

ТИПОВЫЕ ПРОЕКТНЫЕ РЕШЕНИЯ  
503-7-01590

ТРУБЫ ВОДОПРОПУСКНЫЕ КРУГЛЫЕ ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫЕ  
ИЗ ДЛИНОМЕРНЫХ 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 ДЛИНОМЕРНЫХ ЗВЕНЬЕВ ОТВЕРСТИЕМ 10, 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

К.П. ИВЛЕВА

Главный инженер проекта

А.В. МАХАРОВ

УТВЕРЖДЕНЫ И ВВЕДЕНЫ В ДЕЙСТВИЕ

МИНИСТЕРСТВОМ АВТОМОБИЛЬНЫХ

дорог РСФСР с 01.01.91

протокол № 18 от 05.04.90

## 1. Введение.

*Типовые проектные решения 503-7-015-90, Трубы водопропускные круглые железобетонные из длинномерных звеньев стойкостью 1,0; 1,2; 1,4 и 1,6 м под автомобильные дороги* разработаны на основании плана типового проектирования Госстроя СССР на 1989 г (тема 7.5.7.2(2)) взамен ТПР 503-07-02.

Проектом предусматривается применение в водопропускных сооружениях под автомобильными дорогами звеньев безнапорных труб по ГОСТ 8482-88 при соблюдении требований к бетону изделий по водонепроницаемости и морозостойкости.

Водопропускные 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 по изготовлению, строительство и засыпку сборных бетонных и железобетонных водопропускных труб.

ГОСТ 24547-81 — Звенья железобетонные водопропускных 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 З 501.1-144 «Трубы водопропускные круглые железобетонные сборные для железных и автомобильных дорог» Ленгипротрансмоста.

## 2. Назначение и область применения.

Проектируемые водопропускные 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°C и районов вечной мерзлоты. На пастоянных водотоках трубы могут применяться при отсутствии наледных явлений.

Разраб	Ленинградский институт строительства и архитектуры	Год	1989
Продел	Помозкова Е.И.		
Читер	Помозкова Е.И.		
Диз.нр	Макаров А.А.		
Нач.отп	Шапиро С.А.		
Н.контр	Рукосуев А.С.		

503-7-015.90.ПЗ

Страница	Лист	Листов
Р	1	28

Пояснительная записка

Воронежский филиал ГИПРОДОРНИИ
-----------------------------------

### 3 Расчеты

#### 3.1 Гидравлические расчеты

Расчеты труб отверстияем 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 полунапорный, 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 кН/м<sup>3</sup> (1,8 т/м<sup>3</sup>);  
коэффициент надежности  $f_s = 1,3 (0,8)$ ;  
нормативный угол внутреннего трения грунта насыпи:  
для звеньев труб - 30°;  
для оголовков труб - 25°;  
временная нагрузка НЛ-80 с коэффициентом надежности  $f_g = 1,0$ .

Кроме расчета на нормативные эксплуатационные

нагрузки, звенья проверены на пропуск строительных нагрузок бульдозеров (массой до 140 кН (14 т)) или автомобильной (Н-30) с коэффициентом надежности  $f_g = 1,1$ . При проверке на пропуск этих нагрузок наименьшая высота засыпки над трубами 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; ТСЛ; ТФЛ.

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 - В 25. Марка бетона по водонепроницаемости не ниже W6, по морозостойкости в зависимости от среднемесячной температуры наиболее холодного месяца в районе строительства принимается

F 200 - для районов со среднемесячной температурой минус 10°C и выше;

F 300 - для районов со среднемесячной температурой ниже

МИНУС 10°С

Звенья труб в зависимости от армирования делятся на группы по несущей способности (1, 2, 3 - гост 6782 - 88)

#### Ч.2 Фундаменты

Для средней части труб разработаны три типа фундаментов

- 1 - гравийно-песчаная подушка
- 2 - сборно-монолитные из железобетонных фундаментов,
- 3 - бетонный монолитный фундамент

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

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

Второй тип - сборно-монолитные фундаменты из железобетонных блоков устанавливаются на сплошной уплотненный естественный грунт по щебеночной подготовке толщиной 10 см. В местахстыковки секции труб между собой и оголовком устраивают монолитные участки фундамен-

това. Звеноя труб монтируются на фундаментные блоки по слою цементного раствора толщиной 2 см. Марка раствора М150

Третий тип - бетонные монолитные фундаменты в виде секций звеноя 3550м (в зависимости от длины звеноя труб) толщиной 30 см класс бетона 320

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

Глубину заложения фундаментов под соединими звеноями двух и трехочкообразы 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 сериям 35011-144

#### Ч.3 Оголовки

Конструкция оголовков состоит из порталных стенок и двух отдельных крыльев залубленных в грунт и установленных на щебеночную подготовку толщиной 10 см. Естественные грунты под оголовком замечается гравийно-песчаной (или щебеночно-песчаной) смесью на расчетную глубину промерзания с запасом 0,25 м. Размеры порталных стенок не зависят от глубины промерзания и определены из условий обеспечения надежного опирания на грунт и противодействия сдвигу

503-7 ОИС 90 Г3

лист

3

копир лист

Формат А3

в соответствии с СНиП 2.02.01. при склонных к оползням гравелистых и кр. специальных зонах глубина заглажения портальных стенок и откосных троек не зависит от расчетной глубины промер зоны

Заделы оголовка запроектированы аналогично серии ЗО 1-14 с корректировкой размеров привязанно к форме звеньев труб

Длина берега подводным и выходным 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 расчетной обслойки звеньев труб на водоизоляционность (ВСН 32-81, приложение 12) звенья вышеших категорий качества покрываются битумной мастикой на армированной гидроизоляции типа БМ-3 звенья первои и второй категории качества и беспалубные покрываются битумной, мастичной, многослойноармированной или

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

стыки между звеньями труб покрываются обжлоноармированной гидроизоляцией

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

#### 4.5 Уклон труб и стесистого подъема

Профиль лотка трубы строится горизонтальной, висячей в ауге трубы с учетом строительного подъема, с разметкой отрезков, равных длине звена

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

$\frac{1}{80} \text{ м}$  - при фундаментах всех типов на песчаных галечниках и гравелистых основаниях  $\frac{1}{50} \text{ м}$  - при бетонных и железобетонных фундаментах и  $\frac{1}{40} \text{ м}$  - при грунтовых подушках из песчано-гравелистых или песчано-щебеночных смесей на глинистых суглинистых и супесчаных грунтах основания ( $H$  - сила насыпи). При высоте насыпи более 12 м высота строительного подъема определяется в зависимости от величины расчетных осадок

При устройстве труб на склонных грунтах строительный и подъем назначают не следуют

Отметка лотка у входа должна быть выше отметок среднего звено 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 буквы 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 нагородино-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 трехочковое сооружение с цилиндрическими раструбными звенями типа Т диаметром 100 см, длиной 5м, 2 и группы по прочности на сборном железобетонном фундаменте

В таблице для подбора марок сооружений все рассмотренные в проекте сооружения сведены в 18 схем каждой 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 труб“ назначается диаметр звеньев труб и количество очков

6.2 В зависимости от инженерно-геологических условий, глубины расположения грунтовых вод, гидрологического режима работы сооружений, 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 „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 КЖЧ-КЖЧ), узлов (503-7-015 90 КЖЧУ-КЖЧУ), монолитных частей (503-1-01597 КЖЧУ)

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 монолитных участков представляются отметки и размеры, заполняется спецификация, таблица гидрологических характеристик и колонки геологических скважин

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

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

## 7 Общие указания по производству работ

При использовании типовой проектной документации для строительства конкретных объектов на основании материалов ГПР, 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

Перечено таблиц сльбома

Материалы для подбора марок сооружений

Определение изгибающих моментов в звеньях труб при опирании на грунтовую подушку (Тип 1)

Определение изгибающих моментов в звеньях труб при опирании на бетонный и железобетонный фундамент (Тип 2,3)

Расчет звеньев труб

Данные гидравлических расчетов труб

Материалы для подбора типов фундаментов

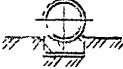
Материалы для подбора сборных элементов оголовков и фундаментов

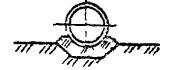
Расходформатуры бесстапного звена трубы по ГОСТ 6432-88

Объемы работ на устройство гидроизоляции и подушки под звенья бесфундаментных труб

Объемы работ на устройство фундамента и гидроизоляции

Объемы работ на оголовок трубы

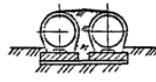
Марка сооружения	Типы фундаментов труб	№ схемы
<i>T 100(120,140,160) 50-1(2,3)-C1</i> <i>TБ 100(120,140,160) 50-1(2,3)-C1</i> <i>TC 100(120,140,160) 50-1(2,3)-C1</i> <i>TC 100(120,140,160) 35-1(2,3)-C1</i>		C-1
<i>T 100(120,140,160) 50-1(2,3)-C2</i> <i>TБ 100(120,140,160) 50-1(2,3)-C2</i> <i>TC 100(120,140,160) 50-1(2,3)-C2</i> <i>TC 100(120,140,160) 35-1(2,3)-C2</i>		C-2
<i>T 100(120,140,160) 50-1(2,3)-C3</i> <i>TБ 100(120,140,160) 50-1(2,3)-C3</i> <i>TC 100(120,140,160) 50-1(2,3)-C3</i> <i>TC 100(120,140,160) 35-1(2,3)-C3</i>		C-3
<i>T 100(120,140,160) 50-1(2,3)-M1</i> <i>TБ 100(120,140,160) 50-1(2,3)-M1</i> <i>TC 100(120,140,160) 50-1(2,3)-M1</i> <i>TC 100(120,140,160) 35-1(2,3)-M1</i>		C-4
<i>T 100(120,140,160) 50-1(2,3)-M2</i> <i>TБ 100(120,140,160) 50-1(2,3)-M2</i> <i>TC 100(120,140,160) 50-1(2,3)-M2</i> <i>TC 100(120,140,160) 35-1(2,3)-M2</i>		C-5

