

ТИПОВЫЕ ПРОЕКТНЫЕ РЕШЕНИЯ
503-7-01590

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

АЛЬБОМ 1

ПЗ ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

24315/01

ТИПОВЫЕ ПРОЕКТНЫЕ РЕШЕНИЯ

503-7-015 90

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

АЛЬБОМ 1

ПЕРЕЧЕНЬ АЛЬБОМОВ

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

РАЗРАБОТАНЫ

Воронежским филиалом ГипродорНИИ

Главный инженер филиала *Воронеж* К.П. ИВЛЕВА

Главный инженер проекта *Мамаев* А.В. МАЖАРОВ

УТВЕРЖДЕНЫ И ВВЕДЕНЫ В ДЕЙСТВИЕ

МИНИСТЕРСТВОМ АВТОМОБИЛЬНЫХ

ДОРОВ РСФСР с 01.01.91

протокол N 18 от 05.04.90

Альбом 1

1. Введение.

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

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

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

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

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

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

2. Назначение и область применения.

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

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

Копир. Коп.

Формат А3

Исполн. М.М. Мухоморов

3 Расчеты

3.1 Гидравлические расчеты

Расчеты труб отверстием 1,0; 1,2; 1,4 и 1,6 м выполнены в соответствии с Руководством по гидравлическим расчетам малых искусственных сооружений и русел. Гипротранс ТЭИ 1967г. Режим протекания воды в трубах принят безнапорный и 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 $f_s = 1,3 (0,8)$;

нормативный угол внутреннего трения грунта насыпи:

для звеньев труб - 30° ;

для оголовок труб - 25° ;

временная нагрузка НК-80 с коэффициентом надеж-

ности $f_s = 1,0$.

Кроме расчета на нормативные эксплуатационные

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

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

4. Конструкция водопропускных сооружений.

4.1. Звенья труб

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

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

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

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

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

F300 - для районов со среднемесячной температурой ниже

минус 10°С

Звенья труб в зависимости от армирования делят-
ся 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 водно-геологического ре-
жима работы сооружения, наличия материалов

Первый тип - звенья труб опираются на профили-
рованную подушку толщиной 0,3 м из щебеночно-
песчаной или гравийно-песчаной смеси, которая ук-
ладывается на тщательно уплотненный естествен-
ный грунт. Данный вид фундамента применяется
только для труб работающих в безнапорном режи-
ме протекания воды

Второй тип - сборно-монолитные фундаменты
из железобетонных блоков устанавливаемых на спа-
нированных уплотненный естественный грунт
на щебеночной подготовке толщиной 10 см
В местах стыковки секции труб между собой и
отделком 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 фундамен-
ты в виде секции длиной 3,5 - 5,0 м (в зависимости
от длины звеньев труб) толщиной 30 см класс бетона
В20

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

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

4.3 Отделка

Конструкция отделок состоит из портовой
стенки и двух откосных крыльев заглубленных в
грунт и установленных на щебеночную подготовку тол-
щиной 10 см. Естественный грунт под отделком за-
мечается гравийно-песчаной (или щебеночно-песча-
ной) смесью на расчетную глубину промерзания с за-
пасом 0,25 м. Размеры портовой стенки не зависят
от глубины промерзания и определяются из условия
обеспечения надежного опирания на грунт и про-
тибодействия сдвигу

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

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

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

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

4.4 Гидроизоляция труб

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

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

изольно-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 строительный подъем

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

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

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

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

Учеб. по проф. Издательство и дата выпуска

Альбом 1

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

5 Маркировка сооружений

Маркировка сооружений принята в соответствии с ГОСТ 23009-78

Марка состоит из двух буквенно-цифровых и одной цифровой группы

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

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

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

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

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

однотипными фундаментами

5 Указания по привязке типовых решений

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

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

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

6.4 По таблице 1 „Материалы для подбора марок сооружений исходя из типа трубы, количества очков длины звеньев труб, типа фундамента, определяется марка и номер схемы, по которой в альбоме 2 подбираются чертежи схемы сооружения (503-7-015 90 КЖМ-КЖ18), узлоб (503-7-015 90 КЖ1У-КЖ18У), монолитных участков (503-1-01590 КЖУ)

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

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

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

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

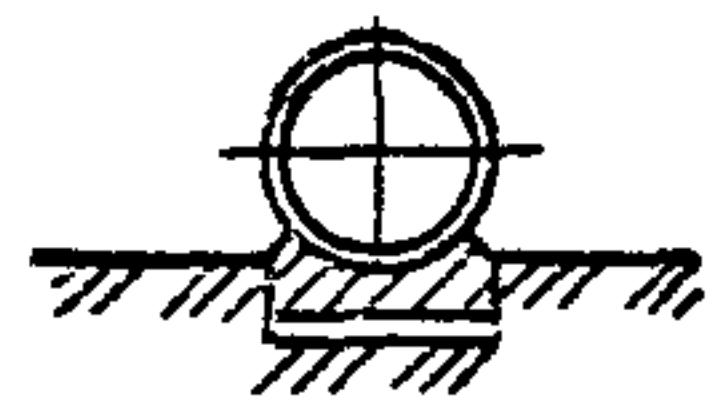
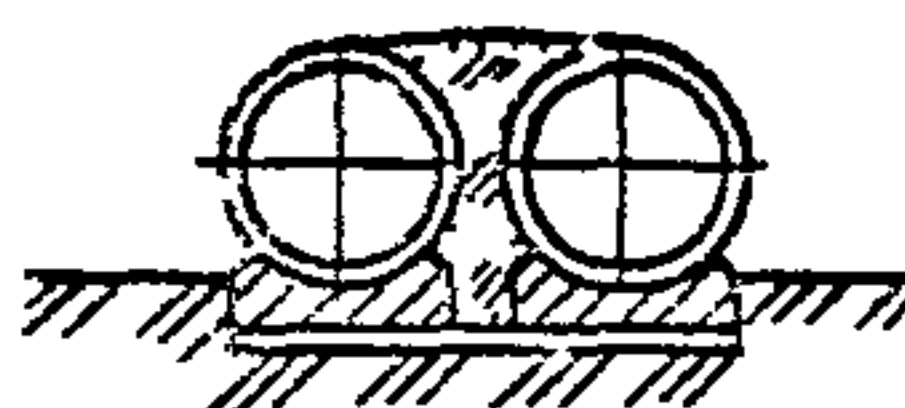



7 Общие указания по производству работ

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

Перечень таблиц альбома

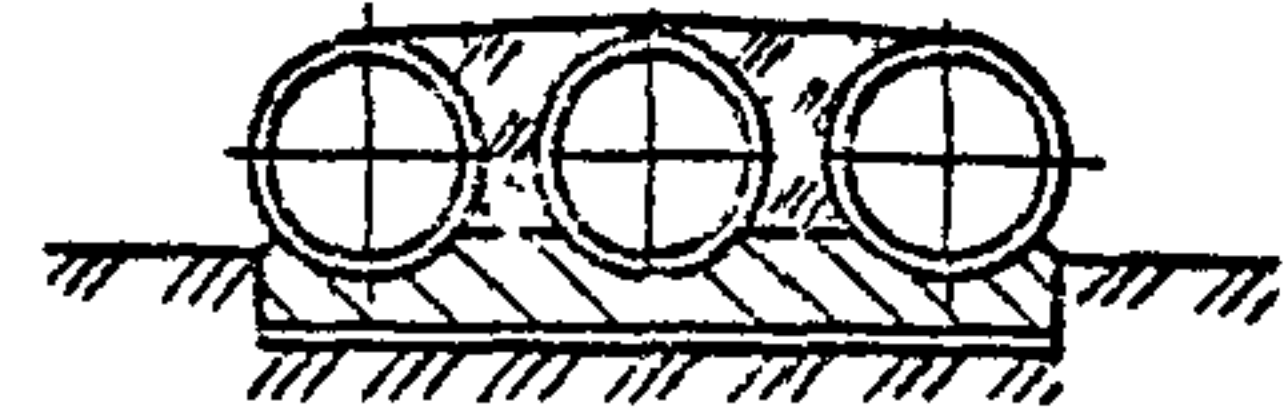
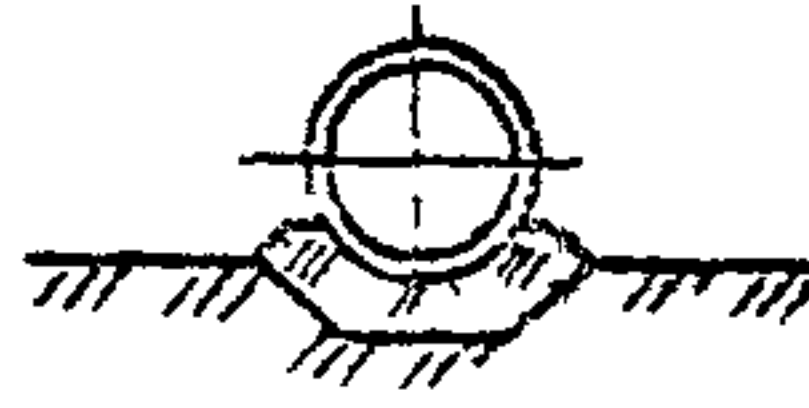
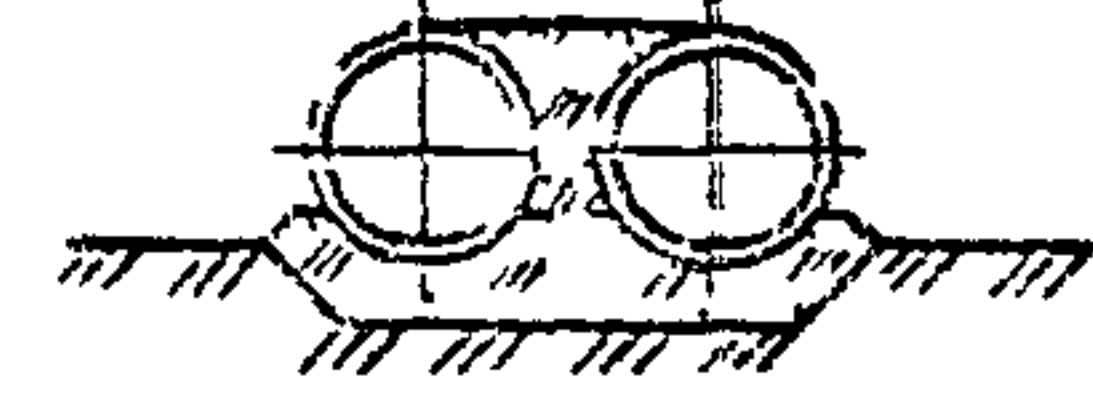
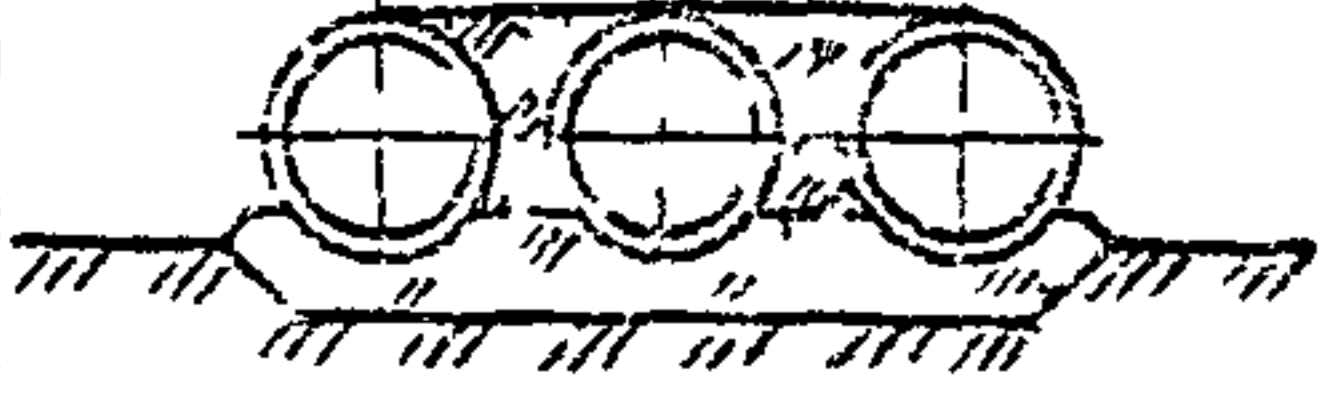
Таблица 1	Материалы для подбора марок сооружений
Таблица 2	Определение изгибающих моментов в звеньях труб при опирании на грунтовую подушку (Тип 1)
Таблица 3	Определение изгибающих моментов в звеньях труб при опирании на бетонный и железобетонный фундамент (Тип 2,3)
Таблица 4	Расчет звеньев труб
Таблица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

