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

ТИПОВЫЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ КАРТЫ

РАЗДЕЛ 09

АЛЬБОМ 09.09

БЕСТРАНШЕЙНАЯ ПРОКЛАДКА ТРУБ

Цена Ор.72к.

gost.e-ecolog.ru

Типовая технологическая карта	9.15.01.26 09.09.02
Бестраншейная прокладка труб пневмопробойником типа ИЦ-4603	

I. ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Технологическая карта применяется при проектировании, организации и производстве работ для пробивки скважин пневмопробойником в горизонтальном и вертикальном положениях в грунтах I, II и III категории, кроме скальных и мерзлых грунтов.

Технологическая карта применяется при пробивке скважин под шоссейными дорогами, автострадами, улицами, при реконструкции подземных коммуникаций, под железно-дорожными и трамвайными путями, под взлетно-посадочными полосами аэродромов и т.д. в летних условиях.

Пневмопробойник, заложенный в ТТК, применяется только при прокладке труб диаметром до 300 мм.

Прокладка трубы Ø 300мм длиной 30м пневмопробойником производится в течение 18,3 часов бригадой из 5 человек в одну смену.

Привязка типовой технологической карты к местным условиям заключается в уточнении технологической схемы производства работ, технико-экономических показателей по труду и расходу материалов.

II. ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ

Трудоемкость работ на прокладку трубы Ø 300мм, длиной 30м, чел-час	47,I
Трудоемкость на I п.м чел-час	I,57
Затраты машино-смен	
а) компрессор	2,0
б) автокран	I,4
Выработка I рабочего в смену п.м.	I,82

РАЗРАБОТАНА:	УТВЕРЖДЕНА:	СРОК
Трестом "Оргтехстрой" Главсибпромстроя Минпромстроя СССР	20 ноября 1975г.	ВВЕДЕНИЯ: 25 ноября 75г.

Главный инженер треста "Оргтехстрой" Б.КОЧАРОВ
Начальник отдела ПОС Б.ПОЛИЧ
Главный инженер проекта В.ДЕЛЕКТОВ
Исполнитель А.ШКРЫБАКОВ

Ш. ОРГАНИЗАЦИЯ И ТЕХНОЛОГИЯ СТРОИТЕЛЬНОГО /ПРОИЗВОДСТВЕННОГО/ ПРОЦЕССА

А. Подготовительные работы

До начала работ по бестраншейной прокладке труб должны быть выполнены следующие работы:

1. Разбивка трассы прокладываемого трубопровода.
2. Выкопаны рабочие приямки. (Рис. 1)
3. Установлены стремянки и трапы для спуска рабочих в приямки.
4. Подготовлен и закреплен в рабочем положении деревянный лоток для спуска пневмопробойника.
5. Проверена исправность пневмопробойника.
6. Очищен от загрязнений корпус пневмопробойника.
7. Проверена пригодность шлангов к работе и отсутствие перегибов на них.
8. Подготовлены все необходимые инструменты и приспособления.

Б. Бестраншейная прокладка труб

Бестраншейная прокладка труб пневмопробойником предусматривает выполнение следующих работ:

1. Установка стартовой площадки во входной приямок.
2. Установка подготовленного к работе пневмопробойника на стартовую площадку.
3. Наводка пневмопробойчика при помощи прицельного приспособления. (Рис. 2)
4. Подключение пневмопробойника к компрессору.
5. Запуск пневмопробойника.
6. Наблюдение за продвижением пневмопробойника в грунте.
7. Забивка труб пневмопробойником в пробитую скважину. (Рис. 3)
8. Сварка и изоляция стыков.
9. Демонтаж оборудования.