Марка сооружения	Типы фундаментов труб	№ схемы
<i>T 100(120,140,160) 50-1(2,3)-M3</i> <i>TБ 100(120,140,160) 50-1(2,3)-M3</i> <i>TC 100(120,140,160) 50-1(2,3)-M3</i> <i>TC 100(120,140,160) 35-1(2,3)-M3</i>		C-6
<i>T 100(120,140,160) 50-1(2,3)-S1</i> <i>TБ 100(120,140,160) 50-1(2,3)-S1</i> <i>TC 100(120,140,160) 50-1(2,3)-S1</i> <i>TC 100(120,140,160) 35-1(2,3)-S1</i>		C-7
<i>T 100(120,140,160) 50-1(2,3)-S2</i> <i>TБ 100(120,140,160) 50-1(2,3)-S2</i> <i>TC 100(120,140,160) 50-1(2,3)-S2</i> <i>TC 100(120,140,160) 35-1(2,3)-S2</i>		C-8
<i>T 100(120,140,160) 50-1(2,3)-S3</i> <i>TБ 100(120,140,160) 50-1(2,3)-S3</i> <i>TC 100(120,140,160) 50-1(2,3)-S3</i> <i>TC 100(120,140,160) 35-1(2,3)-S3</i>		C-9

Разработчик: Михаил Григорьевич  
Проделан Помазанова Татьяна  
Науч.рук.: Помазанова Татьяна  
Отв.рук.: Николай Григорьевич  
Науч.рук.: Шапиро Елена  
Хончарук Юлия Олеговна

503-7-915 90 лэ

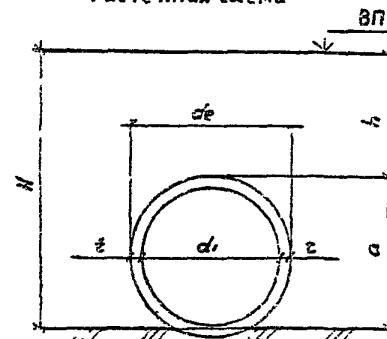
Таблица 1  
Материалы для подбора  
норм сооружений  
Стандарт: 1-ст. 1-ст. об.  
Р: 1-29  
Восстановленный филиал:  
ГПК 150 Орехово

Марка сооружения	Типы фундаментов труб	№ схемы
ТП 100(20, 140, 160) 50-1(2,3)-С1 ТБП 100(20, 140, 160) 50 1(2,3)-С1 ТСП 100(20, 140, 160) 50 1(2,3)-С1 ТСП 100(20, 140, 160) 35-1(2,3)-С1 ТФП 100(20, 140, 160) 50-1(2,3)-С1		C-10
ТП 100(20, 140, 160) 50-1(2,3)-С2 РБП 100(20, 140, 160) 50-1(2,3)-С2 ТСП 100(20, 140, 160) 50-1(2,3)-С2 ТСП 100(20, 140, 160) 35-1(2,3)-С2 ГФП 100(20, 140, 160) 50-1(2,3)-С2		C-11
ТП 100(20, 140, 160) 50-1(2,3)-С3 ТБП 100(20, 140, 160) 50-1(2,3)-С3 ТСП 100(20, 140, 160) 50-1(2,3)-С3 ТСП 100(20, 140, 160) 35-1(2,3)-С3 ТФП 100(20, 140, 160) 50-1(2,3)-С3		C-12
ТП 100(20, 140, 160) 50-1(2,3)-М1 ТБП 100(20, 140, 160) 50-1(2,3)-М1 ТСП 100(20, 140, 160) 50-1(2,3)-М1 ТСП 100(20, 140, 160) 35-1(2,3)-М1 ТФП 100(20, 140, 160) 50-1(2,3)-М1		C-13
ТП 100(20, 140, 160) 50-1(2,3)-М2 ТБП 100(20, 140, 160) 50-1(2,3)-М2 ТСП 100(20, 140, 160) 50-1(2,3)-М2 ТСП 100(20, 140, 160) 35-1(2,3)-М2 ТФП 100(20, 140, 160) 50-1(2,3)-М2		C-14

Марка сооружения	Типы фундаментов труб	№ схемы
ТП 100(20, 140, 160) 50-1(2,3)-М3 ТБП 100(20, 140, 160) 50 1(2,3)-М3 ТСП 100(20, 140, 160) 50-1(2,3)-М3 ТСП 100(20, 140, 160) 35 1(2,3)-М3 ТФП 100(20, 140, 160) 50 1(2,3)-М3		C-15
ТП 100(20, 140, 160) 50-1(2,3)-Б1 ТБП 100(20, 140, 160) 50-1(2,3)-Б1 ТСП 100(20, 140, 160) 50-1(2,3)-Б1 ТСП 100(20, 140, 160) 35-1(2,3)-Б1 ТФП 100(20, 140, 160) 50 1(2,3)-Б1		C-16
ТП 100(20, 140, 160) 50-1(2,3)-Б2 ТБП 100(20, 140, 160) 50 1(2,3)-Б2 ТСП 100(20, 140, 160) 50 1(2,3)-Б2 ТСП 100(20, 140, 160) 35-1(2,3)-Б2 ТФП 100(20, 140, 160) 50-1(2,3)-Б2		C-17
ТП 100(20, 140, 160) 50-1(2,3)-Б3 ТБП 100(20, 140, 160) 50-1(2,3)-Б3 ТСП 100(20, 140, 160) 50-1(2,3)-Б3 ТСП 100(20, 140, 160) 35-1(2,3)-Б3 ТФП 100(20, 140, 160) 50-1(2,3)-Б3		C-18

Внешний диаметр трубы, д <sub>в</sub>	Тип звена трубы по ГОСТ 492-88	Геометрические способы		Пределы погрешности зазора трубы по высоте, Н	Толщина звена, t	Наружный диаметр трубы, д <sub>в</sub>	Средний радиус, r	Расстояние от оси обивки до края трубы, а	Расчетная высота зазорки h	Коэффициенты			Нормативные величины сечения зазора Р <sub>1</sub> = С <sub>1</sub> h	Пределы изгибающие моменты в звеньях трубы в соответствии с СНиП 2-05.03-84 приложением 4	Пределы изгибающие моменты в звеньях трубы в соответствии с СНиП 2-05.03-84 приложением 4	
		M	см							—	—	—	—			
1,0	Т, ТР, ТБ, ТБЛ ТС, ТСЛ, 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	2,5	11	142	65,5	1,31	4,19	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	6,8	1,68	157,6	23,1	16,7	16,8
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	88,9	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	3,5	12	184	86	1,72	1,78	0,97	15,4	18,5	1,18	37,9	39,7	12,0	13,0
		2	5,0					3,28	1,78	8,4	10,1	1,3	78,8	30,2	11,2	12,0
		3	6,5					4,78	2,6	5,7	6,8	1,48	128,0	24,4	24,0	25,0

## Расчетная схема



Величины  $B_2$  и  $B_3$  определены из условия опирания трубы соответственно на несколькое  $S_i=1,0$  и скользящее осчобование  $S_{i-1,2}$ .

Пределевые изгибающие моменты в звеньях труб вычислены в соответствии с СНиП 2-05.03-84 приложением 4.

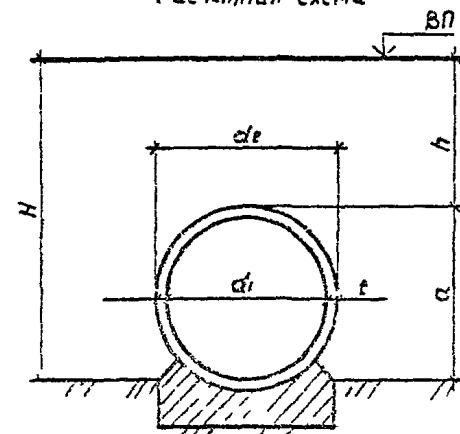
ЗГ - вязкодорожной обивки

Разработчик проекта Тип	
Процер Помозков Юрий	Инженер Помозков Юрий
Инженер Межоров Юрий	Инженер Шестопал Юрий
Инженер Руководитель	Инженер Руководитель

503-7-015.30 ПЗ

Таблица 2 Упределение изгибающих моментов в звеньях трубы при опирании на дорожную обивку (табл 1-4)

## Расчетная схема



Величины  $b_2$  и  $b_3$  определены из условий опирания трубы  
соответственно на несколькие  $S-10$  и скальное обнажение  
 $S=12$

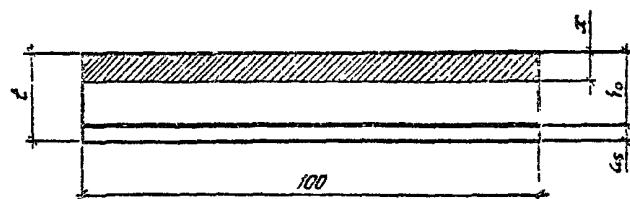
Предельные изгибающие моменты в звеньях труб вычислены в соответствии с СНиП 2.05.03-84 приложение 4

Значения величин в чугунтиле даны из-за неизменное, в знаменателе на сюда опираются се основание

కార్య జీవన

Формат А3

Номер диаметра и толщины стены	Номер диаметра	Тип 38ЕНС трубы по ГОСТ 5482-88	Проверка на прочность	Марка стали	Толщина стены, см	Расчет по прочности					Расчет по раскрытию трещин					Граница рабочих напряжений по ГОСТу				
						Количество диаметров диаметр в диаметрах	Площадь диаметра, см <sup>2</sup>	СМ	СМ	КНМ	КНМ	СМ	ГМ <sup>2</sup>	МПа	СМ	СМ <sup>1/2</sup>	А <sub>2</sub>	Б <sub>2</sub>	Г <sub>2</sub>	У = 15/Г <sub>2</sub>
11	—	—	—	СА	—	—	см <sup>2</sup>	см	см	кнм	кнм	см	гм <sup>2</sup>	мпа	см	см <sup>1/2</sup>	см	см	см	0.012
10	—	ТТП ТБ ТБЛ ТР ТСЛ ТФЛ	10	825	2	П0б8АIII	4 81	40	12	55	42	3.4	1636	2558	411	96	0.012			
						Н0б8АIII	7042	41	1793	77	55	32	2253	2442	5812	104	0.0127			
						90б8АIII	2 547	79	065	66	49	757	1929	2547	724	1276	0.016			
12	—	—	11	825	1	90б8АIII	4 527	78	116	113	804	722	3208	2461	7111	1264	0.015			
						140б8АIII	7042	78	1793	163	1263	69	4859	2613	457	1014	0.013			
						130б8АIII	3 673	79	0.94	94	689	743	2733	2520	501	1062	0.013			
14	—	—	11	825	2	120б8АIII	6 036	78	154	146	1109	703	4243	2614	5322	105	0.011			
						170б8АIII	8 551	78	218	197	139	671	5737	2425	376	92	0.011			
						160б8АIII	4 528	89	1,157	130	94	632	3767	2595	407	957	0.012			
16	—	—	12	825	3	130б8АIII	6 539	88	167	180	1353	796	5203	2539	4923	1052	0.013			
						200б8АIII	1006	88	257	260	1841	752	756	2435	320	846	0.01			