Лазьбом 1

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

Сборные плиты

Монолитный бетон

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

Монолитный бетон

Гравийно-песчаный фундамент

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

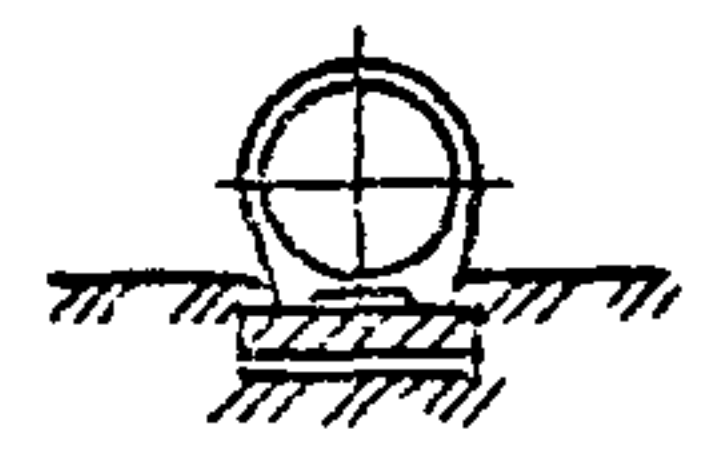
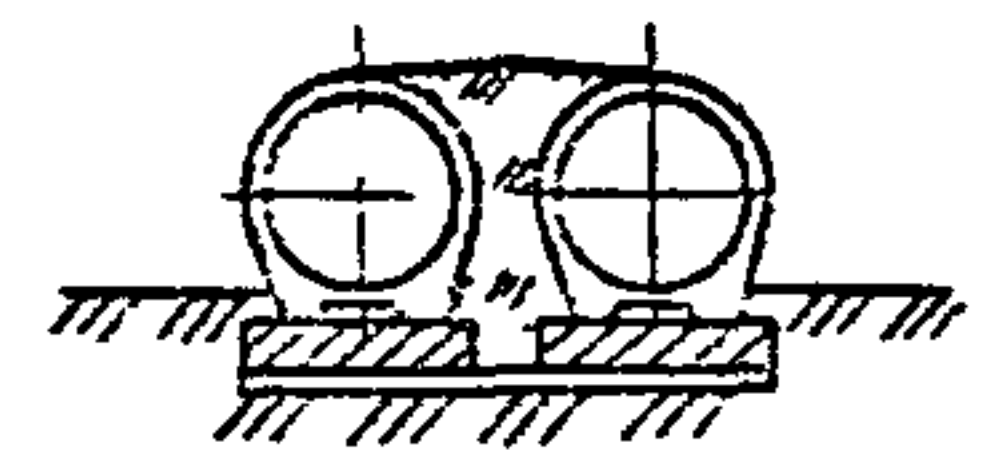
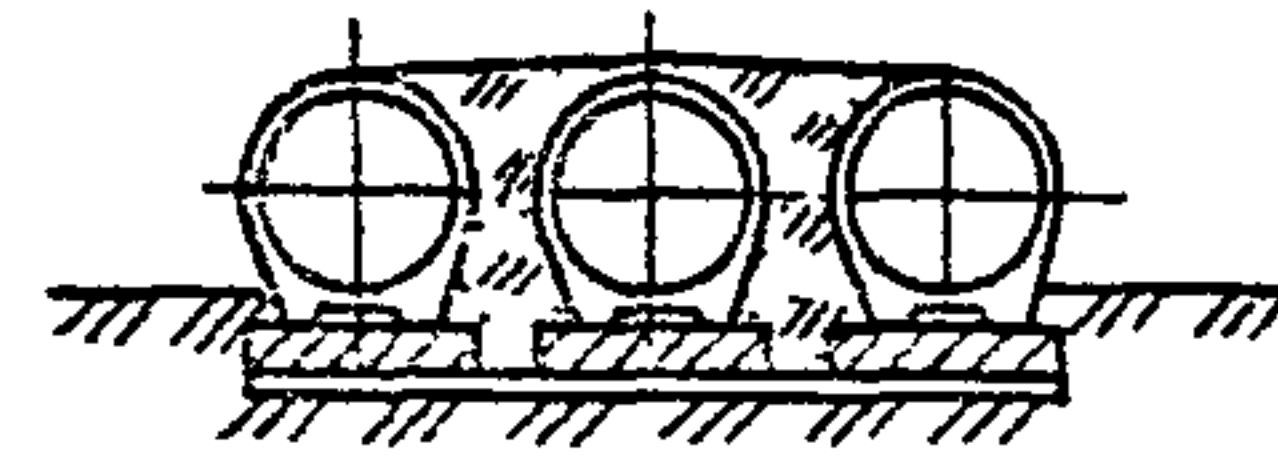
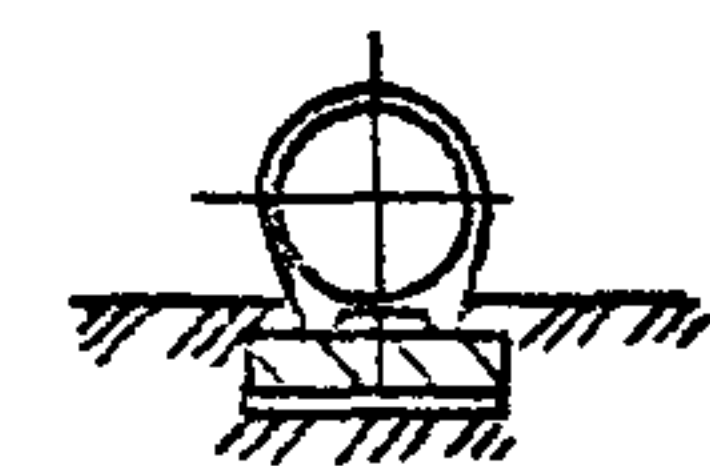
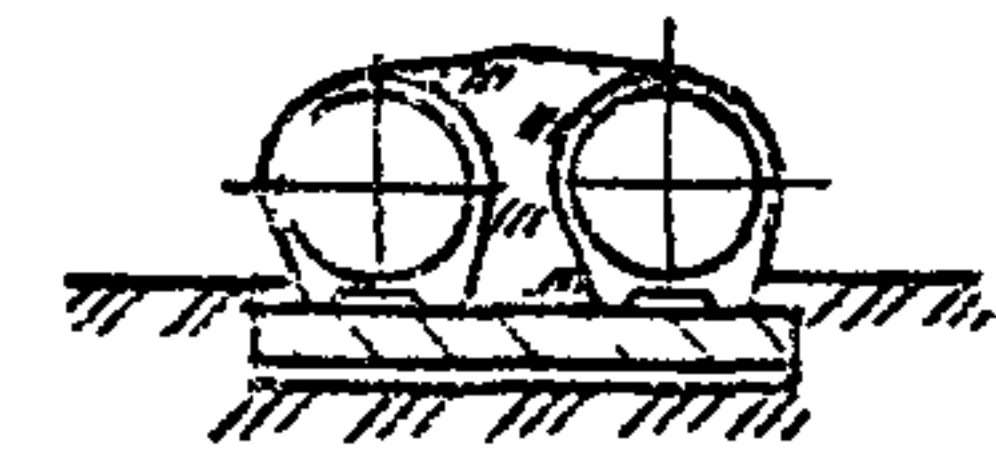
503-7-015 90 ПЗ

Таблица 1
Материалы для подбора марок сооружений

Стадия: Лист 1 из 1
Р 79
Воганжский филиал
ГЭС-150 ОРЧМ

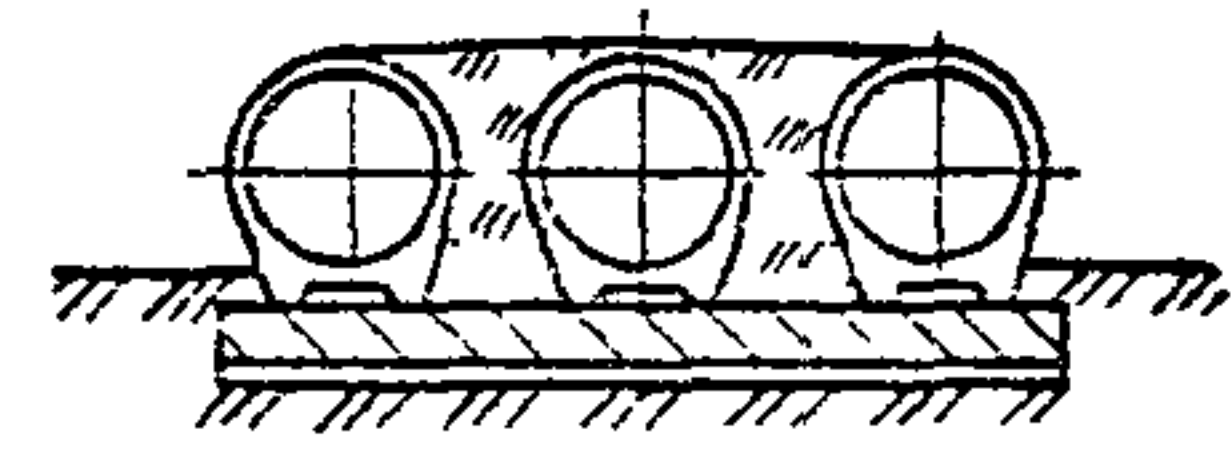
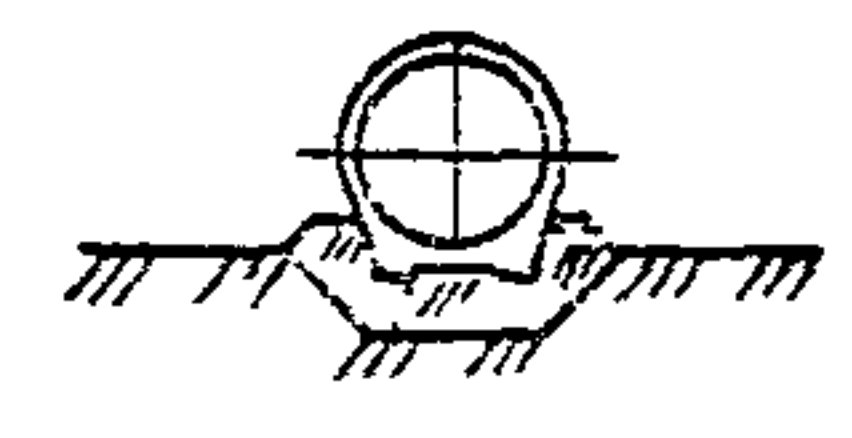
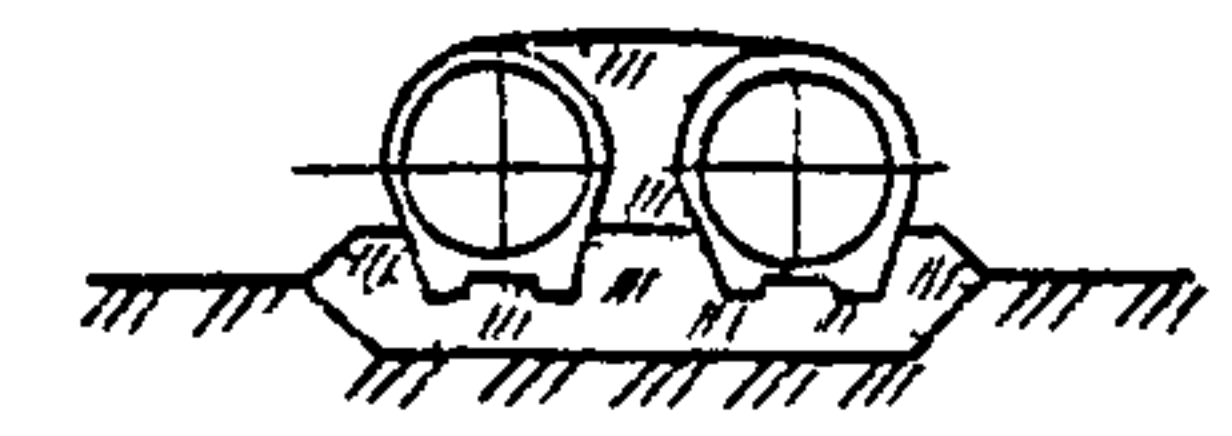
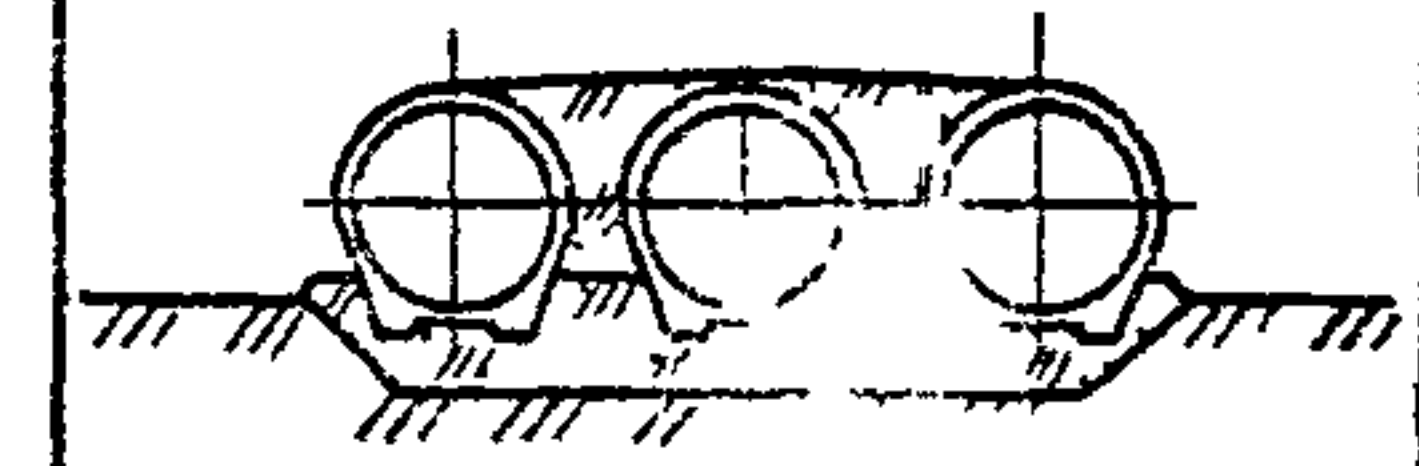
содержит сведения о состоянии и состоянии

