ЦНИИОМТП

ЧАСТЬ 6

ОРГАНИЗАЦИЯ И ТЕХНОЛОГИЯ СТРОИТЕЛЬСТВА

ТИПОВЫЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ КАРТЫ
НА ПРОИЗВОДСТВО ОТДЕЛЬНЫХ ВИДОВ РАБОТ

ТИПОВАЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА

СПЕЦИАЛЬНЫЕ СТРОИТЕЛЬНЫЕ РАБОТЫ

6422030008
85008 К

ПРОКЛАДКА ТРУБОПРОВОДА НАРУЖНОЙ СЕТИ ВОДОПРОВОДА В ВОДОНАСЫЩЕННЫХ ГРУНТАХ ПРИ ГЛУБИНЕ ТРАНШЕЙ 5 м, Ду=600 мм

МОСКВА–1990

gost.e-ecolog.ru

ТИПОВЫЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ КАРТЫ НА ПРОИЗВОДСТВО ОТДЕЛЬНЫХ ВИДОВ РАБОТ

Т И П О В А Я
Т Е Х Н О Л О Г И Ч Е С К А Я К А Р Т А
НА СПЕЦИАЛЬНЫЕ СТРОИТЕЛЬНЫЕ РАБОТЫ

6422030008
85008 К

ПРОКЛАДКА ТРУБОПРОВОДА НАРУЖНОЙ СЕТИ ВОДОПРОВОДА В ВОДОНАСЫЩЕННЫХ ГРУНТАХ ПРИ ГЛУБИНЕ ТРАНШЕЙ 5 м, Ду = 600 мм

РАЗРАБОТАНА

трестом "Оргтехстрой" Главкузбасстроя Минтяжстроя СССР

СКОРРЕКТИРОВАНА

лабораторией обобщения прогрессивных технологических процессов ЦНИИОМТП в 1990 г.

УТВЕРЖДЕНА

Главными техническими управлениями Минтяжстроя СССР, Минпромстроя СССР, Минстроя СССР
21 марта 1972 г.
№ 45-20-2-8/294

© ЦНИИОМТП, 1990.

Типовая технологическая карта	
Прокладка чугунных трубопроводов наружной сети водопровода в водонасыщенных грунтах при глубине траншей до 5 м, Ду = 600 мм	6422030008 85008 К

I. ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Технологическая карта применяется при проектировании организации и производстве работ по 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 5 м, разработанных в водонасыщенных грунтах с предварительным водопонижением иглофильтровыми установками. Работы по укладке трубопровода выполняются в летний период с помощью автокрана КС-4561А, комплексной бригадой в составе 10 человек, в течение 17,77 дня при работе в 2 смены. Привязка карты к местным условиям строительства заключается в уточнении объемов работ, очередности строительства, потребности в материально-технических ресурсах.

II. ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ

Наименование показателей	Един. изм.	Кол-во
Трудоемкость укладки 1000 м трубопровода	чел.-смен	186,2
Трудоемкость на 1 м	чел.-смен	0,186
Выработка на одного рабочего в смену	м трубопровода	5,37
Потребность в кране КС-4561А при укладке 1000 м трубопровода	маш.-смен	27

Ш. ОРГАНИЗАЦИЯ И ТЕХНОЛОГИЯ СТРОИТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

I. До начала прокладки трубопровода должны быть выполнены следующие работы:

а/ разработана траншея;

б/ проложены временные дороги и выполнено временное электроосвещение;

в/ завезены и уложены вдоль трассы трубопровода комплекты водопонизительной установки ЛИУ-6 /ЛИУ-5/ производительностью I20 м3/ч ,напор 40м;

г/ разбита и закреплена в натуре ось трассы трубопровода;

д/ разбита ось и границы трубопровода с установкой в траншее колышков с отметкой низа труб через 20-30 м;

е/ завезен трехдневный запас труб,монтажные машины, инструмент,инвентарь,приспособления и прочие материалы;

ж/ обеспечен отвод ливневых вод;

з/ проведено водопонижение до отметки - 8,5 м;

и/ проверен уклон спланированного дна траншеи визиркой по верху кольев.