Расчетное сечение

Допустимая величина раскрытия трещин 003 см

Родионов Демидов Николай
Проверка: Поступова Елена
Год: 2015 год
Год: 2015 год
Исполнитель: Шатиро
Исполнитель: Рыжиковец

503-7-015.90.173

Таблица 4  
расчет звено 7 труб

Стандарт	ГОСТ	ГОСТ
ГОСТ	ГОСТ	ГОСТ
ГОСТ	ГОСТ	ГОСТ
ГОСТ	ГОСТ	ГОСТ

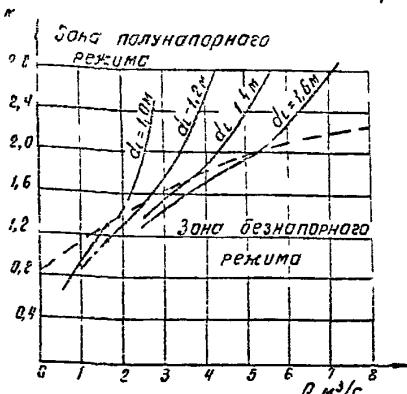
Копировал

Руководитель

$d_L$ м	безнапорный режим				полунапорный режим				
	$Q$ $\text{м}^3/\text{s}$	$h_{кр}$ м	$h_{сж}$ м	$c_{кр}$	$h'$ м	$V_{вых}$ $\text{м}/\text{s}$	$i$ м/ $\text{м}^2$	$V_{вых}$ $\text{м}/\text{s}$	
1,60	0,6	0,40	0,36	0,005	0,63	2,0	1,66	1,27	3,5
	1,00	0,57	0,52	0,005	0,90	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
1,80	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
2,00	2,58	0,88	0,81	0,006	1,52	3,2	—	—	—
	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
2,40	3,60	1,01	0,92	0,006	1,73	3,4	5,20	2,56	5,6
	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
2,60	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	—	—	—
2,80	5,29	1,18	1,07	0,006	2,03	3,7	—	—	—

Переход от безнапорного режима к полу-  
напорному в трубах с цилиндрическим  
входным звеном происходит при отно-  
шении  $\frac{H_p}{d_L} = 1,27$  в соответствии с экспе-  
риментальными данными

### График пропускной способности труб



### Условные обозначения

- Q - расчетный расход воды
- h<sub>кр</sub> - критическая глубина
- h<sub>сж</sub> - глубина в сжатом сечении
- d<sub>л</sub> - диаметр трубы
- ф - коэффициент скорости
- д - коэффициент неравномерности распределения скоростей по сечению
- б - коэффициент сжатия
- ω<sub>пр</sub> - площадь сечения трубы
- ω<sub>сж</sub> - площадь живого сечения в трубе при сжатой глубине
- ω<sub>кр</sub> - площадь живого сечения б трубы при критической глубине
- с<sub>кр</sub> - критический угол

### Безнапорный режим

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

2 Подпор перед трубой определяется по формуле

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

3 Глубина в сжатом сечении определяется из условия

$$h_{сж} = 0,91 h_{кр}$$

4 Скорость на выходе при  $i \leq c_{кр}$ ,  $V_{вых} = \frac{Q}{\omega_{сж}}$   
 $c_{кр} = \frac{Q^2}{\omega_{кр}^2 \cdot c_{кр} \cdot R_{кр}}$   $i > c_{кр}$ ,  $V_{вых} = 1,21 \frac{Q}{\omega_{сж}}$

### Полунапорный режим

1 Подпор перед трубой определяется по формуле.  $H_p = h_{сж} + \frac{Q^2}{2g\varphi^2 \omega_{сж}^2}$ ,  $\omega_{сж} = \varepsilon \omega_{пр}$ ,  $h_{сж} = E d_L$ ,  $E = 0,6$ ,  $\varphi = 0,97$

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

Разработчик Шаров В.И.

Проделан Капитанский Н.В.

Науч. рукопись Головачев А.Н.

Головачев Николай Николаевич

Науч. рукопись Головачев А.Н.

И. контр. Руководитель Головачев А.Н.

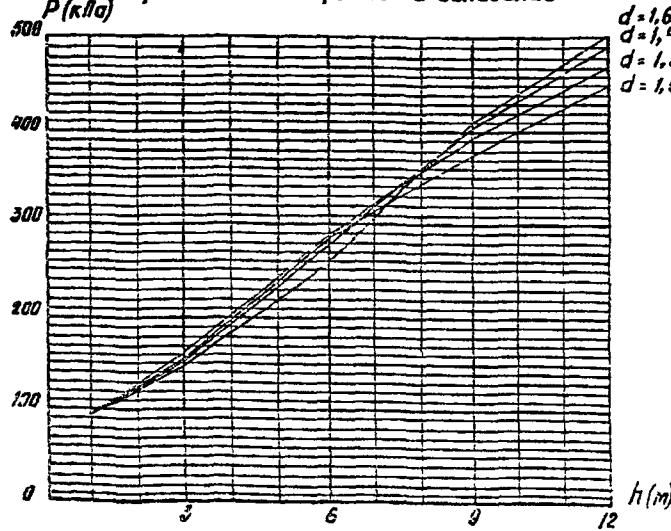
503-7-015 90 ПЗ

Матрица 5  
Данные гидравлических  
расчетов труб

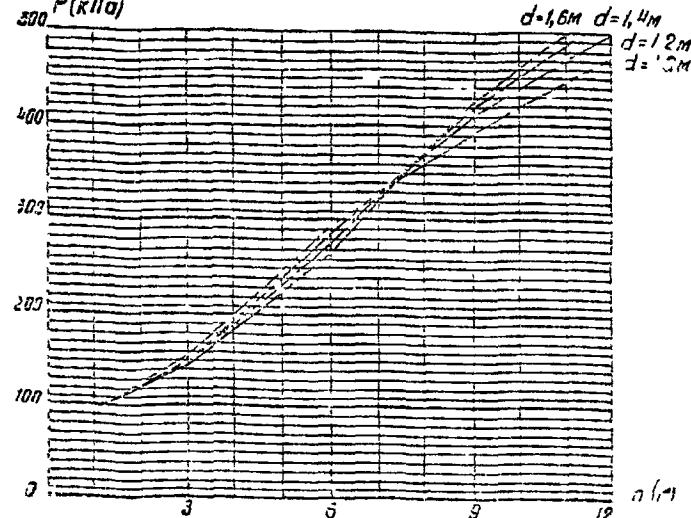
Страница 1 из 1 Листов 1  
P 12 28  
Водонесущий симплекс  
ГИПРОДОЛНИК

Формат!

## График давления на грунт по подошве фундамента трубы

 $P$ (кПа) при несkalьных грунтах в основании

ПРИ СКАЛЬНЫХ ГРУНТАХ В ОСНОВАНИИ



Типы фундаментов труб		Условия применения по инженерно-геологическим данным	Примечания
Гравийно-песчаный		При скальных грунтах коглонообломочных и плотных песчаных (кроме пылеватых) грунтах, а также твердых или полутвердых глинистых грунтах с условным сопротивлением сдвигу не менее 250 кПа с расположением уровня грунтовых вод не менее, чем 0,3 м ниже срединно-песчаного фундамента	При более высоком уровне грунтовых вод, грунты основания заменяются песчаными не менее средне зернистых
Сборный фундамент			
Железобетонный фундамент		При скальных грунтах, песчаных и глинистых грунтах всех наименований с расчетным сопротивлением не менее расчетного давления под подошвой фундамента трубы	

Расчетное давление на грунт определено по формуле

$$P = 1,3C_0 \frac{h}{l} + 1,1 \frac{105}{l^2} + 1,1 \frac{3}{d_e} (\text{кПа}),$$

 $h$  - высота засыпки над бровкой трубы 5 м,

$$d_e = 1,7 \text{ кН}/\text{м}^2 (18 \text{ кг}/\text{м}^2) - \text{удельный вес сухого},$$

 $C_0$  - коэффициент фрictionа скольжения грунта (СНиП 2-25-87 "Приложение Б")

$$Q = \text{вес 1 м трубы с фундаментом в } H$$

 $d_e$  - наружный диаметр трубы 6 м

1,3 и 1,1 - коэффициенты надежности по нагрузке СНиП 2-25-87 "Г-25-87"

Разработчик	Лебенков Геннадий
Составил	Лебенков Геннадий
Лач гр	Лебенков Геннадий
Лач пр	Лебенков Геннадий
Нач отв	Шапиро С.И.
Н контр	Рябченко В.С.

