ТИПОВЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОЕКТИРОВАНИЯ

901 - 09 - 9.87

ПЕРЕХОДЫ ТРУБОПРОВОДАМИ ВОДОПРОВОДА И КАНАЛИЗАЦИИ ПОД ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНЫМИ ПУТЯМИ НА СТАНЦИЯХ И ПЕРЕГОНАХ И ПОД АВТОМОБИЛЬНЫМИ ДОРОГАМИ

АЛЬБОМ I

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

gost.e-ecolog.ru

ТИПОВЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОЕКТИРОВАНИЯ
237 - 09 - 9.87

ПЕРЕХОДЫ ТРУБОПРОВОДАМИ ВОДОПРОВОДА И КАНАЛИЗАЦИИ ПОД ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНЫМИ ПУТЯМИ НА СТАНЦИЯХ И ПЕРЕГОНАХ И ПОД АВТОМОБИЛЬНЫМИ ДОРОГАМИ

СОСТАВ ДОКУМЕНТАЦИИ

Альбом I – Пояснительная записка
Альбом II – Проектные решения переходов
Альбом III – Схемы по производству работ

АЛЬБОМ I

Разработаны проектным институтом "Мостинротранс"

Утверждены и введены в действие Министерством путей сообщения
Приказ №А-1782 У
от "27" марта 1987г.

Главный инженер института Н.М.Шершнев
Главный инженер проекта А.М.Дмитриев

ОГЛАВЛЕНИЕ

	Стр.
I. Общие положения	8
2. Расположение переходов в плане и профиле	10
3. Схемы переходов	12
4. Конструктивные решения переходов	14
5. Размещение труб в футлярах (типы сечений)	16
5.I. Размещение в футлярах трубопроводов водопровода	16
5.2. Размещение в футлярах трубопроводов канализации	18
6. Особенности устройства переходов в районах с сейсмичностью 7-9 баллов	19
7. Устройство переходов в вечномерзлых грунтах	20
7.I. Схемы переходов	20
7.2. Конструктивные решения переходов	21
8. Расчет стальных футляров	22
8.I. Общие положения	22
8.2. Расчет футляров, прокладываемых способом прокола и продавливания	23
8.2.I. Расчет на прочность (по изгибающему моменту)	23
8.2.2. Расчет на устойчивость (по критическому давлению)	24
8.2.3. Определение усилий, необходимых для продавливания футляров	24
8.2.4. Проверка устойчивости стенок футляра при совместном воздействии внешнего давления и осевого сжимающего напряжения	24
8.2.5. Таблицы рекомендуемых толщин стенок футляров	25
8.3. Расчет футляров, укладываемых открытым способом	29
9. Эстакады для трубопроводов	30
9.I. Общие положения	30
9.2. Конструктивные решения	31
I0. Защита футляров от коррозии	32

Стр.

10.1. Противокоррозионная изоляция футляров и протекторная защита их от электрохимической коррозии 92

10.2. Расчет протекторной защиты футляров 94

II. Рекомендации по производству работ 94

II.1. Способы производства работ 94

II.1.1.Прокол и продавливание 95

II.1.1.1. Котлованы 97

II.1.1.2. Упорные стенки 98

II.1.1.3. Прокладка футляров 99

II.1.2. Горизонтальное бурение 40

II.1.3. Щитовая проходка 41

II.1.4. Открытый способ 43

II.2. Мероприятия по водоотливу и водопонижению 44

I2. Экономические показатели бестраншейной прокладки футляров различными механизмами 44

I3. Охрана труда 47

I4. Рекомендации по применению 48

ПРИЛОЖЕНИЯ

I. Таблицы выбора способа прокладки футляров для трубопроводов водопровода 51

2. Таблицы выбора минимальных диаметров футляров для трубопроводов водопровода при различных способах прокладки футляров (приложения 2.I-2.25) 53

2.I. Прокладка футляров способом прокола 54

2.2. Прокладка футляров с помощью пневмопробойников в районах с сейсмичностью до 6 баллов 54

2.3. Прокладка футляров с помощью пневмопробойников в районах с сейсмичностью 7-9 баллов 55

2.4. Прокладка футляров способом продавливания с ручной разработкой грунта в районах с сейсмичностью до 6 баллов 55

2.5. Прокладка футляров способом продавливания с ручной разработкой грунта в районах с сейсмичностью 7-9 баллов 56

2.6. Прокладка футляров с помощью комплектов прохолческих КП-53I 56

Стр.

2.7. Прокладка футляров с помощью комплектов проходческих КП-102I- в районах с сейсмичностью до 6 баллов 57

2.8. Прокладка футляров с помощью комплектов проходческих КП-102I в районах с сейсмичностью 7-9 баллов 57

2.9. Прокладка футляров с помощью комплектов проходческих КП-1720 в районах с сейсмичностью до 6 баллов 58

2.10. Прокладка футляров с помощью комплектов проходческих КП-1720 в районах с сейсмичностью 7-9 баллов. 58

2.11. Прокладка футляров с помощью установки ГБ-142I в районах с сейсмичностью до 6 баллов 59

2.12. Прокладка футляров с помощью установки ГБ-142I в районах с сейсмичностью 7-9 баллов 59

2.13. Прокладка футляров с помощью установки У I2/60 в районах с сейсмичностью до 6 баллов 60

2.14. Прокладка футляров с помощью установки У I2/60 в районах с сейсмичностью 7-9 баллов 60

2.15. Прокладка футляров с помощью установки ШУ-3 (ШУ-2) в районах с сейсмичностью до 6 баллов 60

2.16. Прокладка футляров с помощью установки ШУ-3 (ШУ-2) в районах с сейсмичностью 7-9 баллов 61

2.17. Прокладка футляров с помощью установки ШМ 800-1600 в районах с сейсмичностью до 6 баллов 62

2.18. Прокладка футляров с помощью установки ШМ 800-1600 в районах с сейсмичностью 7-9 баллов 62

2.19. Прокладка футляров открытым способом под автодорогой во всех районах СССР за исключением районов с сейсмичностью свыше 6 баллов и районов распространения вечномерзлых грунтов 63

2.20. Прокладка футляров открытым способом под железнодорожными путями во всех районах СССР за исключением районов с сейсмичностью свыше 6 баллов и районов распространения вечномерзлых грунтов 64

2.21. Прокладка футляров открытым способом в районах с сейсмичностью 7-9 баллов под автодорогой 65

2.22. Прокладка футляров открытым способом в районах с сейсмичностью 7-9 баллов под железнодорожными путями 65

2.23. Прокладка футляров открытым способом в районах распространения вечномерзлых грунтов с сейсмичностью до 9 баллов 66

2.24. Прокладка футляров по эстакадам 67

Стр.

2.25. Прокладка футляров методом щитовой проходки в районах с сейсмичностью до 9 баллов 67

3. Таблица выбора способа прокладки футляров для трубопроводов канализации 68

4. Таблица выбора минимальных диаметров футляров для трубопроводов канализации при различных способах прокладки футляров в районах с сейсмичностью до 9 баллов (приложения 4.1 – 4.12) 69

4.1. Прокладка футляров с помощью пневмопробойников 70

4.2. Прокладка футляров способом продавливания с ручной разработкой грунта 70

4.3. Прокладка футляров с помощью комплекта проходческого КП-1021 71

4.4. Прокладка футляров с помощью комплекта проходческого КП-1720 71

4.5. Прокладка футляров с помощью установки ГБ-1421 73

4.6. Прокладка футляров с помощью установки У 12/60 73

4.7. Прокладка футляров с помощью установки ПУ-3 (ПУ-2) 74

4.8. Прокладка футляров с помощью установки ПМ 800-1600 77

4.9. Прокладка футляров под железнодорожными путями открытым способом в районах, не имеющих распространения вечномерзлых грунтов 76

4.10. Прокладка футляров под автодорогами открытым способом в районах, не имеющих распространения вечномерзлых грунтов 77

4.11. Прокладка футляров открытым способом в районах распространения вечномерзлых грунтов 77

4.12. Прокладка футляров методом щитовой проходки 78

5. Таблица выбора количества протекторных установок для электрозащиты стальных футляров диаметром 350-1600 мм 79

6. Графики усилий, необходимых для продавливания футляров в песчаных и глинистых грунтах 82

7. График допускаемых продольных усилий в зависимости от диаметров и толщин стенок футляров 83

8. Пример объектной сметы на сооружение перехода водопроводом в одну линию Ø 200 мм под автодорогой методом прокола 84

8.1. Пример локальной сметы на прокладку футляра и трубопроводов 86

Стр.

8.2. Пример локальной сметы на устройство катодной поляризации футляра 98

9. Пример локальной сметы на сооружение перехода водопроводом в две линии 2Ø 200 мм под автодорогой методом горизонтального бурения с оборудованием футляра устройством для возможного протаскивания 4 кабелей связи 101

I0. Пример объектной сметы на сооружение перехода канализацией Ø 400 мм под железнодорожными путями методом продавливания 115

I0.I. Пример локальной сметы на прокладку футляра и трубопроводов 117

I0.2. Пример локальной сметы на устройство катодной поляризации футляра 132

II. Пример ведомости потребности в материалах на сооружение перехода водопровода в одну линию Ø 200 мм под автодорогой методом прокола 135

I2. Пример ведомости потребности в материалах на сооружение перехода водопровода в две линии 2Ø 200 мм под автодорогой методом горизонтального бурения 140

I3. Пример ведомости потребности в материалах на сооружение перехода канализации Ø 400 мм под железнодорожными путями методом продавливания 145

I. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Типовые материалы для проектирования "Переходы трубопроводами водопровода и канализации под железнодорожными путями на станциях и перегонах и под автомобильными дорогами" разработаны на основании плана типового проектирования Госстроя СССР на 1986 г. по разделу 8. "Санитарно-технические системы и сооружения (тема Т8.I.7)" и задания, выданного 21.05.1985 г. Главным управлением пути МПС и Главтранспроектом Минтрансстроя с изменением от 11.11.1986 г.

Основные проектные решения настоящих материалов рассмотрены главным управлением пути МПС и Министерством строительства и эксплуатации автомобильных дорог РСФСР. В типовых материалах для проектирования учтены все замечания организаций, рассмотревших проектные решения.

Материалы для проектирования разработаны для применения во всех районах Советского Союза за исключением: районов с сейсмичностью свыше 9 баллов, участков земляного полотна в сложных инженерно-геологических условиях, косогорных (круче I:[illegible]) и заваротованных участков, участков с селевыми зонами и болотистыми грунтами. На этих участках переходы разрабатываются по индивидуальным проектам.

В соответствии с СНиП [illegible]-76 и требованиями Главного управления пути МПС все пересечения водопроводными, напорными и безнапорными канализационными и трубопроводами железных дорог I, II и III категории на перегонах должны осуществляться в футлярах. При пересечении железных дорог I,II и III категории на станции футляр устраивается под всеми путями, находящимися на одном земляном полотне.

Устройство защитных футляров обязательно также при пересечении автомобильных дорог I и II категории.

Под железнодорожными путями и автодорогами других категорий трубопроводы допускается укладывать без футляров, причем, как правило, водопроводные и напорные канализационные трубопроводы следует укладывать из стальных труб, а самотечные канализационные - из чугунных.

В районах распространения вечномерзлых грунтов согласно п.14.11

СНиП II-39-76 бесканальная прокладка трубопроводов под железнодорожными путями запрещается.

В соответствии СНиП 2.04.02-84 прокладка трубопроводов водопровода и канализации по железнодорожным мостам и путепроводам, пешеходным мостам над путями, в железнодорожных, автодорожных, пешеходных тоннелях и в водопропускных трубах не разрешается.

В отдельных случаях при соответствующем обосновании и соблюдении мероприятий гарантирующих сохранность земляного полотна и искусственного сооружения при прорыве трубопровода, по согласованию с управлениями железных дорог допускается прокладка коммуникаций в пределах мостового перехода.

Настоящие материалы могут быть использованы в проектах прокладки футляров для других инженерных коммуникаций и в других случаях укладки трубопроводов с соблюдением соответствующих глав СНиП.

Места переходов под железнодорожными путями выбираются комиссионо с участием представителей дистанции пути, сигнализации и связи, энергоснабжения, других заинтересованных предприятий и представителей отделения дороги.

Выбор места перехода оформляется актом, к которому прикладывается схема перехода с указанием всех расстояний между элементами пути, подземных коммуникаций и элементами перехода.

Проекты переходов через железные дороги должны согласовываться с управлениями дорог МПС, а через автомобильные дороги - с территориальными производственными управлениями строительства и эксплуатации автомобильных дорог или с руководством автомобильных дорог.

При согласовании проекта перехода представляются следующие материалы:

I) план участка перехода на геоподоснове М I:500 в пределах не менее 30 м в обе стороны от оси перехода и от границ земполотна с точной привязкой места перехода к железнодорожному километражу и пикетажу (км, пикет, плюс);

2) профиль по оси перехода М I:200 или I:I00 (по горизонтали и вертикали) с существующими устройствами железнодорожных путей (земполотно, оси путей, водоотводные канавы, дренажные сооружения и др.),

совмещенный с инженерно-геологическим разрезом и инженерно-геологическими скважинами с обеих сторон путей глубиной не менее 2-3 м ниже конструкции перехода;

3) заключение о инженерно-геологических условиях строительства перехода;

4) проектные соображения по организации строительства перехода, разработанные с учетом инженерно-геологических условий и указанием всех намечаемых мероприятий по обеспечению безопасности движения при производстве работ (крепления котлованов, установка рельсовых пакетов, водопонижение или водоотлив и др.);

5) проект водопонижения - при необходимости его устройства.

При разработке проекта перехода следует учитывать перспективу укладки дополнительных путей.

2. РАСПОЛОЖЕНИЕ ПЕРЕХОДОВ В ПЛАНЕ И ПРОФИЛЕ

Устройство переходов наиболее целесообразно в пределах невысоких насыпей и нулевых мест земляного полотна. Пересечение трубопроводами тела железнодорожных насыпей не допускается, за исключением насыпей, возводимых в северной строительно- климатической зоне, где переходы выполняются в водопропускных трубах, служащих только для пропуска трубопроводов.

Расположение переходов в выемках нежелательно в связи с большим заглублением трубопроводов на подходах к выемкам и сложностью производства ремонтных работ. Устройство подземных переходов в выемках глубиной свыше 4 м должно быть обосновано путем сравнения с вариантами надземной прокладки.

Переходы необходимо располагать в местах с минимальным количеством путей, как правило, вне мест расположения стрелочных переводов, съездов и перекрестных сечений, не ближе 30 м от искусственных сооружений.

Пересечение железнодорожных путей под стрелками и крестовинами, а также в местах присоединения к рельсам электрифицированных дорог отсасывающих кабелей не допускается. Пересечение должно находиться от указанных мест не ближе 10 м, а от опор контактной сети не ближе 3 м.

Расстояние в плане от концов футляра, а в случае устройства в конце футляра колодца - от наружной стенки колодца, должно быть при пересечении железных дорог не менее:

8 м от оси крайнего пути, а для магистральных напорных трубопроводов диаметром более 500 мм - 25 м;

5 м от подошвы насыпи;

3 м от бровки выемки, наружной бровки нагорной канавы или другого водоотводного сооружения.

При пересечении автомобильных дорог - 3 м от бровки земляного полотна или подошвы насыпи, бровки выемки, наружной бровки нагорной канавы или другого водоотводного сооружения.

При сооружении переходов в стесненных условиях, при укладке новых путей и реконструкции путевого развития указанные расстояния допускается уменьшать по согласованию с управлениями железных дорог.

При параллельном продавливании или проколе двух футляров минимальное расстояние в свету между их стенками рекомендуется принимать на I м больше допускаемого в плане отклонения футляра (см. раздел III.I.3), но не менее I,5 м.

Глубина заложения от подошвы рельса железнодорожного пути или покрытия автомобильной дороги до верха футляра должна быть не менее:

I,0 м - при открытом способе производства работ;

I,5 м - при производстве работ методами продавливания, горизонтального бурения или щитовой проходки;

2,5 м - при проколе.

Глубина заложения от дна водоотводного сооружения или основания насыпи до верха футляра при всех способах производства работ принимается не менее I,0 м.

При устройстве переходов в пучинистых грунтах при глубине сезонного промерзания более I м и температурой транспортируемой жидкости более + 5°С минимальная глубина от подошвы рельса до верха футляра должна проверяться теплотехническим расчетом на устойчивость земляного полотна в соответствии с требованием п.8.I4 СНиП -Г.I0-75* (П-36-73*).

При невозможности обеспечить заданный температурный режим за счет заглубления футляра должна предусматриваться его вентиляция или замена пучинистого грунта.

Теплотехнические расчеты и расчет вентиляции футляра следует производить в соответствии с "Методическими указаниями по предупреждению возникновения пучин в местах пересечения земляного полотна трубопроводами", разработанными Главным управлением пути МПС, ВНИИ МПС (ВНИИЖТ) и утвержденными Главным управлением пути МПС в 1978 г.

При сооружении перехода в зимнее время закрытым способом заложение футляра, согласно рекомендациям Западно-Сибирского филиала ВПТИтрансстроя, принимается на 3-5 диаметров ниже глубины промерзания.

Максимальная глубина от подошвы рельса или покрытия автодороги до верха футляра не должна превышать величин, определенных расчетом в зависимости от диаметра и толщины стенки футляра или конструкции щитового тоннеля.

3. СХЕМЫ ПЕРЕХОДОВ

Для трубопроводов водопровода разработаны две схемы переходов:

I) с отключающей арматурой, располагаемой в колодцах с обеих сторон перехода;

2) без отключающей арматуры.

Необходимость установки отключающей арматуры должна решаться в каждом конкретном случае в зависимости от местных условий и расположения отключающей арматуры на рабочем трубопроводе.

Переходы разработаны под двухпутными железными дорогами на перегонах в соответствии с типовыми поперечными профилями земляного полотна вторых путей железных дорог колеи I520 мм общей сети Союза ССР (Серия 4.50I-I22) и под главными и приемо-отправочными путями на станциях.

Переходы под однопутными железными дорогами решаются как под двухпутными с уменьшением длины перехода.

Решения переходов разработаны для следующих типовых поперечных профилей железнодорожного земляного полотна на перегонах при уклоне местности не круче I:5:

I) железнодорожный путь на насыпи высотой до 6 м,

2) железнодорожный путь в выемке глубиной до 4 м.

Переходы под автомобильными дорогами I категории разработаны в соответствии с типовыми поперечными профилями земляного полотна автомобильных дорог (серия 3.503-32). Переходы под автомобильными дорогами II категории решаются аналогично с уменьшением длины перехода.

Переходы разработаны для следующих поперечных профилей автодорог при уклоне местности не круче I:5:

I) автодорога на насыпи высотой до I м необтекаемого профиля;

2) автодорога на насыпи высотой до 2 м обтекаемого профиля;

3) автодорога на насыпи высотой до 6 м;

4) автодорога в выемке глубиной до 4 м.

Проекты переходов для других поперечных профилей должны решаться аналогично приведенным в настоящем проекте с изменением длины переходов.

Типовыми материалами предусматривается устройство подземных переходов по типу "Труба в футляре" и надземных переходов по эстакадам.

Футляр рекомендуется укладывать с уклоном, обеспечивающим сток воды. Верховой конец футляра после пропуска рабочих труб заделывается бетоном или законопачивается смоляной прядью с битумом. Низовой конец выводится в наблюдательный колодец и остается открытым. Между футляром и рабочей трубой остается зазор, по которому в случае прорыва рабочей трубы вода стечет в колодец. Наличие воды в колодце определяет аварийное состояние рабочего трубопровода.

На переходах трубопроводами водопровода с разницей диаметров футляра и рабочей трубы более 400 мм предусматривается устройство дополнительных футляров с забивкой цементным раствором пространства между футлярами. Дополнительные футляры устраиваются в целях обеспечения безопасности движения в случае коррозии стальных футляров диаметром более 700 м – при одном рабочем трубопроводе и 900 мм – при двух. Диаметры дополнительных футляров принимаются на 200 мм более диаметров рабочих труб.

При устройстве переходов для водопровода предусмотрен аварийный отвод воды из наблюдательного колодца по лотку или канаве в водосток или пониженное место, исключающий возможность затопления или

размыва дорожного полотна при прорыве трубопровода.

Для возможности ремонта трубопровода предусматривается ремонтный участок длиной не менее 10 м, устраиваемый с верховой или низовой стороны футляра.

Переходы напорными канализационными трубопроводами приняты по типу переходов трубопроводами водопровода. Отвод стоков в этом случае следует предусматривать по трубопроводу в ближайшие канализационные сети, а при их отсутствии или недостаточности их диаметра рекомендуется автоматическое отключение насосов при аварии на трубопроводе.

Для самотечных канализационных трубопроводов переходы выполняются по одной схеме - пространство между рабочей трубой и футляром заполняется цементным раствором, что исключает необходимость устройства ремонтного участка и наблюдательного колодца.

При переходах по эстакадам над железнодорожными путями трубопроводы укладываются в футлярах с устройством отводящих труб для исключения возможности размыва или затопления дорожного полотна при прорыве трубопровода.

В исключительных случаях при прокладке по эстакаде нескольких коммуникаций по согласованию с управлениями железных дорог защитные футляры могут не устраиваться.

При надземных переходах через электрифицированные железнодорожные пути предусматривается заземление всех элементов перехода в соответствии с п.8.29 СНиП П-Г.10-73* (П-36-73*).

4.КОНСТРУКТИВНЫЕ РЕШЕНИЯ ПЕРЕХОДОВ

Диаметр трубы, укладываемой в футляре, принимается, как правило, равным диаметру основного трубопровода.

Трубопроводы водопровода и напорной канализации, укладываемые в футляре, проектируются из стальных труб диаметром от 159 до 1420мм, самотечной канализации - из пластмассовых, асбестоцементных, керамических, железобетонных, бетонных и чугунных труб диаметром от 200 до 1300 мм.

Прокладка в футляре рабочих труб водопровода и напорной канализации из полиэтилена допускается при контроле 100% сварных соединений

физическими методами.

Футляры при закрытых способах прокладки принимаются из стальных труб диаметром от 377 до 1620 мм и железобетонных блоков щитовой проходки диаметром щита 2100, 2560, 3600 и 4000 мм с соответствующим внутренним диаметром футляра. - 1860, 2200, 3200 и 3600 мм. Стальные трубы и футляры рекомендуются по ГОСТ 10704-76 и ГОСТ 8696-74.

При открытом способе производства работ для прокладки водопровода в качестве футляров диаметром до 600 мм включительно могут использоваться стальные трубы, а при больших диаметрах - железобетонные унифицированные водопропускные трубы для железных и автомобильных дорог диаметром 1,0; 1,25; 1,5 и 2,0 м (по ОСТам 35-27.0-85, 35-27.1-85 и типовым проектам 101/2-4 - для железных дорог и 777/1 - для автомобильных дорог).

При прокладке футляров открытым способом для самотечных канализационных трубопроводов в качестве футляров могут использоваться железобетонные центрифугированные трубы диаметром 600-1200 мм по ГОСТ 16953-78 при условии укладки канализации из чугунных труб и забивки пространства между трубой и футляром цементным раствором. В остальных случаях чугунные трубы на переходах канализации, как правило, не применяются.

При устройстве переходов открытым способом в труднодоступных районах, указанных в приложении 1 ТП 101-81 , возможна укладка в качестве футляров водопропускных труб диаметром 1,5; 2,0 и 3,0 м из стального гофрированного листа по серии 3.501.3-133 или стальных труб ∅620 -1620 мм по ГОСТ 10704-76 и ГОСТ 8696-74.

Минимальный внутренний диаметр футляра принимается на 200 мм больше диаметра рабочих труб.

Минимальные диаметры футляров в зависимости от диаметров рабочих труб, грунтовых условий, длины проходки и способа производства работ приводятся в приложениях 2.1-2.25 и 4.1-4.12 данного альбома.

Диаметр выпуска для опорожнения трубопровода определяется в соответствии с пунктом 8.14 СНиП 2.04.02-84.

Необходимость установки в колодцах перехода устройств для выпуска и выпуска воздуха решается в каждом конкретном случае в зависи-

мости от профиля напорного трубопровода и настоящими типовыми материалами не рассматривается.

Колодцы, устраиваемые на трубопроводах, приняты по типовым проектным решениям 901-09-II.84 для водопровода и 902-09 -22.84 для канализации.

Тип арматуры, материал, конструкция и размеры колодцев уточняются в зависимости от местных условий.

5. РАЗМЕЩЕНИЕ ТРУБ В ФУТЛЯРАХ (ТИПЫ СЕЧЕНИЙ)

Размещение в футляре трубопроводов водопровода или канализации принято с учетом возможности прокладки труб малого диаметра для пропуска электрокабелей или кабелей связи.

В типовых материалах разработаны I4 типов размещения труб в футлярах для водопровода и напорной канализации и I5 типов - для самотечной канализации.

При возможности использования различных материалов труб и футляров типы сечений определялись в сравнении показателей стоимости, расхода металла и затрат труда.

5.I. Размещение в футлярах трубопроводов водопровода

Тип I (НВ-I8, альбом II) - размещение одного напорного трубопровода, протаскиваемого в футляр на полозковых диэлектрических опорах. В качестве футляров приняты стальные трубы, железобетонные водопропускные трубы и железобетонные блоки щитовых тоннелей.

Тип II (НВ-I9, альбом II) -размещение одного напорного трубопровода во внутреннем футляре из полиэтиленовых труб, уложенном в наружном стальном футляре с заполнением пространства между футлярами цементным раствором.

Тип III (НВ-2I, альбом II) - размещение в стальном футляре двух напорных трубопроводов, протаскиваемых на полозковых диэлектрических опорах. К футляру приваривается направляющая из круглой арматурной стали для фиксирования положения трубопроводов.

Тип IУ (НВ-24 ; альбом П) - размещение двух напорных трубопроводов в одном стальном футляре. Каждый трубопровод располагается в своем внутреннем футляре из полиэтиленовых труб.

Для протаскивания внутренних футляров в наружном футляре устраивается набетонка, в которую замоноличиваются направляющие уголки. Пространство между футлярами заполняется цементным раствором.

Типы Ш-А и Ш-Б (НВ-22,23, альбом П) - являются подвариантами типа Ш с размещением двух трубопроводов в футлярах из железобетонных водопропускных труб и в футлярах из щитовых блоков.