Л.А.БОН /

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		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		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

сборные плиты

монолитный бетон

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		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		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

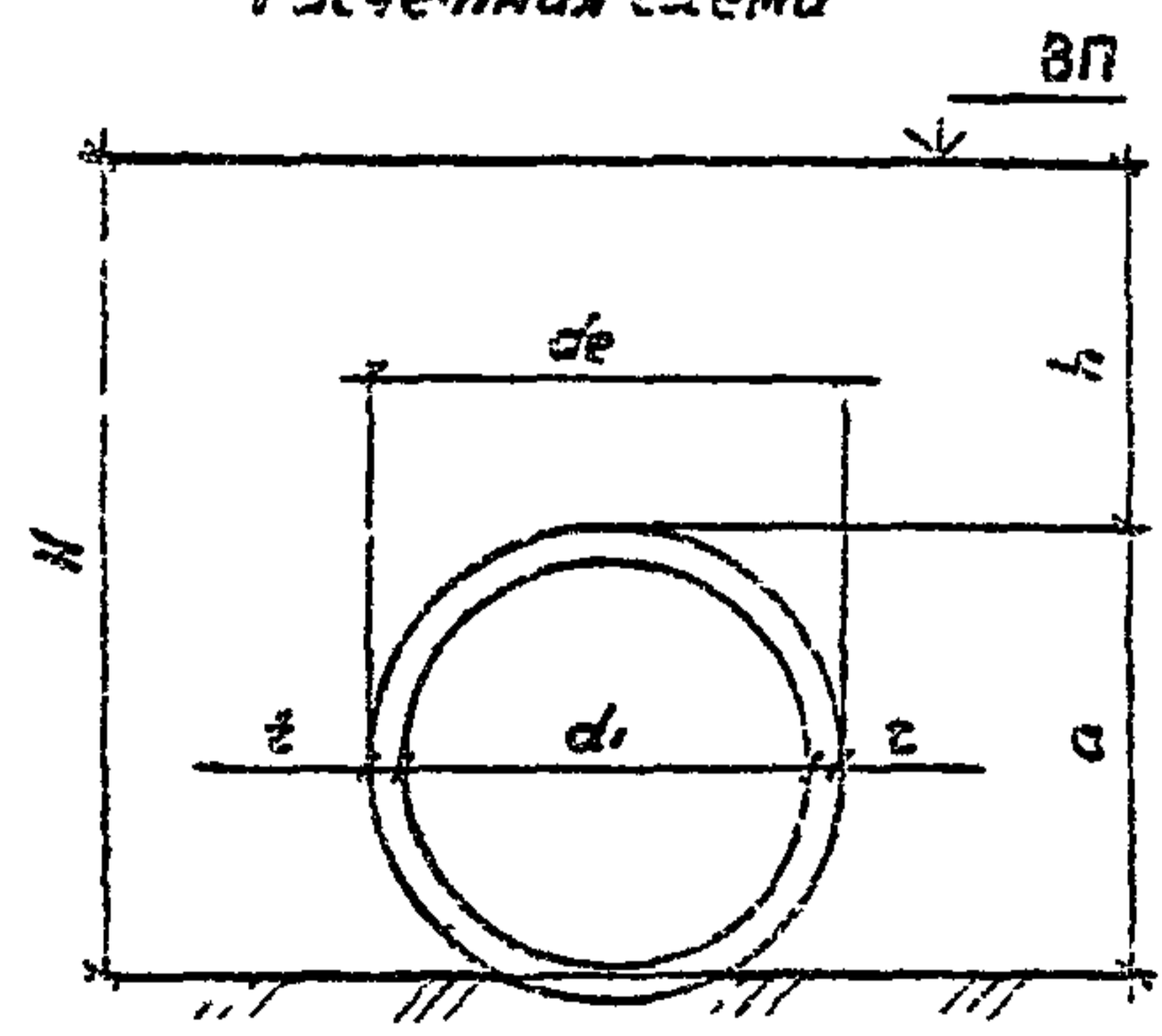
монолитный бетон

грабивно-песчаный фундамент

Льбом 1

Внутренний диаметр трубы, d_i	Тип звена трубы по ГОСТ 6482-88	Группа прочности	Пределы применения звеньев труб по высоте, H	Толщина звена, t	Наружный диаметр трубы, d_e	Средний радиус, r	Расстояние от основания насыпи до верха трубы a	Расчетная высота засыпки h	Коэффициенты				Нормативное ветровое давление $P_1 = C_0 k_v h$	Нормативное давление от временной ветровой нагрузки $P_2 = \psi (q_0 \cdot h)$	Расчетные изгибающие моменты в поперечном сечении трубы $M = k_2 P (1-k) 0,25$	Предельный изгибающий момент
									$\beta_1 = \frac{h}{d_e}$	$\beta_2 = \frac{3 S_1 a}{2 r t g \varphi}$	$\beta_3 = \frac{3 S_2 a}{2 r t g \varphi}$	$\beta_4 = 1,6(2 - \frac{a}{h}) \ln t g \varphi$				
М	—	—	М	СМ	СМ	СМ	М	М	—	—	—	—	кПа	кПа	кНм	кНм
1,0	Т, ТП, ТБ, ТБП, ТС, ТСП, ТФП	2	3,0	10	120	55	1,10	1,9	1,6	10,9	12,7	1,29	44,0	38,7	5,3	5,5
		3	4,0					2,9	2,4	6,0	7,2	1,45	75,9	32,2	6,9	7,7
1,2		1	2,5	11	142	65,5	1,31	1,19	0,8	17,5	21,0	1,15	24,7	45,3	6,2	6,6
		2	4,5					3,19	2,2	9,5	11,4	1,42	81,7	30,7	10,2	11,3
1,4		3	6,5	11	162	75,5	1,51	5,19	3,65	5,7	6,8	1,68	157,6	23,1	16,7	15,8
		1	3,0					1,49	0,9	16,1	19,3	1,17	31,4	42,3	8,75	9,4
1,6		2	5,0	11	184	86	1,72	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	1,73	78,8	30,2	17,2	18,0
		3	6,5					4,78	2,6	5,7	6,8	1,48	128,0	24,4	24,0	25,0

Расчетная схема



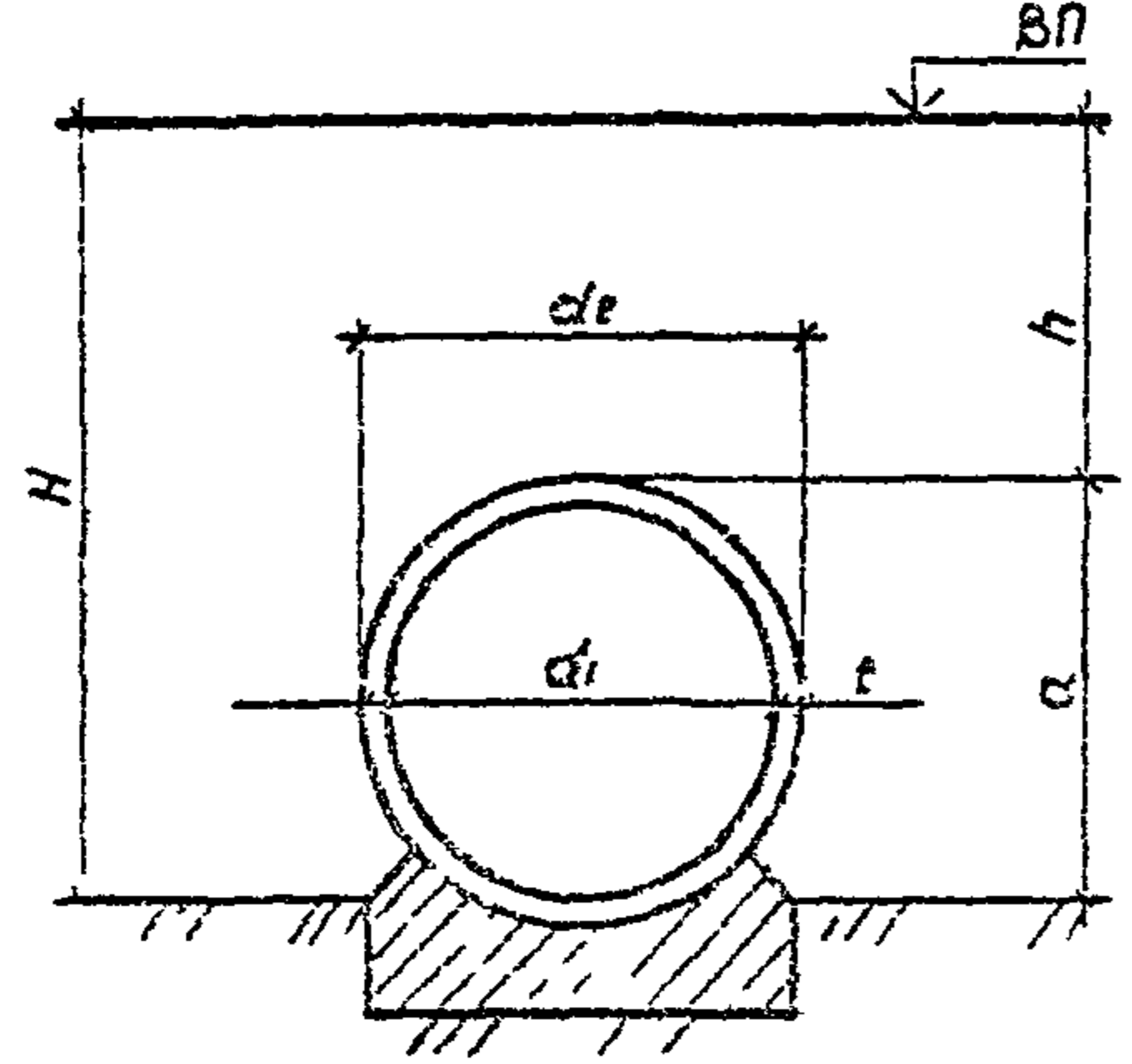
Величины β_2 и β_3 определены из условия опирания трубы соответственно на несколько $S_1=1,0$ и скальное основание $S_2=1,2$.
 Предельные изгибающие моменты в звеньях труб определены в соответствии с СНиП 2.05.03-84 приложение 4.
 зП - верх дорожной обочины

Разработчик	Аемиденков	Т.И.		503-7-015.30 ПЗ
Провер	Помазкова	Л.С.		
Нач. гр.	Помазкова	Л.С.		
Инженер	Мажаров	С.В.		
Нач. отд.	Шипилов	С.В.		
Н.контр.	Рукосуев	С.В.		Таблица 2. Определение изгиб. моментов в звеньях трубы при опирании на грунт/обочину (тип 1)

Лист 1

Внутренний диаметр трубы d_i	Тип зб на трубы по ГОСТ 6482-88	Грунт по классификации	Пределы прочности зб по высоте h	Толщина зб t , т	Наружный диаметр трубы d_e	Средний радиус r	Радиусы r_1 и r_2 в основании настилу дна зб трубы D	Расчетная высота засыпки, h	Коэффициенты				Нормативное давление R_n $C_{\alpha} \gamma_0 h$	Нормативное давление от временной вертикальной нагрузки $R_n \gamma_0 (1.25 h)$	Расчетные изгибающие моменты в поперечном сечении трубы M ГДР (ГМ) Д 22	Предельный изгибающий момент	
									$\beta_1 \frac{h}{d_e}$	$\beta_2 \frac{S_0}{r_1 \gamma_0 h}$	$\beta_3 \frac{S_0}{r_2 \gamma_0 h}$	$C_{\alpha} (1 + 0.2 \frac{d_e}{h}) \gamma_0 h$					
М	—	—	М	СМ	СМ	СМ	М	М	—	—	—	—	КПа	КПа	КММ	КНМ	
10		2	35	10	120	50	110	24	200	7.31	8.77	1.37	29.4	35.4	5.4	5.5	
		3	45						280	9.16	8.20	1.33	33.8	29.6	7.0	7.7	
12	Т П П Т Б Т Б Г Т С Т С П Т С П	1	30	11	112	65.5	51	169	119	12.36	14.80	1.22	27.2	40.5	6.4	6.6	
		2	50						259	5.66	6.79	1.48	32.5	24.4	10.2	11.3	
		3	70						369	4.00	3.67	4.40	74/175	173.2/153	21.2	16.1/17.7	11.8
16		1	35	11	112	65.5	51	199	123	12.10	14.52	1.22	27.2	32.2	6.4	6.6	
		2	55						299	2.40	5.04	7.20	1.46	30.5	27.0	11.3	14.5
		3	85						499	3.08	4.62	5.78	1.57	34.8	23.8	18.5	19.7
16		1	40	12	114	66	172	228	123	12.03	14.40	1.23	30.5	36.0	11.8	12.5	
		2	55						278	2.45	7.20	8.7	1.38	34.5	28.0	17.0	18.5
		3	70						328	2.67	4.20	6.24	1.53	36.0	22.9	23.7	26.0

Расчетная схема



Величины β_2 и β_3 определены из условия опирания трубы соответственно на несколько Б-10 и скальное основание

$S_0 = 12$
Предельные изгибающие моменты в збеньях труб вычислены в соответствии с СНиП 2-05-03-84 приложение 4

Значения величин β числителя даны из условия опирания трубы на несколько, β знаменателя на $S_0 = 12$ с основанием БП - бок дорожной одежды

Лист 1
Таблица 2
Разработчик
Проверен
Нач. отд.
Ин. контр.

