ГЛАВНОЕ УПРАВЛЕНИЕ АРХИТЕКТУРЫ И ГРАДОСТРОИТЕЛЬСТВА ГМОСКВЫ
ПРОЕКТНЫЙ ИНСТИТУТ МОСИНЖКПРОЕКТ

СК 2111-89

ПОДЗЕМНЫЕ БЕЗНАПОРНЫЕ ТРУБОПРОВОДЫ ИЗ АСБЕСТОЦЕМЕНТНЫХ, КЕРАМИЧЕСКИХ И ЧУГУННЫХ ТРУБ

МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОЕКТИРОВАНИЯ

МОСКВА 1989

gost.e-ecolog.ru

ГЛАВНОЕ УПРАВЛЕНИЕ АРХИТЕКТУРЫ И ГРАДОСТРОИТЕЛЬСТВА Г МОСКВЫ
ПРОЕКТНЫЙ ИНСТИТУТ МОСИНЖКПРОЕКТ

СК 2111-89

ПОДЗЕМНЫЕ БЕЗНАПОРНЫЕ ТРУБОПРОВОДЫ ИЗ АСБЕСТОЦЕМЕНТНЫХ, КЕРАМИЧЕСКИХ И ЧУГУННЫХ ТРУБ

МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОЕКТИРОВАНИЯ

ГЛАВНЫЙ ИНЖЕНЕР ИНСТИТУТА ТИМОФЕЕВ А К
НАЧАЛЬНИК ОНСК КОЗЕЕВА Н К

ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ УКАЗАНИЕМ ПО ИНСТИТУТУ №40 ОТ 6.12.89г.

МОСКВА 1989

ОБОЗНАЧЕНИЕ	НАИМЕНОВАНИЕ	СТР.
СК-2III-89-00 ПЗ	Пояснительная записка	3...8
СК 2III-89-0I НИ	Номенклатура асбестоцементных труб,	
	муфт и резиновых колец.	9,10
СК 2III-89-0I	Пределы применения асбестоцементных	
	труб.	11...15
СК 2III-89-02	Укладка асбестоцементных труб на	
	грунтовое плоское основание.	16
СК 2III-89-03	Укладка асбестоцементных труб на	
	грунтовое спрофилированное основание.	17
СК 2III-89-04	Укладка асбестоцементных труб на	
	гравийно-щебеночную подготовку.	18
СК 2III-89-05	Укладка асбестоцементных труб на	
	бетонное основание.	19...21
СК 2III-89-06	Укладка асбестоцементных труб на	
	железобетонное основание.	22...24
СК 2III-89-07	Ведомость расхода стали сеток СI-I...	
	СI-5 для железобетонного основания	
	под асбестоцементные трубы.	25
СК 2III-89-08	Стыковое соединение асбестоцементных	
	труб.	25, 26
СК 2III-89-02 НИ	Номенклатура керамических труб по	
	ГОСТ 286-82.	27
СК 2III-89-09	Пределы применения керамических	
	труб.	28...32
СК 2III-89-I0	Укладка керамических труб на грунто-	
	вое плоское основание.	33
СК 2III-89-II	Укладка керамических труб на грунто-	
	вое спрофилированное основание.	34,35
СК 2III-89-I2	Укладка керамических труб на гравийно-	
	щебеночную подготовку.	36
СК 2III-89-I3	Укладка керамических труб на бетонное	
	основание.	37...44
СК 2III-89-I4	Укладка керамических труб на железо-	
	бетонное основание.	42...46
СК 2III-89-I5	Ведомость расхода стали сеток СI-I...	
	СI-I7 для железобетонного основания	
	под керамические трубы.	47
СК 2III-89-I6	Стыковые соединения керамических труб.	48
СК 2III-89-03 НИ	Номенклатура чугунных труб и рез. манжет.	49...51
СК 2III-89-I7	Пределы применения чугунных труб.	52...57
СК 2III-89-I8	Укладка чугунных труб на грунтовое	
	плоское основание.	58,59
СК 2III-89-I9	Укладка чугунных труб на грунтовое	
	спрофилированное основание.	60,61
СК 2III-89-20	Укладка чугунных труб на гравийно-	
	щебеночную подготовку.	62,63
СК 2III-89-2I	Укладка чугунных труб на бетонное осно-	
	вание.	64...69
СК 2III-89-22	Укладка чугунных труб на железобетонное	
	основание.	70...75
СК 2III-89-23	Ведомость расхода стали сеток С I-I...	
	С I-I6 для железобетонного основания	
	под чугунные трубы.	75
СК 2III-89-24	Укладка чугунных труб на железобетонное	
	основание в карсто-суффозионных райо-	
	нах.	76...80
СК 2III-89-25	Ведомость расхода стали сеток С I-I...	
	С I-I2 для ж/б основания под чугунные	
	трубы в карсто-суффозионных районах.	81
СК 2III-89-26	Стыковые соединения чугунных труб.	82,83

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

I.ОБЩАЯ ЧАСТЬ

I.IВ настоящем альбоме разработаны материалы по проектированию подземных безнапорных трубопроводов для строительства в г.Москве с применением асбестоцементных, керамических и чугунных труб.

I.2.Трубопроводы предназначаются для транспортирования самотеком бытовых жидкостей и атмосферных сточных вод,а также подземных вод и производственных жидкостей, которые по своему химическому составу не являются агрессивными к материалу труб и материалу заделки стыковых соединений.

I.3.В процессе эксплуатации трубопроводов,запроектированных в соответствии с данным альбомом,допускаются кратковременные периоды работы труб в напорном режиме с давлением транспортируемой жидкости не более 0,05 МПа(0,5 кгс/см^2) над шелыгой труб.

I.4.Материалы для проектирования, приведенные в настоящем альбоме, содержат:

- пояснительную записку;
- номенклатуру, применяемых для строительства подземных трубопроводов в г.Москве из асбестоцементных,керамических и чугунных труб;
- таблицы пределов применения труб с рекомендациями по устройству оснований под трубами в различных грунтовых условиях;
- рабочие чертежи конструкций линейной части трубопроводов для принятых способов укладки труб;
- рекомендации по заделке стыковых соединений.

I.5.В материалах данного альбома ширина траншей с креплениями и объемы по их засыпке указаны без учета конструкций креплений.Объемы засыпки траншей указаны при ширине траншеи, принятой в соответствии со СНиП 3.02.0I-87 "Земляные сооружения, основания и фундаменты".

I.6.Данный альбом разработан за счет собственных средств института Мосинжпроект в соответствии с планом совершенствования и разработки новых конструкций для инженерного строительства в г.Москве.

2.НОМЕНКЛАТУРА ТРУБ И СФЕРА ИХ ПРИМЕНЕНИЯ.

2.I.Для прокладки подземных безнапорных трубопроводов диаметром 400мм и более применяются наряду с железобетонными безнапорными трубами по ГОСТ 6482-88 трубы из других материалов:асбестоцементные, керамические и чугунные.

2.2.Для прокладки подземных безнапорных трубопроводов диаметром менее 400мм, к числу которых относятся внутриквартальные сети,в связи с отсутствием железобетонных труб, применяются асбестоцементные, керамические и чугунные трубы.

2.3.Выбор материалов труб производится на основе технико-экономических сопоставлений в зависимости от назначения трубопровода, условий его строительства и эксплуатации.

2.4.Асбестоцементные трубы.

2.4.I.Для подземных безнапорных трубопроводов применяются безнапорные асбестоцементные трубы диаметром I00...400мм по ГОСТ I839-80.

В отдельных случаях при соответствующем обосновании(отсутствия требуемого качества безнапорных железобетонных труб и т.п.) возможно применение асбестоцементных напорных труб по ГОСТ 539-80 класса ВТ9 типа 2,3 диаметрами 400,500 мм для безнапорных трубопроводов хозяйственно-бытовой канализации.

При проектировании безнапорных трубопроводов из асбестоцементных труб для г.Москвы следует применять трубы обычной категории качества по ГОСТ I839-80.В случае поступления на объект асбестоцементных труб высшей категории качества корректируются требования по укладке труб.

Номенклатура труб по ГОСТ I839-80, ГОСТ 539-80 и их основные характеристики приведены в докум.-0I НИ настоящего альбома.

2.4.2.К достоинствам безнапорных и напорных труб относятся:

- достаточно высокая прочность и долговечность;
- гладкая внутренняя поверхность;
- сравнительно небольшая масса труб, что облегчает их транспортирование и монтаж.

2.4.3.К недостаткам асбестоцементных труб относится низкая сопротивляемость ударным и динамическим нагрузкам , что вызывает необходимость соблюдения повышенных требований при транспортировании и монтаже этих труб.

Нач.отд.Козеева		СК 2III-89-00 ПЗ.	
Гл.спец.Афонин		ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА	Стадия: Р; Лист: 1; Листов: 5
Вед.инж.Савельева			Мосинжпроект

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

2.4.4. Асбестоцементные безнапорные трубы рекомендуется применять для устройства подземных трубопроводов в условиях, исключающих возможность динамического воздействия на трубы внешних нагрузок.

2.4.5. Условные обозначения асбестоцементных безнапорных труб должно состоять из буквенного обозначения БНТ, условного прохода в миллиметрах и обозначения настоящего стандарта.

Пример условного обозначения трубы условным проходом 100 мм:

БНТ 100 ГОСТ 1839-80

Условное обозначение асбестоцементной напорной трубы должно состоять из обозначения класса трубы, условного прохода трубы в мм, длины трубы в мм, типа и обозначения настоящего стандарта.

Пример условного обозначения трубы класса ВТ9, условного прохода 400мм, длиной 5000 мм, типа 2:

ВТ9 400х5000 тип 2 ГОСТ 539-80.

2.5. Керамические трубы.

2.5.1. Для подземных безнапорных трубопроводов применяются керамические трубы диаметром 150...600 мм по ГОСТ 286-82. ГОСТом предусмотрена обычная и высшая категория качества.

При проектировании безнапорных трубопроводов для г.Москвы следует применять трубы обычной категории качества.

В случае поступления на объект керамических труб высшей категории качества корректируются требования по укладке труб.

Номенклатура труб по ГОСТ 286-82 и их основные характеристики приведены в докум.- 02 НИ настоящего альбома.

2.5.2. Керамические трубы обладают необходимой для безнапорных трубопроводов водонепроницаемостью и прочностью, гладкой поверхностью и высокой стойкостью к химическим реагентам.

2.5.3. Существенными недостатками керамических труб являются относительно высокая стоимость, малая длина (до 1,5 м) и, как следствие этого, большая трудоемкость работ по задалке стыковых соединений. Кроме этого керамические трубы, как и асбестоцементные, обладают хрупкостью и малой сопротивляемостью ударным нагрузкам.

2.5.4. Керамические трубы диаметром до 300 мм используются в основном для прокладки внутриквартальных канализационных сетей, а трубы диаметром 300...600 мм для устройства сетей бытовой и дождевой канализации, прокладываемых в агрессивных по-отношению к бетону средах, а также для трубопроводов, транспортирующих агрессивные жидкости.

Применение керамических труб диаметром более 300 мм для трубопроводов, прокладываемых в неагрессивных к бетону средах и транспортирующих неагрессивные жидкости, следует ограничивать вследствие высокой стоимости труб, многодельности заделки стыков.

2.5.5. Применение керамических труб в случае возможного многократного динамического воздействия внешних нагрузок не рекомендуется.

2.5.6. Условные обозначения керамических канализационных труб в технической документации и при заказе должно состоять из слова "Труба", внутреннего диаметра и длины ствола трубы в сантиметрах и обозначения настоящего стандарта.

Пример условного обозначения керамической канализационной трубы с внутренним диаметром ствола 150 мм и длиной 1200 мм:

Труба 15-120 ГОСТ 286-82.

2.6. Чугунные трубы.

2.6.1. Для строительства внешних трубопроводов поставляются чугунные напорные трубы по ГОСТ 9583-75 и ТУ 14-3-1247-83. При этом по ТУ 14-3-1247-83 поставляются трубы со стыками на самоуплотняющихся резиновых манжетах.

Номенклатура чугунных труб и их основные характеристики приведены в документе - 03 НИ настоящего альбома.

2.6.2. Чугунные трубы малого диаметра(до 400 мм) могут быть использованы для прокладки внутриквартальных сетей бытовой канализации.

2.6.3. Применение чугунных напорных труб диаметром 400 мм и более для строительства безнапорных трубопроводов допускается в исключительных случаях, когда применение труб из других материалов невозможно. К таким случаям могут быть отнесены:

- прокладка безнапорных трубопроводов с большим уклоном, когда в них возникают скорости, превышающие допустимые по условиям абразивного истирания для бетонных и железобетонных труб;
- пересечения и параллельная прокладка безнапорных трубопроводов с различными ответственными сооружениями (метрополитеном, транспортными тоннелями и т.п.), когда предъявляются особо высокие требования к герметичности трубопроводов.

Применение чугунных труб в безнапорных трубопроводах каждый раз должно обосновываться.

2.6.4. Условные обозначения чугунных труб должно состоять из обозначения трубы, условного прохода трубы в мм, длины в мм, класса трубы и обозначения

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

настоящего стандарта.

Пример условного обозначения трубы мерной длины l=6000 мм, диаметром 400 мм, класса ЛА по ГОСТ 9583-75:

"Труба ЧНР 400х6000 ЛА ГОСТ 9583-75";

мерной длины l=6000 мм, диаметром 200мм, класса А с универсальной облегченной манжетой по ТУ 14-3-1247-83:

"Труба чнбх 200х6000 АТУ14-3-1247-83"-из серого чугуна.

3.ТИПЫ ОСНОВАНИЙ ПОД ТРУБОПРОВОДЫ И СПОСОБЫ УКЛАДКИ ТРУБ.

3.1.Выбор труб по прочности, способ их укладки и степень уплотнения грунта засыпки должны производиться по таблицам, приведенным в альбоме, исходя из следующих исходных данных:

- физико-механических свойств грунтов, залегающих в основании трубопровода (ГОСТ 25100-82)
- высоты засыпки над верхом труб.

3.2. Для укладки трубопроводов из асбестоцемента, керамических и чугунных труб предусмотрены следующие типы оснований:

- грунтовое плоское;
- грунтовое плоское с подготовкой из песчаного грунта;
- грунтовое спрофилированное;
- грунтовое спрофилированное с подготовкой из песчаного грунта;
- гравийно-щебеночное плоское;
- бетонное плоское;
- бетонное спрофилированное с углом охвата 90°, 120°;
- железобетонное спрофилированное с углом охвата 90°, 120°

3.3. Для обеспечения необходимой несущей способности труб предусмотрены следующие требования по засыпке траншей:

- засыпка местным грунтом с послойным разравниванием и уплотнением(коэффициент уплотнения неконтролируем);
- засыпка местным грунтом с повышенной степенью уплотнения с $K_{com} \geq 0,93$ до уровня "Верх трубы плюс + 0,2м"

Для керамических и чугунных труб диаметром 500 мм и более допускается при засыпке пазух траншеи замена местного грунта, если он не поддается уплотнению до $K_{com} \geq 0,93$, песчаным грунтом, уплотняемым с $K_{com} \geq 0,95$ до горизонтальной оси трубопровода, выше оси - местным грунтом с послойным разравниванием и уплотнением.

3.4. Порядок, способы засыпки и уплотнения грунтов и применяемые для этого механизмы должны исключать повреждение и смещение уложенных труб и обеспечить необходимое уплотнение грунта.

3.5. Трубы, как правило, должны укладываться на естественное грунтовое основание. Необходимость устройства искусственного основания обуславливается недостаточной несущей способностью грунтов, залегающих под трубопроводами.

3.6. При сооружении трубопроводов на грунтовом основании (при расчетном сопротивлении грунта R_0 не менее 0,15 МПа(1,5 кгс/см^2) трубы следует укладывать на плоское выравненное основание, при этом, в связных грунтах и крупнообломочных скальных породах следует устраивать под трубы выравнивающий слой толщиной 100 мм из песчаного грунта для обеспечения опирания труб на основание по всей их длине.

3.7. В местах стыковых соединений труб должны устраиваться приямки, обеспечивающие положение элементов стыка (раструбов или муфты) навесу и опирание остальной части трубы по всей длине на основание.

После монтажа труб приямки следует заполнить песчаным грунтом с уплотнением до $K_{com} \geq 0,95$.

Размеры приямков под стыковыми соединениями труб следует принимать согласно указаниям СНиП 3.02.01-87.

3.8. В сухих и маловлажных грунтах с расчетным сопротивлением R_0 от 0,1 до 0,15 МПа (от 1,0 до 1,5 кгс/см^2) для асбестоцементных, керамических труб диаметром $Д_у \leq 400$ мм и для чугунных - $Д_у \leq 600$ мм рекомендуется устройство гравийно-щебеночной подготовки толщиной 150мм, поверх которой должна быть выполнена подушка из песчаного грунта с уплотнением до $K_{com} \geq 0,95$ толщиной 150 мм.

3.9. Бетонное основание устраивается, как правило, в водонасыщенных грунтах с расчетным сопротивлением $0,1 \leq R_0 < 0,15$ МПа ($1,0 \leq R_0 < 1,5$ кгс/см^2)

В альбоме предусмотрены конструкции 3^{x} типов:

- бетонное плоское в виде бетонной подготовки из бетона класса В 7,5(М 100) толщиной 150 мм для асбестоцементных, керамических труб диаметром $Д_у \leq 400$мм и для чугунных - $Д_у \leq 600$мм, поверх которой должна быть выполнена подушка из песчаного грунта с уплотнением до $K_{com} \geq 0,95$ толщиной 150 мм;
- бетонное спрофилированное с углом охвата 90° для асбестоцементных, керамических труб диаметром $Д_у \geq 300$мм;
- бетонное спрофилированное с углом охвата 120° для асбестоцементных, чугунных диаметром $Д_у \geq 100$мм и для керамических -

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

- $Д_у \geq 150$ мм.

3.10. Для прокладки в грунтах с расчетным сопротивлением $R_0 \geq 0,1$ МПа (1,0 кгс/см^2) и с возможной неравномерной осадкой (свежие насыпные и на участках контакта грунтов с резко различающимися физико-механическими свойствами и т.п.) предусмотрено железобетонное спрофилированное основание с углом охвата:

$\alpha = 90^0$ для асбестоцементных, керамических чугунных труб $Д_у \geq 300$ мм

$\alpha = 120^0$ для асбестоцементных труб $Д_у \geq 100$ мм, керамических чугунных труб $Д_у \geq 150$ мм.

3.11. При прокладке трубопроводов из чугунных труб диаметром 700 мм и более в опасных и потенциально опасных для карстообразования зонах в тех случаях, когда возможно нарушение продольного уклона трубопровода с нарушением герметизации стыков, трубы следует укладывать по специальному спрофилированному железобетонному основанию с углом охвата $\alpha = 90^0$; 120^0 (докум. -24; -25).

3.12. Работы по устройству бетонных и железобетонных оснований должны производиться в соответствии с указаниями СНиП 3.03.01-87 "Несущие и ограждающие конструкции".

При производстве работ в зимнее время прочность бетона искусственных оснований к моменту воздействия отрицательных температур должна быть не менее 70% от проектной.

4. СТЫКОВЫЕ СОЕДИНЕНИЯ ТРУБ.

4.1. Стыковые соединения труб должны обеспечивать герметичность трубопровода и быть стойкими к воздействию транспортируемой жидкости.

Уплотнительные материалы и способы заделки стыковых соединений устанавливаются в зависимости от вида применяемых труб и назначения трубопровода.

4.2. Асбестоцементные трубы промышленность выпускает и поставляет с муфтами.

Герметичность стыковых соединений безнапорных труб достигается путем зачеканки в кольцевой зазор смоляной или битуминизированной пеньковой или пеньково-сизальской пряди с последующей заделкой его асбестоцементной смесью или цементным раствором М 100.

Герметичность стыков напорных труб по ГОСТ 539-80 осуществляется при помощи резиновых колец, поставляемых в комплекте с трубами.

4.3. Керамические трубы имеют раструбные стыковые соединения. Заделка стыков керамических труб осуществляется путем зачеканки смоляной или битуминизированной пеньковой или пеньково-сизальской пряди с последующим устройством замка из цементного раствора М 100, а также полисульфидными (тиоколовыми) герметиками или асфальтовой (битумной) мастикой. Применение асфальтовой мастики допускается при температуре транспортируемой жидкости не более плюс 40°С и при отсутствии в ней растворителей битума.

4.4. Чугунные трубы имеют раструбные стыковые соединения.

Уплотнение стыков труб, поставляемых по ГОСТ 9583-75, осуществляется путем зачеканки смоляной или битуминизированной пеньковой или пеньково-сизальской пряди с последующим устройством замка из асбестоцементной смеси или цементного раствора М 100. Для герметизации стыков этих труб могут применяться также полисульфидные (тиоколовые) герметики.

Уплотнение стыков труб, выпускаемых в соответствии с ТУ 14-3-1247-83 осуществляется при помощи резиновых уплотняющих манжет, поставляемых в комплекте с трубами.

4.5. Для заделки стыковых соединений труб применяется смоляная или битуминизированная пеньковая прядь. В связи с дефицитностью пеньковой пряди рекомендуется применять комбинированную пеньково-сизальскую прядь (пенька-сизаль состава не менее 2:1 по ТУ 17 РСФСР 40-9165-78).

4.6. Асбестоцементная смесь для устройства замка приготовляется из двух частей цемента марки не ниже 400 и одной части асбестового волокна (по массе) не ниже IУ сорта с добавлением воды в количестве 10-12% массы смеси.

4.7. Для заделки стыковых соединений труб при строительстве канализационных трубопроводов рекомендуется использовать полисульфидные герметики марок 51-УТ-37А и КБ -1 (ГС-1). Состав и область применения см. докум. 26

4.8. Работы по заделке стыковых соединений следует производить в соответствии с указаниями СНиП 3.05.04-85 с учетом рекомендаций для соответствующих материалов, приведенных в:

- "Руководстве по монтажу железобетонных, чугунных, асбестоцементных трубопроводов" (ВНИИ ВОДГЕО).
- "Пособие по укладке и монтажу чугунных, железобетонных и асбестоцементных трубопроводов водоснабжения и канализации (к СНиП 3.05.04-85)".

4.9. Качество уплотнения стыковых соединений труб должно обеспечивать герметизацию трубопроводов в соответствии с требованиями, приведенными в СНиП 3.05.04-85 "Наружные сети и сооружения водоснабжения и канализации".

4.10. При применении в одном трубопроводе труб из различных материалов сопряжение их должно производиться через смотровые колодцы. Соединение между собой труб из различных материалов в интервалах между

колодцами не рекомендуется.

5. ОСНОВНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ ПО ПРОИЗВОДСТВУ РАБОТ.

5.1.Строительство подземных безнапорных трубопроводов с применением асбестоцементных, керамических и чугунных труб должно осуществляться в соответствии с проектом трубопровода по технологическим картам и проектам производства работ.

5.2.Все строительные работы должны выполняться с соблюдением требований СНиП III-4-80, СНиП 3.02.01-87 и СНиП 3.05.04-85.

5.3.Работы по устройству траншей и оснований следует производить в соответствии с требованиями СНиП3.02.01-87 и СНиП 3.05.04-85.

5.4.Траншеи для укладки труб разрабатываются в откосах, а в стесненных условиях-в креплениях.Крутизна откосов траншей назначается в соответствии с требованиями СНиП III-4-80 .Ширина траншей устанавливается в зависимости от типа и диаметра труб, типа стыкового соединения и принятого метода производства земляных работ в соответствии с требованиями СНиП 3.02.01-87.

5.5.При наличии на трассе трубопровода подземных вод должны быть приняты меры по локализации их влияния и обеспечению качественной подготовки основания в соответствии с проектом.При этом в условиях,затрудняющих качественную подготовку оснований, допускается устройство щебеночных и других армирующих подготовок при обязательном обеспечении требуемого охвата труб основанием.

5.6.Грунтовое основание должно быть тщательно подготовлено в соответствии с требованиями проекта и обеспечивать плотное прилегание трубопровода по всей длине.Для раструбных труб под стыками должны устраиваться приямки,размеры которых принимаются по СНиП 3.02.01-87.При этом для труб,стыкуемых на резиновых уплотнительных манжетах, размеры приямков могут быть уменьшены и приниматься по размерам конусных частей труб.После заделки стыков приямки должны быть заполнены песчаным грунтом с тщательным уплотнением. Применение пылеватых песчаных грунтов для этих целей не допускается.

5.7. При укладке труб на грунтовое основание из твердых глинистых грунтов,крупнообломочных и скальных пород,а также на гравийно-щебеночную, бетонную подготовку, под трубами должна устраиваться подготовка из песчаных грунтов толщиной не менее 100мм над выступающими неровностями подготовленного плоского или спрофилированного основания с уплотнением до $K_{com} \geq 0,95$.Для устройства подготовки из песчаных грунтов следует использовать преимущественно песчаные грунты крупные или средней крупности, применение пылеватых песчаных грунтов не допускается.

5.8. При наличии механизмов для производства земляных работ, обеспечивающих тщательную подготовку основания и плотное прилегание труб по всей поверхности, допускается укладка труб в связных грунтах (суглинки, глины) без подготовки из песчаного грунта.

5.9.Укладка труб и устройство искусственных оснований под трубопроводы на мерзлом грунте не допускается, за исключением сухих гравелистых грунтов.

5.10.Устройство монолитных оснований должно осуществляться в соответствии с требованиями СНиП 3.03.01-87.

5.11.При производстве работ в зимних условиях следует руководствоваться указаниями СНиП 3.02.01-87,СНиП 3.03.01-87 и соответствующих инструкций.

Прочность бетона в конструкциях трубопроводов к моменту воздействия отрицательных температур должна быть не менее 70% от проектной.Монтаж труб, заделку стыковых соединений следует производить в соответствии с указаниями СНиП 3.05.04-85 с учетом рекомендаций раздела 4 настоящей пояснительной записки.

5.12.Засыпку трубопроводов следует производить в соответствии с требованиями, изложенными в чертежах настоящего альбома.Если в чертежах не предъявляются специальные требования по степени уплотнения засыпаемых грунтов, то засыпка трубопровода может производиться местным грунтом,пригодным для обратной засыпки,с обычным уплотнением.Конструкции трубопроводов с повышенной степенью уплотнения $K_{com} \geq 0,93$ грунтов засыпки до уровня"верх трубы+ 0,2м" следует применять при наличии грунтов для обратной засыпки, поддающихся уплотнению обычными способами; использование пылеватых грунтов в этих случаях не рекомендуется.Степень уплотнения грунтов должна контролироваться.

В случаях прокладки трубопроводов с засыпкой пазух песчаным грунтом до оси трубопровода,песчаный грунт следует следует тщательно подбивать под трубы и производить послойное уплотнение засыпаемого грунта до $K_{com} \geq 0,95$ Выше оси трубопровода засыпку можно производить местным грунтом,пригодным для обратной засыпки, с обычным уплотнением.

5.13.Порядок, способы засыпки и уплотнения грунтов и применяемые для этого механизмы должны исключать повреждение и смещение уложенных труб и обеспечивать необходимое уплотнение грунта.

5.14.Под трубопроводами , прокладываемыми в грунтах с резко различающимися физико-механическими свойствами, монолитное железобетонное основание следует устраивать протяженностью≥5м и в каждую сторону от места сопряжения грунтов с различными свойствами.

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

5.15. Переход с железобетонного основания под трубопроводами на естественное основание должен осуществляться путем устройства бетонного основания переменной толщины (от толщины железобетонного основания до 0) на длине не менее 5м.

6. ОСНОВНЫЕ РАСЧЕТНЫЕ ПОЛОЖЕНИЯ.

6.1. Приведенные в настоящем альбоме пределы применения труб определены расчетами применительно к трубопроводам второго класса ответственности при условии укладки их в насыпи или широкой траншее, приравниваемых по характеру воздействия грунта на трубы к условиям насыпи.

6.2. В расчетах учитывалось воздействие на трубы следующих нагрузок:

давление грунтовой засыпки,

временной подвижной нагрузки по схеме НК-80,

собственного веса труб и веса транспортируемой жидкости.

6.3. Вертикальное давление грунта на трубы от веса засыпки определено в соответствии с указаниями СНиП 2.05.03-84 "Мосты и трубы".

Плотность грунта принята равной 1,8 т/м^3, угол внутреннего трения - 30°, коэффициент надёжности по нагрузке-1,15;

6.4. Давление грунта на трубы от временной подвижной нагрузки по схеме НК-80 определено с учётом распределения в грунте в соответствии со СНиП 2.05.03-84 и коэффициента надёжности по нагрузке 1,0.

6.5. Собственный вес труб и вес транспортируемой жидкости учтены с коэффициентом надёжности по нагрузке 1,1 при плотности материала труб по ГОСТам и ТУ и жидкости - 1,0 т/м^3.

6.6. Усилия в стенках труб от перечисленных ранее нагрузок определены, как для замкнутого статически неопределимого контура.

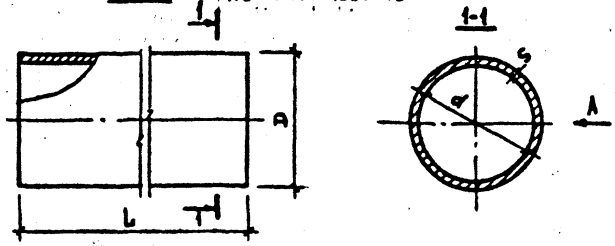
6.7. Влияние бокового давления грунта учитывалось в зависимости от вида грунта, применяемого для засыпки пазух и степени его уплотнения.

6.8. Расчет основания (сплошной спрофилированной железобетонной плиты) для чугунных трубопроводов $Д_у \geq 700$мм, прокладываемых в опасных и потенциально опасных для карстообразований зонах, произведен на образование в любом месте под трубопроводами одной карстовой воронки диаметром 6м, в соответствии с "Инструкцией по проектированию зданий и сооружений в районах г.Москвы с проявлением карстово-суффозионных процессов", с учетом следующих нагрузок:

давления грунтовой засыпки, собственного веса труб и веса транспортируемой жидкости с понижающим коэффициентом 0,9;

временной подвижной нагрузки по схеме НК-80 с понижающим коэффициентом 0,8.

Асбестоцементные трубы вида А по ГОСТ 1839-80



Размеры в мм

Условный проход Dy	Диаметр внутренний d	Диаметр наружный D	Толщина стенки S	Длина L	Справочная масса 1 п.м трубы, кг
100	100	118	9	2950, 3950	6
150	141	161	10		9
200	189	211	11	3950	13
300	279	307	14		25
400	368	402	17		40

1. Трубы по ГОСТ 1839-80 изготовляются обычной и высшей категории качества.
При проектировании следует применять трубы обычной категории качества.
2. Трубы должны поставляться комплектно с асбестоцементными муфтами по спецификации заказчика.

Нач.отд.	Козеева		
Гл.спец.	Афонин		
Н.контр.	Фомичева		
Рук.гр.	Фомичева		
Инж.	Нефедова		

СК 2111-89-01 НИ

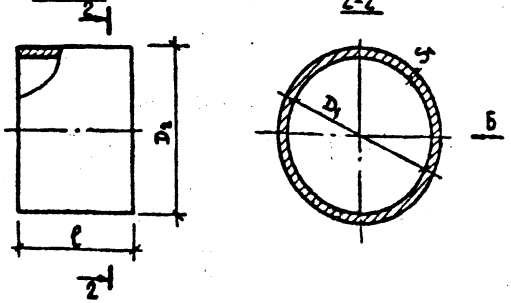
Номенклатура асбестоцементных труб, муфт и резиновых колец

Стадия	Лист	Листов
Р	1	4

Мосинжпроект

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

Асбестоцементные муфты вида Б по ГОСТ 1839-80

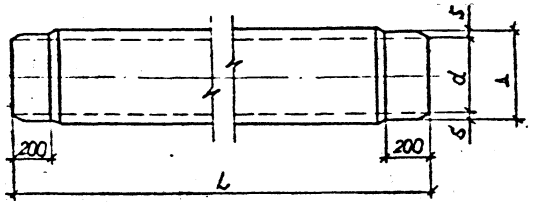


Размеры в мм

Условный проход трубы Dy	Диаметр внутренний D1	Диаметр наружный D2	Толщина стенки S1	Длина l	Справочная масса одной муфты, кг
100	140	160	10	150	1
150	188	212	12		2
200	234	262	14		3
300	334	366	16		5
400	441	477	18		9

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

Асбестоцементные трубы по ГОСТ 539-80



Размеры, мм

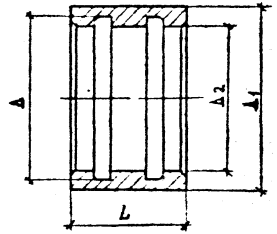
Условный проход трубы	Внутренний диаметр труб класса ВТ9 d	Наружный диаметр обточенных концов D	Толщина стенок обточ. концов труб класса ВТ9 δ	Длина трубы, L	Справочная масса, кг, 1 п.м труб класса ВТ9
Трубы типа 1					
400	368	427	29.5	3950	84.7
500	456	528	36.0		127.3
Трубы типа 2					
400	363	427	25.0	5000	81.8
500	450	528	31.0		124.7

1. Асбестоцементные напорные трубы допускаются применять для трубопроводов хозяйственно-бытовой канализации.

2. При проектировании безнапорных трубопроводов из асбестоцементных труб в пределах г. Москвы следует применять преимущественно трубы типа 2 с учетом номенклатуры выпускаемых изделий.

3. Трубы поставляются комплектно с асбестоцементными и чугунными муфтами и резиновыми уплотнительными кольцами.

