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

ТИПОВЫЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ КАРТЫ

АЛЬБОМ 09-Д ч. I

УСТРОЙСТВО НАРУЖНЫХ ТРУБОПРОВОДОВ

СОДЕРЖАНИЕ АЛЬБОМА

06.4.03.03.06	Устройство сборно-монолитных конструкций проходных и непроходных каналов и коллекторов для прокладки коммуникаций.
06.9.13.01.02	Укладка стальных трубопроводов диаметром от 250-600 мм в непроходном канале с креплением при помощи кранов и трубоукладчиков.
06.9.13.01.03	Укладка стальных трубопроводов диаметром от 700-900 мм в непроходном канале с креплением при помощи кранов и трубоукладчиков.
06.9.13.01.04	Укладка стальных трубопроводов диаметром 1000 мм в непроходном канале с креплением при помощи кранов и трубоукладчиков.
06.9.13.01.06	Укладка стальных трубопроводов диаметром 250-600 мм в непроходном канале без креплений при помощи кранов и трубоукладчиков.
06.9.13.01.07	Укладка стальных трубопроводов диаметром 700-900 мм в непроходном канале без креплений при помощи кранов и трубоукладчиков.
06.9.13.01.08	Укладка стальных трубопроводов диаметром 1000 мм в непроходном канале без креплений при помощи кранов и трубоукладчиков.
06.9.13.01.41	Бесканальная прокладка стальных трубопроводов диаметром от 250-600 мм в траншеях без креплений при помощи кранов и трубоукладчиков.
06.9.13.01.42	Бесканальная прокладка стальных трубопроводов диаметром 700-900 мм в траншеях без креплений при помощи кранов и трубоукладчиков.
06.9.13.01.64	Устройство сборно"монолитных железобетонных опор для труб Д-400 мм.
06.9.13.01.65	Монтаж теплофикационной камеры из сборных элементов с монтажем 4-х сальниковых компенсаторов на неподвижных опорах для труб Д=400 мм.
[illegible].13.01.66	Монтаж теплофикационной камеры из сборных железобетонных элементов с монтажем 2-х стальных задвижек с дренажем и дренажным колодцем для Д=400 мм.

06.9.13.01.69	Прокладка кожуха теплосети на пересечениях с действующими автодорогами с остановкой движения на 6-8 часов.
06.9.15.01.25	Прокладка стального кожуха Д-1220-1620 мм под действующими железнодорожными путями универсальным управляемым бестраншейным трубоукладчиком УУБТ-43 (М)
06.9.15.01.27	Бестраншейная прокладка трубопроводов методом пробивки сквозных горизонтальных скважин в грунте II группы пневмопробойником ИП-4603

Типовая технологическая карта	
Бестраншейная прокладка трубопроводов методом пробивки сквозных горизонтальных скважин в грунте II группы пневмопробойником ИП-4603	09.03.24 06.9.15.01.27

I. ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Типовая технологическая карта применяется при проектировании организации и производстве работ по бестраншейной прокладке трубопроводов методом пробивки сквозных горизонтальных скважин в грунте пневмопробойником ИП-4603.

В основу разработки типовой технологической карты положена бестраншейная прокладка трубопровода Ø 150 мм с футляром под дорогой протяженностью 12 м на глубине 2,0 м.

Работа по бестраншейной прокладке трубопровода методом пробивки сквозной горизонтальной скважины в грунте II группы пневмопробойником ИП-4603 протяженность 12 метров длины выполняется звеном рабочих в количестве 3 человек в течение 1.43 дня при работе в одну смену с помощью передвижного компрессора ДК-9 и автокранов.

Привязка типовой технологической карты к местным условиям строительства заключается в уточнении объемов работ, средств механизации, потребности в материально-технических ресурсах, а также графической схемы организации процесса.

2. ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ СТРОИТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

Трудоемкость в чел.-дн. на весь объем работ - 4,29
Трудоемкость в чел.-дн. на 1 м.пог.длины трубопровода - 0,36
Выработка на 1 рабочего в смену пог.м длины трубопровода - 2,8

Разработана	Утверждена:	Срок введения
Центральным институтом "Оргтяжстрой"	Главными техническими управлениями Минтяжстроя СССР Минпромстроя СССР Минстроя С С С Р "28" декабря 1973 г. № 8-20-2-8/1377	"1" января 1974 г.