Типы Ш-А и IУ-А (НВ-20,25, альбом П) - аналогичны типам П и IУ с использованием верхней зоны стального футляра для размещения асбестоцементных (или полиэтиленовых) труб Ø 100 мм с уложенными в них силовыми электрокабелями (или кабелями связи).

Трубы для протаскивания кабелей укладываются на поперечные уголки, прихватываются хомутами и вся конструкция протаскивается в футляр по направляющим продольным уголкам, привариваемым к внутренней стенке футляра.

Между поперечными уголками устанавливаются продольные связи из круглой стали, воспринимающие усилия при протаскивании конструкции. При монтаже асбестоцементных труб следует предусмотреть укладку в них монтажного троса для последующего протаскивания кабеля.

Типы У и УI (НВ-26,27, альбом П) разработаны для надземных переходов по эстакадам и предусматривают размещение в стальном футляре напорного трубопровода в теплоизоляционной оболочке. В типе У протаскивается один трубопровод на полозковых опорах, а в типе УI трубопровод протаскивается совместно с трубой теплового сопровождения.

Типы УП, УШ, IX и X разработаны для районов распространения вечномерзлых грунтов. В качестве футляров в них используются прямоугольные водопропускные трубы.

Тип УП (НВ-28, альбом П) - размещение в футляре одной трубы в теплоизоляции, протаскиваемой на полозковых диэлектрических опорах.

Тип УШ (НВ-29, альбом П) - размещение в футляре двух труб в теплоизоляции, протаскиваемых на полозковых диэлектрических опорах.

Тип IX (НВ-30, альбом II) - размещение в футляре одной водопроводной трубы и двух труб - тепловых спутников в общей теплоизоляции, совместно протаскиваемых на полозковых диэлектрических опорах.

Тип X (НВ-31, альбом II) - размещение двух водопроводных труб. Каждая труба протаскивается в футляр в совместной теплоизоляции с тепловым спутником на полозковых диэлектрических опорах.

5.2. Размещение в футлярах трубопроводов канализации

Тип XI (НК-17, альбом II) - размещение в стальном футляре самотечного трубопровода из асбестоцементных, керамических, железобетонных или бетонных труб диаметром до 700 мм, протаскиваемых в футляр на стальном сплошном корыте с полозковыми опорами.

Трубы диаметром 800-1000 мм протаскиваются в футляр на подставках - опорах, которые между собой соединены уголками, воспринимающими усилия при протаскивании конструкции.

Для сохранения проектного уклона внутри футляра устраивается набетонка, в которую заделываются направляющие из круглой арматурной стали.

Для фиксации положения труб в футляре к левосторонним опорам привариваются реборды из круглой стали так, чтобы направляющая находилась между ними.

В типе XI в качестве рабочих труб могут использоваться чугунные трубы, если последние приняты при соответствующем обосновании для всего коллектора.

Тип XII (НК-20, альбом II) является подвариантом типа XI при укладке футляров открытым способом с соблюдением проектных уклонов.

В этом случае набетонка и направляющие не устраиваются. В качестве футляров используются железобетонные центрифугированные трубы диаметром 600-1200 мм, в которые затаскиваются на стальном корыте чугунные трубы.

Тип XIII (НК-21, альбом II) - размещение в стальном футляре самотечного трубопровода из пластмассовых труб Ø 200-900 мм, протаскиваемых в футляр на полозковых опорах, приваренных к хомутам. Между собой хомуты соединяются тягами из круглой арматурной стали,

воспринимающими усилия от протаскивания труб.

Для сохранения проектного уклона внутри футляра устраивается набетонка, в которой закрепляются направляющие уголки.

Тип XIУ (НК-23, альбом II) - устройство трапецеидального лотка, совмещенного с железобетонной рубашкой в футляре из щитовых блоков.

Тип ХУ (НК-23, альбом II) - устройство трапецеидального лотка в футляре из железобетонных водопропускных труб.

Сечение лотка в типах XIУ и ХУ уточняется при привязке к конкретной площадке.

Тип ХУI (НК-24, альбом II) разработан для прокладки открытым способом под автодорогой футляров из водопропускных труб с последующим протаскиванием в них рабочих трубопроводов из пластмассовых труб на полозковых опорах.

Типы XI-А и XII-А (НК-I9, 22 альбом II) - аналогичны соответственно типа XI и XII, но предусматривают использование верхней зоны стального футляра для размещения электрокабелей или кабелей связи.

Конструкция размещения кабелей аналогична принятой в типах II-А и IУ-А.

Типы XI,XII, XII, ХУI, XI-А, XII-А оборудования футляров самотечными трубопроводами предусматривают после протаскивания труб заполнение пространства между трубами и футляром цементным раствором.

Тип ХУII (НК-25, альбом II) - разработан для районов распространения вечномерзлых грунтов и предусматривает размещение в футляре из водопропускных железобетонных прямоугольных труб одной полиэтиленовой трубы в теплоизоляции, протаскиваемой на полозковых опорах. В качестве направляющих для протаскивания труб предусмотрены уголки, закрепленные в набетонке футляра.

Полозковые неизолирующие опоры привариваются к хомутам, соединенным между собой продольными тягами из круглой арматурной стали.

6. ОСОБЕННОСТИ УСТРОЙСТВА ПЕРЕХОДОВ В РАЙОНАХ С СЕЙСМИЧНОСТЬЮ 7-9 БАЛЛОВ

Для районов с сейсмичностью 7-9 баллов на переходах напорными трубопроводами обязательно устройство колодцев с установкой в

ных сальников-компенсаторов и запорной арматуры.

Для переходов самотечной канализацией предусматривается заделка стыков на резиновых уплотнителях.

Минимальный внутренний диаметр футляра должен быть на 400 мм больше диаметра рабочей трубы.

При сооружении надземных переходов по эстакадам последние должны устраиваться с соблюдением требований раздела 4 СНиП П-7-81.

При соблюдении указанных условий в районах с сейсмичностью 7-9 баллов могут быть приняты все приведенные типы оборудования футляров.

Не рекомендуется устройство переходов в насыщенных водой грунтах (кроме скальных, полускальных и крупнообломочных) в насыпных грунтах независимо от их влажности, а также на участках со следами тектонических нарушений.

7. УСТРОЙСТВО ПЕРЕХОДОВ В ВЕЧНОМЕРЗЛЫХ ГРУНТАХ

7.I. Схемы переходов

Для районов распространения вечномерзлых грунтов разработаны три схемы переходов трубопроводами водопровода и канализации железнодорожных путей и автомобильных дорог:

I) схема надземной прокладки по эстакаде трубопроводов водопровода или напорной канализации;

2) схема прокладки водопровода и канализации в теле насыпи,

3) схема подземной прокладки трубопроводов.

Во всех схемах переходов рабочие трубопроводы укладываются в футляре в теплоизолированных оболочках.

Прокладка футляров должна, как правило, выполняться открытым способом.

Бестраншейная прокладка футляров возможна в отдельных случаях при наличии под подошвой насыпи слоя оттаявшего грунта I-III группы толщиной не менее 3м без твердых включений.

При укладке в футлярах труб теплового сопровождения минимальные расстояния от подошвы рельса железнодорожного пути или от

покрытия автомобильной дороги до верха футляра должны быть не менее 2,5 м при проколе и 2,0 м при всех остальных способах производства работ. Остальные расстояния между элементами подземных и наземных переходов и элементами земляного полотна принимаются как для обычных условий.

Футляры при подземной прокладке и в теле насыпи, как правило, выполняются в виде проходных каналов с естественной вентиляцией, а внутренние трубопроводы прокладываются в теплоизоляции.

Для обеспечения вентиляции футляра при наземной прокладке концы его остаются открытыми. При подземной прокладке вентиляция футляра осуществляется через вентиляционные трубы, устанавливаемые в наблюдательных колодцах.

Расчет вентиляции футляра должен производиться в каждом конкретном случае в зависимости от температуры грунта, наружного воздуха, транспортируемой жидкости, теплоносителя, а также конструкции теплоизоляции и материала труб.

Схемы подземных переходов в вечномерзлых грунтах приняты аналогичными схемам переходов в обычных условиях. Однако, с целью предотвращения замерзания воды в футляре при аварии трубопровода в нижнем наблюдательном колодце необходима установка датчика уровня воды с выводом сигнала аварии при появлении воды в колодце на диспетчерский или дежурный пункт системы водопровода. В связи с этим устройство колодцев должно быть выполнено с особо тщательной гидроизоляцией, предотвращающей попадание грунтовой воды в колодцы и из колодцев в грунт.

7.2. Конструктивные решения переходов

Водопроводные и напорные канализационные трубопроводы, прокладываемые в футляре, принимаются из стальных труб по ГОСТ 10704 - -76 из стали 10 группы В по ГОСТ 10705-80, а самотечные канализационные - из полиэтиленовых по ТУ 6-19-231-83.

В качестве футляров, укладываемых открытым способом, должны использоваться железобетонные прямоугольные водопропускные трубы по серии 3.501-126 сечением 1,5х2,0; 2,0х2,0; 2,5х2,0; 3,0х2,5;4,0х2,5.

В отдельных районах (см.раздел 4) в качестве футляров могут укладываться водопропускные трубы из стального гофрированного листа

по серии 3.501.3-133 диаметром 1,5; 2,0 и 3,0 м или стальные трубы Ø620-1620 мм по ГОСТ 10704-76 и ГОСТ 8696-74.

Арматура для выпуска воды и воздуха принимается незамерзающей (Норильского типа).

Канализационные колодцы устраиваются по типу водопроводных с ревизиями для возможности прочистки труб.

Конструкция и материал теплоизоляции определяются в каждом конкретном случае по условиям работы трубопроводов. Рекомендуется применение полносборных и сборных теплоизоляционных конструкций согласно приложениям 4,5 и 7 СНиП II-Г.10-73* (II-36-73*).

8. РАСЧЕТ СТАЛЬНЫХ ФУТЛЯРОВ

8.1. Общие положения

Расчет производится для определения достаточности принятой толщины стенки футляра и максимального заглубления его, а для футляров, укладываемых способом прокола или продавливания - необходимого усилия, развиваемого домкратами.

Постоянную расчетную нагрузку от вертикального давления грунта P и временные расчетные нагрузки от подвижного состава $q_т$ следует определять в соответствии с требованиями пунктов 2,6; 2.10; 2.17; 2.23 и приложения 4 СНиП 2.05.03-84.

При производстве расчетов приняты следующие обозначения:

N - усилие, необходимое для продавливания (прокола) футляра в Н;

R - расчетное сопротивление материала футляра при изгибе в МПа, принимается в соответствии с СНиП II-23-81;

$\sigma_{см}$ - расчетное сопротивление на местное смятие при плотном касании в МПа, принимается в соответствии с СНиП II-23-81;

$f^н$ - нормативное сопротивление грунта на боковой поверхности футляра в МПа, принимается по СНиП II-17-77 в зависимости от грунта и глубины прокладки футляра;

$\sigma_т$ - предел текучести в МПа, принимается в соответствии с СНиП II-23-81;

$\varphi_н$ - угол внутреннего трения грунта;

b - длина расчетного участка футляра в м. В расчетах принята равной 1,0;

δ – толщина стенки футляра в м;

r – средний радиус футляра в м;

D_1 – наружный диаметр футляра в м;

ℓ – длина проходки в м;

S – расчетное сопротивление грунта, принимаемое по СНиП 2.02.01-83;

$E_c = 2,1 \times 10^6$ – модуль упругости материала футляра.

Нагрузки, действующие на стальной футляр, определяются в зависимости от глубины заложения футляра, геологических и гидрогеологических условий, а также способов укладки футляров.

8.2. Расчет футляров, прокладываемых способами прокола и продавливания

Расчет производится по первому предельному состоянию на прочность (по изгибающему моменту) и на устойчивость (по критическому давлению) при условии продавливания (прокола) футляра в песчаных или глинистых грунтах с применением ножа большего диаметра, чем диаметр продавливаемого футляра.

Футляр следует рассчитывать при основном сочетании нагрузок, состоящих из вертикального давления грунта и временной нагрузки от транспорта.

8.2.1. Расчет на прочность (по изгибающему моменту)

$$M \leqslant M_п \text{ , где}$$

$M = M_o (1 - \mu)$ – расчетный изгибающий момент

$M_п = W \cdot R$ – предельный изгибающий момент

Здесь $M_o = 0,25 (q_т + P) \cdot r^2$ – изгибающий момент от вертикальных сил без учета отпора грунта

$$\mu = tg^2 (45^\circ - \frac{\varphi_п}{2})$$

$W = \frac{\delta \cdot \delta^2}{6}$ – момент сопротивления продольного сечения футляра

8.2.2. Расчет на устойчивость (по критическому давлению)

$$q_{тр} + P \leqslant \frac{P_{кр}}{K_{уст}}$$, где

$K_{уст.}$ – коэффициент запаса на устойчивость, $K_{уст.}=2$

$$P_{кр}=\frac{(n^2-1)\cdot E_0 \cdot J}{0{,}8 \cdot r^3} + \frac{S}{n^2-1}$$ – критическое внешнее давление в т/м2

Здесь n – целое положительное число, определяемое подбором, при котором $P_{кр.}$ будет иметь минимальное значение.

J – момент инерции стенки футляра в $см^4$.

$$J=\frac{\delta \cdot \delta^3}{12}$$

8.2.3. Определение усилий, необходимых для продавливания футляра

Усилия, необходимые для продавливания (прокола) футляров, определяются по графикам на стр. или по формуле:

$$N=f^{н} \cdot \pi \cdot D_1 \cdot \ell$$

Полученные значения усилий должны быть меньше допускаемых при заданной толщине стенки футляра – $N_{пр.}$

Последние определяются по графику на стр. или по формуле:

$$N_{пр.}=\sigma_{см.м.} \cdot 2\pi \cdot r \cdot \delta \cdot m$$

где m – коэффициент условий работы, $m=0{,}6$.

8.2.4. Проверка устойчивости стенок футляра при совместном воздействии внешнего давления и осевого сжимающего напряжения

$$\frac{\sigma}{\sigma_{кр.}} + \frac{q_{т}+P}{P_{кр.}} \leqslant 1$$

Здесь $\sigma=\frac{N}{2\pi \cdot r \cdot \delta}$ – осевое расчетное напряжение

$\sigma_{кр.}=\alpha \frac{E_c \cdot \delta}{r}$ – критическое напряжение.

где $\alpha = \frac{0,607 - 10^{-7} \cdot \left(\frac{r}{\delta}\right)^2}{1+0,004 \cdot \frac{E_c}{\sigma_т}}$

8.2.5. Таблицы рекомендуемых толщин стенок футляров

Приведенная в разделах 8.2.I-8.2.4 методика расчета, основанная на действующих нормативах, соответствует работе "жестких" труб по схеме "свободно деформируемое кольцо". В настоящем разделе приводятся таблицы рекомендуемых толщин стенок футляров, прокладываемых методами прокола и продавливания в песчаных (кроме пылеватых) и глинистых грунтах твердой, полутвердой и тугопластичной консистенции.

Таблицы составлены на основании методики, разработанной СибЦНИИСом (тема НФ-I5-82) для "гибких" труб, расчитываемых по схеме "кольцо в упругой среде".

К "гибким" трубам следует относить трубы с параметром их гибкости $\mu^2 = 1 + \frac{K \cdot r^4}{E_c \cdot J_c} \geqslant 40$

В этом выражении К - коэффициент упругого отпора, определяемый по формуле $K = \frac{E_{гр}}{r(1+\mu_{гр})}$, где: $E_{гр}$-модуль деформации грунта; $\mu_{гр}$ - коэффициент Пуассона; r - радиус футляра.

$E_c J_c$ - цилиндрическая жесткость стенки футляра толщиной δ из стали с коэффициентом Пуассона μ и модулем упругости E_c .

Расчеты выполнены для труб по ГОСТ I0704-76 из сталей В СТ3ПС4, ВСТ3СП4. Характеристики грунтов, принятых в расчетах, приведены в таблице I.

Таблица I

Характеристики грунтов	Наименование грунтов			
	Глина	Суглинок	Супесь	Песок
I	2	3	4	5
I. Модуль деформации, МПа	2I	I9	I6	38

Продолжение таблицы I

I	2	3	4	5
2. Коэффициент сцепления, МПа	0,057	0,028	0,014	0,002
3. Какущийся угол внутреннего трения, град.	I8	22	26	38
3. Объемный вес грунта, кН/м³	20,0	I9,0	I8,0	I6,0
5. Коэффициент пористости	0,65	0,65	0,63	0,55
6. Коэффициент Пуассона	0,42	0,35	0,3	0,3

Расстояние между осями крайних путей принято в расчетах равным 5 м для труб диаметром 377–426 мм и I0 м – для труб диаметром I220 – – I420 мм.

В случае отклонения исходных данных от принятых в расчетах толщину стенки футляра необходимо уточнить.

Рекомендуемые на основании выполненных расчетов толщины стен футляров, прокладываемых методами прокола и продавливания в глинах, суглинках, супесях и песках, приведены соответственно в таблицах 2-5.

Таблица 2

Длина прохода, м	Расстояние от подошвы рельса до верха футляра, м										
	2	3	4	5	6	7	8	9	I0	II	I2
	Толщина стенки футляра в глинах, мм										
I	2	3	4	5	6	7	8	9	I0	II	I2
	Футляр ∅ 377 мм										
I2-I4	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7
I6-I8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8
20	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9
22	I0	I0	I0	I0	I0	I0	I0	I0	I0	I0	I0
	Футляр ∅ 426 мм										
20	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9

Продолжение таблицы 2

I	2	3	4	5	6	7	8	9	I0	II	I2
25	II	II	II	II	II	II	II	II	II	II	II
30	I2	I2	I2	I2	I2	I2	I2	I2	I2	I2	I2
Футляр ∅ I220 мм											
20–25	9	9	9	9	9	I0	I2	I4	I6	I6	20
30	I0	I0	I0	I0	I0	I0	I2	I4	I6	I6	20
35	II	II	II	II	II	II	I2	I4	I6	I6	20
40 –45	I2	I2	I2	I2	I2	I2	I2	I4	I6	I6	20
50 –55	I4	I4	I4	I4	I4	I4	I4	I4	I6	I6	20
60	I6	I6	I6	I6	I6	I6	I6	I6	I6	I6	20
Футляр ∅ I420 мм											
20	I0	I0	I0	I0	I0	I0	I4	I6	I8	20	20
25	I0	I0	I0	I0	I0	I2	I4	I6	I8	20	20
30–35	II	II	II	II	II	I2	I4	I6	I8	20	20
40	I2	I2	I2	I2	I2	I2	I4	I6	I8	20	20
45	I4	I4	I4	I4	I4	I4	I4	I6	I8	20	20
50–55	I6	I6	I6	I6	I6	I6	I6	I6	I8	20	20

Таблица 3

Длина проход-ки, м	Расстояние от подошвы рельса до верха футляра, м										
	2	3	4	5	6	7	8	9	I0	II	I2
	Толщина стенки футляра в суглинках, мм										
I	2	3	4	5	6	7	8	9	I0	II	I2
	Футляр ∅ 377 мм										
20	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	7
25	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7
30–35	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8
40	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9
	Футляр ∅ 426 мм										
20–25	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	8

Продолжение таблицы 3

I	2	3	4	5	6	7	8	9	I0	II	I2
30	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8
35-40	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9
	Футляр Ø I220 мм										
20-35	9	9	9	9	9	I2	I2	I4	I4	I6	20
40	I0	I0	I0	I0	I0	I2	I2	I4	I4	I6	20
45	II	II	II	II	II	I2	I2	I4	I4	I6	20
50	I2	I2	I2	I2	I2	I2	I2	I4	I4	I6	20
55-60	I4	I4	I4	I4	I4	I4	I4	I4	I4	I6	20
	Футляр Ø I420 мм										
20	I0	I0	I0	I0	I0	I0	I4	I6	I7	I9	20
25-30	I0	I0	I0	I0	I0	I2	I4	I6	I7	I9	20
35	II	II	II	II	II	I2	I4	I6	I7	I9	20
40-45	I2	I2	I2	I2	I2	I2	I4	I6	I7	I9	20
50-60	I4	I4	I4	I4	I4	I4	I4	I6	I7	I9	20

Таблица 4

Длина проход-ки, м	Расстояние от подошвы рельса до верха футляра, м										
	2	3	4	5	6	7	8	9	I0	II	I2
	Толщина стенки футляра в супесях, мм										
I	2	3	4	5	6	7	8	9	I0	II	I2
	Футляр Ø 426 мм										
I0-I8	I2	I2	I2	I2	I2	I2	I2	I2	I2	I2	I2
	Футляр Ø I220 мм										
20-30	9	9	9	9	I0	II	I2	I4	I4	20	20
35-40	I0	I0	I0	I0	I0	II	I2	I4	I4	20	20
45-50	II	II	II	II	II	II	I2	I4	I4	20	20
55	I2	I2	I2	I2	I2	I2	I2	I4	I4	20	20
60	I4	I4	I4	I4	I4	I4	I4	I4	I4	20	20

Продолжение таблицы 4

I	2	3	4	5	6	7	8	9	I0	II	I2
	Футляр Ø I420 мм										
20	I0	I0	I0	I0	I0	I2	I4	I6	I8	20	20
25–30	I0	I0	I0	I0	II	I2	I4	I6	I8	20	20
35–40	II	II	II	II	II	I2	I4	I6	I8	20	20
45–50	I2	I2	I2	I2	I2	I2	I4	I6	I8	20	20
55	I4	I4	I4	I4	I4	I4	I4	I6	I8	20	20
60	I6	I6	I6	I6	I6	I6	I6	I6	I8	20	20

Таблица 5

Длина проходки, м	Расстояние от подошвы рельса до верха футляра, м										
	2	3	4	5	6	7	8	9	I0	II	I2
	Толщина стенки футляра в песках, мм										
I	2	3	4	5	6	7	8	9	I0	II	I2
	Футляр Ø I220 мм										
20–45	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9
50–55	I0	I0	I0	I0	I0	I0	I0	I0	I0	I0	I0
60	II	II	II	II	II	II	II	II	II	II	II
	Футляр Ø I420 мм										
20–50	I0	I0	I0	I0	I0	I0	I0	I0	I0	I0	II
55–60	II	II	II	II	II	II	II	II	II	II	II

Согласно расчетам (по условиям проверки на смятие торцевой поверхности под действием сил внедрения футляра в грунт) продавливание футляров диаметром I620х20 мм возможно только с конструктивным усилением их стенок.

8.3. Расчет футляров, укладываемых открытым способом

Звенья труб (футляров) рассчитываются на изгибающие моменты (без учета нормальных и поперечных сил) по формуле:

$M_p \leq M_п$, где

$M_p = \gamma \cdot r^2 \cdot (P + q_т)$ (I- μ) – расчетный изгибающий момент

$M_п = \frac{в \cdot \delta}{6} R$ – предельный изгибающий момент

Здесь γ =0,22-0,25, коэффициент, определяемый в зависимости от условий опирания футляра (согласно табл. приложения I2 СНиП 2.05.03-84).

9. ЭСТАКАДЫ ДЛЯ ТРУБОПРОВОДОВ

9.I. Общие положения

В качестве надземных переходов для пропуска водопропускных и напорных канализационных трубопроводов над железнодорожными путями и автодорогами предложены индустриальные конструкции по действующим типовым проектам.

В типовых материалах для проектирования разработаны эстакады длиной до 60 м без неподвижной опоры под трубопроводы и длиной свыше 60 м с устройством неподвижной опоры (без устройства компенсаторов в пределах эстакады). Неподвижные опоры трубопроводов устанавливаются в середине длины эстакады.

Схемы эстакад, типы конструкций и размещение трубопроводов принимаются при проектировании в соответствии с приведенными решениями и учетом местных условий.

Конструкции эстакад рассчитаны на массу труб с заполнением и теплоизоляцией, а также на ветровые нагрузки для Ш ветрового района.

Трубопроводы на эстакаде устанавливаются в один ряд на подвижных (скользящих) или неподвижных опорах.

Материалы для проектирования разработаны для 7 сочетаний нагрузок, отличающихся размерами сечений трубопроводов, их количеством и размещением. На листе ИС-2 в таблице I даны расстояния между подвижными и неподвижными опорами трубопроводов в зависимости от их сечения.

Согласно заданию пролетные строения эстакад под трубопроводы

разработаны длиной до 33 м из железобетонных балок по типовым проектам пешеходных мостов инв. № 728 и автодорожных пролетных строений инв. № 384. Кроме того, рассмотрена возможность применения автодорожных балок по тип.проекту инв. № 710/5.

Пролетные строения в поперечном сечении состоят из двух балок.

На листе ИС-3 представлены условия применения пролетных строений эстакад.

Расстояние от конца пролетных строений до места опирания опорных частей трубопроводов (X_{max}) и максимально возможное расстояние между опорами трубопроводов рассчитано, исходя из несущей способности балок. Для железобетонных балок, принятых по типовому проекту инв. № 728/2, величина X_{max} ограничена четвертью пролета ($L/4$)

Для пролетных строений, принятых по типовым проектам инв. № 384/46 и № 710/5, X_{max} не ограничено, т.е. X_{max} равно $L/2$.

9.2. Конструктивные решения

Эстакады разработаны с применением железобетонных пролетных строений длиной 12,15, 18, 21, 24 и 27 м по типовому проекту пешеходных мостов инв. № 728/2.

При необходимости применения длины пролета 33 м используются железобетонные балки по типовому проекту инв. № 384. В случае отсутствия балок пролетных строений по типовому проекту пешеходных мостов допускается применение автодорожных балок по типовым проектам инв. № 710/5 и инв. № 384/46.

При использовании конструкций по типовому проекту мостов через железные дороги серии 501-166 инв.№728/1-к пролетные строения, перильное ограждение прохожей части и сборные стоечные железобетонные опоры эстакад изготавливаются и применяются в полном соответствии с чертежами типового проекта.

Конструкция опор для эстакад с использованием железобетонных балок по типовым проектам инв. № 384/46 и 710/5 принята применительно к типовому проекту инв. № 863.

Приведены два варианта основания опор: естественное при $R_o \geq 2$ кг/см2 и свайного при $R_o < 2$ кг/см2.(R_o - условное сопротивление грунта по прил.24 СНиП 2.05.03-84).