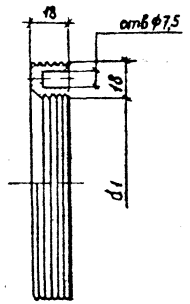
Асбестоцементные муфты типа САМ по ГОСТ 539-80



Размеры, мм

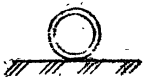
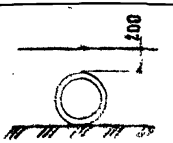
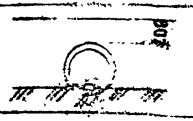
Условный проход трубы	Внутрен. диаметр D2	Наруж-ый диаметр муфты класса САМ9 D1	Диаметр фасок l	Длина муфты L	Справочная масса, кг, муфт класса САМ 9
400	433	517	456	160	21.8
500	534	626	557		32.8

Резиновые кольца типа САМ по ГОСТ 5228-76



Размеры, мм

Условный проход трубы	Номинальн. диаметр d1	Масса 2 колец, кг
400	425	0.72
500	526	0.88

Хар-ка несущего слоя	Вид основания	Диаметр условного прохода трубы Ду, мм	Предельная высота засыпки над верхом трубы, м. Категория труб: Обычная	Высшая	N способа укладки трубопровода	Схема укладки	Опирание трубы	Требования к засыпке	4 стр
Грунт с расчетным сопротивлением $R_0 \geq 0{,}15\ MPa$ (кгс/см²) (песчаный и кроме гравелистого)	Грунтовое	100	не ограничив	не ограничив	I		На грунтовое плоское основание	Засыпка местным грунтом с нормальной степенью уплотнения	
		150	6,50	не ограничив					
		200	1,75	2,75					
		300	–	1,75					
		400	–	1,25					
		400*	8,00						
		500*	8,00						
		150	не ограничив	–				Засыпка местным грунтом с повышенной степенью уплотнения до 2 сот. ≥ 0,95	
		200	2,75	3,75					
		300	1,75	2,75					
		400	1,75	2,25					
		150	не ограничив	не ограничив.	V		На грунтовое спрофилированное основание	Засыпка местным грунтом с повышенной степенью уплотнения	
		200	3,75	4,75					
		300	2,75						
		400	2,75	3,25					
		200	4,75		VI			Засыпка местным грунтом с повышенной степенью уплотнения до 2 сот. ≥ 0,95	
		300	3,75	4,75					
		400	3,75	4,25					

* – Диаметры асбестоцементных напорных труб по ГОСТ 539-80

1. Применение в проектах трубопроводов грунтового спрофилированного основания с углом охвата 90° рекомендуется при наличии на объекте механизмов для устройства этого основания

2. Минимальная высота над верхом труб равна.
   – 0,7 м при укладке труб под усовершенствованным покрытием,
   – 1,0 м при укладке труб без усовершенствованного покрытия

Нач. отд.	Козеева	
Гл. спец.	Афонин	
Д. контр.	Савельева	
Вед. инж.	Савельева	
Проект.	Сидорович	

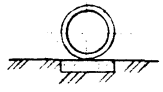
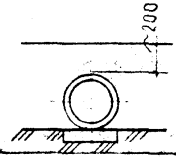
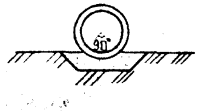
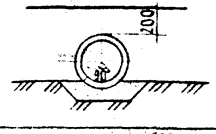
СК 2111-89-01

Пределы применения асбестоцементных труб.

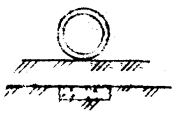
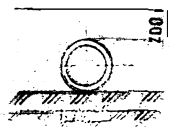
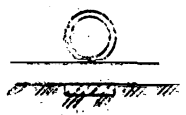
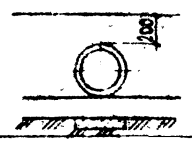
Стадия	Лист	Листов
Р	1	5

Мосинжпроект

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

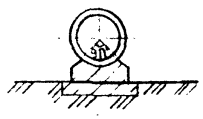
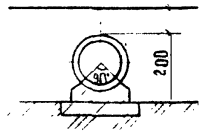
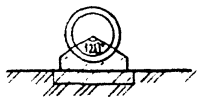
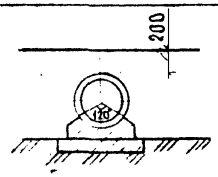
Хар-ка несущего слоя		Вид основания	Диаметр условного прохода трубы, Ду, мм	Предельная высота засыпки над верхом трубы, м: категория труб: обычная	высшая	№ способа укладки трубопровода	Схема укладки	Опирание трубы	Требования к засыпке	№ стр.
Грунт с расчетным сопротивлением $R_0 \geq 0.15$ МПа (1.5 кгс/см²)	Галечниковый песчаный гравелистый, скальный, крупнообломочный	Грунтовое (с подготовкой из песчаного грунта)	100	Не ограничив.	Не ограничив.	III		На грунтовое плоское основание с подготовкой из песчаного грунта	Засыпка местным грунтом с нормальной степенью уплотнения	16
			150	6,50	Не ограничив.					
			200	1,75	2,75					
			300	–	1,75					
			400	–	1,25					
			400*	8,00						
			500*	8,00						
			150	Не ограничив.	–	IV			Засыпка местным грунтом с повышенной степенью уплотнения до $K_{com} \geq 0.93$	
			200	2,75	3,75					
			300	1,75	2,75					
			400	1,75	2,25					
			150	Не ограничив.	Не ограничив.	VII		На грунтовое спрофилированное основание с подготовкой из песчаного грунта	Засыпка местным грунтом с нормальной степенью уплотнения	17
			200	3,75	4,75					
			300	2,75	3,75					
			400	2,75	3,25					
			200	4,75	5,75	VIII			Засыпка местным грунтом с повышенной степенью уплотнения до $K_{com} \geq 0.93$	
			300	3,75	4,75					
			400	3,75	4,25					

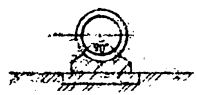
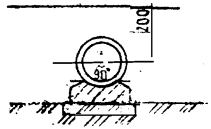
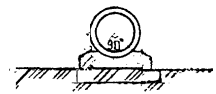
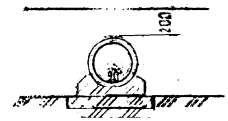
– Диаметр асбестоцементных напорных труб по ГОСТ 539-80

Хар-ка несущего слоя	Вид основания	Диаметр условного прохода трубы, Ду, мм	Предельная высота засыпки над верхом трубы, м. Категория труб: обычная	высшая	№ способа укладки трубопровода	Схема укладки	Опирание трубы	Требования к засыпке	№ стр.
Сухой и маловлажный грунт с расчетным сопротивлением $0,1 \le R_0 < 0,15$ МПа ($10 \le R_0 < 15$ кгс/см²)	Искусственное	100	не ограничив.	не ограничив.	IX		На гравийно-щебеночную подготовку	Засыпка местным грунтом с нормальной степенью уплотнения	18
		150	6,50	не ограничив.					
		200	1,75	2,75					
		300	–	1,75					
		400	–	1,25					
		400*	8,00						
		500*	8,00						
		150	не ограничив.	–	X			Засыпка местным грунтом с повышенной степенью уплотнения до $R_{com} \ge 0,93$	
		200	2,75	3,75					
		300	1,75	2,75					
		400	1,75	2,25					
Водонасыщенный грунт со слабой водоотдачей с расчетным сопротивлением $0,1 \le R_0 < 0,15$ МПа ($1 \le R_0 < 1,5$ кгс/см²)		100	не ограничив.	не ограничив.	XI		На бетонное плоское основание	Засыпка местным грунтом с нормальной степенью уплотнения	19
		150	6,50	не ограничив.					
		200	1,75	2,75					
		300	–	3,75					
		400	–	1,25					
		400*	8,00						
		500*	8,00						
		150	не ограничив.	–	XII			Засыпка местным грунтом с повышенной степенью уплотнения до $R_{com} \ge 0,93$	
		200	2,75	3,75					
		300	1,75	2,75					
		400	1,75	2,25					

*– Диаметр асбестоцементных напорных труб по ГОСТ 539-80.

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

Характеристика грунта	Вид основания	Диаметр условного прохода трубы, D_y, мм	Предельная высота засыпки над верхом трубы, м: категория труб — обычная	Предельная высота засыпки над верхом трубы, м: категория труб — высшая	№ способа укладки трубопровода	Схема укладки	Опирание трубы	Требования к засыпке	№ стр.
Грунт с расчетным сопротивлением $0,1 \leq R_o < 0,15$ МПа ($1,0 < R_o < 1,5$ кгс/см²)	Искусственное	300 400	2,75 2,75	3,75 3,25	XIII		На бетонное спрофилированное основание с охватом труб на 90°	Засыпка местным грунтом с нормальной степенью уплотнения	20
		300 400	3,75 3,75	4,75 4,25	XIV			Засыпка местным грунтом с повышенной степенью уплотнения ΔD $K_{com} \geq 0,93$	
		100 150 200 300 400	не ограничив. не ограничив 5,75 4,75 4,50	не ограничив. не ограничив. 6,75 5,75 5,00	XV		На бетонное спрофилированное основание с охватом труб на 120°	Засыпка местным грунтом с нормальной степенью уплотнения	21
		200 300 400	6,75 5,75 5,50	не ограничив. 6,75 6,00	XVI			Засыпка местным грунтом с повышенной степенью уплотнения ΔD $K_{com} \geq 0,93$	

Ар-ка несущего грунта	Вид основания	Диаметр условного прохода трубы Ду, мм	Предельная высота засыпки над верхом трубы, м. Категория труб: обычная	Высшая	N способа укладки трубопровода	Схема укладки	Опирание трубы	Требования к засыпке	N стр.
Грунт с возможной неравномерной осадкой (свеже насыпной и на участках контакта грунтов с резко различающимися инженерно-механическими свойствами в ТП) с расчетным сопротивлением $R_o \geq 0{,}1$ МПа (1,0 кгс/см²).	Искусственное	300	2,75	3,75	XVII		На железобетонное основание [illegible] труб на 90°	Засыпка местным грунтом с нормальной степенью уплотнения	22
		400	2,75	3,25					
		400*	8,0						
		500*							
		300	3,75	4,75	XVIII			Засыпка местным грунтом с [illegible] степенью уплотнения до $R_{ст} \geq 0{,}[illegible]$	
		400	3,75	4,25					
		100	Не ограничив.	Не ограничив.	XIX		На железобетонное основание [illegible] труб на 120°	Засыпка местным грунтом с [illegible] степенью уплотнения	[illegible]
		150	Не ограничив.	Не ограничив.					
		200	[illegible],75	6,75					
		300	4,75	5,75					
		400	4,50	5,00					
		200	6,75	Не ограничив.	XX			Засыпка местным грунтом с повышенной степенью уплотнения до $R_{ст} \geq 2{,}[illegible]$	
		300	[illegible],75	6,75					
		400	5,50	6,00					

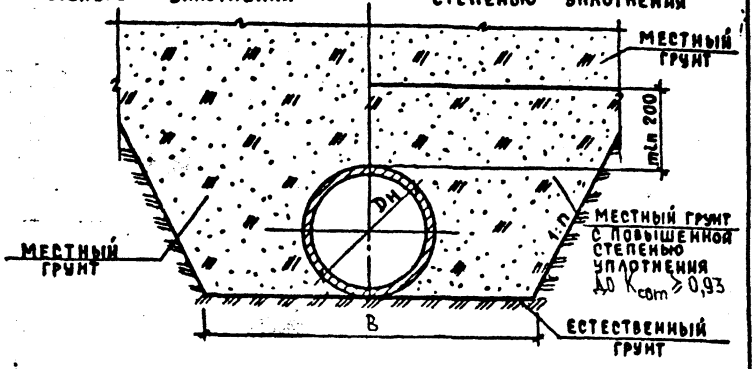
* Диаметр асбестоцементных напорных труб по ГОСТ 539-80.

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

Укладка асбестоцементных труб на грунтовое плоское основание

Способ I — 1) с засыпкой местным грунтом с нормальной степенью уплотнения

Способ II — 2) с засыпкой местным грунтом с повышенной степенью уплотнения



Диаметр условного прохода трубы Dу, мм	Наружный диаметр трубы Dн, мм	Размеры, мм: траншеи B: с откосами 1:0,5 и круче	Размеры, мм: траншеи B: с откосами положе 1:0,5	Расход материалов на 10 п.м трубопровода, м³: засыпка местным грунтом с повышенной степенью уплотнения в траншее: с откосами 1:n: 1:0	1:0,5	1:0,75	1:0,85	1:1,0
100	118	920	620	—	—	—	—	—
150	161	960	660	3,2	3,9	3,2	3,3	3,5
200	211	1010	710	3,8	4,6	3,8	4,0	4,2
300	307	1110	810	4,8	6,1	5,3	5,6	6,0
400	402	1200	900	6,0	7,8	6,8	7,2	7,7
400*	413	1210	910	—	—	—	—	—
500*	528	1730	1030	—	—	—	—	—

СК 2111-89-02

Нач.отд	Козеева	
Гл.спец	Афонин	
Н.контр.	Фомичева	
Рук.гр.	Фомичева	
Инж.	Нефедова	

Укладка асбестоцементных труб на грунтовое плоское основание

Стадия	Лист	Листов
Р	1	2

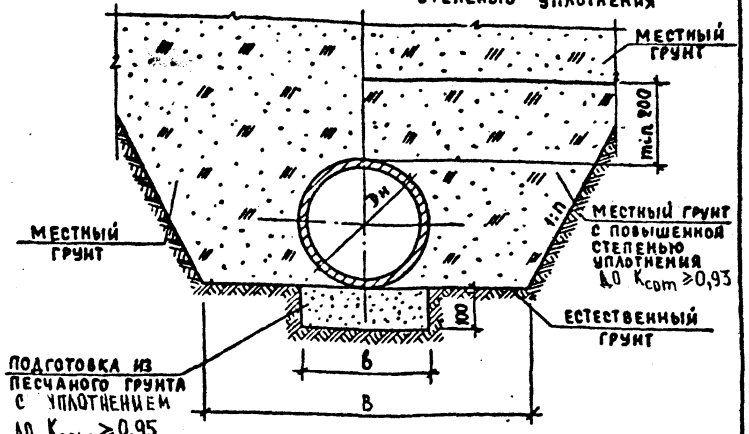
Мосинжпроект

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

Укладка асбестоцементных труб на грунтовое плоское основание с подготовкой из песчаного грунта

Способ III — 1) с засыпкой местным грунтом с нормальной степенью уплотнения

Способ IV — 2) с засыпкой местным грунтом с повышенной степенью уплотнения



Диаметр условного прохода трубы Dу, мм	Наружный диаметр трубы Dн, мм	Размеры, мм: траншеи B: с откосами 1:0,5 и круче	Размеры, мм: траншеи B: с откосами положе 1:0,5	Подготовки δ	Расход материалов на 10 п.м трубопровода, м³: подготовка из песчаного грунта	Засыпка местным грунтом с повышенной степенью уплотнения в траншее: с откосами 1:n: 1:0	1:0,5	1:0,75	1:0,85	1:1,0
100	118	920	620	220	0,22	—	—	—	—	—
150	161	960	660		0,22	3,2	3,9	3,2	3,3	3,5
200	211	1010	710		0,22	3,8	4,6	3,8	4,0	4,2
300	307	1110	810	310	0,31	4,8	6,1	5,3	5,6	6,0
400	402	1200	900	410	0,41	6,0	7,8	6,8	7,2	7,7
400*	413	1210	910	430	0,43	—	—	—	—	—
500*	528	1730	1030	530	0,53	—	—	—	—	—

*-для труб по ГОСТ 539-80.

СК 2111-89-02

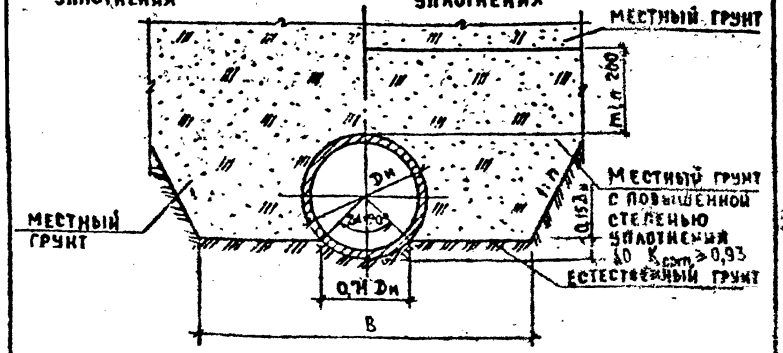
Лист 2

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

Укладка асбестоцементных труб

Способ V на грунтовое спрофилированное основание Способ VI

1) с засыпкой местным грунтом с нормальной степенью уплотнения
2) с засыпкой местным грунтом с повышенной степенью уплотнения



Диаметр условного прохода трубы Dу, мм	Наружный диаметр трубы Dн, мм	Размеры, мм: Траншеи В с откосами 1:0,5 и круче	Траншеи В с откосами 1:0,5 вприклон	Расход материалов на 10 п.м трубопровода, м3: Засыпка местным грунтом с повышенной степенью уплотнения в траншее с откосами 1:n: 1:0	1:0,5	1:0,75	1:0,85	1:1,0
150	161	960	680	—	—	—	—	—
200	211	1010	710	3,5	4,2	3,5	3,6	3,8
300	307	1110	810	4,4	5,4	4,7	4,9	5,2
400	402	1200	900	5,2	6,7	5,9	6,2	6,6

Нач. отд.	Козеева		
Гл. спец.	Афонин		
Н. контр.	Фомичева		
Рук. гр.	Фомичева		
Инж.	Нефедова		

СК 2111-89-03

Укладка асбестоцементных труб на грунтовое спрофилированное основание

Стадия	Лист	Листов
Р	1	2

Мосинжпроект

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

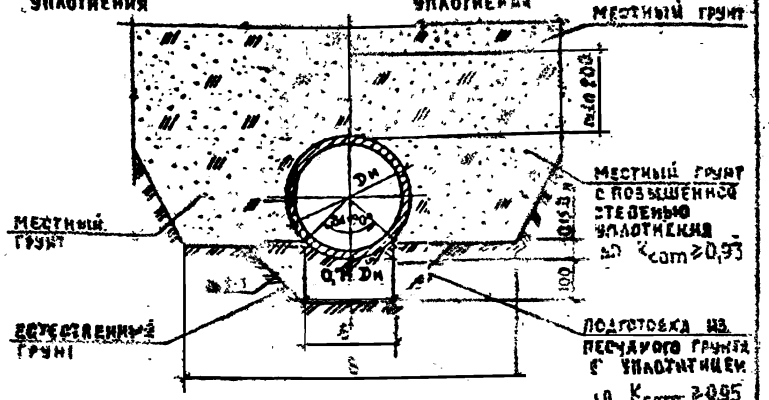
Укладка асбестоцементных труб

на грунтовое спрофилированное основание с подготовкой из песчаного грунта

Способ VII

1) с засыпкой местным грунтом с нормальной степенью уплотнения
2) с засыпкой местным грунтом с повышенной степенью уплотнения

Способ VIII



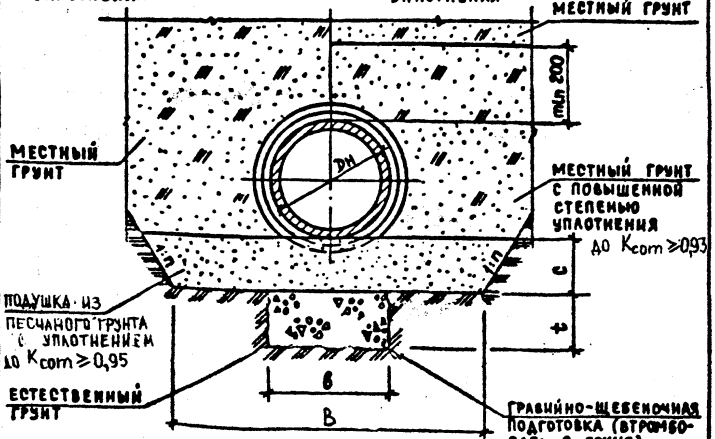
Диаметр условного прохода трубы Dу, мм	Наружный диаметр трубы Dн, мм	Размеры, мм: Траншеи В с откосами 1:0,5 и круче	Траншеи В с откосами 1:0,5 вприклон	Подготовка	Расход материалов на 10 п.м трубопровода м3: Подготовка из песчаного грунта	Засыпка местным грунтом с повышенной степенью уплотнения в траншее с откосами 1:n: 1:0	1:0,5	1:0,75	1:0,85	1:1,0
150	161	960	652	160	0,32	—	—	—	—	—
200	211	1010	710	170	0,37	3,5	4,2	3,5	3,6	3,8
300	307	1110	810	210	0,45	4,4	5,4	4,7	4,9	5,2
400	402	1200	900	260	0,54	5,2	6,7	5,9	6,2	6,6

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

УКЛАДКА АСБЕСТОЦЕМЕНТНЫХ ТРУБ НА ГРАВИЙНО-ЩЕБЕНОЧНУЮ ПОДГОТОВКУ

Способ IV
1) С ЗАСЫПКОЙ МЕСТНЫМ ГРУНТОМ С НОРМАЛЬНОЙ СТЕПЕНЬЮ УПЛОТНЕНИЯ

Способ V
2) С ЗАСЫПКОЙ МЕСТНЫМ ГРУНТОМ С ПОВЫШЕННОЙ СТЕПЕНЬЮ УПЛОТНЕНИЯ



Диаметр условного прохода трубы Dy, мм	Наружный диаметр трубы Dн, мм	Размеры, мм: Траншеи в (с откосами 1:0,5 и круче)	Траншеи в (с откосами положе 1:0,5)	Подушки c	Гравийно-щебеночной подготовки в	Гравийно-щебеночной подготовки t
100	118	920	620	150	220	150
150	161	960	660		260	
200	211	1010	710		310	
300	307	1110	810		410	
400	402	1200	900		500	
400*	427	1230	930		530	
500*	528	1730	1030		630	

Нач. отд.	Козеева		СК 2111-89-04
Гл. спец.	Афонин		
Н. контр.	Фомичева		Укладка асбестоцементных труб на гравийно-щебеночную подготовку. Стадия Р; Лист 1; Листов 2
Рук. гр.	Фомичева		
Инж.	Нефедова		Мосинжпроект

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

ВЕДОМОСТЬ РАСХОДА МАТЕРИАЛОВ НА 10 П.М ТРУБОПРОВОДА

Диаметр условного прохода трубы Dy, мм			100	150	200	300	400	400*	500*
Гравийно-щебеночная подготовка, м³			0,33	0,39	0,47	0,62	0,75	0,80	0,95
Подушка из песчаного грунта, м³	с откосами 1:0		1,38	1,44	1,52	1,67	1,80	1,85	2,60
	с откосами 1:1		1,16	1,22	1,29	1,44	1,58	1,62	1,77
Засыпка местным грунтом с повышенной степенью уплотнения, м³	в траншее с откосами 1:n	1:0	—	3,3	3,8	4,9	6,0	—	—
		1:0,5	—	4,5	5,3	6,9	8,7	—	—
		1:0,75	—	4,0	4,8	6,4	8,2	—	—
		1:0,85	—	4,2	5,1	6,8	8,8	—	—
		1:1,0	—	4,6	5,5	7,5	9,6	—	—

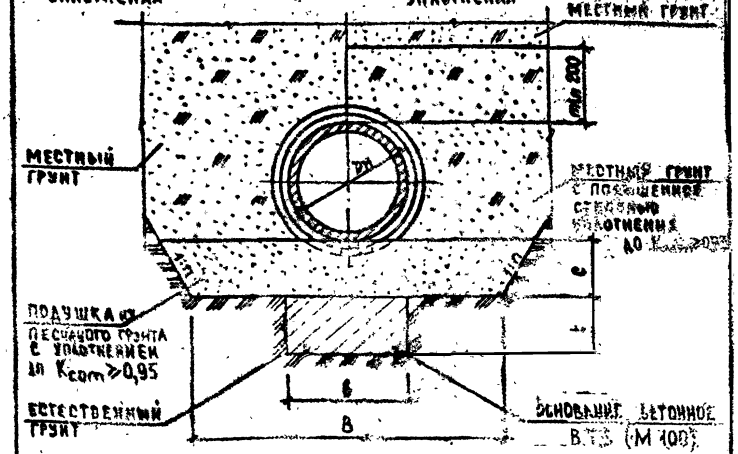
* ДЛЯ ТРУБ ПО ГОСТ 539-80.

УКЛАДКА АСБЕСТОЦЕМЕНТНЫХ ТРУБ НА БЕТОННОЕ ПЛОСКОЕ ОСНОВАНИЕ

Способ XI — Способ XII

1) С засыпкой местным грунтом с нормальной степенью уплотнения

2) С засыпкой местным грунтом с повышенной степенью уплотнения



Диаметр условного прохода трубы D_y, мм	Наружный диаметр трубы $D_н$, мм	Размеры, мм: Траншея с откосами 1:0,5 и круч.	Траншея с откосами 1:0,3	Подушки с	Основания бетонного в	Основания бетонного t
100	118	925	620	150	220	150
150	164	960	660		260	
200	211	1010	710		310	
300	307	1110	810		410	
400	402	1200	900		500	
400*	427	1230	930		530	
500*	528	1730	1080		630	

СК 2111-89-05

Нач. отд.	Козеева	
Гл. спец.	Афонин	
Н. контр.	Фомичева	
Рук. гр.	Фомичева	
Инж.	Нефедова	

Укладка асбестоцементных труб на бетонное основание

Стадия	Лист	Листов
Р	1	4

Мосинжпроект

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

Ведомость расхода материалов на 10 п.м. трубопровода

Диаметр условного прохода трубы D_y, мм			100	150	200	300	[illegible]	[illegible]	[illegible]
Основание бетонное В.Т.5 (М 100)			0,38	0,39	0,47	0,52	[illegible]	[illegible]	0,95
Подушка песчаного грунта, м³	с откосами 1:0		1,38	[illegible]	1,52	1,66	[illegible]	[illegible]	2,63
	с откосами 1:1		[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
Засыпка местным грунтом с повышенной степенью уплотнения, м³	в траншее с откосами 1:0	1:0		[illegible]	3,8	4,9	[illegible]	—	—
		1:0,5	—	4,5	5,3	[illegible]	[illegible]	—	—
		1:0,75	—	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	—	—
		1:0,85	—	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	—	—
		1:1,0	—	[illegible]	9,5	7,5	[illegible]	—	—

* — для труб по ГОСТ 539-80.

СК 2111-89-05

Лист 2

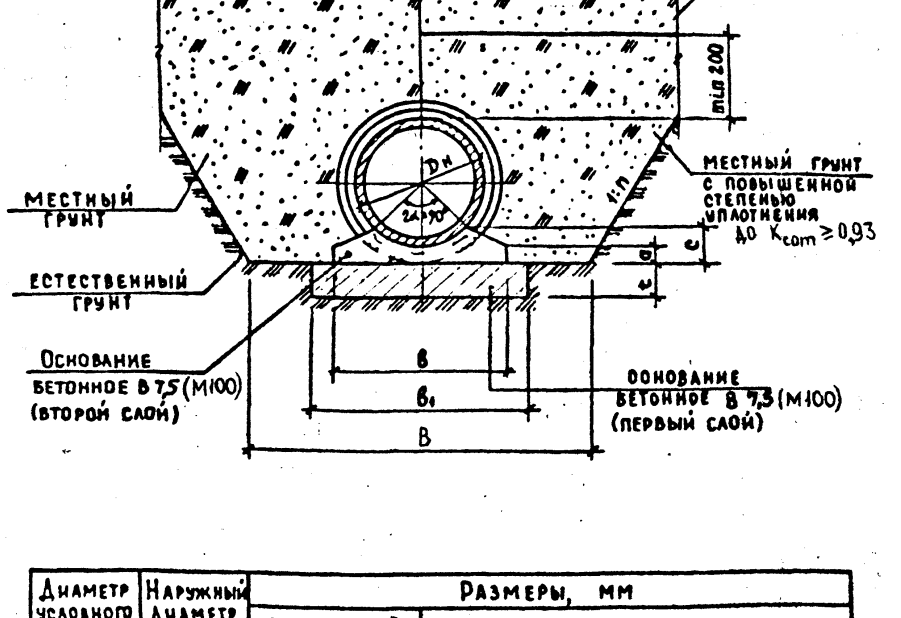
Укладка асбестоцементных труб на бетонное основание с охватом труб на 90°

Способ XIII

1) с засыпкой местным грунтом с нормальной степенью уплотнения

2) с засыпкой местным грунтом с повышенной степенью уплотнения

Способ XIV



Ведомость расхода материалов на 10 п.м трубопровода

Диаметр условного прохода трубы Dу, мм			300	400
Основание бетонное В 7,5, м³	первый слой		0,40	0,60
	второй слой		0,22	0,34
Засыпка местным грунтом с повышенной степенью уплотнения, м³	в траншее с откосами 1:n	1:0	5,0	6,1
		1:0,5	6,5	8,2
		1:0,75	5,6	7,2
		1:0,85	5,9	7,6
		1:1,0	6,3	8,2

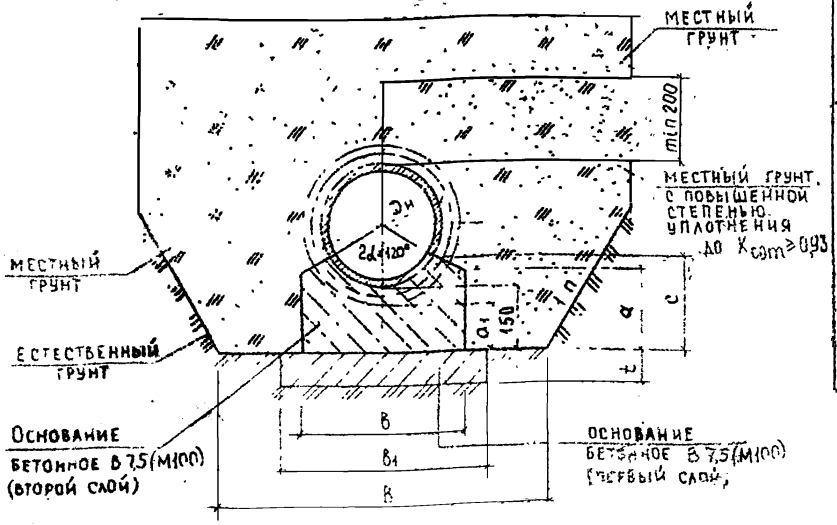
Диаметр условного прохода трубы Dу, мм	Наружный диаметр трубы Dн, мм	Размеры, мм						
		Траншеи В		Основания				
		с откосами 1:0,5 и круче	с откосами положе 1:0,5	a	c	в	в1	t
300	307	1110	810	40	80	400	500	80
400	402	1200	900	60	100	500	600	100

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

Укладка асбестоцементных труб на бетонное основание с охватом труб на 120°

Способ XV — 1) с засыпкой местным грунтом с нормальной степенью уплотнения

Способ XVI — 2) с засыпкой местным грунтом с повышенной степенью уплотнения



Ведомость расхода материалов на 10 п.м трубопровода

Диаметр условного прохода трубы Dн, мм			100	150	200	300	400
Основание бетонное В 7,5, м³	первый слой		0,21	0,25	0,28	0,40	0,60
	второй слой		0,33	0,42	0,52	0,75	0,97
Засыпка местным грунтом с повышенной степенью уплотнения, м³	в траншее с откосами 1:n	1:0	—	—	4,7	5,7	6,8
		1:0,5	—	—	6,3	7,9	9,6
		1:0,75	—	—	5,5	7,1	8,5
		1:0,85	—	—	5,8	7,5	9,4
		1:1,0	—	—	6,3	8,2	10,2

Диаметр условного прохода трубы Dy, мм	Наружный диаметр трубы Dн, мм	Размеры, мм							
		траншеи В		основания					
		с откосами 1:0,5 и круче	с откосами 1:0,75 и 1:1,0	a	a1	c	B	B1	t
100	118	920	620	150	130	180	200	300	70
150	161	960	660	160	125	190	250	350	
200	211	1010	710	170	125	200	300	400	
300	307	1140	810	190	120	230	400	500	80
400	402	1200	900	210	115	250	500	600	100

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

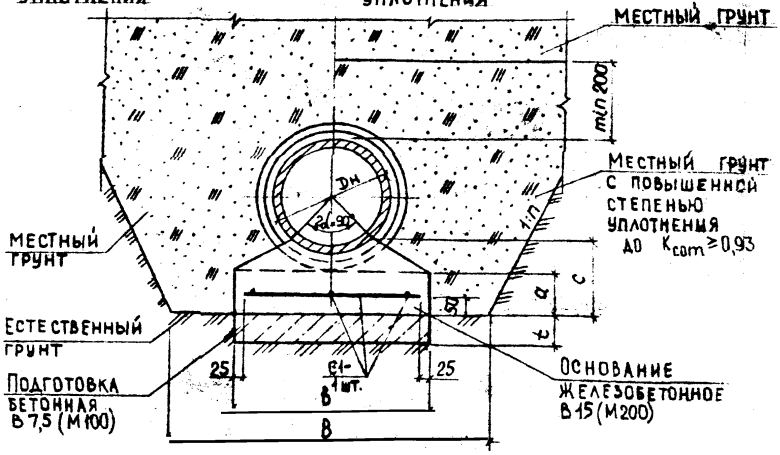
Укладка асбестоцементных труб на железобетонное основание с охватом труб на 90°

Способ XVII

1) С засыпкой местным грунтом с нормальной степенью уплотнения

2) С засыпкой местным грунтом с повышенной степенью уплотнения

Способ XVIII



Диаметр условного прохода трубы Dу, мм	Наружный диаметр трубы Dн, мм	Размеры, мм					
		Траншеи в		Основания и подготовки			
		с откосами 1:0,5 и круче	с откосами положе 1:0,5	а	с	в	t
300	307	1110	810	110	180	500	70
400	402	1200	900	120	200	600	
400*	427	1230	930	120	230	600	
500*	528	1330	1030	120	250	750	

Ведомость расхода материалов на 10 п.м. трубопровода

Диаметр условного прохода трубы Dу, мм			300	400	400*	500*
Подготовка бетонная В 7,5, м³			0,35	0,42	0,42	0,53
Основание железобетонное В 15, м³			0,73	0,96	1,09	1,43
Арматурная сталь, кг			31,64	32,74	32,74	43,27
Засыпка местным грунтом с повышенной степенью уплотнения, м³	в траншее с откосами 1:n	1:0	5,7	6,9	—	—
		1:0,5	7,8	9,8	—	—
		1:0,75	6,9	8,9	—	—
		1:0,85	7,3	9,5	—	—
		1:1,0	7,9	10,4	—	—

1. Арматурную сетку С1 см. докум — 06 лист 3.
2. Стыки внахлестку (без сварки) рабочей арматуры сеток должны иметь длину перепуска (нахлестки) 250 мм и располагаться вразбежку - не более 50% общей площади сечения арматуры.

