

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СОВЕТА МИНИСТРОВ СССР ПО ДЕЛАМ СТРОИТЕЛЬСТВА
(ГОССТРОЙ СССР)

типовыe
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ
КАРТЫ

РАЗДЕЛ 09

АЛЬБОМ 09.02

УКЛАДКА ЧУГУННЫХ НАПОРНЫХ ТРУБОПРОВОДОВ НАРУЖНОЙ СЕТИ ВОДОПРОВОДА

СОДЕРЖАНИЕ

9.II.02.05	Укладка чугунных напорных трубопроводов наружной сети водопровода диаметром от 50 до 500 мм при помощи кранов-трубоукладчиков.	3 стр.
9.II.02.08	Укладка чугунных напорных трубопроводов наружной сети водопровода диаметром от 50 до 500 мм при помощи талей и лебедок.	14 стр.
9.II.02.01	Укладка чугунных трубопроводов наружной сети водопровода в сухих грунтах 2-3 категории при глубине траншей до 3м без креплений в теплое время года D_y -600мм.	27 стр.
9.II.02.02	Укладка чугунных трубопроводов наружной сети водопровода в сухих грунтах 2-3 категории при глубине траншей до 5м без креплений в теплое время года D_y -600мм.	36 стр.
9.II.02.03	Прокладка чугунных трубопроводов наружной сети водопровода в водонасыщенных грунтах при глубине траншей 3м D_y -600мм	46 стр.
9.II.02.09	Укладка чугунных напорных трубопроводов наружной сети водопровода диаметром от 600 до 800 мм при помощи талей и лебедок.	57 стр.
9.II.02.10	Укладка чугунных напорных трубопроводов наружной сети водопровода диаметром от 900 до 1000 мм при помощи талей и лебедок.	70 стр.

Главный инженер "Простра "Оргтехстрой"
 Начальник отдела
 Главный инженер проекта
 Исполнитель

Типовая технологическая карта Укладка чугунных трубопроводов наружной сети водопровода в сухих грунтах 2-3 категорий при глубине траншей до 5 м без креплений, в теплос время года Ду=600 мм	09.02.04 9.II.92.02
---	--------------------------------------

I. ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Технологическая карта применяется при проектировании, организации и производстве работ при укладке трубопровода из чугунных раструбных труб диаметром 600 мм с помощью автокрана. В основу разработки типовой технологической карты положена укладка 1000 м трубопровода в траншее без креплений глубиной до 5 м, разработанная в сухих грунтах II категории в теплый период года.

Работы по укладке трубопровода выполняются с помощью автокрана К-104 экипажем в составе 10 человек в течение 18 дней при работе в 2 смены.

Привязка карты к местным условиям заключается в уточнении объемов работ, очередности строительства, средств механизации, потребности в материально-технических ресурсах.

II. ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ

Трудоемкость укладки 1000м трубопровода	187,55ч.-дни
Выработка на одного рабочего в смену	5,34 ч трубопровода
Потребность в кране К-104 на укладку 1000 м трубопровода	24 маш.-смен
Потребность в экскаваторе Э-652 на укладку 1000 м трубопровода	0,9 маш.-смен.

Разработана тестом "Оргтехстрой" Главкомузбассстроем Минтяжстроя СССР	Утверждена Главными техническими управлениями Минтяжстроя СССР Минпромстрова СССР Минстроя СССР "7" июня 1971 г.	Срок введения "7" июня 1971 г.
		1. 24-20-28719

II. ОРГАНИЗАЦИЯ И ТЕХНОЛОГИЯ
СТРОИТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

1. До начала прокладки трубопровода должны быть выполнены следующие работы:
 - а/ разработана траншея;
 - б/ разбита и закреплена ось и границы трубопровода, с установкой в траншее колышков с отметками низа труб через 20-30м;
 - в/ проложены временные дороги и выполнено временное электроосвещение;
 - г/ доставлен и уложен вдоль трассы трубопровода трехдневный запас труб, монтажные машины, инструмент, инвентарь, приспособления и прочие материалы;
 - д/ вырыты приямки под стыки /выполняются вручную, разработанный грунт укладывается у бортов по дну траншеи и используется для последующей подбивки уложенного трубопровода. Рытье приямков следует производить впереди монтажа на 10-12 труб. Размеры приямков см. рис.3/;
 - е/ проверен уклон спланированного дна траншеи визиркой по верху кольев.