Затраты машино-смен компрессора на весь объем работ - 0,54

Затраты машино-смен автокранов на весь объем работ - 0,22

3. ОРГАНИЗАЦИЯ И ТЕХНОЛОГИЯ СТРОИТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА.

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

а) разбивка оси трассы скважины;

б) отрывка траншей по обе стороны дороги;

в) доставка к месту работ компрессора, стартовой площадки, пневмопробойника со шлангами, инструмента приспособлений, автокранов, футляра, водогазопроводной стальной трубы и других материалов, необходимых для выполнения строительного процесса.

3.2. Бестраншейная прокладка трубопровода выполняется в следующей технологической последовательности (рис.I):

а) пробивка сквозной горизонтальной скважины в грунте Ø I30 мм пневмопробойником за I-й проход;

б) пробивка сквозной скважины Ø 300 мм за 2-й проход с одновременным протаскиванием футляра пневмопробойником с расширителем;

в) укладка стальной трубы в футляр.

3.3. Запуск пневмопробойника осуществляется с помощью стартовой площадки (рис.2), состоящей из передней опорной стойки I с шарнирно соединенными с ней кулачками 2, пружин 3, направляющей 4, имеющей форму лотка и жестко соединяющей переднюю опорную стойку I с задней опорной плиткой 5, винтов 6 и 7, устанавливающих систему в вертикальной и горизонтальной плоскостях.Все устройство фиксируется двумя сошниками 8.

Работает устройство следующим образом. При запуске пневмопробойника 9 в грунт сначала разводят кулачки 2 и устанавливают в направляющую 4 пневмопробойник 9, а затем отпускают кулачки 2, которые под действием пружин 3 обхватывают пневмопробойник 9. После закрепления всего устройства сошниками 8 задают необходимое направление устройству винтами 6 и 7 и при подаче сжатого воздуха производят внедрение пневмопробойника в грунт.

При этом кулачки 2, поворачиваясь вокруг своей оси и растягивая пружины 3, пропускают пневмопробойник 9 вперед. При обратном импульсе, когда пневмопробойник за счет реактивных

сил стремится назад, кулачки, благодаря своей эксцентричности и трению, искусственно создаваемому между кулачками и пневмопробойником, заклинивают последний, предотвращая его возможное смещение назад. (Авторское свидетельство № 223639).

3.4. Протаскивание футляра осуществляется непосредственно пневмопробойником посредством приспособления, предложенного и внедренного рационализаторами управления механизации № 6 Новосибирского треста "Строймеханизация" И.К. Шамовым и И.П. Корчемаха.

3.5. Приспособление (рис.3) состоит из двух пластин I, которые крепятся к зажимной гайке 2 пневмопробойника с помощью болтов 3. Пластины соединены стяжным болтом 4, на который надевается петля стального каната 5 диаметром I3-I5 мм.

Длина каната выбирается в зависимости от длины пробиваемой скважины. На канат нанизывается и закрепляется двумя зажимными планками 6 протаскиваемый футляр 7. Зажимные планки 6 принимаются длиной больше диаметра протаскиваемого футляра, которые при протаскивании являются опорой футляра.

Чертежи на указанное приспособление можно получить в тресте "Оргтехстрой" Главзапсибстроя в г. Новосибирске.

3.6. Для устранения трения футляра об опоры при его протаскивании пневмопробойником через пробиваемую скважину за местом установки стартовой площадки на дне траншеи устанавливаются роликовые опоры на расстоянии 3 метров одна от другой (рис.4) с таким расчетом, чтобы ось уложенного на них футляра совпадала с осью пробиваемой скважины.

3.7. Пробивка скважины в грунте производится за 2 прохода. Первый проход скважины производится Ø I30 мм со стартовой площадки и является контрольным. Если скважина пробита прямолинейно, то производится второй проход пневмопробойника с расширителем Ø 300 мм без стартовой площадки с одновременным протаскиванием футляра.

Опыт показал, что суммарное время пробивки скважины в два прохода не превышает времени, необходимого для пробивания за один проход на полный диаметр с расширителем.

3.8. Во время движения пневмопробойника в грунте его положение можно примерно определить по колебаниям почвы.

Для более точного определения положения пневмопробойника рекомендуется на шланге нанести деления через каждый метр.