При использовании типовых материалов в каждом конкретном случае при привязке к местным условиям необходимо выполнять проверочные

расчеты опор эстакад согласно требованиям СНиП.

Пролетные строения устанавливаются на типовые резиновые или стальные опорные части. Конструкция панели перил для пролетных строений эстакад по типовым проектам инв. № 384/46 и инв. № 710/5 приведена на листах ИС-13 . Вертикальные лестницы для служебного подъема приведены на листе ИС-11.

10. ЗАЩИТА ФУТЛЯРОВ ОТ КОРРОЗИИ

10.1. Противокоррозионная изоляция футляров и протекторная защита от электрохимической коррозии

Требования по защите стальных футляров от коррозии регламентированы ГОСТ 9.015-74 , ГОСТ 25812-83, соответствующими параграфами СНиП 2.05.06-85, СНиП II-33-76 и СНиП 3.04.03-85, "Инструкцией по защите городских подземных трубопроводов от электрохимической коррозии", утвержденной приказом по Министерству жилищно-коммунального хозяйства РСФСР № 822 21 декабря 1979 г., "Инструкцией по проектированию и расчету электрохимической защиты магистральных трубопроводов и промысловых объектов" (ВСН-2-106-78 Миннефтегазстроя), ГОСТ 16149-70 и ТУ-48-10-23-74 "Протекторы с активатором типа ПМ-5У, ПМ-10У, ПМ-20У", а также соответствующей отраслевой нормативно-технической документацией.

Для защиты от почвенной коррозии стальных футляров, укладываемых в грунт с высокой коррозионной активностью, а также при наличии катодной или знакопеременной зоны на рельсовых путях электрифицированного транспорта, предусматриваются защитные покрытия и катодная поляризация.

Устройство изоляционных покрытий и катодной поляризации стальных футляров для магистральных трубопроводов и отводов от них предусматривается вне зависимости от коррозионной активности грунта.

В остальных случаях защита футляров осуществляется только изоляционными покрытиями.

При бестраншейной прокладке футляров рекомендуется разработанное Ленгипроинжпроектом покрытие эпоксидно-перхлорвиниловой изоляцией, армированной стеклотканью (см.таблицу 6) , а при прокладке футляров открытым способом - эмаль этиноль, битумно-резиновые и полимерные изоляционные покрытия по ГОСТ 9.015-74 .

Таблица 6

Наименование слоя изоляции	Составляющий слой изоляции	Марка	Количество на I м2 поверхности футляра
Грунтовка	Эпоксидная смола, г	ЭД-6	9
	Ацетон, г	-	90
	Полиэтилен, г	-	I
Мастика (первый слой)	Эпоксидная смола, г	ЭД-6	I00
	Ацетон, г	-	50
	Перхлорвиниловая смола, г	-	20
	Полиэтиленполиамин, г	-	I0
	Стеклоткань, м2	-	I,I
Мастика (второй слой)	Эпоксидная смола, г	ЭД-6	200
	Кварцевый песок, г	-	400
	Ацетон, г	-	40
	Полиэтиленполиамин, г	-	20

Катодная поляризация футляров осуществляется протекторными установками.

Измерения разности потенциалов "Сооружение - земля" производятся до начала строительства футляра с определением опасности электрокоррозии его блуждающими токами, а по окончании прокладки футляра и монтажа протекторных установок - с целью определения эффективности электрозащиты.

Размеры и технические данные упаковочных протекторов типа ПМ-5у, ПМ-I0у и ПМ-20у, выпускаемых Березниковским титаново-магниевым комбинатом приведены на установочных чертежах (листы АК-2, АК-3, АК-5 альбом П).

Контрольно-измерительный пункт для подключения и контроля за работой протекторных установок и для измерения электрических параметров трубопровода и футляра с поверхности земли принят по серии 4.900-5/74.

10.2. Расчет протекторной защиты футляров

Расчет протекторной защиты футляров производится в соответствии с требованиями нормативных документов, перечисленных в разделе 10.1.

Расчетом определяется количество и срок службы протекторов. До производства расчетов по трассе проектируемого перехода следует определить удельное электрическое сопротивление грунта.

Количество протекторов типа ПМ-5у, ПМ-10у и ПМ-20у для защиты футляров диаметром 350-1600 мм и длиной до 60 м может быть определено по приложению 5 в зависимости от удельного электрического сопротивления грунта, диаметра футляра и типа протекторов.

II. РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ПРОИЗВОДСТВУ РАБОТ

11.1. Способы производства работ

Устройство переходов под железнодорожными путями и автодорогами принято выполнять бестраншейными и открытым способами работ.

В качестве основных рекомендуются бестраншейные способы производства работ.

Открытый способ производства работ может быть принят при прокладке трубопроводов глубиной до 4 метров при пересечении:

1) железнодорожных путей на станциях и разъездах при интенсивности движения поездов до 18 пар в сутки и при возможности ограничения скорости до 25 км/час;

2) автомобильных дорог III и IУ категории и в исключительных случаях - дорог II категории при возможности устройства объездов.

Бестраншейная прокладка трубопроводов возможна следующими способами: проколом, продавливанием, горизонтальным бурением и щитовой проходкой.

Возможны и другие способы бестраншейной прокладки, которые настоящими проектными решениями не рассматриваются.

Работы по прокладке футляров бестраншейными способами должны выполняться, как правило, специализированными организациями, оснащенными средствами механизации трудоемких процессов по прокладке футляров, разработке и эвакуации грунта.

При всех способах бестраншейной прокладки трубопроводов под железнодорожными путями, за исключением прокола, требуется установка страховочных рельсовых пакетов из I2 рельсов длиной 25 м.

Конструкция страховочных пакетов при деревянных шпалах в пути принимается аналогичной рельсовым пакетам, предусматриваемым при производстве работ открытым способом. При железобетонных шпалах разрабатывается индивидуальный проект страховочных пакетов.

В течение всего периода производства работ по устройству перехода должен осуществляться технический надзор за состоянием автодороги со стороны линейно-дорожных участков и за состоянием железной дороги в пределах полосы отвода со стороны дистанции пути.

II.I.I. Прокол и продавливание

Способами прокола и продавливания производится внедрение футляров в грунт с помощью домкратной установки или забивки футляров в грунт с помощью пневмо или гидроударных установок или других механизмов.

Способом прокола осуществляется прокладка стальных футляров (труб) диаметром до 400 мм в грунтах I-III группы, а также в глинистых грунтах IУ группы, не имеющих твердых включений. Выполнить прокол в грунтах, имеющих значительные включения гравия практически невозможно. При проколе грунт из прокладываемого футляра (трубы) не извлекается.

При продавливании производится разработка грунта в прокладываемом футляре и транспортировка его по футляру в рабочий котлован. Разработка и транспортировка грунта выполняется вручную или механизированным способом, исключающим нахождение работающих в прокладываемом футляре. В первом случае возможна прокладка футляров из стальных труб диаметром I200-I600 мм в сухих или осушенных грунтах I-IУ группы на длину до 40 м.Во втором случае диаметр, длина прокладки футляра бестраншейным способом и возможные инженерно-геологические условия его прокладки принимаются в зависимости от конструктивных параметров принятых механизмов, количества и диаметра рабочих труб.

В отдельных ведомствах разработаны и используются различные

установки для продавливания и прокола футляров. Как правило, установки изготавливаются в ограниченном количестве на ведомственных предприятиях.

Перечень таких установок приведен в таблице 9.

Таблица 9

Назначение установки	Наименование установки	Метод прокладки футляров	Изготовитель, ведомство, разработчик
I	2	3	4
Прокол трубы диаметром 219 мм на длину 40-50 м	Пневмопробойники: СО-134 (ПР400)		Одесский завод строительно-отделочных машин
То же, 219-426 мм на длину 40-50 м; продавливание труб диаметром 630 мм на длину 40-50 м	СО-166 (М-130)	Пневмоударный	Минстройдормаш СССР, Институт горного дела СО АН СССР
Продавливание труб диаметром 630-1020мм на длину 45-30 м	М-200		
Прокол труб диаметром 219-426 мм на длину 40 м, продавливание диаметром 530 мм на длину 40м	Комплекты проходческие: КП-531	Гидроударный-	Ухтинский завод Газстроймаш, Министерство строительства предприятий нефтяной и газовой промышленности, МИНГ им.И.М.Губкина
Продавливание труб диаметром 530-1020мм на длину 40 м	КП-1021		
То же, диаметром 1020-1720 мм на длину 60 м	КП-1721		
Продавливание труб диаметром 1220, 1420, 1620 мм на длину 60 м	Проходческие установки: ПУ-2 ПУ-3	Статическое усилие домкратов	Фрунзенский завод по ремонту дорожных и строительных машин, Минстрой СССР, ЦНИИподземмаш
Продавливание трубы диаметром 1220 мм на длину 60 м	Установка У-12/60	-"-	Михневский РМЗ, Центроспецстрой, Гидроэффекспецмонтаж

Установки М-200, КП-1021, КП-1721, ШУ-3 намечаются к внедрению в 12 пятилетке.

Пневмопробойники М-200 и М-400 (последний для продавливания футляров диаметром 1220 мм), изготовлены в небольшом количестве по разработкам ИГД СО АН СССР на п/о Стройдеталь Минпромстроя БССР и успешно используются в его строительных подразделениях.

Схемы по производству работ указанными в таблице 9 установками и их основные характеристики приведены на стр. 9-15 альбом Ш.

Работы по прокладке футляров и разработке грунта в футляре с помощью пневмопробойников должны выполняться в соответствии с технологической картой, разработанной ВНИИтранспроем (УДК 625:625.78 (083.96).

Прокладка футляров под железнодорожными путями с помощью пневмопробойников должны выполняться без устройства лидирующей скважины.

Работы по прокладке футляров способами прокола и продавливания включают следующие основные элементы:

1) устройство временных вспомогательных сооружений;

2) монтаж оборудования, приспособлений и подготовка футляров;

3) прокладка футляров.

В состав вспомогательных сооружений входят рабочий и приемный котлованы, а в случае использования домкратной установки - упорная стенка.

II.I.I.I.Котлованы

Размеры рабочего котлована определяются в зависимости от длины и диаметров прокладываемых футляров и принятых механизмов. Расстояние от стенки приемного и рабочего котлованов до бровки внемки или наружной бровки водоотводного сооружения должно быть не менее 2,0 м , а от подошвы насыпи - не менее 3,0 м.

Отметка дна котлована определяется в зависимости от м проектной глубины заложения трубопровода и принимается на 0,4 м ниже низа прокладываемого футляра.

Размеры котлованов даны на чертежах альбома Ш.

Рабочие котлованы рекомендуется располагать с низовой стороны перехода.

Крепления котлованов выбираются в зависимости от размеров и физико-механических характеристик грунтов по "Альбомам технологических карт на разработку траншей в креплениях для подземных коммуникаций", разработанным трестом Мосоргинжстрой в 1976 г.

Процент оборачиваемости креплений устанавливается в каждом конкретном случае проектом производства работ.

II.I.I.2. Упорные стенки

Упорные стенки разработаны для разных групп грунтов в нескольких вариантах, отличающихся по материалу и конструкции. При выборе типа стенки следует руководствоваться характеристикой грунтов, приведенной в таблице 7.

Типы упорных стенок при заглублении оси перехода от поверхности земли не менее 2,4 м даны на стр.26-28 альбома Ш.

Таблица 7

Характеристика и наименование грунтов	Ориентировочная величина угла внутреннего трения	Рекомендуемые типы, упорных стенок
Слабые грунты: водонасыщенные грунты, глины, суглинки и супеси в пластичном состоянии, близком к границе текучести	До 18°	I,II
Грунты средней прочности: мелкие и среднезернистые пески (независимо от влажности), глины, суглинки и супеси в пластичном состоянии	18°-30°	Ш,IУ
Грунты прочные: крупнозернистые пески, гравий, щебень, галька, глины, суглинки и супеси плотные, тугопластичные или твердые	Более 30°	У,УI,УII

Наружная поверхность упорной стенки должна быть строго перпендикулярна осям домкратов.

II.I.I.3. Прокладка футляров

Футляры, предназначенные для прокладки в грунт, подвергаются тщательному осмотру. Особое внимание обращается на прямолинейность труб и перпендикулярность торцов их осям.

На наружную поверхность труб до их укладки наносится эпоксидно-перхлорвиниловая изоляция, армированная стеклотканью.

Перед опусканием труб в котлован рекомендуется производить предварительную сборку звеньев на заранее спланированной площадке.

При продавливании производится извлечение грунтового керна из футляра. В зависимости от грунтовых условий грунт в футляре может разрабатываться до переднего торца футляра (в устойчивых грунтах) или с сохранением грунтовой пробки на длине 1-2 м от переднего торца футляра (в неустойчивых грунтах).

Разработка грунта выполняется вручную или с применением следующих специальных механизмов:

1) капсулы - при применении пневмопробойников,

2) виброударной желонки - при применении установок типа КП,

3) стакана - керноообразователя или скрепера - при применении установок типа ПУ,

4) челнока - при применении установки У-12/60.

Для снижения сопротивления грунта и улучшения условий его разработки и транспортировки при продавливании передний торец футляра оборудуется ножом.

После вдавливания в грунт очередного звена футляра, последний наращивается с помощью сварки новым звеном.

После сварки необходимо проверить правильность соединений и убедиться в отсутствии перекоса.

Сваренные концы труб и шов должны быть зачищены и прикрыты той же изоляцией, что и труба футляра.

Прокладка футляров с помощью комплектов проходческого типа КП выполняется сразу на всю длину закрытого перехода.

При применении других установок (см.раздел II.2) прокладка футляров осуществляется звеньями.

При проколе или продавливании футляров для прокладки в них водопроводов, отклонения в плане и профиле футляров не должны превышать

I% по вертикали и I,5% по горизонтали от длины проходки.

Отклонения футляров в случае прокладки в них канализационных трубопроводов не должны превышать в профиле 0,6 % и в плане I,0% от длины проходки.

II.I.2. Горизонтальное бурение

Методом горизонтального бурения прокладываются футляры диаметром до I400 мм в устойчивых грунтах I-IУ группы.

Применение горизонтального бурения под железнодорожными путями ограничивается глинистыми грунтами твердой, полутвердой и тугопластичной консистенции с прокладкой футляра ниже уровня грунтовых вод и обязательным заполнением пространства между футляром и стенкой скважины цементным раствором.

При горизонтальном бурении производится опережающая разработка грунта с помощью фрезерной головки с образованием скважины большего диаметра (на I0-50 мм), чем прокладываемый футляр. Подача футляра осуществляется лебедками через систему полиспастов, закрепленных за якорь.

Перемещение грунта внутри прокладываемого футляра производится шнековым транспортером, состоящим из отдельных звеньев, или другим механизмом (совком, как предусмотрено в установке ПМ 800-I600).

Установка горизонтального бурения ГБ-I42I изготавливается Ленинградским машиностроительным заводом, а установка ПМ 800 -I600 - Харьковским ремонтно-механическим заводом Минпромстроя УССР.

Технические характеристики указанных установок приведены на стр.I6-I9 альбома Ш.

В комплекс работ при горизонтальном бурении входит:

I) устройство рабочего и приемного котлованов,

2) монтаж установки и оборудования (включая устройство якоря),

3) опробование установки и включение ее в работу

При применении установок ГБ-I42I, ГБ-I422, УТБ-4 рабочий котлован отрывается на 8-I0 м больше длины прокладываемого футляра и глубиной на 0,7-0,8 м ниже дна футляра.

Бурение производится на всю длину перехода с выносом фрезерной головки и переднего конца трубы в приемный котлован.

Для установки ПМ-800-1600 рабочий котлован отрывается на длину 13-18 м.

Ширина котлована по низу принимается 2,8 м.

Рабочий котлован рекомендуется устраивать с откосами или с креплениями, принятыми для котлованов при продавливании, с заменой распорок растяжками.

Размеры приемного котлована определяются в зависимости от диаметра футляра и длины секции шнекового транспортера.

Расстояния от стенок приемного и рабочего котлованов и траншеи для устройства якоря до элементов земляного полотна должны быть не менее указанных в разделе II.2.1.

Установка горизонтального бурения ГБ-1421, а также ранее выпускавшиеся установки УГБ-4, ГБ-1021 , ГБ-1422 работают совместно с трубоукладчиком, который удерживает машину и трубу от поворота в сторону под действием реактивного момента. Трубоукладчик перемещается по спланированной бровке траншеи со скоростью, равной скорости продвижения трубы футляра.

При работе установки ПМ 800-1600 трубоукладчик не требуется.

Имеется опыт использования установки горизонтального бурения типа ГБ путем наращивания отдельных звеньев трубы и шнекового транспортера. Работы ведутся по следующей схеме. Рабочий котлован отрывается длиной 12 м. Из котлована производят бурение первой секции, после чего работы прекращают, машину снимают и ставят рядом с приемным котлованом. На освободившиеся опорные тележки укладывают вторую секцию трубы с собранным в ней шнековым транспортером, выдвинутым вперед на 0,5 м, который крепят к концу шнека первой секции. Подвинув вторую секцию трубы к первой, центрируют их концы и сваривают электросваркой.

По окончании этих работ машину, растягивая полиспаст, устанавливают на конец второй секции трубы и крепят ее. Смонтировав привод к шнеку, продолжают бурение. Аналогично производят наращивание последующих секций трубы.

II.1.3. Щитовая проходка

Щитовой способ проходки рекомендуется при длине перехода более 60 м и при необходимости устройства футляра диаметром более

I600 мм закрытым способом.

Производство работ способом щитовой проходки возможно в сухих или осушенных грунтах I-IУ категории.

При устройстве переходов рекомендуется применять механизированные щиты.

В настоящее время специализированные строительные организации оснащены механизированными щитами диаметром 2,56; 3,6; 4,0 м и немеханизированными щитами диаметром 2,I; 2,56 и 3,6 м.

До начала работ по щитовой проходке устраиваются входная (начальная) и выходная (конечная) шахты.

Промежуточные шахты устраиваются в процессе проходки.

Конструкции шахт принимаются по Альбому № 60 "Крепление круглых и квадратных шахт на щитовых проходках Д=2,0; 2,56 и 3,6 м", разработанному институтом Мосинжпроект в I963 г.

Для подъема грунта и опускания материалов во входной шахте устраивается бадьевое отделение, а для пропуска людей - лестницы. Бадьевое отделение и лестничные марши устраиваются после того, как щит введен в забой.

Вертикальный транспорт грунта и материалов осуществляется с помощью электрифицированного крана СПК-I000 или СПК-2000 грузоподъемностью соответственно I,0 и 2,0 т.

Опускание щита в забой производится автокраном или краном на пневматическом ходу грузоподъемностью от I6 до 40 т.

Разработанный в забое грунт транспортируется по тоннелю к бадьевому отделению на тележках, имеющих приспособления для подъема их краном.

Блоки для обделки тоннеля и другие материалы транспортируются этими же тележками.

Сборка кольца щитового тоннеля из блоков производится в хвостовой части щита, начиная с лоткового блока.

Для заполнения свободного пространства между грунтом и обделкой растворонасосами нагнетается цементно-песчаный раствор состава I:3.

Нагнетание раствора производят за каждое блочное кольцо до момента полного заполнения объема раствором и повышении давления выше

рабочего на 0,I-0,2 Па. Контрольное нагнетание производится чистым цементным раствором при давлении 0,5-0,6 Па через каждые 3-5 м щитового тоннеля в оставленные для этого или специально устраиваемые в обделке тоннеля отверстия.

В щитовых проходных тоннелях после окончания проходки устраивается монолитная железобетонная рубашка толщиной 0,I5-0,2 м.

II.I.4. Открытый способ

Прокладка футляров открытым способом производится обычным порядком: отрывается траншея и укладывается футляр.

Дополнительными сопутствующими работами при этом являются:

I) при пересечении железнодорожных путей - устройство подвесных пакетов, разборка и восстановление балластной призмы;

2) при пересечении автодорог - разборка и восстановление дорожных покрытий и устройства временных объездов.

Типы подвесных пакетов приводятся на стр.32-35 альбома Ш.

Величины расчетного пролета подвесного пакета L_p в м определяется по формуле:

$$L_p = B + 2h \cdot m + 1$$

, где

в - ширина траншеи в м с учетом креплений по СНиП Ш-8-76;

h - глубина траншеи в м;

m - величина крутизны откоса согласно табл.4 СНиП III-4-80.

При устройстве креплений траншей, воспринимающих сумму нагрузок от давления грунта и подвижного состава, величина L_p может определяться по формуле:

$$L_p = B + 1$$

На время производства работ под ж.-д.путями вводится ограничение скорости движения поездов до 25 км/ч.

В отдельных случаях по согласованию с управлениями железных дорог работы по прокладке футляров открытым способом могут выполняться без установки подвесных пакетов с временным прекращением движения поездов (с представлением "окон").

Траншеи под железнодорожными путями и автодорогами должны засыпаться песком с тщательным послойным уплотнением, с восстановле-

нием тела земляного полотна прежним грунтом.

II.2. Мероприятия по водоотливу и водопонижению

Открытый водоотлив рекомендуется при хорошей водоотдаче грунтов и сравнительно небольшом притоке грунтовых вод. В этом случае по периметру котлованов или шахт предусматривается устройство дренажных траншей с зумпфом для откачки воды. Откачку воды следует производить насосами типа "ГНОМ" производительностью 10-100 м3/ч или центробежным насосом марки С-245 производительностью 100 м3/ч.

При производстве работ в водонасыщенных и водоносных грунтах рекомендуется устройство водопонижения.

Водопонижение следует производить с помощью иглофильтровых установок (типа ЛИУ или эжекторных) при коэффициентах фильтрации грунтов до 50 м/сутки.

При невозможности водопонижения иглофильтрами, а также при коэффициенте фильтрации грунтов свыше 50 м/сутки рекомендуется водопонижение с помощью трубчатых колодцев (скважин), оборудованных глубоководными насосами.

При коэффициенте фильтрации грунтов менее I м/сутки целесообразно применять вакуумирование с помощью вакуум-эжекторных иглофильтров (установками типа УВВ-IM и УВВ-2).

Выбор способа водопонижения, места сбора откачиваемых грунтовых вод, расчет необходимого количества иглофильтров или скважин и их расположения, глубины установки фильтров решаются в каждом конкретном случае.

Схемы водоотлива и водопонижения приведены на стр.23-25 Альбома Ш.

I2. ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ БЕСТРАНШЕЙНОЙ ПРОКЛАДКИ ФУТЛЯРОВ РАЗЛИЧНЫМИ МЕХАНИЗМАМИ

Показатели приведены по материалам исследований, выполненных в 1986 г. Западно-Сибирским филиалом ВНИИтранспстроя по теме "Исследование методов бестраншейной прокладки инженерных коммуникаций с целью их использования для транспортного строительства."

Показатели, приведенные на I м прокладки футляра, включают: приведенные затраты, себестоимость, удельные капитальные вложения, затраты труда и стоимость материалов и служат для анализа при выборе механизма прокладки.

Затраты на разработку приемного котлована, подготовку, укладку и сварку звеньев футляра, а также стоимость футляра, как независящие от механизмов прокладки, в показателях не учитываются.

Результаты расчетов основных экономических показателей для различных механизмов приведены в таблицах 8-I3.

Таблица 8

Экономические показатели прокладки I м футляра диаметром 325 мм пневмопробойником СО-I66 (М-I30).

Показатели	Длина проходки, м		
	I0	30	40
I. Приведенные затраты, руб.	8,9	4,3	3,7
2. Себестоимость, руб.	8,0	3,8	3,3
3. Удельные капитальные вложения, руб.	6,0	3,3	2,9
4. Затраты труда, чел.-ч.	2,6	I,I4	0,95
5. Стоимость материалов, руб.	0,56	0,I9	0,I4

Таблица 9

Экономические показатели прокладки Iм футляра диаметром 630 мм пневмопробойником СО-I66 (М-I30).

Показатели	Длина проходки, м		
	I0	20	30
I. Приведенные затраты. руб.	20,8	I4,2	I2,0
2. Себестоимость, руб.	I8,6	I2,6	I0,6
3. Удельные капитальные вложения, руб.	I4,8	I0,7	9,3
4. Затраты труда, чел.-ч.	6,3	4,3	3,6
5. Стоимость материалов, руб.	0,56	0,28	0,I9

Таблица 10

Экономические показатели прокладки I м футляра диаметром 1220 мм установкой ПУ-2.

Показатели	Длина проходки, м		
	10	30	60
I. Приведенные затраты, руб.	84,3	125,4	138,9
2. Себестоимость, руб.	63,0	100,0	110,1
3. Удельные капитальные вложения, руб.	142,1	169,9	192,0
4. Затраты труда, чел.-ч.	15,1	12,5	12,7
5. Стоимость материалов, руб.	-	-	-

Таблица 11

Экономические показатели прокладки I м футляра диаметром 1220 и 1420 мм установкой ГБ-1421.

Показатели	Длина проходки, м		
	10	30	50
I. Приведенные затраты, руб.	46,9	36,1	34,1
2. Себестоимость, руб.	41,9	32,0	30,2
3. Удельные капитальные вложения, руб.	33,2	27,0	25,9
3. Затраты труда, чел.-ч.	8,9	5,3	4,6
5. Стоимость материалов, руб.	2,4	0,8	0,5

Таблица 12

Экономические показатели прокладки I м футляра диаметром 1220 и 1420 мм установкой ПМ 300-1600 .

Показатели	Длина проходки, м		
	10	50	120
I. Приведенные затраты, руб.	40,2	24,3	22,1
2. Себестоимость, руб.	35,6	20,9	18,9
3. Удельные капитальные вложения, руб.	36,6	22,7	21,5
3. Затраты труда, чел.-ч.	9,2	3,1	2,3
5. Стоимость материалов, руб.	4,0	0,8	0,8

Таблица I3

Экономические показатели прокладки I м футляра диаметром I220 мм бульдозером

Показатели	Длина проходки, м		
	5	I0	I5
I. Приведенные затраты, руб.	84,9	58,7	50,0
2. Себестоимость, руб.	76,7	53,2	45,4
3. Удельные капитальные вложения, руб.	54,7	36,5	30,4
4. Затраты труда, чел.-ч	28,5	I9,0	I5,8
5. Стоимость материалов, руб.	-	-	-

I3. ОХРАНА ТРУДА

В течение всего периода производства работ по устройству переходов должен осуществляться надзор со стороны дистанции пути и линейно-эксплуатационных участков автодорог.