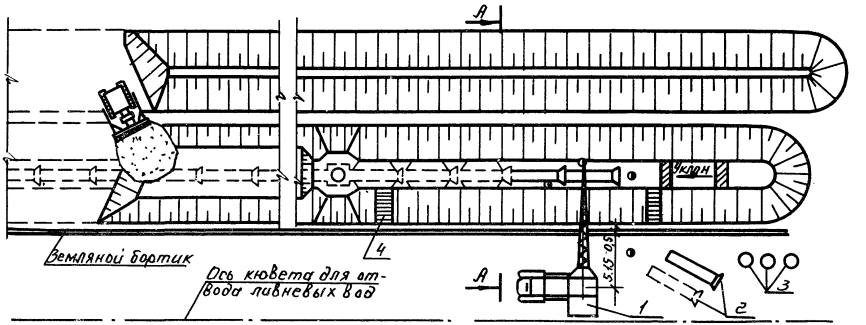
2. Прокладка трубопровода ведется поточно по захваткам - I000 м в следующем порядке:

- выравнивание и зачистка дна траншеи, рытье приямков под стыки;

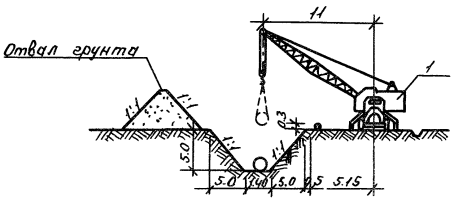
- установка сборного железобетонного блока днища колодца;

- укладка труб с заделкой стыков;

- установка задвижки;



План



Разрез по А-А

Условные обозначения:

1 - кран КС-4561А;
2 - чугунные трубы;
3 - элементы сборного ж/б колодца;
4 - инвентарный трап для спуска в траншею;
◑ - рабочее место

Рис. 1. Схема производства работ

- монтаж сборных железобетонных колец колодца и горловины;

- присыпка трубопровода грунтом;

- испытание трубопровода;

- хлорирование и промывка трубопровода.

Укладка раструбных труб по борту траншеи производится против ее уклона, раструбами вперед. Опускание труб в траншею производится краном КС-4561А (рис.I). Для строповки труб используется клещевой захват / рис.7/. 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 / I0 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 8-I0 мм при заделке стыка пеньковой прядью (СНиП 3.05.04-85), зазор проверяется проволочным шаблоном.

После укладки и центровки трубы производится закрепление ее путем подсыпки и уплотнения грунта с обеих

сторон на высоту не менее 0,5 диаметра трубы /место строповки на трубе не засыпать/. Расстроповку трубы производить после ее закрепления.

Раструбы чугунных труб заделываются конопаткой просмоленной или битуминизированной пеньковой прядью и асбоцементным раствором / рис.5,6/. Каждый жгут уплотняется до отказа. После окончательного уплотнения пряди свободная глубина раструбной щели должна быть равной 50-60 мм (СНиП 3.05.04-85).

По окончании конопатки немедленно приступают к зачеканке стыка асбестоцементом. Сухую асбестоцементную смесь /асбест - 30%, цемент 70%/ приготавливают централизованно. 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.

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

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

Монтаж верхних сборных железобетонных элементов колодца производится после укладки труб и установки задвижки. Монтаж элементов производится автокраном КС-4561А.Для строповки элементов колодца используется двухветвевой строп грузоподъемностью 3 т. Сопряжение сборных элементов производится на цементном растворе М-100 с затиркой и железнением швов изнутри. После монтажа колодца выполняется гидроизоляция стен его снаружи.

4. Гидравлическое испытание трубопровода выполняется по мере окончания трубоукладочных работ на участке длиной 1000 м. 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/, вместо которой устанавливаются заглушки;

б/ окончательное испытание на плотность-после засыпки траншеи и завершения всех работ на данном участке трубопровода. Испытание производится в соответствии с требованиями СНиП 3.05.04-85.