2. Прокладка трубопровода ведется поточно по захваткам-1000м в следующей последовательности:

- укладка сборных бетонных лотков колодцев;
- укладка труб с заделкой стыков;
- соединение труб с лотками колодцев;
- монтаж колодцев;
- присыпка трубопровода грунтом;
- испытание трубопровода и установка задвижек;
- засыпка траншеи.

Укладка раструбных труб по борту траншеи производится против ее уклона, раструбами вперед.

Опускание труб в траншее производится краном К-104. /рис.1/.

Для строповки труб используется универсальный строп из стального троса Ø 22 мм.

Укладка первой трубы должна производиться с особо тщательной проверкой проектного уклона, а всех последующих труб с проверкой укладки визиркой.

Центрирование труб производится при помощи подвижного отвеса, подвешенного к натянутой по оси трубопровода причалке и дощатого шаблона, вставляемого в торец трубы /рис.2/. Причалка натягивается по оси траншеи от колодца до колодца и крепится к инвентарной обноске.

Центровка гладкого конца трубы должна обеспечить одинаковый кольцевой зазор /10мм/ между внутренней поверхностью раstrauba и наружной поверхностью гладкого конца.

Центровка производится при помощи клиньев /зубил/, подкладываемых в кольцевое пространство /Рис.4/.

Зазор между торцом трубы и внутренней упорной поверхностью раstrauba должен быть в пределах 6-9 мм при заделке стыка пеньковой прядью /СНиП II-Г.4-62/, зазор проверяется проволочным шаблоном.

После укладки и центровки производится расстроповка трубы и закрепление ее путем подсыпки и уплотнения грунта с обеих сторон на высоту не менее 0,5 диаметра трубы.

Раstraубы чугунных труб задолзываются конопаткой просмоленной или битумизированной пеньковой прядью и асбестоцементным раствором /рис. 5,6/. Каждый жгут уплотняется до отказа. После окончательного уплотнения пряди свободная глубина раstraубной щели должна быть равной 30-35 мм.

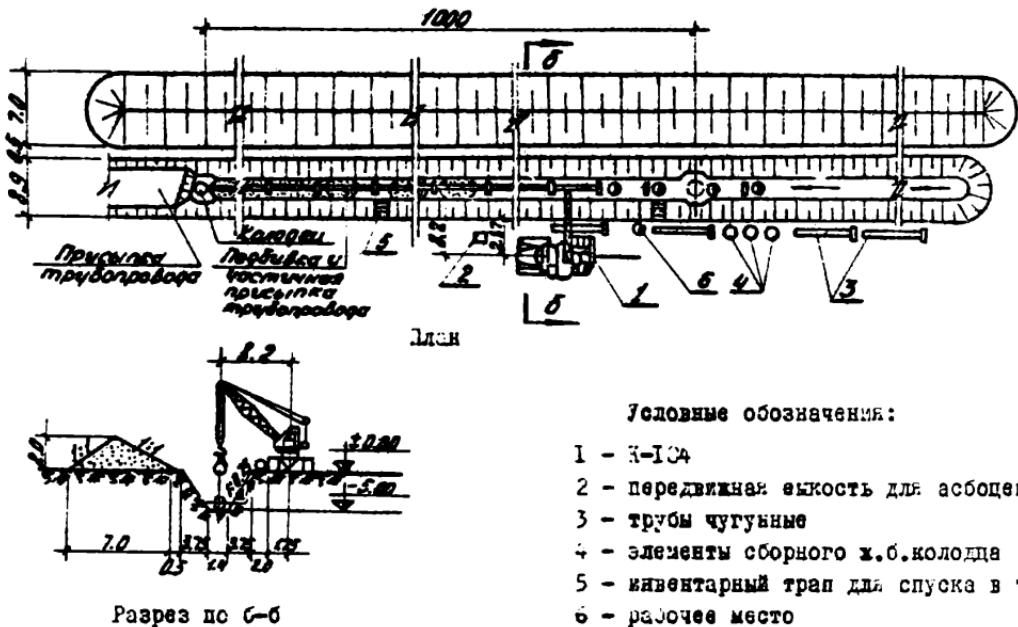
По окончании конопатки немедленно приступают к зачеканке стыка асбестоцементом.