Установка пакетов проверяется ответственным представителем дистанции пути, который выдает письменное разрешение на их эксплуатацию и устанавливает допустимую скорость движения по ним.

Работы по устройству переходов должны производиться в соответствии с СНиП Ш-4-80 "Техника безопасности в строительстве" с соблюдением правил безопасности согласно инструкции по эксплуатации принятых механизмов для прокладки футляров.

При производстве работ открытым способом под железнодорожными путями и в междупутье, при установке страховочных подвесных пакетов, при устройстве шахт и котлованов в междупутье соблюдаются „Правила эксплуатации железных дорог (ПТЭ)" и „Инструкция по обеспечению движения поездов при производстве путевых работ № ЦП-3075."

Работа механизмов вблизи электрифицированных ж.-д.путей выполняется согласно требованиям ГОСТ I2.I.0I3-78 и "Правил безопасности для работников ж.-д. транспорта на электрифицированных линиях ЦЭ/3288," утвержденных II.09.75 зам.министра путей сообщения.

При бестраншейных способах производства работ соблюдаются "Единые правила безопасности при разработке рудных, нерудных и россыпных месторождений подземным способом" и "Временные правила тех-

ники безопасности при строительстве городских подземных сооружений закрытыми способами в г.Москве".

При открытом способе производства работ разработка траншеи должна вестись на глубину не более одной доски крепления. При этом должна соблюдаться следующая последовательность работ и технология крепления траншей:

1) до начала производства земляных работ устанавливаются подвесные пакеты;

2) крепление траншей должно осуществляться досками толщиной 70 мм;

3) доски закладываются за вертикальные стойки, по мере углубления траншеи, вплотную к грунту и укрепляются распорками;

4) стойки крепления траншеи устанавливаются не реже чем через 1,25 м;

5) распорки креплений располагаются на расстоянии одна от другой по вертикали не более 1 м, под концами распорок сверху и снизу прибиваются бобышки;

6) верхние доски креплений должны выступать на 10 см выше отметки бровки траншеи;

7) вынутая земля из траншеи должна отвозиться в специально отведенное место;

8) разборку креплений траншей следует производить в направлении снизу вверх по мере обратной засыпки траншеи;

9) количество одновременно удаляемых досок по высоте не должно превышать трех для плотных грунтов, а для сыпучих или неустойчивых - одной доски;

10) при удалении досок соответственно переставляются распорки, причем существующие распорки вынимаются после установки новых;

11) разборка подвесных пакетов производится после засыпки траншеи и восстановления балластной призмы.

14. РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ПРИМЕНЕНИЮ

Разработка проекта перехода осуществляется в последовательности:

1) по приложениям 1 и 3 настоящего альбома в зависимости от инженерно-геологических условий, количества рабочих труб, их диа-

метра и длины проходки с учетом имеющегося оборудования у подрядчика выбирается способ производства работ;

2) в зависимости от выбранного способа по приложениям 2.I - 2.22 и 4.I - 4.II выбирается минимальный диаметр футляра и тип сечения;

3) составляется план М I:500 и профиль М I:I00 или I:200 перехода с нанесением геологического разреза по всей его длине;

4) разрабатываются чертежи опор трубопроводов в соответствии с принятым типом оборудования футляра и проставляется высота шва и шаг расположения опор, указанные значком ▭ на листах НВКИ альбома II;

5) в необходимых случаях разрабатываются чертежи протекторной защиты;

6) разрабатываются соображения по организации строительства перехода и в необходимых случаях разрабатывается проект водопонижения;

7) для надземных переходов разрабатываются чертежи эстакад.

Расстояния между элементами земляного полотна и перехода должны быть приняты в пределах величин, указанных в разделах 2,7.I и III.I пояснительной записки.

Порядок согласования проекта перехода и состав представляемых на согласование материалов приведен в разделе I пояснительной записки.

В качестве примеров на листах НВ-32-35, НК-26,27 альбома II приведены рабочие чертежи планов и профилей переходов, по которым составлены сметы, ведомости потребности в материалах и спецификации оборудования для следующих характерных случаев:

I) водопровод в одну линию ∅ 200 мм в стальном футляре ∅ 420 мм длиной 30 м, уложенном методом прокола под автодорогой в сухих грунтах II группы;

2) самотечная канализация ∅ 400 мм в стальном футляре ∅ I220 мм длиной 40 м, уложенном методом продавливания под железнодорожными путями в сухих грунтах II группы;

3) водопровод в две линии ∅ 200 мм в стальном футляре ∅ I420 мм длиной 50 м, оборудованном устройством для протаскивания 4 кабелей

связи. Футляр прокладывается методом горизонтального бурения под автодорогой в сухих грунтах II группы.

Примеры смет и ведомостей потребности в материалах для указанных переходов приведены в приложениях 8-13 пояснительной записки, а спецификаций - на листах НВ-36,37 и НК-28 альбома II.

Приложение I

ТАБЛИЦА

выбора способа прокладки футляров для трубопроводов водопровода

Максимальная длина проходки, м	Геологические условия	Максимальный диаметр рабочей трубы в мм в различных районах СССР						Способ прокладки и механизм для прокладки футляра
		одна рабочая труба			две рабочие трубы			
		I	II	III	I	II	III	
I	2	3	4	5	6	7	8	9
40	Любые грунты I-4гр.	200	-	-	-	-	-	Прокол с помощью домкратных установок
	Сухие или осушенные грунты I-4гр.	800	600	-	250	250	-	Прокол и продавливание с помощью пневмопробойников
	Сухие или осушенные грунты I-4гр.	I400	I200	-	400	400	-	Продавливание с ручной разработкой грунта
50	Сухие или осушенные грунты I-4 гр.	300	-	-	-	-	-	Прокол и продавливание с помощью комплекта проходческого КП-53I
	Сухие или осушенные грунты I-4гр.	800	600	-	250	250	-	Продавливание с помощью комплекта проходческого КП-I02I
	Сухие или осушенные грунты I-4гр.	I400	I200	-	400	400	-	Продавливание с помощью комплекта проходческого КП-I720
	Сухие или осушенные грунты I-4гр.	I200	I000	-	300	300	-	Горизонтальное бурение установкой ГБ-I42I

I	2	3	4	5	6	7	8	9
60	Любые грунты I-3гр.	I000	800	-	250	250	-	Продавливание с помощью установки УI2/60
	Любые грунты I-4гр.	I400	I200	-	400	400	-	Продавливание с помощью установки ПУ-3
I20	Сухие устойчивые грунты I-4гр.	I400	I200	-	400	400	-	Горизонтальное бурение установкой ПМ 800-I600
НЕ ОГРАНИЧЕНА	Любые грунты	I400	I200	I400	800	800	I400	Открытый способ прокладки
	Сухие или осушенные грунты I-4гр.	I400	I400	-	I400	I400	-	Щитовая проходка

Таблица составлена для следующих районов:

I - все районы СССР за исключением районов с сейсмичностью более 6 баллов и районов распространения вечномерзлых грунтов,

II - районы с сейсмичностью 7-9 баллов,

III - районы распространения вечномерзлых грунтов.

901-09-3.87 (АТ)

Инв.№302/1

Приложение 2

ТАБЛИЦЫ ВЫБОРА МИНИМАЛЬНЫХ ДИАМЕТРОВ ФУТЛЯРОВ ДЛЯ ТРУБОПРОВОДОВ ВОДОПРОВОДА ПРИ РАЗЛИЧНЫХ СПОСОБАХ ПРОКЛАДКИ ФУТЛЯРОВ (приложения 2.I - 2,25)

Приложение 2.I

Прокладка футляров способом прокола

Кол-во рабочих труб в футляре	Диаметр рабочей трубы, мм	Тип сечения	Размер футляра, мм
I	2	3	4
Одна	Ø I59	I	Ø 377
	Ø 2I9	I	Ø 426

Приложение 2.2

Прокладка футляров с помощью пневмопробойников в районах с сейсмичностью до 6 баллов

Кол-во рабочих труб в футляре	Диаметр рабочей трубы, мм	Тип сечения	Размер футляра, мм
I	2	3	4
Одна	Ø I59	I	Ø 377
	Ø 2I9	I	Ø 426
	Ø 273 - Ø 325	I	Ø 530
	Ø 377 - Ø 426	I	Ø 630
	Ø 530	I	Ø 720
	Ø 630	I	Ø 820
	Ø 820	I	Ø I020
Две	Ø I59 - Ø 2I9	III	Ø 820
	Ø 273	III	Ø 920

Приложение 2.3

Прокладка футляров с помощью пневмопробойников в районах с сейсмичностью 7-9 баллов

Кол-во рабочих труб в футляре	Диаметр рабочей трубы, мм	Тип сечения	Размер футляра, мм
I	2	3	4
Одна	Ø.I59 - Ø 2I9	I	Ø630
	Ø273 - Ø325	I	Ø720
	Ø426	I	Ø820
	Ø530	I	Ø920
	Ø630	I	ØI020
Две	ØI59 - Ø2I9	III	Ø820
	Ø273	III	ØI020

Приложение 2.4

Прокладка футляров способом продавливания с ручной разработкой грунта в районах с сейсмичностью до 6 баллов

Кол-во рабочих труб в футляре	Диаметр рабочей трубы, мм	Тип сечения	Размер футляра, мм
I	2	3	4
Одна	ØI59 -Ø426	II,IIа	ØI220
	Ø530 - Ø630	II	
	Ø820 - ØI020	I	
	Ø530 - Ø630	IIа	ØI420
	Ø I220	I	
	Ø I220-ØI4[illegible]	I	ØI620
	Ø820	IIа	
Две	ØI59 - Ø273	IV	ØI220

Продолжение приложения 2.4

I	2	3	4
Две	Ø325	IУ	ØI420
	ØI59 - Ø325	IУа	
	Ø377-Ø426	IУ, IУа	ØI620

Приложение 2.5

Прокладка футляров способом продавливания с ручной разработкой грунта в районах с сейсмичностью 7-9 баллов

Кол-во рабочих труб в футляре	Диаметр рабочей трубы, мм	Тип сечения	Размер футляра, мм
I	2	3	4
Одна	ØI59 - Ø426	II, IIа	ØI220
	Ø530 - Ø630	II	
	Ø820	I	
	Ø530 -Ø630	IIа	ØI420
	ØI020	I	
	ØI220	I	ØI620
	Ø820	IIа	
Две	ØI59 - Ø273	IУ	ØI220
	Ø325	IУ	ØI420
	ØI59 - Ø325	IУа	
	Ø377 - Ø426	IУ, IУа	ØI620

Приложение 2.6

Прокладка футляров с помощью комплектов проходческих КП-53I

Кол-во рабочих труб в футляре	Диаметр рабочей трубы, мм	Тип сечения	Размер футляра, мм
Одна	ØI59	I	Ø377
	ØI9	I	Ø426
	Ø273 и Ø325	I	Ø530

Приложение 2.7

Прокладка футляров с помощью комплектов проходческих КП-102I в районах с сейсмичностью до 6 баллов.

Кол-во рабочих труб в футляре	Диаметр рабочей трубы, мм	Тип сечения	Размер футляра, мм
Одна	Ø159 - Ø325	I	Ø530
	Ø377 - Ø426	I	Ø630
	Ø530	I	Ø720
	Ø630	I	Ø820
	Ø820	I	Ø1020
Две	Ø159 - Ø219	III	Ø820
	Ø273	III	Ø920

Приложение 2.8

Прокладка футляров с помощью комплектов проходческих КП-102I в районах с сейсмичностью 7-9 баллов.

Кол-во рабочих труб в футляре	Диаметр рабочей трубы, мм	Тип сечения	Размер футляра, мм
Одна	Ø159 - Ø219	I	Ø630
	Ø273 - Ø 377	I	Ø720
	Ø426	I	Ø820
	Ø530	I	Ø920
	Ø630	I	Ø1020
Две	Ø159 - Ø219	III	Ø820
	Ø273	III	Ø920

Прокладка футляров с помощью комплектов проходческих КП-1720 в районах с сейсмичностью до 6 баллов.

Кол-во рабочих труб в футляре	Диаметр рабочей трубы, мм	Тип сечения	Размер футляра, мм
Одна	Ø159 - Ø377	II	Ø1020
	Ø630 - Ø820	I	
	Ø159 - Ø426	IIа	Ø1220
	Ø426	II	
	Ø1020	I	
	Ø530 - Ø630	II, IIа	Ø1420
	Ø1220	I	
	Ø820	IIа	Ø1620
	Ø1420	I	
Две	Ø159 - Ø273	IУ	Ø1220
	Ø325	IУ	Ø1420
	Ø159 - Ø325	IУа	
	Ø377 - Ø426	IУ, IУа	Ø1620

Приложение 2.10

Прокладка футляров с помощью о комплектов проходческих КП-1720 в районах с сейсмичностью 7-9 баллов.

Кол-во рабочих труб в футляре	Диаметр рабочей трубы, мм	Тип сечения	Размер футляра, мм
1	2	3	4
Одна	Ø159 - Ø377	II	Ø1020
	Ø630	I	
	Ø159 - Ø426	IIа	Ø1220
	Ø426	II	
	Ø820	I	

Продолжение приложения 2.10

I	2	3	4
Одна	Ø530 - Ø630	II, IIа,	ØI420
	ØI020	I	
	Ø820	IIа	ØI620
	ØI220	I	
Две	ØI59 - Ø277	IУ	ØI220
	Ø325	IУ	ØI420
	ØI59 - Ø325	IУа	
	Ø 377 -Ø426	IУ, IУа	ØI620

Приложение 2.II

Прокладка футляров с помощью установки ГБ-I42I в районах с сейсмичностью до 6 баллов.

Кол-во рабочих труб в футляре	Диаметр рабочей трубы, мм	Тип сечения	Размер футляра, мм
Одна	ØI59 - Ø630	II, IIа	ØI420
	Ø 820 - ØI220	I	
Две	ØI59 - Ø325	IУ, IУа	

Приложение 2.I2

Прокладка футляров с помощью установки ГБ-I42I в районах с сейсмичностью 7-9 баллов.

Кол-во рабочих труб в футляре	Диаметр рабочей трубы, мм	Тип сечения	Размер футляра, мм
Одна	ØI59 - Ø630	II, IIа,	ØI420
	Ø 820 -ØI020	I	
Две	ØI59.- Ø325	IУ, IУа	

Приложение 2.I3

Прокладка футляров с помощью установки У-I2/60 в районах с сейсмичностью до 6 баллов.

Кол-во рабочих труб в футляре	Диаметр рабочей трубы, мм	Тип сечения	Размер футляра, мм
	Ø159 - Ø630	II	
Одна	Ø820 - Ø1020	I	Ø1220
Две	Ø159 - Ø277	IУ	

Приложение 2.I4

Прокладка футляров с помощью установки У-I2/60 в районах с сейсмичностью 7-9 баллов.

Кол-во рабочих труб в футляре	Диаметр рабочей трубы, мм	Тип сечения	Размер футляра, мм
	Ø159 - Ø630	II	
Одна	Ø820	I	Ø1220
Две	Ø 159 - Ø 277	IУ	

Приложение 2.I5

Прокладка футляров с помощью установок ШУ-3/ШУ-2/ в районах с сейсмичностью до 6 баллов.

Кол-во рабочих труб в футляре	Диаметр рабочей трубы, мм	Тип сечения	Размер футляра, мм
I	2	3	4
Одна	Ø159 - Ø377	II	Ø1020
	Ø630 - Ø820	I	
	Ø159 - Ø426	IIа	Ø1220
	Ø426	II	
	Ø1020	I	

Продолжение приложения 2.I5

I	2	3	4
Одна	Ø530 - Ø630	II, IIa	ØI420
	ØI220	I	
	Ø820	IIa	ØI620
	ØI420	I	
Две	ØI59 - Ø273	IV	ØI220
	Ø325	IV	ØI420
	ØI59 - Ø325	IVa	
	Ø377 - Ø426	IV, IVa	ØI620

Приложение 2.I6

Прокладка футляров с помощью установок ПУ-3 /ПУ-2/ в районах с сейсмичностью 7-9 баллов.

Кол-во рабочих труб в футляре	Диаметр рабочей трубы, мм	Тип сечения	Размер футляра, мм
Одна	ØI59 - Ø426	II, IIa	ØI220
	Ø530 - Ø630	II	
	Ø820	I	
	Ø530 - Ø630	IIa	ØI420
	ØI220	I	
	ØI420	I	ØI620
	Ø820	IIa	
Две	ØI59 - Ø273	IV	ØI220
	Ø325	IV	ØI420
	ØI59 - Ø325	IVa	
	Ø377 - Ø426	IV, IVa	ØI620

Приложение 2.17

Прокладка футляров с помощью установки ПМ 800-1600 в районах с сейсмичностью до 6 баллов.

Кол-во рабочих труб в футляре	Диаметр рабочей трубы, мм	Тип сечения	Размер футляра, мм
Одна	Ø159 - Ø325	II	Ø820
	Ø426 - Ø630	I	
	Ø820	I	Ø1020
	Ø1020	I	Ø1220
	Ø159 - Ø426	IIа	
	Ø530 - Ø630	IIа	Ø1420
	Ø1220	I	
	Ø820	IIа	Ø1620
	Ø1420	I	
Две	Ø159 - Ø219	III	Ø820
	Ø273	III	Ø920
	Ø325	IУ	Ø1420
	Ø159 - Ø325	IУа	
	Ø377 - Ø426	IУ, IУа	Ø1620

Приложение 2.18

Прокладка футляров с помощью установки ПМ 800-1600 в районе с сейсмичностью 7-9 баллов.

Кол-во рабочих труб в футляре	Диаметр рабочей трубы, мм	Тип сечения	Размер футляра, мм
1	2	3	4
Одна	Ø159 - Ø325	II	Ø820
	Ø426	I	

Продолжение приложения 2.18

1	2	3	4
Одна	Ø530	I	Ø920
	Ø630	I	Ø1020
	Ø820	I	Ø1220
	Ø159 - Ø426	IIа	
	Ø1020	I	Ø 1420
	Ø530 - Ø630	IIа	
	Ø1220	I	Ø1620
	Ø820	IIа	
Две	Ø 159 - Ø219	III	Ø820
	Ø273	III	Ø920
	Ø325	IV	Ø1420
	Ø159 - Ø325	IVа	
	Ø377 - Ø426	IV, IVа	Ø1620

Приложение 2.19

Прокладка футляров открытым способом под автодорогой во всех районах СССР за исключением районов с сейсмичностью свыше 6 баллов и районов распространения вечномерзлых грунтов.

Кол-во рабочих труб в футляре	Диаметр рабочей трубы, мм	Тип сечения	Материал, диаметр футляра, мм
1	2	3	4
Одна	Ø159	I	сталь Ø350
	Ø219	I	сталь Ø400
	Ø273 - Ø377	I	сталь Ø500
	Ø325 - Ø426	I	сталь Ø600
	Ø530	I	водопропускная труба Ø750
	Ø630 - Ø820	I	водопропускная труба Ø1000

Продолжение приложения 2.19

I	2	3	4
Одна	Ø1020	I	водопропускная труба Ø1250
	Ø1220	I	-"- Ø1500
	Ø1420	I	-"- Ø2000
Две	Ø159 - Ø325	IIа	-"- Ø1000
	Ø377 - Ø426	IIа	-"- 1250
	Ø530	IIа	-"- 1500
	Ø620 - Ø820	IIа	-"- 2000

Приложение 2.20

Прокладка футляров открытым способом под железнодорожными путями во всех районах СССР за исключением районов с сейсмичностью свыше 6 баллов и районов распространения вечномерзлых грунтов.

Кол-во рабочих труб в футляре	Диаметр рабочей трубы, мм	Тип сечения	Материал, диаметр футляра, мм
Одна	Ø159	I	сталь Ø350
	Ø219	I	-"- Ø400
	Ø273 - Ø377	I	-"- 500
	Ø325 - Ø426	I	-"- 600
	Ø530 - Ø820	I	водопропускная труба Ø1000
	Ø1020	I	-"- Ø1250
	Ø1220	I	-"- Ø1500
	Ø1420	I	-"- Ø2000
Две	Ø159 - Ø325	IIа	-"- Ø1000
	Ø377 - Ø426	IIа	-"- Ø1250
	Ø530	IIа	-"- 1500
	Ø620 - Ø820	IIа	-"- 2000

Приложение 2.21

Прокладка футляров открытым способом в районах с сейсмичностью 7-9 баллов под автодорогой.

Кол-во рабочих труб в футляре	Диаметр рабочей трубы, мм	Тип сечения	Материал, диаметр футляра, мм
1	2	3	4
Одна	Ø159 - Ø219	I	сталь Ø600
	Ø273 - Ø325	I	водопропускная труба Ø750
	Ø426 - Ø630	I	-"- Ø1000
	Ø820	I	-"- Ø1250
	Ø1020	I	-"- Ø1500
	Ø1220 - Ø1420	I	-"- Ø2000
Две	Ø159 - Ø273	IIа	водопропускная труба Ø1000
	Ø377- Ø426	IIа	-"- Ø1250
	Ø530	IIа	-"- Ø1500
	Ø620 -Ø820	IIа	-"- Ø2000

Приложение 2.22

Прокладка футляров открытым способом в районах с сейсмичностью 7-9 баллов под железнодорожными путями.

Кол-во рабочих труб в футляре	Диаметр рабочей трубы, мм	Тип сечения	Материал, диаметр футляра, мм
1	2	3	4
Одна	Ø159 - Ø219	I	сталь Ø600
	Ø273 - Ø630	I	водопропускная труба Ø1000
	Ø820	I	-"- Ø1250
	Ø1020	I	-"- Ø1500
	Ø1220 -Ø1420	I	-"- Ø2000

Продолжение приложения 2.22

I	2	3	4
	Ø159 - Ø273	Ша	водопропускная труба Ø1000
Две	Ø377 - Ø426	Ша	-"- Ø1250
	Ø530	Ша	-"- Ø1500
	Ø620 -Ø820	Ша	водопропускная труба Ø2000

Приложение 2.23

Прокладка футляров открытым способом в районах распространения вечномерзлых грунтов с сейсмичностью до 9 баллов.

Кол-во рабочих труб в футляре	Диаметр рабочей трубы, мм	Тип сечения	Материал, размер футляра, мм
I	2	3	4
	Ø273 - Ø426	УП	водопропускная труба
	Ø159 - Ø219	IX	1500х2000
Одна	Ø273 - Ø426	IX	водопропускная труба
	Ø530 - Ø820	УП	2000х2000
	Ø1020 -Ø1420	УП	водопропускная труба 2500х2000
	Ø159	X	водопропускная труба
Две	Ø159 - Ø325	УШ	2000х2000
	Ø219 - Ø325	X	водопропускная труба
	Ø377 - Ø530	УШ	2500х2000

Приложение 2.24

Прокладка футляров по эстакадам.

Кол-во рабочих труб в футляре	Диаметр рабочей трубы, мм	Тип сечения	Размер футляра, мм
I	2	3	4
Одна	Ø159	УI	Ø720
	Ø219	УI	Ø820
	Ø325	УI	ØI020
	Ø426	УI	ØI220
	Ø530	У	ØI020
	Ø630	У	ØI220
	Ø720	У	ØI420

Приложение 2.25

Прокладка футляров методом щитовой проходки в районах с сейсмичностью до 9 баллов.