* Для труб по ГОСТ 539-80.

Нач. отд.	Козеева	СК 2111-89-06	
Гл. спец.	Афонин	Укладка асбестоцементных труб на железобетонное основание	Стадия: Р; Лист: 1; Листов: 3
Н. контр.	Фомичева		
Рук. гр.	Фомичева		Мосинжпроект
Инж.	Нефедова		

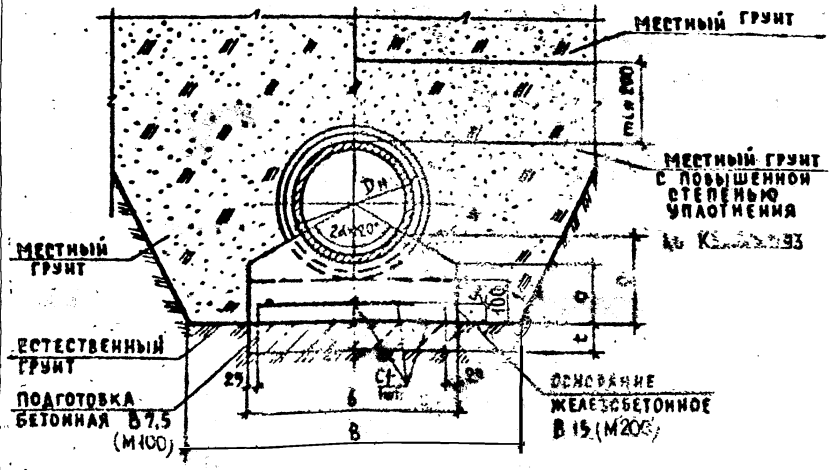
Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №

Укладка асбестоцементных труб на железобетонное основание с охватом трубы на 120°

Способ XIX

1) с засыпкой местным грунтом с нормальной степенью уплотнения

2) с засыпкой местным грунтом с повышенной степенью уплотнения



Ведомость расхода материалов на 10 п.м трубопровода

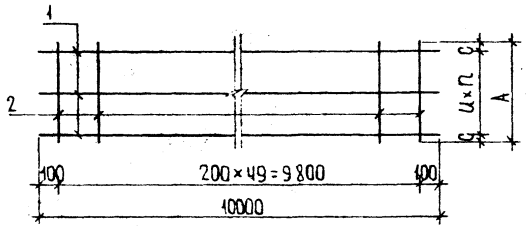
Диаметр условного прохода трубы D_y, мм			100	150	200	300	400
Подготовка бетонная В 7,5, м³			0,21	0,25	0,28	0,35	0,42
Основание железобетонное В 15, м³			0,38	0,49	0,59	0,82	1,10
Арматурная сталь, кг			20,56	21,11	21,66	31,64	32,74
Засыпка местным грунтом с повышенной степенью уплотнения, м³	В траншее с откосами, м	1:0	—	—	4,5	5,5	6,5
		1:0,5	—	—	5,9	7,6	9,3
		1:0,75	—	—	5,1	6,7	8,4
		1:0,85	—	—	5,4	7,1	9,0
		1:1,0	—	—	5,8	7,7	9,8

Диаметр условного прохода трубы D_y, мм	Наружный диаметр трубы $D_н$, мм	Размеры, мм					
		Траншея Б		Основания и подготовки			
		С откосами +0,5 и круче	С откосами по 1:0,5	a	c	Б	t
100	118	920	620	100	150	300	70
150	161	960	660	110	170	350	
200	211	1040	710	120	180	400	
300	307	1140	810	140	210	500	
400	402	1200	1000	170	240	600	

1. Арматурную сетку (см. докум. – 05 лист 3.
2. Стыки внахлестку (без сварки) рабочей арматуры сеток должны иметь длину перепуска (нахлестки) 250 мм и располагаться вразбежку – не более 50% общей площади сечения арматуры.

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

Сетки С 1-1 ... С 1-6



Марка сетки	Поз.	Наименование		Кол.	Масса ед., кг	Масса сетки, кг
С 1-1	1	Ф 12 AI	ℓ=10000	2	8,88	20,56
	2	Ф 6 AI	ℓ= 250	50	0,056	
С 1-2	1	Ф 12 AI	ℓ=10000	2	8,88	21,11
	2	Ф 6 AI	ℓ=300	50	0,067	
С 1-3	1	Ф 12 AI	ℓ=10000	2	8,88	21,66
	2	Ф 6 AI	ℓ=350	50	0,078	
С 1-4	1	Ф 12 AI	ℓ=10000	3	8,88	31,64
	2	Ф 6 AI	ℓ=450	50	0,100	
С 1-5	1	Ф 12 AI	ℓ=10000	3	8,88	32,74
	2	Ф 6 AI	ℓ=550	50	0,122	
С 1-6	1	Ф 12 A-I	ℓ=10000	4	8.88	43.27
	2	Ф 6 AI	ℓ= 700	50	0.155	

Арматура класса А-I по ГОСТ 5781-82

№ способа	Марка сетки	Диаметр условного прохода трубы	Размеры, мм А	Ш	С	П	Масса сетки, кг
XI и XX	С 1-1	100	250	200	25	1	20,56
	С 1-2	150	300		50		21,11
	С 1-3	200	350		75		21,66
XVII; XVIII; XIX; XX	С 1-4	300	450		25	2	31,64
	С 1-5	400	550		75		32,74
XVII	С 1-5	400*					
	С 1-6	500*	700		50	3	43,27

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

Ведомость расхода стали сеток С1-1...С1-6, кг

Марка сетки	Изделия арматурные			Всего
	Арматура класса А-I ГОСТ 5781-82			
	ф6	ф12	Итого	
С 1-1	2,8	17,76	20,56	20,56
С 1-2	3,35	17,76	21,11	21,11
С 1-3	3,9	17,76	21,66	21,66
С 1-4	5,0	26,64	31,64	31,64
С 1-5	6,1	26,64	32,74	32,74
С 1-6	9,75	35,52	45,27	45,27

Нач.отд	Козеева		
Гл.спец	Афонин		
Н.контр	Фомичева		
Рук. гр.	Фомичева		
Инж.	Нефедова		

СК 2111-89-07

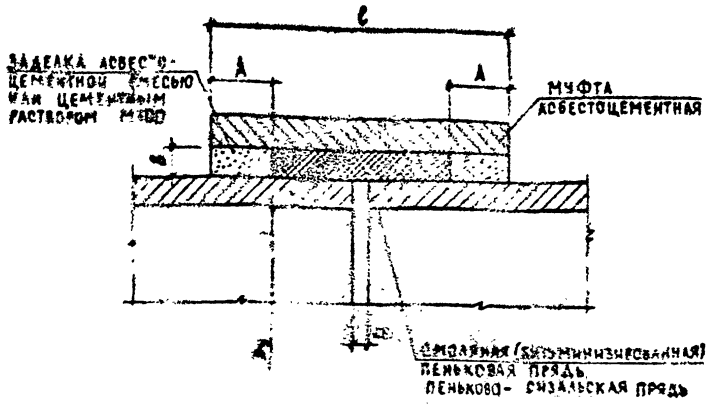
Ведомость расхода стали сеток С1-1...С1-6 для железобетонного основания под асбестоцементные трубы

Стадия	Лист	Листов
Р		1

Мосинжпроект

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

Соединение труб по ГОСТ 1839-80



Диаметр условного прохода трубы Dу, мм	Размеры, мм				Расход материалов на 1 стык трубопровода	
	а	в	ℓ	А	Пеньковая или пеньково-сизальская прядь, кг	Асбестоцементная смесь или цементный раствор М3
100	5	11,0	150	45	0,48	0,0004
150		13,5			0,66	0,0007
200		11,5			0,91	0,0007
300		13,5			1,31	0,0012
400	8...10	19,5			3,31	0,0023

Нач.отд	Козеева		
Гл.спец	Афонин		
Н.контр	Фомичева		
Рук. гр.	Фомичева		
Инж.	Нефедова		

СК 2111-89-08

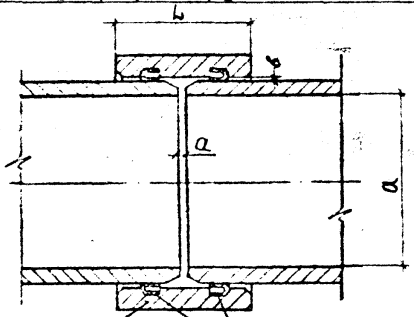
Стыковое соединение асбестоцементных труб

Стадия	Лист	Листов
Р	1	2

Мосинжпроект

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

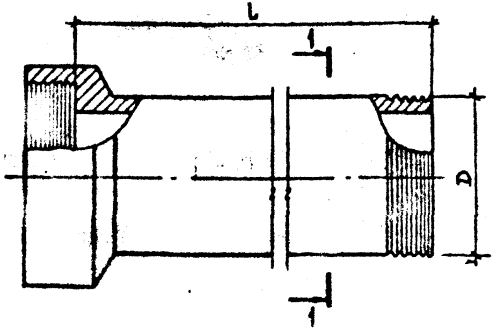
Соединение труб по ГОСТ 539-80



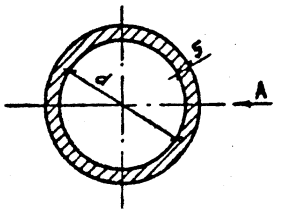
Условный проход трубы D_y, мм	Размеры, мм			Асбестоцементные муфты типа САМ ГОСТ 539-80	Резиновые уплотнительные кольца типа САМ ГОСТ 5228-76
	L	a	δ		
400	160	8-10	2.0	2	1
500			2.5		

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

Вид А



1-1



Размеры в мм

Условный проход Dy	Диаметр внутренний d	Диаметр наружный D	Толщина стенки S	Длина L
150	150	188	19	
200	200	240	20	
250	250	294	22	900;
300	300	350	25	1100;
350	350	406	28	1200;
400	400	460	30	1300;
450	450	518	34	1400;
500	500	572	36	1500
550	550	628	39	
600	600	682	41	

Трубы изготовляются обычной и высшей категории качества.

При проектировании следует применять трубы обычной категории качества.

Нач.отд	Козеева		
Гл.спец.	Афонин		
Н.контр.	Фомичева		
Рук.гр.	Фомичева		
Инж.	Нефедова		

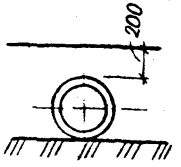
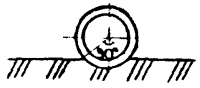
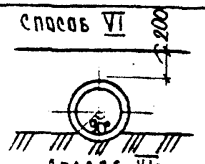
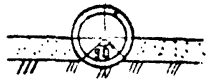
СК 2111-89-02 НИ

Номенклатура керамических труб по ГОСТ 286-82

Стадия	Лист	Листов
Р		1

Мосинжпроект

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

Характеристика несущего грунта	Вид основания	Диаметр условного прохода трубы D_y, мм	Предельная высота засыпки над верхом трубы, м: Категория труб — Обычная	Высшая	№ способа укладки трубопровода	Схема укладки	Опирание трубы	Требования к засыпке	№ стр.
Грунт с расчетным сопротивлением $R_o \geq 0{,}45$ МПа (4,5 кгс/см²)	Песчаный (кроме гравелистого)	150	4,25	5,25	I		На плоское основание	Засыпка местным грунтом с нормальной степенью уплотнения	33
		200	2,50	3,50					
		250	1,00	2,00					
		300	1,00	2,00					
		350	–	1,75					
		150	5,25	6,25	II			Засыпка местным грунтом с повышенной степенью уплотнения до $K_{com} \geq 0{,}93$	
		200	3,50	4,50					
		250	2,00	3,00					
		300	2,00	3,00					
		350	1,25	2,75					
		400	–	1,75					
	Грунтовое	150 *	6,25	7,25	V		На спрофилированное основание	Засыпка местным грунтом с нормальной степенью уплотнения	34
		200 *	4,50	5,50					
		250 *	3,00	4,00					
		300 *	3,00	4,00					
		350 *	2,25	3,75					
		400	1,25	2,75					
		450	–	2,25					
		500	–	2,25					
		550	–	1,25					
		600	–	1,00					
		150 *	7,25	НЕ ОГРАНИЧИВАЕТСЯ	VI	Способ VI  Способ VIa 		Засыпка местным грунтом с повышенной степенью уплотнения до $K_{com} \geq 0{,}93$ или песчаным грунтом до оси трубопровода с $K_{com} \geq 0{,}95$, выше оси – местным грунтом с нормальной степенью уплотнения (способ VIa)	34, 35
		200 *	5,50	6,50					
		250 *	4,00	5,00					
		300 *	4,00	5,00					
		350 *	3,25	4,75					
		400	2,25	3,75					
		450	1,75	3,25					
		500	1,75	3,25	VI, VIa				
		550	1,25	2,25					
		600	1,00	2,00					

* – Применение в проектах трубопроводов грунтового спрофилированного основания с углом охвата 90° для труб диаметром D_y = 150... 350 мм возможно при наличии на объекте механизмов для устройства этого основания.

1. Минимальная высота над верхом труб равна:
   – 0,7 м при укладке труб под усовершенствованным покрытием;
   – 1,0 м при укладке труб без усовершенствованного покрытия.

2. Для труб $D_y \geq 500$ мм рекомендуется при засыпке пазух траншей замена местного грунта, если он не поддается уплотнению до $K_{com} \geq 0{,}93$, песчаным грунтом, уплотняемым с $K_{com} \geq 0{,}95$ до горизонтальной оси трубопровода, выше оси – местным грунтом с послойным разравниванием и уплотнением.

Нач. отд.	Козеева	
Гл. спец.	Афонин	
Н. контр.	Савельева	
Вед. инж.	Савельева	
Инж.	Лукова	

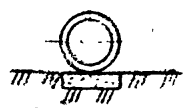
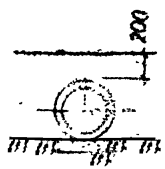
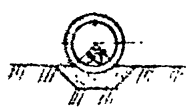
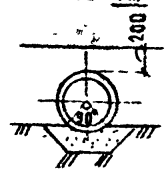
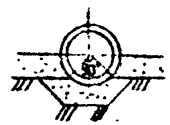
СК 2111-89-09

Пределы применения керамических труб

Стадия	Лист	Листов
Р	1	5

Мосинжпроект

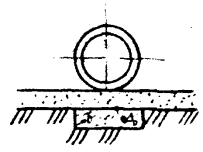
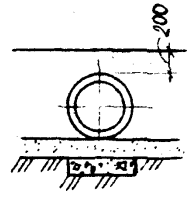
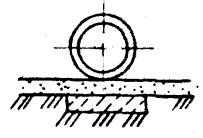
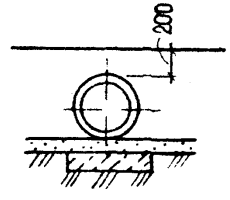
Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №

Хар-ка несущего грунта	Вид основания	Диаметр условного прохода трубы $Д_у$, мм	Предельная высота засыпки над верхом трубы, м. Категория труб: Обычная	Высшая	№ способа укладки трубопровода	Схема укладки	Опирание трубы	Требования к засыпке	№ стр.
Грунт с расчетным сопротивлением $R_0 \geq 0{,}15$ МПа (1,5 кгс/см²) глинистый, песчаный, гравелистый, скальный, крупнообломочный	Грунтовое со подготовкой из песчаного грунта	150	4,25	5,25	III		На плоское основание с подготовкой из песчаного грунта	Засыпка местным грунтом с нормальной степенью уплотнения	33
		200	2,50	3,50					
		250	1,00	2,00					
		300	1,00	2,00					
		350	–	1,75					
		150	5,25	6,25	IV			Засыпка местным грунтом с повышенной степенью уплотнения	
		200	3,50	4,50					
		250	2,00	3,00					
		300	2,00	3,00					
		350	1,25	2,75					
		400	–	1,75					
		150	6,25	7,25	VII		На спрофилированное основание с подготовкой из песчаного грунта	Засыпка местным грунтом с нормальной степенью уплотнения	34
		200	4,50	5,50					
		250	3,00	4,00					
		300	3,00	4,00					
		350	2,25	3,75					
		400	1,25	2,75					
		450		2,25					
		500	–	2,25					
		550	–	1,25					
		600	–	1,00					
		150	7,25	не ограничивается	VIII	Способ VIII  Способ VIIIa 		Засыпка местным грунтом с повышенной степенью уплотнения до $R_{com} > 0{,}95$ или песчаным грунтом до оси трубопровода с $R_{com} \geq 0{,}95$ выше оси – местным грунтом с нормальной степенью уплотнения (способ VIIIa)	34, 35
		200	5,50	6,50					
		250 *	4,00	5,00					
		300	4,00	5,00					
		350	3,25	4,75					
		400	2,25	3,75					
		450	1,75	3,25					
		500	1,75	3,25	VIII, VIIIa				
		550	1,25	2,25					
		600	1,00	2,00					

* – Применение в проектах трубопроводов грунтового спрофилированного основания с углом охвата 90° для труб диаметром $Д_у$=150, 350 мм рекомендуется при наличии на объекте механизмов для устройства этого основания.

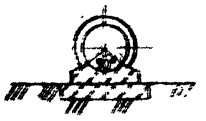
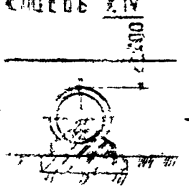
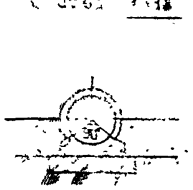
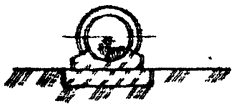
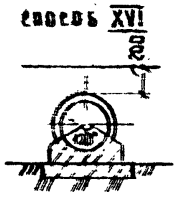
1. См. примечания 1, 2 докум. - 09 лист 1.

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

Хар-ка несущего грунта	Вид основания	Диаметр условного прохода трубы D_y, мм	Предельная высота засыпки над верхом трубы, м: Категория труб: Обычная	Предельная высота засыпки над верхом трубы, м: Категория труб: Высшая	№ способа укладки трубопровода	Схема укладки	Опирание трубы	Требование к засыпке	№ стр.
Сухой и маловлажный грунт с расчетным сопротивлением $0,1 \leq R_0 \leq 0,15$ МПа ($0,1 \leq R_0 < 1,5$ кгс/см²)	Искусственное	150	4,25	5,25	IX		На гравийно-щебеночную подготовку	Засыпка местным грунтом с нормальной степенью уплотнения	36
		200	2,50	3,50					
		250	1,00	2,00					
		300	1,00	2,00					
		350	–	1,75					
		150	5,25	6,25	X			Засыпка местным грунтом с повышенной степенью уплотнения до $K_{com} \geq 0,93$	
		200	3,50	4,50					
		250	2,00	3,00					
		300	2,00	3,00					
		350	1,25	2,75					
		400	–	1,75					
Водонасыщенный грунт со слабой водоотдачей с расчетным сопротивлением $0,1 \leq R_0 < 1,5$ кгс/см² ($1,0 \leq R_0 < 1,5$ МПа)		150	4,25	5,25	XI		На бетонное плоское основание	Засыпка местным грунтом с нормальной степенью уплотнения	37
		200	2,50	3,50					
		250	1,00	2,00					
		300	1,00	2,00					
		350	–	1,25					
		150	5,25	6,25	XII			Засыпка местным грунтом с повышенной степенью уплотнения до $K_{com} \geq 0,93$	
		200	3,50	4,50					
		250	2,00	3,00					
		300	2,00	3,00					
		350	1,75	2,75					
		400	–	1,75					

См. примечания 1 докум. - 09 лист 1.

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

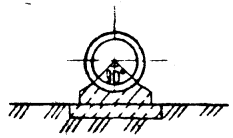
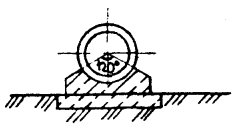
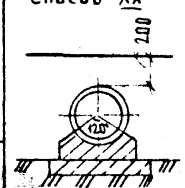
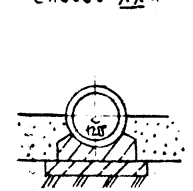
Характеристика несущего грунта	Вид основания	Диаметр условного прохода трубы D_y, мм	Предельная высота засыпки над верхом трубы, м: категория труб обычная	Предельная высота засыпки над верхом трубы, м: категория труб высшая	№ способа укладки трубопровода	Схема укладки	Опирание трубы	Требование к засыпке	№ стр.
Грунт с расчетным сопротивлением $0,1 \leq R_0 < 0,15$ МПа ($1,0 \leq R_0 < 1,5$ кгс/см²)	Искусственное	300	3,00	4,00	XIII		На бетонное спрофилированное основание с охватом трубы на 90°	Засыпка местным грунтом с нормальной степенью уплотнения	38
		350	2,25	3,75					
		400	1,25	2,75					
		450	–	2,25					
		500	–	2,25					
		550	–	1,25					
		600	–	1,00					
		300	4,00	5,50	XIV	способ XIV  способ XIVа 		Засыпка местным грунтом с нормальной степенью уплотнения до $K_{com} \geq 0,95$ или песчаным грунтом до оси трубопровода $K_{com} \geq 0,95$, выше оси – местным грунтом с нормальной степенью уплотнения (способ XIV)	38, 39
		350	3,25	4,75					
		400	2,25	3,75					
		450	1,75	3,25					
		500	1,75	3,25	XIV, XIVа				
		550	1,25	2,25					
		600	1,00	2,00					
		150	Не ограничивается	–	XV		На бетонное спрофилированное основание с охватом трубы на 120°	Засыпка местным грунтом с нормальной степенью уплотнения	40
		200	6,50	8,50					
		250	5,00	6,00					
		300	5,00	6,00					
		350	4,25	5,75					
		400	3,25	4,75					
		450	2,50	4,00					
		500	2,50	4,00					
		550	2,00	3,00					
		600	1,75	2,75					
		200	7,50	Не ограничивается	XVI	способ XVI  способ XVIа 		Засыпка местным грунтом с повышенной степенью уплотнения до $K_{com} \geq 0,93$ или песчаным грунтом до оси трубопровода с $K_{com} \geq 0,95$, выше оси – местным грунтом с нормальной степенью уплотнения (способ XVIа)	40, 41
		250	6,00	7,00					
		300	6,00	7,00					
		350	5,25	6,75					
		400	4,25	5,75					
		450	3,50	5,00					
		500	3,50	5,00	XVI, XVIа				
		550	3,00	4,00					
		600	2,75	3,75					

См. примечания 1; 2 докум. 09 лист 1.

СК 2111-89-09

Лист 4

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

Хар-ка несущего грунта	Вид основания	Диаметр условного прохода трубы, D_y, мм	Предельная высота засыпки над верхом трубы, м: Категория труб: Обычная	Высшая	№ способа укладки трубопровода	Схема укладки	Опирание трубы	Требование к засыпке	№ стр.
Грунт с возможной неравномерной осадкой (свеже насыпной и на участках контакта грунтов с резко различающимися физико-механическими свойствами и т.п.) с расчетным сопротивлением $R_0 \geq 0{,}1$ МПа ($1{,}0$ кгс/см^2)	Искусственное	300	3,00	4,00	XVII		На железобетонное основание с охватом труб на 90°	Засыпка местным грунтом с нормальной степенью уплотнения	42
		350	2,25	3,75					
		400	1,25	2,75					
		450	–	2,25					
		500	–	2,25					
		550	–	1,25					
		600	–	1,00					
		300	4,00	5,00	XVIII	Способ XVIII  Способ XVIIIa 		Засыпка местным грунтом с повышенной степенью уплотнения до $K_{com} \geq 0{,}93$ или песчаным грунтом до оси трубопровода с $K_{com} \geq 0{,}95$ выше оси – местным грунтом с нормальной степенью уплотнения (способ XVIIIa)	42, 43
		350	3,25	4,75					
		400	2,25	3,75					
		450	1,75	3,25					
		500	1,75	3,25	XVIII, XVIIIa				
		550	1,25	2,25					
		600	1,00	2,00					
		150	Не ограничивается	–	XIX		На железобетонное основание с охватом труб на 120°	Засыпка местным грунтом с нормальной степенью уплотнения	44
		200	6,50	7,50					
		250	5,00	6,00					
		300	5,00	6,00					
		350	4,25	5,75					
		400	3,25	4,75					
		450	2,50	4,00					
		500	2,50	4,00					
		550	2,00	3,00					
		600	1,75	2,75					
		200	7,50	Не ограничивается	XX	Способ XX  Способ XXa 		Засыпка местным грунтом с повышенной степенью уплотнения до $K_{com} \geq 0{,}93$ или песчаным грунтом до оси трубопровода с $K_{com} \geq 0{,}95$, выше оси – местным грунтом с норм. степенью уплотнения (способ XXa)	44, 45
		250	6,00	7,00					
		300	6,00	7,00					
		350	5,25	6,75					
		400	4,25	5,75					
		450	3,50	5,00					
		500	3,50	5,00	XX, XXa				
		550	3,00	4,00					
		600	2,75	3,75					

См. примечания 1; 2 докум. -09 лист 1.

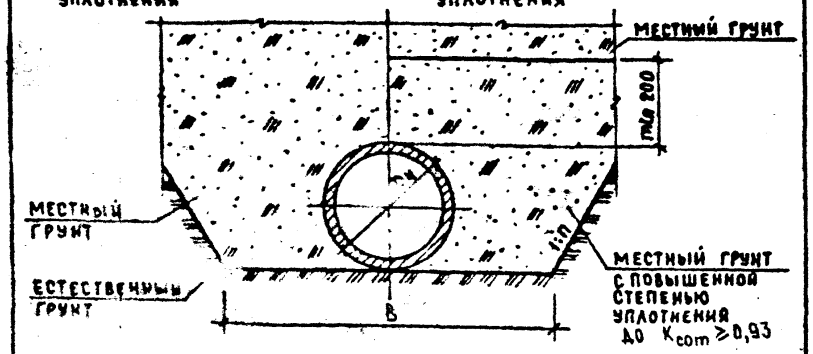
Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №

Укладка керамических труб

Способ I — на грунтовое плоское основание — Способ II

1) С засыпкой местным грунтом с нормальной степенью уплотнения

2) С засыпкой местным грунтом с повышенной степенью уплотнения



Диаметр условного прохода трубы Dy, мм	Наружный диаметр трубы Dн, мм	Размеры, мм: траншеи B — с откосами 1:0,5 и круче	Размеры, мм: траншеи B — с откосами положе 1:0,5	Расход материалов на 10 п.м трубопровода, м³: засыпка местным грунтом с повышенной степенью уплотнения в траншее с откосами 1:n — 1:0	1:0,5	1:0,75	1:0,85	1:1,0
150	188	990	700	3,6	4,3	3,6	3,7	3,9
200	240	1040	750	4,1	5,1	4,3	4,5	4,8
250	294	1090	800	4,7	5,9	5,1	5,3	5,7
300	350	1150	850	5,4	6,9	6,0	6,3	6,7
350	406	1210	910	6,0	7,9	7,0	7,3	7,9
400	460	1260	960	6,7	8,8	7,9	8,4	9,0

Нач.отд.	Козеева		
Гл.спец.	Афонин		
Н.контр.	Фомичева		
Рук.гр.	Фомичева		
Инж.	Нефедова		

СК 2111-89-10

Укладка керамических труб на грунтовое плоское основание

Стадия	Лист	Листов
Р	1	2

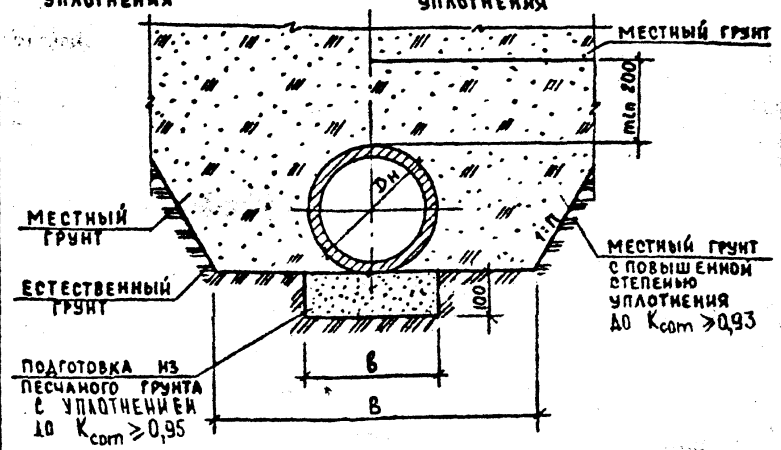
Мосинжпроект

Укладка керамических труб на грунтовое плоское основание с подготовкой из песчаного грунта

Способ III — Способ IV

1) С засыпкой местным грунтом с нормальной степенью уплотнения

2) С засыпкой местным грунтом с повышенной степенью уплотнения



Диаметр условного прохода трубы Dy, мм	Наружный диаметр трубы Dн, мм	Размеры, мм: траншеи — с откосами 1:0,5 и круче	с откосами положе 1:0,5	подготовки в	Расход материалов на 10 п.м трубопровода, м³: подготовка из песчаного грунта	Засыпка местным грунтом с повышенной степенью уплотнения в траншее с откосами 1:n — 1:0	1:0,5	1:0,75	1:0,85	1:1,0
150	188	990	700	220	0,22	3,6	4,3	3,6	3,7	3,9
200	240	1040	750	250	0,25	4,1	5,1	4,3	4,5	4,8
250	294	1090	800	300	0,30	4,7	5,9	5,1	5,3	5,7
300	350	1150	850	350	0,35	5,4	6,9	6,0	6,3	6,7
350	406	1210	910	400	0,40	6,0	7,9	7,0	7,3	7,9
400	460	1260	960	450	0,45	6,7	8,8	7,9	8,4	9,0

СК 2111-89-10

Лист 2

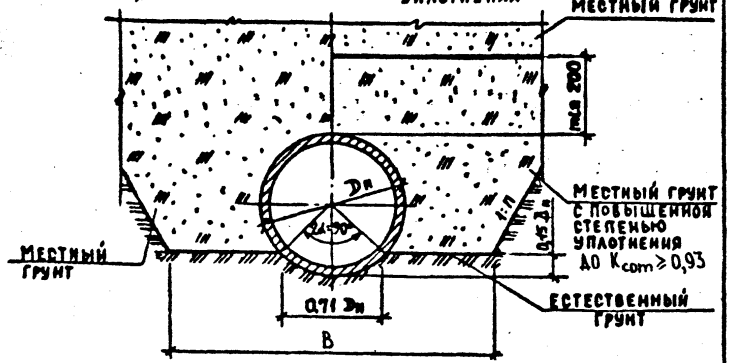
Инв.№ подл. | Подпись и дата | Взам. инв.№

Укладка керамических труб

Способ V — на грунтовое спрофилированное основание

1) с засыпкой местным грунтом с нормальной степенью уплотнения

2) с засыпкой местным грунтом с повышенной степенью уплотнения — Способ II



Диаметр условного прохода трубы Dу, мм	Наружный диаметр трубы Dн, мм	Размеры, мм: Траншеи B — с откосами 1:0,5 и круче	Траншеи B — с откосами положе 1:0,5	Расход материалов на 10 п.м трубопровода, м³: Засыпка местным грунтом с повышенной степенью уплотнения в траншее с откосами 1:0	1:0,5	1:0,75	1:0,85	1:1,0
150	188	990	700	3,3	4,0	3,2	3,4	3,6
200	240	1040	750	3,8	4,6	3,9	4,0	4,3
250	294	1090	800	4,3	5,3	4,5	4,7	5,0
300	350	1150	850	4,9	6,1	5,2	5,5	5,9
350	406	1210	910	5,4	6,9	6,0	6,3	6,8
400	460	1260	960	6,0	7,7	6,8	7,2	7,7
450	518	1720	1020	9,1	11,2	7,7	8,1	8,8
500	572	1770	1080	9,8	12,2	8,6	9,1	9,8
550	628	1830	1130	10,7	13,4	9,6	10,1	10,9
600	682	1880	1200	11,4	14,4	10,7	11,3	12,2

СК 2111-89-11

Нач.С.А	Козеева	
Гл.спец	Афонин	
Н.контр	Фомичева	
Рук.гр.	Фомичева	
Инж.	Нефедова	