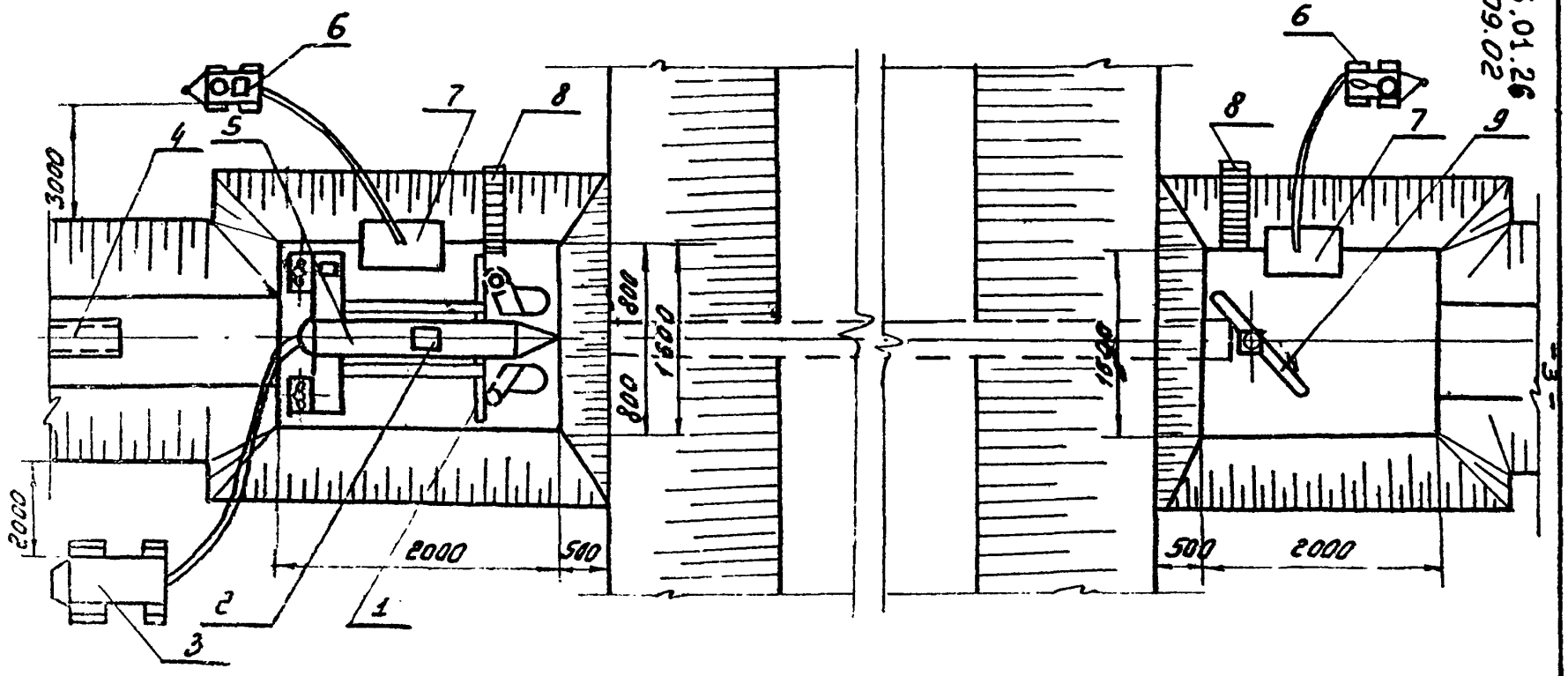


Рис. 1 План строительной площадки.

1. Стартовая площадка.
2. Прицельное приспособление
3. Компрессор ЗИФ-55.
4. Проложенная труба
5. Пневмопробойник ИП-4603.
6. Водоотливной насос С-247А
7. Углубление для откачки воды
8. Лестница
9. Рейка.