Кол-во рабочих труб в футляре	Диаметр рабочей трубы, мм	Тип сечения	Диаметр щита, мм
Одна	ØI59 - ØI420	I	2I00
Две	Ø377 - Ø630	Ш-Б	
	Ø820	Ш-Б	2560
	ØI020	Ш-Б	3600
	ØI220 - I420	Ш-Б	4000

Приложение 3

ТАБЛИЦА ВЫБОРА СПОСОБА ПРОКЛАДКИ ФУТЛЯРОВ ДЛЯ ТРУБОПРОВОДОВ КАНАЛИЗАЦИИ

Максимальная длина проходки, м	Геологические условия	Максимальный диаметр рабочей трубы при различных материалах, мм						Способ прокладки и механизм для прокладки футляра
		асбестоцемент	бетон	железобетон	керамика	чугун	полиэтилен	
40	Сухие или осушенные грунты I-4гр.	200	200	-	200	200	400	Продавливание с помощью пневмопробойников
	Сухие или осушенные грунты I-4гр.	500	800	800	600	700	I000	продавливание с ручной разработкой грунта
50	Сухие или осушенные грунты I-4гр.	200	200	-	200	200	400	Продавливание с помощью комплекта проходческого КП-I02I
	Сухие или осушенные грунты I-4гр.	500	800	800	600	I000	I000	Продавливание с помощью комплекта проходческого КП-I720
	Сухие или осушенные грунты I-4 гр.	500	600	600	600	700	800	Горизонтальное бурение установкой ГБ-I42I
60	Любые грунты I-3гр.	400	400	400	400	400	560	Продавливание с помощью установки У I2/60
	Любые грунты I-4гр.	500	800	800	600	700	I000	Продавливание с помощью установки ПУ-3
I20	Сухие устойчивые грунты I-4 гр.	500	800	800	600	700	I000	Горизонтальное бурение установкой ПМ 800-I600
НЕ ОГРАНИЧЕНА	Любые грунты	500	800	I400	600	I000	I200	Открытый способ прокладки
	Сухие или осушенные грунты I-4 гр.	500	800	I400	600	I000	I200	Щитовая проходка

Приложение 4

ТАБЛИЦЫ ВЫБОРА МИНИМАЛЬНЫХ ДИАМЕТРОВ ФУТЛЯРОВ ДЛЯ ТРУБОПРОВОДОВ КАНАЛИЗАЦИИ ПРИ РАЗЛИЧНЫХ СПОСОБАХ ПРОКЛАДКИ ФУТЛЯРОВ В РАЙОНАХ С СЕЙСМИЧНОСТЬЮ ДО 9 БАЛЛОВ (приложения 4.I - 4.II)

Приложение 4.1

Прокладка футляров с помощью пневмопробойников

Диаметр рабочей трубы, мм	Тип сечения	Материал труб	Размер футляра, мм
I	2	3	4
Ø200 - Ø225	XIII	полиэтилен	Ø820
Ø250 - Ø280	XIII	полиэтилен	Ø920
Ø200	XI	асбестоцемент, бетон, керамика, чугун	Ø1020
Ø315 -Ø400	XIII	полиэтилен	

Приложение 4.2

Прокладка футляров способом продавливания с ручной разработкой грунта

Диаметр рабочей трубы, мм	Тип сечения	Материал труб	Размер футляра, мм
I	2	3	4
Ø200	XIA	асбестоцемент, керамика, чугун	Ø1220
Ø200 - Ø400	XI	асбестоцемент, бетон, керамика, чугун	
Ø200 - Ø550	XIII	полиэтилен	
Ø200 - Ø400	XIIIA	полиэтилен	
Ø400	XI	железобетон	Ø1420
Ø200	XIA	бетон	
Ø250 - Ø350	XIA	асбестоцемент, керамика, чугун	
Ø300	XIA	бетон	
Ø450 - Ø600	XI	керамика	
Ø500	XI	асбестоцемент, бетон, железобетон	
Ø500 -Ø600	XI	чугун	

Продолжение приложения 4.2

I	2	3	4
Ø450 - Ø600	XIIIA	полиэтилен	ØI420
Ø600 - Ø800	XIII	полиэтилен	
Ø400 - Ø500	XIA	асбестоцемент, бетон, железобетон, керамика, чугун	ØI620
Ø600	XI	бетон, железобетон	
Ø700	XI	чугун	
Ø7I0 - Ø800	XIII A	полиэтилен	
Ø800	XI	бетон, железобетон	
Ø800 - Ø900	XI	чугун	
Ø900 - ØI00	XIII	полиэтилен	

Приложение 4.3

Прокладка футляров с помощью комплекта проходческого КП - I02I

Диаметр рабочей трубы, мм	Тип сечения,	Материал труб	Размер футляра, мм
I	2	3	4
Ø200 - Ø225	XIII	полиэтилен	Ø820
Ø250 - Ø280	XIII	полиэтилен	Ø920
Ø200	XI	асбестоцемент, бетон, керамика, чугун	ØI020
Ø3I5 - Ø400	XIII	полиэтилен	

Приложение 4.4

Прокладка футляров с помощью комплекта проходческого КП -I720

Диаметр рабочей трубы, мм	Тип сечения	Материал труб	Размер футляра, мм
I	2	3	4
Ø200	XI	асбестоцемент, бетон; железобетон, чугун	Ø I020
Ø200 - Ø400	XIII	полиэтилен	

Продолжение приложения 4.4

I	2	4	4
Ø200	XIA	асбестоцемент, керамика, чугун	
Ø200 - Ø400	XIII	полиэтилен	
Ø300 - Ø400	XI	асбестоцемент, бетон, керамика, чугун	ØI220
Ø400	XI	железобетон	
Ø450 - Ø560	XIII	полиэтилен	
Ø200	XIA	бетон	
Ø250 - Ø350	XIA	асбестоцемент, керамика, чугун	
Ø300	XIA	бетон	
Ø450 - Ø600	XI	керамика	ØI420
Ø500	XI	асбестоцемент, бетон, железобетон	
Ø500 -Ø600	XI	чугун	
Ø450 - Ø600	XIIIA	полиэтилен	
Ø600 -Ø800	XIII	полиэтилен	
Ø400 - Ø500	XIA	асбестоцемент, бетон, железобетон, керамика, чугун	
Ø600	XI	бетон, железобетон	
Ø760	XI	чугун	
Ø710 - Ø800	XIII A	полиэтилен	ØI620
Ø800	XI	бетон, железобетон.	
Ø800 - Ø900	XI	чугун	
Ø900 - ØI000	XIII A	полиэтилен	
Ø600	XI A	керамика, чугун	
Ø900	XIIIA	полиэтилен	ØI720
ØI000	XI	чугун	

Приложение 4.5

Прокладка футляров с помощью установки ГБ-I42I

Диаметр рабочей трубы, мм	Тип сечения	Материал труб	Размер футляра, м
I	2	3	4
Ø200 - Ø500	XI	асбестоцемент	ØI420
Ø200 - Ø600	XI	бетон	
Ø200 - Ø600	XI	керамика	
Ø200 - Ø700	XI	чугун	
Ø400 - Ø600	XI	железобетон	
Ø200 - Ø400	XI А	асбестоцемент, бетон, керамика, чугун	
Ø200 - Ø800	XIII	полиэтилен	
Ø200 - Ø600	XIII А	полиэтилен	

Приложение 4.6

Прокладка футляров с помощью установки У I2/60

Диаметр рабочей трубы, мм	Тип сечения	Материал труб	Размер футляра, мм
I	2	3	4
Ø200	XIA	асбестоцемент, керамика, чугун	ØI220
Ø200 - Ø400	XI	асбестоцемент, бетон, керамика, чугун	
Ø200 -Ø550	XIII	полиэтилен	
Ø200 -Ø400	XIII А	полиэтилен	
Ø400	XI	железобетон	

Приложение 4.7

Прокладка футляров с помощью установки ПУ-3 /ПУ-2/

Диаметр рабочей трубы, мм	Тип сечения	Материал труб	Размер футляра, мм
I	2	3	4
Ø200	XI	асбестоцемент, керамика, чугун	
Ø200 -Ø400	XI	асбестоцемент, бетон, керамика, чугун	
Ø200 - Ø560	XIII	полиэтилен	ØI220
Ø200 - Ø400	XIII A	полиэтилен	
Ø400	XI	железобетон	
Ø200	XI A	бетон	
Ø250 - Ø350	XI A	асбестоцемент, керамика, чугун	
Ø300	XI A	бетон	
Ø450 - Ø600	XI	керамика	
Ø500	XI	асбестоцемент, бетон, керамика, железобетон	ØI420
Ø500 - Ø600	XI	чугун	
Ø450 - Ø600	XIII A	полиэтилен	
Ø600 - Ø800	XIII	полиэтилен	
Ø400 - Ø500	XI A	асбестоцемент, бетон, железобетон, керамика, чугун	
Ø600	XI	бетон, железобетон	
Ø700	XI	чугун	ØI620
Ø710 - Ø800	XIII	полиэтилен	
Ø800	XI	бетон, железобетон	
Ø800 - Ø900	XI	чугун	
Ø900 - ØI000	XIII	полиэтилен	

Приложение 4.8

Прокладка футляров с помощью установки ПМ 800 - 1600

Диаметр рабочей трубы, мм	Тип сечения	Материал труб	Размер футляра, мм
1	2	3	4
Ø200 - Ø225	XIII	полиэтилен	Ø820
Ø250 -Ø280	XIII	полиэтилен	Ø920
Ø200	XI	асбестоцемент, бетон, железобетон, чугун	
Ø315 - Ø400	XIII	полиэтилен	Ø1020
Ø200	XI А	асбестоцемент, керамика, чугун	
Ø300 - Ø400	XI	асбестоцемент, бетон, керамика, чугун	
Ø400	XI	железобетон	Ø1220
Ø200 - Ø400	XIII А	полиэтилен	
Ø450 - Ø560	XIII	полиэтилен	
Ø200	XI	бетон	
Ø250 - Ø350	XI А	асбестоцемент, керамика, чугун	
Ø300	XI А	бетон	
Ø450 - Ø600	XI	керамика	Ø1420
Ø500	XI	асбестоцемент, бетон, железобетон	
Ø500 - Ø600	XI	чугун	
Ø450 - Ø600	XIII А	полиэтилен	
Ø600 - Ø800	XI	полиэтилен	
Ø400 - Ø500	XI А	асбестоцемент, бетон, железобетон, керамика, чугун	
Ø600	XI	бетон, железобетон	

Продолжение приложения 4.8

I	2	3	4
Ø700	XI	чугун	ØI620
Ø7I0 - Ø800	XIII А	полиэтилен	
Ø800	XI	бетон, железобетон	
Ø800 - Ø900	XI	чугун	
Ø900 - ØI000	XIII	полиэтилен	ØI620

Приложение 4.9

Прокладка футляров под железнодорожными путями открытым способом в районах, не имеющих распространения вечномерзлых грунтов

Диаметр рабочей трубы, мм	Тип сечения	Материал труб	Материал, размер футляра, мм
I	2	3	4
Ø200	XII	чугун	ж.б.Ø600
Ø300 - Ø400	XII	чугун	ж.б. Ø800
Ø450	XII	керамика	водопропускная труба Ø I000
Ø500 - Ø600	XII	чугун	ж.б. Ø I000
Ø560	XYI	полиэтилен	водопропускная труба Ø I000
Ø700	XII	чугун	ж.б. Ø I200
Ø800 - ØI000	XY	бетонный лоток	водопропускная труба Ø I500

Приложение 4.10

Прокладка футляров под автодорогой открытым способом в районах, не имеющих распространения вечномерзлых грунтов

Диаметр рабочей трубы, мм	Тип сечения	Материал труб	Материал, размер футляра, мм
I	2	3	4
Ø200 - Ø350	XII	асбестоцемент, керамика	водопропускная труба Ø 750
Ø450	XII	керамика	
Ø200 - Ø450	XVI	полиэтилен	
Ø400	XII	чугун	ж.б.Ø800
Ø500	XII	чугун	ж.б. ØI000
Ø560	XVI	полиэтилен	водопропускная труба Ø I000
Ø600	XII	чугун	ж.б.труба Ø I000
Ø700	XII	чугун	ж.б.труба ØI200
Ø800	XV	бетонный лоток	водопропускная труба Ø I500

Приложение 4.II

Прокладка футляров открытым способом в районах распространения вечномерзлых грунтов

Диаметр рабочей трубы, мм	Тип сечения	Материал труб	Материал, размер футляра, мм
I	2	3	4
Ø200 - Ø400	XVII	полиэтилен	водопропускная труба I500x2000
Ø450 - Ø900	XVII	полиэтилен	водопропускная труба 2000x2000
ØI000-ØI200	XVII	полиэтилен	водопропускная труба 2500x2000

Приложение 4.I2

Прокладка футляров методом щитовой проходки

Диаметр рабочей трубы, мм	Тип сечения	Материал	Материал, размер футляра, мм
I	2	3	4
Ø200 - ØI400	XIУ	железобетонный лоток	щит Ø 2I00

Инв.№ 1307/1

Приложение 5

ТАБЛИЦА ВЫБОРА КОЛИЧЕСТВА ПРОТЕКТОРНЫХ УСТАНОВОК
ДЛЯ ЭЛЕКТРОЗАЩИТЫ СТАЛЬНЫХ ФУТЛЯРОВ ДИАМЕТРОМ 350 - 1600 мм

Удельное сопротивление грунта, Ом м	Длина футляра, м											
	30			40			50			60		
	а	б	в	а	б	в	а	б	в	а	б	в
I	2	3	4	5	6	7	8	9	I0	II	I2	I3
					Футляр Ø 350 мм							
I0	6	6	6	7	6	6	7	7	6	7	7	7
20	5	5	5	6	5	5	6	6	5	7	6	6
30	5	4	4	5	5	4	6	5	5	6	6	5
40	4	4	4	5	4	4	5	5	4	6	5	5
50	4	4	4	5	4	4	5	5	4	6	5	5
60	4	4	3	5	4	4	5	5	4	6	5	4
					Футляр Ø 400 мм							
I0	6	6	6	7	6	6	7	7	6	8	7	7
20	5	5	5	6	6	5	7	6	6	7	7	6
30	5	4	4	5	5	5	6	5	5	7	6	5
40	4	4	4	5	5	4	6	5	5	6	6	5
50	4	4	4	5	5	4	6	5	5	6	6	5
60	4	4	4	5	4	4	5	5	4	6	5	5
					Футляр Ø 450 мм							
I0	6	6	6	7	7	6	8	7	7	8	8	7
20	6	5	5	6	6	6	7	7	6	8	7	6
30	5	5	4	6	5	5	6	6	5	7	6	6
40	5	4	4	5	5	4	6	5	5	7	6	5
50	5	4	4	5	5	4	6	5	5	7	6	5
60	4	4	4	5	5	4	6	5	5	6	6	5

Продолжение приложения 5

I	2	3	4	5	6	7	8	9	I0	II	I2	I3
					Футляр ∅ 500 мм							
I0	7	6	5	7	7	6	8	7	7	9	8	7
20	6	6	5	7	6	6	7	7	6	8	7	7
30	5	5	4	6	5	5	7	6	5	7	7	6
40	5	4	4	6	5	5	6	6	5	7	6	6
50	5	4	4	6	5	5	6	6	5	7	6	6
60	5	4	4	5	5	4	6	5	5	7	6	5
					Футляр ∅ 600 мм							
I0	7	7	6	8	7	7	9	8	7	9	9	8
20	6	6	6	7	7	6	8	7	7	9	8	7
30	6	5	5	7	6	5	8	7	6	9	7	7
40	5	5	4	6	6	5	7	6	6	8	7	6
50	5	5	4	6	6	5	7	6	6	8	7	6
60	5	5	4	6	5	5	7	6	5	8	7	6
					Футляр ∅ 700 мм							
I0	7	7	7	8	8	7	9	8	8	I0	9	8
20	7	6	6	8	7	7	9	8	7	I0	9	8
30	6	6	5	7	6	6	8	7	6	9	8	7
40	6	5	5	7	6	5	8	7	6	9	8	7
50	6	5	5	7	6	5	8	7	6	9	8	7
60	5	5	4	7	6	5	8	7	6	9	8	7
					Футляр ∅ 800 мм							
I0	8	7	7	9	8	7	I0	9	8	II	I0	9
20	7	7	6	9	8	7	I0	9	8	II	I0	9
30	7	6	5	8	7	6	9	8	7	I0	9	8

Продолжение приложения 5

I	2	3	4	5	6	7	8	9	I0	II	I2	I3
40	6	6	5	7	7	6	8	7	7	I0	9	7
50	6	5	5	7	7	6	9	8	7	I0	9	7
60	6	5	5	7	6	6	8	7	6	9	8	7
					Футляр Ø I200мм							
I0	9	9	8	II	I0	9	I2	II	I0	I4	I2	II
20	9	8	7	II	I0	9	I3	II	I0	I5	I3	II
30	8	7	7	I0	9	8	I2	I0	9	I4	I2	I0
40	8	7	6	I0	8	7	II	I0	9	I3	II	I0
50	8	7	6	I0	9	7	I2	I0	9	I3	I2	I0
60	8	7	6	9	8	7	II	I0	8	I3	II	I0
					Футляр Ø I400 мм							
I0	I0	9	8	I2	II	9	I3	I2	II	I5	I3	I2
20	I0	9	8	I2	II	9	I4	I2	II	I6	I4	I2
30	9	8	7	II	I0	9	I3	I2	I0	I4	I3	II
40	9	8	7	II	9	8	I3	II	9	I5	I3	II
50	9	8	7	II	I0	8	I3	II	I0	I5	I3	II
60	9	8	7	II	9	8	I3	II	9	I5	I3	II
					Футляр Ø I600мм							
I0	II	I0	9	I3	II	I0	I5	I3	II	I7	I5	I3
20	II	I0	9	I3	I2	I0	I6	I4	I2	I8	I6	I3
30	I0	9	8	I3	II	9	I5	I3	II	I7	I5	I3
40	I0	8	7	I2	I0	9	I4	I2	I0	I6	I4	I2
50	I0	9	7	I2	II	9	I5	I3	II	I7	I5	I2
60	9	8	7	I2	I0	9	I4	I2	I0	I7	I4	I2

Приложение составлено для трех типов протекторов:

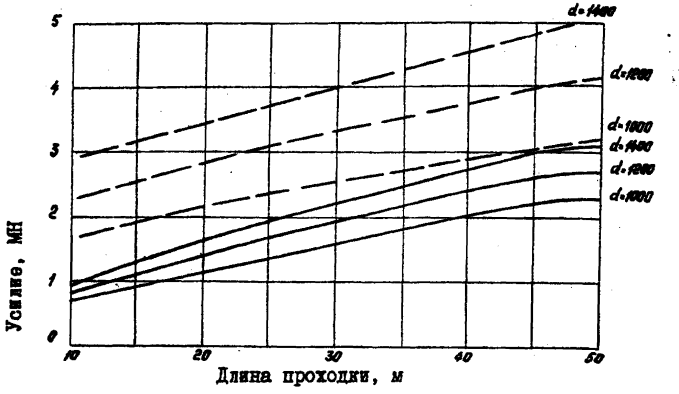
"а" - для протекторов типа ПМ - 5У

"б" - для протекторов типа ПМ - I0У

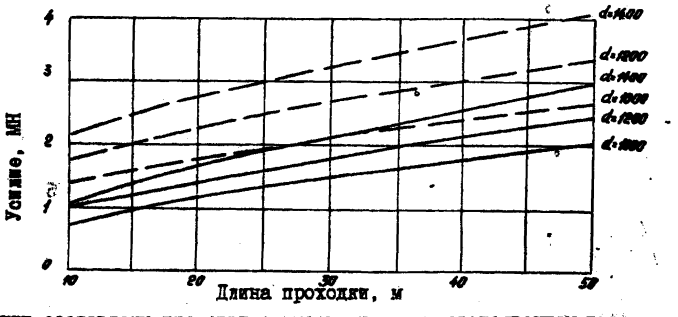
"в" - для протекторов типа ПМ - 20У

ГРАФИК УСИЛИЙ, НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ПРОДАВЛИВАНИЯ ФУТЛЯРОВ В ПЕСЧАНЫХ И ГЛИНИСТЫХ ГРУНТАХ

Песчаные грунты



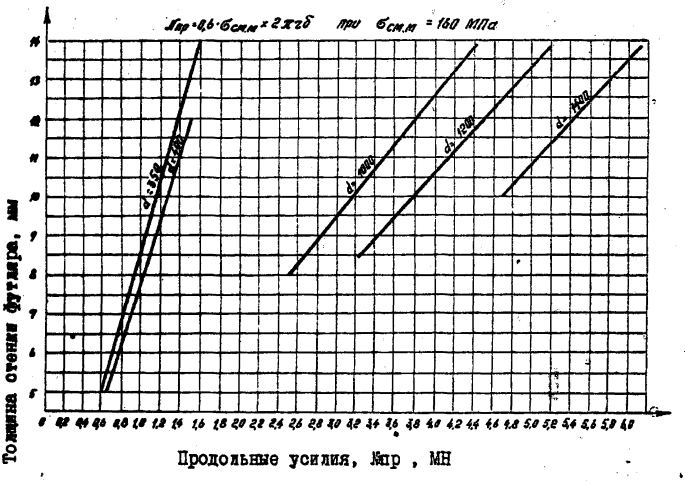
Глинистые грунты



Графики составлены для двух случаев: при непосредственном удалении грунта (сплошная линия) и при удалении грунта через каждые два метра проходки (пунктирная линия).

Приложение 7

ГРАФИК ДОПУСКАЕМЫХ ПРОДОЛЬНЫХ УСИЛИЙ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ДИАМЕТРОВ И ТОЛЩИН СТЕНОК ФУТЛЯРОВ



ПРИМЕР ОБЪЕКТНОЙ СМЕТЫ

на сооружение перехода водопроводом в одну линию Д=200 мм под автодорогой методом прокола

Сметная стоимость 8,87 тыс.руб.

Нормативная условно-чистая продукция - тыс.руб.

Показатели по смете - 50 м

Стоимость на расчетную единицу - 177,4 руб.

№ пп	Номер и расчетов	Наименование работ и затрат	Сметная стоимость, тыс.руб.								Технико-экономические показатели		
			строительных работ	монтажных работ	оборудования, приспособлен., мебели и инвентаря	прочих затрат	всего	в том числе: основной заработ. платы	в том числе: эксплуатац. машин	нормативной условно-чистой продукц.	единица измерения	количество единиц измерения	стоимость единицы измерения, руб.
I	2	3	4	5	6	7	8	9	I0	II	I2	I3	I4
I		Прокладка футляра и трубопроводов	8,24	-	-	-	8,24	0,93	I,03	-	м	50	I64,76
2		Устройство колодцев											

901-09-9.87 (АП)

Инв.№ 1307/1

Продолжение приложения 8

I	2	3	4	5	6	7	8	9	I0	II	I2	I3	I4
		поляризации	0,63	-	-	-	0,63	0,0I	0,08	-	-	-	-
		Всего по смете	8,87	-	-	-	8,87	0,94	I,II	-	м	50	I77,4

Главный инженер проекта А.М. Литвак

Начальник отдела водоснабжения и канализации В.В. Москалец

Составил старший инженер И.И. Романенкова

Проверил руководитель группы А.А. Дубровская

Приложение 8.I

ПРИМЕР ЛОКАЛЬНОЙ СМЕТЫ

на прокладку футляра и трубопроводов для сооружения перехода водопроводом в одну линию Д=200 мм под автодорогой методом прокола

Основание: Листы НВ-32, 33, альбом П

Составлена в ценах 1984 г.

Сметная стоимость	8,238 тыс.руб.
Нормативная трудоемкость	2146 чел.-ч.
Сметная заработная плата	I,4I5 тыс.руб.
Строительный объем	50,00 м
Цена единицы	I64,76 руб.

№ пп	Шифр и № позиции норматива	Наименование работ и затрат. Единица измерения	Количество	Стоимость единицы, руб. всего / основной зарплаты	Стоимость единицы, руб. экспл. машин / в т.ч. зарплаты	Общая стоимость, руб. всего	Общая стоимость, руб. основной зарплаты	Общая стоимость, руб. экспл. машин / в т.ч. зарплаты	Затраты труда рабочих, чел.-ч. не занятых обслужив. машин / обслуживающ. машины на един. измерен.	Затраты труда рабочих, чел.-ч. не занятых обслужив. машин / обслуживающ. машины всего
I	2	3	4	5	6	7	8	9	I0	II
I	ЕИ-56 т.ч. п.I.II таб.3 п.3 К=I,I5	Разработка котлованов для прокола в сухих грунтах 2 группы глубиной более 3м экскаватором с креплением, I000м3	0,I3	I50,82 / 6,53	I44,29 / 59,80	I9	I	I9 / 8	I3,20 / 86,II	2 / II
2	ЕИ-984	То же, вручную с креплением, I00м3	0,I5	229,00 / I33,00	96,00 / 6I,20	34	20	I4 / 9	239,00 / 88,I3	36 / I3

Продолжение приложения 8.I

I	2	3	4	5	6	7	8	9	I0	II
3	E5-4I	Крепление рабочего котлована двутаврами НР45 с шагом Iм глубиной забивки, 6,9 м, т	I2,80	46,70 / I0,00	28,80 / 6,76	598	I28	369 / 87	I5,20 / 8,72	I95 / II2
4	CIII--459	Двутавры НР45, т	5,I2	I39,00 / -	- / -	7I2	-	- / -	- / -	- / -
5	E29-I280	Забирка из досок толщиной 40мм, м2	28,80	4,33 / 0,89	0,02 / 0,0I	I25	26	- / -	I,26 / 0,0I	36 / -
6	E5-66	Извлечение двутавров НР45, т	I2,80	I4,80 / 2,87	II,93 / 3,50	I89	37	I53 / 45	4,84 / 4,5I	62 / 58
7	E29-I280 УЕРЕР тех.ч. п.2.I0 К=0,8	Разборка забирки из досок толщиной 40мм, м2	28,80	0,7I / 0,02	0,0I / -	20	I	- / -	I,0I / -	29 / -
8	EI-I006	Крепление приемного котлована и траншей шириной более 2 м глубиной более 3м, грунты устойчивые, I00м2	0,40	74,50 / 32,40	4,58 / I,38	30	I3	2 / I	56,90 / I,99	23 / I
9	EI-56 т.ч. п.I.II таб.3 п.3 К=I,I5	Разработка грунта 2 группы экскаваторами в отвал с ковшом вместимостью 0,5м3 с креплением, глубиной более 3м, I000м3	0,02	I50,82 / 6,53	I44,29 / 59,80	3	-	3 / I	I3,20 / 86,II	- / 2

90I-09-5.87 (AI)
Инв. № 1307/1

I	2	3		4	5	6	7	8	9	I0	II
I0	EI-984	Добор грунта вручную после экскаватора,	I00м3	0,05	229,00 / I33,00	96,00 / 6I,20	I0	6	5 / 3	239,00 / 88,I3	II / 4
II	EI-984	Разработка траншей вручную с креплением, глубиной более 3м,	I00м3	0,I7	229,00 / I33,00	96,00 / 6I,20	39	23	I6 / I0	239,00 / 88,I3	4I / I5
I2	EI -999	Крепление стенок траншей и котлованов инвентарными щитами шириной до 1,5м грунты устойчивые,	I00м3	0,40	23,00 / I6,80	0,93 / 0,28	9	7	- / -	30,20 / 0,40	I2 / -
I3	CI22-403	Щиты деревянные,	м2	9,48	5,I4	-	49	-	-	-	-
I4	EI4-57	Устройство настила из досок,	I00м2	0,34	320,0 / 65,0	6,62 / I,99	I09	22	3 / I	II9,0 / 2,57	40,0 / I
I5	EI4-57 УЕРЕР тех.ч. п.2.I0	Разборка настила из досок,	I00м2	0,34	57,30 / 52,00	5,29 / I,59	I9	I8	2 / I	II9,00 / 2,05	40 / I
I6	EI-984	Рытье приямков для заделки стыков труб,	I00м3	0,04	229,00 / I33,00	96,00 / 6I,20	8	5	3 / 2	239,00 / 88,I3	8 / 5
I7	EI-984	Уширение траншей для колодцев в сухих грунтах 2 группы с креплением,	I00м3	0,I5	5 229,00 / I33,00	96,00 / 6I,20	34	20	I4 / 9	239,00 / 88,I3	36 / I3