Укладка керамических труб на грунтовое спрофилированное основание

Стадия	Лист	Листов
Р	1	4

Мосинжпроект

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

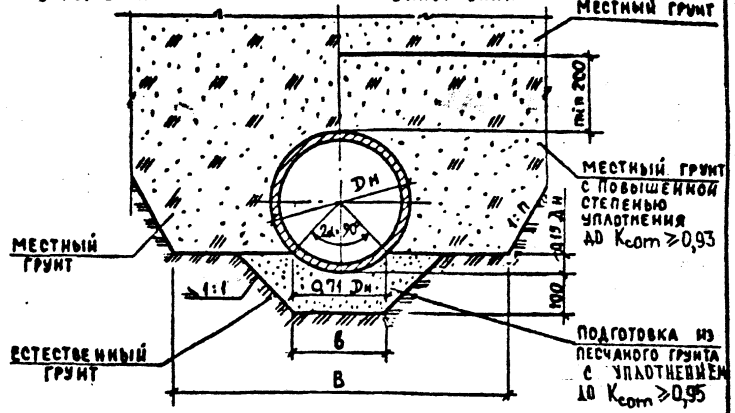
Укладка керамических труб

На грунтовое спрофилированное основание с подготовкой из песчаного грунта

Способ VI

1) с засыпкой местным грунтом с нормальной степенью уплотнения

2) с засыпкой местным грунтом с повышенной степенью уплотнения — Способ VII



Диаметр условного прохода трубы Dу, мм	Наружный диаметр трубы Dн, мм	Размеры, мм: Траншеи B — с откосами 1:0,5 и круче	Траншеи B — с откосами положе 1:0,5	Подготовки б	Расход материалов на 10 п.м трубопровода, м³: Подготовка из песчаного грунта	Засыпка местным грунтом с повышенной степенью уплотнения в траншее с откосами 1:0	1:0,5	1:0,75	1:0,85	1:1,0
150	188	990	700	160	0,34	3,3	4,0	3,2	3,4	3,6
200	240	1040	750	180	0,39	3,8	4,6	3,9	4,0	4,3
250	294	1090	800	200	0,44	4,3	5,3	4,5	4,7	5,0
300	350	1150	850	230	0,49	4,9	6,1	5,2	5,5	5,9
350	406	1210	910	250	0,54	5,4	6,9	6,0	6,3	6,8
400	460	1260	960	270	0,59	6,0	7,7	6,8	7,2	7,7
450	518	1720	1020	300	0,65	9,1	11,2	7,7	8,1	8,8
500	572	1770	1080	320	0,71	9,8	12,2	8,6	9,1	9,8
550	628	1830	1130	340	0,76	10,7	13,4	9,6	10,1	10,9
600	682	1880	1200	360	0,81	11,4	14,4	10,7	11,3	12,2

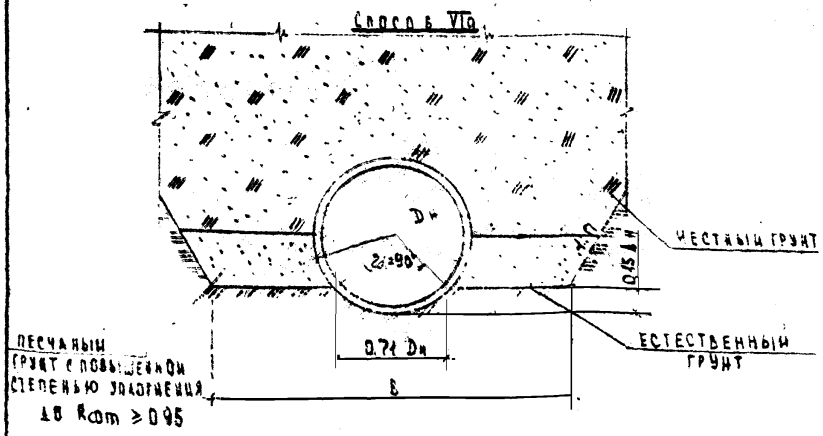
СК 2111-89-11

Лист 2

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

Укладка керамических труб на грунтовое спрофилированное основание

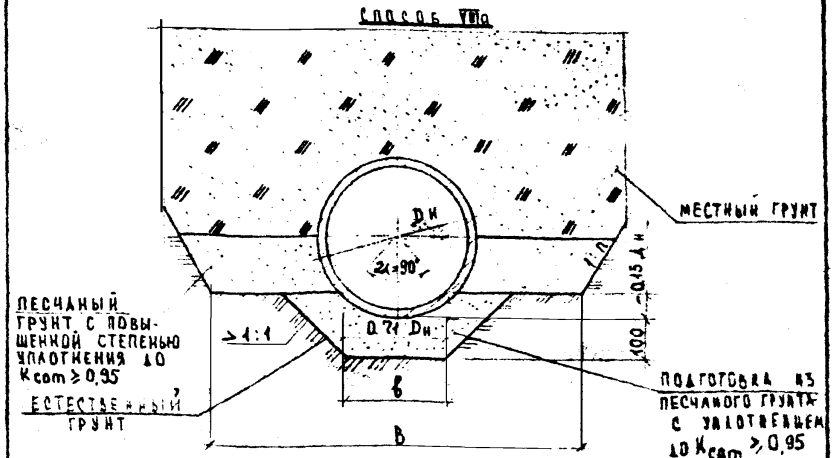
Засыпка песчаным грунтом с повышенной степенью уплотнения



Диаметр условного прохода трубы Dу, мм	Наружный диаметр трубы Dн, мм	Размеры, мм: траншеи B с откосами 1:0,5 круче	Размеры, мм: траншеи B с откосами 1:0,5 положе	Расход материалов на 10 п.м трубопровода, м³: засыпка песчаным грунтом с повышенной степенью уплотнения в траншее с откосами 1:0	1:0,5	1:0,75	1:0,85	1:1,0
500	572	1770	1080	2,5	2,7	1,4	1,4	1,5
550	628	1830	1130	2,8	3,0	1,6	1,6	1,7
600	682	1880	1200	3,0	3,3	1,8	1,9	2,0

Укладка керамических труб на грунтовое спрофилированное основание с подготовкой из песчаного грунта

Засыпка песчаным грунтом с повышенной степенью уплотнения

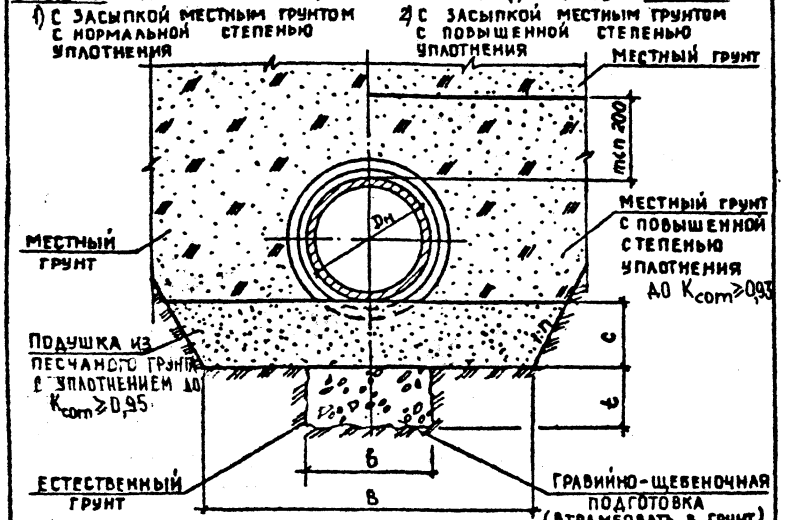


Диаметр условного прохода трубы Dу, мм	Наружный диаметр трубы Dн, мм	Размеры, мм: траншеи B с откосами 1:0,5 круче	Размеры, мм: траншеи B с откосами 1:0,5 положе	Подготовки b	Расход материалов на 10 п.м трубопровода, м³: подготовка из песчаного грунта	Засыпка песчаным грунтом с повышенной степенью уплотнения в траншее с откосами 1:0	1:0,5	1:0,75	1:0,85	1:1,0
500	572	1770	1080	320	0,71	2,5	2,7	1,4	1,4	1,5
550	628	1830	1130	340	0,76	2,8	3,0	1,6	1,6	1,7
600	682	1880	1200	360	0,81	3,0	3,3	1,8	1,9	2,0

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

Укладка керамических труб

Способ IV — на гравийно-щебеночную подготовку — Способ V



Диаметр условного прохода трубы Dy, мм	Наружный диаметр трубы Dн, мм	Размеры, мм				
		Траншеи B		Подушки	Гравийно-щебеночной подготовки	
		с откосами 1:0,5 и круче	с откосами положе 1:0,5	c	b	t
150	188	990	700	150	290	150
200	240	1040	750		340	
250	294	1090	800		390	
300	350	1150	850		450	
350	406	1210	910		510	
400	460	1260	960		560	

Нач. отд.	Козеева		
Гл. спец.	Афонин		
Н. контр.	Фомичева		
Рук. гр.	Фомичева		
Инж.	Мефедова		

СК 2111-89-12

Укладка керамических труб на гравийно-щебеночную подготовку

Стадия	Лист	Листов
Р	1	2

Мосинжпроект

Ведомость расхода материалов на 10 п.м трубопровода

Диаметр условного прохода трубы Dy, мм			150	200	250	300	350	400
Гравийно-щебеночная подготовка, м³			0,44	0,51	0,59	0,68	0,77	0,84
Подушка из песчаного грунта, м³	с откосами 1:0		1,49	1,56	1,64	1,73	1,82	1,89
	с откосами 1:1		1,28	1,35	1,43	1,50	1,59	1,67
Засыпка местным грунтом с повышенной степенью уплотнения, м³	в траншее с откосами 1:n	1:0	3,6	4,1	4,7	5,4	6,0	6,7
		1:0,5	4,9	5,8	6,7	7,7	8,8	9,8
		1:0,75	4,4	5,3	6,2	7,2	8,3	9,4
		1:0,85	4,7	5,6	6,6	7,7	8,9	10,1
		1:1,0	5,1	6,1	7,2	8,4	9,7	11,0

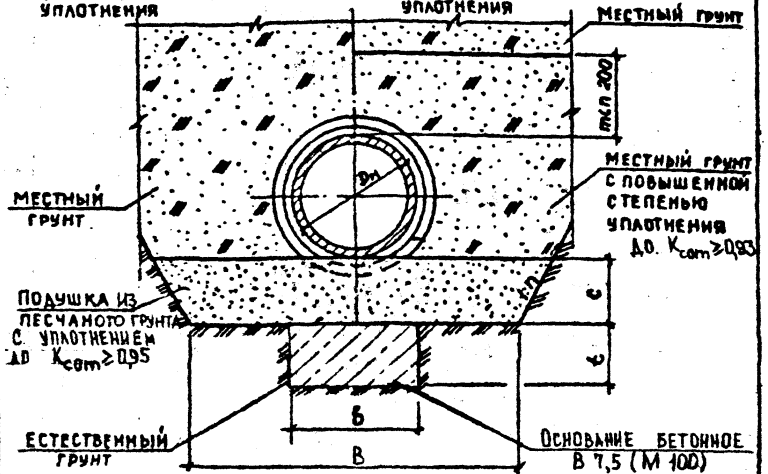
Укладка керамических труб

Способ VI на бетонное плоское основание

Способ XII

1) С засыпкой местным грунтом с нормальной степенью уплотнения

2) С засыпкой местным грунтом с повышенной степенью уплотнения



Диаметр условного прохода трубы Dy, мм	Наружный диаметр трубы Dн, мм	Размеры, мм				
		Траншеи B		Подушки	Основания бетонного	
		с откосами 1:0,5 и круче	с откосами положе 1:0,5	c	b	t
150	188	990	700	150	290	150
200	240	1040	750		340	
250	294	1090	800		390	
300	350	1150	850		450	
350	406	1210	910		510	
400	460	1260	960		560	

Нач. отд.	Козеева	
Гл. спец.	Афонин	
Н. контр.	Фомичева	
Рук. гр.	Фомичева	
Инж.	Нефедова	

СК 2111-89-13

Укладка керамических труб на бетонное основание

Стадия	Лист	Листов
Р	1	5

Мосинжпроект

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

Ведомость расхода материалов на 10 п.м трубопровода

Диаметр условного прохода трубы Dy, мм			150	200	250	300	350	400
Основание бетонное В 7,5 (М 100)			0,44	0,51	0,59	0,68	0,77	0,84
Подушка из песчаного грунта, м³	с откосами 1:0		1,49	1,56	1,64	1,73	1,82	1,89
	с откосами 1:1		1,28	1,35	1,43	1,50	1,59	1,67
Засыпка местным грунтом с повышенной степенью уплотнения, м³	В траншее с откосами 1:n	1:0	3,6	4,1	4,7	5,4	6,0	6,7
		1:0,5	4,9	5,8	6,7	7,7	8,8	9,8
		1:0,75	4,4	5,3	6,2	7,2	8,3	9,4
		1:0,85	4,7	5,6	6,6	7,7	8,9	10,1
		1:1,0	5,1	6,1	7,2	8,4	9,7	11,0

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

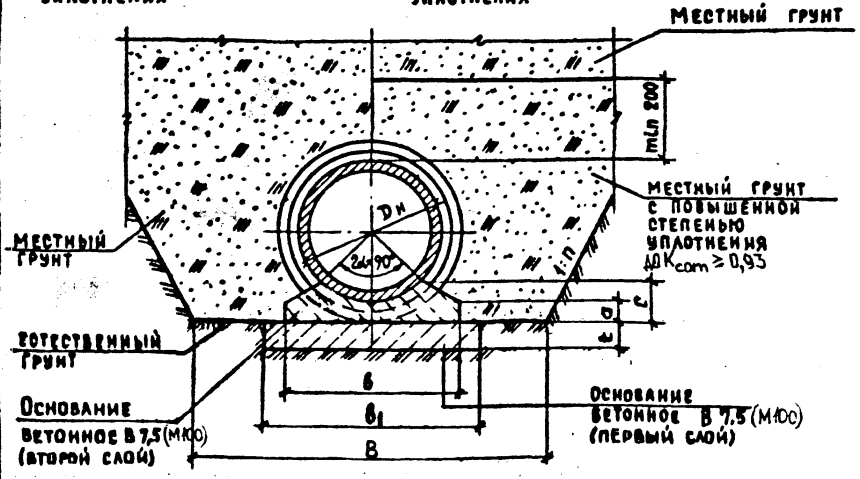
Укладка керамических труб на бетонное основание с охватом труб на 90°

Способ XIII

1) с засыпкой местным грунтом с нормальной степенью уплотнения

Способ XIV

2) с засыпкой местным грунтом с повышенной степенью уплотнения



Диаметр условного прохода трубы Dу, мм	Наружный диаметр трубы Dн, мм	Размеры, мм						
		Траншеи B		Основания				
		с откосами 1:0,5 и круче	с откосами положе 1:0,5	a	c	B	B_1	t
300	350	1150	850	50	100	420	520	70
350	406	1210	910		115	450	550	
400	460	1260	960	60	120	500	600	
450	518	1320	1020	70	135	510	610	
500	572	1370	1080	80	145	570	670	100
550	628	1830	1130		155	630	730	
600	682	1880	1200	90	165	700	800	

Ведомость расхода материалов на 10 п.м трубопровода

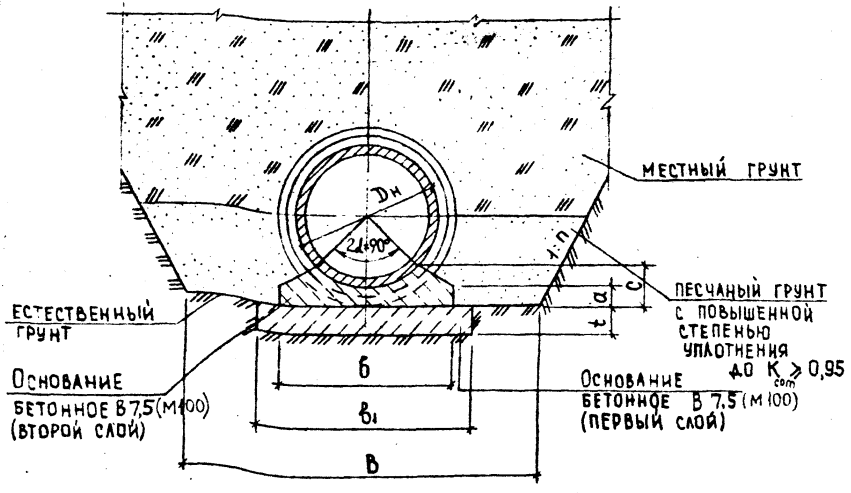
Диаметр условного прохода трубы Dу, мм	Основание бетонное В 7,5, м³		Засыпка местным грунтом с повышенной степенью уплотнения, м³				
	первый слой	второй слой	в траншее с откосами 1:n				
			1:0	1:0,5	1:0,75	1:0,85	1:1,0
300	0,36	0,29	5,6	7,4	6,5	6,9	7,4
350	0,39	0,35	6,3	8,5	7,6	8,0	8,7
400	0,42	0,40	6,9	9,5	8,6	9,1	9,9
450	0,43	0,45	10,8	13,8	9,9	10,5	11,4
500	0,67	0,54	11,6	15,1	11,1	11,8	12,8
550	0,73	0,63	12,6	16,6	12,3	13,1	14,3
600	0,80	0,74	13,4	18,0	13,7	14,7	16,0

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

Укладка керамических труб на бетонное основание с охватом труб на 90°

Способ XIV а

с засыпкой песчаным грунтом с повышенной степенью уплотнения



Диаметр условного прохода трубы Dу, мм	Наружный диаметр трубы Dн, мм	Размеры, мм						
		Траншеи в		Основания				
		с откосами 1:0,5 и круче	с откосами положе 1:0,5	а	с	в	$в_1$	t
500	572	1770	1080	80	145	570	370	100
550	628	1830	1130		155	630	430	
600	682	1880	1200	90	165	700	500	

Ведомость расхода материалов на 10 п.м. трубопровода

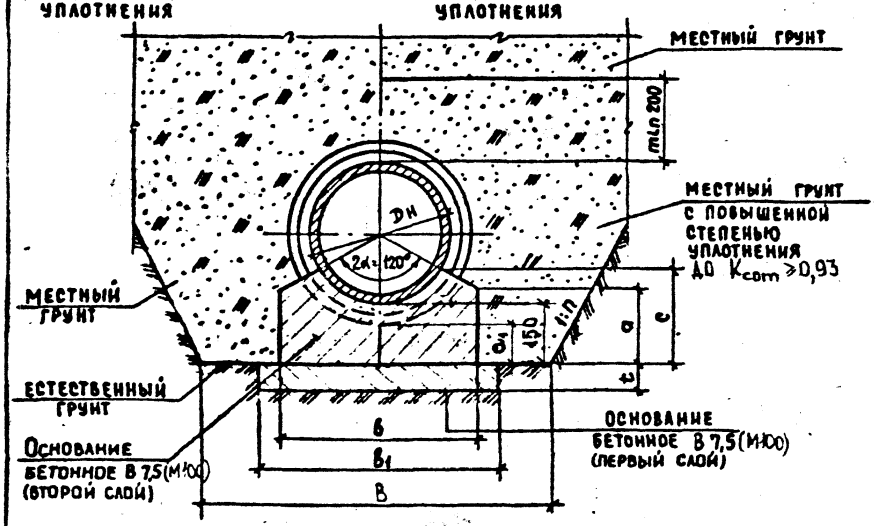
Диаметр условного прохода трубы Dу, мм	Основание бетонное В 7,5, м³		Засыпка песчаным грунтом с повышенной степенью уплотнения, м³				
	первый слой	второй слой	в траншее с откосами 1:n				
			1:0	1:0,5	1:0,75	1:0,35	1:1,0
500	0,67	0,54	4,3	4,9	2,8	2,9	3,1
550	0,73	0,63	4,7	5,4	3,2	3,3	3,5
600	0,80	0,74	5,1	5,9	3,6	3,7	4,0

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

Укладка керамических труб на бетонное основание с охватом труб на 120°

Способ XV — 1 с засыпкой местным грунтом с нормальной степенью уплотнения

Способ XVI — 2 с засыпкой местным грунтом с повышенной степенью уплотнения



Диаметр условного прохода трубы Dу, мм	Наружный диаметр трубы Dн, мм	Размеры, мм								
		Траншеи В		Основания						
		с откосами 1:0,5 и круче	с откосами положе 1:0,5	a	a1	c	b	b1	t
150	188	990	700	150	115	200	350	450	70
200	240	1040	750	160	110	210	380	480	
250	294	1090	800	175	105	225	420	520	
300	350	1150	850	190	100	240	480	580	
350	406	1210	910	200	100	255	520	620	
400	460	1260	960	210	95	265	570	670	
450	518	1720	1020	220	90	280	600	700	
500	572	1770	1080	230	90	295	640	740	100
550	628	1830	1130	240	85	315	750	850	
600	682	1880	1200	265	85	340	800	900	

Ведомость расхода материалов на 10 п.м трубопровода

Диаметр условного прохода трубы Dу, мм	Основание бетонное В 7,5, м³		Засыпка местным грунтом с повышенной степенью уплотнения, м³				
			В траншее с откосами 1:n				
	первый слой	второй слой	1:0	1:0,5	1:0,75	1:0,85	1:1,0
150	0,32	0,60	—	—	—	—	—
200	0,34	0,67	5,0	6,8	5,9	6,3	6,8
250	0,36	0,77	5,6	7,6	6,8	7,2	7,9
300	0,41	0,92	6,2	8,6	7,7	8,2	9,0
350	0,43	1,03	6,8	9,7	8,8	9,4	10,3
400	0,47	1,14	7,4	10,7	9,9	10,6	11,5
450	0,49	1,22	11,6	15,4	11,2	11,9	13,1
500	0,74	1,34	12,4	16,7	12,4	13,3	14,5
550	0,85	1,68	13,1	17,9	13,4	14,4	15,8
600	0,90	1,93	13,8	19,1	14,8	15,9	17,5

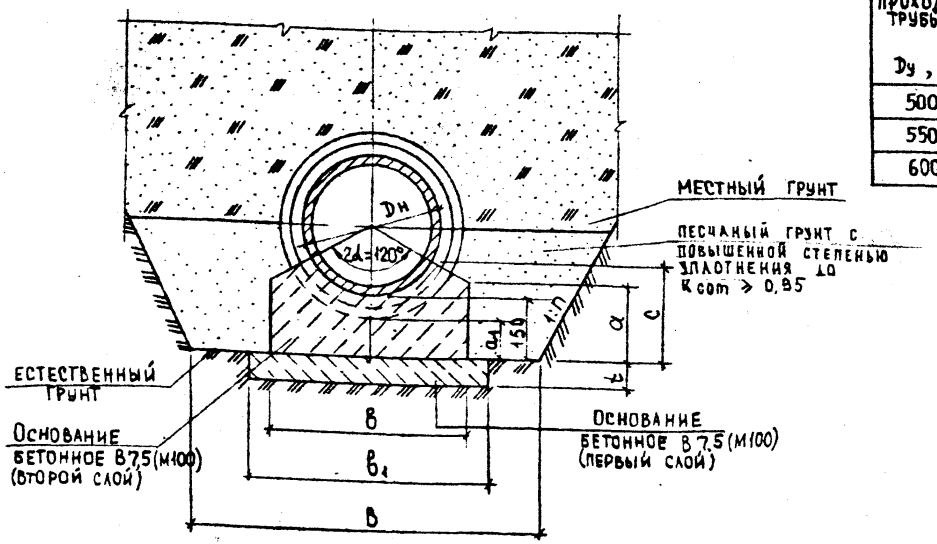
Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №

Укладка керамических труб на бетонное основание с охватом труб на 120°

Способ XVIа

с засыпкой песчаным грунтом с повышенной степенью уплотнения

Диаметр условного прохода трубы Dу, мм	Наружный диаметр трубы Dн, мм	Размеры, мм							
		Траншеи В		Основания					
		с откосами 1:0,5 и круче	с откосами положе 1:0,5	a	a_1	c	B	B_1	t
500	572	1770	1080	230	90	295	640	740	100
550	628	1830	1130	240	85	315	750	850	
600	682	1880	1200	265	85	340	800	900	



Ведомость расхода материалов на 10 п.м. трубопровода

Диаметр условного прохода трубы Dу, мм	Основание бетонное В7,5, м³		Засыпка песчаным грунтом с повышенной степенью уплотнения, м³				
			в траншее с откосами 1:n				
	первый слой	второй слой	1:0	1:0,5	1:0,75	1:0,85	1:1,0
500	0,74	1,34	5,1	6,0	3,5	3,7	4,0
550	0,85	1,68	5,3	6,3	3,6	3,8	4,2
600	0,90	1,93	5,5	6,7	3,9	4,2	4,5

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

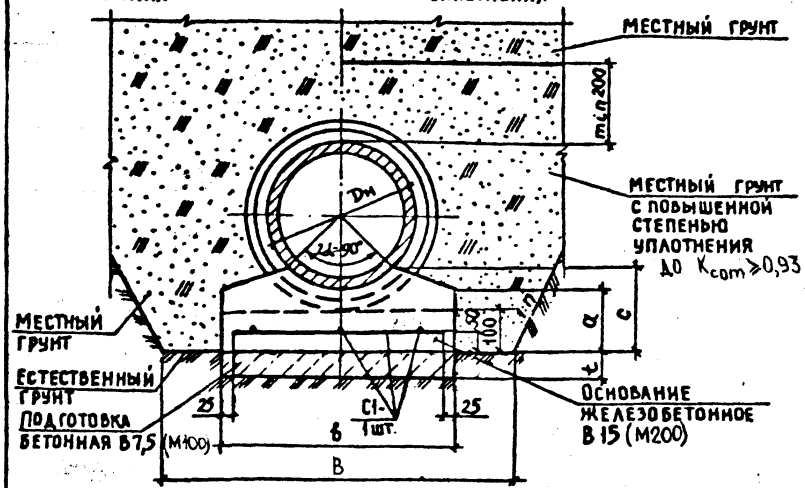
Укладка керамических труб на железобетонное основание с охватом труб на 90°

Способ XVII

1) С засыпкой местным грунтом с нормальной степенью уплотнения

2) С засыпкой местным грунтом с повышенной степенью уплотнения

Способ XVIII



Диаметр условного прохода трубы Dy, мм	Наружный диаметр трубы Dн, мм	Размеры, мм: траншеи B — с откосами 1:0,5 и круче	траншеи B — с откосами пологие 1:0,5	основания и подготовки a	c	b	t
300	350	1150	850	150	200	520	70
350	406	1210	910		215	550	
400	460	1260	960	160	220	600	
450	518	1720	1020	170	235	620	
500	572	1770	1080	180	245	670	
550	628	1830	1130		255	730	
600	682	1880	1200	190	265	790	

Ведомость расхода материалов на 10 п.м трубопровода

Диаметр условного прохода трубы Dy, мм	Подготовка бетонная В 7,5, м³	Основание железобетонное В 15, м³	Арматурная сталь, кг	Засыпка местным грунтом с повышенной степенью уплотнения, м³: в траншее с откосами 1:0	1:0,5	1:0,75	1:0,85	1:1,0
300	0,36	0,89	31,84	6,2	8,6	7,8	8,2	9,0
350	0,39	0,98	32,19	6,9	9,8	9,0	9,5	10,4
400	0,42	1,09	32,74	7,5	10,8	10,1	10,7	11,7
450	0,43	1,18	32,99	11,8	15,6	11,4	12,2	13,3
500	0,47	1,32	33,54	12,6	17,0	12,7	13,6	14,9
550	0,51	1,47	43,07	13,6	18,5	14,0	15,0	16,5
600	0,55	1,65	43,72	14,4	19,9	15,5	16,6	18,3

1. Арматурную сетку С1 - см. поз. 1 лист 5
2. Стыки внахлестку (без сварки) рабочей арматуры сеток должны иметь длину перепуска (нахлестки) 250 мм и располагаться вразбежку - не более 50% общей площади сечения арматуры

Нач. отд.	Козеева		
Гл. спец.	Афонин		
Н. контр.	Фомичева		
Рук. гр.	Фомичева		
Инж.	Нефедова		

СК 2111-89-14

Укладка керамических труб на железобетонное основание

Стадия	Лист	Листов
Р	1	5

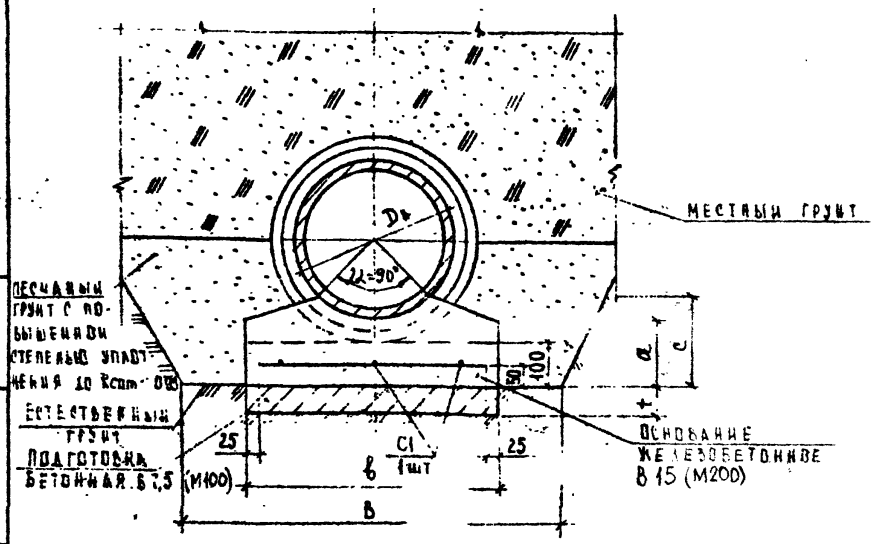
Мосинжпроект

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

Укладка керамических труб на железобетонное основание с охватом труб на 90°

Способ XVIII.

Засыпка песчаным грунтом с повышенной степенью уплотнения



Диаметр условного прохода трубы Dу, мм	Подготовка бетонная В 7,5 м³	Основание железобетонное В 15, м³	Арматурная сталь, кг	Засыпка песчаным с повышенной степенью уплотнения, м³ в траншее с откосами 1:n				
				1:0	1:0,5	1:0,75	1:0,85	1:1,0
500	0,47	1,52	38,54	5,3	6,3	3,7	3,9	4,2
550	0,51	1,47	43,07	5,7	6,9	4,1	4,3	4,7
600	0,55	1,65	45,72	6,1	7,4	4,6	4,8	5,2

Диаметр условного прохода трубы Dу, мм	Наружный диаметр трубы Dн, мм	Размеры, мм					
		Траншеи в основании в подготовке					
		с откос. 1:0,5 и круче	с откосами положе 1:0,5	a	c	b	t
500	572	1770	1080	180	245	670	70
550	628	1830	1130		255	730	
600	682	1880	1200	190	265	790	

1. Арматурную сетку С1 - см. докум. - 14 лист 5
2. Стыки внахлестку (без сварки) рабочей арматуры сеток должны иметь длину перепуска (нахлестки) 250 мм и располагаться вразбежку - не более 50% общей площади сечения арматуры.

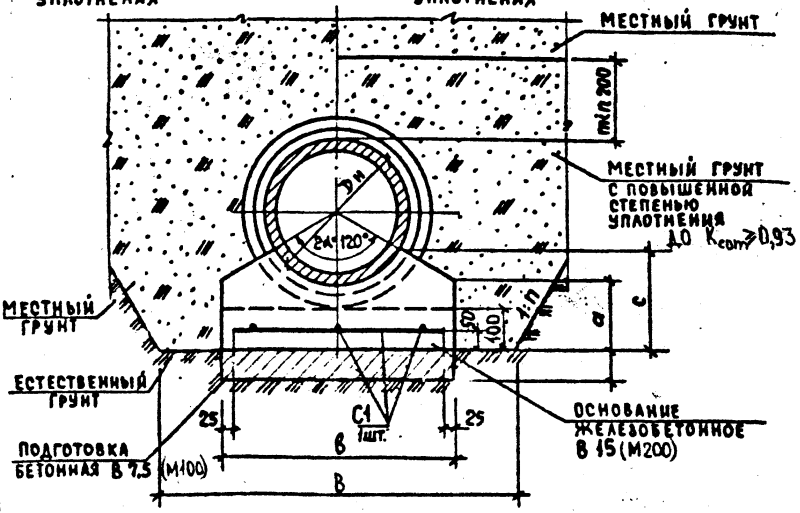
Укладка керамических труб на железобетонное основание

Способ XIX – с охватом трубы на 120°

Способ XX

1) с засыпкой местным грунтом с нормальной степенью уплотнения

2) с засыпкой местным грунтом с повышенной степенью уплотнения



Ведомость расхода материалов на 10 п.м трубопровода

Диаметр условного прохода трубы Dу, мм	Подготовка бетонная В 7,5, м³	Основание железобетонное В 15, м³	Арматурная сталь, кг	Засыпка местным грунтом с повышенной степенью уплотнения, м³ в траншее с откосами 1:n				
				1:0	1:0,5	1:0,75	1:0,85	1:1,0
150	0,32	0,73	22,21	4,2	5,6	4,7	5,0	5,4
200	0,34	0,80	31,39	4,8	6,5	5,6	6,0	6,5
250	0,35	0,86	31,64	5,4	7,5	6,6	7,0	7,7
300	0,39	1,04	32,29	6,0	8,5	7,6	8,1	8,8
350	0,43	1,21	32,84	6,7	9,6	8,7	9,3	10,2
400	0,46	1,34	33,29	7,3	10,6	9,8	10,5	11,5
450	0,49	1,53	42,72	11,4	15,3	11,1	11,8	13,0
500	0,53	1,72	43,42	12,2	16,6	12,3	13,2	14,5
550	0,56	1,86	43,82	13,2	18,1	13,6	14,6	16,1
600	0,59	2,05	44,27	14,0	19,5	15,1	16,2	17,9

Диаметр условного прохода трубы Dу, мм	Наружный диаметр трубы Dн, мм	Размеры, мм					
		Траншеи В		Основания и подготовки			
		с откосами 1:0,5 и круче	с откосами пологие 1:0,5	a	c	б	t
150	188	990	700	150	185	450	70
200	240	1040	750		200	480	
250	294	1090	800		215	500	
300	350	1150	850	165	235	560	
350	406	1210	910	180	255	610	
400	460	1260	960	195	270	650	
450	518	1720	1020	215	290	700	
500	572	1770	1080	230	305	760	
550	628	1830	1130	245	320	800	
600	682	1880	1200	265	340	840	

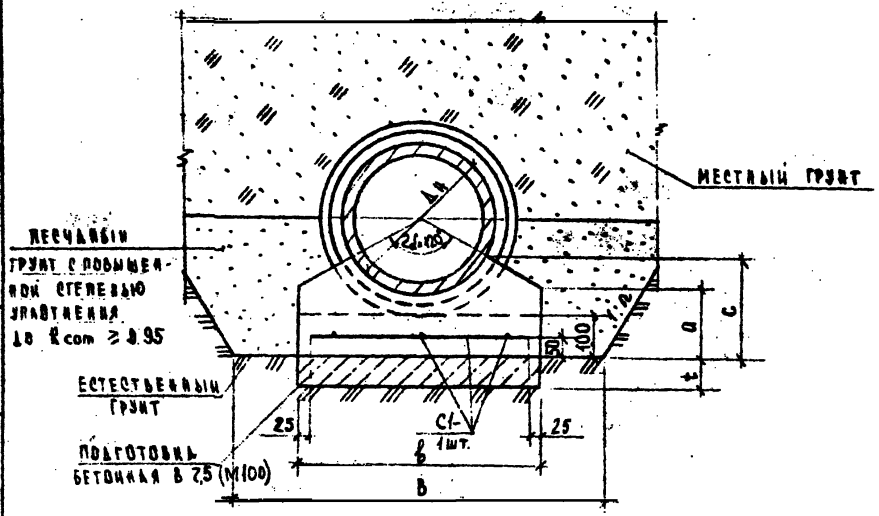
1. Арматурную сетку С1 – см. докум. 14 лист 5
2. Стыки внахлестку (без сварки) рабочей арматуры сеток должны иметь длину перепуска (нахлестки) 250 мм и располагаться вразбежку – не более 50% общей площади сечения арматуры.