Сухую асбестоцементную смесь приготавливают центризованным порядком.

Затворение асбестоцемента водой производят на месте работ в количестве, но превышающем необходимого для заделки стыка.

Заделку кольцевой щели асбестоцементом производят слоями по 10 мм с зачеканкой каждого слоя.

40.20.60
40.20.14



Условные обозначения:

- 1 - К-104
- 2 - передвижная выкость для асбодемента
- 3 - трубы чугунные
- 4 - элементы сборного х.б. колодца
- 5 - инвентарный трап для спуска в траншее
- 6 - рабочее место

Рис.1. Схема организации производства работ.

Для заделки стыков используют набор конопаток и чеканок / № 2,4,5,9,10,13/.

Для чеканки стыков применяют электрические рубильно-чеканочные молотки.

Зачеканенный стык прикрывают влажной мешковиной или землей на 24 часа.

Трамбование щебеночных оснований под колодцы выполняют электротряховкой. Доставка щебня и его спуск в котлован осуществляется в инвентарном контейнере для сыпучих.

3. Вслед за устройством основания под колодец укладывается нижний сборный железобетонный блок колодца.

Монтаж верхних сборных железобетонных элементов колодца производится после укладки труб.

Монтаж сборных элементов производится автокраном К-104.

Для строповки элементов колодца используется двухветвевой строп грузоподъемностью 3 т.

Сопряжение сборных элементов производится на цементном растворе М-50 с затиркой и герметиком изнутри. После монтажа колодца выполняется гидроизоляция стен его снаружи.

4. Гидравлическое испытание трубопровода выполняется по мере окончания трубоукладочных работ на участке длиной 1 км. Трубопровод испытывается на прочность и герметичность.

Испытание трубопровода производится дважды:

а/ предварительное испытание на прочность до засыпки траншеи и установки арматуры /гидрантов, предохранительных клапанов, вентилей/;

б/ окончательное испытание на плотность – после засыпки траншеи и завершения всех работ на данном участке трубопровода, но до установки указанной выше арматуры, вместо которой устанавливаются заглушки.

Испытание производится в соответствии с требованиями СНиП Ш-Г.4-62.

Предварительная проверка трубопровода испытательным давлением продолжается не менее 10 мин.

Окончательное гидравлическое испытание может быть начато не ранее 24 часов после заполнения трубопровода водой.

После окончания гидравлического испытания трубопровод заполняют водой, промывают до появления воды без мутных примесей. Затем воду спускают и производят хлорирование. После хлорирования осуществляется вторичная промывка водой.

5. Качество монтажа чугунных труб определяется соблюдением допускаемых отклонений от проектного положения, которые приводятся в строительных нормах и правилах /СНиП Ш-Г. 9-62/.