Инв.№ I307/I

I	2	3	4	5	6	7	8	9	I0	II
I8	EI-I006	Крепление котлована для колодца глубиной более 3м досками, I00м2	0,30	74,50 / 32,40	4,58 / I,38	22	I0	I / -	56,90 / I,99	I7 / I
I9	EI-968	Обратная засыпка грунтом над трубами, I00м3	0,30	46,00 / 46,00	- / -	I4	I4	- / -	99,30 / -	30 / -
20	EI-257 т.ч. п.I.II таб.3 п.6 К=I,I	Засыпка траншей и котлованов бульдозером мощностью до 59 кВт с перемещением грунта до I0м грунт 2 группы, I000м3	0,I7	20,79 / -	20,79 / 7,25	4	-	3 / I	- / I0,44	- / 2
2I	EI-II84	Уплотнение грунта пневматическими трамбовками грунты 2 группы, I00м3	I,70	9,69 / 6,20	3,49 / 2,29	I6 6	II	6 / 4	II,20 / 3,30	I9 / 6
22	EI-960	Рытье водоотводной канавы, I00м3	0,40	74,50 / 74,50	- / -	30	30	- / -	I54,00 / -	62 / -
23	EI-II32	Планировка дна и откосов канавы вручную, I00м2	2,80	7,I5 / 7,I5	- / -	20	20	- / -	I2,90 / -	36 / -
24	EI-23I т.ч. п.I.II таб.3 п.5 К=I,I	Разравнивание излишнего грунта бульдозером, I000м3	0,04	44,88 / -	44,88 / I5,73	2	-	2 / I	- / 22,65	- / I

Инв.№ 1307/I

Продолжение приложения 8.I

I	2	3	4	5	6	7	8	9	I0	II
25	EI-238 т.ч. п.I.II таб.3 п.5 К=I,I	Добавляется на расстояние 30м, I000м3	0,04	7I,06 / -	7I,06 / 24,86	3	-	3 / I	- / 35,80	- / I
26	E23-I Кат.	Устройство основания под трубопроводы песчаного, м3	I,00	9,46 / 0,89	- / -	9	I	- / -	I,80 / -	2 / -
27	E22-493	Продавливание стальных труб без разработки грунта на длину более 20м, диаметром 400мм, м	30,00	I0,70 / 2,65	7,57 / I,84	32I	79	227 / 55	4,25 / 2,37	I27 / 7I
28	E22-73	Укладка стального футляра Д=426х8мм в открытую траншею, м	II,00	I,03 / 0,46	0,38 / 0,II	II	5	4 / I	0,75 / 0,I4	8 / 2
29	CII3-2I9	Трубы стальные электросварные прямошовные и спиральношовные больших диаметров со снятой фаской группы Б и Д. ГОСТ I0704-76 Д=426х8мм, м	4I,25	I4,70 / -	- / -	606	-	- / -	- / -	- / -
30	E22-496	Протаскивание стальных труб диаметром 200мм в футляр Д=426 мм, м	4I,00	I,52 / 0,63	- / -	62	26	- / -	I,03 / -	42 / -

Инв. № 1307/I

Продолжение приложения 8.I

I	2	3	4	5	6	7	8	9	I0	II
3I	E22-69	Подготовка и протаскиванию стальных труб Д=2I9х5мм, м	4I,00	0,59 0,26	0,22 0,07	24	II	9 3	0,43 0,09	I8 4
32	CII3-I89	Трубы стальные электросварные прямошовные диаметром от 20 до 377мм со снятой фаской из стали марок БСТ2КП--БСТ4КП и БСТ2ПС--БСТ4ПС Д=2I9х5м, м	40,96	4,57 -	- -	I87	-	- -	- -	- -
33	E22-68	Укладка трубопроводов из стальных труб с гидравлическим испытанием диаметром I50мм от колодца до водоотводной канавы, м	6,00	0,46 0,25	0,II 0,03	3	2	- -	0,40 0,04	2 -
34	CII3-I75	Трубы стальные электросварные прямошовные диаметром от 20мм до 377мм со снятой фаской Д=I59х4мм, м	5,99	2,69 -	- -	I6	-	- -	- -	- -
35	E22-I22	Укладка труб ПВХ РК Д=225мм Т питьевая, м	I0,00	0,27 0,I5	0,II 0,03	3	I	I -	0,25 0,04	3 -

I	2	3	4	5	6	7	8	9	I0	II
36	503 8-0II0	Трубы ПВХ РК Д=225мм Т, м	I0,I0	II,I9 / -	- / -	II3	-	- / -	- / -	- / -
37	EI6-226	Заделка концов футляра Д=426 мм, фут.	I,00	I8,30 / 2,38	0,02 / 0,0I	I8	2	- / -	4,04 / 0,0I	4 / -
38	E25-474	Контроль сварных швов футляра Д=426мм, шт.	3,00	5,20 / I,40	2,00 / 0,60	I6	4	6 / 2	2,00 / 0,77	6 / 2
39	E25-473	То же, труб Д=2I9мм, шт.	3,00	4,50 / I,30	2,00 / 0,60	I4	4	6 / 2	I,70 / 0,77	5 / 2
40	E22-I72	Устройство весьма усиленной антикоррозионной битумно-полимерной изоляции стального футляра Д=426мм, м	II,00	3,I2 / 0,24	0,5I / 0,I5	34	3	6 / 2	0,40 / 0,I9	4 / 2
4I	E22-I68	Устройство весьма усиленной антикоррозионной битумно-полимерной изоляции стальных трубопроводов диаметром 200мм, м	4I,00	I,66 / 0,I8	0,27 / 0,08	68	7	II / 3	0,3I / 0,I6	I3 / 4
42	E22-I29	Устройство нормальной антикоррозионной битумно-резиновой изоляции стальных трубопроводов диаметром I50мм, м	6,00	I,0I / 0,09	0,I2 / 0,04	6	I	- / -	0,I5 / 0,06	I / -

Продолжение приложения 8.I

I	2	3	4	5	6	7	8	9	I0	II
43	E22-339	Промывка трубопроводов без дезинфекции диаметром I50мм, км	0,0I	29,80 / I7,I0	—	I	-	—	32,50	—
44	E22-3I7	Промывка трубопроводов с дезинфекцией диаметром 200мм, км	0,05	79,90 / 34,I0	—	4	2	—	64,90	3
45	E22-359	Установка чугунных фасонных частей диаметром I25-200мм, т	0,26	455,00 / I8,70	II,50 / 3,45	II8	5	3 / I	34,00 / 4,45	9 / I
46	E22-373	Установка задвижек 30Ч6БР Д=200мм, шт.	2,00	5,03 / 2,06	I,53 / 0,46	I0	4	3 / I	3,54 / 0,59	7 / I
47	CI30-650	Задвижки параллельные фланцевые с выдвижным шпинделем, для воды и пара давлением I МПА 30Ч6БР диаметром в мм:200, шт.	2,00	60,20	—	I20	-	—	—	—
48	E22-434	Приварка фланцев к стальным трубопроводам диаметром 200мм, фланец	I,00	I,80 / 0,80	0,85 / 0,26	2	I	I	I,25 / 0,34	I
49	CI30-I782	Фланцы стальные плоские приварные из стали ВСТ3СП2, ВСТ3СП3 давлением I МПА, диаметром в мм:200, шт.	I,00	3,42	—	3	-	—	—	—

I	2	3	4	5	6	7	8	9	I0	II
50	E22-446 Каталог	Устройство колодцев водопроводных сборных железобетонных круглых в сухих грунтах Д=I,5 м м3	8,40	I06,44 / 5,86	7,I4 / 2,I4	894	49	60 / I8	I0,60 / 2,76	89 / 23
5I	CII3-823	Люк тяжелый для колодцев ГОСТ 3634-79, шт.	3,00	25,00 / -	- / -	75	-	- / -	- / -	- / -
52	EI-I2I7 Каталог	Устройство щебеночной отмостки вокруг люков колодцев, I00м2	0,I6	420,45 / I40,00	I,00 / 0,30	69	23	- / -	258,00 / 0,43	43 / -
					Устройство изоляции футляра					
53	EI3-I27	Грунтовка поверхности эпоксидной смолой ЭД-6, I00м2	0,38	7I,70 / 3,82	0,04 / 0,0I	27	I	- / -	6,00 / 0,0I	2 / -
54	EI3-234	Оклейка стеклотканью на эпоксидной шпатлевке (первый слой), м2	37,50	6,07 / 0,6I	0,I3 / 0,04	228	23	5 / 2	0,90 / 0,05	34 / 2
55	EI3-29I	Затирка песком поверхности шпатлевки (I0слоев), м2	37,50	I,30 / I,20	- / -	49	45	- / -	2,00 / -	75 / -
56	EI3-I27	Второй слой изоляции поверхности мастикой ЭД-6, I00м2	0,38	7I,70 / 3,82	0,04 / 0,0I	27	I	- / -	6,00 / 0,0I	2 / -

I	2	3		4	5	6	7	8	9	I0	II
		Устройство упорной стенки (тип Ш)									
57	Е5-77	Забивка деревянных свай, Д=22 см,	м3	3,00	67,30 4,18	I4,00 3,I4	202	I3	42 9	7,00 4,05	2I I2
58	EI0-28	Установка деревянных брусков I75xI75мм,	м3	8,30	II0,00 I2,90	I,30 0,39	9I3	I07	II 3	24,00 0,50	I99 4
59	Е29-I277	Установка опорного пакета (I шт.),	т	0,59	I24,00 I2,40	3,78 I,54	73	7	2 I	I5,40 I,99	9 I
60	Е29-I277 тех.ч. таб.2 К=0,7	Демонтаж опорного пакета (I шт.),	т	0,59	II,33 8,68	2,65 I,08	7	5	2 I	I0,78 I,39	6 I
6I	EI0-28 УЕРЕР тех.ч. п.2.I0 К=0,8	Разборка брусков,	м3	8,30	II,36 I0,32	I,04 0,3I	94	86	9 3	24,00 0,40	I99 3
62	Е22-5I7	Подвешивание подземных коммуникаций при пересечении их трассой трубопровода в населенных пунктах и на промышленных площадках при диаметре трубопровода до 500мм		0,0I	85,I0 35,I0	I,40 0,42	I	-	- -	63,I0 0,54	I -
		Итого прямые затраты по смете	руб. руб.	-	-	-	6546	930	I026 29I	-	I670 380

Продолжение приложения 8.I

I	2	3	4	5	6	7	8	9	IO	II
		в том числе:								
		Стоимость общестроительных работ	руб.	-	-	-	6546	-	-	-	-
		Материалы	руб.	-	-	-	I86I	-	-	-	-
		Эксплуатация машин	руб.	-	-	-	-	-	735	-	-
		Заработная плата машинистов	руб.	-	-	-	-	-	29I	-	-
		Основная заработная плата	руб.	-	-	-	I88I	-	-	-	-
		Местные материалы	руб.	-	-	-	667	-	-	-	-
		Накладные расходы	руб.	-	-	-	I080	-	-	-	-
		Нормативная трудоемкость в Н.Р.	чел.-ч.	-	-	-	-	-	-	-	98
		Сметная заработная плата	руб.	-	-	-	-	I94	-	-	-
		Плановые накопления	руб.	-	-	-	6I2	-	-	-	-
		Всего, стоимость общестроительных работ	руб.	-	-	-	8238	-	-	-	-
		Нормативная трудоемкость	чел.-ч.	-	-	-	-	-	-	-	2I46

I	2	3		4	5	6	7	8	9	I0	II
		Сметная заработная плата	руб.	-	-	-	-	I4I5	-	-	-
		Итого по смете	руб.	-	-	-	8238	-	-	-	-
		Нормативная трудоемкость	чел.-ч.	-	-	-	-	-	-	-	2I46
		Сметная заработная плата	руб.	-	-	-	-	I4I5	-	-	-

Примечание: пример локальной сметы составлен для территориального р-на I.I. Накладные расходы - I6,5%. Единичные расценки с местными материалами приняты по сборникам единичных расценок для строек Московской области.

Главный инженер проекта А.М. Литвак

Начальник отдела водоснабжения и канализации В.В. Москалец

Исходные данные:

составил старший инженер И.И. Ромащенкова

проверил руководитель группы А.А. Дубровская

Перфорация:

подготовил техник И.Е. Милютина

проверил старший техник Т.Г. Каменева

Приложение 8.2

ПРИМЕР ЛОКАЛЬНОЙ СМЕТЫ

на устройство катодной поляризации

Сметная стоимость 0,63 тыс.руб.

Нормативная условно-чистая продукция - тыс.руб.

Основание: чертежи № АЗ-8

Составлена в ценах 1984 г.

№ пп	№ прейскурантов, укрупненных сметных норм, расценок и др.	Наименование работ и затрат	Единица измерения	Количество	Стоимость единицы, руб. всего	в том числе: основная зарплата	в том числе: эксплуатация машин	Общая стоимость, руб. Всего	Нормативная условно-чистая продукция	в том числе: основная зарплата	в том числе: эксплуатация машин
I	2	3	4	5	6	7	8	9	I0	II	I2
		I. Строительные работы									
I	ПЗ8-84 р.I п.76	Протектор типа ПМ-I0Ус активатором на трубопроводе	Iпр-р	6	44,I	23,8	II,7 4,7	264	-	I43	70 28
2	То же р.IУ т.38б	Контрольно-измерительный пункт на трубопроводе в колонке	Iпункт	2	35,3	23	2,55 0,87	7I	-	46	5 2

902-09-31.87 (АОВ)

I	2	3	4	5	6	7	8	9	I0	II	I2
		Итого	руб.	-	-	-	-	335	-	I89	75/30
		Накладные расходы	%	I6,5x335=		-		55	-	-	-
		Итого	руб.	-	-	-	-	390	-	I89	75/30
		Плановые накопления	%	8x390=		-	-	3I	-	-	-
		Итого по разделу I	руб.	-	-	-	-	42I	-	I89	75/30
		II. Монтажные работы									
3	П33-84 р.I т.7б	Протектор типа ПМ--I0У с активатором на трубопроводе	Iпр-р	6	I,68	-	-	I0	-	-	-
4	То же, р.I т.7-д	Добавляется прокладка кабеля при групповой установке протекторов	I0м	5	7,3	0,6	0,2/0,I	36	-	3	I/-
5	То же, р.IУ т.38б	Контрольно-измерительный пункт на трубопроводе в колонке	Iпункт	2	29,3	5,2	0,2/0,04	59	-	I0	-
		Итого	руб.	-	-	-	-	I05	-	I3	I/-
		Накладные расходы на электромонтажные работы	%	87xI05=		-	-	9I	-	-	-

Продолжение приложения 8.2

I	2	3	4	5	6	7	8	9	I0	II	I2
		Итого	руб.	-	-	-	-	I96	-	I3	I
		Плановые накопления	%	8xI96=		-	-	I6	-	-	-
		Итого по разделу II	руб.	-	-	-	-	2I2	-	I3	I
		Всего по смете	руб.	-	-	-	-	633	-	202	76/30

Начальник архитектурно-строительной мастерской Ж.А. Самсонова

Руководитель группы Ю.Я. Камкин

Составил старший инженер Б.И. Завадищин

Инв.№ 1307/1

ПРИМЕР ЛОКАЛЬНОЙ СМЕТЫ

на прокладку футляра и трубопроводов для сооружения перехода водопроводом в 2 линии Д=200 мм под автодорогой методом горизонтального бурения с оборудованием футляра устройством для возможного протаскивания 4 кабелей связи

Основание: Листы НВ-34,35, альбом 2

Составлена в ценах 1984 г.

Сметная стоимость	27,073	тыс.руб.
Нормативная трудоемкость	4855	чел.-ч.
Сметная заработная плата	3,467	тыс.руб.
Строительный объем	64,00	м
Цена единицы	423,00	руб.

№ пп	Шифр и № позиции норматива	Наименование работ и затрат. Единица измерения	Количество	Стоимость единицы, руб. всего	в т.ч. основной зарплаты	экспл. машин	Общая стоимость, руб. всего	в т.ч. основной зарплаты	экспл. машин	Затраты труда рабочих, чел.-ч. не занятых обслуживающ. машины на един.	всего	обслуживающ. машины
I	2	3	4	5	6		7	8	9	I0	II	
I	ЕI-56 т.ч.п.I.II таб.3 п.3 К=I,I5	Разработка котлованов экскаватором с откосами в сухих грунтах 2 группы глубиной более 3м, I000м3	I,5I	I50,82 6,53	I44,29 59,80		228	I0	2I8 90	I3,20 86,II	20 I30	

Продолжение приложения 9

I	2	3	4	5	6	7	8	9	I0	II
2	EI-56 т.ч. п.I.II таб.3 п.3 К=I,I5	То же, с креплением, I000м3	0,I0	I50,82 / 6,53	I44,29 / 59,80	I5	I	I5 / 6	I3,20 / 86,II	I / 9
3	EI-984	Добор грунта вручную в сухих грунтах 2 группы после экскаватора, I00м3	0,47	229,00 / I33,00	96,00 / 6I,20	I08	63	45 / 29	239,00 / 88,I3	II2 / 4I
4	EI-I006	Крепление стенок котлованов и траншей шириной более 2м глубиной более 3м грунты устойчивые, I00м2	0,70	74,50 / 32,40	4,58 / I,38	52	23	3 / I	56,90 / I,99	40 / I
5	E5-37	Забивка металлического шпунта Ларсен (3-х кратная оборачиваемость), т	7,00	55,00 / I2,00	33,00 / 7,80	385	84	23I / 55	I7,60 / I0,06	I23 / 70
6	CIII-528	Шпунт металлический, т	2,80	I57,00 / -	- / -	440	-	- / -	- / -	- / -
7	E9-I2I	Установка якоря металлического (5-ти кратная оборачиваемость) т	2,80	45,80 / I6,90	0,60 / 0,I8	I28	47	2 / I	26,50 / 0,23	74 / I

Инв. № I307/1

I	2	3	4	5	6	7	8	9	I0	II
8	CI2I-2096	Якорь металлический, т	0,70	347,00 / -	- / -	243	-	- / -	- / -	- / -
9	Е5-6I	Извлечение металлического шпунта, т	7,00	I8,60 / 3,60	I5,00 / 4,38	I30	25	I05 / 3I	6,06 / 5,65	42 / 40
I0	Е9-I2I тех.ч. т.2 п.6 К=0,7	Демонтаж металлического якоря, т	2,80	I2,25 / II,83	0,42 / 0,I3	34	33	I / -	26,50 / 0,I7	74 / -
II	ЕI-56 т.ч. п.I.II таб.3 п.3 К=I,I5	Разработка грунта экскаваторами на гусеничном и колесном ходу в отвал с ковшом вместимостью 0,5 м3, грунт 2 группы с откосами, I000м3	0,06	I50,82 / 6,53	I44,29 / 59,80	I0	-	9 / 4	I3,20 / 86,II	I / 6
I2	ЕI-954	Уширение траншей для устройства колодцев, I00м3	0,I0	I56,00 / I56,00	- / -	I6	I6	- / -	296,00 / -	30 / -
I3	ЕI-I003	Крепление котлована для колодцев досками, I00м2	0,28	6I,90 / I4,30	5,I6 / I,55	I7	4	I / -	27,20 / 2,23	8 / I
I4	ЕI-984	Рытье приямков для заделки стыков труб в сухих грунтах 2 группы, I00м3	0,33	229,00 / I33,00	96,00 / 6I,20	76	44	3I / 20	239,00 / 88,I3	79 / 29

Инв. № 1307/1

Продолжение приложения 9

I	2	3	4	5	6	7	8	9	I0	II
I5	EI-56 т.ч. п.I.II таб.3 п.3 К=I,I5	Рытье водоотводной канавы в сухих грунтах 2 группы с откосами экскаватором, глубиной до 2 м, I000м3	0,28	I50,82 / 6,53	I44,29 / 59,80	42	2	4I / I7	I3,20 / 86,II	4 / 24
I6	EI-II32	Планировка дна и откосов канавы вручную, I00м2	6,44	7,I5 / 7,I5	- / -	46	46	- / -	I2,90 / -	83 / -
I7	EI-968	Обратная засыпка котлованов вручную, I00м3	I,89	46,00 / 46,00	- / -	87	87	- / -	99,30 / -	I83 / -
I8	EI-257 т.ч. п.I.II таб.3 п.5 К=I,I	Засыпка траншеи и котлованов бульдозером мощностью до 59 кВт с перемещением грунта до I0 м грунт 2 группы, I000м3	I,64	20,79 / -	20,79 / 7,25	34	-	34 / I2	- / I0,44	- / I7
I9	EI-II84	Уплотнение грунта пневматическими трамбовками: грунты 2 группы, I00м3	I6,40	9,69 / 6,20	3,49 / 2,29	I59	I02	58 / 38	II,20 / 3,30	I84 / 54
20	EI-23I т.ч. п.I.II таб.3 п.5 К=I,I	Разравнивание излишнего грунта бульдозезером, I000м3	0,29	44,88 / -	44,88 / I5,73	I3	-	I3 / 5	- / 22,65	- / 7

Продолжение приложения 9

I	2	3	4	5	6	7	8	9	I0	II
2I	EI-238 тех.ч. п.I.II т.3 К=I,I	Добавляется на расстояние 30 м, I000м3	0,29	7I,06 / -	7I,06 / 24,86	20	-	20 / 7	- - / 35,80	- / I0
22	E23-I Каталог	Устройство основания под трубопроводы песчаного, м3	4,00	9,46 / 0,89	- / -	38	4	- / -	I,80 / -	7 / -
23	E25-II3	Прокладка футляра Д=I420xI2мм методом горизонтального бурения установкой ГБ-I42I, м	50,00	I55,00 / 8,40	44,60 / 9,50	7750	420	2230 / 475	I5,00 / I2,25	750 / 6I3
24	E22-83	Укладка футляра Д=I420xI2 мм в открытую траншею, м	I,00	4,84 / I,79	2,22 / 0,67	5	2	3 / I	2,87 / 0,86	3 / I
25	CII3-294	Трубы стальные электросварные прямошовные и спиральношовные больших диаметров со снятой фаской группы Б и Д, ГОСТ I0704-76, Д=I420xI2 мм, м	I,00	82,20 / -	- / -	82	-	- / -	- / -	- / -
26	E22-500	Протаскивание в футляр внутреннего футляра из труб ПВП Д=400мм, м	I02,00	2,8I / 0,72	- / -	287	73	- / -	I,24 / -	I26 / -

90I-09-9.87 (AI)

Инв. №1307/1

I	2	3	4	5	6	7	8	9	I0	II
27	E22-I24	Подготовка к протаскиванию труб ПВП Д=400мм, м	I02,00	0,4I / 0,23	0,I6 / 0,05	42	23	I6 / 5	0,40 / 0,06	4I / 6
28	CI59-499	Трубы полиэтиленовые среднего типа наружным диаметром 400, I0м	I0,30	303,00 / -	- / -	3I22	-	- / -	- / -	- / -
29	E22-496	Протаскивание в футляр стальных труб диаметром 200мм в футляр Д=400мм, м	I02,00	I,52 / 0,63	- / -	I55	64	- / -	I,03 / -	I05 / -
30	E22-69	Подготовка к протаскиванию стальных труб Д=2I9х5мм, м	I02,00	0,59 / 0,26	0,22 / 0,07	60	27	22 / 7	0,43 / 0,09	44 / 9
3I	CII3-I89	Трубы стальные электросварные прямошовные диаметром от 20 до 377мм со снятой фаской Д=2I9х5мм, м	I0I,90	4,57 / -	- / -	466	-	- / -	- / -	- / -
32	E22-68	Укладка трубопроводов из стальных труб с гидравлическим испытанием диаметром I50мм (от колодца до канавы), м	3,00	0,46 / 0,25	0,II / 0,03	I	I	- / -	0,40 / 0,04	I / -

Продолжение приложения 9

I	2	3	4	5	6	7	8	9	I0	II
33	СII3-I75	Трубы стальные электросварные прямошовные диаметром от 20мм до 377мм со снятой фаской Д=I59х4мм, м	3,00	2,69 / -	- / -	8	-	- / -	- / -	- / -
34	Е22-I22	Укладка труб поливинилхлоридных Д=225мм, м	26,00	0,27 / 0,I5	0,II / 0,03	7	4	3 / I	0,25 / 0,04	6 / I
35	503 8-0II0	Трубы ПВХ Д=225мм Т, м	26,26	II,I9 / -	- / -	294	-	- / -	- / -	- / -
36	Е22-I	Монтаж асбестоцементных безнапорных труб Д=I00мм, м	204,00	I,67 / 0,I9	0,0I / -	34I	39	2 / -	0,32 / -	65 / -
37	ЕI6-226	Заделка концов футляра Д=400мм, футляр	2,00	I8,30 / 2,38	0,02 / 0,0I	37	5	- / -	4,04 / 0,0I	8 / -
38	Е29-I22I	Забивка футляра цементным раствором М-25, м3	65,80	I,I9 / 0,76	0,43 / 0,02	78	50	28 / I	0,93 / 0,03	6I / 2
39	2-I	Цемент марки 25, м3	67,I2	I9,80 / -	- / -	I329	-	- / -	- / -	- / -
40	Е29-I22I	Заделка концов футляра Д=I420мм бетоном, м3	0,64	I,I9 / 0,76	0,43 / 0,02	I	-	- / -	0,93 / 0,03	I / -

Продолжение приложения 9

I	2	3	4	5	6	7	8	9	I0	II
4I	ССЦ	Бетон М-I50, мЗ	0,65	29,I7 / -	- / -	I9	-	- / -	- / -	- / -
42	Е25-48I	Контроль стыков труб Д=I420мм, шт.	5,00	9,90 / 2,50	3,00 / 0,90	50	I3	I5 / 5	3,60 / I,I6	I8 / 6
43	Е25-473	То же, Д=2I9мм, шт.	I0,00	4,50 / I,30	2,00 / 0,60	45	I3	20 / 6	I,70 / 0,77	I7 / 8
44	Е22-I68	Устройство весьма усиленной антикоррозионной битумно-полимерной изоляции стальных трубопроводов диаметром 200мм, м	I02,00	I,66 / 0,I8	0,27 / 0,08	I69	I8	27 / 8	0,3I / 0,I0	32 / I0
45	Е22-I29	Устройство нормальной антикоррозионной битумно-резиновой изоляции стальных трубопроводов диаметром I50мм, м	3,00	I,0I / 0,09	0,I2 / 0,04	3	-	- / -	0,I5 / 0,05	- / -
46	Е22-339	Промывка трубопроводов без дезинфекции диаметром I50мм, км	0,003	29,80 / I7,I0	- / -	-	-	- / -	32,50 / -	- / -
47	Е22-3I7	Промывка трубопроводов с дезинфекцией диаметром 200мм, км	0,I3	79,90 / 34,I0	- / -	I0	4	- / -	64,90 / -	8 / -