533 7 015 90 ПЗ

Приложение  
Материалы для подбора  
типов фундаментов

Сортаж	1	2	3	4	5
Водоупорный слой	Глинистый	Гипсоглиноземистый			

Карточка

Лист 1 из 2

Универсальный индекс

Номера и даты изображения

Бланк № 27

Марка звена трубы	Марка блока фундамента	Марка портальной стекки	Марка откосного крыла
Т 100 50 - 2(3)		П 10 14	
Т 150 50 - 2(3)	Ф 20 1		СТ 4Л(Р) З 501-144
Т 200 50 - 2(3)		П 10 15	
ТС 100 35 - 2(3)	Ф 12 1		
Т 120 50 - 1(2,3)		П 12 17	
ТС 120 50 - 1(2,3)	Ф 20 2		СТ 5Л(Р) З 5011-144
ТС 120 50 - 1(2,3)		П 12 18	
Т 120 35 - 1(2,3)	Ф 12 2		
Т 140 50 - 1(2,3)		П 14 19	
ТС 140 50 - 1(2,3)	Ф 20 3		К 14 Л(Р)
ТС 140 50 - 1(2,3)		П 14 20	
ТС 140 35 - 1(2,3)	Ф 12 3		
Т 160 50 - 1(2,3)		П 16 21	
ТБ 160 50 - 1(2,3)	Ф 20 4		К 16 Л(Р)
ТС 160 50 - 1(2,3)		П 16 22	
ТС 160 35 - 1(2,3)	Ф 12 4		
ТН 100 50 - 2(3)			
ТБП 100 50 - 2(3)	ФП 22 1		СТ 4Л(Р)
ТСП 100 50 - 2(3)		П 10 14	
ТСП 100 35 - 2(3)	ФП 14 1		
ТБП 100 50 - 2(3)	ФП 22 1	СТК 501 - 144	

Марка звена трубы	Марка блока фундамента	Марка портальной стекки	Марка откосного крыла
ТП 120 50 - 1(2,3)			
ТБП 120 50 - 1(2,3)	ФП 22 2		СТ 5Л(Р)
ТСГ 120 50 - 1(2,3)			
ТСП 120 35 - 1(2,3)	ФП 14 2		
ТФП 120 50 - 1(2,3)	ФП 22 2	СТК З 5011-144	
ТР 140 50 - 1(2,3)			
ТБП 140 50 - 1(2,3)	ФП 22 3		
ТСП 140 50 - 1(2,3)			
ТСП 140 35 - 1(2,3)	ФП 14 3		
ТФП 140 50 - 1(2,3)			П 14 16
ТП 160 50 - 1(2,3)	ФП 22 3		
ТБП 160 50 - 1(2,3)			
ТСП 160 50 - 1(2,3)			
ТСП 160 35 - 1(2,3)	ФП 14 3		
ТФП 160 50 - 1(2,3)	ФП 22 3	П 16 18	

Размеры штанг	Штанги
Чтобы снять	Помозжебо
Что снять	Помозжебо
Сгинч	Поможебо
Ночь от	Шланги
Ночь от	Рукосуход

503-7-915.90 Р3

Таблица 7  
Материалы для подбора  
сборочных элементов  
оголовков и фундаментов

Стандарт	Лист	Номер
Р	и	65
Боронежские филиалы		
ГИПРОДОРНИК		

Марка прибора	Группа бензина	Изделия силикатурные			Объем	
		Арматура плавка				
		A-III	A-I	Bp-I		
710050-2		66,8	21,8	—	88,6	19
710050-3		102,8	21,8	—	125,6	19
712050-1		87,0	42,9	2,4	132,3	24
712050-2		144,1	42,9	2,4	189,4	24
712050-3		228,4	42,9	2,4	273,7	24
714050-1		139,5	51,9	2,9	194,3	28
714050-2		223,4	51,9	2,9	278,2	28
714050-3		324,5	51,9	2,9	379,3	28
716050-1		192,1	56,4	3,1	251,5	3,6
716050-2		282,7	56,4	3,1	342,2	3,6
716050-3		437,3	56,4	3,1	497,3	3,6
75.10050-2		66,4	31,8	—	92,2	13
76.19050-3		101,9	21,8	—	123,7	13
76.12050-1		365	43,5	2	132,5	25
76.12050-2		112,4	43,5	2	188,4	25
76.12050-3		232,4	13,6	24	273,4	25
76.14050-1		141,3	52,6	29	197,2	29
76.14050-2		224,5	52,6	29	229,5	29
76.14050-3		352,7	52,6	29	363,5	29
76.16050-1		155,3	57,2	31	250,3	36
76.16050-2		236,2	57,2	31	346,9	36
76.16050-3		452,4	57,2	31	513,1	36
76.12050-2		477	15,5	—	63,2	14
76.11050-3		73,3	15,5	—	88,8	14

Размеры измерялись в миллиметрах

Проверил: Денисов А.Н.  
дата гр. Помощь

Год отг. Шатилов О.С.

Номер прибора: 76.11050-3

Расход силикатурных бензинов  
на 1000 км пробега прибора  
по ГОСТ 6482-88

Формат 8

0 5 28

Бензиновые  
смеси для  
автомобилей

ГАЗОГЕНЕРАТОРЫ

ПОЛИУРЕТАН

ФОРМАТ А4

Марка прибора	Группа бензина	Изделия силикатурные			Объем	
		Арматура плавка				
		A-III	A-I	Bp-I		
TC 10050-2		66,3	21,8	—	88,4	19
TC 10050-3		102,1	21,8	—	123,9	19
TC 12035-1		70,5	32,0	2,0	109,5	1,8
TC 12035-2		110,7	32,0	2,0	144,7	1,8
TC 12035-3		173,5	32,0	2,0	207,5	1,8
TC 12050-1		94,5	44,6	2,4	141,5	2,5
TC 12050-2		149,8	44,6	2,4	196,8	2,5
TC 12050-3		239,1	44,6	2,4	285,1	2,5
TC 14035-1		110,3	30,8	2,4	151,5	1,8
TC 14035-2		169,7	38,8	2,4	210,9	2,1
TC 14035-3		245,3	38,8	2,4	285,5	2,1
TC 14050-1		150,8	54,1	2,4	207,8	2,9
TC 14050-2		232,4	50,1	2,9	289,4	2,9
TC 14050-3		339,5	54	2,4	386,5	2,9
TC 16035-1		160,5	42,3	2,6	195,1	2,5
TC 16035-2		214,4	42,3	2,6	259,5	2,5
TC 16035-3		350,5	42,3	2,6	375,5	2,5
TC 16050-1		207,5	58,9	3,1	269,5	3,6
TC 16050-2		294,8	58,9	3,1	356,8	3,6
TC 16050-3		459,2	58,9	3,1	521,2	3,6
TH 10050-2		66,8	21,8	—	88,5	2,2
TH 10050-3		103,8	21,8	—	125,6	2,2
TH 12050-1		87,0	42,9	2,4	132,3	2,2
TH 12050-2		144,1	42,9	2,4	189,4	2,2
TH 12050-3		228,4	42,9	2,4	273,4	2,2

Формат 8

0 5 28

Бензиновые  
смеси для  
автомобилей

ГАЗОГЕНЕРАТОРЫ

503-7-015 90 73

16

Марка трубопроводов	Класс бетона	Узделки арматурные			Весло кг	Объем бетона, м³		
		Арматура класса						
		A-III	A-I	Bp-1				
TП14050-1		139,5	51,9	2,9	194,5	194,5		
TП14050-2		223,4	51,9	2,9	278,2	278,2		
TП14050-3		324,5	51,9	2,9	379,3	379,3		
TП16050-1		102,1	55,4	3,1	251,6	251,6		
TП16050-2		282,7	55,4	3,1	342,2	342,2		
TП16050-3		437,8	55,4	3,1	497,3	497,3		
TБП10050-2		57,4	22,0	—	89,4	89,4		
TБП10050-3		104,7	22,0	—	126,7	126,7		
TБП12050-1		68,0	43,1	2,4	133,5	133,5		
TБП12050-2		145,8	43,1	2,4	191,3	191,3		
TБП12050-3		230,7	43,1	2,4	276,2	276,2		
TБП14050-1		141,0	52,2	2,9	196,1	196,1		
TБП14050-2		224,8	52,2	2,9	279,9	279,9		
TБП14050-3		326,7	52,2	2,9	381,8	381,8		
TБП16050-1		193,7	56,8	3,1	253,6	253,6		
TБП16050-2		284,9	56,8	3,1	344,8	344,8		
TБП16050-3		441,5	56,8	3,1	501,4	501,4		
TСП10035-2		48,6	15,7	—	64,3	64,3		
TСП10035-3		76,1	15,7	—	91,8	91,8		
TСП10050-2		67,5	22,0	—	89,5	89,5		
TСП12050-3		104,9	22,0	—	126,9	125,9		
TСП12035-1		72,2	31,4	2,0	105,6	105,6		
TСП12035-2		114,1	31,4	2,0	147,5	147,5		
TСП12035-3		171,9	31,4	2,0	205,3	205,3		
TСП12050-1		96,0	44,1	2,4	142,5	142,5		

503-7-015 90 п3

Лист 17

Капитальный

Формат А4

Марка трубопроводов	Класс бетона	Узделки арматурные			Весло кг	Объем бетона, м³		
		Арматура класса						
		A-III	A-I	Bp-1				
TСП12050-2		153,3	44,1	2,4	199,8	199,8		
TСП12050-3		237,4	44,1	2,4	283,9	283,9		
TСП14035-1		109,6	38,0	2,4	150,0	150,0		
TСП14035-2		170,0	38,0	2,4	210,4	210,4		
TСП14035-3		239,6	38,0	2,4	280,0	280,0		
TСП14050-1		149,2	53,3	2,9	205,4	205,4		
TСП14050-2		232,9	53,3	2,9	289,1	289,1		
TСП14050-3		333,8	53,3	2,9	390,0	390,0		
TСП16035-1		147,7	41,4	2,6	191,7	191,7		
TСП16035-2		213,1	41,4	2,6	257,1	257,1		
TСП16035-3		319,9	41,4	2,6	363,9	363,9		
TСП16050-1		203,2	58,0	3,1	264,3	264,3		
TСП16050-2		293,6	58,0	3,1	354,7	354,7		
TСП16050-3		442,5	58,0	3,1	509,6	509,6		
TФП10050-2		63,2	21,0	—	84,2	84,2		
TФП10050-3		96,9	21,0	—	117,9	117,9		
TФП12050-1		82,4	42,1	2,4	125,9	126,9		
TФП12050-2		135,6	42,1	2,4	180,1	180,1		
TФП12050-3		221,5	42,1	2,4	266,0	266,0		
TФП14050-1		134,5	51,1	2,9	188,5	189,5		
TФП14050-2		214,0	51,1	2,9	268,0	268,0		
TФП14050-3		317,1	51,1	2,9	371,1	371,1		
TФП16050-1		187,4	55,5	3,1	246,0	246,0		
TФП16050-2		272,9	55,5	3,1	331,5	331,5		
TФП16050-3		431,4	55,5	3,1	490,0	490,0		