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

Укладка керамических труб на железобетонное основание с охватом труб на 120°

Способ XXб

Засыпка песчаным грунтом с повышенной степенью уплотнения



Величность расхода материалов на 10 п.м трубопровода

Диаметр условного прохода трубы Ду, мм	Подготовка бетонная В 7,5, м³	Основание железобетонное В 15, м³	Арматурная сталь, кг	Засыпка песчаным грунтом с повышенной степенью уплотнения, м³ в траншее с откосами 1:n				
				1:0	1:0,5	1:0,75	1:0,85	1:1,0
500	0,53	1,72	43,42	4,9	5,9	3,3	3,5	3,8
550	0,56	1,86	43,82	5,3	6,5	3,7	3,9	4,3
600	0,59	2,05	44,27	5,7	7,0	4,2	4,4	4,8

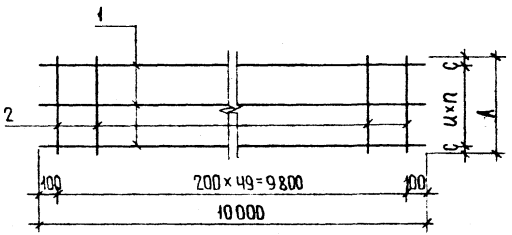
Диаметр условного прохода трубы Ду, мм	Наружный диаметр трубы Dн, мм	Размеры, мм					
		Траншея b		Основания и подготовка			
		с откосами 1:0,5 и круче	с откосами положе 1:0,5	a	c	b	t
500	572	1770	1080	230	305	760	70
550	628	1830	1130	245	320	800	
600	682	1880	1200	265	340	840	

1. Арматурную сетку С1 - см. докум. 14 лист 5.

2. Стыки внахлестку (без сварки) рабочей арматуры сеток должны иметь длину перепуска (нахлестки) 250 мм и располагаться вразбежку - не более 50% общей площади сечения арматуры.

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

Сетки С1-1 ... С1-17



№ способа	Марка сетки	Диаметр условного прохода трубы	Размеры, мм A	Размеры, мм Ш	Размеры, мм C	n	Масса сетки, кг
XIX	С 1-1	150	400	200	100	1	22,21
XIX, XX	С 1-2	200	430		15	2	31,39
XIX, XX	С 1-3	250	450		25		31,64
XVII, XVIII	С 1-4	300	470		35		31,84
XIX, XX	С 1-5	300	510		55		32,29
XVII, XVIII	С 1-6	350	500		50		32,19
XIX, XX	С 1-7	350	560		80		32,84
XVII, XVIII	С 1-8	400	550		75		32,74
XIX, XX	С 1-9	400	600		100		33,29
XVIII	С 1-10	450	570		85		32,99
XIX, XX	С 1-11	450	650		25	3	42,72
XVIII	С 1-12	500	620		110	2	33,54
XIX, XX	С 1-13	500	710		55	3	43,42
XVIII	С 1-14	550	680		40		43,07
XIX, XX	С 1-15	550	750		75		43,82
XVIII	С 1-16	600	740		70		43,72
XIX, XX	С 1-17	600	790		95		44,27

Марка сетки	Поз.	Наименование		Кол.	Масса ед., кг	Масса сетки, кг
С 1-1	1	Ф 12 AI	ℓ= 10 000	2	8,88	22,21
	2	Ф 6 AI	ℓ= 400	50	0,089	
С 1-2	1	Ф 12 AI	ℓ= 10 000	3	8,88	31,39
	2	Ф 6 AI	ℓ= 430	50	0,095	
С 1-3	1	Ф 12 AI	ℓ= 10 000	3	8,88	31,64
	2	Ф 6 AI	ℓ= 450	50	0,100	
С 1-4	1	Ф 12 AI	ℓ= 10 000	3	8,88	31,84
	2	Ф 6 AI	ℓ= 470	50	0,104	
С 1-5	1	Ф 12 AI	ℓ= 10 000	3	8,88	32,29
	2	Ф 6 AI	ℓ= 510	50	0,113	
С 1-6	1	Ф 12 AI	ℓ= 10 000	3	8,88	32,19
	2	Ф 6 AI	ℓ= 500	50	0,111	
С 1-7	1	Ф 12 AI	ℓ= 10 000	3	8,88	32,84
	2	Ф 6 AI	ℓ= 560	50	0,124	
С 1-8	1	Ф 12 AI	ℓ= 10 000	3	8,88	32,74
	2	Ф 6 AI	ℓ= 550	50	0,122	
С 1-9	1	Ф 12 AI	ℓ= 10 000	3	8,88	33,29
	2	Ф 6 AI	ℓ= 600	50	0,133	
С 1-10	1	Ф 12 AI	ℓ= 10 000	3	8,88	32,99
	2	Ф 6 AI	ℓ= 570	50	0,127	
С 1-11	1	Ф 12 AI	ℓ= 10 000	4	8,88	42,72
	2	Ф 6 AI	ℓ= 650	50	0,144	
С 1-12	1	Ф 12 AI	ℓ= 10 000	3	8,88	33,54
	2	Ф 6 AI	ℓ= 620	50	0,138	
С 1-13	1	Ф 12 AI	ℓ= 10 000	4	8,88	43,42
	2	Ф 6 AI	ℓ= 710	50	0,158	
С 1-14	1	Ф 12 AI	ℓ= 10 000	4	8,88	43,07
	2	Ф 6 AI	ℓ= 680	50	0,151	
С 1-15	1	Ф 12 AI	ℓ= 10 000	4	8,88	43,82
	2	Ф 6 AI	ℓ= 750	50	0,166	
С 1-16	1	Ф 12 AI	ℓ= 10 000	4	8,88	43,72
	2	Ф 6 AI	ℓ= 740	50	0,164	
С 1-17	1	Ф 12 AI	ℓ= 10 000	4	8,88	44,27
	2	Ф 6 AI	ℓ= 790	50	0,175	

Арматура: класса AI по ГОСТ 5781-82

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

Ведомость расхода стали сеток С1-1...С1-17, кг

Марка сетки	Изделия арматурные			
	Арматура класса А-I ГОСТ 5781-82			Всего
	ф6	ф12	итого	
С 1-1	7,20	26,64	31,84	31,84
С 1-2	5,55	26,64	32,19	32,19
С 1-3	6,10	26,64	32,74	32,74
С 1-4	6,35	26,64	32,99	32,99
С 1-5	6,90	26,64	33,54	33,54
С 1-6	7,55	35,52	43,07	43,07
С 1-7	8,20	35,52	43,72	43,72
С 1-8	4,45	17,76	22,21	22,21
С 1-9	4,75	26,64	31,39	31,39
С 1-10	5,00	26,64	31,64	31,64
С 1-11	5,65	26,64	32,29	32,29
С 1-12	6,20	26,64	32,84	32,84
С 1-13	6,65	26,64	33,29	33,29
С 1-14	7,20	35,52	42,72	42,72
С 1-15	7,90	35,52	43,42	43,42
С 1-16	8,30	35,52	43,82	43,82
С 1-17	8,75	35,52	44,27	44,27

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

СК 2111-89-15

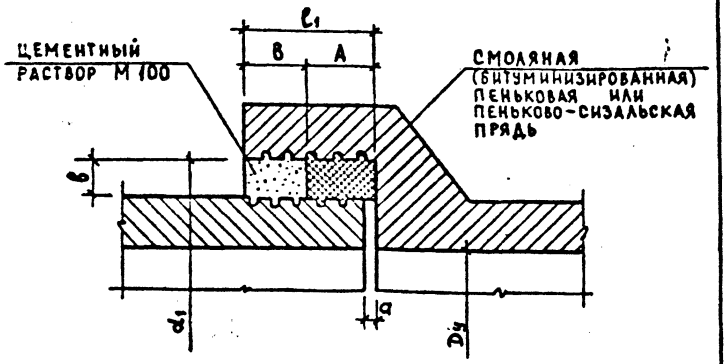
Нач.отд.	Козеева	
Гл.спец.	Афонин	
Н.контр.	Фомичева	
Рук.гр.	Фомичева	
Инж.	Нефедова	

Ведомость расхода стали сеток С1-1...С1-17 для железобетонного основания под керамические трубы

Стадия	Лист	Листов
Р		1

Мосинжпроект

Заделка стыковых соединений пеньковой или пеньково-сизальской прядью



Диаметр условного прохода трубы Ду, мм	Размеры, мм						Расход материалов на 1 стык трубопровода	
	d_1	ℓ_1	а	в	А	В	пеньковая или пеньково-сизальская прядь, кг	цементный раствор М 100, м³
150	224	60	5...7	18	30	30	0,38	0,0003
200	282			21			0,56	0,0005
250	340			23			0,74	0,0007
300	398			24			0,92	0,0009
350	456	70	8...10	25	35	35	1,11	0,0012
400	510						1,24	0,0013
450	568						1,40	0,0015
500	622						1,53	0,0016
550	678						1,67	0,0018
600	734			26			1,89	0,0020

Нач.отд.	Козеева	
Гл.спец.	Афонин	
Н.контр.	Сомичева	
Рук.гр.	Сомичева	
Инж.	Нефедова	

СК 2111-89-16

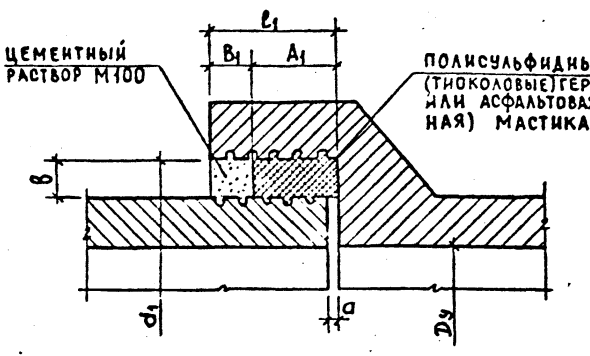
Стыковые соединения керамических труб

Стадия	Лист	Листов
Р	1	2

Мосинжпроект

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

Заделка стыковых соединений полисульфидными герметиками или асфальтовой мастикой

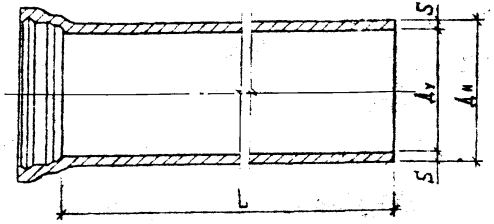


Диаметр условного прохода трубы Ду, мм	Размеры, мм						Расход материалов на 1 стык трубопровода		
	d_1	ℓ_1	а	в	A_1	B_1	полисульфидный герметик, кг	асфальтовая мастика, м³	цементный раствор М 100, м³
150	224	60	5...7	18	40	20	0,44	0,0005	0,0002
200	282			21			0,65	0,0007	0,0003
250	340			23			0,86	0,0009	0,0005
300	398			24			1,06	0,0011	0,0006
350	456	70	8...10	25	45	25	1,43	0,0015	0,0009
400	510						1,61	0,0017	0,0010
450	568						1,81	0,0019	0,0011
500	622						1,98	0,0021	0,0012
550	678						2,17	0,0023	0,0013
600	734			26			2,45	0,0026	0,0015

При использовании герметика КБ-1 непосредственно перед началом герметизации стыков в раструбную щель необходимо ввести один виток белой пряди для предохранения герметика от вытекания внутрь трубы. Расход белой пряди не учтен.

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

Номенклатура напорных чугунных труб по ГОСТ 9583-75



Условный проход трубы, Ду, мм	Наружный диаметр трубы, Дн, мм	Длина L, мм	Толщина стенки S, мм			Масса 1 п.м трубы без раструба, кг			Масса раструба кг
			класс АА	класс А	класс Б	класс АА	класс А	класс Б	
100	118	3000÷6000	7,5	8,3	9,0	18,9	20,8	22,3	6,3
125	144		7,9	8,7	9,5	24,5	26,8	29,1	7,8
150	170		8,3	9,2	10,0	30,5	33,7	36,4	10,2
200	222	4000÷6000	9,2	10,1	11,0	44,6	48,8	52,9	14,6
250	274		10,0	11,0	12,0	60,1	65,9	71,6	20,0
300	326		10,8	11,9	13,0	77,6	85,2	92,7	26,0
350	378		11,7	12,8	14,0	97,6	106,5	116,1	31,9
400	429	4000÷10000	12,5	13,8	15,0	118,5	130,5	141,4	40,9
500	532		14,2	15,6	17,0	167,5	183,5	199,4	59,6
600	635		15,8	17,4	19,0	222,9	244,8	266,6	79,5
700	738	4000÷6000	17,5	19,3	21,0	287,2	316,0	342,9	102,0
800	842		19,2	21,1	23,0	359,8	394,6	429,0	136,0
900	945		20,6	22,3	25,0	437,8	480,9	523,9	174,0
1000	1048		22,5	24,8	27,0	525,6	578,0	627,9	222,0

При проектировании безнапорных трубопроводов чугунные трубы следует принимать с учетом номенклатуры выпускаемых труб.

По ГОСТ 9583-75 изготовляются трубы чугунные напорные из серого чугуна классов АА, А и Б.

Нач.отд.	Козеева		
Гл.спец.	Афонин		
Н.контр.	Фомичева		
Рук.гр.	Фомичева		
Инж.	Нефедова		

СК 2111-89-03 НИ

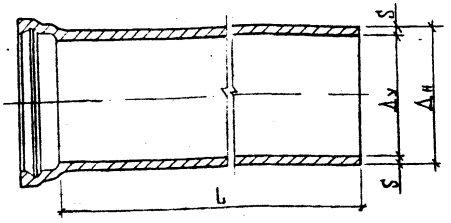
Номенклатура чугунных труб и резиновых манжет.

Стадия	Лист	Листов
Р	1	3

Мосинжпроект

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

Номенклатура напорных чугунных труб по ТУ 14-3-1247-83.



Условный проход трубы Ду, мм	Наружный диаметр трубы Дн,	Длина L, мм	Толщина стенки S, мм			Масса 1 п.м. трубы без раструба, кг			Масса раструба, кг под резиновую манжету:			Тип резиновой уплотнительной манжеты	Вид чугуна
			класс АА	класс А	класс Б	класс АА	класс А	класс Б	с „ласточкиным хвостом"	укороченную	универсальную		
100	118	3000÷5000	7,5	8,3	9,0	18,9	20,8	22,3	6,2	4,5	3,6	С „ласточкиным хвостом", укороченная, универсальная.	обычный
150	170	3000÷6000	8,3	9,2	10,0	30,5	33,7	36,4	9,7	7,4	5,2		
200	222	4000÷6000	9,2	10,1	11,0	44,6	48,8	52,9	13,7	10,4	7,5		
250	274		10,0	11,0	12,0	60,1	65,9	71,6	18,5	14,7	12,5		
300	326		10,8	11,9	13,0	77,6	85,2	92,7	23,5	18,7	15,1		
400	429		12.5	13.8	15.0	118.5	130,5	141.4	39.3	—	—		
100	118	3000÷5000	7,2	8,0	8,6	18,2	20,0	21,4	6,2	4,5	3,6	С „ласточкиным хвостом", укороченная, универсальная.	модифицированный
150	170	3000÷6000	8,0	8,8	9,6	29,5	32,3	35,1	9,7	7,4	5,2		
200	222	4000÷6000	8,8	9,6	10,6	42,7	46,4	51,0	13,7	10,4	7,5		
250	274		9,6	10,6	11,5	57,8	63,6	68,8	18,5	14,7	12,5		
300	326		10,4	11,5	12,5	74,8	82,4	89,3	23,5	18,7	15,1		

Трубы следует принимать с учетом номенклатуры выпускаемых труб.
При проектировании безнапорных трубопроводов из чугунных труб по ТУ 14-3-1247-83 следует принимать преимущественно трубы с раструбами под универсальную резиновую манжету, т.к. металлоемкость этих труб меньше.

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

Резиновые кольца по ТУ 38-105 895-75

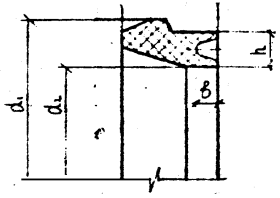


Рис 1

Резиновые манжеты с „ласточкиным хвостом" разм. мм

Рис.	Условный проход трубы, Ду мм	B	b	d₁	Манжета Б-1 h	Манжета Б-1 d₂	Манжета Б-1 справочная масса, кг	Манжета Б-2 h	Манжета Б-2 d₂	Манжета Б-2 справочная масса, кг
1	100	40	10	148	13,5	109	0,21	16,5	103	0,26
	150	45	10	204	16,0	159	0,39	19,0	153	0,46
	200	46	10	260	18,0	210	0,60	22,0	202	0,70
	250	47	10	313	19,0	261	0,74	23,5	252	0,93
	300	47	10	366	19,5	313	0,93	24,5	304	1,15
	400	48	10	473	–	–	–	25	408	

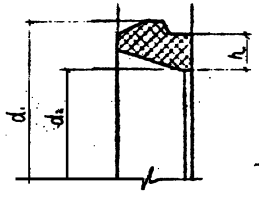


Рис 2

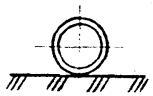
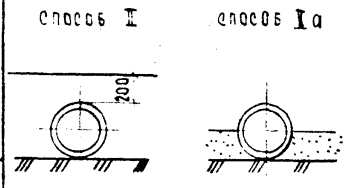
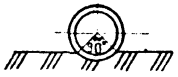
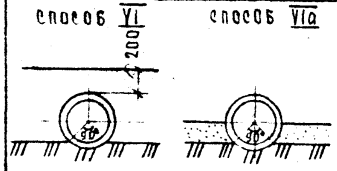
Укороченные резиновые манжеты разм. мм

Рис	Условный проход трубы, Ду, мм	B	d₁	Манжета 1-Б-1 h	Манжета 1-Б-1 d₂	Манжета 1-Б-1 справочная масса, кг	Манжета 1-Б-2 h	Манжета 1-Б-2 d₂	Манжета 1-Б-2 справочная масса, кг
2	100	30	148	13,5	109	0,17	16,5	103	0,21
	150	35	204	16,0	159	0,27	19,0	153	0,32
	200	36	260	18,0	210	0,46	22,0	202	0,55
	250	37	313	19,0	261	0,61	23,5	252	0,75
	300	37	366	19,5	313	0,74	24,5	304	0,90

Универсальные резиновые манжеты БУ. разм.мм

Рис.	Условный проход трубы, Ду мм	B	h	d₁	d₂	Справочная масса, кг
2	100	30	14	146	105	0,17
	150	33	15	200	156	0,28
	200	33	17	255	208	0,43
	250	34	17	307	260	0,54
	300	35	17	359	312	0,65

Резиновые манжеты изготовляются по ТУ 38-105 895-75 и поставляются комплектно с чугунными трубами. Тип поставляемых манжет устанавливается заводом-изготовителем в зависимости от размеров раструба и отклонений

Характеристика несущего грунта	Вид основания	Диаметр условного прох. трубы D_y, мм	Предельная высота засыпки над верхом трубы, м: Класс АА	Класс А	Класс Б	№ способа укладки трубопровода	Схема укладки	Опирание трубы	Требование к засыпке	№ стр.
Грунт с расчетным сопротивлением $R_o \geq 0,15$ МПа (1,5 кгс/см²) песчаный (кроме гравелистого)	Грунтовое	100 ÷ 250	Не ограничив.	—	—	I		На плоское грунтовое основание	Засыпка местным грунтом с нормальной степенью уплотнения	57
		300	6,50	Не ограничив.	—					
		350	4,50	5,75	Не ограничив.					
		400	4,50	5,75	Не ограничив.					
		500	3,00	4,00	5,00					
		600	1,50	2,50	3,50					
		100	—	—	—	II			Засыпка местным грунтом с повышенной степенью уплотнения до $K_{com} \geq 0,93$ или песчаным грунтом до оси трубопровода с $K_{com} \geq 0,95$, выше оси - местным грунтом с нормальной степенью уплотнения при наличии местного песчаного грунта для засыпки пазух (способ IIа)	57,58
		125	—	—	—					
		150	—	—	—					
		200	—	—	—					
		300	7,50	—	—					
		350	5,50	6,75	—					
		400	5,50	6,75	—					
		500	4,00	5,00	6,00	II*, IIа				
		600	2,50	3,50	4,50					
		500	5,25	6,25	7,25	V		На грунтовое спрофилированное с углом охвата 90°	Засыпка местным грунтом с нормальной степенью уплотнения	59
		600	3,75	4,75	5,75					
		700	3,25	4,25	5,25					
		800	2,75	3,75	4,75					
		900	2,25	3,25	4,25					
		1000	1,75	2,75	3,75					
		500	6,25	7,25	Не ограничив.	VI*, VIа			Засыпка местным грунтом с повышенной степенью уплотнения до $K_{com} \geq 0,93$ или песчаным грунтом до оси трубопровода с $K_{com} \geq 0,95$ выше оси-местным грунтом с нормальной степенью уплотнения. (способ VIа)	59,60
		600	4,75	5,75	6,75					
		700	4,25	5,25	6,25					
		800	3,75	4,75	5,75					
		900	3,25	4,25	5,25					
		1000	2,75	3,75	4,75					

1. Минимальная высота над верхом труб равна:
   - 0,7 м при укладке труб под усовершенствованным покрытием;
   - 1,0 м при укладке труб без усовершенствованного покрытия.

* Способ II; IV для труб $D_y \geq 500$ мм допускается применять при наличии местных песчаных грунтов для обратной засыпки пазух

Нач. отд.	Козеева	
Гл. спец.	Афонин	
Н. контр.	Савельева	
Вед. инж.	Савельева	
Проект	Сидорович	

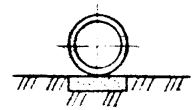
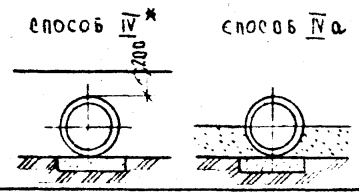
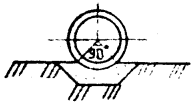
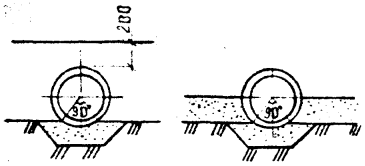
СК 2111-89-17

Пределы применения чугунных труб

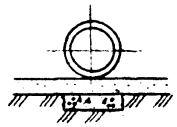
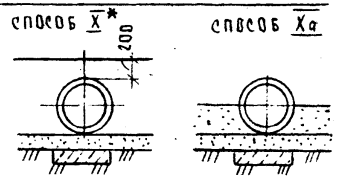
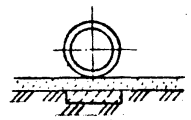
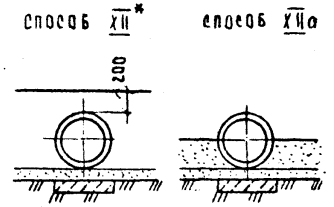
Стадия	Лист	Листов
Р	1	6

Мосинжпроект

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

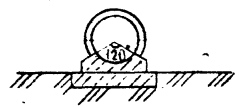
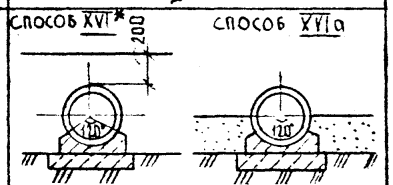
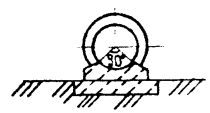
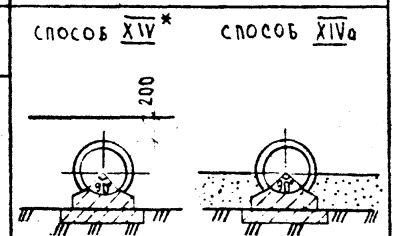
Характеристика несущего грунта	Вид основания	Диаметр условного прохода трубы D_{y}, мм	Предельная высота засыпки над верхом трубы, м: Класс АА	Класс А	Класс Б	№ способа укладки трубопровода	Схема укладки	Опирание трубы	Требования к засыпке	№ стр.
Грунт с расчетным сопротивлением $R_0 \geq 0{,}15$ МПа (1,5 кгс/см²) песчаный гравелистый, глинистый, скальный, крупнообломочный	Грунтовое (с подготовкой из песчаного грунта)	100–250	Не ограничив.	–	–	III		Грунтовое плоское основание с подготовкой из песчаного грунта	Засыпка местным грунтом с нормальной степенью уплотнения	57
		300	6,50	Не ограничив.	–					
		350	4,50	5,75	Не ограничив.					
		400	4,50	5,75	Не ограничив.					
		500	3,00	4,00	5,00					
		600	1,50	2,50	3,50					
		300	7,50	–	–	IV	Способ IV* Способ IVа 		Засыпка местным грунтом с повышенной степенью уплотнения до $K_{com} \geq 0{,}93$ над песчаным грунтом до оси трубопровода с $K_{com} \geq 0{,}95$, выше оси местным грунтом с норм. степенью уплотнения (способ IVа)	57,58
		350	5,50	6,75	–					
		400	5,50	6,75	–					
		500	4,00	5,00	6,00	IV*; IVа				
		600	2,50	3,50	4,50					
		500	5,25	6,25	7,25	VII		Грунтовое спрофилированное основание с подготовкой из песчаного грунта	Засыпка местным грунтом с нормальной степенью уплотнения	59
		600	3,75	4,75	5,75					
		700	3,25	4,25	5,25					
		800	2,75	3,75	4,75					
		900	2,25	3,25	4,25					
		1000	1,75	2,75	3,75					
		500	6,25	7,25	Не ограничив.	VIII*; VIIIа	Способ VIII* Способ VIIIа 		Засыпка местным грунтом с повышенной степенью уплотнения до $K_{com} \geq 0{,}93$ над песчаным грунтом до оси трубопровода с $K_{com} \geq 0{,}95$, выше оси местным грунтом с норм. степенью уплотнения (способ VIIIа).	59,60
		600	4,75	5,75	6,75					
		700	4,25	5,25	6,25					
		800	3,75	4,75	5,75					
		900	3,25	4,25	5,25					
		1000	2,75	3,75	4,25					

* Способ IV; VIII для труб $D_{y} \geq 500$ мм допускается применять при наличии местных песчаных грунтов для обратной засыпки пазух.

Характеристика несущего грунта	Вид основания	Диаметр условного прохода трубы D_y, мм	Предельная высота засыпки над верхом трубы, м: класс АА	класс А	класс Б	№ способа укладки трубопровода	Схема укладки	Опирание трубы	Требования к засыпке	№ стр.
Сухой и маловлажный грунт с расчетным сопротивлением $0,1 \le R_0 < 0,15$ МПа ($1,0 \le R_0 < 1,5$ кгс/см^2)	Искусственное	100–250	НЕ ОГРАНИЧИВ.	—	—	IX		На гравийно-щебеночную подготовку	Засыпка местным грунтом с нормальной степенью уплотнения	61
		300	6,50	НЕ ОГРАНИЧИВ.	—					
		350	4,50	5,75	НЕ ОГРАНИЧИВ.					
		400	4,50	5,75	НЕ ОГРАНИЧИВ.					
		500	3,00	4,00	5,00					
		600	1,50	2,50	3,50					
		300	7,50	—	—	X			Засыпка местным грунтом с повышенной степенью уплотнения до $K_{com} \ge 0,93$ или песчаным грунтом до оси трубопровода с $K_{com} \ge 0,95$, выше оси – местным грунтом с нормальной степенью уплотнения (способ Xа)	61, 62
		350	5,50	6,75	—					
		400	5,50	6,75	—					
		500	4,00	5,00	6,00	X*, Xа				
		600	2,50	3,50	4,50					
Водонасыщенный грунт со слабой водоотдачей – с расчетным сопротивлением $0,1 \le R_0 < 0,15$ МПа ($1,0 \le R_0 < 1,5$ кгс/см^2)	Искусственное	100–250	НЕ ОГРАНИЧИВ.	—	—	XI		На бетонное плоское основание	Засыпка местным грунтом с нормальной степенью уплотнения	63
		300	6,50	НЕ ОГРАНИЧИВ.	—					
		350	4,50	5,75	НЕ ОГРАНИЧИВ.					
		400	4,50	5,75	НЕ ОГРАНИЧИВ.					
		500	3,00	4,00	5,00					
		600	1,50	2,50	3,50					
		300	7,50	—	—	XII			Засыпка местным грунтом с повышенной степенью уплотнения до $K_{com} \ge 0,93$ или песчаным грунтом до оси трубопровода с $K_{com} \ge 0,95$, выше оси – местным грунтом с нормальной степенью уплотнения (способ XIIа)	63, 64
		350	5,50	6,75	—					
		400	5,50	6,75	—					
		500	4,00	5,00	6,00	XII*, XIIа				
		600	2,50	3,50	4,50					

* Способы X, XII для труб $D_y \ge 500$ мм допускается применять при наличии местных песчаных грунтов для обратной засыпки пазух.

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

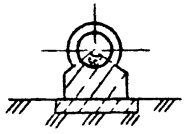
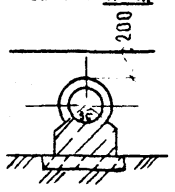
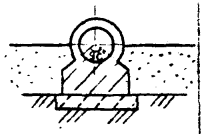
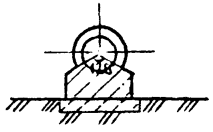
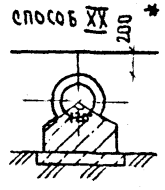
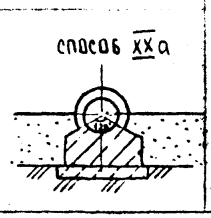
Характеристика несущего грунта	Вид основания	Диаметр условного прохода трубы, D_y, мм	Предельная высота засыпки над верхом трубы, м: Класс АА	Класс А	Класс Б	V способа укладки трубопровода	Схема укладки	Опирание трубы	Требования к засыпке	№ стр.
Грунт с расчетным сопротивлением 0,14 Ro ≥ 0,15 МПа (1,0 Ro ≥ 1,5 кгс/см²)	Искусственное	100 – 400	Не ограничив.	—	—	XV		На бетонное основание с охватом труб на 120°	Засыпка местным грунтом с нормальной степенью уплотнения	67
		500	7,25	Не ограничив.	—					
		600	6,25	7,25	Не ограничив.					
		700	5,75	6,75	7,75					
		800	5,25	6,25	7,25					
		900	4,75	5,75	6,75					
		1000	3,50	4,50	5,50					
		500	Не ограничив.	—	—	XVI*, XVIa			Засыпка местным грунтом с повышенной степенью уплотнения до $K_{com} \geq 0,93$ над песчаным грунтом до оси трубопровода с $K_{com} \geq 0,95$, выше оси - местным грунтом с нормальной степенью уплотнения (способ XVIa)	67, 68
		600	7,25	Не ограничив.	—					
		700	6,75	7,75	Не ограничив.					
		800	6,25	7,25	Не ограничив.					
		900	5,75	6,75	7,75					
		1000	4,50	5,50	6,50					
		300	Не ограничив.	—	—	XIII		На бетонное основание с охватом труб на 90°	Засыпка местным грунтом с нормальной степенью уплотнения	65
		350	6,50	—	—					
		400	6,50	—	—					
		500	5,25	6,25	7,25					
		600	3,75	4,75	5,75					
		700	3,25	4,25	5,25					
		800	2,75	3,75	4,75					
		900	2,25	3,25	4,25					
		1000	1,75	2,75	3,75					
		350	7,50	—	—	XIV			Засыпка местным грунтом с повышенной степенью уплотнения до $K_{com} \geq 0,93$ над песчаным грунтом до оси трубопровода с $K_{com} \geq 0,95$, выше оси - местным грунтом с нормальной степенью уплотнения (способ XIVa)	65, 66
		400	7,50	—	—					
		500	6,25	7,25	Не ограничив.	XIV*, XIVa				
		600	4,75	5,75	6,75					
		700	4,25	5,25	6,25					
		800	3,75	4,75	5,75					
		900	3,25	4,25	5,25					
		1000	2,75	3,75	4,75					

* Способ XIV; XVI для труб $D_y \geq 500$ мм допускается применять при наличии местных песчаных грунтов для обратной засыпки пазух.