Разработчик	Денис Яковлев	Таблица 2	Специальные условия
Проверен	Помогаева	Таблица 2	Специальные условия
Нач. отд.	Помогаева	Таблица 2	Специальные условия
Ин. контр.	Ригасуева	Таблица 2	Специальные условия

503 7-013 90 П3

Таблица 2 Специальные условия
изгибающих моментов в збеньях труб
при опирании на бетонный
и железобетонный фундамент
(СН 2, 3)

Состав: Р 17 22
Варонецкий филиал
ГИПРОДОРНИИ

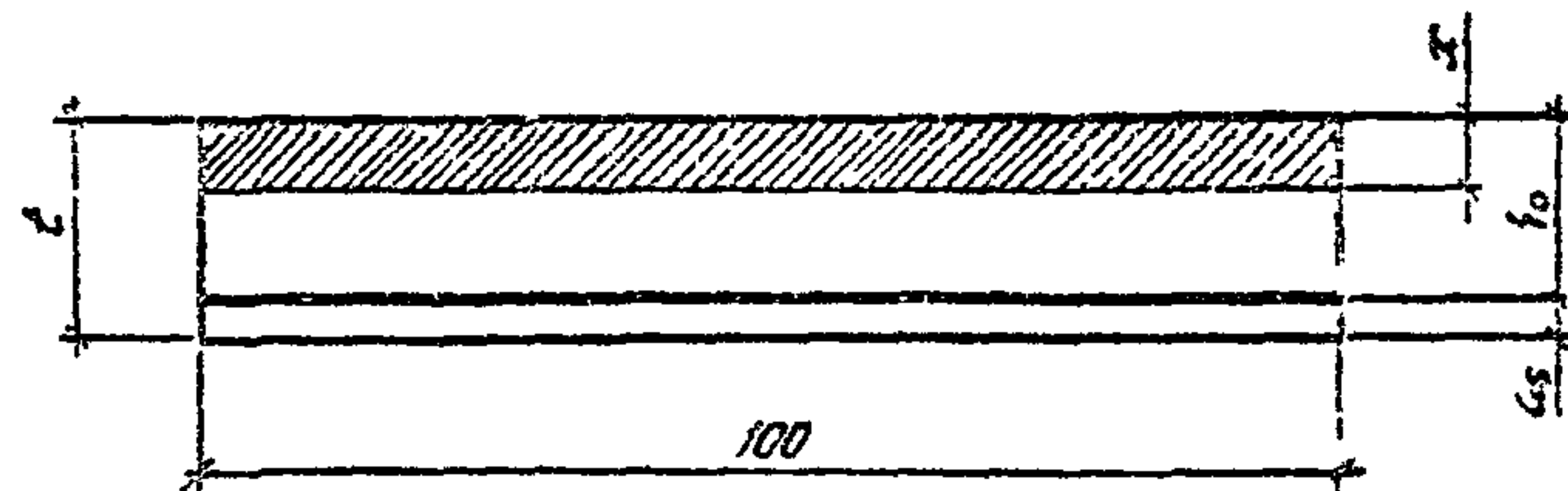
Копия

Формат А3

А.530.1

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

Расчетное сечение



Допустимая величина раскрытия трещин 0.03 см

РАЗРАБОТЧИК	Демиденков	И.И.
ПРОВЕРИТЕЛЬ	Иванова	Т.А.
РАСЧЕТЧИК	Иванова	Т.А.
ИСПОЛНИТЕЛЬ	Иванов	И.И.
И КОНТРОЛЬ	Иванова	Т.А.

503-7-315.90.173

Таблица 4
Расчет звеньев трубы

Сталь	СМ	А240С
Р	1	28
ГОСТ ИСТУ СМЛСА ГИРЗСОРНИИ		

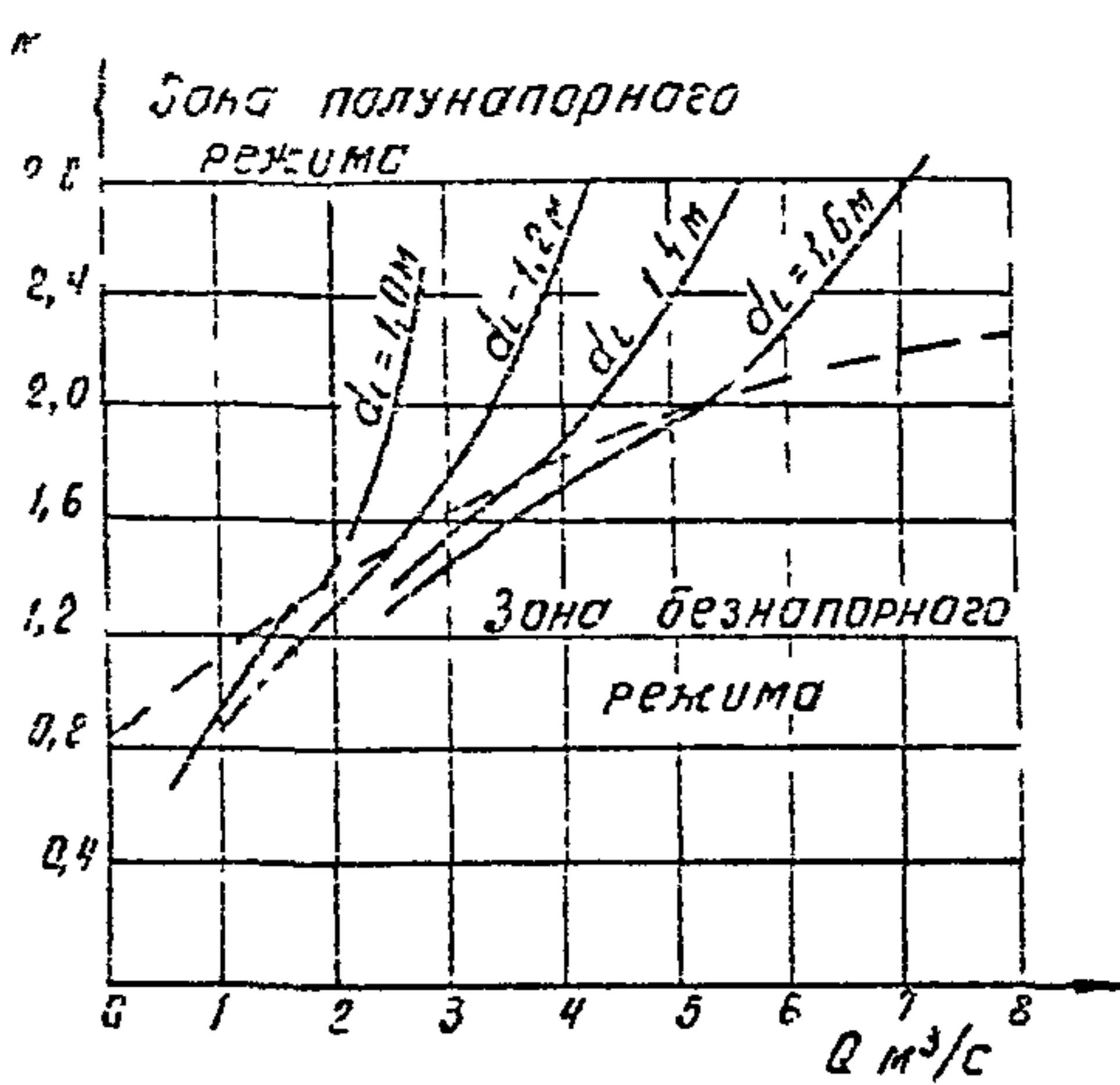
Копированная

Формат 1:3

УИ в № 10001
Лобарев и др.
Взрыв СВЧ

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

График проектной способности труб



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

Безнапорный режим

- Критическая глубина определяется из уравнения критического состояния потока $\frac{\omega_{кр}^3}{v_{кр}} = \frac{\alpha Q^2}{g}$
- Подпор перед трубой определяется по формуле $H_p = h_{сж} + \frac{Q^2}{2g\psi^2\omega_{сж}^2}$, ψ = 0,85
- Глубина в сжатом сечении определяется из условия $h_{сж} = 0,91 h_{кр}$
- Скорость на выходе при $i \leq l_{кр}$, $V_{вых} = \frac{Q}{\omega_{сж}}$
 $l_{кр} = \frac{Q^2}{\omega_{кр}^2 - C_{кр}^2 R_{кр}}$ $i > l_{кр}$, $V_{вых} = 1,21 \frac{Q}{\omega_{сж}}$