3.9. Отрытые траншеи должны иметь ширину в месте запуска пневмопробойника не менее I,0 м, а в месте выхода пневмопробойника

- не менее I,5 м на 2,0 м длины траншеи с каждой стороны скважины.

3.I0. При пробивании скважины пневмопробойником без одновременного протаскивания им футляра и при отсутствии отрытых траншей в начале и конце скважины должны быть отрыты рабочие приямки: входной, из которого производится запуск пневмопробойника, и приемный для выхода пневмопробойника после пробивания скважины. Длина входного приямка (вдоль оси скважины) должна быть равна I,8-2,0 м, ширина - I,0 м. Глубина его должна соответствовать необходимой глубине заложения скважины - но не менее 0,8-I,0 м, так как при меньшей глубине возможен самопроизвольный выход пневмопробойника на поверхность. Длина приемного приямка должна быть равна I,8-2,0 м, а ширина и глубина на 0,5 м больше, чем у входного.

3.II. Роликовая опора (рис.4) состоит из следующих частей: I - опорной стальной плиты размером 600x400xI0 мм; 2- уголка 63x63x5 мм длиной I200 мм; 3 - роликовых опор; 4 - роликов в количестве 2 штук; подкосов из стали Ø I2 мм.

3.I2. Схему строповки футляра и трубы см.рис.5.

Таблица I

Сравнение трудовых затрат на бестраншейную прокладку I2 м длины трубопровода Ø I50 мм из стальных газоводопроводных труб.

Наименование работ	Шифр норм	Норма по ЕНиР в чел.-час	Принятая норма в чел.-час.	% выполн. норм
I. Устройство деревянной упорной стенки	I0-7 таб.Iа	7,4	-	
2. Монтаж и демонтаж гидравлического оборудования	I0-7 таб.2 № 2 в, 4 в	27,0	-	
3. Продавливание стальных труб домкратами без разборки грунта	I0-7 таб.4 № 5 в	3I,2	-	
4. Установка диэлектрических скользящих опор на трубу	I0-8 таб.Iа	5,4	-	
5. Укладка стальной трубы в футляр	I0-8 т.2,№ 2	6,6	-	
6. Заделка концов футляра	I0-8 таб.3 №I	2,0	-	
Итого:		79,6		I00

Продолжение табл.I

Наименование работ	Шифр норм	Норма по ЕНиР в чел. час.	Принятая норма в чел. час.	% выполн. норм
I. Укладка футляра в траншею	I0-I, т.4 № 6г		2,52	
2. Укладка трубы в траншею	I0-I,т.4 № 4г		2,0I	
3. Пробивка сквозной горизонтальной скважины пневмопробойником за 2 прохода с протаскиванием футляра (одновременно)	Местная норма		I3,I4	
4. Установка диэлектрических скользящих опор на трубу	I0-8 таб.Iа		5,4	
5. Укладка стальной трубы в футляр	I0-8,т2 № 2		6,6	
6. Заделка концов футляра	I0-8,т3 № I		2,0	
Итого:			3I,67	25I

4. ОРГАНИЗАЦИЯ И МЕТОДЫ ТРУДА РАБОЧИХ

Таблица 2

Состав звена по профессиям и перечень работ, выполняемых звеном.

№№ звеньев	Состав звена по профессиям	Количество чел.	Перечень работ
I	Трубоукладчики Машинист компрессора	2 I	Установка компрессора в рабочее положение; подноска стартовой площадки, пробойника и шлангов к месту работы; установка стартовой площадки во входном приямке; установка пробойника на стартовой пло-

№№ звеньев	Состав звена по профессиям	Количество чел.	Перечень работ
			щадка и монтаж шлангов; установка роликовых опор на дне траншеи; укладка кранами футляра на роликовые опоры и трубы рядом с роликовыми опорами, включение компрессора, запуск пробойника и пробивка сквозной скважины Ø 130 мм за первый проход; встреча пробойника в выходном приямке, остановка компрессора, отсоединение шланга от пробойника, перенос пробойника во входной приямок и извлечение шланга из скважины; демонтаж стартовой площадки с удалением ее из приямка; вставка в футляр стального каната и шланга; крепление пластин к зажимной гайке пробойника; установка расширителя Ø 300 мм к пробойнику; крепление стального каната к пластинам болтом; закрепление футляра к канату двумя зажимными планками; вставка пробойника в скважину; включение компрессора и пробивка скважины за второй проход пневмопробойника с расширителем и одновременным протаскиванием футляра через пробиваемую скважину; встреча пробойника в выходном приямке, отсоединение от него шланга и каната; уборка пробойника и извлечение шланга из футляра; отсоединение зажимных планок от каната; поднятие роликовых