09.02.04
9.II.02.02

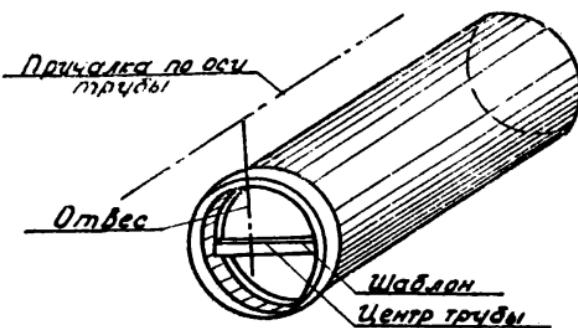


Рис.2. Центровка труб со стороны раструба.

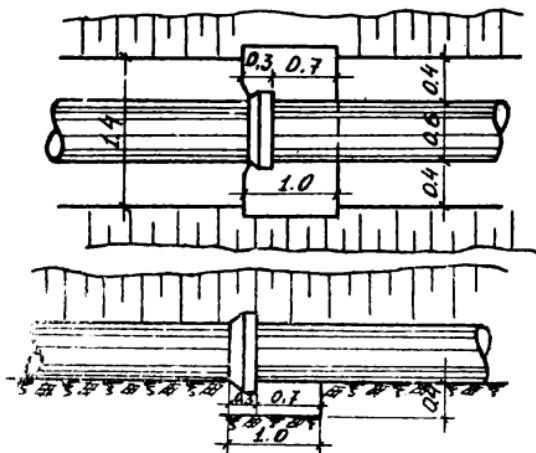


Рис.3. Приламок для заделки стыка.

09.02.04
9-II-02.02

3

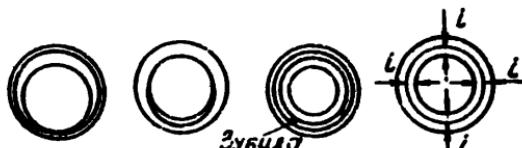


Рис.4. Центровка труб со стороны гладкого конца
(в раструбе уложенной трубы)

- а/ положение трубы в раструбе до центрирования;
- б/ подкладка зубил для центрирования;
- в/ конечное положение трубы в раструбе при правильном центрировании

i - величина кольцевого зазора

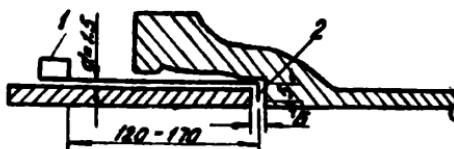


Рис.5. Проволочный крючок для замера величины зазора между торцами стыкуемых труб

- 1 - проволочный крючок;
- 2 - зазор между торцами стыкуемых труб
(размер *i*)



Рис.6. Раструбное соединение с уплотнением из пеньковой пряди.

- 1 - уплотнение из пеньковой пряди
- 2 - асбодементный замок (размер *A*).