503-7-015 90 п3

Лист 18

Капитальный

Формат А4

Диаметр трубы	Название трубы	Гидроизоляция									
		на стык				зашиты наги				Ремонт колпака	
		площадь подерх- ности	площадь подерх- ности	коно- пака	цемент- ный слой	площадь подерх- ности	коно- пака	цемент- ный слой	площадь подерх- ности	коно- пака	цемент- ный слой
4,0		18,8	1,8	1,4	0,02	0,14	2,3	3,1	—		
2x4,0	Т100.50	37,7	3,6	2,3	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		
		22,3	2,1	1,3	0,03	0,17	3,2	3,7	—		
2x6,2	Т120.50	44,6	4,2	3,6	0,08	0,34	6,8	7,6	2,9		
		66,9	6,3	5,4	0,09	0,51	10,3	11,6	5,9		
		25,5	2,4	2,0	0,03	0,19	3,6	4,3	—		
2x4,4	Т140.50	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		
		28,9	2,7	2,4	0,05	0,22	4,0	4,9	—		
2x1,6	Т160.50	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		
		18,3	1,8	1,3	0,02	0,14	2,3	3,1	—		
2x1,0	Т5100.50	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	9,5	4,3		
		22,3	2,1	2,3	0,03	0,17	3,2	3,7	—		
2x1,2	Т5120.50	44,6	4,2	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		
		25,5	2,4	2,7	0,03	0,19	3,6	4,3	—		
3x1,4	ТС140.50	50,9	4,8	5,5	0,07	0,38	7,6	9,0	3,9		
		76,3	7,2	8,2	0,10	0,57	11,2	12,2	7,7		
		28,9	2,7	3,4	0,05	0,22	4,0	6,2	—		
2x1,6	ТС160.50	57,8	3,4	6,8	0,09	0,44	3,7	10,0	4,7		
		86,7	3,1	10,2	0,16	2,56	13,4	16,2	9,4		
		18,3	1,8	1,8	0,02	0,14	1,9	2,2	—		
2x1,0	ТС100.35	37,7	3,5	3,6	0,04	0,23	4,1	4,5	1,7		
		56,6	5,5	5,6	0,06	0,42	6,2	6,3	3,4		
		22,3	2,1	2,3	0,03	0,17	3,3	3,6	—		
2x1,2	ТС120.35	44,6	4,2	4,7	0,06	0,34	4,8	5,1	2,2		
		66,9	6,4	7,5	0,09	0,57	7,3	8,5	4,5		
		25,5	2,4	2,7	0,03	0,19	2,5	3,7	—		
3x1,4	ТС140.35	50,9	4,8	5,5	0,07	0,38	5,3	5,5	2,7		
		76,3	7,2	8,2	0,10	0,57	8,0	8,3	5,5		
		28,9	2,7	3,4	0,05	0,22	4,0	6,2	—		
2x1,6	ТС160.35	57,8	3,4	6,8	0,09	0,44	3,7	10,0	4,7		
		86,7	3,1	10,2	0,16	2,56	13,4	16,2	9,4		
		18,3	1,8	1,8	0,02	0,14	1,9	2,2	—		
2x1,0	ТП100.50	37,7	3,6	2,8	0,04	1,28	3,7	5,6	2,2		
		56,6	5,4	4,2	0,06	1,12	8,6	9,5	4,2		
		22,3	2,1	1,8	0,03	0,17	3,2	3,7	—		
2x1,2	ТП120.50	44,6	4,2	3,4	0,06	1,12	4,8	5,1	2,2		
		66,9	6,4	7,5	0,09	1,57	8,0	8,3	5,5		
		25,5	2,4	2,7	0,03	0,19	2,5	3,7	—		
3x1,6	ТП160.50	50,9	5,4	6,3	0,09	1,44	6,1	7,4	3,3		
		76,3	8,2	10,2	0,16	2,56	9,4	11,3	6,6		
		18,3	1,8	1,4	0,02	0,14	2,6	2,3	—		
2x1,0	ТП100.35	37,7	3,6	2,8	0,04	1,28	3,7	5,6	2,2		
		56,6	5,4	4,2	0,06	1,12	8,6	9,5	4,2		
		22,3	2,1	1,8	0,03	0,17	3,2	3,7	—		
2x1,2	ТП120.35	44,6	4,2	3,4	0,06	1,12	4,8	5,1	2,2		
		66,9	6,4	7,5	0,09	1,57	8,0	8,3	5,5		
		25,5	2,4	2,7	0,03	0,19	2,5	3,7	—		
3x1,6	ТП160.35	50,9	5,4	6,3	0,09	1,44	6,1	7,4	3,3		
		76,3	8,2	10,2	0,16	2,56	9,4	11,3	6,6		
		18,3	1,8	1,4	0,02	0,14	2,6	2,3	—		

Размеры шлангов

Подвеска патрубков

Патрубки

Цена патрубков

503-7-015.90.73

Печатная гравировка

ГИПРОДОРИНИК

Диаметр трубы	Название трубы	Гидроизоляция									
		на стык				зашиты наги				Ремонт колпака	
		площадь подерх- ности	площадь подерх- ности	коно- пака	цемент- ный слой	площадь подерх- ности	коно- пака	цемент- ный слой	площадь подерх- ности	коно- пака	цемент- ный слой
4,0		18,8	1,8	1,4	0,02	0,14	2,3	3,1	—		
2x4,0	Т100.50	37,7	3,6	2,3	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		
		22,3	2,1	1,3	0,03	0,17	3,2	3,7	—		
2x6,2	Т120.50	44,6	4,2	3,6	0,08	0,34	6,8	7,6	2,9		
		66,9	6,3	5,4	0,09	0,51	10,3	11,6	5,9		
		25,5	2,4	2,0	0,03	0,19	3,6	4,3	—		
2x4,4	Т140.50	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		
		28,9	2,7	2,4	0,05	0,22	4,0	4,9	—		
2x1,6	Т160.50	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		
		18,3	1,8	1,3	0,02	0,14	2,3	3,1	—		
2x1,0	Т5100.50	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	9,5	4,3		
		22,3	2,1	2,3	0,03	0,17	3,2	3,7	—		
2x1,2	Т5120.50	44,6	4,2	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		
		25,5	2,4	2,7	0,03	0,19	3,6	4,3	—		
3x1,4	ТС140.50	50,9	4,8	5,5	0,07	0,38	7,6	9,0	3,9		
		76,3	7,2	8,2	0,10	0,57	11,2	12,2	7,7		
		28,9	2,7	3,4	0,05	0,22	4,0	6,2	—		
2x1,6	ТС160.50	57,8	3,4	6,8	0,09	0,44	3,7	10,0	4,7		
		86,7	3,1	10,2	0,16	2,56	13,4	16,2	9,4		
		18,3	1,8	1,8	0,02	0,14	1,9	2,2	—		
2x1,0	ТС100.35	37,7	3,5	3,6	0,04	0,23	4,1	4,5	1,7		
		56,6	5,5	5,6	0,06	0,42	6,2	6,3	3,4		
		22,3	2,1	2,3	0,03	0,17	3,3	3,6	—		
2x1,2	ТС120.35	44,6	4,2	4,7	0,06	0,34	4,8	5,1	2,2		
		66,9	6,4	7,0	0,09	0,57	8,0	8,3	4,5		
		25,5	2,4	2,7	0,03	0,19	2,5	3,7	—		
3x1,4	ТС140.35	50,9	4,8	5,5	0,07	0,38	5,3	5,5	2,7		
		76,3	7,2	8,2	0,10	0,57</					

Приблизительное требование	Тип здания/руды	Гидроизоляция							
		на звукоизоляцию		на стык		защита нанесение			
		площадь поверх- ности	плотность шебня	коно- покрытия	членит- ный	растор- жения	нанесение		
2x1,2		45,6	4,2	5,6	0,06	0,34	6,8	6,7	2,9
3x1,2	TP120.50	65,0	5,3	5,4	0,09	0,51	10,3	10,2	5,9
4,5		25,5	2,4	2,0	0,03	0,13	3,7	3,5	-
2x1,4	TP140.50	50,9	4,7	4,1	0,07	0,36	7,5	7,3	3,5
3x1,4		76,3	7,1	6,7	0,10	0,57	11,4	11,1	7,1
4,8		28,9	2,7	2,4	0,05	0,22	4,0	4,2	-
2x1,6	TP160.50	57,2	5,4	4,9	0,09	0,44	8,6	8,5	4,6
3x1,6		83,7	8,0	7,3	0,11	0,66	13,1	13,5	8,8
4,8		18,86	1,5	1,4	0,02	0,14	2,8	2,8	-
2x1,8	TP180.50	37,7	3,6	2,8	0,06	0,26	5,7	5,6	2,2
3x1,8		53,6	5,4	4,2	0,06	0,42	8,6	8,5	4,5
4,8		22,3	2,1	1,6	0,03	0,17	3,2	3,2	-
2x2,0	TP200.50	41,6	4,2	3,6	0,06	0,34	6,8	6,7	2,9
3x2,0		63,9	6,3	5,6	0,05	0,51	10,3	10,2	5,9
4,8		25,5	2,4	2,0	0,03	0,13	3,6	3,5	-
2x2,4	TP240.50	50,9	4,7	4,1	0,07	0,38	7,5	7,3	3,5
3x2,4		76,3	7,1	6,4	0,10	0,57	11,4	11,1	7,1
4,8		28,9	2,7	2,4	0,05	0,22	4,0	4,2	-
2x2,6	TP260.50	57,8	5,4	4,9	0,09	0,44	8,6	8,5	4,6
3x2,6		86,7	8,0	7,3	0,11	0,66	13,1	13,5	8,8
4,8		18,8	1,8	1,4	0,02	0,14	2,8	2,8	-
2x3,0	TCN100.50	37,7	3,6	2,8	0,04	0,28	5,7	5,6	2,2
3x3,0		56,6	5,4	4,2	0,06	0,42	8,6	8,5	4,5
4,8		22,3	2,1	1,6	0,03	0,17	3,2	3,2	-
2x3,2	TCN120.50	44,6	4,2	3,6	0,06	0,36	6,8	6,7	2,9
3x3,2		66,5	6,3	5,6	0,05	0,51	10,3	10,2	5,9
4,8		25,5	2,4	2,0	0,03	0,19	3,6	3,5	-
2x3,4	TCN140.50	50,5	4,7	4,1	0,07	0,38	7,5	7,3	3,5