Предварительное испытание напорных трубопроводов допускается производить строительно-монтажной организацией без участия представителей заказчика и эксплуатационной организации с составлением акта, утверждаемого главным инженером строительства, а окончательное - только с их участием.

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 чего осуществляется вторичная промывка водой. Утечка воды при испытании может составлять не более 2,4 л/мин (СНиП 3.05.04-85).

5. Качество монтажа чугунных труб определяется соблюдением допускаемых отклонений от проектного положения, которые приводятся в строительных нормах и правилах (СНиП III-31-78*).

IУ. ОРГАНИЗАЦИЯ ТРУДА РАБОЧИХ

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

№ звена	Состав звена по профессиям	Кол-во	Перечень работ
I	Монтажник наружного трубопровода: 6 разряд - I 4 -"- - I 3 -"- - 3 2 -"- - I	6	Зачистка дна траншеи, рытье приямков, монтаж трубопроводов, подбивка грунтом, заделка стыков, устройство колодцев, установка задвижки
2	Монтажник наружного трубопровода*: 5 разряд - I 4 -"- - I 3 -"- - 2	4	Гидравлическое испытание трубопровода, промывка и хлорирование

*Далее по тексту - трубоукладчик

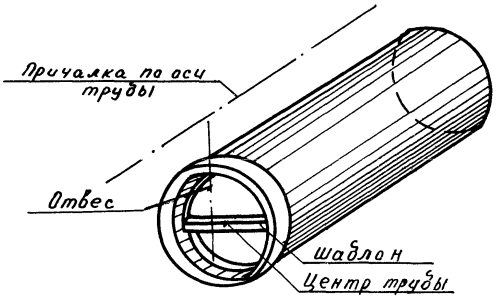


Рис. 2. Центровка труб со стороны раструба

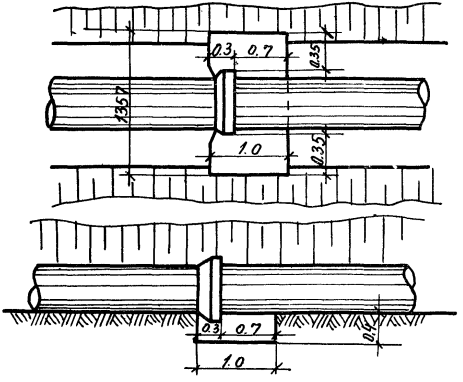


Рис. 3. Приямок для заделки стыка

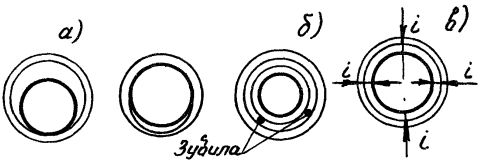


Рис. 4. Центровка труб со стороны гладкого конца / в раструбе уложенной трубы/

а/ положение трубы в раструбе до центрирования;

б/ подкладка зубил для центрирования;

в/ конечное положение трубы в раструбе при правильном центрировании

i - величина кольцевого зазора

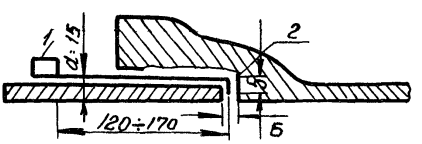


Рис. 5 Проволочный крючок для замера величины зазора между торцами стыкуемых труб:

1 - проволочный крючок;

2 - зазор между торцами стыкуемых труб

/ размер Б/

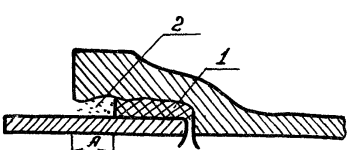


Рис. 6. Раструбное соединение с уплотнением из пеньковой пряди:

1 - уплотнение из пеньковой пряди;