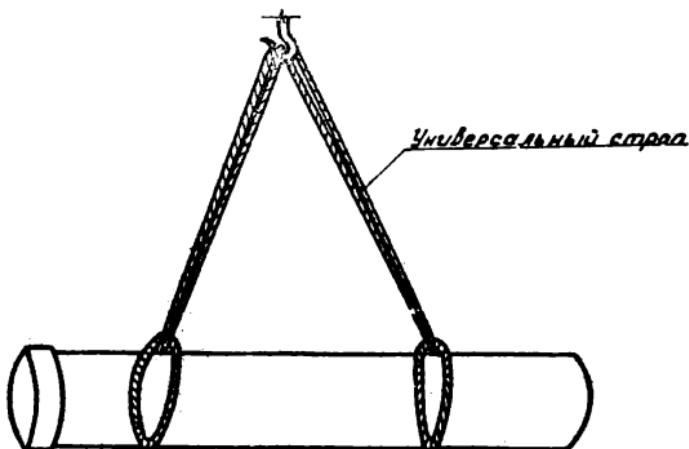


Рис.7. Строповка труб

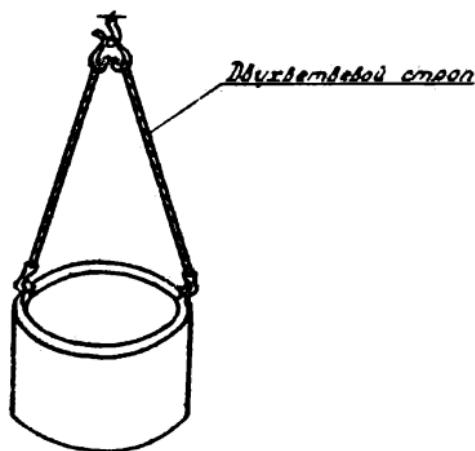


Рис.8. Строповка блоков колодца

**IV. Организация и методы
труда рабочих**

**I. Состав бригады по профессиям и распределение
работы между звеньями.**

№ звена	Состав звена по профессиям	Кол-во человек	Перечень работ
1	Трубоукладчик	5	Зачистка дна траншеи, монтаж трубопроводов, подбивка грунтом, заделка стыков, устройство ко- лодцев, промывка и хлори- рование
	Крановщик	1	
2	Трубоукладчик	4	Гидравлическое испытание трубопровода, установка задвижек
Всего		10	

**2. Последовательность выполнения основных операций
приводится в следующей таблице:**

№ пп	Наименование процессов	Последовательность рабочих операций
1	Укладка трубопровода	Выравнивание и зачистка дна траншеи. Строповка трубы. Проверка правильности строповки трубы. Опускание трубы на дно траншеи с заводкой гладкого конца в раструб. Центровка трубы. Подбивка трубы грунтом. Растро- повка. Заготовка пеньковых жгутов. Конопатка раструба. Затворение сухой асбестоцементной смеси водой. Чеканка стыка труб асбестоцементом.
2	Устройство колодца	Установка сборного железобетон- ного блока и колец колодца / с заделкой швов и труб в колод- це/, сборка горловины.

1	2	3
3	Присыпка трубопровода и засыпка прямков	Присыпка трубопровода /кроме стыков/. Засыпка прямков и присыпка стыков.
4	Испытание трубопровода	Установка заглушек. Предварительное испытание трубопровода водой /до засыпки траншей/. Устранение дефектов. Спуск воды и удаление пробок. Окончательное испытание трубопровода. Хлорирование и промывка.
5	Установка задвижек	Строповка и перемещение задвижек, установка, центрирование, выверка, окончательное свертывание фланцев.

3. Методы и приемы работ

Монтаж трубопровода производится комплексной бригадой, состоящей из двух звеньев.

В состав звена № 1 входят:

машинист крана	5р - I чел /К/
трубоукладчик	5р - I чел /Т ₁ /
трубоукладчик	4р - I чел /Т ₂ /
трубоукладчик	3р - 2 чел /Т ₃ , Т ₄ /
трубоукладчик	2 р - I чел /Т ₅ /

В состав звена № 2 входят:

трубоукладчик /звеньевой/	6р - I чел /Т ₆ /
трубоукладчик	3р - 3 чел /Т ₇ , Т ₈ , Т ₉ /

а/ Зачистка /планировка/ дна траншеи, рывье приямков под стыки, устройство щебеночных оснований под колодцы и подбивка труб грунтом выполняется вручную трубоукладчиками звена № I.

Зачистка дна траншеи начинается через день после начала проходки траншеи экскаватором.

б/ Монтаж труб производится звеном № I и начинается после того, как на участке траншеи длиной не менее 15-20м, будут закончены работы по планировке /зачистке/ дна траншеи, устройству постели под трубы, а также щебеночной подготовке под основание первого колодца в начале трассы.

Трубоукладчик /T₅/ застроплив универсальным стропом трубу, подает сигнал машинисту /К/ крана поднимать груз. После подъема трубы на 0,1-0,2 м от земли трубоукладчик /T₅/, проверив надежность строповки, разрешает спускание трубы в траншеею.