Приблизительное требование	Тип здания/руды	Гидроизоляция							
		на звукоизоляцию		на стык		защита нанесение			
		площадь поверх- ности	плотность шебня	коно- покрытия	членит- ный	растор- жения	нанесение		
3x1,4	TCP140.50	76,3	7,1	6,1	0,10	0,57	11,4	11,1	7,
4,6		28,9	2,7	2,4	0,05	0,22	4,0	4,2	-
2x1,6	TCP160.50	57,8	5,4	4,9	0,09	0,44	8,6	8,3	4,4
3x1,6		86,7	8,0	7,3	0,14	0,58	13,1	13,0	8,8
4,6		15,2	1,8	1,4	0,02	0,14	2,8	2,8	-
2x1,8	TCP180.50	26,4	2,6	2,3	0,04	0,22	4,0	3,5	1,5
3x1,8		39,5	5,4	4,2	0,06	0,42	6,0	5,5	3,0
4,6		15,6	3,1	2,7	0,04	0,17	2,5	2,2	-
2x2,2	TCP200.50	31,2	3,8	3,5	0,06	0,34	4,7	4,7	2,1
3x2,2		46,8	6,3	5,4	0,08	0,51	7,2	7,1	4,1
4,6		17,8	2,4	2,0	0,02	0,13	3,5	2,4	-
2x2,4	TCP240.50	25,6	4,7	4,1	0,07	0,38	5,3	5,	2,5
3x2,4		53,6	7,1	6,1	0,10	0,57	8,0	7,3	4,7
4,6		20,2	2,7	2,4	0,05	0,22	2,8	2,8	-
2x2,6	TCP260.50	40,5	5,4	4,9	0,09	0,44	6,0	5,1	3,1
3x2,6		69,1	8,0	7,3	0,14	0,56	9,2	9,5	5,2
4,6		18,8	2,9	2,5	0,02	0,14	2,8	2,7	-
2x3,0	TPhi100.50	57,7	1,9	1,6	0,004	0,28	5,3	5,9	1,
3x3,0		85,6	2,8	2,5	0,036	0,42	7,7	7,4	2,2
4,6		22,5	4,1	3,6	0,004	0,17	3,2	3,2	-
2x3,2	TPhi120.50	40,9	2,2	1,5	0,006	0,34	5,3	5,6	1,4
3x3,2		65,9	5,3	2,4	0,012	0,51	9,1	8,4	2,7
4,6		23,5	4,3	3,9	0,004	0,19	3,6	3,4	-
2x3,4	TPhi140.50	50,8	2,5	1,8	0,007	0,38	5,3	6,2	1,7
3x3,4		75,3	3,8	2,7	0,012	0,57	10,3	5,7	3,5
4,6		23,9	4,5	3,1	0,006	0,22	4,0	4,	-
2x3,6	TPhi160.50	57,8	2,9	2,2	0,012	0,44	7,8	7,1	2,2
3x3,6		86,7	4,3	3,3	0,020	0,56	11,9	11,2	4,5

Приложение 1

Приложение 2

Система опоры	Тип фундаментов	Сборные железобетонные фундаменты												Монолитные бетонные фундаменты												Гидроизоляция					
		блоки фундамента				Расход бетона на монолитные щебенчатые				Рыхлая				Щебенистая				Цементный				Заливание				Заглубление		на стяжку		защитный	
		МДРБ	НСЛ.ВВ	Объем	расход арматуры	УМ1	УМ2	УМ3	каптавина	подготовка	распалубка	заливка	обивка	обивка	подготовка	заливка	обивка	обивка	подготовка	заливка	обивка	обивка	штукатурка	обивка	штукатурка	обивка	штукатурка	обивка	штукатурка	обивка	
		шт	м <sup>3</sup>	кг	м <sup>3</sup>	м <sup>3</sup>	м <sup>3</sup>	м <sup>3</sup>	м <sup>3</sup>	м <sup>3</sup>	м <sup>3</sup>	м <sup>3</sup>	м <sup>3</sup>	м <sup>3</sup>	м <sup>3</sup>	м <sup>3</sup>	м <sup>3</sup>	м <sup>3</sup>	м <sup>3</sup>	м <sup>3</sup>	м <sup>3</sup>	м <sup>2</sup>	м <sup>2</sup>	кг	м <sup>3</sup>	м <sup>3</sup>	м <sup>3</sup>	м <sup>3</sup>			
1,0	T130.50	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											
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	1,2	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	T20.50	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											
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	1,3	28,9	4,2	3,6	0,06	0,42										
3x1,2		5	5,28	174,6	0,37	1,27	1,48	13,0	2,6	0,18	8,8	11,45	13,9	2,7	5,8	37,5	6,3	5,4	0,09	0,68											
1,4	T140.60	2	2,0	62,0	0,13	0,37	0,45	5,3	0,9	0,06	—	4,96	6,5	1,0	—	22,7	2,4	2,0	0,03	0,19											
2x1,4		4	4,0	124,0	0,33	0,92	1,13	9,7	1,9	0,12	5,5	8,66	11,4	2,3	3,5	1,3	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	46,9	7,1	6,1	0,10	0,77											
1,6	T150.50	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											
2x1,6		4	4,5	131,6	0,41	1,06	1,52	10,9	2,1	0,14	6,6	7,06	12,7	2,2	4,2	1,4	36,1	5,4	4,9	0,09	0,54										
3x1,6		5	5,5	197,4	0,57	1,69	2,04	16,1	3,2	0,21	13,2	15,16	18,3	3,3	3,3	46,9	8,0	7,3	0,14	0,86											
1,8	T3100.50	2	1,48	52,2	0,19	0,19	0,52	4,6	0,8	0,05	—	3,03	5,5	0,3	—	17,7	1,8	1,8	0,02	0,14											
2x1,8		4	2,36	104,4	0,45	0,49	0,78	8,9	1,5	0,16	3,7	6,32	9,3	1,6	2,4	1,2	25,3	3,6	3,6	0,04	0,36										
3x1,8		5	4,44	156,6	0,72	0,79	1,25	11,1	2,3	0,15	9,3	9,66	13,1	2,4	4,8	32,9	5,5	5,5	0,06	0,58											
2,0	T20.50	2	1,76	58,2	0,24	0,21	0,38	5,1	1,9	0,06	—	3,55	6,2	0,9	—	20,3	2,1	2,3	0,03	0,17											
2x2,0		4	3,52	116,4	0,51	0,51	0,91	9,2	1,8	0,12	4,8	7,51	10,7	1,2	3,2	1,3	29,2	4,3	4,7	0,06	0,42										
3x2,0		5	5,28	174,6	0,39	0,33	1,45	13,2	2,6	0,18	9,7	11,76	15,2	2,7	6,2	38,0	6,4	7,0	0,09	0,68											
2,2	T22.50	2	2,0	62,0	0,27	0,27	0,43	5,4	3,5	0,05	—	4,07	6,5	1,0	—	22,7	2,4	2,7	0,03	0,19											
2x2,2		4	4,2	124,0	0,51	0,51	1,09	10,9	1,9	0,12	5,3	7,51	11,5	2,3	3,2	1,3	32,5	4,8	5,5	0,07	0,48										
3x2,2		5	6,0	186,0	0,57	0,57	1,67	19,5	2,9	0,18	11,3	13,57	16,5	3,0	7,7	42,4	7,2	8,2	0,10	0,77											
1,6	T516Q.50	2	2,3	65,8	1,12	0,27	3,49	5,9	1,0	0,07	—	4,55	7,1	1,1	—	25,3	2,7	3,3	0,05	0,22											
2x1,6		4	4,5	131,6	0,36	0,69	1,30	11,2	2,1	0,14	7,2	7,40	12,3	2,2	4,9	1,4	36,4	5,5	6,7	0,09	0,54										
3x1,6		5	5,9	197,4	1,22	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											

1. В табличе приведены объемы работ на звукоизоляцию.

2. При определении объемов работ принят звукопоглощающий коэффициент заложения фундамента не зависит от глубины промерзания грунта и назначается на основании конструктивных решений  
Пункт 3 с. лист 24.

Разработка глинистого грунта
Подсыпка сажа
Нанесение грунта
Приемка
Научение

503-7-315.9.2. 7

Последовательность выполнения работ  
1 2 3 4 5 6

Составлено: Г.И. Смирнов  
Контроль: Г.И. Смирнов  
ГУП РЖД ПРИМ

Инв. № подл. Подпись и дата: Дата инв. №:

Годность:

диаметр трубы	типы звена труб	Сборные железобетонные фундаменты												Монолитные бетонные фундаменты						Гидроизоляция										
		блоки фундамента				расход бетона на монолитные участки				Ремонт котлована				Обратная засыпка				на заборе		на стык		защит.								
		марка блока	кол-во	объем бетона	расход арматуры	УМ1	УМ2	УМ3	М3	М3	М3	М3	М3	М3	М3	площадь поверхности	площадь поверхности	конопатка	цементный раствор	цементный раствор	цементный раствор	на заборе	на стыке	на стык	защищ.					
1,0			шт	м <sup>3</sup>	кг	м <sup>3</sup>	м <sup>3</sup>	м <sup>3</sup>	м <sup>3</sup>	м <sup>3</sup>	м <sup>3</sup>	м <sup>3</sup>	м <sup>3</sup>	м <sup>3</sup>	м <sup>3</sup>	м <sup>2</sup>	м <sup>2</sup>	кг	м <sup>3</sup>	м <sup>3</sup>	м <sup>3</sup>	17,7	1,8	1,8	0,02	0,14				
2x1,0	TC100.50	Ф20.1	2	1,48	52,2	0,19	0,19	0,32	4,6	0,8	0,05	—		3,08	5,5	0,8	—							1,2	25,3	3,6	3,6	0,04	0,36	
3x1,0			4	2,96	104,4	0,45	0,50	0,78	8,0	1,5	0,10	3,7	1,0	6,52	9,3	1,6	2,4								32,9	5,4	5,5	0,06	0,58	
6			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								20,3	2,1	2,3	0,03	0,17	
4,2	TC120.50	Ф20.2	2	1,76	58,2	0,24	0,21	0,38	5,1	0,9	0,06	—		3,55	6,2	0,9	—								1,3	29,2	4,3	4,7	0,06	0,42
2x1,2			4	3,52	116,4	0,50	0,53	0,71	9,2	1,8	0,12	4,8	1,1	7,66	10,7	1,8	3,2								33,0	6,4	7,0	0,08	0,68	
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								22,7	2,4	2,7	0,03	0,19	
1,4	TC140.50	Ф20.3	2	2,0	62,0	0,27	0,25	0,43	5,4	0,9	0,06	—		4,07	6,5	1,0	—								1,3	32,5	4,6	5,5	0,07	0,48
2x1,4			4	4,0	124,0	0,68	0,63	1,09	10,0	1,9	0,12	5,8	1,1	8,82	11,5	2,0	3,9								42,4	7,2	8,2	0,1	0,77	
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								25,3	2,7	3,4	0,05	0,22	
4,6	TC160.50	Ф20.4	2	2,30	65,8	0,32	0,27	0,49	5,9	1,0	0,07	—		4,65	7,1	1,1	—								1,4	36,4	5,4	6,8	0,09	0,54
2x1,6			4	4,60	131,6	0,86	0,7	1,30	11,1	2,1	0,14	7,2	1,1	9,40	12,9	2,2	4,9								47,5	8,1	10,2	0,14	0,86	
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								12,4	1,8	1,8	0,02	0,1	
1,0	TC100.35	Ф12.1	2	0,88	34,6	0,19	0,19	0,32	3,2	0,6	0,04	—		2,11	3,8	0,6	—								0,9	17,7	3,5	3,6	0,04	0,25
2x1,0			4	1,76	69,2	0,55	0,5	0,78	5,6	1,1	0,07	2,6	0,7	4,45	6,5	1,1	1,7								23,1	5,5	5,5	0,05	0,41	
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								14,2	2,1	2,3	0,03	0,12	
4,2	TC120.35	Ф12.2	2	1,06	38,6	0,24	0,21	0,38	5,6	0,6	0,04	—		2,49	4,3	0,7	—								0,9	20,4	4,3	4,7	0,06	0,29
2x1,2			4	2,12	77,2	0,75	0,53	0,91	6,4	1,2	0,08	3,4	0,8	5,35	7,5	1,3	2,2								26,6	6,4	7,0	0,09	0,48	
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								15,9	2,4	2,7	0,03	0,13	
4,4	TC140.35	Ф12.3	2	1,20	41,2	0,27	0,25	0,43	3,8	0,7	0,04	—		2,85	4,5	0,7	—								0,9	22,7	4,8	5,5	0,07	0,34
2x1,4			4	2,40	82,4	0,89	0,63	1,09	6,9	1,4	0,08	4,1	0,8	6,17	8,0	1,4	2,7								29,1	7,2	8,2	0,1	0,54	
3x1,4			6	3,60	123,5	1,03	1,00	1,67	10,1	2,0	0,13	8,1		9,50	11,6	2,1	5,4								17,7	2,7	3,4	0,05	0,15	
4,6	TC160.35	Ф12.4	2	1,38	43,8	0,32	0,27	0,49	4,1	0,7	0,05	—		3,26	4,9	0,8	—								1,0	25,5	5,4	6,8	0,09	0,38
2x1,6			4	2,76	87,6	1,10	0,70	1,37	7,8	1,5	0,1	5,1	0,8	7,19	9,0	1,6	3,4								33,2	8,2	10,2	0,14	0,60	
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								19,2	1,8	1,4	0,02	0,16	
1,0	ТН100.50	ФП22.1	2	1,06	58,4	0,12	0,07	0,17	3,9	0,7	0,05	—		1,80	5,1	0,7	—								1,5	27,3	3,6	2,8	0,04	0,36
2x1,0			4	2,12	116,8	0,21	0,16	0,34	7,1	1,4	0,10	3,3	1,1	4,00	9,0	1,4	3,1								34,6	5,4	4,2	0,06	0,58	
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								1,6	23,1	2,1	1,8	0,03	0,17
4,2	ТН120.50	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

503-7-015.90.П3

лист  
24

Копир. В.Б.з.-

Формат А3

Номер блока	Номер настройки	Сборные железобетонные фундаменты										Монолитные бетонные фундаменты						Гидроизоляция						
		Блоки фундамента			Расход бетона на монолитные участки				рытье котлована	Щебеночная подготавка	Чементный раствор	Золотник пакет бетона	Обратная засыпка	Объем бетона	Раньше котлована	Цементная подгрунтовка	заливка	плита	Обивка	штукатурка	на стяжку	заштукатурка		
		номер	хол-о	объем бетона	расход бетона	УМ1	УМ2	УМ3																
2±6,2	ТП14050	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	1,4	1,8	4,1	1,6	31,7	4,2	3,6	0,06	0,42	
3±1,2			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		49,3	6,3	5,4	0,09	0,68	
4,0	ТП14050	ФП22.3	2	1,42	77,6	0,17	0,11	0,25	5,1	0,9	0,06	—		2,40	5,5	0,9	—		25,3	2,4	2,0	0,03	0,19	
2±6,9			4	2,84	155,2	0,30	0,22	0,46	9,4	1,9	0,12	5,2	1,2	5,28	11,7	1,3	4,9	1,7	34,9	4,7	4,1	0,06	0,48	
3±0,1			0	4,26	232,0	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	
6,0			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	
2±1,7	ТП16050	ФП22.3	6	2,84	155,2	0,25	0,19	0,49	10,2	2,0	0,12	6,9	12	5,64	12,7	2,0	6,3	1,7	39,6	5,4	4,9	0,10	0,59	
3±0,0			3	4,26	232,0	0,51	0,38	0,70	15,1	3,1	0,18	13,7		8,88	18,7	3,1	12,5		50,4	8,0	7,3	0,15	0,86	
1,0			2	1,36	58,4	0,12	0,07	0,17	3,9	0,7	0,05	—		1,90	5,1	0,7	—		19,9	1,8	1,4	0,02	0,14	
2±1,0	Т51100250	ФП22.1	4	2,12	116,3	0,24	0,16	0,34	7,1	1,4	0,10	3,3	1,1	4,00	9,0	1,4	3,1	1,5	27,3	3,6	2,8	0,04	0,36	
3±1,0			3	3,8	175,2	0,35	0,25	0,51	10,3	2,2	0,15	6,6		6,24	12,9	2,2	5,1		34,6	5,4	4,2	0,06	0,58	
12			2	1,24	64,0	0,15	0,09	0,20	4,5	0,8	0,05	—		2,10	5,8	0,6	—		23,1	2,1	1,8	0,03	0,17	
2±1,2	Т51100250	ФП22.2	4	2,48	128,0	0,25	0,19	0,38	8,3	1,6	0,10	4,4	1,1	4,68	10,4	1,9	4,	1,6	31,7	4,2	3,6	0,06	0,42	
3±0,2			6	3,72	192,0	0,47	0,29	0,55	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	
4,0			2	1,42	77,6	0,17	0,11	0,29	5,1	0,9	0,06	—		2,40	6,5	0,9	—		26,3	2,4	2,0	0,03	0,19	
2±1,4	Т51100250	ФП22.3	4	2,34	155,2	0,30	0,23	0,43	9,4	1,9	0,12	5,2	1,2	5,28	11,7	1,9	4,9	1,7	34,9	4,7	4,1	0,06	0,48	
3±0,4			6	4,25	232,0	0,67	0,35	0,62	13,7	2,8	0,18	10,4		5,15	17,0	2,8	9,7		44,5	7,1	6,1	0,09	0,77	
6,0			2	1,42	77,6	0,17	0,11	0,29	5,1	0,9	0,06	—		2,40	6,5	0,9	—		26,3	2,4	2,0	0,03	0,19	
2±1,4	Т51100250	ФП22.3	4	2,34	155,2	0,30	0,23	0,43	9,4	1,9	0,12	5,2	1,2	5,28	11,7	1,9	4,9	1,7	34,9	4,7	4,1	0,06	0,48	
3±0,4			6	4,25	232,0	0,67	0,35	0,62	13,7	2,8	0,18	10,4		5,15	17,0	2,8	9,7		44,5	7,1	6,1	0,09	0,77	
12			2	1,42	77,6	0,17	0,11	0,29	5,1	0,9	0,06	—		2,40	6,5	0,9	—		28,8	2,7	2,4	0,05	0,22	
2±1,2	Т51100250	ФП22.3	—	2,34	155,2	0,25	0,19	0,38	8,3	1,6	0,10	4,4	1,2	—	—	12,6	2,0	6,3	1,7	39,6	5,4	4,9	0,10	0,59
3±0,4			6	4,25	232,0	0,67	0,35	0,62	13,7	2,8	0,18	10,4		5,15	18	3,1	12,6		50,5	8,0	7,3	0,15	0,86	
4,0			2	1,05	58,4	0,2	0,07	0,17	3,9	0,7	0,05	—		1,90	5,1	0	—		19,9	1,8	1,4	0,02	0,14	
2±1,0	Т51100250	ФП22.1	9	2,12	116,3	1,21	0,16	1,34	7	1,4	0,10	3,3	1,2	4,00	9,0	1,4	3,1	1,5	27,3	3,6	2,8	0,04	0,36	
3±0,0			3	3,18	175,2	0,36	0,25	0,51	10,3	2,2	0,15	6,6		6,21	12,3	2,2	5,1		34,6	5,4	4,2	0,06	0,58	
12			2	1,24	64,0	0,15	0,08	0,20	5,5	0,8	0,05	—		2,10	5,8	0,8	—		23,1	2,1	1,8	0,03	0,17	
2±1,2	Т51100250	ФП22.2	4	2,48	128,0	0,26	0,17	0,37	8,3	1,76	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	
3±0,2			6	3,72	192,0	0,41	0,25	0,50	12,5	2,52	0,15	8,8		7,26	15,1	2,5	8,2		40,3	6,3	5,4	0,09	0,63	
4,0			2	1,02	77,6	0,17	0,10	0,24	5,1	0,9	0,05	—		2,40	6,5	0,9	—		25,3	2,4	2,0	0,03	0,19	
2±1,4	Т51100250	ФП22.3	4	2,84	155,2	0,30	0,22	0,44	9,4	1,9	0,12	5,2	1,2	5,28	11,7	1,9	4,9	1,7	34,9	4,7	4,1	0,06	0,48	

