10	1,6		3.68	8,4	1,3	1,6		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	0.51
1,2	ТСН120.50	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
2x1,2			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
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	0.60
1,4	ТСН140.50	ФП22.3	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
2x1,4			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
3x1,4			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	4,8		41,7	3,8	2,7	0.012	0.70
1,6	ТСН160.50	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
2x1,6			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
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	6,6		47,3	4,3	3,3	0.018	0.77

503-7-015.90.13

1/100

25

Копированная

Формат А3

Видовые типы труб	Марка бетона	Портальные стенки				Откосные крылья				Монолитный бетон лопат	Цементный раствор	Объем бетона гидротрансформации	Бесфундаментные трубы						Трубы с фундаментом					
		Марка бетона	Количество	Объем бетона	Расход арматуры		Марка бетона	Количество	Объем бетона				Расход арматуры	Рытье котлована	Гравийно-песчаная подушка	Щебенистая подушка	Опалубочная гидроизоляция	Засыпка котлована	Рытье котлована	Гравийно-песчаная подушка	Щебенистая подушка	Опалубочная гидроизоляция	Засыпка котлована	
					А I	А II																		А I
1,0	Т, П 150, 150	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	18,7	0,60	2,88	9,2	38,9	20,4	0,6	2,88	10,0	
1,0	Т, П 150, 150	П100 П	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	2,88	10,2	
1,0	ТФП 3501-144	СТ10	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	18,6	0,62	2,88	8,0	36,9	20,0	0,62	2,88	8,9	
1,2	Т, П 150, 150	П120 П	1	1,51	61,1	33,1	СТ51(а) 3501-144	2	2,48	109,6	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	Т, П 150, 150	П120 П	1	1,56	61,5	33,2	СТ51(а) 3501-144	2	2,48	109,6	0,80	0,12	25,1	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 3501-144	СТ11	1	1,2	41,3	17,4	СТ51(а) 3501-144	2	2,48	109,6	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	Помыкина	Е.А.
Исполнитель	Помыкина	Е.А.
Надзор	Можаров	В.В.
Автор	Шалова	О.В.
Копия	Рыжова	В.В.

503-7 015 90 ПЗ

Таблица П Объемы
работ на оголовки трубы

Страница	Полн	Листов
Р	27	28
Воронежский филиал ГИПРОДОРНИИ		

Копировать

Формат А3

Льбом 1

Отделочные трубы	Тип здания	Трубы	Портальные стенки				Откосные крылья				Монолитный бетон лотка	Цементный раствор	Общая гидротруба	Бесфундаментные трубы					Трубы с фундаментом					
			Марка бетона	Количество	Объем бетона	Расход арматуры		Марка бетона	Количество	Объем бетона				Расход арматуры	Рытье котлована	Работы по установке подпояска	Щебеночная подпояска	Опалесная гидротруба	Засыпка котлована	Рытье котлована	Работы по установке подпояска	Щебеночная подпояска	Опалесная гидротруба	Засыпка котлована
						A I	A II																	
1,У	Т ПП	ТБП,ТСП	П100 19	1	1,73	66,7	34,8	К14А(н)	2	3,2	164,0	1,00	0,15	27,9	28,3	16,3	0,45	1,2	7,9	31,8	17,6	0,45	1,2	8,7
2х1,У				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
3х1,У				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	П100 20	1	1,83	67,4	34,9	К14А(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
2х1,У				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
3х1,У				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	П100 16	1	1,46	58,1	34,1	К14А(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
2х1,У				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
3х1,У				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	К16А(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
2х1,Б				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
3х1,Б				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	П150 22	1	2,06	71,6	37,5	К16А(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
2х1,Б				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
3х1,Б				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,Б	ТФП	П150 18	П150 18	1	1,6	62	36,6	К16А(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
2х1,Б				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
3х1,Б				3	4,8	188,1	109,8					3,00	0,22	53,2	53,0	38,8	0,80	3,9	11,4	59,6	34,3	0,80	3,9	12,3

503-7-015 90 ПЗ

Лист

28

Копия М.И.

Формат А2