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

ТИПОВЫЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ КАРТЫ

РАЗДЕЛ 09

АЛЬБОМ 09.02

УКЛАДКА ЧУГУННЫХ НАПОРНЫХ ТРУБОПРОВОДОВ НАРУЖНОЙ СЕТИ ВОДОПРОВОДА

gost.e-ecolog.ru

С О Д Е Р Ж А Н И Е

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.	I4	стр.
9.II.02.0I	Укладка чугунных трубопроводов наружной сети водопровода в сухих грунтах 2-3 категории при глубине траншей до 3х м без креплений в теплое время года $Д_у$-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 $Д_у$-600мм.	36	стр.
9.II.02.03	Прокладка чугунных трубопроводов наружной сети водопровода в водонасыщенных грунтах при глубине траншей 3м $Д_у$-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.I0	Укладка чугунных напорных трубопроводов наружной сети водопровода диаметром от 900 до I000 мм при помощи талей и лебедок.	70	стр.

Типовая технологическая карта

Укладка чугунных трубопроводов наружной сети водопровода в сухих грунтах 2-3 категорий при глубине траншей до 3-х м без креплений, в теплое время года Ду = 600 мм

9.II.02.01
09.02.03

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 траншеи без креплений глубиной до 3-х метров, разработанных в сухих грунтах 2-3 категории в теплый период года. Работы по укладке трубопровода выполняются с помощью автокрана К-52 звеном в составе 9 человек в течение 16 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	170,96 чел.-дн.
Выработка на одного рабочего в смену	5,85 м.трубопровода
Потребность в кране К-52 при укладке 1000м. трубопровода	22 маш.-смен
Потребность в экскаваторе Э-652 при укладке 1000 м трубопровода	0,9 маш.-смен

Главный инженер треста "Оргтехстрой" Кадразель
Начальник отдела Л.Середин
Главный инженер проекта Р.Гольцова
Исполнитель А.Соловьева

Разработана	Утверждена	Срок введения
тростом "Оргтехстрой" Главкузбасстроя Минтяжстроя СССР	Главными техническими управлениями Минтяжстроя СССР Минпромстроя СССР Минстроя СССР "7" июня 1971 г. № 24-20-28/719	"7" июня 1971 г.

05 02 0

II. ОРГАНИЗАЦИЯ И ТЕХНОЛОГИЯ СТРОИТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

I. 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 отметкой низа труб через 20-30 м;

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 - 1000 м. 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 траншею производится краном К-52 /рис.I/. Для строповки

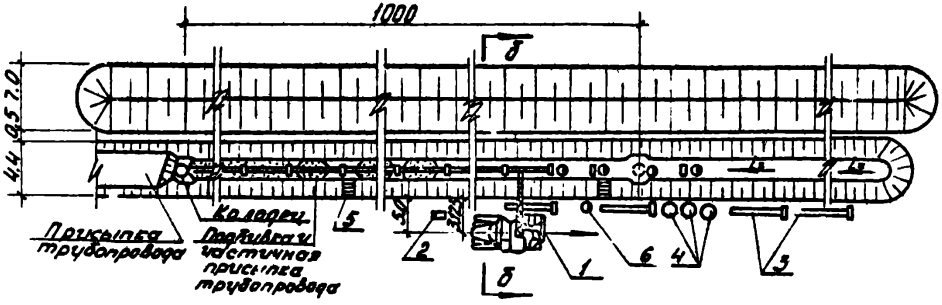
труб используется универсальный строп. Укладка первой трубы должна производиться с особо тщательной проверкой проектного уклона, а всех последующих труб - с проверкой укладки визиркой.

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 обеспечивать одинаковый кольцевой зазор /10 мм/ между внутренней поверхностью раструба 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 раструба должен быть в пределах 6-9 мм при заделке стыка пеньковой прядью /СНиП III-Г, 4-62/, зазор проверяется проволочным шаблоном.

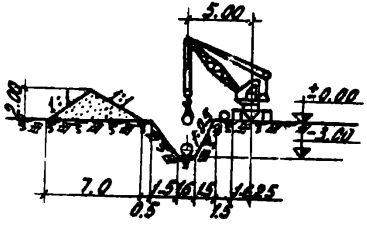
После укладки и центровки трубы производится расстроповка трубы и закрепление ее путем подсыпки и уплотнения грунта с обеих сторон на высоту не менее 0,5 диаметра трубы.