503-7-0,15 90.73

145  
25

Приложение №1 к ПДК

Сборные железобетонные фундаменты	Гидроизоляция	Монолитные бетонные фундаменты	Сборные железобетонные фундаменты																					
			Блоки фундамента				расход бетона на монолитные участки				Монолитные бетонные фундаменты													
			марка блока	ков-80	объем бетона	расход арматуры	УМ1	УМ2	УМ3	Ромб конструкции	циркуляции подземных вод	цементный раствор	затирание глазок бетоном	огранка засыпка	объем бетона	ромб конструкции	циркуляция подземных вод	затирание глазок бетоном	обратимое затирание					
3x14	TCP140.50	ФП223	6	4,26	232,8	0,47	0,34	0,58	13,7	2,8	0,18	10,4	1,2	8,16	17,0	2,8	9,7	1,7	44,5	7,1	6,1	0,09	0,77	
9,6			2	1,42	77,6	0,77	0,12	0,28	5,2	0,9	0,06	—		2,40	6,6	0,9	—		28,8	2,7	2,4	0,05	0,20	
3x1,5	TCP160.50	ФП223	4	2,84	155,2	0,32	0,24	0,44	10,2	2,0	0,12	6,9		5,67	12,7	2,0	6,3	1,7	39,6	5,4	4,9	0,10	0,54	
3x1,8			6	4,25	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	
3x14	TCP140.50	ФП223	2	0,70	39,2	0,12	0,07	0,17	2,8	0,5	0,04	—		1,26	3,9	0,5	—		15,9	1,8	1,4	0,02	0,1	
2x10	TCP160.50	ФП14,1	4	1,70	76,4	0,21	0,16	0,34	4,9	1,0	0,07	2,3		0,7	2,80	6,3	1,0	2,1	1,1	12,1	3,5	2,8	0,04	0,25
3x10			6	2,10	117,6	0,35	0,25	0,51	7,2	1,5	0,11	4,6		4,4	9,6	1,5	4,3		24,2	5,4	4,2	0,06	0,41	
2x12	TCP120.50	ФП14,2	2	0,82	45,6	0,15	0,08	0,20	3,1	0,5	0,04	—		1,47	4,0	0,6	—		16,2	2,1	1,8	0,03	0,12	
3x1,2			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		22,2	4,2	3,6	0,06	0,29
2x14	TCP140.50	ФП14,3	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	5,5		28,2	6,3	5,4	0,09	0,45	
2x14	TCP140.50	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	—		17,7	2,4	2,0	0,03	0,13
3x1,4			4	1,84	104,0	0,30	0,22	0,41	6,6	1,5	0,08	3,6		3,69	8,2	1,3	3,4	1,2	24,4	4,7	4,1	0,06	0,34	
1,6			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	
2x16	TCP160.50	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	—		20,2	2,7	2,4	0,05	0,15
3x1,6			4	1,84	104,0	0,32	0,24	0,44	7,1	1,4	0,08	4,6		3,95	8,5	1,4	4,4	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	
10			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	—		19,9	0,9	0,5	0,002	0,14
2x10	TCP100.50	ФП22,1	4	2,12	118,8	0,25	0,25	0,41	6,6	1,3	0,10	1,6		3,66	8,4	1,3	1,6	1,5	26,1	1,9	1,0	0,004	0,33	
3x10			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	
6,2			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	—		23,1	1,1	0,8	0,004	0,17
2x1,2	TCP120.50	ФП22,2	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	1,6	30,3	2,2	1,6	0,008	0,32	
3x12			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			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	—		25,3	1,3	0,9	0,004	0,19
2x14	TCP140.50	ФП22,3	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	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	
6,6			2	1,42	77,6	0,18	0,18	0,33	5,2	1,9	0,06	—		1,2	2,40	6,6	0,9	—		28,8	1,5	1,1	0,006	0,22
2x16	TCP160.50	ФП22,3	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	1,7	38,1	2,9	2,2	0,012	0,60	
3x16			6	4,26	232,8	0,50	0,50	0,87	13,8	2,7	0,18	7,3		7,88	17,0	2,7	6,8		47,3	4,3	3,3	0,013	0,77	

503-7-015.90.13

Лист 26

Форма размеры трубы	Номер заказа	Порталовые стелки				Откосные крылья				бесфундаментные трубы				Трубы с фундаментом								
		Объем бетона	Расход арматуры		АИ	АИІ	АИ	Объем бетона	Расход арматуры	АИ	Монолитный бетон из цементного раствора	Бетон котлована из цементного раствора	Гравийно-песчаная подсыпка	Щебеночная подсыпка	Ограждающая односторонняя	Засыпка котлована	Рамка котлована	Гравийно-песчаная подсыпка	Щебеночная подсыпка	Ограждающая односторонняя	Засыпка котлована	
			шт	м <sup>3</sup>	кг	кг																
1,0	T, ТП 750, ТС	1100/14	1	125	54,0	295	(741/61) 35011-144	2,0	870	0,59	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																
3x1,0			3	3,75	162,0	88,5																
1,0		1100/15	1	129	54,6	296	(741/61) 35011-144	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																
3x1,0			3	3,87	163,8	88,8																
1,0		СТ10 35011-144	1	10	38,6	15,9	(741/61) 35011-144	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	20	77,2	31,8																
3x1,0			3	30	115,8	47,7																
1,2	T, ТП 750, ТС	1120/17	1	151	81,1	331	(751/61) 35011-144	2,0	870	0,79	0,12	25,3	24,1	13,3	0,40	11,0	7,1	27,2	14,4	0,40	11,0	8,0
2x1,2			2	3,02	122,2	66,2																
3x1,2			3	4,53	183,3	99,3																
1,2		1120/18	1	156	61,5	33,2	(751/61) 35011-144	2,0	870	0,80	0,12	25,1	24,4	13,5	0,40	11,0	7,2	27,5	14,7	0,40	11,0	8,0
2x1,2			2	3,12	123,0	66,4																
3x1,2			3	4,68	184,5	99,6																
1,2		СТ11 35011-144	1	1,2	41,3	17,4	(731/61) 35011-144	2,0	870	0,68	0,12	25,6	22,7	12,9	0,37	11,0	6,7	26,7	15,0	0,37	11,0	7,2
2x1,2			2	2,4	82,6	34,8																
3x1,2			3	3,6	123,9	52,2																

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

Разраб	Демиденков	Лишин	503-7 015 90 73
Провер	Помозкова	Лап	
Нач гр	Помозкова	Лап	
Гл шир гр	Помозкова	Лап	
Нач отв	Шапиро	Лап	
Н конца	Рудченко	Лап	
			Стойка тип Лаптев
			р 27 28
			Воронежский филиал
			ГипроДДРНИИ

Котлован

Формат А3

Опорные трубы	Тип зоны труб	Портальные стелки				Откосные крылья				Мощность блоков	Цементный раствор	Обработка	Бесфундаментные трубы				Трубы с фундаментом								
		Марка бетона	Количество	Объем бетона	Расход арматуры	А1	А2	Марка бетона	Количество				А1	Ролье колодца	Гравийная подготовка	Щебеночная подготовка	Окленчая гидроизоляция	Засыпка колодца	Ролье колодца	Гравийная подготовка	Щебеночная подготовка	Окленчая гидроизоляция	Засыпка колодца		
		шт	м <sup>3</sup>	кг	кг				шт	м <sup>3</sup>	кг			м <sup>3</sup>	м <sup>3</sup>	м <sup>2</sup>	м <sup>3</sup>	м <sup>3</sup>	м <sup>2</sup>	м <sup>3</sup>	м <sup>2</sup>	м <sup>3</sup>			
1,У	Т ТП	ПН0 19	1	1,73	56,7	34,8			КГиА(н)	2	3,2	164,0	1,00	0,15	27,9	28,5	16,3	0,45	1,2	7,9	31,8	17,6	0,45	1,2	8,7
2x1,У	ТБП,ТС		2	3,46	133,4	89,6							1,90	0,17	37,8	39,0	22,9	0,63	2,1	9,7	44,0	24,7	0,63	2,4	10,6
3x1,У			3	5,19	200,1	104,4							2,10	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		ПН0 20	1	1,83	67,4	34,9			КГиА(н)	2	3,2	165,0	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,У	ТБ,ТС		2	3,66	134,8	69,8							1,94	0,17	38,3	39,8	23,5	0,64	2,1	9,8	45,0	25,4	0,64	2,4	10,7
3x1,У			3	5,19	202,2	104,7							2,80	0,19	48,5	50,6	30,9	0,83	3,6	11,7	57,8	33,0	0,83	3,6	12,6
1,У		ПН0 16	1	1,46	58,1	34,1			КГиА(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
2x1,У			2	2,92	116,2	68,8							1,64	0,17	34,8	36,0	21,6	0,60	2,1	8,7	41,2	23,5	0,60	2,4	9,6
3x1,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
1,8		ПН0 24	1	2,02	71,3	37,9			КГиА(н)	2	3,6	186,6	1,10	0,18	33,3	33,0	19,4	0,50	1,3	8,5	36,5	20,6	0,50	1,3	9,7
2x1,6	ТБП,ТС		2	4,04	142,6	74,8							2,10	0,20	45,7	45,9	27,7	0,70	2,6	10,6	50,8	29,0	0,70	2,6	11,5
3x1,6			3	6,05	213,9	112,2							3,50	0,22	58,2	57,8	35,3	0,90	3,9	12,7	65,0	37,1	0,90	3,9	13,6
1,8		ПН0 22	1	2,06	71,6	37,5			КГиА(н)	2	3,6	186,6	1,40	0,18	39,6	33,7	20,0	0,50	1,3	8,6	37,1	21,2	0,50	1,3	9,7
2x1,6	ТБ,ТС		2	4,12	143,8	75,0							2,40	0,20	46,3	46,9	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		ПН0 18	1	1,6	62,	36,6			КГиА(н)	2	3,6	186,6	1,20	0,18	31,6	31,2	18,8	0,41	1,3	7,3	34,5	19,7	0,41	1,3	8,7
2x1,6			2	3,2	125,4	73,2							2,10	0,20	42,1	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	138,1	109,8							3,00	0,22	53,2	53,0	32,8	0,80	3,9	11,1	59,6	34,3	0,80	3,9	12,3