Продолжение приложения 9

I	2	3	4	5	6	7	8	9	I0	II
48	Е29-I22I	Устройство набетонки в футляре из бетона М-I50, м3	I0,80	I,I9 0,76	0,43 0,02	I3	8	4 -	0,93 0,03	I0 -
49	ССЦ	Бетон М-I50, м3	II,02	29,I7 -	- -	32I	-	- -	- -	- -
50	Е6-82	Установка закладных деталей в набетонку, т	0,48	347,00 24,80	I4,80 4,44	I67	I2	7 2	39,20 5,73	I9 3
5I	Е9-I53	Приварка уголков в футляре, т	0,48	27,I0 I4,80	4,98 I,52	I3	7	3 I	25,20 I,96	I2 I
52	СIII-49I	Уголки, т	0,48	I38,00 -	- -	66	-	- -	- -	- -
53	Е9-I53	Устройство опоры, т	0,32	27,I0 I4,80	4,98 I,52	9	5	I -	25,20 I,96	8 I
54	СIII-48I	Сталь угловая, т	0,I3	I4I,00 -	- -	I8	-	- -	- -	- -
55	СIII-532	Сталь арматурная, т	0,I9	I5I,00 -	- -	29	-	- -	- -	- -
56	Е9-I53	Устройство опор для протаскивания внутренних футляров, т	I,43	27,I0 I4,80	4,98 I,52	39	2I	7 2	25,20 I,96	36 3

I	2	3	4	5	6	7	8	9	I0	II
57	СIII-605	Сталь полосовая, т	I,29	I43,00	—	I84	-	—	—	—
58	СIII-53I	Сталь арматурная, т	0,I4	I65,00	—	23	-	—	—	—
59	Е22-363	Установка стальных сварных фасонных частей Д до 300мм, т	0,09	634,00 83,90	I29,00 38,70	57	8	II 3	I34,00 49,92	I2 4
60	Е22-360	Установка чугунных фасонных частей Д125-250мм, т	0,78	377,00 I6,90	I0,I0 3,03	294	I3	8 2	30,90 3,9I	24 3
6I	Е22-373	Установка задвижек 30Ч6БР Д=200мм, шт.	6,00	5,03 2,06	I,53 0,46	30	I2	9 3	3,54 0,59	2I 4
62	СI30-650	Задвижки параллельные фланцевые с выдвижным шпинделем, для воды и пара давлением IMПАЗ0Ч6БР диаметром в мм:200, шт.	6,00	60,20	—	36I	-	—	—	—
63	Е22-446 Каталог	Устройство колодцев водопроводных сборных железобетонных круглых в сухих грунтах Д=2,0 м, м3	2,97	I06,44 5,86	7,I4 2,I4	3I6	I7	2I 6	I0,60 2,76	3I 8

Инв. № 1307 / I

I	2	3	4	5	6	7	8	9	I0	II
64	Е22-458 Каталог	Устройство колодцев водопроводных бетонных с монолитными стенами и перекрытием из сборного железобетона прямоугольных в сухих грунтах размером 2,0х2,5м, м3	I2,56	56,0I / 5,36	I,I3 / 0,34	703	67	I4 / 4	9,54 / 0,44	I20 / 6
65	СII3-823	Люк тяжелый для колодцев ГОСТ 3634-79, шт.	3,00	25,00 / -	- / -	75	-	- / -	- / -	- / -
66	ЕI-I2I7 Каталог	Устройство щебеночной отмостки вокруг люков колодцев, I00м2	0,I6	420,45 / I40,00	I,00 / 0,30	69	23	- / -	258,00 / 0,43	43 / -
					Устройство изоляции футляра					
67	ЕI3-I27	Грунтовка поверхности эпоксидной смолой ЭД-6, I00м2	2,30	7I,70 / 3,82	0,04 / 0,0I	I65	9	- / -	6,00 / 0,0I	I4 / -
68	ЕI3-234	Оклейка стеклотканью на эпоксидной шпатлевке (первый слой), м2	230,00	6,07 / 0,6I	0,I3 / 0,04	I396	I40	30 / 9	0,90 / 0,05	207 / I2
69	ЕI3-29I	Затирка песком поверхности шпатлевки (I0 слоев), м2	230,00	I,30 / I,20	- / -	299	276	- / -	2,00 / -	460 / -

Продолжение приложения 9

I	2	3	4	5	6	7	8	9	I0	II
70	EI3-I27	Второй слой изоляции поверхности мастикой ЭД-6, I00м2	2,30	7I,70 / 3,82	0,04 / 0,0I	I65	9	- / -	6,00 / 0,0I	I4 / -
7I	E29-I555	Вентиляция при производстве работ в футляре, м-смен	I8,00	2,76 / -	I,64 / 0,2I	50	-	30 / 4	- / 0,27	- / 5
72	E29-I566	Электроосвещение при производстве работ в футляре	I8,00	0,34 / —	0,I7 / —	6	-	3 / —	- / —	- / —
		Итого прямые затраты по смете руб. / руб.	-	-	-	2I550	I974	334I / 86I	-	3387 / II46
		в том числе:								
		Стоимость общестроительных работ руб.	-	-	-	2I084	-	-	-	-
		Материалы руб.	-	-	-	8297	-	-	-	-
		Всего заработная плата руб.	-	-	-	-	27I8	-	-	-
		Стоимость материалов и конструкций руб.	-	-	-	6837	-	-	-	-
		Местные материалы руб.	-	-	-	734	-	-	-	-
		Накладные расходы руб.	-	-	-	3477	-	-	-	-

Инв. №13.07/I

Продолжение приложения 9

I	0	3		4	5	6	7	8	9	I0	II
		Нормативная трудоемкость в Н.Р.	чел.-ч.	-	-	-	-	-	-	-	3I9
		Сметная заработная плата в Н.Р.	руб.	-	-	-	-	624	-	-	-
		Плановые накопления	руб.	-	-	-	I963	-	-	-	-
		Всего, стоимость общестроительных работ	руб.	-	-	-	26524	-	-	-	-
		Нормативная трудоёмкость	чел.-ч.	-	-	-	-	-	-	-	4642
		Сметная заработная плата	руб.	-	-	-	-	3342	-	-	-
		Стоимость металломонтажных работ	руб.	-	-	-	466	-	-	-	-
		Материалы	руб.	-	-	-	95	-	-	-	-
		Всего заработная плата	руб.	-	-	-	-	II7	-	-	-
		Стоимость материалов и конструкций	руб.	-	-	-	243	-	-	-	-
		Накладные расходы	руб.	-	-	-	40	-	-	-	-
		Нормативная трудоемкость в Н.Р.	чел.-ч.	-	-	-	-	-	-	-	3

901-09-9.87 (AI)

Инв.№ 1307/I

I	2	3		4	5	6	7	8	9	I0	II
		Сметная заработная плата в Н.Р.	руб.	-	-	-	-	8	-	-	-
		Плановые накопления	руб.	-	-	-	40	-	-	-	-
		Всего, стоимость металломонтажных работ	руб.	-	-	-	546	-	-	-	-
		Нормативная трудоемкость	чел.-ч.	-	-	-	-	-	-	-	2I3
		Сметная заработная плата	руб.	-	-	-	-	I25	-	-	-
		Итого по смете	руб.	-	-	-	27073	-	-	-	-
		Нормативная трудоемкость	чел.-ч.	-	-	-	-	-	-	-	4855
		Сметная заработная плата	руб.	-	-	-	-	3467	-	-	-

Примечание: пример локальной сметы составлен для территориального р-на I.I Накладные расходы -I6,5%. Единичные расценки с местными материалами приняты по сборникам единичных расценок для строек Московской области.

Главный инженер проекта А.М. Литвак

Начальник отдела водоснабжения и канализации В.В. Москалец

Исходные данные:

составил старший инженер И.И. Ромащенкова

проверил руководитель группы А.А. Дубровская

Перфорация: подготовил инженер Т.В. Родинкова

проверил старший техник Т.Г. Каменева

Приложение I0

ПРИМЕР ОБЪЕКТНОЙ СМЕТЫ

на сооружение перехода канализацией Д=400 мм р под железнодорожными путями методом продавливания

Сметная стоимость	23,95	тыс.руб.
Нормативная условно-чистая продукция	–	тыс.руб.
Показатели по смете	50 м	
Стоимость на расчетную единицу	479,0	руб.

№ пп	№ смет и расчетов	Наименование работ и затрат	Сметная стоимость, тыс.руб.								Технико-экономические показатели		
			строительных работ	монтажных работ	оборудован., приспособлен., мебели и инвентаря	прочих затрат	всего	в том числе основной зарплаты	в том числе эксплуатац. машин	нормативной условно-чистой продукц.	единица измерения	количество единиц измерения	стоимость единицы измерения, руб.
I	2	3	4	5	6	7	8	9	I0	II	I2	I3	I4
I		Прокладка футляра и трубопроводов	22,96	–	–	–	22,96	2,57	2,I8	–	м	50	459,I2
2		Устройство ка-											

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
		тодной поляриза-ции	0,99	-	-	-	0,99	0,32	0,14	-	-	-	-
		Всего по смете	23,95	-	-	-	23,95	2,89	2;32	-	м	50	479,0

Главный инженер проекта А.М. Литвак

Начальник отдела водоснабжения и канализации В.В. Москалец

Составила старший инженер И.И. Ромащенкова

Проверила руководитель группы А.А. Дубровская

Инв. № 1307/1

ПРИМЕР ЛОКАЛЬНОЙ СМЕТЫ

на прокладку футляра и трубопроводов для сооружения перехода канализацией Д=400 мм под железнодорожными путями методом продавливания

Основание: Листы НК-27,28, альбом П

Составлена в ценах 1984 г.

Сметная стоимость	22,956	тыс.руб.
Нормативная трудоемкость	5298	чел.-ч.
Сметная заработная плата	3,702	тыс.руб.
Строительный объем	50,00	м
Цена единицы	459,12	руб.

№ пп	Шифр и № позиции норматива	Наименование работ и затрат. Единица измерения	Количество	Стоимость единицы, руб. всего	в т.ч. основной зарплаты	эксп. машин всего	в т.ч. основной зарплаты	Общая стоимость, руб. всего основной зарплаты	эксп. машин в т.ч. зарплаты	Затраты труда рабочих, чел.-ч. не занятых обслуживанием машин	обслуживающ. машины на един.	обслуживающ. машины всего
I	2	3	4	5	6	7	8	9		I0		II
I	ЕI-58 т.ч. п.I.II таб.3 п.3 К=I,I5	Разработка котлованов для продавливания в сухих грунтах 2 группы глубиной более 3м с креплением, I000м3	0,20	I50,82 6,53	I44,29 59,80	30	I	29 I2		I3,20 86,II	3 I7	
2	ЕI-934	Добор грунта вручную после экскаватора в сухих										

902-09-9.87 (АГ)

Инв. № 1507/1

Продолжение приложения I0.I

I	2	3	4	5	6	7	8	9	I0	II
		грунтах 2 группы, I00м3	0,06	229,00 / I33,00	96,00 / 6I,20	I4	8	6 / 4	239,00 / 88,I3	I4 / 5
3	EI-56 т.ч. п.I.II таб.3 п.3 К=I,I5	Разработка грунта экскаваторами на гусеничном и колесном ходу в отвал с ковшом вместимостью 0,5м3 грунт 2 группы с откосами, I000м3	0,II	I50,82 / 6,53	I44,29 / 59,80	I6	I	I5 / 6	I3,20 / 86,II	I / 9
4	EI-984	Разработка котлованов вручную при глубине более 3м, I00м3	0,23	229,00 / I33,00	96,00 / 6I,20	53	3I	22 / I4	239,00 / 88,I3	55 / 20
5	E5-47	Забивка двутавров №55 на глубину 8,I м для крепления рабочего котлована (3-х кратная оборачиваемость), т	22,50	3I,40 / 6,I0	I7,30 / 4,02	706	I37	389 / 90	9,50 / 5,I9	2I4 / II7
6	CIII-459	Ж Двутавры й №55, т	9,00	I39,00 / -	- / -	I25I	-	- / -	- / -	- / -
7	E29-I280	Установка досок-забирок толщиной 40 мм, м2	I26,00	4,33 / 0,89	0,02 / 0,0I	546	II2	2 / I	I,26 / 0,0I	I59 / I
8	E5-7I	Извлечение двутавров №55, т	22,50	I0,40 / 2,04	8,36 / 2,48	234	36	I88 / 56	3,43 / 3,20	77 / 72

Продолжение приложения I0.I

I	2	3	4	5	6	7	8	9	I0	II
9	E29-I280 УЕРЕР тех.ч. п.2.I0 К=0,8	Разборка забирки из досок, м2	I26,00	0,7I / 0,02	0,0I / -	89	3	I / -	0,03 / -	4 / -
I0	EI4-57	Устройство настила из досок, I00м2	0,59	320,00 / 65,00	6,62 / I,99	I87	38	4 / I	II9,00 / 2,57	70 / 2
II	EI4-57 УЕРЕР тех.ч. п.2.I0 К=0,8	Разборка настила из досок, I00м2	0,59	57,30 / 52,00	5,29 / I,59	34	30	3 / I	II9,00 / 2,05	70 / I
I2	EI-I006	Крепление приемного котлована досками глубиной более 3м, I00м2	0,43	74,50 / 32,40	4,58 / I,38	32	I4	2 / I	56,90 / I,99	24 / I
I3	EI-984	Рытье приямков вручную в сухих грунтах 2 группы, I00м3	0,I0	229,00 / I33,00	96,00 / 6I,20	23	I3	9 / 6	239,00 / 88,I3	24 / 9
I4	EI-984	Умирение траншей для устройства колодцев глубиной более 3м, I00м3	0,03	229,00 / I33,00	96,00 / 6I,20	7	4	3 / 2	239,00 / 88,I3	7 / 3
I5	EI-I006	Крепление котлованов для колодцев досками глубиной более 3м, I00м2	0,09	74,50 / 32,40	4,58 / I,38	7	3	- / -	56,00 / I,99	5 / -

Продолжение приложения I0.I

I	2	3	4	5	6	7	8	9	I0	II
I6	EI-968	Засыпка вручную траншей, пазух, котлованов и ям грунт 2 группы, I00м3	I,22	46,00 46,00	- -	56	56	- -	99,30 -	I2I -
I7	EI-257 т.ч. п.I.II таб.3 п.5 К=I,I	Засыпка траншей и котлованов бульдозером мощностью до 59 кВт с перемещением грунта до I0м грунт 2 группы, I000м3	0,22	20,79 -	20,79 7,25	5	-	5 2	- I0,44	- 2
I8	EI-II84	Уплотнение грунта пневматическими трамбовками: грунты 2 группы I00м3	2,I9	9,69 6,20	3,49 2,29	2I	I4	8 5	II,20 3,30	25 7
I9	EI-23I т.ч. п.I.II таб.3 п.5 К=I,I	Разравнивание излишнего грунта 2 группы бульдозером, I000м3	0,0I	44,88 -	44,88 I5,73	I	-	- -	- 22,05	- -
20	EI-238 тех.ч. п.I.II т.3 К=I,I	Добавляется на расстояние до 30м, I000м3	0,0I	7I,06 -	7I,06 24,86	I	-	- -	- 35,80	- -

Инв. № 13047 I

Продолжение приложения I0.I

I	2	3	4	5	6	7	8	9	I0	II
2I	Е30-373	Изготовление и установка подвесных пакетов из рельсов Р65, шт.	6,00	428,00 / 159,00	- / -	2568	954	- / -	259,00 / -	I554 / -
22	Е22-469	Продавливание стального футляра Д=I220хI2мм, м-	40,00	39,20 / 7,82	27,50 / 6,90	I568	3I3	II00 / 276	I2,50 / 8,90	500 / 356
23	Е22-8I	Укладка стального футляра Д=I220хI2мм в открытую траншею, м	I0,00	3,99 / I,50	I,83 / 0,55	40	I5	I9 / 6	2,38 / 0,7I	24 / 7
24	СII3--282	Трубы стальные электросварные прямошовные и спиральношовные больших диаметров со снятой фаской группы Б и Д, ГОСТ I0704-76, Д-I220 - I2мм, м	50,43	70,70 / -	- / -	3565	-	- / -	- / -	- / -
25	Е22-500	Протаскивание в футляр керамических труб Д=400мм, м	50,00	2,8I / 0,72	- / -	I4I	36	- / -	I,24 / -	62 / -
26	Е23-20	Подготовка к протаскиванию керамических труб Д=400мм, м	50,00	II,60 / 0,84	0,59 / 0,I8	580	42	30 / 9	I,42 / 0,23	7I / I2

I	2	3		4	5	6	7	8	9	I0	II
27	E29-I22I	Забивка футляра цементным раствором М-25,	м3	38,I0	I,I9 0,76	0,43 0,02	45	29	I7 I	0,93 0,03	35 I
28	2-I	Цемент марки 25,	м3	38,86	I9,80 -	- -	769	-	- -	- -	- -
29	E29-I22I	Заделка концов футляра Д=I200мм бетоном М-I50,	м3	0,50	I,I9 0,76	0,43 0,02	I	-	- -	0,93 0,03	- -
30	ССЦ	Бетон М-I50,	м3	0,5I	29,I7 -	- -	I5	-	- -	- -	- -
3I	E25-480	Контроль сварных швов футляра Д=I200мм,	шт	6,00	7,50 I,90	2,00 0,60	45	II	I2 4	2,70 0,77	I6 5
32	E29-I22I	Устройство набетонки в футляре из бетона М-I50,	м3	II,20	I,I9 0,76	0,43 0,02	I3	9	5 -	0,93 0,03	I0 -
33	ССЦ	Бетон М-I50,	м3	II,42	29,I7 -	- -	333	-	- -	- -	- -
34	E6-82	Установка закладных деталей в набетонку,	т	0,47	347,00 24,80	I4,80 4,44	I63	I2	7 2	39,20 5,73	I8 3

Инв.№ 1307/1

I	2	3	4	5	6	7	8	9	I0	II
35	E9-I53	Приварка стали арматурной А-I Д=20мм к закладным деталям, т	0,25	27,I0 I4,80	4,98 I,52	7	4	I -	25,20 I,96	6 -
36	CIII--533	Сталь арматурная А-I Д=20мм, т	0,25	I43,00 -	- -	36	-	- -	- -	- -
37	E28-I0I9	Установка направляющих рельс, км	0,0I	I6500,00 670,00	9,00 3,00	I65	7	- -	I3I0,00 3,87	I3 -
38	E28-I098	Разборка направляющих рельс, км пути	0,0I	3I0,00 3I0,00	- -	3	3	- -	6I0,00 -	6 -
39	E29-I555	Вентиляция при производстве работ в футляре, м-см	40,00	2,76 -	I,64 0,2I	II0	-	65 8	- 0,27	- II
40	E29-I566	Электроосвещение при производстве работ в футляре, смена	40,00	0,34 -	0,I7 -	I4	-	7 -	- -	- -
4I	E23-III Каталог	Устройство колодцев канализационных круглых сборных железо-								

I	2	3	4	5	6	7	8	9	I0	II
		бетонных диаметром I,5 м в сухих грунтах, м3	5,59	66,26 5,I4	2,53 0,77	370	29	I4 4	9,20 0,99	5I 6
42	СII3-823	Люк тяжелый для колодцев ГОСТ 3634-79, шт	2,00	25,00 -	- -	50	-	- -	- -	- -
43	ЕI-I2I7 каталог	Устройство щебеночной отмостки вокруг люков колодцев, I00м2	0,II	420,45 I40,00	I,00 0,30	46	I5	- -	258,00 0,48	28 -
44	ЕI3-I27	Грунтовка поверхности эпоксидной смолой ЭД-6, I00м2	I,92	7I,70 3,82	0,04 0,0I	I38	7	- -	6,90 0,0I	I2 -
45	ЕI3-234	Оклейка стеклотканью на эпоксидной шпатлевке (первый слой), м2	I92,00	6,07 0,6I	0,I3 0,04	II65	II7	25 8	0,90 0,05	I68 I0
46	ЕI3-29I	Затирка песком поверхности шпатлевки (I0 слоев), м2	I92,00	I,30 I,20	- -	250	230	- -	2,00 -	384 -
47	ЕI3-I27	Второй слой изоляции								

I	2	3	4	5	6	7	8	9	I0	II
		поверхности мастикой ЭД-6, I00м2	I,92	7I,70 3,82	0,04 0,0I	I38	7	- -	6,00 0,0I	I2 -
				Устройство опор						
48	CII3--246	Трубы стальные электросварные прямошовные и спиральношовные больших диаметров со снятой фаской группы Б и Д, ГОСТ I0704-76 ДН-720хI0 мм для корыта, м	I7,05	35,60 -	- -	607	-	- -	- -	- -
49	E4-269	Резка стальной трубы Д=720мм, I00м	0,5I	6,97 I,70	0,I7 0,05	4	I	- -	3,00 0,06	2 -
50	E4-260	Сварка стальной трубы Д=720мм, I00м	0,03	56,20 25,80	I8,40 5,52	2	I	- -	40,40 7,I2	I -
5I	E9-I53	Устройство опор для протаскивания, т	0,48	27,I0 I4,80	4,98 I,52	I3	7	3 I	25,20 I,96	I2 I
52	CIII--505	Сталь полосовая, т	0,I0	I43,00 -	- -	I4	-	- -	- -	- -

Продолжение приложения I0.I

I	2	3		4	5	6	7	8	9	I0	II
53	СIII-499	Сталь листовая толщ. I0мм,	т	0,37	I34,00 / -	- / -	50	-	- / -	- / -	- / -
54	СIII-53I	Сталь арматурная Д=I0мм,	т	0,0I	I65,00 / -	- / -	2	-	- / -	- / -	- / -
					Устройство упорной стенки (тип IУ)						
55	Е7-3	Установка бетонных блоков ФБС24.6.6 весом I,96т,	шт.	26,00	2,99 / 0,76	2,23 / 0,79	78	20	58 / 2I	I,29 / I,02	34 / 27
56	Е7-2	То же, ФБСI2.6.6 весом 0,96 т,	шт.	I6,00	2,09 / 0,50	I,59 / 0,57	33	8	25 / 9	0,86 / 0,74	I4 / I2
57	9-97	Блоки ФБС24.6.6 весом I,96т (оборачиваемостью -2 кратная),	м3	I0,60	52,40 / -	- / -	555	-	- / -	- / -	- / -
58	9-97	То же, ФБСI2.6.6 весом 0,96 т (с оборачиваемостью -2 кратная),	м3	3,20	52,40 / -	- / -	I68	-	- / -	- / -	- / -
59	ЕI0-28	Установка деревянных брусьев I75хI75мм,	м3	4,70	II0,00 / I2,90	I,30 / 0,39	5I7	6I	6 / 2	24,00 / 0,50	II3 / 2

Продолжение приложения I0.I

I	2	3	4	5	6	7	8	9	I0	II
60	Е29-I277	Установка опорного пакета под 4 домкрата т	2,58	I24,00 / I2,40	3,78 / I,54	320	32	I0 / 4	I5,40 / I,99	40 / 5
6I	Е7-3 УЕРЕР тех.ч. п.2.I0 К=0,8	Разборка бетонных блоков ФБС24.6.6, шт.	26,00	2,39 / 0,6I	I,78 / 0,63	62	I6	46 / I6	I,29 / 0,8I	34 / 2I
62	Е7-2 УЕРЕР тех.ч. п.2.I0 К=0,8	То же, блоков ФБСI2.6.6, шт.	I6,00	I,67 / 0,40	I,28 / 0,46	27	6	20 / 7	0,86 / 0,59	I4 / 9
63	ЕI0-28 УЕРЕР тех.ч. п.2.I0 К=0,8Щ	Разборка деревянных брусьев, м3	4,70	II,36 / I0,32	I,04 / 0,3I	53	49	4 / I	24,00 / 0,40	II3 / 2
64	Е29-I277 Е9 тех.ч. таб.2 К=0,7	Демонтаж опорного пакета, т	2,58	II,33 / 8,68	2,65 / 2,65	29	22	7 / 7	I0,78 / 3,42	28 / 9
65	СЦПГ раз.I стр.5	Погрузка строительного мусора от разборки блоков, т	33,20	0,80 / -	- / -	27	-	- / -	- / -	- / -

I	2	3		4	5	6	7	8	9	I0	II
66	ЕСЦПГ	Отвозка мусора на 3км,	т	33,20	0,43	0,43 0,09	I4	-	I4 3	- 0,I3	- 4
67	СЦПГ раз.I стр.5	Разгрузка строительного мусора,	т	33,20	0,75	-	25	-	-	-	-
		Итого прямые затраты по смете	руб. руб.	-	-	-	I825I	2574	2I8I 590	-	4253 769
		в том числе:									
		Стоимость общестроительных работ	руб.	-	-	-	I823I	-	-	-	-
		Материалы	руб.	-	-	-	4868	-	-	-	-
		Эксплуатация машин	руб.	-	-	-	-	-	I588	-	-
		Заработная плата машинистов	руб.	-	-	-	-	-	589	-	-
		Основная заработная плата	руб.	-	-	-	-	2563	-	-	-
		Всего заработная плата	руб.	-	-	-	-	3I52	-	-	-
		Стоимость материалов и конструкций	руб.	-	-	-	74I5	-	-	-	-

Продолжение приложения I0.I

I	2	3		4	5	6	7	8	9	I0	II
		Местные материалы	руб.	-	-	-	3I2	-	-	-	-
		Накладные расходы	руб.	-	-	-	3005	-	-	-	-
		Нормативная трудоемкость в Н.Р.	чел.-ч.	-	-	-	-	-	-	-	276
		Сметная заработная плата в Н.Р.	руб.	-	-	-	-	538	-	-	-
		Плановые накопления	руб.	-	-	-	I696	-	-	-	-
		Всего, стоимость общестроительных работ	руб.	-	-	-	22932	-	-	-	-
		Нормативная трудоемкость	чел.-ч.	-	-	-	-	-	-	-	5279
		Сметная заработная плата	руб.	-	-	-	-	3690	-	-	-
		Стоимость металломонтажных работ	руб.	-	-	-	20	-	-	-	-
		Материалы	руб.	-	-	-	6	-	-	-	-
		Эксплуатация машин	руб.	-	-	-	-	-	3	-	-
		Заработная плата машинистов	руб.	-	-	-	-	-	I	-	-

Продолжение приложения I0.I

I	2	3		4	5	6	7	8	9	I0	II
		Основная заработная плата	руб.	-	-	-	-	II	-	-	-
		Всего заработная плата	руб.	-	-	-	-	I2	-	-	-
		Накладные расходы	руб.	-	-	-	2	-	-	-	-
		Плановые накопления	руб.	-	-	-	2	-	-	-	-
		Всего, стоимость металломонтажных работ	руб.	-	-	-	24	-	-	-	-
		Нормативная трудоемкость	чел.-ч.	-	-	-	-	-	-	-	I9
		Сметная заработная плата	руб.	-	-	-	-	I2	-	-	-
		Итого по смете	руб.	-	-	-	22956	-	-	-	-
		Нормативная трудоемкость	чел.-ч.	-	-	-	-	-	-	-	5296

Продолжение приложения 10.1

1	2	3		4	5	6	7	8	9	10	11
		Сметная заработная плата	руб.	-	-	-	-	3702	-	-	-

Примечание: пример локальной сметы составлен для территориального района I.I. Накладные расходы - 16,5%. Единичные расценки с местными материалами приняты по сборникам единичных расценок для строек Московской области.