Полунапорный режим

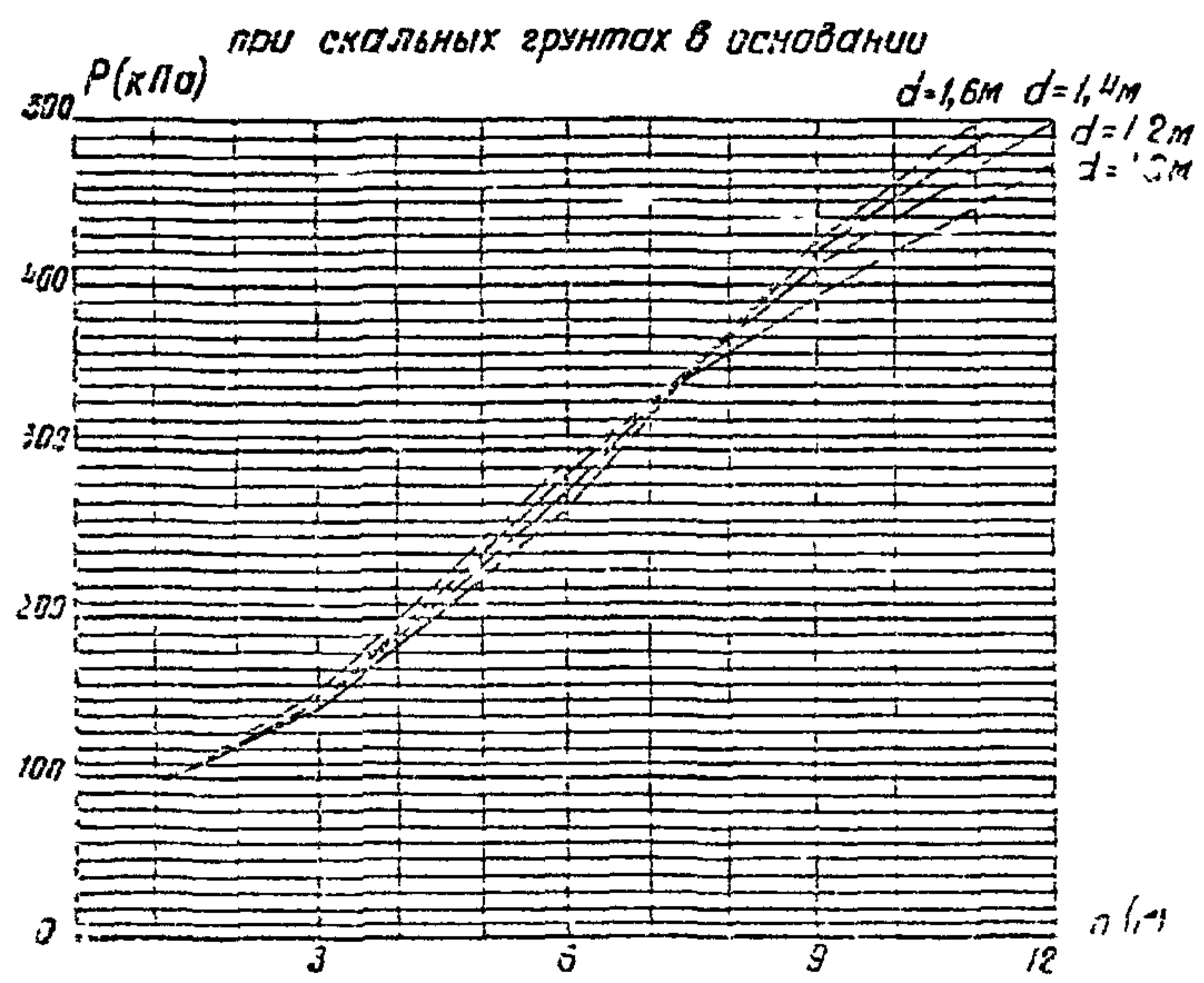
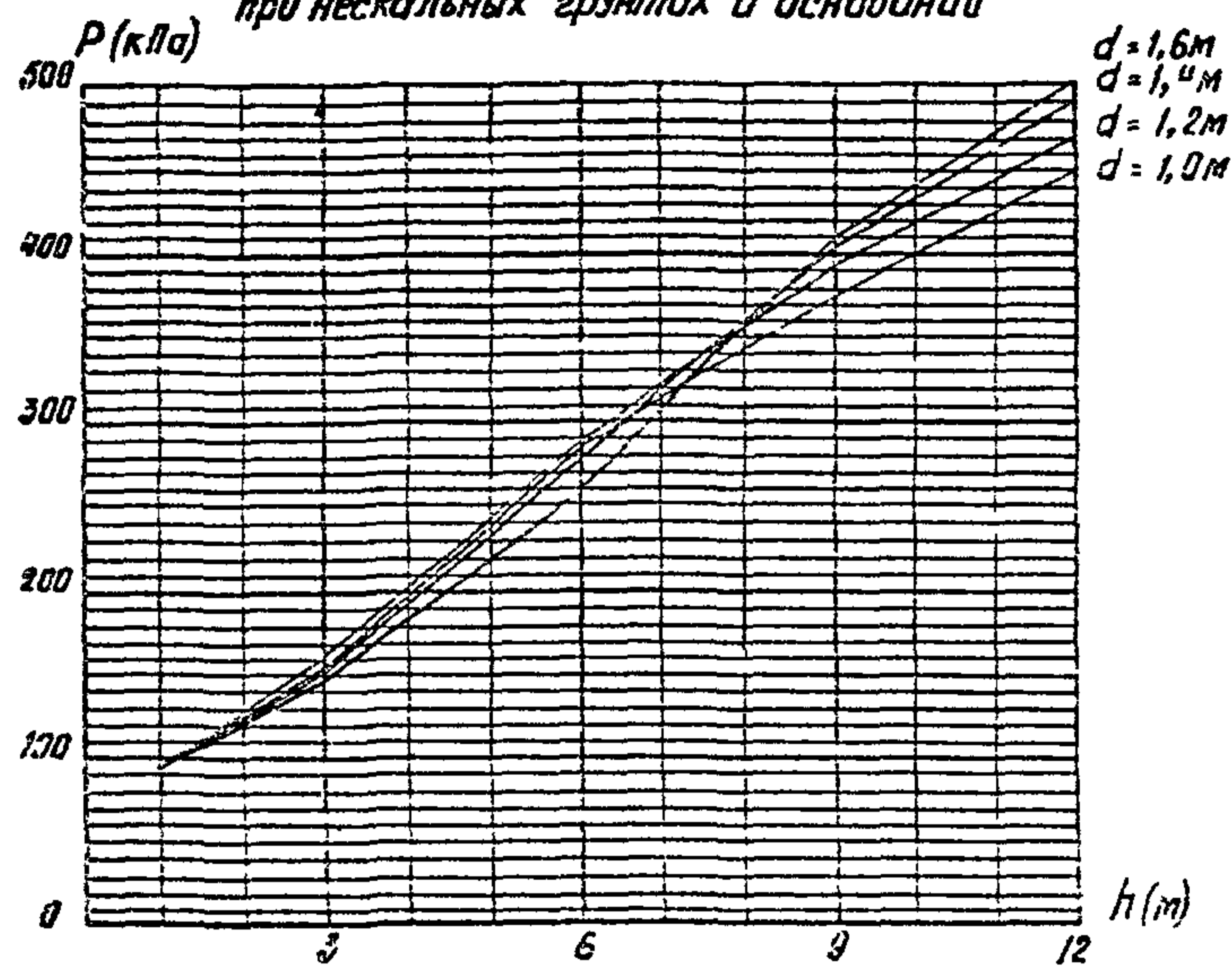
- Подпор перед трубой определяется по формуле $H_p = h_{сж} + \frac{Q^2}{2g\psi^2\omega_{сж}^2}$, ω_{сж} = εω_{тр}, h_{сж} = εd_с, ε = 0,6, ψ = 0,97
- Скорость на выходе $V_{вых} = \frac{Q^2}{\varepsilon\omega_{тр}}$

Переход от безнапорного режима к полунапорному в трубах с цилиндрическим входным звеном происходит при отношении $\frac{H_p}{Q^2} = 1,27$ в соответствии с экспериментальными данными

Инв. № подл. Подпись и дата

Разработ	Шарова	И.И.	503-7-015 90 ПЗ	Таблица 5 Данные гидравлических расчетов труб	Страниц	Лист	Листов
Проверил	Калужный	И.И.			Р	12	28
Нач гр	Калужный	И.И.			Воронежский филиал ГИПРОДОРНИИ		
Гл инж	Макаров	И.И.					
Нач отд	Шапиро	И.И.					
И контр	Рухасеид	И.И.					

График давления на грунт по подошве фундамента трубы
 при нескольких грунтах в основании



Типы фундаментов труб		Условия применения по инженерно-геологическим данным	Примечания
Гравийно-песчаная подушка		При скальных грунтах коллоиднооблачных и плотных песчаных (кроме пылеватых) грунтах, а также твердых и 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 среднезернистых
Сборный ж/б фундамент		При скальных грунтах, песчаных и глинистых грунтах всех наименований с расчетным сопротивлением не менее расчетного давления под подошвой фундамента трубы	—
Монолитный фундамент			—

Расчетное давление на грунт определено по формуле
 $P = 1,3 \cdot \gamma \cdot h + 1,1 \cdot \frac{185}{n+3} + 1,1 \cdot \frac{Q}{d \cdot \sigma_e}$ (кПа), где
 h - высота засыпки над верхом трубы в м,
 $\gamma = 17,7 \text{ кН/м}^3$ (18 тс/м³) - удельный вес грунта,
 σ_e - коэффициент вертикального давления грунта (СНИП 2-05-05-82 приложение 4)
 Q - вес 1 м трубы с фундаментом в Н
 d - наружный диаметр трубы в м
 $1,3$ и $1,1$ - коэффициенты надежности по нагрузке СНИП 2-05-05-82 таб 81

Разработка и вычисления	Таблица	553 7 015 90 ПЗ	Сигнатура		
Проверка	Томаскова				
Лист гр	Томаскова		И	И	И
Лист пр	Томаскова				
Нач. ота	Шалица	И	И	И	
И контр	Рухомцева				И
		Таблица 6			
		Материалы для подбора типов фундаментов			
		Вопросы к экзамену			
		ГИПРОСРЧКИ			

Альбом 1
 Шифр № 1001
 Подпись и дата
 10.11.07

40-2017

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

Марка звена трубы	Марка блока фундамента	Марка портальной стенки	Марка откосного крёсла
ТП 120 50 - 1(2,3)	ФП 22 2	П 12 17	СТ 5Л(П) 3 501 1-144
ТБП 120 50 - 1(2,3)			
ТСП 120 50 - 1(2,3)			
ТСР 120 50 - 1(2,3)	ФП 14 2	СТК 501 1-144	
ТСРП 120 35 - 1(2,3)			
ТФП 120 50 - 1(2,3)	ФП 22 2	П 14 19	К 14 Л(П)
ТП 140 50 - 1(2,3)	ФП 22 3		
ТБП 140 50 - 1(2,3)			
ТСП 140 50 - 1(2,3)	ФП 14 3	П 14 16	К 16 Л(П)
ТСРП 140 35 - 1(2,3)			
ТФП 140 50 - 1(2,3)	ФП 22 3	П 16 21	К 16 Л(П)
ТП 160 50 - 1(2,3)			
ТБП 160 50 - 1(2,3)			
ТСП 160 50 - 1(2,3)	ФП 14 3	П 16 18	К 16 Л(П)
ТСРП 160 35 - 1(2,3)			
ТФП 160 50 - 1(2,3)	ФП 22 3		

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

Разработчик Ш.И.И.	Исполнитель	503-7-015.90 ПЗ	
Изобретатель/Патентообладатель	Составитель	Р	И.И.И.
Науч. зр. (Патентообладатель)	Проверенный	воронежский филиал	
Зачинщик (Патентообладатель)	Секретарь	ГНПРОДОРНИИ	
Науч. орг. Ш.И.И.	Секретарь	Формат А-3	
Исполнитель Рукосудов			

Копия ВЗР-3

№ 105001

Марка трубы	Класс бетона	Изделия арматурные				Всего кг	Объем бетона, м³
		Арматура класса			Итого		
		А-III	А-I	Вр-I			
		ГОСТ 5781-82	ГОСТ 6727-80				
Т100 50-2	66,8	21,8	—	88,6	88,6	19	
Т100 50-3	103,8	21,8	—	125,6	125,6	19	
Т120 50-1	87,0	42,9	2,4	132,3	132,3	24	
Т120 50-2	144,1	42,9	2,4	189,4	189,4	24	
Т120 50-3	228,4	42,9	2,4	273,7	273,7	24	
Т140 50-1	139,5	51,9	2,9	194,3	194,3	28	
Т140 50-2	223,4	51,9	2,9	278,2	278,2	28	
Т140 50-3	324,5	51,9	2,9	379,3	379,3	28	
Т160 50-1	192,1	56,4	3,1	251,6	251,6	36	
Т160 50-2	282,7	56,4	3,1	342,2	342,2	36	
Т160 50-3	437,3	56,4	3,1	497,3	497,3	36	
ТБ 100 50-2	66,4	21,8	—	88,2	88,2	19	
ТБ 100 50-3	101,9	21,8	—	123,7	123,7	19	
ТБ 120 50-1	96,5	43,5	2	142,5	142,5	25	
ТБ 120 50-2	112,4	43,5	2,4	158,3	158,3	25	
ТБ 120 50-3	232,4	43,5	2,4	278,3	278,3	25	
ТБ 140 50-1	141,3	53,6	2,9	197,8	197,8	29	
ТБ 140 50-2	224,5	53,6	2,9	281,0	281,0	29	
ТБ 140 50-3	332,7	53,6	2,9	389,2	389,2	29	
ТБ 160 50-1	185,6	57,7	3,1	246,4	246,4	36	
ТБ 160 50-2	286,2	57,7	3,1	347,0	347,0	36	
ТБ 160 50-3	452,4	57,7	3,1	513,2	513,2	36	
ТГ 100 50-2	47,7	15,5	—	63,2	63,2	14	
ТГ 100 50-3	73,5	15,5	—	88,8	88,8	14	

025

025

У-16 №105001
Виды работ
Виды работ
Виды работ

Разработчик	С.М.Медведев
Проверено	В.С.Сидоров
Исполнитель	С.М.Медведев
Итого	С.М.Медведев

503-7-015 90 73

Таблица 8
Расход арматуры и бетона
на изготовление труб
по ГОСТ 6482-88

Листов 28
Выполнено 28
Г.И.ПОДОЛЗОВИЧ

ПОПЫРОВАЛ С.А. ДОРМСТ А4

Марка трубы	Класс бетона	Изделия арматурные				Всего кг	Объем бетона, м³
		Арматура класса			Итого		
		А-III	А-I	Вр-I			
		ГОСТ 5781-82	ГОСТ 6727-80				
ТГ 100 50-2	66,8	21,8	—	88,6	88,6	19	
ТГ 100 50-3	103,8	21,8	—	125,6	125,6	19	
ТГ 120 50-1	87,0	42,9	2,4	132,3	132,3	24	
ТГ 120 50-2	144,1	42,9	2,4	189,4	189,4	24	
ТГ 120 50-3	228,4	42,9	2,4	273,7	273,7	24	
ТГ 140 50-1	139,5	51,9	2,9	194,3	194,3	28	
ТГ 140 50-2	223,4	51,9	2,9	278,2	278,2	28	
ТГ 140 50-3	324,5	51,9	2,9	379,3	379,3	28	
ТГ 160 50-1	192,1	56,4	3,1	251,6	251,6	36	
ТГ 160 50-2	282,7	56,4	3,1	342,2	342,2	36	
ТГ 160 50-3	437,3	56,4	3,1	497,3	497,3	36	
ТГ 100 50-2	66,8	21,8	—	88,6	88,6	19	
ТГ 100 50-3	103,8	21,8	—	125,6	125,6	19	
ТГ 120 50-1	87,0	42,9	2,4	132,3	132,3	24	
ТГ 120 50-2	144,1	42,9	2,4	189,4	189,4	24	
ТГ 120 50-3	228,4	42,9	2,4	273,7	273,7	24	
ТГ 140 50-1	139,5	51,9	2,9	194,3	194,3	28	
ТГ 140 50-2	223,4	51,9	2,9	278,2	278,2	28	
ТГ 140 50-3	324,5	51,9	2,9	379,3	379,3	28	
ТГ 160 50-1	192,1	56,4	3,1	251,6	251,6	36	
ТГ 160 50-2	282,7	56,4	3,1	342,2	342,2	36	
ТГ 160 50-3	437,3	56,4	3,1	497,3	497,3	36	
ТГ 100 50-2	66,8	21,8	—	88,6	88,6	19	
ТГ 100 50-3	103,8	21,8	—	125,6	125,6	19	
ТГ 120 50-1	87,0	42,9	2,4	132,3	132,3	24	
ТГ 120 50-2	144,1	42,9	2,4	189,4	189,4	24	
ТГ 120 50-3	228,4	42,9	2,4	273,7	273,7	24	

503-7-015 90 73

КОПЕРОВА С.А.