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

По окончании конопатки немедленно приступают к зачеканке стыка асбестоцементом. Сухую асбестоцементную смесь приготавливают централизованным порядком. Затворение асбестоцемента водой производят на месте работ в количестве, не превышающем необходимого для заделки стыка. Заделку кольцевой щели асбестоцементом производят слоями по 10 мм с зачеканкой каждого слоя. 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.



План



Разрез по б-б

Условные обозначения.

1 - К-52
2 - передвижная емкость для асбоцемента
3 - трубы чугунные
4 - элементы сборного ж.б. колодца
5 - инвентарный трап для спуска в траншею
6 - рабочее место

Рис. I. Схема производства работ

Трамбование щебеночных оснований под колодцы выполняют электротрамбовкой. 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-52. Для строповки элементов колодца используется двухветвевой строп грузоподъемностью 3 т. Сопряжение сборных элементов производится на цементном растворе М-50 с затиркой и железанением швов изнутри. После монтажа колодца выполняется гидроизоляция стен его снаружи.

4. Гидравлическое испытание трубопровода выполняется по мере окончания трубоукладочных работ на участке длиной I 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, вантузов/;

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 требованиями СНиП Ш-Г,4-62. Предварительная проверка трубопровода испытательным давлением продолжается не менее I0 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/.

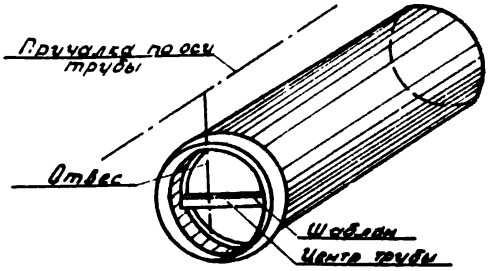


Рис.2 Центровка труб со стороны раструба

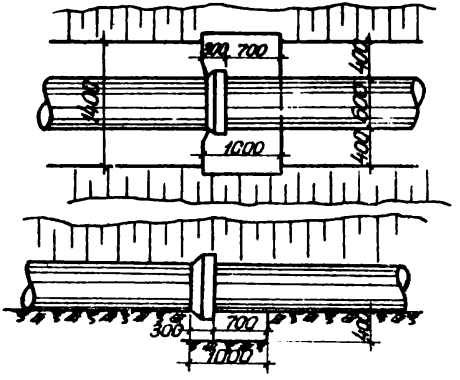


Рис. 3. Приямок для заделки стыка

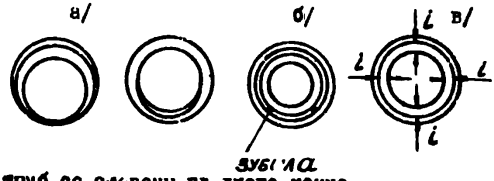


Рис.4. Центровка труб со стороны гладкого конца (в раструбе уложенной трубы)

а) положение трубы в раструбе до центрирования;

б) прокладка зубил для центрирования;

в) конечное положение трубы в раструбе при правильном центрировании

i -величина кольцевого зазора

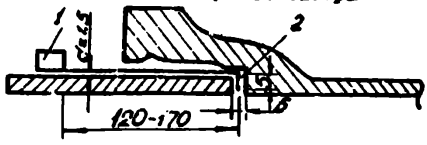


Рис.5. Проволочный крючок для замера величины зазора между торцами стыкуемых труб.

I. - проволочный крючок. 2 - зазор между торцами стыкуемых труб (размер Б)

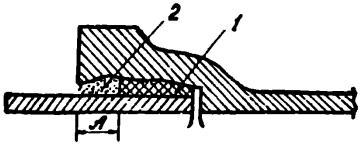


Рис.6. Раструбное соединение с уплотнением из пеньковой пряди.