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

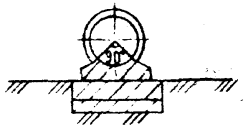
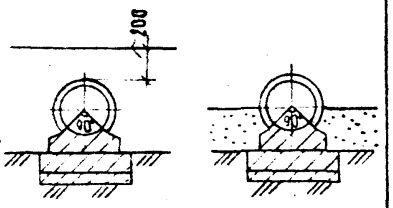
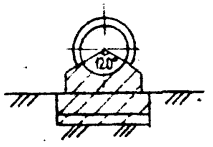
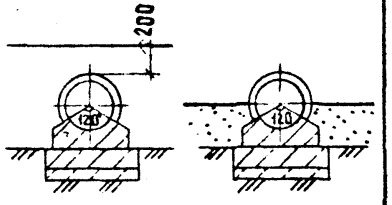
СК 2111-89-17

Лист 4

Характеристика несущего грунта	Вид основания	Диаметр условного прохода трубы, D_y, мм	Предельная высота засыпки над верхом трубы, м: Класс АА	Класс А	Класс Б	№ способа укладки трубопровода	Схема укладки	Опирание трубы	Требования к засыпке	№ стр.
Грунт с возможной неравномерной осадкой (обвалы насыпной и на участках контакта грунтов с резко различающимися физико-механическими свойствами и т.п.) с расчетным сопротивлением $R_0 \geq 0,1$ МПа	Искусственное	300	Не ограничив.	–	–	XVII		На железобетонное основание с обхватом труб на 90°	Засыпка местным грунтом с нормальной степенью уплотнения	70
		350	6.50	–	–					
		400	6.50	–	–					
		500	5.25	6.25	7.25					
		600	3.75	4.75	5.75					
		700	3.25	4.25	5.25					
		800	2.75	3.75	4.75					
		900	2.25	3.25	4.25					
		1000	1.75	2.75	3.75					
		350	7.50	–	–	XVIII	Способ XVIII* 		Засыпка местным грунтом с повышенной степенью уплотнения до $K_{com} \geq 0.93$ или песчаным грунтом до оси трубопровода с $K_{com} \geq 0.95$ выше оси – местным грунтом с нормальной степенью уплотнения (способ XIV а)	70, 71
		400	7.50	–	–					
		500	6.25	7.25	Не огранич.	XVIII*, XVIII а	Способ XVIII а 			
		600	4.75	5.75	6.75					
		700	4.25	5.25	6.25					
		800	3.75	4.75	5.75					
		900	3.25	4.25	5.25					
		1000	2.75	3.75	4.75					
		150 ÷ 400	Не огранич.	–	–	XIX		На железобетонное основание с обхватом труб на 120°	Засыпка местным грунтом с нормальной степенью уплотнения	72
		500	7.25	Не огранич.	–					
		600	6.25	7.25	Не огранич.					
		700	5.75	6.75	7.75					
		800	5.25	6.25	7.25					
		900	4.75	5.75	6.75					
		1000	3.50	4.50	5.50					
		500	Не огранич.	–	–	XX*, XX а	Способ XX*  Способ XX а 		Засыпка местным грунтом с повышенной степенью уплотнения до $K_{com} \geq 0.93$ или песчаным грунтом до оси трубопровода с $K_{com} \geq 0.95$ выше оси – местным грунтом с нормальной степенью уплотнения (способ XVI а)	72, 73
		600	7.25	Не огранич.	–					
		700	6.75	7.25	Не огранич.					
		800	6.25	7.25	Не огранич.					
		900	5.75	6.75	7.75					
		1000	4.50	5.50	6.50					

* Способ XVIII; XX для труб $D_y \geq 500$ мм допускается применять при наличии местных песчаных грунтов для обратной засыпки.

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

Хар-ка несущего грунта	Вид основания	Диаметр условного прохода трубы Ду, мм	Предельная высота засыпки над верхом трубы, м: Класс А	Класс Б	Класс В	№ способа укладки трубопровода	Схема укладки	Опирание трубы	Требование к засыпке	№ стр.
В опасных и потенциально опасных для карстообразования зонах	Искусственное	700	3.25	4.25	5.25	XXI		На железобетонное основание с охватом трубы на 90°	Засыпка местным грунтом с нормальной степенью уплотнения	76
		800	2.75	3.75	4.75					
		900	2.25	3.25	4.25					
		1000	1.75	2.75	3.75					
		700	4.25	5.25	6.25	XXII*, XXIIa	способ XXII* способ XXIIa 		Засыпка местным грунтом с повышенной степенью уплотнения до $K_{com} \geq 0.93$ или песчаным грунтом до оси трубопровода с $K_{com} \geq 0.95$ выше оси - местным грунтом с нормальной степенью уплотнения (способ XVIIIa)	76,77
		800	3.75	4.75	5.75					
		900	3.25	4.25	5.25					
		1000	2.75	3.75	4.75					
		700	5.75	6.75	7.75	XXIII		На железобетонное основание с охватом трубы на 120°	Засыпка местным грунтом с нормальной степенью уплотнения	78
		800	5.25	6.25	7.25					
		900	4.75	5.75	6.75					
		1000	3.50	4.50	5.50					
		700	6.75	7.75	Не ограничив.	XXIV*, XXIVa	способ XXIV* способ XXIVa 		Засыпка местным грунтом с повышенной степенью уплотнения до $K_{com} \geq 0.93$ или песчаным грунтом до оси трубопровода с $K_{com} \geq 0.95$, выше оси - местным грунтом с нормальной степенью уплотнения (способ XXIa)	78,79
		800	6.25	7.25	Не ограничив					
		900	5.75	6.75	7.75					
		1000	4.50	5.50	6.50					

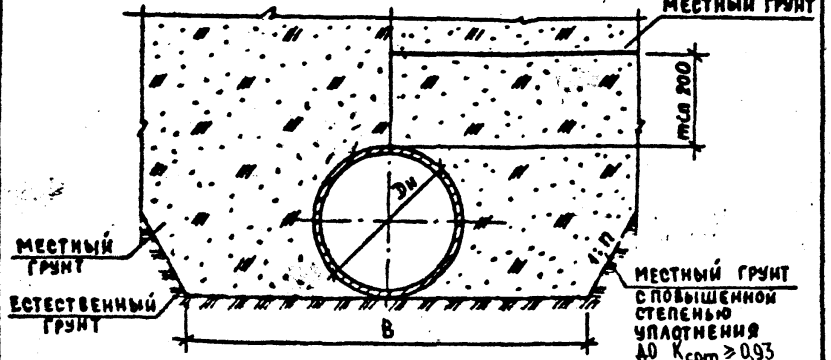
* Способ XXII; XXIV допускается применять при наличии местных песчаных грунтов для обратной засыпки.

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

Укладка чугунных труб на грунтовое плоское основание

Способ I — 1) с засыпкой местным грунтом с нормальной степенью уплотнения

Способ II — 2) с засыпкой местным грунтом с повышенной степенью уплотнения



Диаметр условного прохода трубы Dу, мм	Наружный диаметр трубы Dн, мм	Размеры, мм: траншеи B, с откосами 1:0,5 и круче	Размеры, мм: траншеи B, с откосами положе 1:0,5	Расход материалов на 10 п.м трубопровода, м³: засыпка местным грунтом с повышенной степенью уплотнения в траншее с откосами 1:0	1:0,5	1:0,75	1:0,85	1:1,0
100	118	720	620	—	—	—	—	—
125	144	750	650	—	—	—	—	—
150	170	770	670	—	—	—	—	—
200	222	820	720	—	—	—	—	—
250	274	880	780	—	—	—	—	—
300	326	930	830	4,1	5,4	5,7	6,1	6,4
350	378	980	880	4,5	6,2	6,5	6,8	7,3
400	429	1030	930	5,0	7,0	7,4	7,8	8,4
500*	532	1530	1030	9,0	11,7	9,3	9,9	10,7
600*	635	1640	1140	10,5	14,0	11,6	12,3	13,3

СК 2111-89-18

Нач.отд	Козеева	
Гл.спец	Афонин	
Н.контр	Фомичева	
Рук.гр.	Фомичева	
Инж.	Нефедова	

Укладка чугунных труб на грунтовое плоское основание

Стадия	Лист	Листов
Р	1	4

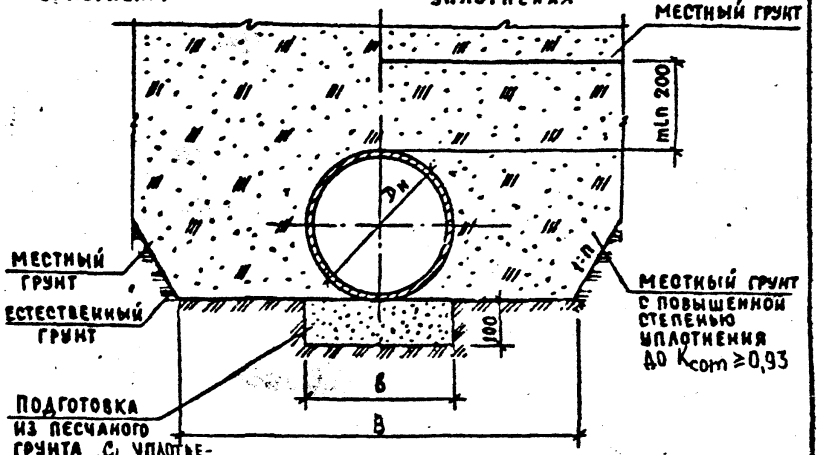
Мосинжпроект

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

Укладка чугунных труб на грунтовое плоское основание с подготовкой из песчаного грунта

Способ III — 1) с засыпкой местным грунтом с нормальной степенью уплотнения

Способ IV — 2) с засыпкой местным грунтом с повышенной степенью уплотнения



Диаметр условного прохода трубы Dу, мм	Наружный диаметр трубы Dн, мм	Размеры, мм: траншеи B, с откосами 1:0,5 и круче	Размеры, мм: траншеи B, с откосами положе 1:0,5	Размеры, мм: подготовки b	Расход материалов на 10 п.м трубопровода, м³: подготовка из песчаного грунта	Засыпка местным грунтом с повышенной степенью уплотнения в траншее с откосами 1:0	1:0,5	1:0,75	1:0,85	1:1,0
100	118	720	620	220	0,22	—	—	—	—	—
125	144	750	650		0,22	—	—	—	—	—
150	170	770	670		0,22	—	—	—	—	—
200	222	820	720		0,22	—	—	—	—	—
250	274	880	780	280	0,28	—	—	—	—	—
300	326	930	830	330	0,33	4,1	5,4	5,7	6,1	6,4
350	378	980	880	380	0,38	4,5	6,2	6,5	6,8	7,3
400	429	1030	930	430	0,43	5,0	7,0	7,4	7,8	8,4
500*	532	1530	1030	530	0,53	9,0	11,7	9,3	9,9	10,7
600*	635	1640	1140	640	0,64	10,5	14,0	11,6	12,3	13,3

* Способы III, IV допускается применять при наличии местных песчаных грунтов для обратной засыпки.

СК 2111-89-18

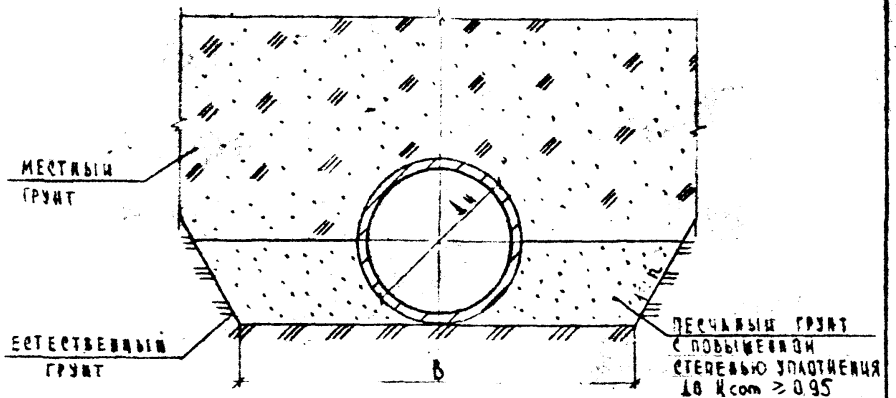
Лист 2

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

Укладка чугунных труб на грунтовое плоское основание

Способ I а

Засыпка песчаным грунтом с повышенной степенью уплотнения



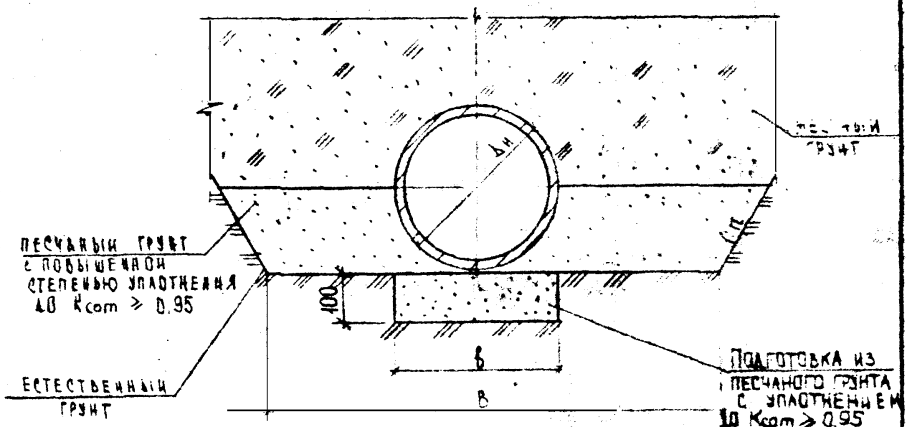
Диаметр условного прохода трубы Ду, мм	Наружный диаметр трубы Дн, мм	Размеры, мм: Траншеи В с откосами 1:0.5 и круче	Размеры, мм: Траншеи В с откосами положе 1:0.5	Расход материалов на 100 м трубопровода, м³: Засыпка песчаным грунтом с повышенной степенью уплотнения в траншее. с откосами 1:0	1:0.5	1:0.75	1:0.85	1:1.0
500	532	1530	1030	2,96	3,31	2,16	2,23	2,34
600	635	1640	1140	3,62	4,13	2,79	2,89	3,04

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

Укладка чугунных труб на грунтовое плоское основание с подготовкой из песчаного грунта

Способ I в

Засыпка песчаным грунтом с повышенной степенью уплотнения

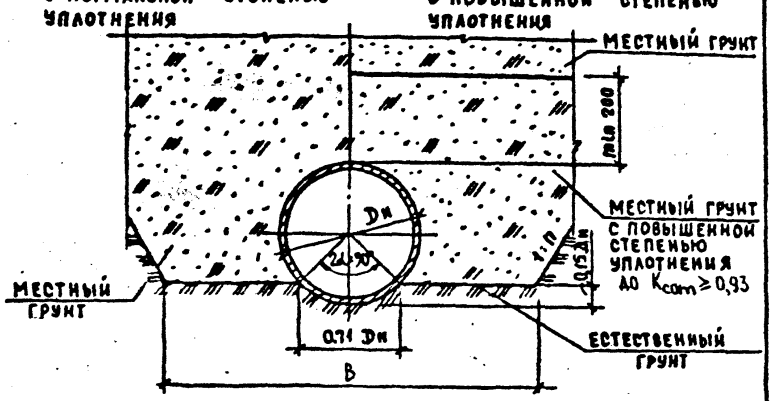


Диаметр условного прохода трубы Ду, мм	Наружный диаметр трубы Дн, мм	Размеры, мм: Траншеи В с откосами 1:0.5 и круче	Размеры, мм: Траншеи В с откосами положе 1:0.5	Подготовка в	Расход материалов на 100 м трубопровода, м³: Подготовка из песчаного грунта	Засыпка песчаным грунтом с повышенной степенью уплотнения в траншее. с откосами 1:0	1:0.5	1:0.75	1:0.85	1:1.0
500	532	1530	1030	530	0,53	2,96	3,31	2,16	2,23	2,34
600	635	1640	1140	640	0,64	3,62	4,13	2,79	2,89	3,04

Укладка чугунных труб

Способ I — на грунтовое спрофилированное основание — Способ VI

1) с засыпкой местным грунтом с нормальной степенью уплотнения
2) с засыпкой местным грунтом с повышенной степенью уплотнения



Диаметр условного прохода трубы Dy, мм	Наружный диаметр трубы Dн, мм	Размеры, мм: траншеи B — с откосами 1:0,5 и круче	Размеры, мм: траншеи B — с откосами положе 1:0,5	Расход материалов на 10 п.м. трубопровода, м³: засыпка местным грунтом с повышенной степенью уплотнения в траншее с откосами 1:n — 1:0	1:0,5	1:0,75	1:0,85	1:1,0
500	532	1530	1030	8,0	10,1	7,9	8,3	9,0
600	635	1640	1140	9,3	12,0	9,7	10,2	11,0
700	738	1740	1240	10,5	13,9	11,5	12,2	13,2
800	842	1840	1340	11,8	16,0	13,5	14,3	15,7
900	945	1950	1450	13,2	18,2	15,7	16,7	18,2
1000	1048	2050	1550	14,5	20,5	18,0	19,2	21,0

Способ VI допускается применять при наличии местных песчаных грунтов для обратной засыпки.

СК 2111-89-19

Нач.отд.	Козеева		
Гл.спец.	Афонин		
Н.контр.	Фомичева		
Рук.гр.	Фомичева		
Инж.	Нефедова		

Укладка чугунных труб на грунтовое спрофилированное основание

Стадия	Лист	Листов
Р	1	4

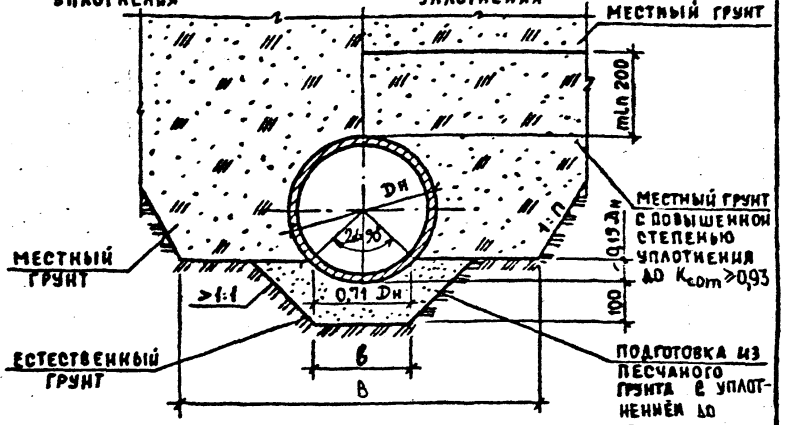
Мосинжпроект

Укладка чугунных труб

на грунтовое спрофилированное основание с подготовкой из песчаного грунта

Способ VII — Способ VIII

а) с засыпкой местным грунтом с нормальной степенью уплотнения
2) с засыпкой местным грунтом с повышенной степенью уплотнения



Диаметр условного прохода трубы Dy, мм	Наружный диаметр трубы Dн, мм	Размеры, мм: траншеи B — с откосами 1:0,5 и круче	Размеры, мм: траншеи B — с откосами положе 1:0,5	Размеры, мм: подготовки в	Расход материалов на 10 п.м. трубопровода, м³: подготовка из песчаного грунта	Засыпка местным грунтом с повышенной степенью уплотнения в траншее с откосами 1:n — 1:0	1:0,5	1:0,75	1:0,85	1:1,0
500	532	1530	1030	300	0,66	8,0	10,1	7,9	8,3	9,0
600	635	1640	1140	350	0,78	9,3	12,0	9,7	10,2	11,0
700	738	1740	1240	390	0,87	10,5	13,9	11,5	12,2	13,2
800	842	1840	1340	430	0,97	11,8	16,0	13,5	14,3	15,7
900	945	1950	1450	470	1,12	13,2	18,2	15,7	16,7	18,2
1000	1048	2050	1550	510	1,22	14,5	20,5	18,0	19,2	21,0

Способ VIII допускается применять при наличии местных песчаных грунтов для обратной засыпки.

СК 2111-89-19

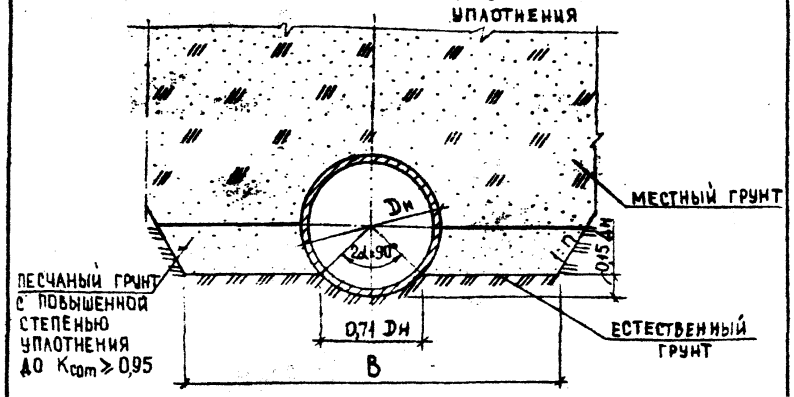
Лист 2

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

Укладка чугунных труб на грунтовое спрофилированное основание

Способ VI а

с засыпкой песчаным грунтом с повышенной степенью уплотнения



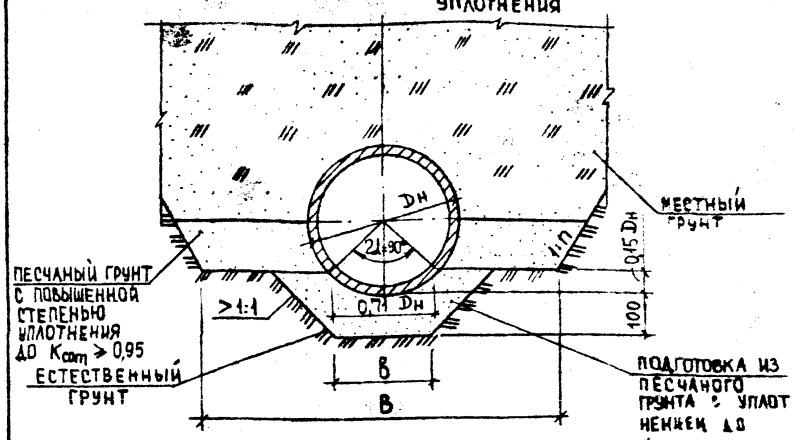
Диаметр условного прохода трубы Dу, мм	Наружный диаметр трубы Dн, мм	Размеры, мм: траншеи В: с откосами 1:0,5 и круче	Размеры, мм: траншеи В: с откосами положе 1:0,5	Расход материалов на 10 п.м. трубопровода, м3: засыпка песчаным грунтом с повышенной степенью уплотнения в траншее: с откосами 1:n: 1:0	1:0,5	1:0,75	1:0,85	1:1,0
500	532	1530	1030	1,9	2,1	1,3	1,3	1,4
600	635	1640	1140	2,4	2,6	1,6	1,6	1,7
700	738	1740	1240	2,7	3,1	2,0	2,0	2,1
800	842	1840	1340	3,1	3,6	2,3	2,4	2,5
900	945	1950	1450	3,6	4,1	2,8	2,9	3,0
1000	1048	2050	1550	4,0	4,7	3,2	3,3	3,5

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

Укладка чугунных труб на грунтовое спроф[illegible]анное основание с подготовкой из песчаного грунт

Способ VIII а

с засыпкой песчаным грунтом с повышенной степенью уплотнения



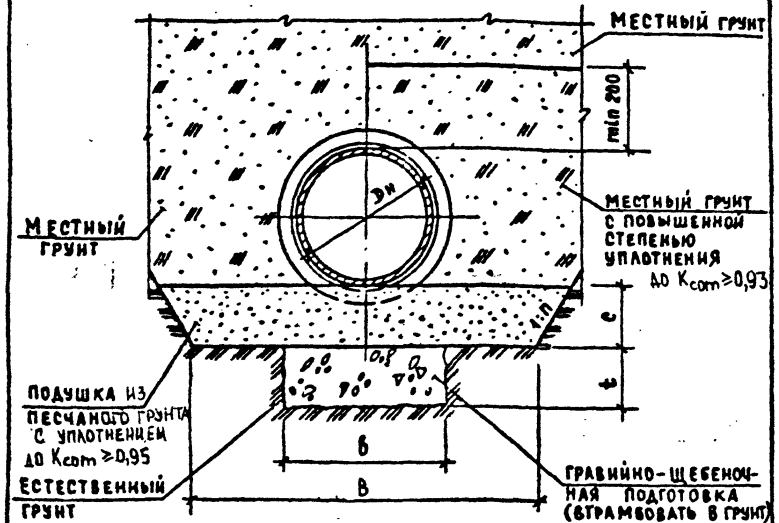
Диаметр условного прохода трубы Dу, мм	Наружный диаметр трубы Dн, мм	Размеры, мм: траншеи В: с откосами 1:0,5 и круче	Размеры, мм: траншеи В: с откосами положе 1:0,5	Размеры, мм: подготовки В	Расход материалов на 10 п.м. трубопровода, м3: подготовка из песчаного грунта	Засыпка песчаным грунтом с повышенной степенью уплотнения в траншее: с откосами 1:n: 1:0	1:0,5	1:0,75	1:0,85	1:1,0
500	532	1530	1030	300	0,66	1,9	2,1	1,3	1,3	1,4
600	635	1640	1140	350	0,78	2,4	2,6	1,6	1,6	1,7
700	738	1740	1240	390	0,87	2,7	3,1	2,0	2,0	2,1
800	842	1840	1340	430	0,97	3,1	3,6	2,3	2,4	2,5
900	945	1950	1450	470	1,12	3,6	4,1	2,8	2,9	3,0
1000	1048	2050	1550	510	1,22	4,0	4,7	3,2	3,3	3,5

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

Укладка чугунных труб на гравийно-щебеночную подготовку

Способ IX — 1) с засыпкой местным грунтом с нормальной степенью уплотнения

Способ X — 2) с засыпкой местным грунтом с повышенной степенью уплотнения



* Способ X допускается применять при наличии местных песчаных грунтов для обратной засыпки.

Диаметр условного прохода трубы Dy, мм	Наружный диаметр трубы Dн, мм	Размеры, мм				
		Траншеи в		Подушки	Гравийно-щебеночной подготовки	
		с откосами 1:0,5 и круче	с откосами положе 1:0,5	c	б	t
100	118	720	620	150	220	150
125	144	750	650		240	
150	170	770	670		270	
200	222	820	720		320	
250	274	880	780		370	
300	326	930	830		430	
350	378	980	880		480	
400	429	1030	930		530	
500 *	532	1530	1030		630	
600 *	635	1640	1140		740	

Ведомость расхода материалов на 10 п.м трубопровода

Диаметр условного прохода трубы Dy, мм	Гравийно-щебеночная подготовка, м³	Подушка из песчаного грунта, м³		Засыпка местным грунтом с повышенной степенью уплотнения, м³				
		с откосами 1:0	с откосами 1:1	в траншее с откосами 1:n				
				1:0	1:0,5	1:0,75	1:0,85	1:1,0
100	0,33	1,1	1,2	—	—	—	—	—
125	0,36	1,1	1,2	—	—	—	—	—
150	0,41	1,2	1,2	—	—	—	—	—
200	0,48	1,2	1,3	—	—	—	—	—
250	0,56	1,3	1,4	—	—	—	—	—
300	0,65	1,4	1,5	4,1	6,2	6,8	7,2	7,9
350	0,72	1,5	1,6	4,5	7,1	7,8	8,3	9,0
400	0,80	1,6	1,6	5,0	8,0	8,8	9,4	10,3
500 *	0,95	2,3	1,8	9,0	12,8	11,0	11,7	12,9
600 *	1,11	2,5	1,9	10,5	15,3	13,5	14,4	15,8

Нач.отд.	Козеева		
Гл.спец.	Афонин		
Н.контр.	Фомичева		
Рук.гр.	Фомичева		
Инж.	Нефедова		

СК 2111-89-20

Укладка чугунных труб на гравийно-щебеночную подготовку

Стадия	Лист	Листов
Р	1	3

Мосинжпроект

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

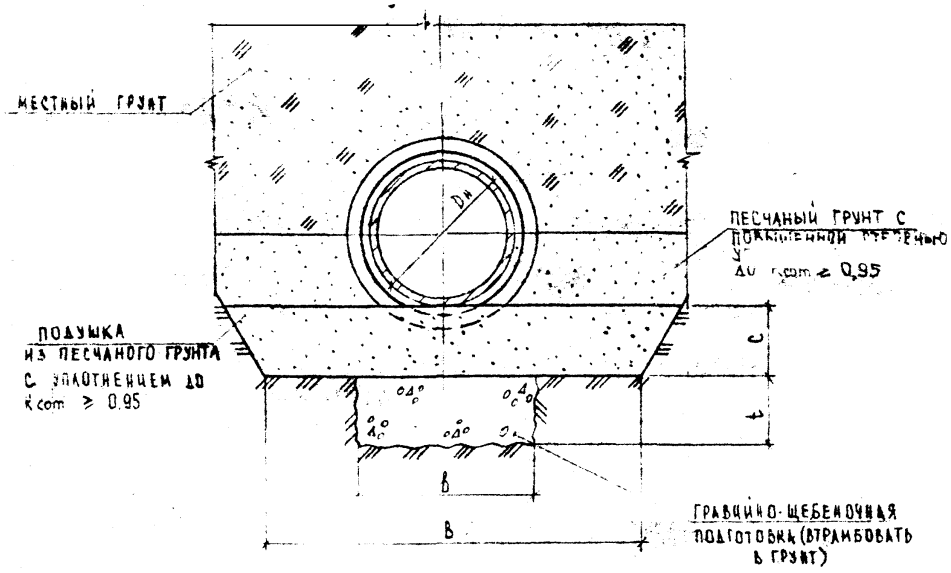
СК 2111-89-20

Лист 2

УКЛАДКА ЧУГУННЫХ ТРУБ НА ГРАВИЙНО-ЩЕБЕНОЧНУЮ ПОДГОТОВКУ

Способ Xa

ЗАСЫПКА ПЕСЧАНЫМ ГРУНТОМ С ПОВЫШЕННОЙ СТЕПЕНЬЮ УПЛОТНЕНИЯ



ДИАМЕТР УСЛОВНОГО ПРОХОДА ТРУБЫ Dу, мм	НАРУЖНЫЙ ДИАМЕТР ТРУБЫ Dн, мм	РАЗМЕРЫ, мм				
		ТРАНШЕИ В		ПОДУШКИ	ГРАВИЙНО-ЩЕБЕНОЧНОЙ ПОДГОТОВКИ	
		С ОТКОСАМИ 1:0,5 И КРУЧЕ	С ОТКОСАМИ ПОЛОЖЕ 1:0,5	c	в	t
500	532	1530	1030	150	630	150
600	635	1640	1140		740	

ВЕДОМОСТЬ РАСХОДА МАТЕРИАЛОВ НА 10 П.М ТРУБОПРОВОДА

ДИАМЕТР УСЛОВНОГО ПРОХОДА ТРУБЫ Dу, мм	ГРАВИЙНО-ЩЕБЕНОЧНАЯ ПОДГОТОВКА м³	ПОДУШКА ИЗ ПЕСЧАНОГО ГРУНТА, м³		ЗАСЫПКА ПЕСЧАНЫМ ГРУНТОМ С ПОВЫШЕННОЙ СТЕПЕНЬЮ УПЛОТНЕНИЯ м³				
		С ОТКОСАМИ 1:0	С ОТКОСАМИ 1:1	В ТРАНШЕЕ С ОТКОСАМИ 1:0				
				1:0	1:0,5	1:0,75	1:0,85	1:1
500	0,95	2,30	1,77	3,0	3,7	2,8	2,9	3,1
600	1,11	2,46	1,94	3,6	4,6	3,5	3,7	4,0

ИНВ. № ПОДЛ. | ПОДПИСЬ И ДАТА | ВЗАМ. ИНВ. №

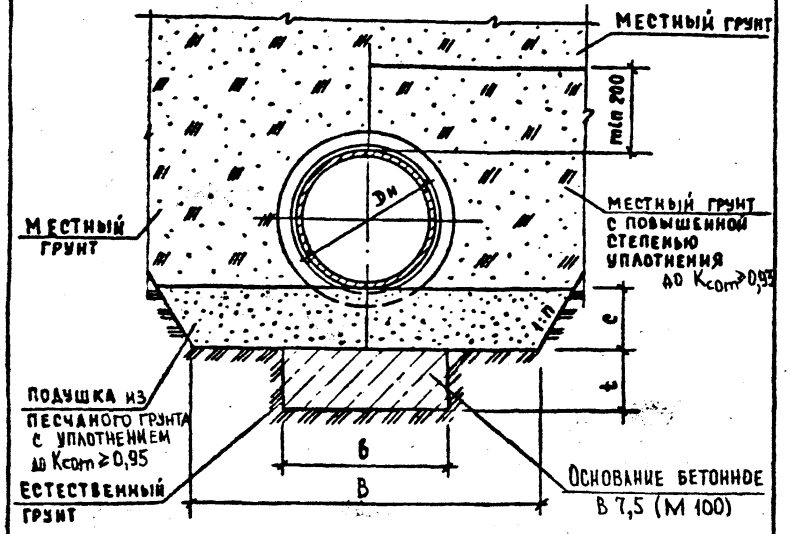
УКЛАДКА ЧУГУННЫХ ТРУБ НА БЕТОННОЕ ПЛОСКОЕ ОСНОВАНИЕ

Способ XI

1) С засыпкой местным грунтом с нормальной степенью уплотнения

2) С засыпкой местным грунтом с повышенной степенью уплотнения

Способ XII



* Способ XII допускается применять при наличии местных песчаных грунтов для обратной засыпки.