Марка трубы	Класс бетона	Узделя арматурные				Всего кг	Объем бетона, м³
		Арматура класса			Итого		
		A-III	A-I	Bp-1			
		ГОСТ 5781-82	ГОСТ 5782-82				
ТН140 50-1	В25	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
ТБП100 50-2		67,4	22,0	—	89,4	89,4	2,1
ТБП100 50-3		124,7	22,0	—	126,7	126,7	2,1
ТБП120 50-1		88,0	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		114,1	31,4	2,0	147,5	147,5	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

03011 0105.112
 1100006 и 01010
 03011 0105.112

Марка трубы	Класс бетона	Узделя арматурные				Всего кг	Объем бетона, м³
		Арматура класса			Итого		
		A-III	A-I	Bp-1			
		ГОСТ 5781-82	ГОСТ 5782-82				
ТСП120 50-2	В25	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		239,6	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	289,1	289,1	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	503,6	503,6	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	268,0	268,0	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	246,0	246,0	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

Раздел 1

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

Разработчик: [подпись]
 Проверен: [подпись]
 Нач. отд. [подпись]
 Нач. центр. [подпись]
 Нач. отд. [подпись]
 Нач. контр. [подпись]

503-7-015.90.13

Таблица объемов работ по устройству гидроизоляции и подушки под збенья бесфужаментных труб
 Страница 1 из 28
 ГИПРОДОРНИИ

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

Лист № 1

Объемные т/м³	Тип збена т/м³	Гидроизоляция					Рытве котлована	Подшивка под збена	Заполнение полук	Глино-песчаной смеси
		на збено		на стык		защитный слой цементного раствора М150				
		площадь поверхности	площадь поверхности	контр-швы	цементный раствор					
2x1,2	ТП120.50	4,8	4,2	3,6	0,06	0,34	6,8	6,7	2,9	
3x1,2		66,0	5,3	5,4	0,09	0,51	10,3	10,2	5,9	
1,5	ТП140.50	25,5	2,4	2,0	0,03	0,19	3,7	3,5	-	
2x1,4		50,9	4,7	4,1	0,07	0,38	7,5	7,3	3,5	
3x1,4		76,3	7,1	6,1	0,10	0,57	11,4	11,1	7,1	
1,5	ТП160.50	28,9	2,7	2,4	0,05	0,22	4,0	4,2	-	
2x1,6		57,8	5,4	4,9	0,09	0,44	8,6	8,5	4,4	
3x1,6		86,7	8,0	7,3	0,14	0,66	13,1	13,6	8,8	
1,0	ТФП100.50	18,8	1,8	1,4	0,02	0,14	2,8	2,8	-	
2x1,0		37,7	3,6	2,8	0,04	0,28	5,7	5,6	2,2	
3x1,0		56,6	5,4	4,2	0,06	0,42	8,6	8,5	4,5	
1,0	ТФП120.50	22,3	2,1	1,8	0,03	0,17	3,2	3,2	-	
2x1,2		44,6	4,2	3,6	0,06	0,34	6,4	6,7	2,9	
3x1,2		66,9	6,3	5,4	0,09	0,51	10,3	10,2	5,9	
1,5	ТФП140.50	25,5	2,4	2,0	0,03	0,19	3,6	3,5	-	
2x1,4		50,9	4,7	4,1	0,07	0,38	7,5	7,3	3,5	
3x1,4		76,3	7,1	6,1	0,10	0,57	11,4	11,1	7,1	
1,6	ТФП160.50	28,9	2,7	2,4	0,05	0,22	4,0	4,2	-	
2x1,6		57,8	5,4	4,9	0,09	0,44	8,6	8,9	4,4	
3x1,6		86,7	8,0	7,3	0,14	0,66	13,1	13,6	8,8	
1,0	ТФП100.50	18,8	1,8	1,4	0,02	0,14	2,8	2,8	-	
2x1,0		37,7	3,6	2,8	0,04	0,28	5,7	5,6	2,2	
3x1,0		56,6	5,4	4,2	0,06	0,42	8,6	8,5	4,5	
1,2	ТФП120.50	22,3	2,1	1,8	0,03	0,17	3,2	3,2	-	
2x1,2		44,6	4,2	3,6	0,06	0,34	6,4	6,7	2,9	
3x1,2		66,9	6,3	5,4	0,09	0,51	10,3	10,2	5,9	
1,5	ТФП140.50	25,5	2,4	2,0	0,03	0,19	3,6	3,5	-	
2x1,4		50,9	4,7	4,1	0,07	0,38	7,5	7,3	3,5	

503-7-015.90.П3

лист 21

Изд. № 1000. Подпись и дата: 1980 г. 10.06.80

Объемные т/м³	Тип збена т/м³	Гидроизоляция					Рытве котлована	Подшивка под збена	Заполнение полук	Глино-песчаной смеси
		на збено		на стык		защитный слой цементного раствора				
		площадь поверхности	площадь поверхности	контр-швы	цементный раствор М150					
3x1,4	ТФП140.50	76,3	7,1	6,1	0,10	0,57	11,4	11,1	7,1	
1,6		28,9	2,7	2,4	0,05	0,22	4,0	4,2	-	
2x1,6	ТФП160.50	57,8	5,4	4,9	0,09	0,44	8,6	8,9	4,4	
3x1,6		86,7	8,0	7,3	0,14	0,66	13,1	13,6	8,8	
1,0	ТФП100.35	18,8	1,8	1,4	0,02	0,14	2,8	2,8	-	
2x1,0		37,7	3,6	2,8	0,04	0,28	5,7	5,6	2,2	
3x1,0		56,6	5,4	4,2	0,06	0,42	8,6	8,5	4,5	
1,2	ТФП120.35	22,3	2,1	1,8	0,03	0,17	3,2	3,2	-	
2x1,2		44,6	4,2	3,6	0,06	0,34	6,4	6,7	2,9	
3x1,2		66,9	6,3	5,4	0,09	0,51	10,3	10,2	5,9	
1,4	ТФП140.35	25,5	2,4	2,0	0,03	0,19	3,6	3,5	-	
2x1,4		50,9	4,7	4,1	0,07	0,38	7,5	7,3	3,5	
3x1,4		76,3	7,1	6,1	0,10	0,57	11,4	11,1	7,1	
1,6	ТФП160.35	28,9	2,7	2,4	0,05	0,22	4,0	4,2	-	
2x1,6		57,8	5,4	4,9	0,09	0,44	8,6	8,9	4,4	
3x1,6		86,7	8,0	7,3	0,14	0,66	13,1	13,6	8,8	
1,0	ТФП100.50	18,8	1,8	1,4	0,02	0,14	2,8	2,8	-	
2x1,0		37,7	3,6	2,8	0,04	0,28	5,7	5,6	2,2	
3x1,0		56,6	5,4	4,2	0,06	0,42	8,6	8,5	4,5	
1,2	ТФП120.50	22,3	2,1	1,8	0,03	0,17	3,2	3,2	-	
2x1,2		44,6	4,2	3,6	0,06	0,34	6,4	6,7	2,9	
3x1,2		66,9	6,3	5,4	0,09	0,51	10,3	10,2	5,9	
1,4	ТФП140.50	25,5	2,4	2,0	0,03	0,19	3,6	3,5	-	
2x1,4		50,9	4,7	4,1	0,07	0,38	7,5	7,3	3,5	
3x1,4		76,3	7,1	6,1	0,10	0,57	11,4	11,1	7,1	
1,6	ТФП160.50	28,9	2,7	2,4	0,05	0,22	4,0	4,2	-	
2x1,6		57,8	5,4	4,9	0,09	0,44	8,6	8,9	4,4	
3x1,6		86,7	8,0	7,3	0,14	0,66	13,1	13,6	8,8	

503-7-015.90.П3

лист 22

Лист 1

Диаметр трубы	Тип звеня трубы	Сборные железобетонные фундаменты											Монолитные бетонные фундаменты					Гидроизоляция					
		Блоки фундамента			Расход бетона на монолитные участки			Рылье котлована	Щебеночная подготовка	Цементный раствор	Заполнение пазух бетоном	Объем цемента	Объем бетона	Рытье котлована	Вывоз щебня	Заполнение пазух бетоном	Объем цемента	на стик		защитный слой цемента			
		Марка блока	кол-во	Объем бетона	Расход арматуры	УМ1	УМ2											УМ3	на стик		на стик		
шт.	м³	кг	м³	м³	м³	м³	м³	м³	м³	м³	м³	м³	м³	м³	м³	м²	м²	кг	м³	м³			
1,0 2x1,0 3x1,0	Т150.50	Ф 20.1	2	1,48	52,2	0,09	0,28	0,33	4,5	0,8	0,05	—	—	3,02	5,5	0,8	—	—	17,7	1,8	1,4	0,02	0,14
			4	2,96	104,4	0,21	0,57	0,74	7,8	1,5	0,10	3,3	1,0	6,22	9,1	1,6	2,2	1,2	25,1	3,6	2,8	0,04	0,36
			6	4,44	156,6	0,34	1,06	1,27	11,1	2,2	0,15	6,6	—	9,42	12,8	2,3	4,3	—	32,4	5,4	4,2	0,06	0,58
1,2 2x1,2 3x1,2	Т120.50	Ф 20.2	2	1,76	58,2	0,10	0,32	0,38	5,0	0,9	0,06	—	—	3,55	5,2	0,9	—	—	20,3	2,1	1,8	0,03	0,17
			4	3,52	116,4	0,23	0,80	0,93	9,0	1,7	0,12	4,4	1,1	7,51	10,1	1,8	2,1	1,3	28,9	4,2	3,6	0,06	0,42
			6	5,28	174,6	0,37	1,27	1,48	13,0	2,6	0,18	8,8	—	11,45	13,9	2,7	5,3	—	37,5	6,3	5,4	0,09	0,68
1,4 2x1,4 3x1,4	Т140.50	Ф 20.3	2	2,0	62,0	0,13	0,37	0,45	5,3	0,9	0,06	—	—	4,06	6,5	1,0	—	—	22,7	2,4	2,0	0,03	0,19
			4	4,0	124,0	0,33	0,92	1,13	9,7	1,9	0,12	5,5	1,1	8,66	11,4	2,0	3,5	1,3	32,3	4,7	4,1	0,07	0,48
			6	6,0	186,0	0,49	1,47	1,77	14,1	2,8	0,18	10,6	—	13,25	16,3	2,9	7,1	—	41,9	7,1	6,1	0,10	0,77
1,6 2x1,6 3x1,6	Т160.50	Ф 20.4	2	2,3	55,8	0,15	0,42	0,51	5,9	1,0	0,07	—	—	4,65	7,1	1,1	—	—	25,3	2,7	2,4	0,05	0,22
			4	4,6	111,6	0,41	1,06	1,52	10,9	2,1	0,14	6,6	1,1	10,06	12,7	2,2	4,2	1,4	36,1	5,4	4,9	0,09	0,54
			6	6,9	167,4	0,57	1,59	2,04	16,1	3,2	0,21	13,2	—	15,46	18,3	3,3	3,3	—	46,9	8,0	7,3	0,14	0,86
1,8 2x1,8 3x1,8	Т180.50	Ф 20	2	2,48	52,2	0,19	0,19	0,32	4,6	0,8	0,05	—	—	3,03	5,5	0,8	—	—	17,7	1,8	1,8	0,02	0,14
			4	4,96	104,4	0,45	0,49	0,78	8,0	1,5	0,10	3,7	1,0	6,32	9,3	1,6	2,4	1,2	25,3	3,6	3,6	0,04	0,36
			6	7,44	156,6	0,72	0,72	1,25	11,4	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	Ф 20.2	2	2,76	58,2	0,24	0,21	0,38	5,1	0,9	0,06	—	—	3,55	6,2	0,9	—	—	20,3	2,1	2,3	0,03	0,17
			4	5,52	116,4	0,56	0,52	0,91	9,2	1,8	0,12	4,8	1,1	7,66	10,7	1,8	3,0	1,3	29,2	4,3	4,7	0,06	0,42
			6	8,28	174,6	0,89	0,83	1,45	13,2	2,6	0,18	9,7	—	11,76	15,2	2,7	5,2	—	38,0	6,4	7,0	0,09	0,68
2,2 2x2,2 3x2,2	Т220.50	Ф 20.3	2	3,0	62,0	0,27	0,24	0,43	5,4	0,9	0,06	—	—	4,07	6,5	1,0	—	—	22,7	2,4	2,7	0,03	0,19
			4	6,0	124,0	0,57	0,51	1,00	10,0	1,9	0,12	3,8	1,1	8,32	11,5	2,0	7,0	1,3	32,5	4,8	5,5	0,07	0,48
			6	9,0	186,0	0,87	0,87	1,57	14,5	2,9	0,18	11,6	—	12,57	16,5	3,0	7,7	—	42,4	7,2	8,2	0,10	0,77
2,4 2x2,4 3x2,4	Т240.50	Ф 20.4	2	3,6	55,8	0,32	0,27	0,42	5,9	1,0	0,07	—	—	4,65	7,1	1,1	—	—	25,3	2,7	3,3	0,05	0,22
			4	7,2	111,6	0,65	0,59	1,30	11,2	2,1	0,14	7,2	1,1	9,40	12,9	2,2	4,9	1,4	36,4	5,5	6,7	0,09	0,54
			6	10,8	167,4	0,98	1,12	1,93	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