I - уплотнение из пеньковой пряди

2 - асбоцементный замок (размер А)

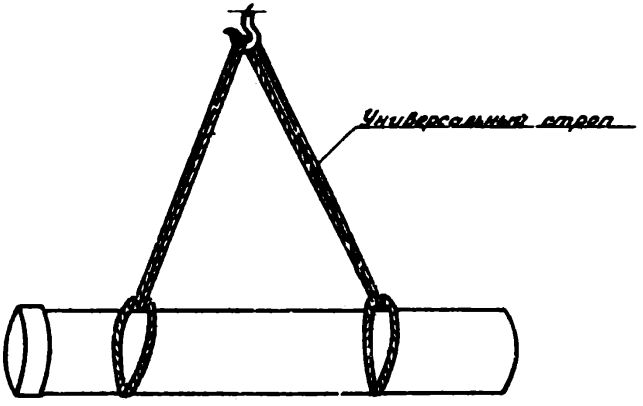


Рис .7. Строповка трубы

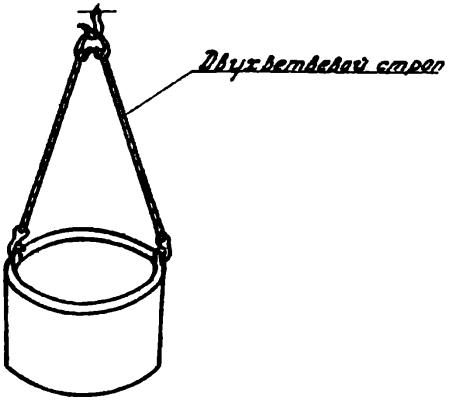


Рис. 8. Строповка блоков колодца

IУ. ОРГАНИЗАЦИЯ И МЕТОДЫ ТРУДА РАБОЧИХ

I. Состав бригады по профессиям и распределение работы между звеньями

№ зв	Состав звена по профессиям	Кол. во	Перечень работ
I	Трубоукладчик	5	Зачистка дна траншеи, монтаж трубопроводов, подбивка грунтом, заделка стыков, устройство колодцев, промывка и хлорирование
	Крановщик	I	
2	Трубоукладчик	4	Гидравлическое испытание трубопроводов, установка задвижек
	Всего	IO	

2. Последовательность выполнения основных операций приводится в следующей таблице:

№№ пп	Наименование процессов	Последовательность рабочих операций
I.	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. Расстроповка. Заготовка пеньковых жгутов. Конопатка раструба. Затворение сухой асбесто-цементной смеси водой. Чеканка стыка труб асбестоцементом.
2.	Устройство колодца	Установка сборного железобетонного блока и колец колодца / с заделкой швов и труб в колодце/. Сборка горловины.
3.	Присыпка трубопровода и засыпка приямков	Присыпка трубопровода /кроме стыков/. Засыпка приямков 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 № I входят:

машинист крана	5р.-1чел. /К/
трубоукладчик	5р.-1чел /T_1/
трубоукладчик	4р.-1чел./T_2/
трубоукладчик	3р.-2чел./T_3,T_4/
трубоукладчик	2р.-1чел /T_5/

В состав звена № 2 входят:

трубоукладчик	6р.-1чел /T_6/
трубоукладчик	3р.-3чел./T_7,T_8,T_9/

а/ Зачистка /планировка/ дна траншеи, рытье 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 I5-20 м будут закончены работы по планировке /зачистке/ дна траншеи, устройству постели под трубы, а также щебеночной подготовки под основание первого колодца в начале трассы.

Трубоукладчик /T_5/ застропив универсальным стропом трубу, подает сигнал машинисту крана /К/ поднимать груз. После подъема на 0,I-0,2 м от земли трубоукладчик /T_5/, проверив надежность строповки, разрешает опускание трубы в траншею. Когда расстояние между трубой и основанием траншеи достигнет I0-I5 см., два трубоукладчика /T_1, T_2/ на дне траншеи у гладкого конца трубы и два /T_3,T_4/ у раструба, вводят гладкий конец трубы в раструб ранее уложенной трубы. После этого четверо трубоукладчиков /T_1,T_2,T_3,T_4/ центри-

руют трубу при помощи зубил и деревянных клиньев. По сигналу звеньевого снизу машинист опускает трубу на основание.

Уложенная труба окончательно центрируется с двух концов и после этого проверяется звеньевым /T_I/ и двумя рабочими /T_3,T_4/ на точность укладки по заданному направлению и уклону - с помощью отвеса,визирки,дощатого шаблона. Зазор между торцом гладкого конца трубы и внутренней упорной поверхностью раструба 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 /T_I,T_2,T_3,T_4/.