Когда расстояние между трубой и основанием траншеи достигнет 10-15 см, два трубоукладчика /T₁ и T₂/ на дне траншеи у гладкого конца трубы и два /T₃ и T₄/ у раструба вводят гладкий конец трубы в раструб ранее уложенной трубы. После этого четверо трубоукладчиков /T₁, T₂, T₃, T₄/ центрируют трубу при помощи зубил и деревянных клиньев. По сигналу звеньевого /T₁/ снизу машинист /К/ опускает трубу на основание.

Уложенная труба окончательно центрируется с двух концов и после этого проверяется звеньевым /T₁/ и двумя рабочими /T₃, T₄/ на точность укладки по заданному направлению и уклону с помощью отвеса, визирки, дощатого шаблона. Зазор между торцом гладкого конца трубы и внутренней упор-

ной поверхностью раstrauba проверяется проволочным шаблоном. После этого производится расстроповка трубы и закрепление ее путем подсыпки и уплотнения грунта с обеих сторон трубы на высоту не менее 0,5 диаметра трубы. Эта работа выполняется четырьмя трубоукладчиками /T₁; T₂; T₃; T₄/.

Заделка стыка уложенной трубы производится 4 трубоукладчиками на двух стыках одновременно—/T₁; T₃/ производят конопатку кольцевого зазора на последующем стыке, а /T₂; T₄/ производят зачеканку асбокементным раствором предыдущего стыка с помощью рубильно-чеканочных молотков.

в/ Устройство колодца выполняет звено № I.

Трубоукладчики /T₃; T₄; T₅/ выполняют работы по устройству щебеночного основания и проверке отметки основания / по визирке или нивелиром с рейкой и колышком, забиваемым в центре колодца/. На колышке имеются отметки трубы и основания.

Монтаж элементов колодца выполняют трубоукладчики /T₂; T₃; T₄/ с помощью крана.

Трубоукладчик /T₅/, застroppив железобетонный блок колодца, подает сигнал машинисту крана /К/ поднимать груз и подавать к месту установки.

Железобетонный блок днища устанавливается на готовое основание с выверкой отметки и положения оси днища колодца по визирке и нивелиру с рейкой. После выверки правильности установки днища, укладываются сопрягасные с блоком колодца трубы с фасонными частями.

Трубоукладчики /T₃; T₄; T₅/ выполняют монтаж колец колодца и заделку фасонных частей в проеме стенки колодца.

Правильность установки колец проверяется уровнем и отвесом.

г) Испытание трубопровода выполняет звено № 2.

Предварительное испытание трубопровода производится после присыпки трубопровода на участке длиной 1000м. Концы испытываемого участка трубопровода перед гидравлическим испытанием герметически закрываются заглушками, присоединенными на болтах к фланцам фасонных патрубков трубоукладчиками /T₇; T₉/ . Закачку воды в трубопровод производят из ближайшей водопроводной магистрали или природного источника. Давление в трубопроводе поднимается до испытательного /рабочее давление + 5 кг/см²/ и поддерживается в течение 10 мин, затем давление снижается до рабочего и осматривается трубопровод тремя трубоукладчиками /T₆; T₇; T₈/.

Окончательное испытание трубопровода производится через 24 часа после засыпки траншеи.

Закачку воды и опрессовку производят инвентарной передвижной установкой ЦА-320.

Упоры для опрессовки трубопроводов выполняются звеном № 2.