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	К.И.Иванов
Посредник	П.М.Иванов	Л.М.Иванов
Нач. гр.	П.М.Иванов	Л.М.Иванов
Гл. инж. гр.	М.М.Иванов	К.И.Иванов
Нач. отд.	Ш.И.Иванов	К.И.Иванов
Н. контр.	Р.К.Иванов	К.И.Иванов

503-7-215.92.73

Таблица 10. Объемы работ на устройстве фундамента и гидроизоляции

Экспертный список

СИПР-ДОРНИИ

Л. 10-Бом 1
Инв. № подл. Подпись и дата. Взам. инв. №

Артикул. № трубы	Тип звена трубы	Сборные железобетонные фундаменты											Монолитные бетонные фундаменты					Гидроизоляция					
		Блоки фундамента				Расход бетона на монолитные участки			Рытье котлована	У. бетонной подготовкой	Цементный раствор	Заполнение лазух бетоном	Обратная засыпка	Объем бетона	Рытье котлована	Щебеночная подготовка	Заполнение лазух бетоном	Обратная засыпка	на звено		на стык		защитный слой цементного раствора
		марка блока	кол-во	объем бетона	расход арматуры	УМ1	УМ2	УМ3											площадь поверхности	площадь поверхности	количество швов	цементный раствор М150	
1,0	ТС100.50	Ф20.1	2	1,48	52,2	0,19	0,19	0,32	4,6	0,8	0,05	—	1,0	3,08	5,5	0,8	—	1,2	17,7	1,8	1,8	0,02	0,14
2x1,0			4	2,96	104,4	0,45	0,50	0,78	8,0	1,5	0,10	3,7		6,32	9,3	1,6	2,4		25,3	3,6	3,6	0,04	0,36
3x1,0			6	4,44	156,6	0,72	0,76	1,25	11,4	2,3	0,15	7,3		9,66	13,1	2,4	4,8		32,9	5,4	5,5	0,06	0,58
1,2	ТС120.50	Ф20.2	2	1,76	58,2	0,24	0,21	0,38	5,1	0,9	0,06	—	1,1	3,55	6,2	0,9	—	1,3	20,3	2,1	2,3	0,03	0,17
2x1,2			4	3,52	116,4	0,50	0,53	0,71	9,2	1,8	0,12	4,8		7,66	10,7	1,8	3,2		29,2	4,3	4,7	0,06	0,42
3x1,2			6	5,28	174,6	0,89	0,84	1,45	13,2	2,6	0,18	9,7		11,76	15,2	2,7	6,4		33,0	6,4	7,0	0,09	0,68
1,4	ТС140.50	Ф20.3	2	2,0	62,0	0,27	0,25	0,43	5,4	0,9	0,06	—	1,1	4,07	6,5	1,0	—	1,3	22,7	2,4	2,7	0,03	0,19
2x1,4			4	4,0	124,0	0,68	0,63	1,09	10,0	1,9	0,12	5,8		8,82	11,5	2,0	3,9		32,5	4,8	5,5	0,07	0,48
3x1,4			6	6,0	186,0	1,03	1,0	1,67	14,5	2,9	0,18	11,6		13,57	16,5	3,0	7,7		42,4	7,2	8,2	0,1	0,77
1,6	ТС160.50	Ф20.4	2	2,30	65,8	0,32	0,27	0,49	5,9	1,0	0,07	—	1,1	4,65	7,1	1,1	—	1,4	25,3	2,7	3,4	0,05	0,22
2x1,6			4	4,60	131,6	0,86	0,7	1,30	11,1	2,1	0,14	7,2		9,40	12,9	2,2	4,9		36,4	5,4	6,8	0,09	0,54
3x1,6			6	6,90	197,4	1,22	1,13	1,93	16,4	3,3	0,21	14,5		11,15	18,6	3,3	9,7		47,5	8,1	10,2	0,14	0,86
1,0	ТС100.35	Ф12.1	2	0,88	34,6	0,19	0,19	0,32	3,2	0,6	0,04	—	0,7	2,11	3,8	0,6	—	0,9	12,4	1,8	1,8	0,02	0,1
2x1,0			4	1,76	69,2	0,55	0,5	0,78	5,6	1,1	0,07	2,6		4,45	6,5	1,1	1,7		17,7	3,6	3,6	0,04	0,25
3x1,0			6	2,64	103,8	0,72	0,76	1,25	7,9	1,6	0,11	5,1		6,79	9,1	1,7	3,4		23,1	5,5	5,5	0,06	0,41
1,2	ТС120.35	Ф12.2	2	1,06	38,6	0,24	0,21	0,38	3,6	0,6	0,04	—	0,8	2,49	4,3	0,7	—	0,9	14,2	2,1	2,3	0,03	0,12
2x1,2			4	2,12	77,2	0,75	0,53	0,91	6,4	1,2	0,08	3,4		5,36	7,5	1,3	2,2		20,4	4,3	4,7	0,06	0,29
3x1,2			6	3,18	115,8	0,89	0,84	1,45	9,3	1,8	0,13	6,8		8,23	10,7	1,9	4,5		26,6	6,4	7,0	0,09	0,48
1,4	ТС140.35	Ф12.3	2	1,20	41,2	0,27	0,25	0,43	3,8	0,7	0,04	—	0,8	2,85	4,5	0,7	—	0,9	15,9	2,4	2,7	0,03	0,13
2x1,4			4	2,40	82,4	0,89	0,63	1,09	6,9	1,4	0,08	4,1		6,17	8,0	1,4	2,7		22,7	4,8	5,5	0,07	0,34
3x1,4			6	3,60	123,6	1,03	1,00	1,67	10,1	2,0	0,13	8,1		9,50	11,6	2,1	5,4		29,7	7,2	8,2	0,1	0,54
1,6	ТС160.35	Ф12.4	2	1,38	43,8	0,32	0,27	0,49	4,1	0,7	0,05	—	0,8	3,26	4,9	0,8	—	1,0	17,7	2,7	3,4	0,05	0,15
2x1,6			4	2,76	87,6	1,10	0,70	1,30	7,8	1,5	0,1	5,1		7,19	9,0	1,6	3,4		25,5	5,4	6,8	0,09	0,38
3x1,6			6	4,14	131,4	1,22	1,3	1,93	11,4	2,3	0,15	10,1		11,11	13,0	2,3	6,8		33,2	8,1	10,2	0,14	0,60
1,0	ТП100.50	ФП22.1	2	1,06	58,4	0,12	0,07	0,17	3,9	0,7	0,05	—	1,1	1,80	5,1	0,7	—	1,5	19,2	1,8	1,4	0,02	0,16
2x1,0			4	2,12	116,8	0,21	0,16	0,34	7,1	1,4	0,10	3,3		4,00	9,0	1,4	3,1		27,3	3,6	2,8	0,04	0,36
3x1,0			6	3,18	175,2	0,33	0,25	0,51	10,3	2,2	0,15	6,6		6,21	12,9	2,2	6,1		34,6	5,4	4,2	0,06	0,58
1,2	ТП120.50	ФП22.2	2	1,24	64,0	0,12	0,09	0,20	4,5	0,8	0,05	—	1,1	2,10	5,8	0,8	—	1,6	23,1	2,1	1,8	0,03	0,17

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

Объемные группы	Тип здания	Сборные железобетонные фундаменты											Монолитные бетонные фундаменты				Гидроизоляция						
		Блоки фундамента			Расход бетона на локальные участки			Рытье котлована	Щебеночная подготовка	Цементный раствор	Заполнение пазух бетоном	Обратная засыпка	Объем бетона	Рытье котлована	Щебеночная подготовка	Заполнение пазух бетоном	Объемная плотность	Углубление		на стык		защита	
		марка блока	кол-во	объем бетона	расход арматуры	УМ1	УМ2											УМ3	м ²	м ³	м ²		м ³
2x12 3x12	Т7120.50	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
			5	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
1x4 2x14 3x14	Т7140.50	ФП22.3	2	1,42	77,6	0,17	0,11	0,25	5,1	0,9	0,06	-	1,2	2,40	6,5	0,9	-	1,7	25,3	2,4	2,0	0,03	0,19
			4	2,84	155,2	0,30	0,22	0,46	9,4	1,9	0,12	5,2		5,28	11,7	1,9	4,9		34,9	4,7	4,1	0,06	0,48
1x8 2x17 3x18	Т7160.50	ФП22.3	2	1,42	77,6	0,17	0,12	0,28	5,2	0,9	0,06	-	1,2	2,40	6,6	0,9	-	1,7	28,8	2,7	2,4	0,05	0,22
			4	2,84	155,2	0,33	0,25	0,49	10,2	2,0	0,12	6,9		5,64	12,7	2,0	6,3		39,6	5,4	4,9	0,10	0,54
1x8 2x10 3x10	Т51100.50	ФП22.1	2	1,05	58,4	0,12	0,07	0,17	3,9	0,7	0,05	-	1,1	1,90	5,1	0,7	-	1,5	19,9	1,8	1,4	0,02	0,14
			4	2,12	116,8	0,24	0,16	0,34	7,1	1,4	0,10	3,3		4,00	9,0	1,4	3,1		27,3	3,6	2,8	0,04	0,36
1x2 2x12 3x12	Т7120.50	ФП22.2	2	1,24	64,0	0,15	0,09	0,20	4,5	0,8	0,05	-	1,1	2,10	5,8	0,8	-	1,6	23,1	2,1	1,8	0,03	0,17
			4	2,48	128,0	0,30	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
1x4 2x14 3x14	Т7140.50	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
			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
1x8 2x17 3x17	Т7160.50	ФП22.3	2	1,42	77,6	0,17	0,12	0,27	5,2	0,9	0,06	-	1,2	2,40	6,6	0,9	-	1,7	28,8	2,7	2,4	0,05	0,22
			4	2,84	155,2	0,33	0,25	0,45	10,2	2,0	0,12	6,9		5,64	12,6	2,0	6,3		39,6	5,4	4,9	0,10	0,54
1x8 2x10 3x10	Т51100.50	ФП22.1	2	1,05	58,4	0,12	0,07	0,17	3,9	0,7	0,05	-	1,1	1,90	5,1	0,7	-	1,5	19,9	1,8	1,4	0,02	0,14
			4	2,12	116,8	0,24	0,16	0,34	7,1	1,4	0,10	3,3		4,00	9,0	1,4	3,1		27,3	3,6	2,8	0,04	0,36
1x2 2x12 3x12	Т7120.50	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
			4	2,48	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
1x4 2x14	Т7140.50	ФП22.3	2	1,42	77,6	0,17	0,10	0,24	5,1	0,9	0,05	-	1,2	2,40	6,5	0,9	-	1,7	25,3	2,4	2,0	0,03	0,19
			4	2,84	155,2	0,30	0,22	0,44	9,4	1,9	0,12	5,2		5,28	11,7	1,9	4,9		34,9	4,7	4,1	0,06	0,48