Заделка стыка уложенной трубы производится 4 трубоукладчиками на двух стыках одновременно: /T_I,T_3/ производят конопатку кольцевого зазора на последующем стыке, а /T_2,T_4/ производят зачеканку асбестоцементным раствором предыдущего стыка с помощью рубильно-чеканочных молотков.

в/ Устройство колодца выполняет звено № I.

Трубоукладчики /T_3,T_4,T_5/ 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 /T_2,T_3,T_4/ с помощью крана.

Трубоукладчик /T_5/,застропив 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 сопрягаемые с блоком колодца трубы с фасонными частями.

Трубоукладчики / T_2,T_3,T_4/ 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 /T_7, T_9/. Закачку воды в трубопровод производят из ближайшей водопроводной магистрали или природного источника воды. 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 /T_6,T_7,T_8/.

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.

4. График производства работ

№ пп	Наименование работ	Ед. изм	Объем работ	Трудоемкость на ед. изм. чел-час	Трудоемкость на весь объем в ч.-д	Состав бригады	Рабочие дни I-I0	II	I2	I3-I4	I5	I6	I7
I	Укладка чугунных труб с помощью крана К-52	м	998	0,88	I07	Трубоукл 5раз-I 4раз-I 3раз-2 2раз-I	I0,7						
2	Монтаж сб.жел.бет.колодца Д до 2м.,высотой до 3м.	шт	I	I8,2	2,2	-"-							
3	Присыпка трубопровода экскаватором-драглайн	I00 м3	3,6	4,4	I,8	Машинист 6раз-I пом.маш. 5раз-I			0,45				
4	Гидравлическое испытание	м	998	0,I8	2I,9	Трубоукл 6раз-I 3раз-3				2,7			
5	Хлорирование трубопровода	м	998	0,I2	I4,6	-"-						I,82	
6	Установка задвижек	шт	I	I2	I,46	-"-							0,36
7	Обслуживание крана	-	-	-	22	Машинист 5раз-I	I0,7						

График составлен с учетом работы в 2 смены

5. Указания по технике безопасности.

При производстве работ необходимо выполнять правила по технике безопасности /СНиП Ш-А.II-70 п. 24.7; 24.13- 24.17; 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, краи, стропы и др./.

б/ При монтаже труб и сборных железобетонных колодцев должна применяться только типовая монтажная оснастка.

в/ Для предупреждения возможности скатывания в траншею труб, камней,бревен и т.п.,по бровке траншеи устроить земляной бортик высотой 0,3м.

г/ Монтаж труб и элементов колодцев разрешается производить только под руководством бригадира или мастера.

6. Калькуляция трудовых затрат
(по ЕНиР 1969 г)

№№ пп	Шифр норм	Наименование работ	Ед. изм	Объем работ	Норма времени на един. измерения в чел.час	Затраты труда на весь объем работ в чел.-дн.	Расценки на един. измерения в руб.-коп.	Стоимость затрат труда на весь объем работ в руб.-коп
1	§10-2 сб.10 т3п10б	Укладка чугунных труб с помощью крана К-52	м	998	0,88	107	0-51,6	514-97
2	§10-27 п.5а 11а	Монтаж сб.ж.б. колодцев Дв=2м, высотой до 3-х м.	1 кол.	1	14	1,7	8-01	8-01
		Покрытие наружной поверхности колодца битумом за 2 раза			4,2	0,5	2-63	2-63
3	§2-1-9 т.2п. 5и	Присыпка трубопровода экскаватором-драглайн	100 м3	3,6	4,4	1,8	3-28	11-808
4	§10-6 т.7п.5б прим.1 к-0,75	Гидравлическое испытание	1м	998	0,18	21,9	0-10,9	109-28
5	§10-6 т.6 п.5д	Хлорирование чугун. трубопровода	1м	998	0,12	14,6	0-06,5	64-87
6	§10-13 п.11б	Установка чугунных задвижек	шт	1	12	1,46	7-79	7-79
7	-	Обслуживание крана		-	-	22,0	5-75	126-50
		Итого:				170,96		845-83

У. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ РЕСУРСЫ

I. Основные материалы, полуфабрикаты и строительные детали

№ пп	Наименование	Марки, ГОСТ	Един. изм	Количество
I	Трубы чугунные, раструбные, напорные Д=600мм, ℓ=5м	ГОСТ 5525-61	шт.	200
2	Железобетонные конструкции колодцев /ТП № 4-18-628/62/			
	а/ днища Д=20		шт.	I
	б/ кольца К-20-16-2		шт	I
	К-20-12-2		шт.	I
	К-20-9		шт.	I
	К-7-3		шт.	I
	в/ плита П-20		шт.	I
	Всего сборного ж/бетона		м3	3,I
3	Раствор строительный	М-100	м3	0,49
4	Асбестоцементная смесь		м3	0,5
5	Известь хлорная	1692-58	кг.	58
6	Люки чугунные	3634-61	шт.	I
7	Щебень		м3	0,3

2. Машины, оборудование, инвентарь, инструмент и приспособления

№ пп	Наименование	Тип	Марка, ГОСТ, чертеж	Кол. шт	Техническая характеристика
I	2	3	4	5	6
I	Экскаватор	Драг-лайн	Э-652	I	Емк. ковша 0,65 м3
2	Автокран		К-52	I	Грузоподъемн. 5т.
3	Передвижная электростанция		ЭЭС-2	I	Напряжение 230в
4	Агрегат для опрессовки труб	Самох.	ЦА-320	I	Давление 40-300кгс/см2
5	Молоток электрический			3	
6	Электротрамбовка		Д-253	3	
7	Пила поперечная		-	I	-
8	Лопата копальная	ЛКО-2	3620-63	4	-
9	Лопата подборочная	ЛП-2	3620-63	3	-
I0	Лом стальной		Оргстрой МС ЭССР	2	ℓ=1320 мм.

I	2	3	4	5	6
II	Кувалда		Гипроорг-сельстрой г.Москва	2	8 кг.
I2	Молоток	А-5	23I0-54	2	2 кг.
I3	Рулетка	РС-20	7502-69	I	I0 м.
I4	Метр складной		7253-54	2	
I5	Уровень металлический		НИИСП Госстроя УССР	2	ℓ=700мм.
I6	Отвес металлический	0-400	7948-63	2	
I7	Причалка проволочная			I	
I8	Визирки: ходовая и постоянная	Инвент.		2	ℓ=4м.
I9	Зубила слесарные	I5	72II-54	5	ℓ=I50мм.
20	Топор	А-2	I399-56	2	
2I	Ключи: а/ разводные б/ торцевые в/ трубные	 №2,№5	7275-62 7467-55 68I3-39	2 2 2	
22	Набор конопаток и чеканок			I	
23	Ящик для раствора		ЦБТИ вып.КБ-2	4	0,5 м3
24	Ящик для раствора		Гипроорг-сельстрой КБ-60049	2	0,23 м3.
25	Кельма штукатурная	КШ	9533-66	4	
26	Ведра	Любые		3	
27	Полутерок деревянный	ПД-350	Оргстрой МС ЗССР	3	ℓ=350 мм
28	Сокол алюминиевый			2	
29	Строп универсальный			2	Q=5т, ℓ=3,5м.
30	Строп двухветвевой		ЦБТИ вып.КБ-2	I	Q=3т, ℓ=3м.
3I	Шаблон для центр.труб	-	-	I	ℓ=600-800мм
32	Шаблон для проверки постели труб			I	ℓ=5000 мм.
33	Инвентарный трап для спуска в траншею			2	ℓ=3,5м. шир.0.75м с перил.
34	Заглушки стальные инвент. для гидравлического испытания трубопровода		Механомонтажпроект Госмонтаж спецстрой	6	
35	Инвентарный контейнер для сыпучих		КБ-58I00	I	

3. Эксплуатационные материалы

№ пп	Наименование эксплуатационных материалов	Един. изм.	Нормы на час работы машины	Кол-во на принятый объем работ
I.	Дизельное топливо	кг.	8	I465,6
2.	Дизельное масло	кг.	0,4	7,328
3.	Бензин для запуска дизельных двигателей	кг.	0,08	I4,65
4.	Смазка универсальная	кг	0,08	I4,65
5.	Масло трансмиссионное	кг.	0,I6	22,77

Отпечатано
в Новосибирском филиале ЦИТП
630064 г. Новосибирск пр. Карла Маркса 1

Выдано в печать 30.06 1977 г.
Заказ 1618 Тираж 650

gost.e-ecolog.ru