Диаметр условного прохода трубы Dy, мм	Наружный диаметр трубы Dн, мм	Размеры, мм: траншей В с откосами 1:0,5 и круче	траншей В с откосами положе 1:0,5	подушки c	основания бетонного b	основания бетонного t
100	118	720	620	150	220	150
125	144	750	650		240	
150	170	770	670		270	
200	222	820	720		320	
250	274	880	780		370	
300	326	930	830		430	
350	378	980	880		480	
400	429	1030	930		530	
500 *	532	1530	1030		630	
600 *	635	1640	1140		740	

Ведомость расхода материалов на 10 п.м трубопровода

Диаметр условного прохода трубы Dy, мм	Основание бетонное В 7,5 (М 100) м³	Подушка из песчаного грунта, м³: с креплениями	с откосами 1:1	Засыпка местным грунтом с повышенной степенью уплотнения, м³: в траншее с откосами 1:n 1:0	1:0,5	1:0,75	1:0,85	1:1,0
100	0,33	1,1	1,2	–	–	–	–	–
125	0,36	1,1	1,2	–	–	–	–	–
150	0,41	1,2	1,2	–	–	–	–	–
200	0,48	1,2	1,3	–	–	–	–	–
250	0,56	1,3	1,4	–	–	–	–	–
300	0,65	1,4	1,5	4,1	6,2	6,8	7,2	7,9
350	0,72	1,5	1,6	4,5	7,1	7,8	8,3	9,0
400	0,80	1,6	1,6	5,0	8,0	8,8	9,4	10,3
500 *	0,95	2,3	1,8	9,0	12,8	11,0	11,7	12,9
600 *	1,11	2,5	1,9	10,5	15,3	13,5	14,4	15,8

Нач.отд.	Козеева		
Гл.спец.	Афонин		
Н.контр.	Фомичева		
Рук.гр.	Фомичева		
Инж.	Нефедова		

СК 2111-89-21

Укладка чугунных труб на бетонное основание

Стадия	Лист	Листов
Р	1	9

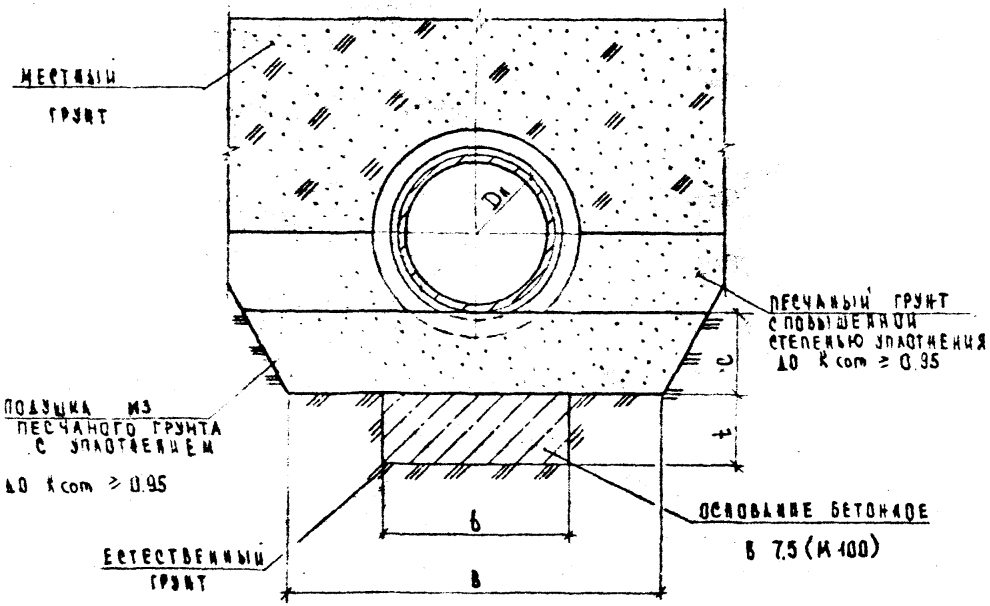
Мосинжпроект

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

Укладка чугунных труб на бетонное плоское основание

Способ XII а

Засыпка песчаным грунтом с повышенной степенью уплотнения



Диаметр условного прохода трубы Dy, мм	Наружный диаметр трубы Dн, мм	Размеры, мм: Траншея В с откосами 1:0.5 и круче	Траншея В с откосами положе 1:0.5	Подушки c	Основания бетонного b	Основания бетонного t
500	532	1530	1030	150	630	150
600	635	1640	1140		740	

Ведомость расхода материалов на 10 пм трубопровода

Диаметр условного прохода трубы Dy, мм	Основание бетонное В 7.5 (М 100) м³	Подушка из песчаного грунта, м³: с креплением	с откосами 1:1	Засыпка песчаным грунтом с повышенной степенью уплотнения, м³: в траншее с откосами 1:0	1:0.5	1:0.75	1:0.85	1:1
500	0.95	2,30	1,77	3,0	3,7	2,8	2,9	3,4
600	1.11	2,46	1,94	3,6	4,6	3,5	3,7	4,0

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

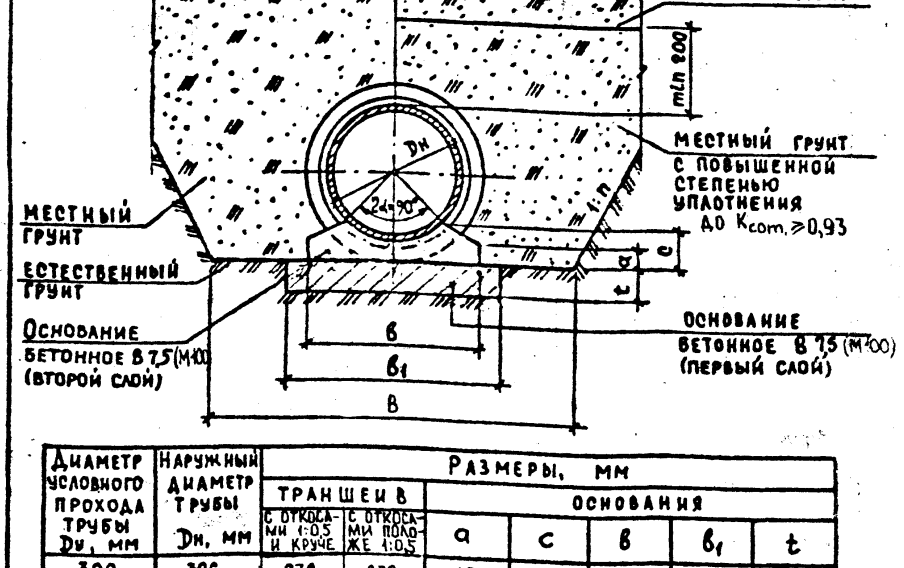
Укладка чугунных труб на бетонное основание

Способ XIII — с охватом труб на 90°

Способ XIV

1) с засыпкой местным грунтом с нормальной степенью уплотнения

2) с засыпкой местным грунтом с повышенной степенью уплотнения



Диаметр условного прохода трубы Dу, мм	Наружный диаметр трубы Dн, мм	Размеры, мм: траншеи в с откосами 1:0,5 и круче	траншеи в с откосами положе 1:0,5	основания a	c	в	в1	t
300	326	930	830	60	95	450	550	70
350	378	980	880	70	105	500	600	
400	429	1030	930	80	115	550	650	
500 *	532	1530	1030	100	135	650	750	80
600 *	635	1640	1140	110	150	700	800	
700 *	738	1740	1240	130	170	750	850	
800 *	842	1840	1340	140	190	850	950	90
900 *	945	1950	1450	160	210	950	1050	
1000 *	1048	2050	1550	180	230	1050	1150	100

Ведомость расхода материалов на 10 п.м трубопровода

Диаметр условного прохода трубы Dу, мм	Основание бетонное В 7,5, м³: первый слой	второй слой	Засыпка местным грунтом с повышенной степенью уплотнения, м³: в траншее с откосами 1:n — 1:0	1:0,5	1:0,75	1:0,85	1:1,0
300	0,39	0,31	—	—	—	—	—
350	0,42	0,38	4,6	6,6	7,0	7,3	7,9
400	0,46	0,46	5,1	7,4	7,9	8,3	9,0
500 *	0,60	0,63	9,2	12,3	9,9	10,5	11,5
600 *	0,64	0,71	10,7	14,7	12,2	13,0	14,2
700 *	0,63	0,85	12,2	17,2	14,7	15,7	17,2
800 *	0,86	1,05	13,7	19,8	17,4	18,6	20,4
900 *	0,95	1,29	15,4	22,7	20,3	21,8	24,0
1000 *	1,15	1,59	16,9	25,6	23,4	25,1	27,7

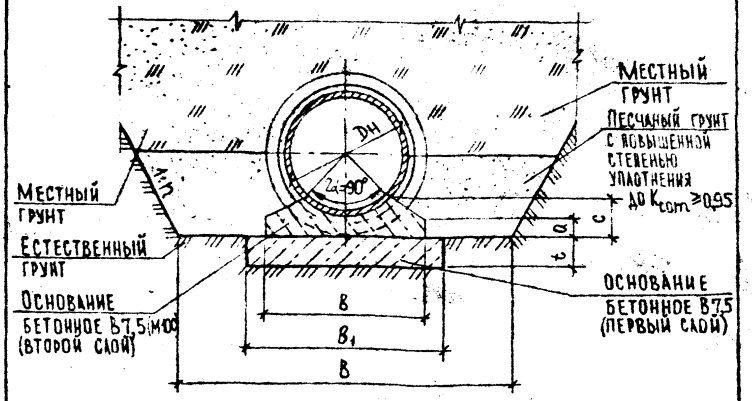
* Способ XIV допускается применять при наличии местных песчаных грунтов для обратной засыпки.

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

Укладка чугунных труб на бетонное основание с охватом труб на 90°

Способ XIVа

С засыпкой песчаным грунтом с повышенной степенью уплотнения



Диаметр условного прохода трубы Dу, мм	Наружный диаметр трубы Dн, мм	Размеры, мм: Траншеи В с откосами 1:0,5 и круче	Траншеи В с откосами положе 1:0,5	Основания a	c	B	B1	t
500	532	1530	1030	100	135	650	750	80
600	635	1640	1140	110	150	700	800	
700	738	1740	1240	130	170	750	850	
800	842	1840	1340	140	190	850	950	90
900	945	1950	1450	160	210	950	1050	
1000	1048	2050	1550	180	230	1050	1150	100

Ведомость расхода материалов на 10 п.м. трубопровода

Диаметр условного прохода трубы Dу, мм	Основание бетонное В7,5, м³: первый слой	второй слой	Засыпка песчаным грунтом с повышенной степенью уплотнения, в траншее с откосами 1:n: 1:0	1:0,5	1:0,75	1:0,85	1:1,0
500	0,60	0,63	3,2	3,7	2,3	2,4	2,6
600	0,64	0,71	3,8	4,5	3,0	3,1	3,3
700	0,68	0,85	4,5	5,4	3,7	3,9	4,2
800	0,86	1,05	5,1	6,3	4,4	4,7	5,0
900	0,95	1,29	5,8	7,2	5,2	5,5	6,0
1000	1,15	1,55	6,4	8,2	6,1	6,4	7,0

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

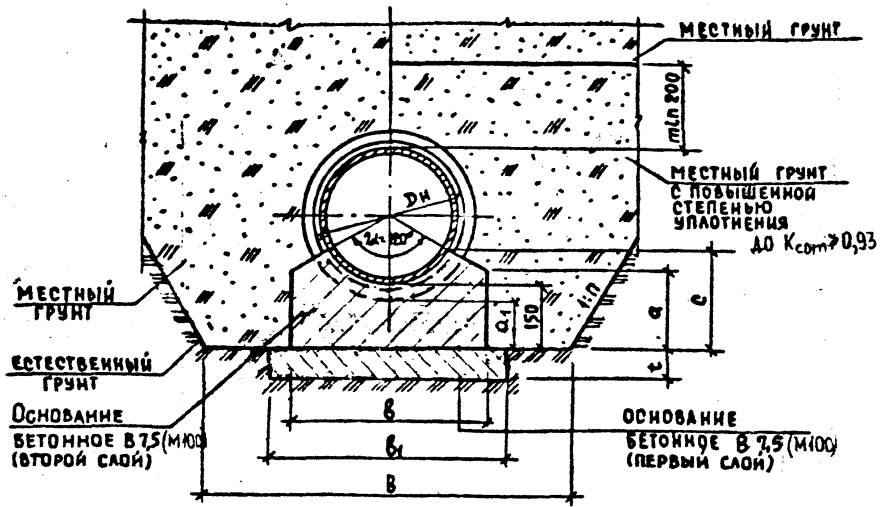
Укладка чугунных труб на бетонное основание с охватом труб на 120°

Способ XV

1) с засыпкой местным грунтом с нормальной степенью уплотнения

2) с засыпкой местным грунтом с повышенной степенью уплотнения

Способ XVI



Диаметр условного прохода трубы Dy, мм	Наружный диаметр трубы Dн, мм	Размеры, мм							
		Траншея		основания					
		с откосами 1:0,5 и круче	с откосами по подошве 1:0,5	a	a1	c	в	в1	t
150	170	770	670	160	120	195	320	420	70
200	222	820	720		110	205	350	450	
250	274	880	780	170	110	220	400	500	
300	326	930	830	185	110	235	450	550	
350	378	980	880	195	110	245	500	600	
400	429	1030	930	210	100	260	550	650	
500*	532	1530	1030	235	100	285	650	750	80
600*	635	1640	1140	260	100	310	750	850	
700*	738	1740	1240	285	90	335	850	950	
800*	842	1840	1340	310	90	360	900	1000	90
900*	945	1950	1450	335	90	385	1000	1100	
1000*	1048	2050	1550	355	80	415	1100	1200	100

Ведомость расхода материалов на 10 п.м трубопровода

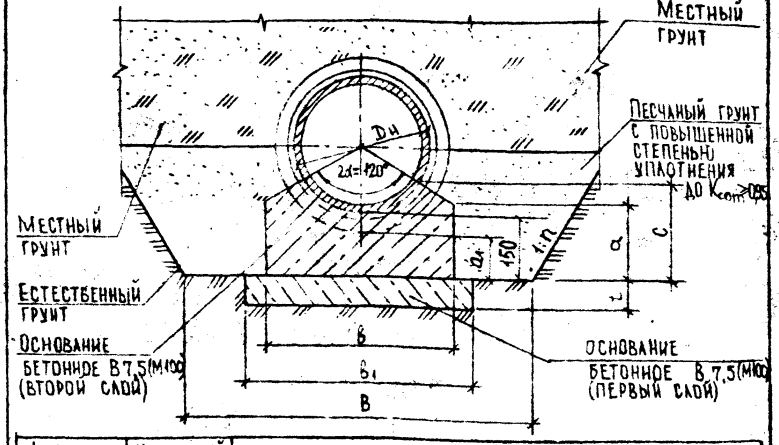
Диаметр условного прохода трубы Dy, мм	Основание бетонное В 7,5, м³		Засыпка местным грунтом с повышенной степенью уплотнения, м³				
	первый слой	второй слой	в траншее с откосами 1:n				
			1:0	1:0,5	1:0,75	1:0,85	1:1,0
150	0,29	0,55	—	—	—	—	—
200	0,32	0,61	—	—	—	—	—
250	0,35	0,72	—	—	—	—	—
300	0,39	0,85	—	—	—	—	—
350	0,42	0,96	—	—	—	—	—
400	0,46	1,10	—	—	—	—	—
500*	0,60	1,37	9,9	13,8	11,4	12,2	13,3
600*	0,68	1,66	11,3	16,2	13,7	14,7	16,1
700*	0,76	1,96	12,7	18,6	16,2	17,3	19,1
800*	0,90	2,11	14,3	21,3	18,9	20,4	22,5
900*	0,99	2,43	15,8	24,2	21,9	23,5	26,1
1000*	1,20	2,82	17,3	27,1	25,0	27,0	30,0

* Способ XVI допускается применять при наличии местных песчаных грунтов для обратной засыпки.

Укладка чугунных труб на бетонное основание с охватом труб на 120°

Способ XVI а

с засыпкой песчаным грунтом с повышенной степенью уплотнения



Диаметр условного прохода трубы Dу, мм	Наружный диаметр трубы Dн, мм	Размеры, мм							
		Траншеи В		Основания					
		с откосами 1:0,5 и круче	с откосами полже 1:0,5	a	a1	c	b	b1	t
500	532	1530	1030	235	100	285	650	750	80
600	635	1640	1140	260		310	750	850	
700	738	1740	1240	285		335	850	950	
800	842	1840	1340	310	90	360	900	1000	90
900	945	1950	1450	335		385	1000	1100	
1000	1048	2050	1550	355	80	415	1100	1200	100

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

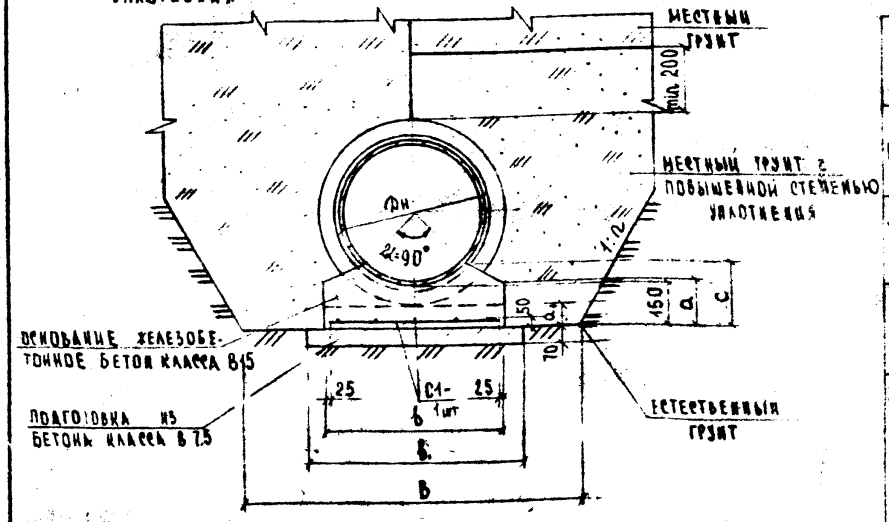
Ведомость расхода материалов на 10 п.м. трубопровода

Диаметр условного прохода трубы Dу, мм	Основание бетонное В 7,5, м³		Засыпка песчаным грунтом с повышенной степенью уплотнения				
	первый слой	второй слой	В траншее с откосами 1:n				
			1:0	1:0,5	1:0,75	1:0,85	1:1,0
500	0,60	1,37	3,9	4,8	3,1	3,3	3,6
600	0,68	1,66	4,3	5,3	3,6	3,8	4,1
700	0,76	1,96	4,9	6,3	4,4	4,6	5,0
800	0,90	2,11	5,6	7,2	5,2	5,5	6,0
900	0,99	2,43	6,2	8,1	6,0	6,4	6,9
1000	1,20	2,82	6,8	9,0	6,8	7,3	7,9

Укладка чугунных труб на железобетонное основание с обхватом труб на 90°

Способ XVII
1) С засыпкой местным грунтом с нормальной степенью уплотнения

Способ XVIII
2) Засыпка местным грунтом с повышенной степенью уплотнения



Ведомость расхода материалов на 10 п.м трубопровода

Диаметр условного прохода трубы Ду, мм			300	350	400	500*	600*	700*	800*	900*	1000*
Подготовка бетонная В 7,5, м³			0,46	0,49	0,53	0,60	0,63	0,67	0,74	0,81	0,88
Основание железобет. В 15, м³			1,00	1,13	1,21	1,50	1,64	1,76	2,07	2,42	2,68
Арматурная сталь, кг			32,19	32,74	33,29	43,27	43,82	44,42	54,40	55,50	55,48
Засыпка местным грунтом с повышенной степенью уплотнения м³	в траншее с откосами 1:n	1:0	–	5,0	5,4	9,9	11,5	12,9	14,4	16,0	17,5
		1:0,5	–	7,7	8,4	13,8	16,4	18,9	21,6	24,6	27,4
		1:0,75	–	8,3	9,2	11,4	13,9	16,2	19,2	22,3	25,3
		1:0,85	–	8,9	9,8	12,2	14,9	17,6	20,6	24,0	27,2
		1:1	–	9,7	10,7	13,3	16,3	19,4	22,8	26,6	30,2

Диаметр условного прохода трубы Ду, мм	Наруж. диаметр трубы Да, мм	Размеры, мм: Траншея с откосами 1:0,5 и круче	Траншея с откосами положе 1:0,5	Основания: b	b1	a	a1	c
300	326	930	830	550	650	170	110	205
350	378	980	880	600	700	180		215
400	429	1030	930	650	750	180	100	215
500*	532	1530	1030	750	850	200		235
600*	635	1640	1140	800	900	210		250
700*	738	1740	1240	850	950	220	90	260
800*	842	1840	1340	950	1050	230		280
900*	945	1950	1460	1050	1150	250		300
1000*	1048	2050	1550	1150	1250	260	80	310

1. Арматурную сетку С1 - см. докум. - 22 лист 5.
2. Стыки внахлестку (без сварки рабочей арматуры сеток должны иметь длину перепуска (нахлестки) 250 мм и располагаться вразбежку - не более 50% общей площади сечения арматуры.

* Способ XVIII допускается применять при наличии местных песчаных грунтов для обратной засыпки.

			СК 2114-89-22
Нач. отд.	Козеева		Укладка чугунных труб на железобетонное основание.
Гл. спец.	Афонин		
Н. контр.	Савельева		
Вед. инж.	Савельева		
Инж.	Сидорова		

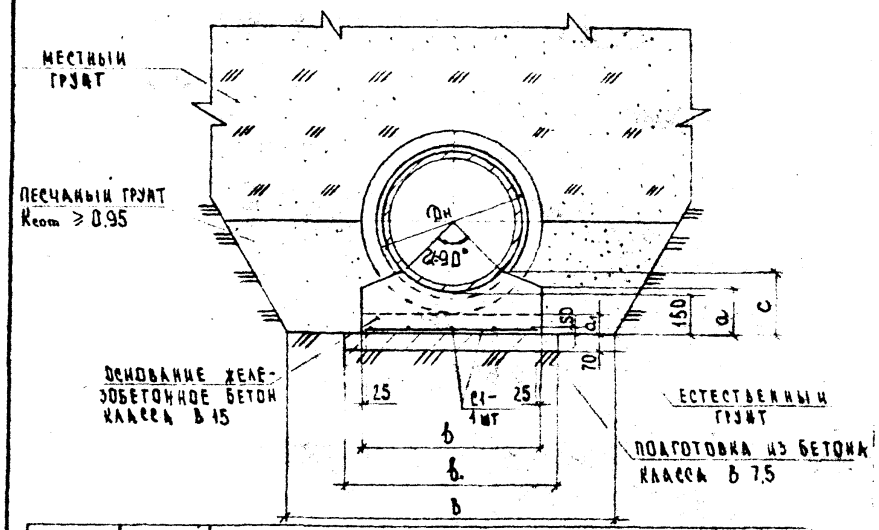
Стадия	Лист	Листов
	1	6

Мосинжпроект

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

Укладка чугунных труб на железобетонное спрофилированное основание с охватом труб на 90° с засыпкой пазух песчаным грунтом

Способ XVIIIа



Диаметр условного прохода трубы Ду, мм	Наружный диаметр трубы Дн, мм	Размеры, мм: траншеи в откосами 1:0,5 и круче	траншеи в откосами подхе 1:0,5	основания b	b1	a	a1	c
500	532	1530	1030	750	850	200	100	235
600	635	1640	1140	800	900	210		250
700	738	1740	1240	850	950	220	90	260
800	842	1840	1340	950	1050	230		280
900	945	1950	1450	1050	1150	250		300
1000	1048	2050	1550	1150	1250	260	80	310

Ведомость расхода материалов на 10 п.м трубопровода

Диаметр условного прохода трубы Ду, мм			500	600	700	800	900	1000
Подготовка бетонная В 7,5, м³			0,60	0,63	0,67	0,74	0,84	0,88
Основание железобетонное В 15, м³			1,50	1,64	1,76	2,07	2,42	2,68
Арматурная сталь, кг			43,27	43,82	44,42	54,40	55,50	65,48
Засыпка песчаным грунтом с повышенной степенью уплотнения м³	в траншее с откосами	1:0	3,9	4,6	5,2	5,8	6,4	7,0
		1:0,5	4,8	5,7	6,5	7,4	8,5	9,3
		1:0,75	3,1	3,9	4,6	5,4	6,3	7,0
		1:0,85	3,3	4,1	4,9	5,7	6,7	7,5
	1:n	1:1	3,5	4,4	5,3	6,2	7,3	8,2

1. Арматурную сетку С1 - см. докум. - 22 лист 5.
2. Стыки внахлестку (без сварки рабочей арматуры сеток должны иметь длину перепуска (нахлестки) 250 мм и располагаться вразбежку - не более 50% общей площади сечения арматуры.

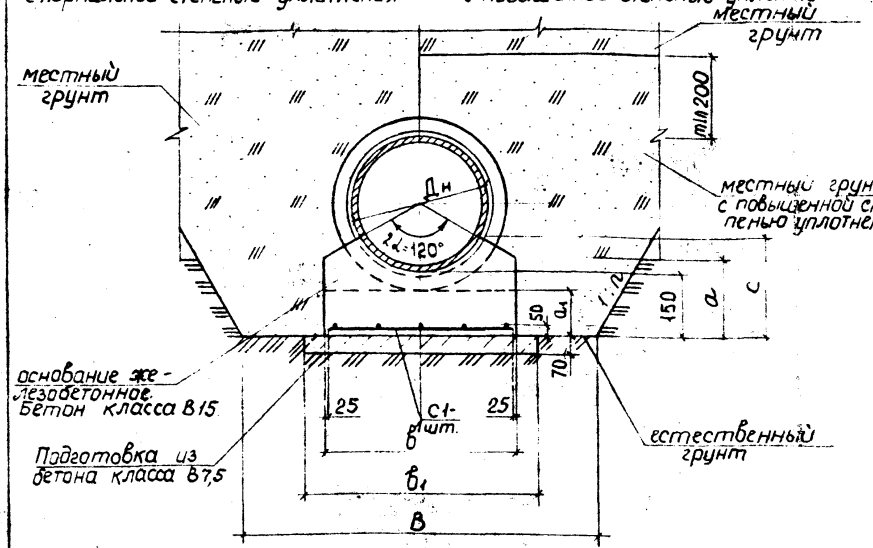
Инв.№ подл. | Подпись и дата | Взам.инв.№

Укладка чугунных труб на железобетонное основание с захватом

способ XIX труб на 120° способ XX

1) с засыпкой местным грунтом с нормальной степенью уплотнения

2) с засыпкой местным грунтом с повышенной степенью уплотнения



Диаметр условного прохода трубы Ду, мм	Наружный диаметр трубы Дн, мм	Размеры, мм						
		траншеи B		основания				
		с откосами 1:0,5 и круче	с откосами положе 1:0,5	B	B_1	a	a_1	c
150	170	770	670	320	420	160	120	195
200	222	820	720	350	450	160	110	205
250	274	880	780	400	500	170	110	220
300	326	930	830	450	550	185	110	235
350	378	980	880	500	600	195	110	245
400	429	1030	930	550	650	210	100	260
500*	532	1530	1030	650	750	235	100	285
600*	635	1640	1140	750	850	260	100	310
700*	738	1740	1240	850	950	285	90	335
800*	842	1840	1340	950	1050	310	90	360
900*	945	1950	1450	1050	1150	335	90	385
1000*	1048	2050	1550	1150	1250	355	80	415

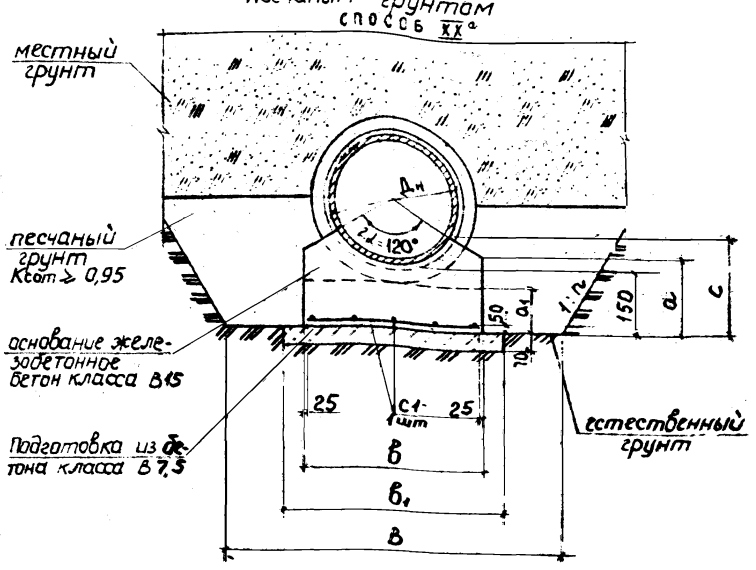
ВЕДОМОСТЬ РАСХОДА МАТЕРИАЛОВ НА 10 П.М ТРУБОПРОВОДА

Диаметр условного прохода трубы Ду, мм			150	200	250	300	350	400	500*	600*	700*	800*	900*	1000*
Подготовка бетонная В 7,5, м³			0,29	0,32	0,35	0,39	0,42	0,46	0,53	0,60	0,67	0,74	0,81	0,88
Основание железобетонное В 15, м³			0,55	0,61	0,72	0,85	0,96	1,10	1,34	1,66	1,96	2,28	2,61	2,91
Арматурная сталь, кг			20,76	21,11	21,66	22,21	31,64	32,19	33,29	43,27	44,42	54,40	55,50	65,48
Засыпка местным грунтом с повышенной степенью уплотнения, м³	в траншее с откосами 1:n	1:0	—	—	—	—	—	—	9,9	11,3	12,7	14,1	15,6	17,1
		1:0,5	—	—	—	—	—		13,8	16,2	18,6	21,2	24,0	26,9
		1:0,75	—	—	—	—	—		11,4	13,7	16,1	18,8	21,7	24,8
		1:0,85	—	—	—	—	—	—	12,1	14,7	17,3	20,2	23,4	26,8
		1:1	—	—	—	—	—	—	13,3	16,1	19,1	22,3	25,9	29,7

1. АРМАТУРНУЮ СЕТКУ С1- СМ. ДОКУМ. - 22 ЛИСТ 5; 6
2. СТЫКИ ВНАХЛЕСТКУ (БЕЗ СВАРКИ РАБОЧЕЙ АРМАТУРЫ СЕТОК ДОЛЖНЫ ИМЕТЬ ДЛИНУ ПЕРЕПУСКА (НАХЛЕСТКИ) 250 ММ И РАСПОЛАГАТЬСЯ ВРАЗБЕЖКУ - НЕ БОЛЕЕ 50% ОБЩЕЙ ПЛОЩАДИ СЕЧЕНИЯ АРМАТУРЫ.

* СПОСОБ XX ДОПУСКАЕТСЯ ПРИМЕНЯТЬ ПРИ НАЛИЧИИ МЕСТНЫХ ПЕСЧАНЫХ ГРУНТОВ ДЛЯ ОБРАТНОЙ ЗАСЫПКИ.

Укладка чугунных труб на железобетонное основание с охватом труб на 120° с засыпкой пазух песчаным грунтом способ XX а



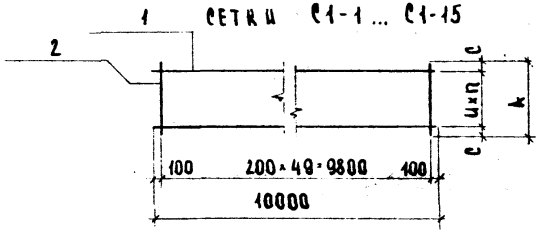
Диаметр условного прохода трубы Ду, мм	Наружный диаметр трубы Дн, мм	Размеры, мм						
		траншеи в		основания				
		с откосами 1:0,5 и круче	с откосами положе 1:0,5	в	в1	a	a1	c
500	532	1530	1030	650	750	235	100	285
600	635	1640	1140	750	850	260	100	310
700	738	1740	1240	850	950	285	90	335
800	842	1840	1340	950	1050	310	90	360
900	945	1950	1450	1050	1150	335	90	385
1000	1048	2050	1550	1150	1250	355	80	415

Ведомость расхода материалов на 10 п.м трубопровода

Диаметр условного прохода трубы, Ду, мм				500	600	700	800	900	1000
Подготовка бетонная В7,5, м³				0,53	0,60	0,67	0,74	0,81	0,88
Основание железобетонное В15, м³				1,34	1,66	1,96	2,28	2,61	2,91
Арматурная сталь, кг				33,29	43,27	44,42	54,40	55,50	65,48
Засыпка песчаным грунтом с повышенной степенью уплотнения, м³	в траншее с откосами 1:n	1:0		3,9	4,4	4,9	5,4	6,0	6,6
		1:0,5		4,8	5,5	6,3	7,1	8,0	8,9
		1:0,75		3,1	3,7	4,4	5,0	5,8	6,3
		1:0,85		3,3	3,9	4,6	5,4	6,2	7,1
		1:1		3,6	4,3	5,0	5,9	6,8	7,8

1. Арматурную сетку С1 - см. докум - 22 лист 5, 6.
2. Стыки внахлестку (без сварки рабочей арматуры сеток должны иметь длину перепуска (нахлестки) 250 мм и располагаться вразбежку - не более 50 % общей площади сечения арматуры.