503-7-0,15 90.ПЗ

лс

25

А. 0505001

Отверстие трубы	Глубина заглубления	Сборные железобетонные фундаменты											Монолитные бетонные фундаменты					Гидроизоляция							
		Блоки фундамента				Расход бетона на монолитные участки			Рытье котлована	Циркельная подготовка	Цементный раствор	Заполнение пустот бетоном	Обратная засыпка	Убывание бетона	Рытье котлована	Циркельная подготовка	Заполнение пустот бетоном	Обратная засыпка	на стено		на стык		Защитный слой цементного раствора		
		Марка блока	Кол-во	Объем бетона	Расход арматуры	УМ1													УМ2	УМ3	Площадь поверхности	Площадь поверхности		Конт. швов	Цементный раствор М150
						М ³	М ³	М ³																	
3x1,4	ТСП140.50	ФП 22.3	6	4,26	232,8	0,47	0,34	0,58	13,7	2,8	0,18	10,4	1,2	8,16	17,0	2,8	9,7	1,7	44,5	7,1	6,1	0,09	0,77		
1,6	ТСП160.50	ФП 22.3	2	1,42	77,6	0,17	0,12	0,28	5,2	0,9	0,06	—	—	2,40	6,6	0,9	—	—	28,8	2,7	2,4	0,05	0,22		
3x1,6			4	2,84	155,2	0,32	0,24	0,44	10,2	2,0	0,12	6,9	1,2	5,64	12,7	2,0	6,3	1,7	39,6	5,4	4,9	0,10	0,54		
3x1,8			6	4,26	232,8	0,52	0,36	0,60	15,1	3,1	0,18	13,7	—	8,88	18,7	3,1	9,7	—	50,5	8,0	7,3	0,15	0,85		
1,6	ТСП100.35	ФП14.1	2	0,70	39,2	0,12	0,07	0,17	2,8	0,5	0,04	—	—	1,26	3,5	0,5	—	—	15,9	1,8	1,4	0,02	0,1		
2x1,6			4	1,40	78,4	0,24	0,14	0,34	4,9	1,0	0,07	2,3	0,7	2,80	6,3	1,0	2,1	1,1	19,1	3,6	2,8	0,04	0,25		
3x1,6			6	2,10	117,6	0,36	0,21	0,51	7,2	1,5	0,11	4,6	—	4,4	9,0	1,5	4,3	—	24,2	5,4	4,2	0,06	0,41		
1,2	ТСП120.35	ФП18.2	2	0,82	45,6	0,15	0,08	0,20	3,1	0,6	0,04	—	—	1,47	4,0	0,6	—	—	16,2	2,1	1,6	0,03	0,12		
2x1,2			4	1,64	91,2	0,26	0,17	0,37	5,8	1,2	0,07	3,1	0,8	3,20	7,2	1,2	2,5	1,1	22,2	4,2	3,6	0,06	0,25		
3x1,2			6	2,46	136,8	0,41	0,26	0,54	8,8	2,0	0,11	6,2	—	5,00	10,5	2,0	5,7	—	28,2	6,3	5,4	0,09	0,48		
1,6	ТСП140.55	ФП14.3	2	0,92	52,0	0,17	0,10	0,24	3,5	0,6	0,04	—	—	1,68	4,5	0,6	—	—	17,7	2,4	2,0	0,03	0,13		
2x1,4			4	1,84	104,0	0,30	0,22	0,41	6,6	1,3	0,08	3,6	0,8	3,69	8,2	1,3	3,4	1,2	24,4	4,7	4,1	0,06	0,34		
3x1,4			6	2,76	156,0	0,47	0,34	0,58	9,6	2,0	0,13	7,5	—	5,71	11,7	1,9	6,8	—	31,2	7,1	6,1	0,09	0,54		
1,6	ТСП160.35	ФП14.3	2	0,92	52,0	0,17	0,12	0,28	3,6	0,6	0,04	—	—	1,68	4,6	0,6	—	—	20,2	2,7	2,4	0,05	0,15		
2x1,6			4	1,84	104,0	0,32	0,24	0,44	7,1	1,4	0,08	4,6	0,9	3,95	8,5	1,4	4,4	1,2	27,7	5,4	4,9	0,10	0,38		
3x1,6			6	2,76	156,0	0,52	0,36	0,60	10,6	2,2	0,13	9,2	—	6,22	13,1	2,2	8,8	—	35,3	8,0	7,3	0,15	0,6		
1,0	ТФП100.50	ФП 22.1	2	1,06	58,4	0,12	0,12	0,20	3,9	0,7	0,05	—	—	1,80	5,1	0,7	—	—	19,9	0,9	0,5	0,002	0,14		
2x1,0			4	2,12	116,8	0,25	0,25	0,41	6,6	1,3	0,10	1,6	1,1	3,66	8,4	1,3	1,6	1,5	26,1	1,9	1,0	0,004	0,33		
3x1,0			6	3,18	175,2	0,38	0,38	0,62	9,3	1,9	0,15	3,3	—	5,52	11,7	1,9	3,2	—	32,3	2,8	1,5	0,006	0,51		
1,2	ТФП120.50	ФП 22.2	2	1,24	64,0	0,13	0,13	0,24	4,5	0,8	0,05	—	—	2,10	5,8	0,8	—	—	23,1	1,1	0,8	0,004	0,17		
2x1,2			4	2,48	128,0	0,25	0,25	0,47	7,7	1,5	0,10	2,1	1,1	4,26	9,7	1,5	2,0	1,6	30,3	2,2	1,6	0,008	0,30		
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	ТФП140.50	ФП 22.3	2	1,42	77,6	0,16	0,16	0,30	5,1	0,9	0,06	—	—	2,40	6,5	0,9	—	—	25,3	1,3	0,9	0,004	0,19		
2x1,4			4	2,84	155,2	0,31	0,31	0,60	8,8	1,7	0,12	2,5	1,2	4,86	10,9	1,7	2,4	1,7	33,5	2,5	1,8	0,008	0,44		
3x1,4			6	4,26	232,8	0,46	0,46	0,90	12,4	2,5	0,18	5,0	—	7,32	15,5	2,5	4,9	—	41,7	3,8	2,7	0,012	0,70		
1,6	ТФП160.50	ФП 22.3	2	1,42	77,6	0,18	0,18	0,33	5,2	0,9	0,06	—	—	2,40	6,6	0,9	—	—	28,8	1,5	1,1	0,006	0,22		
2x1,6			4	2,84	155,2	0,34	0,34	0,60	9,5	1,8	0,12	3,6	1,2	5,19	11,8	1,8	3,4	1,7	38,1	2,9	2,2	0,012	0,50		
3x1,6			6	4,26	232,8	0,50	0,50	0,87	13,8	2,7	0,18	7,3	—	7,98	17,0	2,7	6,8	—	47,3	4,3	3,3	0,018	0,77		

Шифр проекта, глубина и дата, в-зам. отв. №

503-7-015.90.13 Лист 25

Копированная печать Сформат Р3

Высота трубы	Материал трубы	Парциальные стенки					Откосные крылья				Монолитный бетон лотка	Цементный раствор	Объем бетона в котловане	Бесфундаментные трубы					Трубы с фундаментом				
		Материал	Высота	Объем бетона	Расход арматуры		Материал	Высота	Объем бетона	Расход арматуры				Рытье котлована	Гравийно-песчаная подушка	Щебеночный слой	Объем бетона	Засыпка котлована	Рытье котлована	Гравийно-песчаная подушка	Щебеночный слой	Объем бетона	Засыпка котлована
					А I	А II																	
1,0	Т, ПП ТБ, ТПС	Л100 П	1	1,25	54,0	29,5	СТ4А(п) 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
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	
3			3,75	162,0	88,5	1,40					0,14	37,6	31,6	16,7	0,60	2,88	9,2	38,9	20,4	0,6	2,88	10,0	
1,0	ТБ ТС	Л100 Л5	1	1,29	54,6	29,6	СТ4А(п) 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
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	
3			3,87	163,8	88,8	1,45					0,14	38,4	34,1	18,9	0,64	2,88	9,3	39,8	20,9	0,64	2,88	10,2	
1,0	ТФП	СТ10 3501-144	1	1,0	38,6	15,9	СТ4А(п) 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
2			2,0	77,2	31,8	0,82					0,12	26,9	25,6	14,8	0,44	1,92	6,9	29,5	15,9	0,44	1,92	7,8	
3			3,0	115,8	47,7	1,20					0,14	34,3	31,7	18,6	0,62	2,88	8,0	36,9	20,0	0,62	2,88	8,9	
1,2	Т, ПП ТБ, ТСП	Л120 П	1	1,51	61,1	33,1	СТ5А(п) 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
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	
3			4,53	183,3	99,3	2,0					0,16	45,6	41,4	23,9	0,80	3,30	10,4	47,7	26,0	0,80	3,30	11,3	
1,2	ТБ, ТС	Л120 Л3	1	1,56	61,5	33,2	СТ5А(п) 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
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	
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	СТ5А(п) 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
2			2,4	82,6	34,8	1,20					0,14	35,1	29,9	17,3	0,52	2,20	7,8	34,6	18,9	0,52	2,20	8,7	
3			3,6	123,9	52,2	1,70					0,16	44,7	37,2	21,8	0,66	3,30	9,2	42,6	23,1	0,66	3,30	10,0	

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

Разработчик	Демиденков	Т.И.
Проверенный	Помазкова	Л.А.
Нач. гр.	Помазкова	Л.А.
Гл. инж. пр.	Мажаров	В.И.
Нач. отд.	Шапиро	Д.В.
Н. контр.	Рябенцева	С.С.

503-7 015 90 ПЗ

Таблица 11 Объемы работ на оголовки трубы

Страница	Полн	Листов
Р	27	28

Воронежский филиал ГИПРОДОРНИИ

Альбом 1

Объемные трубы	Тип збена трубы	Портальные стенки					Откосные крылья				Монолитный бетон лотка	Цементный расбор	Обмазочная гидроизоляция	Бесфундаментные трубы					Трубы с фундаментом				
		Марка блока	Количество	Объем бетона	Расход арматуры		Марка блока	Количество	Объем бетона	Расход арматуры				Рытье котлована	Гравийно-песчаная подготовка	Щебеночная подготовка	Оклеечная гидроизоляция	Засыпка котлована	Рытье котлована	Гравийно-песчаная подготовка	Щебеночная подготовка	Оклеечная гидроизоляция	Засыпка котлована
					A I	A II																	
1,4	Т, ТП ТБП, ТСП	П100 19	1	1,73	66,7	34,8	К14А(п)	2	3,2	164,0	1,00	0,15	27,9	28,5	16,3	0,45	1,2	7,9	31,8	17,6	0,45	1,2	8,7
2x1,4			2	3,46	133,4	69,6					1,90	0,17	37,8	39,0	22,9	0,63	2,4	9,7	44,0	24,7	0,63	2,4	10,6
3x1,4			3	5,19	200,1	104,4					2,70	0,19	47,6	49,5	29,7	0,82	3,6	11,5	56,4	32,0	0,82	3,6	12,4
1,4	ТБ, ТС	П100 20	1	1,83	67,4	34,9	К14А(п)	2	3,2	164,0	1,10	0,15	28,2	28,9	16,6	0,45	1,2	7,9	32,2	17,8	0,45	1,2	8,8
2x1,4			2	3,66	134,8	69,8					1,94	0,17	38,3	39,8	23,5	0,64	2,4	9,8	45,0	25,4	0,64	2,4	10,7
3x1,4			3	5,49	202,2	104,7					2,80	0,19	48,5	50,6	30,4	0,83	3,6	11,7	57,8	33,0	0,83	3,6	12,6
1,4	ТФП	П100 16	1	1,46	58,1	34,1	К14А(п)	2	3,2	164,0	0,95	0,15	26,4	26,9	15,6	0,43	1,2	7,2	31,5	18,2	0,43	1,2	8,0
2x1,4			2	2,92	116,2	68,2					1,64	0,17	34,8	36,0	21,6	0,60	2,4	8,7	41,2	23,5	0,60	2,4	9,6
3x1,4			3	4,38	174,3	102,3					2,33	0,19	43,2	44,9	27,1	0,75	3,6	10,3	50,9	28,6	0,75	3,6	11,2
1,6	Т, ТП ТБП, ТСП	П150 21	1	2,02	71,3	37,4	К15А(п)	2	3,6	186,6	1,40	0,18	33,3	33,0	19,4	0,50	1,3	8,5	36,5	20,6	0,50	1,3	9,4
2x1,6			2	4,04	142,6	74,8					2,40	0,20	45,7	45,4	27,4	0,70	2,6	10,6	50,8	29,0	0,70	2,6	11,5
3x1,6			3	6,06	213,9	112,2					3,50	0,22	58,2	57,8	35,3	0,90	3,9	12,7	65,0	37,4	0,90	3,9	13,6
1,6	ТБ, ТС	П150 22	1	2,06	71,6	37,5	К15А(п)	2	3,6	186,6	1,40	0,18	33,6	33,7	20,0	0,50	1,3	8,6	37,1	21,2	0,50	1,3	9,4
2x1,6			2	4,12	143,2	75,0					2,40	0,20	46,3	46,4	28,2	0,70	2,6	10,7	51,9	30,1	0,70	2,6	11,5
3x1,6			3	6,18	214,8	112,5					3,40	0,22	59,1	59,0	36,3	0,93	3,9	12,9	66,7	38,9	0,93	3,9	13,8
1,6	ТФП	П150 18	1	1,6	62,	36,6	К16А(п)	2	3,6	186,6	1,20	0,18	31,6	31,2	18,8	0,41	1,3	7,8	34,5	19,7	0,48	1,3	8,7
2x1,6			2	3,2	125,4	73,2					2,10	0,20	42,4	42,1	25,8	0,65	2,6	9,6	47,0	26,9	0,65	2,6	10,5
3x1,6			3	4,8	188,1	109,8					3,00	0,22	53,2	53,0	32,8	0,80	3,9	11,4	59,6	34,3	0,80	3,9	12,3

Таб. № 19. Вид. Прямые и откос