Главный инженер проекта А.М. Литвак

Начальник отдела водоснабжения и канализации В.В. Москалец

Исходные данные:

составила старший инженер И.И. Ромащенкова

проверила руководитель группы А.А. Дубровская

Перфорация:

подготовила техник И.Е. Милютина

проверила старший техник Т.Г. Каменева

Приложение I0.2

ПРИМЕР ЛОКАЛЬНОЙ СМЕТЫ

на устройство катодной поляризации

Сметная стоимость 0,99 тыс.руб. Основание: чертежи № АЗ-3

Нормативная условно-чистая продукция - тыс.руб. Составлена в ценах I984 г.

№ пп	№ прейск., укрупнен. сметных норм, расценок и др.	Наименование работ и затрат	Единица измерения	Количество	Стоимость единицы, руб. всего	в том числе: основная зарплата	в том числе: эксплуатация машин	Общая стоимость, руб. Всего	Нормативная условно-чистая продукция	В том числе: основная зарплата	В том числе: эксплуатация машин
I	2	3	4	5	6	7	8	9	I0	II	I2
		I. Строительные работы									
I	ПЗ3-84 р.I т.7б	Протектор типа ПМ-I0У с активатором на трубопроводе	Iпр-р	II	44,I	23,8	II,7 / 4,7	485	-	262	I29 / 52
2	То же р.IУ т.38б	Контрольно-измерительный пункт на трубопроводе в колодце	Iпункт	2	35,3	23	2,55 / 0,87	7I	-	46	5 / 2
		Итого	руб.	-	-	-	-	556	-	236	I34 / 54

Инв. № 1967/I

Продолжение приложения 10.2

I	2	3	4	5	6	7	8	9	I0	II	I2
		Накладные расходы	%	I6,5x424=				92	-	-	-
		Итого	руб.	-	-	-	-	648	-	308	I34/54
		Плановые накопления	%	8x648=				52	-	-	-
		Итого по разделу I	руб.	-	-	-	-	700	-	308	I34/54
		П. Монтажные работы									
3	ПЭЗ-84 р.I т.7б	Протектор типа ПМ-IОУ с активатором на трубопроводе	Iпр-р	II	I,68	-	-	I8	-	-	-
4	То же р.I т.7-д	Добавляется прокладка кабеля при групповой установке протекторов	I0м	9,0	7,3	0,6	0,2/0,I	66	-	8	2/I
5	То же р.IУ т.38б	Контрольно-измерительный пункт на трубопроводе в колонке	Iпункт	2	29,3	5,2	0,2/0,04	59	-	I0	-
		Итого	руб.	-	-	-	-	I43	-	I5	2/I
		Накладные расходы на электромонтажные работы	%	87xI43=				I24	-	-	-
		Итого	руб.	-	-	-	-	267	-	I5	2/I

Продолжение приложения I0.2

I	2	3	4	5	6	7	8	9	I0	II	I2
		Плановые накопления	%	8x267=				2I	-	-	-
		Итого по разделу II	руб.	-	-	-	-	288	-	I5	2 / I
		Всего по смете	руб.	-	-	-	-	988	-	323	I36 / 55

Начальник архитектурно-строительной мастерской — Ж.А. Самсонова

Руководитель группы — Ю.Я. Камкин

Составил старший инженер — Б.И. Завалищин

Инв. № 1907/1

Приложение II

Пример ведомости потребности в материалах на сооружение перехода водопроводом в одну линию ∅ 200 мм под автодорогой методом прокола

№ строки	Наименование материала и единица измерения		Код материала	Количество ед. изм.	тип	инд.	Всего
I	Битумы нефтяные и сланцевые,	т	025600	I68	-	0,38	0,38
2	Рельсы железнодорожные узкой						
3	колеи,	т	092300	I68	-	0,77	0,77
4	Сортовой прокат обыкновенного						
5	качества		093000				
6	Сталь арматурная класса А-I						
7	Д=I0мм,	т	093000	I68	0,0I	-	0,0I
8	Итого по классу А-I,	т	093000	I68	0,0I	-	0,0I
9	Сталь арматурная класса А-II						
I0	Д=I6 мм,	т	093000	I68	0,02	0,0I	0,03
II	Д=I8 мм,	т	093000	I68	0,02	-	0,02
I2	Итого по классу А-II,	т	093000	I68	0,04	0,0I	0,05
I3	Сталь арматурная класса А-III						
I4	Д=8 мм,	т	093000	I68	0,0I	-	0,0I
I5	Д=I0 мм,	т	093000	I68	0,I2	-	0,I2
I6	Итого по классу А-III,	т	093000	I68	0,I3	-	0,I3
I7	Итого сортового проката						
I8	обыкновенного качества,	т		I68	0,I8	0,0I	0,I9
I9	Сталь сортовая		095000				
20	Сталь угловая,	т	095200	I68	-	0,0I	0,0I
2I	Сталь полосовая,	т	095200	I68	-	0,0I	0,0I
22	Прокат листовой, рядовой,	т	097000	I68	-	0,02	0,02
23	Итого стали в натуральной						
24	массе,	т		I68	0,I8	0,05	0,23

№ строки	Наименование материала и единица измерения		Код материала	Код ед. изм.	Количество тип	Количество инд.	Количество Всего
I	В том числе по укрупненному						
2	сортаменту						
3	Сталь среднесортная,	т		I68	-	0,02	0,02
4	Сталь мелкосортная,	т		I68	0,09	-	0,09
5	Катанка,	т		I68	0,09	0,0I	0,I0
6	Сталь толстолистовая						
7	рядовых марок,	т		I68	-	0,0I5	0,0I5
8	Сталь тонколистовая,	т		I68	-	0,005	0,005
9	Металлоизделия промышленного						
I0	назначения						
II	Проволока В-I,	т	I2I300	I68	0,0I	-	0,0I
I2	Сетка стальная сварная						
I3	арматурная,	т	I27600	I68	0,I2	-	0,I2
I4	Болты с гайками,	т	I28I00	I68	-	0,I3	0,I3
I5	Итого металлоизделий про-						
I6	мышленного назначения,	т		I68	0,I4	0,I3	0,27
I7	Итого стали приведенной						
I8	к стали класса А-I,	т		I68	0,44	0,I4	0,58
I9	То же к стали класса Ст.3	т		I68	-	0,I5	0,02
20	Всего стали приведенной к						
2I	классам А-I и Ст.3 ,	т		I68	0,44	0,29	0,73
22	Всего сортового проката обык-						
23	новенного качества, стали						
24	сортовой конструкционной,						
25	листового проката, металло-						
26	изделий промышленного назна-						
27	чения в натуральной массе,	т		I68	0,I8	0,I6	0,34

№ строки	Наименование материала и единица измерения		Код материала	ед. изм.	тип	Количество инд.	Всего
I	В том числе по укрупненному						
2	сортаменту						
3	Сталь мелкосортная,	т		I68	0,09	-	0,09
4	Сталь среднесортная,	т		I68	-	0,0I	0,0I
5	Катанка,	т		I68	0,09	0,0I	0,I0
6	Сталь толстолистовая рядовых						
7	марок,	т		I68	-	0,0I5	0,0I5
8	Сталь тонколистовая,	т		I68	-	0,005	0,005
9	Всего приведенной стали к						
I0	классам А-I и Ст.3 ,	т		I68	0,44	0,29	0,73
II	В т.ч. на изготовление обор-						
I2	ных ж.-б. и бетонных конструкций,	т		I68	0,44	-	0,44
I3	В т.ч.на производство работ,	т		I68	-	0,I3	0,I3
I4	Электроды,	кг	I27000	I66	-	2,II	2,II
I5	Трубы стальные (всего),	м	I30000	006	-	I05,72	I05,72
I6		т		I68	-	4,60	4,60
I7	Трубы нефтепроводные элект-						
I8	росварные (диам.от II4 до						
I9	480 мм),	м	I38300	006	-	I05,72	I05,72
20		т		I68	-	4,60	4,60
2I	Трубы и детали трубопроводов						
22	из термопластов (всего)	м	224800	006		I0,I0	I0,I0
23		т		I68		0,I3	0,I3
24	Трубы и детали трубопрово-						
25	дов из поливинилхлорида,	м	224820	006	-	I0,I0	I0,I0
26		т		I68	-	0,I3	0,I3

№ строки	Наименование материала и единица измерения		Код материала	ед. изм.	тип	Количество инд.	Всего
I	Материалы лакокрасочные						
2	Шпаклевки эпоксидные,	кг	23I254	I66	-	67,50	67,50
3	Растворители,	кг	23I9I0	I66	-	6,90	6,90
4	Пластификаторы						
5	Дибутилфталат,	кг	2493I3	I66	-	2,48	2,48
6	Материалы и изделия						
7	электроизоляционные						
8	Текстолит электроизоля-						
9	ционный,	кг	349II2	I66	-	II,34	II,34
I0	Продукция лесозаготовитель-						
II	ной и лесопильно-деревообра-						
I2	батывающей промышленности						
I3	Лесоматериалы круглые,						
I4	используемые без переработки,	м3	53I490	II3	-	3,47	3,47
I5	Пиломатериалы качественные,	м3	533I00	II3	0,57	25,88	26,45
I6	Шпалы деревянные,	м3	534I00	II3	-	I,80	I,80
I7	Итого лесоматериалов в						
I8	условном круглом лесе,	м3		II3	0,80	45,32	46,I8
I9	Щебень,	м3	57III0	II3	4,78	3,I0	7,88
20	Песок строительный, природный,	м3	57II40	II3	3,59	2,08	5,67
2I	Камень бутовый,	м3	57II5I	II3	-	2,62	2,62
22	Цемент						
23	Портландцемент 400,	т	573II2	I68	I,70	0,02	I,72
24	Портландцемент 300,	т	573I5I	I68	-	0,24	0,24
25	Цемент всего, приведенный						
26	к марке 400,	т		I68	I,70	0,24	I,94

№ строки	Наименование материала и единица измерения	Код материала	ед. изм.	Количество тип	инд.	Всего
I	В т.ч. на изготовление моно-					
2	литных ж.-б.и бетонных конст-					
3	рукций, т		I68	-	0,22	0,22
4	В т.ч. на изготовление сбор-					
5	ных ж.-б.и бетонных конст-					
6	рукций		I68	I,70	-	I,70
7	м2	577405	55	-	3,72	3,72
8	Стекловолокно и изделия из него					
9	Ткани и сетки стеклянные, I000м2	595201	56	-	0,I5	0,I5

Пример ведомости потребности в материалах на сооружение перехода водопроводом в две линии 2 Ø200мм под автодорогой методом горизонтального бурения

№ строки	Наименование материала и единица измерения		Код материала	Код ед. изм.	Количество тип	Количество инд.	Количество Всего
I	Битумы нефтяные и сланцевые,	т	025600	I68		0,62	0,62
2	Сортовой прокат обыкновенного						
3	качества		093000				
4	Сталь арматурная класса А-I						
5	Д=6мм,	т	093000	I68	-	0,I5	0,I5
6	Д=8мм,	т	093000	I68	0,04	-	0,04
7	Д=I0 мм,	т	093000	I68	-	0,0I	0,0I
8	Д=I2 мм,	т	093000	I68	0,0I	0,09	0,I0
9	Д=I6 мм,	т	093000	I68	0,02	0,08	0,I0
I0	Итого по классу А-I,	т	093000	I68	0,07	0,33	0,40
II	Сталь арматурная класса А-II						
I2	Д=I6 мм,	т	093000	I68	0,0I	-	0,0I
I3	Итого по классу А-II,	т	093000	I68	0,0I	-	0,0I
I4	Сталь арматурная класса А-III						
I5	Д=8 мм;	т	093000	I68	0,05	-	0,05
I6	Д=I2 мм,	т	093000	I68	0,09	-	0,09
I7	Д=I4 мм,	т	093000	I68	0,03	-	0,03
I8	Д=I6 мм,	т	093000	I68	0,I2	-	0,I2
I9	Итого по классу А-III,	т	093000	I68	0,29	-	0,29
20	Итого сортового проката						
2I	обыкновенного качества,	т	093000	I68	0,38	0,33	0,7I
22	Сталь сортовая		095000				
23	Сталь угловая,	т	095200	I68	-	0,99	0,99
24	Сталь полосовая,	т	095200	I68	-	0,70	0,70

№ строки	Наименование материала и единица измерения		Код материала	ед. изм.	Количество тип	инд.	Всего
I	Итого стали сортовой,	т	095000	I68	-	I,69	I,69
2	Прокат листовой рядовой,	т	097000	I68	-	0,II	0,II
3	Итого стали в натуральной						
4	массе,	т		I68	0,38	2,I3	2,5I
5	В том числе по укрупненному						
6	сортаменту						
7	Сталь крупносортная,	т		I68	-	I,69	I,69
8	Сталь мелкосортная,	т		I68	0,30	0,I8	0,48
9	Катанка,	т		I68	0,08	0,I5	0,23
I0	Сталь толстолистовая рядовых						
II	марок,	т		I68	-	0,II	0,II
I2	Металлоизделия промышленного						
I3	назначения						
I4	Проволока В-I,	т	I2I300	I68	0,0I		0,0I
I5	Сетка стальная арматурная,	т	I27600	I68	0,06	-	0,06
I6	Итого металлоизделий промыш-						
I7	ленного назначения		I29999	I68	0,06	-	0,06
I8	Итого стали приведенной к						
I9	стали класса А-I			I68	0,59	0,33	0,92
20	То же к стали класса Ст.3 ,	т		I68	-	2,05	2,05
2I	Всего стали приведенной к						
22	классам А-I и Ст.3			I68	0,59	2,38	2,97
23	Всего сортового проката						
24	обыкновенного качества, стали						
25	сортовой конструкционной,						
26	листового проката, металлоизделий						

№ стр-ки	Наименование материала и единица измерения		Код материала	ед. изм.	Количество тип	инд.	Всего
1	промышленного назначения						
2	в натуральной массе,	т		168	0,44	2,13	2,57
3	В том числе по укрупненному						
4	сортаменту						
5	Сталь крупносортная,	т		168	-	1,69	1,69
6	Сталь мелкосортная,	т		168	0,30	0,18	0,48
7	Катанка,	т		168	0,08	0,15	0,23
8	Сталь толстолистовая рядо-						
9	вых марок,	т		168	-	0,11	0,11
10	Всего приведенной стали к						
11	классам А-I и Ст.3			168	0,59	2,38	2,97
12	В т.ч. изготовление сбор-						
13	ных ж.-б. и бетонных конст-						
14	рукций,	т		168	0,59	-	0,59
15	Электроды,	кг	127000	166	-	80,60	80,60
16	Трубы стальные (всего),	м	130000	006	-	155,90	155,90
17		т		168		23,99	23,99
18	Трубы сварные больших диа-						
19	метров (свыше 480мм),	м	138100	006	-	51,00	51,00
20		т		168	-	21,25	21,25
21	Трубы нефтепроводные элект-						
22	росварные (диам.от 114 до						
23	до 480 мм),	м	138300	006	-	104,90	104,90
24		т		168	-	2,74	2,74
25	Трубы и детали трубопрово-						
26	дов из термопластов (всего),	м	224800	006	-	122,00	122,00
27		т		168	-	4,42	4,42

№ строки	Наименование материала и единица измерения		Код материала	ед. изм.	тип	Количество инд.	Всего
I	Трубы и детали трубопрово-						
2	дов из полиэтилена,	м	224811	006	-	I02,00	I02,00
3		т		I68	-	4,26	4,26
4	Трубы и детали трубопро-						
5	водов из поливинилхлорида,	м	224820	006	-	20,00	20,00
6		т		I68	-	0,I63	0,I63
7	Материалы лакокрасочные						
8	Шпаклевки эпоксидные,	кг	23I254	I66	-	4I4,00	4I4,00
9	Растворители,	кг	23I9I0	I66	-	I24,20	I24,20
I0	Отвердители,	кг	23329I	I66	-	42,32	42,32
II	Пластификаторы						
I2	Дибутилфталат		249313	I66	-	I5,I8	I5,I8
I3	Изделия формовые резино-						
I4	технические						
I5	Кольца уплотнительные,	кг	253II2	I66	-	I5,30	I5,30
I6	Материалы и изделия						
I7	электроизоляционные						
I8	Текстолит электроизоляцион-						
I9	ный,	кг	349II2	I66	-	27,54	27,54
20	Продукция лесозаготовитель-						
2I	ной и лесопильно-						
22	деревообрабатывающей про-						
23	мышленности						
24	Лесоматериалы круглые, ис-						
25	пользуемые без переработки,	м3	53I490	II3	-	I70,44	I70,44
26	Пиломатериалы качественные,	м3	533I00	II3	-	I4,78	I4,78

№ строки	Наименование материала и единица измерения	Код материала	ед. изм.	Количество тип	инд.	Всего
I	Итого лесоматериалов в					
2	условном круглом лесе, м3		II3	-	I92,6I	I92,6I
3	Бумага					
4	Бумага мешочная, м2	543443	55	-	I46,85	I46,85
5	Щебень, м3	57III0	II3	3,65	20,7I	36,53
6	Песок строительный при-					
7	родный, м3	57II40	II3	2,74	20,06	22,80
8	Камень бутовый, м3	57II5I	II3	-	2,62	2,62
9	Цемент					
I0	Портландцемент 400, т	573II2	I68	I,45	2,66	4,II
II	Портландцемент 300, т	573I5I	I68	-	30,72	30,72
I2	Цемент всего приведенный					
I3	к марке 400, т		I68	I,45	30,3I	3I,76
I4	В т.ч. на изготовление					
I5	монолитных ж.-б. и бетонных					
I6	конструкций, т		I68	I,45	-	I,45
I7	Бризол, м2	577405	55	-	I,86	I,86
I8	Трубы и муфты асбестоцемент-					
I9	ные напорные,					
20	м. усл.	578610			87,II	87,II
2I	Стекловолокно и изделия					
22	из него					
23	Ткани и сетки стеклянные,					
24	I000м2	595201	56		0,43	0,43

Пример ведомости потребности в материалах на сооружение перехода канализацией Ø 400 мм под железнодорожными путями методом продавливания

№ строки	Наименование материала и единица измерения		Код материала	ед. изм.	Количество тип	инд.	Всего
I	Битумы нефтяные и сланце-						
2	вые,	т	025600	I68	-	0,77	0,77
3	Рельсы железнодорожные						
4	узкой колеи,	т	092300	I68	-	0,77	0,77
5	Сортовой прокат обыкновен-						
6	ного качества		093000				
7	Сталь арматурная класса А-I						
8	Д=I0мм,	т	093000	I68	0,03	0,0I	0,04
9	Д=I2мм,	т	093000	I68	0,06	-	0,06
I0	Д=20мм,	т	093000	I68	-	0,25	0,25
II	Итого по классу А-I,	т	093000	I68	0,09	0,26	0,35
I2	Сталь арматурная класса А-II						
I3	Д=I6мм,	т	093000	I68	0,02	-	0,02
I4	Д=I8мм,	т	093000	I68	0,0I	-	0,0I
I5	Итого по классу А-II,	т	093000	I68	0,03	-	0,03
I6	Сталь арматурная класса А-III						
I7	Д=I0мм,	т	093000	I68	0,08	-	0,08
I8	Итого по классу А-III,	т	093000	I68	0,08	-	0,08
I9	Итого сортового проката						
20	обыкновенного качества,	т	093000	I68	0,20	0,26	0,46
2I	Сталь сортовая		095000				
22	Сталь угловая,	т	095200	I68	-	0,I2	0,I2
23	Сталь полосовая,	т	095200	I68	-	0,0I	0,0I
24	Итого сталь сортовая,	т	095000	I68	-	0,I3	0,I3

№ строки	Наименование материала и единица измерения		Код материала	ед. изм.	Количество тип	инд.	Всего
I	Прокат листовой рядовой,	т	097000	I68	-	0,39	0,39
2	Итого стали в натуральной						
3	массе,			I68	0,20	0,78	0,98
4	В том числе по укрупненному						
5	сортаменту						
6	Сталь среднесортная,	т		I68	-	0,I2	0,I2
7	Сталь мелкосортная,	т		I68	0,20	0,26	0,46
8	Катанка,	т		I68	-	0,0I	0,0I
9	Сталь толстолистовая						
I0	рядовых марок,	т		I68	-	0,385	0,385
II	Сталь тонколистовая,	т		I68	-	0,005	0,005
I2	Металлоизделия промышлен-						
I3	ного назначения						
I4	Проволока В-I,	т	I2I300	I68	0,02	-	0,02
I5	Сетка стальная сварная						
I6	арматурная,	т	I27600	I68	0,I0	-	0,I0
I7	Болты с гайками,	т	I28I00	I68	-	0,08	0,08
I8	Итого металлоизделий						
I9	промышленного назначе-						
20	ния,	т		I68	0,I2	0,08	0,20
2I	Итого стали приведенной						
22	к стали класса А-I,	т		I68	0,43	0,26	0,69
23	Итого стали приведенной						
24	к стали класса Ст.3 ,	т		I68	-	0,7I	0,7I
25	Всего стали приведенной к						
26	классу А-I и Ст.3 ,	т		I68	0,43	0,97	I,40

№ строки	Наименование материала и единица измерения	Код материала	ед. изм.	Количество тип	инд.	Всего
I	Всего сортового проката					
2	обыкновенного качества,					
3	стали сортовой конструкционной,					
4	листового проката,					
5	металлоизделий промышленного					
6	назначения в натуральной мас-					
7	се, т	т	I68	0,32	0,86	I,I8
8	В том числе по укрупненному					
9	сортаменту					
I0	Сталь мелкосортная,	т	I68	-	0,I2	0,I2
II	Сталь среднесортная,	т	I68	0,20	0,26	0,46
I2	Катанка,	т	I68	-	0,0I	0,0I
I3	Сталь толстолистовая рядовых					
I4	марок,	т	I68	-	0,385	0,385
I5	Сталь тонколистовая,	т	I68	-	0,005	0,005
I6	Всего приведенной стали к					
I7	классу А-I и Ст.3	т	I68	0,43	0,97	I,40
I8	В том числе на изготовление					
I9	сборных ж.-б.и бетонных					
20	конструкций,	т	I68	0,43	0,20	0,63
2I	В том числе на производство					
22	работ,	т	I68	-	0,08	0,08
23	Электроды,	кг I27000	I66	-	2,92	2,92
24	Трубы стальные (всего),	м I30000	006	-	85,00	85,00
25		т	I68	-	2I,06	2I,06

№ строки	Наименование материала и единица измерения		Код материала	ед. изм.	Количество тип	инд.	Всего
I	Трубы сварные больших						
2	диаметров (св.480мм),	м	I38I00	006	-	67,48	67,48
3	,	т		I68	-	2I,03	2I,03
4	Трубы нефтепроводные						
5	электросварные (диам. от II4						
6	до 480 мм),	м	I38300	006	-	I7,52	I7,52
7	,	т		I68	-	0,03	0,03
8	Материалы лакокрасочные						
9	Шпаклевки эпоксидные,	кг	23I254	I66	-	345,60	345,60
I0	Растворители,	кг	23I9I0	I66	-	I03,68	I03,68
II	Отвердители,	кг	23329I	I66	-	35,32	35,32
I2	Пластификаторы						
I3	Дибутилфталат,	кг	2493I3	I66	-	I2,68	I2,68
I4	Продукция лесозаготовитель-						
I5	ной и лесопильно-деревообра-						
I6	батывающей промышленности						
I7	Лесоматериалы круглые,						
I8	используемые без перераб-						
I9	отки,	м3	53I490	II3	-	0,24	0,24
20	Пиломатериалы качественные,	м3	533I00	II3	-	I9,68	I9,63
2I	Шпалы деревянные,	м3	534I00	II3	-	I,8	I,80
22	Итого лесоматериалов в						
23	условном круглом лесе,	м3		II3	-	32,39	32,39
24	Щебень,	м3	57III0	II3	26,6II	I3,26	39,92
25	Песок строительный природный,	м3	57II40	II3	I9,99	9,76	29,75
26	Камень бутовый,	м3	57II5I	II3	-	I,75	I,75

№ строки	Наименование материала и единица измерения		Код материала	ед. изм.	Количество тип	инд.	Всего
I	Цемент						
2	Портландцемент 400,	т	573II2	I68	I,52	0,67	2,I9
3	Портландцемент 300,	т	573I5I	I68	5,79	2,72	8,5I
4	Цемент всего, приведенный						
5	к марке 400,	т		I68	6,73	3,I2	9,85
6	В том числе на изготовление						
7	монолитных ж.-б. и бетонных						
8	конструкций,	т		I68	-	0,65	0,65
9	В том числе на изготовление						
I0	сборных ж.-б. и бетонных						
II	конструкций,	т		I68	6,73	-	6,73
I2	Трубы керамические						
I3	канализационные,	м.усл.	575510		-	I99,00	I99,00
I4	Стекловолокно и изделия из						
I5	него						
I6	Ткани и сетки стеклянные,	I000м2	595201	56	-	0,2I	0,2I
I7	Изделия крученые						
I8	Кабелка пропитанная,	т	812294	I68	-	0,06	0,06

Инв.№1307/11 Зак.№55 Тир 1000 Объем 19,0
ОРТП Мосгипротранса

gost.e-ecolog.ru