6.11.02.02

15

4. График производства работ

№ пп	Наименование работ	Ед. изм	Объем работ	Трудоем- кость		Состав бригады	Рабочие дни				
				по еди- нам.	по весь объем дел-да		I-12	I3	I4-I6	I7	I8
I	Укладка зугунных труб с помощью крана К-104	м	998	0,968	II7,8	Трубоуклад 5р.-1 4р.-1 3р.-2 2р.-1	I2				
2	Монтаж сб.х.б. колодца до 2000мм, высотой до 5м.	шт	I	20,02	2,4	-"					
3	Присыпка трубопровода экскаватором-дроглайн	м³	3,6	4,4	I,8	машин. 6р.-1, пом маш 5р.-1		0,45			
4	Гидравлическое испытание	м	998	0,198	24	трубоуклад 6р.-1 3р.-3		3,0			
5	Хлорирование трубопровода	м	998	0,132	I6,06	трубоуклад 6р.-1 3р.-3					
6	Установка задвижек	шт	I	I3,2	I,6						
7	Обслуживание монтажного крана	ч/дн	-	-	24	маш.крана 5р.-1чел	I2		2,0	0,4	

График составлен с учетом работы в 2 смены

5. Указания по технике безопасности

При производстве работ необходимо выполнять правила по технике безопасности /СНиП III-A.II-70 п.24.7; 24.I3- 24.I7/, типовую инструкцию для лиц, ответственных за безопасное производство работ по перемещению грузов кранами /Госгортехнадзора/, а также приводимые ниже общие требования:

- а/ все грузоподъемные и такелажные средства перед началом эксплуатации, а также периодически в процессе работы, должны проверяться и испытываться согласно требованиям Госгортехнадзора и правилам техники безопасности /экскаватор, кран, стропы и др/;
- б/ при монтаже труб и сборных железобетонных колодцев должна применяться только типовая монтажная оснастка;
- в/ для предупреждения возможности скатывания в траншее труб, бревен, камней и т.п. по бровке траншей устроить земляной бортик высотой 0,3 м;
- г/ монтаж труб и элементов колодцев разрешается производить только под руководством бригадира или мастера.

6. Калькуляция трудовых затрат
(по ЕНиР 1969 г.)

17

№ пп	Шифр норм	Наименование работ	Ед. изм.	Объем работ	Норма времени на един. измер. в чел.-час	Затраты труда на весь объем в чел.-дн.	Расценка на един. измерения в руб.-коп	Стоимость затрат на весь объем в руб.- коп.
1	§ 10-2 т.3п 10б	Укладка чугунного тру- бопровода с помощью крана К-104	м	998	0-968	II7-8	0-56,76	567-86,6
2	§10-27 п.5а,11а	Монтаж сб.ж.б. колод- цев ди-2000мм высотой до 5м. Покрытие наруж- ной поверхности колод- цев битумом за 2 раза	кол	I	20-02	2,4	II-704	II-704
3	§2-1-9 т.2п.5и	Присыпка трубопровода экскаватором-драглайном	100 м3	3,6	4,4	I,8	3-28	II-802
4	§10-6 т.7к-0,75 п.5с при- меч.1	Гидравлическое испы- тание трубопровода	м	998	0,198	24	0-II,99	II9-66,02
5	§10-6 т.7п.5д	Хлорирование чугунного трубопровода	м	998	0,132	I6,06	0-071,5	71-357
6	§10-13 п.11б	Установка чугунных задвижек	шт	I	I3,2	I,6	8-56,9	8-569
7	-	Обслуживание монтаж- ного крана	ч.едн	-	-	24	5-75	I38-00
Итого							I87,55	928-95

9.II.02.02

У. Материально-технические ресурсы

I. Основные материалы, полуфабрикаты и строительные детали

№ пп	Наименование	Марки, ГОСТ	ед. изм.	Количество
1	Трубы чугунные раструбные напорные D=600мм, L=5м	5525-61	шт.	200
2	Бетонные конструкции колодцев/ТП № 4-18-628/62/			
a/ днища Д-20			шт.	I
b/ колпака К-20-6-2			шт.	I
К-20-12-2			шт.	I
К-20-9			шт.	I
К-0			шт.	I
К-7-6			шт.	4
b/ плита П-20			шт	I
Всего сборного железобетона на колодец			м³	3,5
3	Раствор строительный	М-100	м³	0,66
4	Асбестоцементная смесь		м³	0,5
5	Известь хлорная	1692-58	кг	58
6	Дюки чугунные	3634-61	шт	I
7	Щебень		м³	0,3