2 - асбоцементный замок/ размер А/

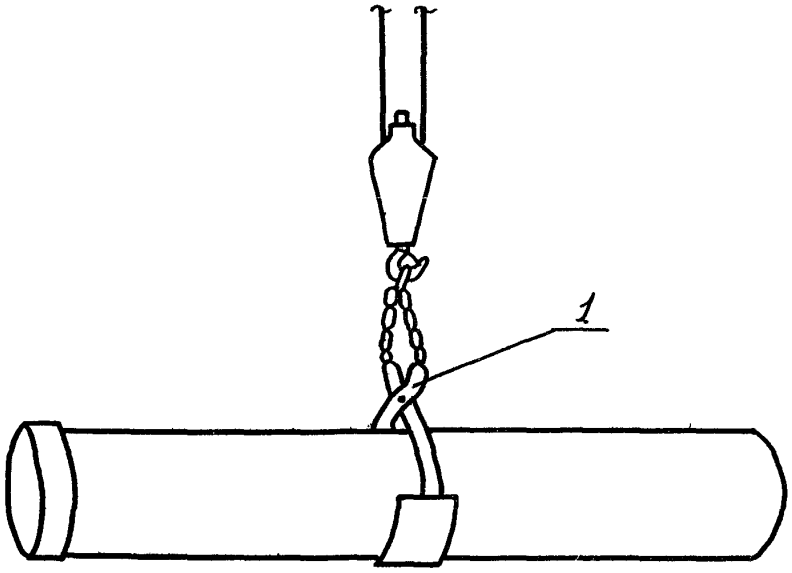


Рис. 7. Строповка труб

1 - клещевой захват

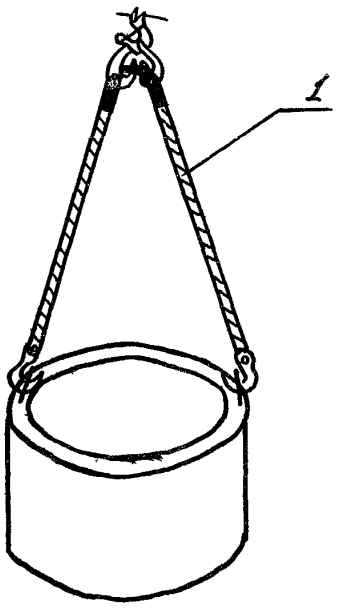


Рис. 8. Строповка блоков колодца

1 - двухветвевой строп

2. Последовательность выполнения основных операций приводится в следующей таблице:

Наименование процессов	Последовательность рабочих операции
I. Укладка трубопровода	Выравнивание и зачистка дна траншеи, рытье приямков. 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 асбестоцементной смеси водой. Чеканка стыка труб асбестоцементом
2. Устройство колодца	Установка сборного железобетонного днища и колец колодца / с заделкой швов и труб в колодце/, сборка горловины
3. Установка задвижек	Строповка и перемещение задвижек, установка, центрирование, выверка, окончательное свертывание фланцев
4. Присыпка трубопровода и засыпка приямков экскаватором	Присыпка трубопровода /кроме стыков/. Засыпка приямков и присыпка стыков
5. Испытание трубопровода	Установка заглушек. Предварительное испытание трубопровода водой /до засыпки траншей/. Устранение дефектов. Спуск воды и удаление пробок. Окончательное испытание трубопровода. Хлорирование и промывка

3. Указания по технике безопасности

При производстве работ необходимо выполнять правила по технике безопасности (СНиП Ш-4-80*), типовую инструкцию для лиц, ответственных за безопасное производство работ по перемещению грузов кранами /Госгортехнадзора/, а также приводимые ниже общие требования:

а/ все грузоподъемные механизмы и грузозахватные приспособления перед началом эксплуатации, а также периодически в процессе работы, должны проверяться и испытываться согласно требозаниям Госгортехнадзора и правилам техники безопасности /экскаватор, кран,стропы и др/;