1 СЕТКИ С1-1 ... С1-15



№ способа	Марка сетки	Диаметр условного прохода трубы	Размеры, мм А	Ш	С	П	Масса сетки, кг
XVII	С1-1	300	500	200	50	2	32,19
XVII, XVIII	С1-2	350	550		75		32,74
XVII, XVIII	С1-3	400	600		100		33,29
XVII, XVIII, XVIIIа	С1-4	500	700		50	3	43,27
XVII, XVIII, XVIIIа	С1-5	600	750		75		43,82
XVII, XVIII, XVIIIа, XIX, XX, XXа	С1-6	700	800		100		44,42
	С1-7	800	900		50	4	54,40
	С1-8	900	1000		100		55,50
	С1-9	1000	1100		50	5	65,48
XIX, XX	С1-10	150	270		35	1	20,76
	С1-11	200	300		50		21,11
	С1-12	250	350		75		21,66
	С1-13	300	400		100		22,21
	С1-14	350	450		25	2	31,64
	С1-1	400	500		50		32,19
XIX, XX, XXа	С1-3	500	600		100		33,29
XIX, XX, XXа	С1-4	600	700		50	3	43,27

Марка сетки	Поз	Наименование		Кол.	Масса ед., кг	Масса сетки, кг
С1-1	1	Ø12 А-I	ℓ = 10000	3	8,88	32,19
	2	Ø 6 А-I	ℓ = 500	50	0,111	
С1-2	1	Ø12 А-I	ℓ = 10000	3	8,88	32,74
	2	Ø 6 А-I	ℓ = 550	50	0,122	
С1-3	1	Ø12 А-I	ℓ = 10000	3	8,88	33,29
	2	Ø 6 А-I	ℓ = 600	50	0,133	
С1-4	1	Ø12 А-I	ℓ = 10000	4	8,88	43,27
	2	Ø 6 А-I	ℓ = 700	50	0,155	
С1-5	1	Ø12 А-I	ℓ = 10000	4	8,88	43,82
	2	Ø 6 А-I	ℓ = 750	50	0,166	
С1-6	1	Ø12 А-I	ℓ = 10000	4	8,88	44,42
	2	Ø 6 А-I	ℓ = 800	50	0,178	
С1-7	1	Ø12 А-I	ℓ = 10000	5	8,88	54,40
	2	Ø 6 А-I	ℓ = 900	50	0,20	
С1-8	1	Ø12 А-I	ℓ = 10000	5	8,88	55,50
	2	Ø 6 А-I	ℓ = 1000	50	0,222	
С1-9	1	Ø12 А-I	ℓ = 10000	6	8,88	65,48
	2	Ø 6 А-I	ℓ = 1100	50	0,244	
С1-10	1	Ø12 А-I	ℓ = 10000	2	8,88	20,76
	2	Ø 6 А-I	ℓ = 270	50	0,06	
С1-11	1	Ø12 А-I	ℓ = 10000	2	8,88	21,11
	2	Ø 6 А-I	ℓ = 300	50	0,067	

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

Продолжение табл.

Марка сетки	Поз	Наименование		Кол	Масса ед., кг	Масса сетки, кг
С1-12	1	Ø 12 А-I	ℓ = 10000	2	8.88	21.66
	2	Ø 6 А-I	ℓ = 350	50	0.078	
С1-13	1	Ø 12 А-I	ℓ = 10000	2	8.88	22.21
	2	Ø 6 А-I	ℓ = 400	50	0.089	
С1-14	1	Ø 12 А-I	ℓ = 10000	3	8.88	31.64
	2	Ø 6 А-I	ℓ = 450	50	0.100	

Арматура класса А-I по ГОСТ 5781-82

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

Ведомость расхода стали сеток С1-1...С1-14, кг

Марка сетки	Изделия арматурные				
	Арматура класса А-I ГОСТ 5781-82				
	Ø 6	Ø 10	Ø 12	Итого	Всего
С1-1	5.55		26,64	32,19	32,19
С1-2	6.10		26,64	32,74	32.74
С1-3	6.65		26,64	33,29	33,29
С1-4	7.75		35.52	43.27	43.27
С1-5	8.30		35.52	43.82	43.82
С1-6	8.90		35.52	44.42	44.42
С1-7	10.00		44.40	54.40	54.40
С1-8	11.10		44.40	55.50	55.50
С1-9	12.20		53.28	65.48	65.48
С1-10	3.00		17.76	20.76	20.76
С1-11	3.35		17.76	21.11	21.11
С1-12	3.90		17.76	21.66	21.66
С1-13	4.45		17.76	22.21	22.21
С1-14	5.00		26.64	31.64	31.64

Расход арматуры ж.б. основания зан для труб по ГОСТ 9583-75.

Для труб по ТУ 14-3-1247-83 допускается замена арматуры Ø 12 AI на Ø 10 AI.

СК 2111-89-23

Нач. отд.	Козеева		Ведомость расхода стали сеток С1-1...С1-15 для железобетонного основания под чугунные трубы
Гл. спец.	Афонина		
Н. контр.	Савельева		
Рук. гр.	Фомичева		
ИНЖ.	Сидорович		

Стадия	Лист	Листов
Р	1	1

Мосинжпроект

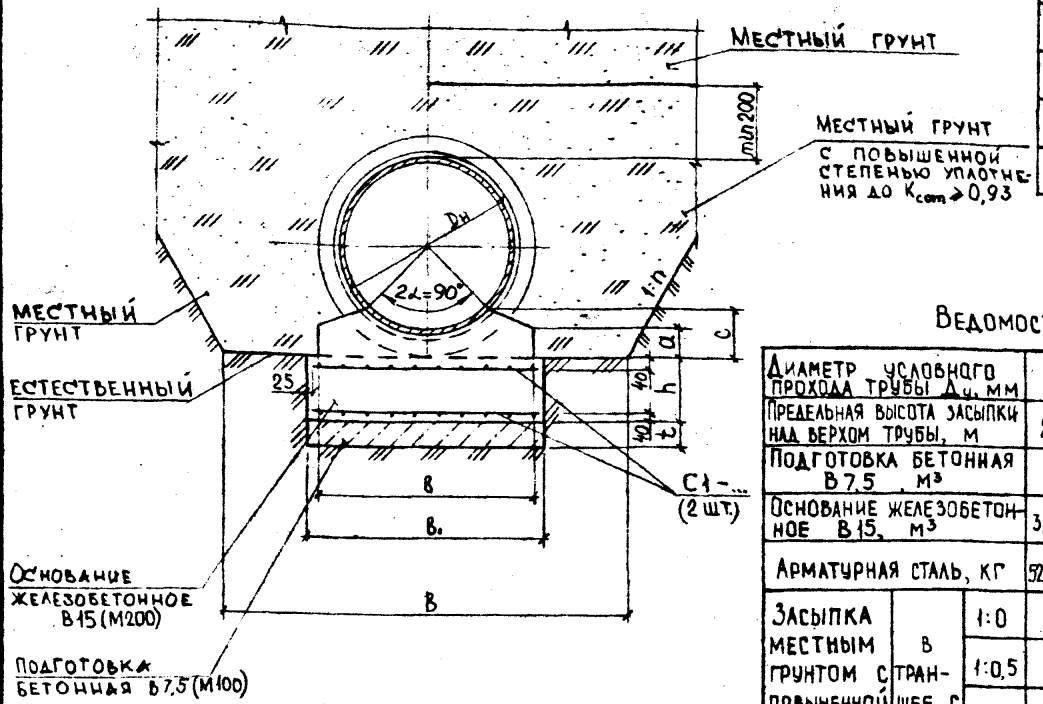
Укладка чугунных труб на железобетонное основание с охватом труб на 90°

Способ XXI

1) С засыпкой местным грунтом с нормальной степенью уплотнения

Способ XXII

2) С засыпкой местным грунтом с повышенной степенью уплотнения



Диаметр условного прохода трубы Ду, мм	Наружный диаметр трубы Дн, мм	Размеры, мм: траншеи в		основания							
		с откосами 1:0,5 и круче	с откосами положе 1:0,5	a	c	в	$в_1$	t	h при высоте засыпки, м: 2,0	4,0	6,0; 8,0
700	738	1740	1240	130	170	750	900	100	270	320	380
800	842	1840	1340	140	190	850	1000				
900	945	1950	1450	160	210	950	1100				
1000	1048	2050	1550	180	230	1050	1200				

Ведомость расхода материалов на 10 п.м. трубопровода

Диаметр условного прохода трубы Ду, мм	700				800				900				1000			
Предельная высота засыпки над верхом трубы, м	2,0	4,0	6,0	8,0	2,0	4,0	6,0	8,0	2,0	4,0	6,0	8,0	2,0	4,0	6,0	8,0
Подготовка бетонная В7,5, м³	0,9				1,0				1,1				1,2			
Основание железобетонное В15, м³	3,28	3,73	4,27	4,27	3,75	4,25	4,85	4,85	4,26	4,54	5,47	5,47	4,79	5,39	6,11	6,11
Арматурная сталь, кг	527,58	629,58	629,58	822,50	580,92	693,12	693,12	905,60	683,68	816,28	816,28	1065,80	741,96	879,82	879,82	1149,0
Засыпка местным грунтом с повышенной степенью уплотнения, м³ в траншее с откосами 1:n: 1:0	12,2				13,7				15,4				16,9			
1:0,5	17,2				19,8				22,7				25,6			
1:0,75	14,7				17,4				20,3				23,4			
1:0,85	15,7				18,6				21,8				25,1			
1:1	17,2				20,4				24,0				27,7			

1. Арматурную сетку С1- см. документ - 24 лист 5
2. Стыки внахлестку (без сварки) рабочей арматуры сеток должны иметь длину перепуска (внахлестки) 45 d (диаметров) этой арматуры и располагаться вразбежку - не более 50% общей площади сечения арматуры.
3. Способ XXII допускается применять при наличии местных песчаных грунтов для обратной засыпки.

Нач. отд.	Козеева	
Гл. спец.	Афонин	
Вед. инж.	Сафьяева	
Н. контр.	Савельева	
Инж.	Щербатенко	

СК 2111-89-24

Укладка чугунных труб на железобетонное основание в карсто-суффозионных районах

Стадия	Лист	Листов
Р	1	5

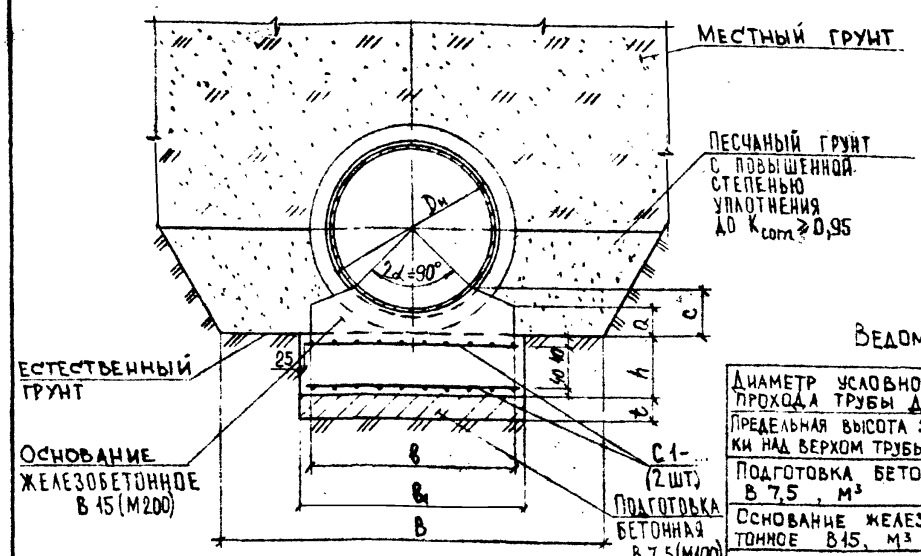
Мосинжпроект

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

Укладка чугунных труб на железобетонное основание с охватом труб на 90°

Способ XXIIа

с засыпкой песчаным грунтом с повышенной степенью уплотнения



Диаметр условного прохода трубы $D_у$, мм	Наружный диаметр трубы $D_н$, мм	Размеры, мм									
		Траншеи в		Основания							
		с откосами 1:0,5 и круче	с откосами положе 1:0,5	a	c	в	$в_1$	t	h при высоте засыпки, м		
									2,0	4,0	6,0; 8,0
700	738	1740	1240	130	170	750	900	100	270	320	380
800	842	1840	1340	140	190	850	1000				
900	945	1950	1450	160	240	950	1100				
1000	1048	2050	1550	180	250	1050	1200				

Ведомость расхода материалов на 10 п.м. трубопровода

Диаметр условного прохода трубы $D_у$, мм			700				800				900				1000			
Предельная высота засыпки над верхом трубы, м			2,0	4,0	6,0	8,0	2,0	4,0	6,0	8,0	2,0	4,0	6,0	8,0	2,0	4,0	6,0	8,0
Подготовка бетонная В 7,5, $м^3$			0,9				1,0				1,1				1,2			
Основание железобетонное В15, $м^3$			3,28	3,73	4,27	4,27	3,75	4,25	4,85	4,85	4,26	4,54	5,47	5,47	4,79	5,39	6,11	6,11
Арматурная сталь, кг			527,58	629,58	629,58	822,50	580,92	693,12	693,12	905,60	683,68	816,28	816,28	1065,20	744,96	879,82	879,82	1149,0
Засыпка песчаным грунтом с повышенной степенью уплотнения $м^3$	в траншее с откосами 1:n	1:0	4,5				5,1				5,8				6,4			
		1:0,5	5,4				6,3				7,2				8,2			
		1:0,75	3,7				4,4				5,2				6,4			
		1:0,85	3,9				4,7				5,5				6,4			
		1:1,0	4,2				5,0				6,0				7,0			

1. Арматурную сетку С1- см. докум - 24 лист 5
2. Стыки внахлестку (без сварки) рабочей арматуры сеток должны иметь длину перепуска (нахлестки) 45 d (диаметров) этой арматуры и располагаться вразбежку - не более 50% общей площади сечения арматуры.

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

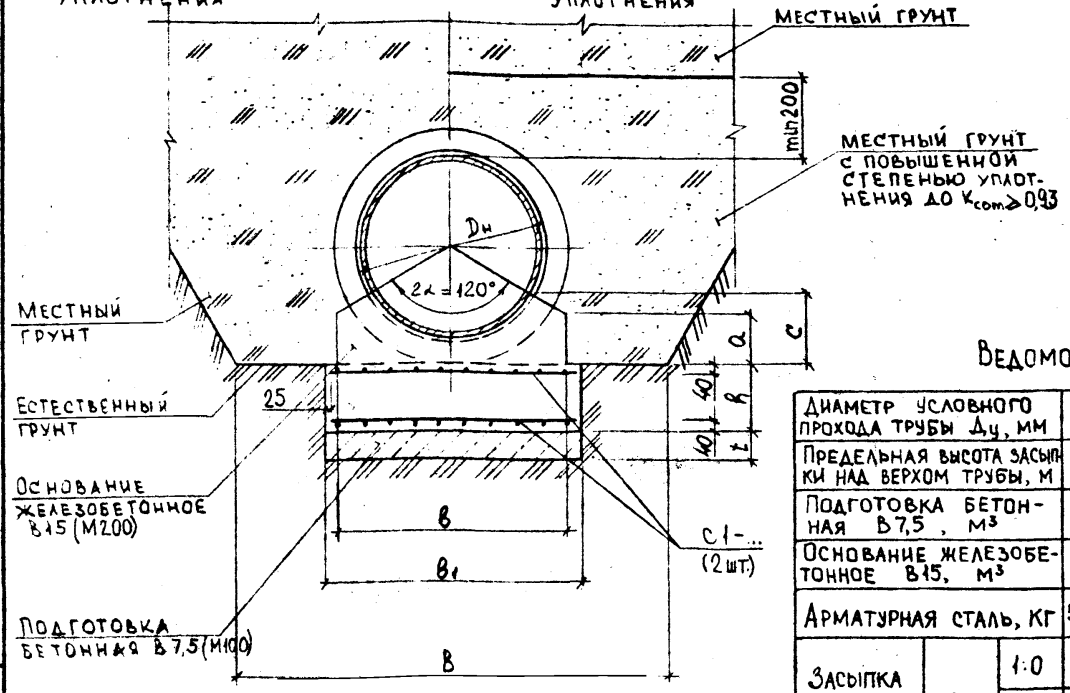
Укладка чугунных труб на железобетонное основание с охватом труб на 120°

Способ XXIII

1) с засыпкой местным грунтом с нормальной степенью уплотнения

Способ XXIV

2) с засыпкой местным грунтом с повышенной степенью уплотнения



Диаметр условного прохода трубы $D_у$, мм	Наружный диаметр трубы $D_н$, мм	Размеры, мм							
		Траншеи в		Основания					
		с откосами 1:0,5 и круче	с откосами положе 1:0,5	a	c	в	$в_1$	t	h при высоте засыпки, м
									2,0 / 4,0 / 6,0; 8,0
700	738	1740	1240	195	245	850	900	100	270 / 320 / 380
800	842	1840	1340	225	275	900	1000		
900	945	1950	1450	250	300	1000	1100		
1000	1048	2050	1550	275	335	1100	1200		

Ведомость расхода материалов на 10 п.м. трубопровода

Диаметр условного прохода трубы $D_у$, мм	700				800				900				1000			
Предельная высота засыпки над верхом трубы, м	2,0	4,0	6,0	8,0	2,0	4,0	6,0	8,0	2,0	4,0	6,0	8,0	2,0	4,0	6,0	8,0
Подготовка бетонная В7,5, $м^3$	0,9				1,0				1,1				1,2			
Основание железобетонное В15, $м^3$	3,6	4,1	4,6		4,0	4,5	5,1		4,6	5,1	5,8		5,2	5,8	6,5	
Арматурная сталь, кг	527,58	629,58	629,58	822,50	580,92	693,12	693,12	905,60	683,68	816,28	816,28	1065,80	741,96	879,82	879,82	1149,0

Засыпка местным грунтом с повышенной степенью уплотнения $м^3$	в траншее с откосами 1:n		700	800	900	1000
		1:0	11,8	13,4	15,1	16,5
		1:0,5	16,8	19,5	22,4	25,2
		1:0,75	14,3	17,1	20,0	23,0
		1:0,85	15,3	18,3	21,5	24,7
		1:1	16,7	20,1	23,7	27,3

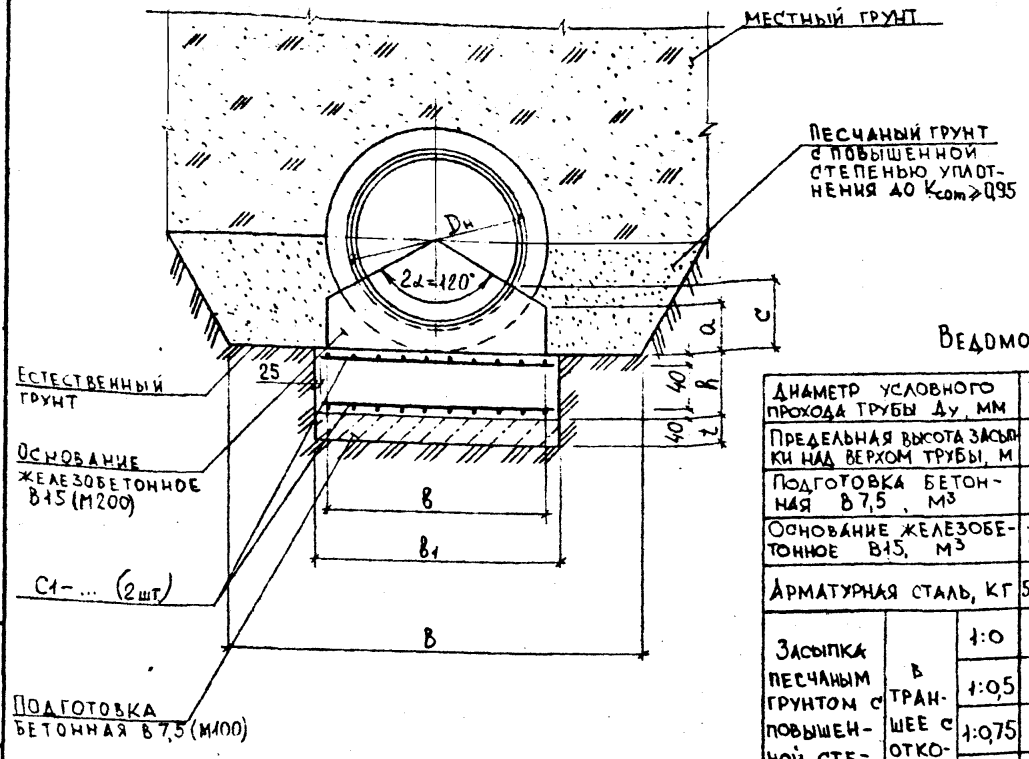
1. Арматурную сетку С1 см. лист 5 – 24 лист 5
2. Стыки внахлестку (без сварки) рабочей арматуры сеток должны иметь длину перепуска (нахлестки) 45 d (диаметров) этой арматуры и располагаться вразбежку не более 50% общей площади сечения арматуры.
3. Способ XXIV допускается применять при наличии местных песчаных грунтов.

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

Укладка чугунных труб на железобетонное основание с охватом труб на 120°

Способ XXIV а

С засыпкой песчаным грунтом с повышенной степенью уплотнения



Диаметр условного прохода трубы Ду, мм	Наружный диаметр трубы Дн, мм	Размеры, мм: Траншеи в: с откосами 1:0,5 и круче	Траншеи в: с откосами положе 1:0,5	Основания: a	c	в	$в_1$	t	h при высоте засыпки, м: 2,0	4,0	6,0;8,0
700	738	1740	1240	195	245	850	900	100	270	320	380
800	842	1840	1340	225	275	900	1000				
900	945	1950	1450	250	300	1000	1100				
1000	1048	2050	1550	275	335	1100	1200				

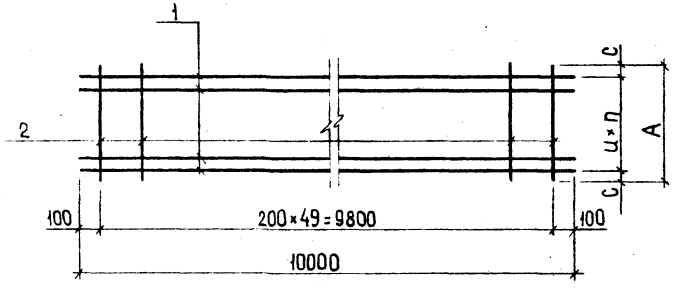
Ведомость расхода материалов на 10 п.м. трубопровода

Диаметр условного прохода трубы Ду, мм		700				800				900				1000			
Предельная высота засыпки над верхом трубы, м		2,0	4,0	6,0	8,0	2,0	4,0	6,0	8,0	2,0	4,0	6,0	8,0	2,0	4,0	6,0	8,0
Подготовка бетонная В7,5, м³		0,9				1,0				1,1				1,2			
Основание железобетонное В15, м³		3,6	4,1	4,6		4,0	4,5	5,1		4,6	5,1	5,8		5,2	5,8	6,5	
Арматурная сталь, кг		527,58	629,58	629,58	822,58	580,92	693,12	693,12	905,60	693,68	816,22	816,28	1065,80	741,96	879,82	879,82	1149,0
Засыпка песчаным грунтом с повышенной степенью уплотнения м³	в траншее с откосами 1:n 1:0	4,1				4,8				5,4				6,0			
	1:0,5	5,0				6,0				6,9				7,7			
	1:0,75	3,4				4,1				4,9				5,6			
	1:0,85	3,5				4,4				5,3				6,0			
	1:1	3,8				4,7				5,7				6,5			

1. Арматурную сетку С1 - см. докум. - 24 лист 5
2. Стыки внахлестку (без сварки) рабочей ар-ры сеток должны иметь длину перепуска (нахлестки) 45d (диаметров) этой арматуры и располагаться вразбежку - не более 50% общей площади сечения арматуры

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

Сетки С1-1... С1-12



№ способа	Марка сетки	Диаметр условного прохода трубы, мм	Предельная высота засыпки над верхом трубы, м	Размеры, мм A	u	c	n	Масса сетки, кг
XXI; XXII; XXII$_а$; XXIII; XXIV; XXIV$_а$	С 1-1	700	2,0	850	80	65	9	263,79
	С 1-2		4,0; 6,0					314,79
	С 1-3		8,0					411,25
	С 1-4	800	2,0	950	80	75	10	290,46
	С 1-5		4,0; 6,0					346,56
	С 1-6		8,0					452,80
	С 1-7	900	2,0	1050	80	45	12	341,84
	С 1-8		4,0; 6,0					408,14
	С 1-9		8,0					532,90
	С 1-10	1000	2,0	1150	80	55	13	368,51
	С 1-11		4,0; 6,0					439,91
	С 1-12		8,0					574,48

Марка сетки	Поз.	Наименование		Кол.	Масса ед., кг	Масса сетки, кг
С 1-1	1	⌀ 20 A III	ℓ = 10000	10	24,70	263,79
	2	⌀ 8 A I	ℓ = 850	50	0,34	
С 1-2	1	⌀ 22 A III	ℓ = 10000	10	29,80	314,79
	2	⌀ 8 A I	ℓ = 850	50	0,34	
С 1-3	1	⌀ 25 A III	ℓ = 10000	10	38,50	411,25
	2	⌀ 10 A I	ℓ = 850	50	0,53	
С 1-4	1	⌀ 20 A III	ℓ = 10000	11	24,70	290,46
	2	⌀ 8 A I	ℓ = 950	50	0,38	
С 1-5	1	⌀ 22 A III	ℓ = 10000	11	29,80	346,56
	2	⌀ 8 A I	ℓ = 950	50	0,38	
С 1-6	1	⌀ 25 A III	ℓ = 10000	11	38,50	452,80
	2	⌀ 10 A I	ℓ = 950	50	0,59	
С 1-7	1	⌀ 20 A III	ℓ = 10000	13	24,70	341,84
	2	⌀ 8 A I	ℓ = 1050	50	0,42	
С 1-8	1	⌀ 22 A III	ℓ = 10000	13	29,80	408,14
	2	⌀ 8 A I	ℓ = 1050	50	0,42	
С 1-9	1	⌀ 25 A III	ℓ = 10000	13	38,50	532,90
	2	⌀ 10 A I	ℓ = 1050	50	0,65	
С 1-10	1	⌀ 20 A III	ℓ = 10000	14	24,70	368,51
	2	⌀ 8 A I	ℓ = 1150	50	0,45	
С 1-11	1	⌀ 22 A III	ℓ = 10000	14	29,80	439,91
	2	⌀ 8 A I	ℓ = 1150	50	0,45	
С 1-12	1	⌀ 25 A III	ℓ = 10000	14	38,50	574,48
	2	⌀ 10 A I	ℓ = 1150	50	0,71	

Арматура: класса A-I и A-III по ГОСТ 5781-82.

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

Ведомость расхода стали сеток, кг

Марка сетки	Изделия арматурные							Всего
	Арматура класса							
	A-I			A-III				
	ГОСТ 5781-82							
	8	10	Итого	20	22	25	Итого	
С1-1	16,79	–	16,79	247,0	–	–	247,0	263,79
С1-2	16,79	–	16,79	–	298,0	–	298,0	314,79
С1-3	–	26,25	26,25	–	–	385,0	385,0	411,25
С1-4	18,76	–	18,76	271,7	–	–	271,7	290,46
С1-5	18,76	–	18,76	–	327,8	–	327,8	346,56
С1-6	–	29,30	29,30	–	–	423,5	423,5	452,80
С1-7	20,74	–	20,74	321,1	–	–	321,1	341,84
С1-8	20,74	–	20,74	–	387,4	–	387,4	408,14
С-9	–	32,40	32,40	–	–	500,5	500,5	532,90
С1-10	22,71	–	22,71	345,8	–	–	345,8	368,51
С1-11	22,71	–	22,71	–	417,2	–	417,2	439,91
С1-12	–	35,48	35,48	–	–	539,0	539,0	574,48

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

СК 2111-89-25

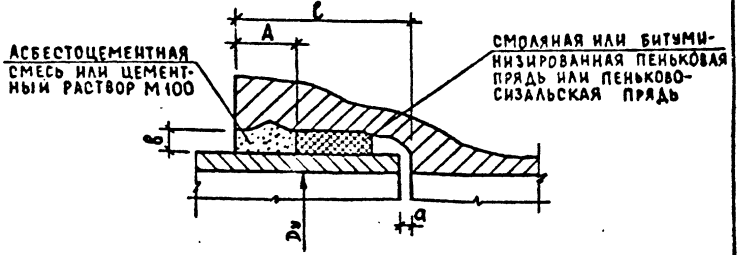
Нач. отд.	Козеева	
Гл. спец.	Афонин	
Вед. инж.	Савельева	
Н. контр.	Савельева	
Инж.	Нефедова	

Ведомость расхода стали сеток С1-1 ... С1-12 для железобетонного основания под чугунные трубы

Стадия	Лист	Листов
Р		1

Мосинжпроект

Заделка стыковых соединений пеньковой или пеньково-сизальской прядью для труб по ГОСТ 9583-75



Диаметр условного прохода трубы Dу, мм	Размеры, мм				Расход материалов на 1 стык трубопровода	
	а	в	ℓ	А	пеньковая или пеньково-сизальская прядь, кг	асбестоцементная смесь или цементный раствор, м³
100	9	9,5	85	30	0,15	0,0001
125					0,17	0,0002
150			90		0,24	0,0002
200					0,33	0,0003
250		10	95	30-35	0,45	0,0004
300			100		0,5	0,0005
350	8...10		110		0,6	0,0007
400					0,68	0,0008
500		10,5	115	40-50	0,93	0,0013
600		11			1,45	0,0018
700					1,76	0,0022
800		11,5	145		1,98	0,0030
900			150		2,5	0,0036
1000		12	160		3,33	0,0044

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

СК 2111-89-26

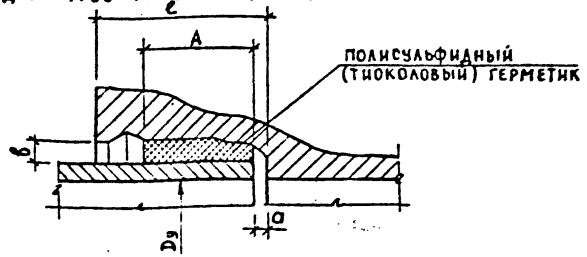
Нач. отд.	Козеева		
Гл. спец.	Афонин		
Н. контр.	Фомичева		
Рук. гр.	Фомичева		
Инж.	Нефедова		

Стыковые соединения чугунных труб

Стадия	Лист	Листов
Р	1	4

Мосинжпроект

Заделка стыковых соединений герметиками для труб по ГОСТ 9583-75



Диаметр условного прохода трубы Dу, мм	Размеры, мм				Расход материалов на 1 стык трубопровода	
	а	в	ℓ	А	герметик У-ТТ-37А, кг	герметик КБ-1, кг
100	9	9,5	85	50	0,3	0,32
125					0,38	0,4
150			90		0,46	0,49
200					0,6	0,63
250		10	95	60-65	0,76	0,79
300			100		0,93	0,97
350	8...10		110		1,15	1,2
400					1,35	1,39
500		10,5	115	70-80	1,7	1,75
600		11			1,95	2,0
700					2,3	2,35
800		11,5	145		2,6	2,7
900			150		3,0	3,1
1000		12	160		3,5	3,8

1. При использовании герметика КБ-1 непосредственно перед началом герметизации стыков в раструбную щель необходимо ввести один виток пряди. Для предотвращения герметика от вытекания внутрь трубы расход пряди не учтен.
2. Состав герметика и область применения даны в докум. - 26 лист 3.

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

СК 2111-89-26

Лист 2

Состав герметиков

Марка герметика	Составные компоненты	Количество в частях по массе
51-УТ-37А	Герметизирующая паста У-37А	100
	Вулканизирующая паста №77	17
	Дифенилгуанидин (ДФГ)	4,5-1
КБ-1 (ГС-1)	Герметизирующая паста К-1	100
	Вулканизирующая п. Б-1	9-14

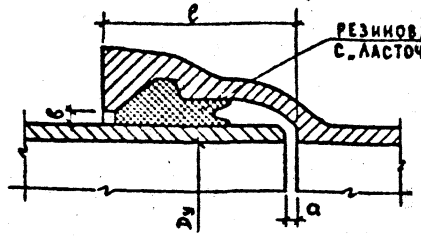
Область применения

1. Полисульфидные герметики рекомендуется применять в трубопроводах, прокладываемых в агрессивных средах или транспортирующих агрессивные по отношению к другим герметикам жидкости.
2. Герметик КБ-1 (ГС-1) рекомендуется применять при прокладке труб в однородных грунтах, исключающих неравномерную осадку, и при отсутствии динамического воздействия временных нагрузок, в остальных случаях - герметик 51-УТ-37А.

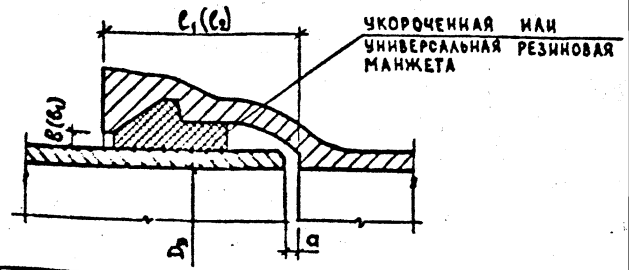
Инв. № подл. | Подп. | Дата | Взам. инв. №

Заделка стыковых соединений труб по ТУ14-3-1247-83:

а) резиновыми манжетами с „ласточкиным хвостом"



б) укороченными или универсальными резиновыми манжетами



Диаметр условного прохода трубы Dу, мм	Размеры, мм						Расход материалов на 1 стык трубопровода, кг				
	a	в	в1	ℓ	ℓ1	ℓ2	Резиновая манжета с „ласточкиным хвостом"		Укороченная резиновая манжета		Универсальная резиновая манжета
							Б-1	Б-2	1-Б-1	1-Б-2	БХ
100	5	5,5	4	85	75	70	0,21	0,26	0,17	0,21	0,17
150				90	80	75	0,39	0,46	0,27	0,32	0,28
200		5	4,5				0,60	0,70	0,46	0,55	0,43
250		6	4,5	95	85	80	0,74	0,93	0,61	0,75	0,54
300		5,5	4	100	90	85	0,93	1,15	0,74	0,90	0,65
400	8-10	6,5	-	110	-	-	-	1,63	-	-	-

Размеры ℓ1 и ℓ2 приведены для раструба труб под универсальную манжету.

Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №
gost.e-ecolog.ru