2. Машины, оборудование, инвентарь, инструмент и приспособления

№ пп	Наименование	Тип	Марка. ГОСТ, чертёж.	кол. шт.	Технический характер.
I	2	3	4	5	6
1	Экскаватор	драг- лайн	З-652	I	Емк. човма 0,65 м³
2	Автокран		К-104	I	Грузоподъём. 10 тонн
3	Передвижная электро - станция		КЭС-2	I	Напряжение 230 в.
4	Агрегат для опрессовки трубопровода	самох.	ЦА-320	I	Давление 40-300 кгс/см²
5	Молоток электричес- кий	-		3	
6	Электротрамбовка		Д-253	3	
7	Пила поперечная		-	I	-
8	Лопата копальная	ЛКО-2	3620-63	3	-
9	Лопата подборочная	ЛП-2	3620-63	2	-
10	Лом стальной		Оргстрой МС СССР	2	ℓ=1320мм

I	2	3	4	5	6
II	Кувалда		Гипроэрг сельстрой г. Москва	2	8 кг.
I2	Молоток	A-5	2310-54	2	2кг.
I3	Рулетка	РС-20	7502-69	I	10 м.
I4	Метр складной	-	7253-54	2	
I5	Уровень металлический		НИИСП Госстроя УССР	2	$\ell=700\text{мм}$
I6	Отвес металлический	0-400	7948-63	2	
I7	Причалка проволочная			I	
I8	Визирка ходовая и постоянная	инвент.		2	$\ell=4\text{м}$
I9	Зубила слесарные	I5	7211-54	5	$\ell=150\text{мм}$
20	Топор	A-2	1399-56	2	
21	Ключи: в/ разводные б/ торцевые в/ трубные	M2, M4	7275-62 7667-55 ОСТНКТМ 6813-39	2 2 4	
22	Набор конопаток и чеканок			I	
23	Ящики для раствора		ЦБТИ вып. КБ-2	4	емк 0,5м ³
24	Ящики для раствора		Гипроэрг- сельстрой КБ-60049	2	емк 0,23м ³
25	Кельма штукатурная	KШ	9533-66	4	
26	Ведра	любые		3	
27	Полутерок деревянный	ПД-350	Оргстрой МС ЭССР		$\ell=350\text{мм}$
28	Сокол алюминиевый			2	
29	Строп универсальный			2	$Q=5\text{т} \ell=3,5\text{м}$
30	Строп двухзвевой		ЦБТИ вып. КБ-2	I	$Q=3\text{т}, \ell=3 \text{ м.}$ Строп
31	Шаблон для центриров. труб			I	$\ell=600-800\text{мм}$
32	Шаблон для проверки настели трубы			I	$\ell=5000\text{мм}$
33	Инвентарный трап для спуска в траншее			2	$\ell=6,0\text{м. шир } 0,75\text{м с перилами}$
34	Заглушки стальные инвен- тарные для гидравличес- кого испытания трубопровода		Механикоч- так проект	6	
35	Инвентарный контейнер для сыпучих		Альбом КБ-58100	I	

9.11.92.02
09.02.04

20

3. Эксплуатационные материалы

№п/п	Наименование эксплуатационных материалов	Ед. изм.	Нормы на час работы машины	Кол-во на принятый объем работ
1	Дизельное топливо	кг	8	1666,56
2	Дизельное масло	"	0,4	83,33
3	Бензин для запуска дизельных двигателей	"	0,08	16,66
4	Смазка универсальная	"	0,08	16,66
5	Масло трансмиссионное	"	0,16	33,33

Отпечатано
в Новосибирском филиале ЦНТП
630004 - Новосибирск по Королеву 1
Выдано в печать 30^и 06 1977 г.
Заказ 1618 Тираж 650