б/ при монтаже труб и сборных железобетонных колодцев должна применяться только типовая монтажная оснастка;

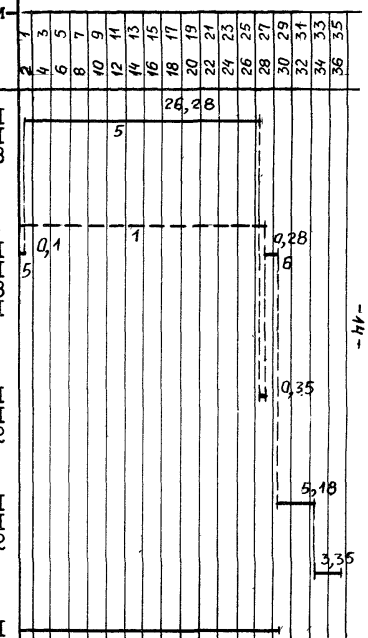
в/ монтаж труб и элементов колодцев разрешается производить только под руководством бригадира или мастера;

г/ при гидравлическом испытании пружинные манометры, должны быть опломбированы и проверены в соответствии с инструкцией Главной палаты мер и измерительных приборов СССР. Класс точности пружинных манометров должен быть не ниже I,5 с диаметром корпуса не менее I50 мм и со шкалой на номинальное давление около 4/3 измеряемого давления.

4. График производства работ

Наименование работ	Един. изм.	Объем работ	Затраты труда: на един. измер., чел.-ч	Затраты труда: на весь объем работ, чел.-смен	Состав звена трубоукладчиков
1. Укладка чугунных труб ⌀ =600 мм с помощью автокрана КС-4561А	м	998	1,08	131,4	6 разряд – 1 4 –"– – 1 3 –"– – 3
2. Рытье приямков для стыков труб	м³	108	1,3	17,1	2 разряд – 1
3. Монтаж сборного железобетонного колодца ⌀ =2000 мм высотой до 5 м. Покрытие наружной поверхности колодца битумом за 2 раза	шт.	1	18,28	2,2	6 разряд – 1 4 –"– – 1 3 –"– – 3 2 –"– – 1
4. Установка чугунной задвижки	шт.	1	11,5	1,4	6 разряд – 1 4 –"– – 1 3 –"– – 2
5. Гидравлическое испытание трубопровода	м	998	0,17	20,7	5 разряд – 1 4 –"– – 1 3 –"– – 2
6. Промывка и хлорирование трубопровода	м	998	0,11	13,4	
7. Обслуживание автокрана				27,0	Машинист 5 разряд – 1

Рабочие смены



5. Калькуляция затрат труда

Обоснование (ЕНиР, 1987г.)	Наименование работ	Един. измер.	Объем работ	Норма времени на един. измер., чел.-ч	Затраты труда на весь объем работ, чел.-смен	Расценка на един. измер., р.-к.	Стоимость затрат труда на весь объем работ, р.-к.
§Е9-2-3, т.2, №96, К=1,1; К=1,2 - вводная часть пп.5;7	Укладка чугунных труб ϕ =600 мм с помощью автокрана КС-4561А	м	998	1,08	131,4	0-82,89	827-30
§Е9-2-29, №5а, К=1,05 прим.п.2	Монтаж сборного железобетонного колодца ϕ = 2000 мм высотой до 5 м	шт.	1	14,18	1,7	10-35	10-35
§Е9-2-29, №11а	Покрытие наружной поверхности колодца битумом за 2 раза	шт.	1	4,1	0,5	3-24	3-24
§Е2-1-47, т.2, №1е	Рытье приямков в грунте II категории	$м^3$	108	1,3	17,1	0-83,2	89-86
§Е9-2-9, т.2, №5б, К=0,75 - примеч. п.1	Гидравлическое испытание трубопровода	м	998	0,17	20,7	0-12,83	127-99
§Е9-2-9, т.2, №5д	Промывка и хлорирование трубопровода	м	998	0,11	13,4	0-07,6	75-85
§Е9-2-16, №11б	Установка чугунной задвижки	шт.	1	11,5	1,4	9-60	9-60
	Итого:				186,2		1144-19
-	Обслуживание автокрана	-	-	-	27,0	7-46	201-42

У. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ РЕСУРСЫ

I. Основные материалы, полуфабрикаты и строительные детали

Наименование	Марки, ГОСТ, проект	Един. изм.	Кол-во
Трубы чугунные раструбные напорные Д=600 мм, δ=5 м	ГОСТ 5525-88	шт.	200
Железобетонные конструкции колодцев	ТП 901-09-11.84 ЦНИИЭП инженерного оборудования		
Раствор строительный	М-100	$м^3$	0,66
Асбестоцементная смесь		$м^3$	0,5
Известь хлорная	ГОСТ 1692-85	кг	58
Люки чугунные	ГОСТ 3634-79	шт.	I
Щебень	-	$м^3$	0,3

2. Машины, оборудование, инвентарь, инструмент и приспособление

№№ пп	Наименование	Тип	Марка, ГОСТ, чертеж	К-во	Техническая характеристика
I.	Автокран		КС-4561А	I	Грузоподъемность 16 т
2.	Передвижная электростанция	-	ЖЭС-2	I	Напряжение 230 В
3.	Агрегат для опрессовки трубопровода	Самох.	ЦА-320	I	Давление 40-300 кгс/см2

№№ пп	Наименование	Тип	Марка, ГОСТ, чертеж	К-во	Техническая характеристика
3.	Молоток электрический	–	–	3	–
4.	Электротрамбовка	–	Д-253	3	–
5.	Пила поперечная	–		I	–
6.	Лопата копальная	ЛКО-2	ГОСТ I9596-87	4	–
7.	Лопата подборочная	ЛП-2	ГОСТ I9596-87	3	–
8.	Лом стальной		ГОСТ I405-83	2	ℓ=I320 мм
9.	Кувалда	–	Гипрооргсельстрой г. Москва	2	8 кг
I0.	Молоток	А-5	ГОСТ 23I0-77*Е	2	2 кг
II.	Рулетка	РС-20	ГОСТ 7502-80*	I	20 м
I2.	Метр складной	–	ГОСТ 427-75	2	
I3.	Уровень металлический	–	ГОСТ 94I6-83	2	ℓ=700 мм
I4.	Нивелир	–	–	I	
I5.	Отвес металлический	0-400	ГОСТ 7948-80	2	
I6.	Причалка проволочная	–	–	I	
I7.	Визирка ходовая и постоянная	Инвен.	–	2	ℓ=4 м
I8.	Зубила слесарные	I5	ГОСТ 72II-86*Е	5	ℓ=I50 мм
I9.	Топор	А-2	ГОСТ I399-73*	2	
20.	Ключи: а/ разводные		ГОСТ 7275-75*Е	2	
	б/ трубные	№ 4	ГОСТ I8981-73*	4	
2I.	Набор конопаток		–	I	

№№ пп	Наименование	Тип	Марка, ГОСТ, чертеж	К-во	Техническая характеристика
22.	Ящики для раствора		ЦБТИ вып. КБ-2	4	Вместимость 0,5 м³
23.	Ящики для раствора		Гипроорг-сельстрой КБ-60049	2	Вместимость 0,23 м³
24.	Кельма штукатурная	КШ	ГОСТ 9533-81	4	—
25.	Ведра	Любые		3	—
26.	Полутерок деревянный	ПД-350	Оргстрой МС ЭССР	3	ℓ=350 мм
27.	Сокол алюминиевый			2	—
28.	Клещевой захват			I	Q=2т
29.	Строп двухветвевой		ГОСТ 25573-82	I	Q=3т, ℓ=3м
30.	Шаблон для центрирования труб		-	I	ℓ=600-800мм
31.	Шаблон для проверки постели трубы		-	I	ℓ=5000мм
32.	Инвентарный трап для спуска в траншею		-	2	ℓ=6м, шир. 0,75м с перилами
33.	Заглушки стальные инвентарные для гидравлического испытания трубопровода		Трест Ленинградстрой проект 3347.18.000 (РЧ 642-77)	6	—
34.	Инвентарный контейнер для сыпучих		Альбом КБ-58100	I	—