Продолжение табл. 2

№№ звеньев	Состав звена по профессиям	Количество чел.	Перечень работ
			опор до такого уровня, чтобы ось укладываемой трубы в футляр совпадала с осью футляра; укладка трубы на роликовые опоры, крепление к ней каната и установка диэлектрических скользящих опор на трубу; укладка трубы в футляр с помощью каната; отсоединение каната от трубы и заделка концов футляра; уборка оборудования и приспособлений.

4.1. Методы и приемы работ

Бестраншейная прокладка трубопровода выполняется специализированным звеном, состоящим из трех человек:

трубоукладчика-звеньевого 5 разр.- I чел.
трубоукладчика 4 " - I "
машиниста компрессора 4 " - I "

Укладка трубы и футляра в траншею производится с помощью автокрана, обслуживаемого машинистом 4 разр.

4.2. Технологическую последовательность выполнения основных операций принимать по таблице 2.

4.3. Указания по технике безопасности.

При производстве работ по бестраншейной прокладке трубопровода методом пробивки сквозной горизонтальной скважины в грунте пневмопробойником ИП-4603 необходимо выполнять правила по технике безопасности (СНиП Ш-А.11-70), инструкцию по эксплуатации автомобильных кранов, а также приводимые ниже требования:

а) между рабочими, находящимися во входном и выходном приямках, должна быть установлена условная звуковая связь;

б) вывезенные на место работ секции труб следует располагать вдоль траншеи на расстоянии не менее 1,5 м от боковой поверхности трубы до бровки траншеи на подкладки с вырезами и уложенными с уклоном от траншеи;

в) перед началом работ по опусканию трубопроводов в траншею необходимо проверить надежность канатов, блоков, мягких захватов и тормозных устройств кранов;

г) запрещается нахождение людей в траншее, а также между траншеей и трубопроводом во время спуска его в траншею.

4.4. График выполнения работ

Наименование работ	Единица измерения	Объем работ	Трудоемкость на единицу измерен. в чел.-час	Трудоемкость на весь объем работ в чел.-дн.	Состав звена (чел.)	Рабочие дни I	2	3	4
1. Укладка футляра Ø 273 мм в траншею с помощью автокранов	I м трубы	I2	0,294	0,44	3				
2. Укладка трубы Ø I50 мм в траншею с помощью автокранов	"	I4	0,I89	0,33					
3. Пробивка сквозной горизонтальной скважины пневмопробойником за 2 прохода Ø I30 и Ø 300 мм с одновременным протаскиванием футляра через скважину	I м скважины	I2	I,095	I,64					
4. Установка диэлектрических скользящих опор на трубу	I м футляра	I2	0,45	0,67					
5. Укладка стальной трубы Ø I50 мм в футляр	I м трубы	I4	0,55	0,96					
6. Заделка концов футляра	I футляр	I	2,00	0,25					