3. Эксплуатационные материалы

	Наименование эксплуатационных материалов	Един. изм.	Нормы на час работы машины	Кол-во на принятый объем работ
I	Автол	кг	0,05	7,2I5
2	Дизельное масло	кг	0,5	72,I5
3	Индустриальное масло	кг	0,075	I0,I2
4	Нигрол	кг	0,I4	I9,2
5	Солидол	кг	0,096	I3,85
6	Мазь канатная	кг	0,77	III,II
7	Бензин	кг	0,7	I0I,0I

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ ТТК 6422030008
85008 К

№ стр.	Текст изменений и дополнений
I	2
Титульный лист	Добавлено: Скорректирована лабораторией обобщения прогрессивных технологических процессов ЦНИИОМТП в 1990 г.
2	В разделе I заменена марка автокрана К-I62 на КС-456IA; продолжительность работы с I8,76 дней на I7,77 дн.; состав бригады с I8 человек на I0 В разделе II технико-экономические показатели заменены полностью
4	Заменена марка крана К-I62 на КС-456IA
5	Заменено: марка крана К-I62 на КС-456IA; фраза"...в пределах 6-9 мм" на "...в пределах 8-I0 мм"; СНиП III-Г.4-62 на СНиП 3.05.04-85
6	Заменена глубина раструбной щели с 30-35 мм на 50-60 мм и добавлен СНиП 3.05.04-85
7	Заменена марка автокрана К-I62 на КС-456IA; СНиП III-Г.4-62 заменен на СНиП 3.05.04-85; в последнем абзаце фразу "...эксплуатирующей организации" следует читать "...эксплуатационной организации" и далее по тексту
8	В первом абзаце в конце последней фразы добавлен СНиП 3.05.04-85; пункт 5 изложен в новой редакции; СНиП III-Г-9-62 заменен на СНиП III-3I-78*; в разделе IУ пункт I изложен в новой редакции Пункт 3 "Методы и приемы работ" исключен полностью
I3	Пункт 4 заменен на пункт 3; СНиП III-А-II-70 заменен на СНиП III-4-80*; п.24,7; п.п.24.I3-24.I7 - исключены
I4	Пункт 5 заменен на пункт 4; график производства работ заменен полностью;
I5	калькуляция затрат труда пересчитана полностью по ЕНиР I987 г.

I	2
I6÷I8 I9	В таблицах раздела У изменены ГОСТы, марки машин, внесены изменения в технические характеристики, указаны новые типовые проекты и проектные организации

СОДЕРЖАНИЕ

I. Область применения 2
II. Технико-экономические показатели 2
III. Организация и технология строительного процесса 3
IУ. Организация труда рабочих 8
У. Материально-технические ресурсы I6
Лист регистрации изменений ТТК 6422030008/85008 К 20

ТИПОВАЯ
ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА
НА СПЕЦИАЛЬНЫЕ СТРОИТЕЛЬНЫЕ РАБОТЫ
6422030008
85008 К

ПРОКЛАДКА ТРУБОПРОВОДА НАРУЖНОЙ СЕТИ ВОДОПРОВОДА В ВОДОНАСЫЩЕННЫХ ГРУНТАХ ПРИ ГЛУБИНЕ ТРАНШЕЙ 5 м, Ду=600 мм

Подписано к печати 3.01.1992 г. Формат 60х90/8
Объем 2,75 печ.л. Тираж 300 экз.
Заказ № I7I МТП "Фототип"

ЦНИИОМТП
I03012, Москва, К-12, ул. Куйбышева, 3/8
Тел. 928-89-24, 923-99-10

gost.e-ecolog.ru