06.9.15.01.27
09.03.24

Схема организации бестраншейной прокладки трубопровода

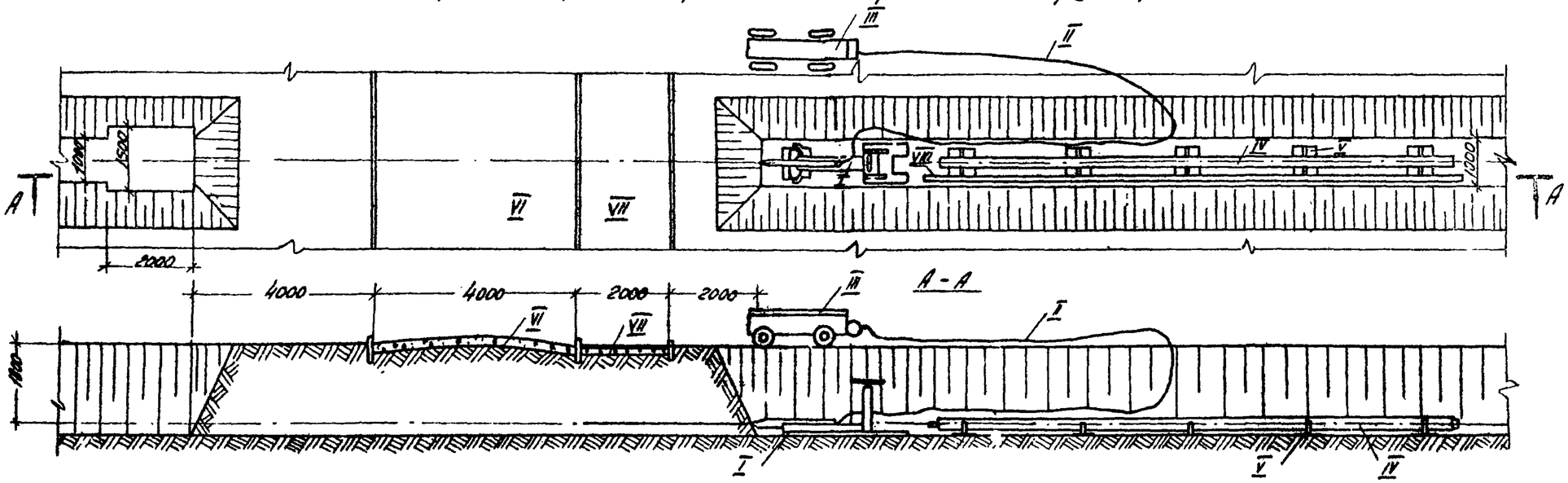

Рис.1

Схема стартовой площадки

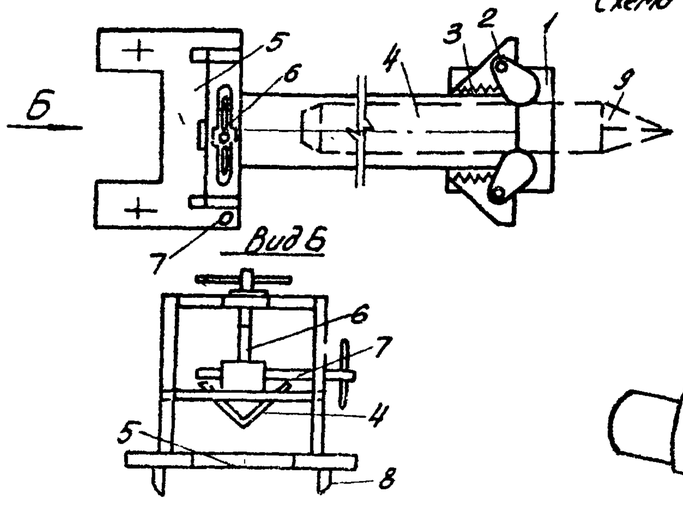

Рис.2

Элемент крепления трубы к пробойнику с помощью приспособления

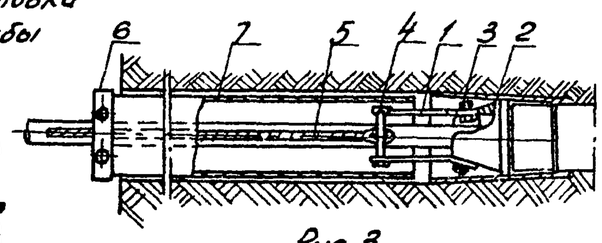

Рис.3

Схема строповки трубы

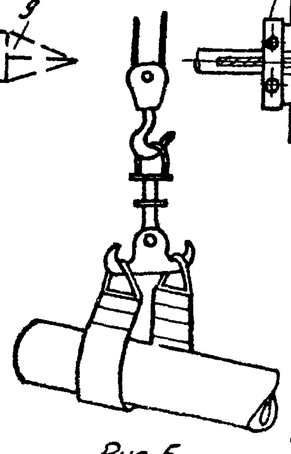

Рис.5

Схема роликовой опоры а-а

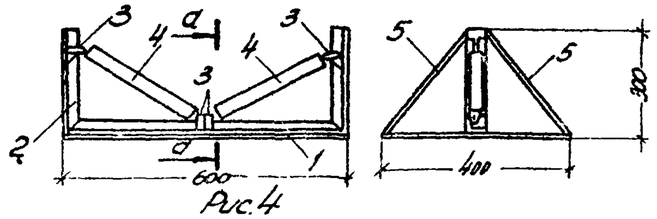

Рис.4

Условные обозначения:

I - стартовая площадка с пробойником
II - шланг
III - передвижная компрессорная станция ДК-9
IV - футляр
V - роликовые опоры
VI - дорога
VII - тротуар
VIII - труба

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

Шифр норм	Наименование работ	Единица измерения	Объем работ	Норма времени на единицу измерения в чел.-часах	Затраты труда на весь объем работ в чел.-днях	Расценка на единицу измерения в руб.-коп.	Стоимость затрат труда на весь объем работ в руб.-коп.
§ 10-1 таб.4, № 6г	1. Укладка футляра в траншею на опоры с помощью автокранов	1 м трубопровода	12	0,21	0,315	0-12,9	1-55
	Обслуживание автокранов	"	"	0,084	0,126	0-05,9	0-71
§ 10-1 т4,№ 3г	2. Укладка трубы в траншею на опоры Ø 150 мм с помощью автокранов	-"-	14	0,135	0,236	0-08,3	1-16
	Обслуживание автокранов	-"-	14	0,054	0.095	0-03,8	0-53
Местная норма	3. Пробивка сквозной горизонтальной скважины пневмопробойником за 2 прохода Ø 130 и 300 мм с одновременным протаскиванием футляра через скважину	1 м скважины	12	1,095	1,64	0-71,2	8-54
§ 10-8 таб.1а	4. Установка диэлектрических скользящих опор на трубу, укладываемую в футляр	1 м футляра	12	0,45	0,67	0-26,0	3-19
§ 10-8 таб.2,№ 2	5. Укладка стальной трубы Ø 150 мм в футляр	1 м труб	14	0,55	0,96	0-32,1	4-49
§ 10-8 т.3, № 1	6. Заделка концов футляра	1 футляр	1	2,0	0,25	1-18	2-36
	Итого:				4,292		22-53

Примечание: Местная норма на пробивку горизонтальных скважин пневмопробойником ИП-4603 взята из типового сборника норм и расценок на работы, выполняемые с применением новых видов механизмов, не вошедшие в ЕНиР 1969 года, выпуск 1 издания института ОМТПС Минстроя СССР, 1972 года, г. Ярославль. Данная местная норма может применяться на стройках, где условия и технология производства работ соответствуют условиям и технологии, предусмотренным в параграфе норм. В этом случае норма должна быть утверждена для применения, как местная, руководителем строительно-монтажной организации по согласованию с местным комитетом профсоюза. При несоответствии местных условий и технологии производства работ, предусмотренных в параграфе норм, данная норма может корректироваться на основании данных нормативных наблюдений и после этого утверждаться для применения.

09.03.24
06.9.15.01.27

5. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ РЕСУРСЫ

Таблица 3

Основные материалы, строительные детали и конструкции.

Наименование	Марка, ГОСТ	Единица измерения	Количество
Трубы стальные Ø 273 x 9 мм	8732-58	кг	703
-"- Ø 159 x 4,5 мм	8732-58	"	222
Диэлектрические скользящие опоры		шт.	5
Канат стальной Ø 15 мм	2688-69	м	20
Рукав резино-тканевый напорный Ø 25 мм	8318-57	"	40
Деревянные заглушки		шт.	2
Смоляная прядь		кг.	0,8
Битум	БН-IУ	"	3

Таблица 4

Машины, оборудование, инвентарь, приспособления

Наименование	Тип	Марка	Количество	Техническая характеристика машин
Автокран	автомобильный	КС-056IА	2	грузоподъемн. 2 т
Пневмопробойник	реверсивный	ИП-4603	I	с расширителем Ø 300 мм
Компрессорная станция	Передвижн.	ДК-9	I	
Стартовая площадка			I	
Роликовые опоры			5	
Стальные полотенца			2	
Приспособление для протаскивания труб			I	
Алюминиевая лестница длиной 3 м			2	

Таблица 5

Эксплуатационные материалы

Наименование эксплуатационных материалов	Единица измерения	Норма на час работы машины	Количество на принятый объем работ
Дизтопливо	кг	10,9	43,6
Бензин	"	0,23	0,92
Дизельное масло	"	0,44	1,76
Компрессорное масло	"	0,06	0,24

Отпечатано
в Новосибирском филиале ЦИТП
630064 г. Новосибирск пр Карла Маркса 1
Выдано в печать „27" июля 1977 г.
Заказ 1924 Тираж 400