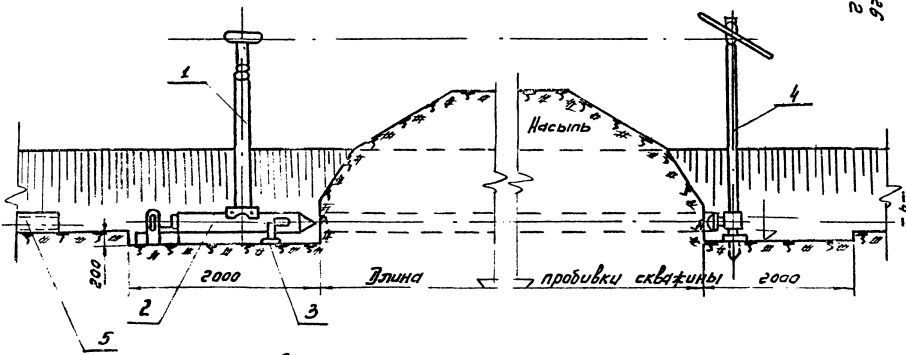


Рис. 2. Разрез по оси перехода.

1. – Прицепное приспособление
2 – Пневмопробойник
3. – Стартовая площадка
4 – Рейка
5 – Проложенная труба.

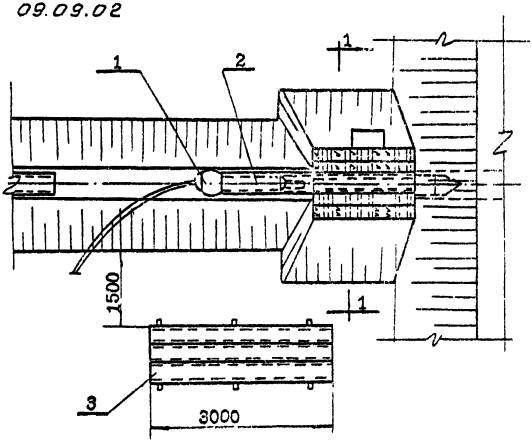
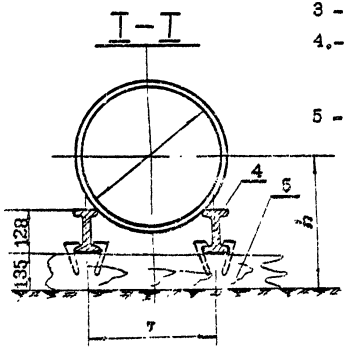


Рис. 8 ЗАБИВКА ТРУБ ПНЕВМОПРОБОЙНИКОМ

1.- Пневмопробойник
2 - Забиваемая труба
3 - Трубы для забивки
4.- Рельс Р-43 (направляющие для трубы) ГОСТ 3542-41 = 2,0 м
5 - Шпалы



Ду	100	150	200	250	300
т	50	110	180	220	254
h	305	330	355	372	392

а)

б)

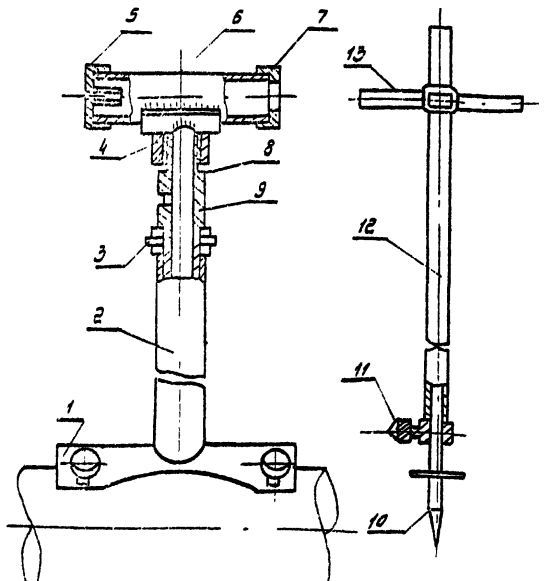


Рис. 4. Схема прицельного приспособления для ориентирования пневмопробойника по оси будущей скважины.

а - прицел; б - рейка; 1 - основание; 2 - труба; 3 - винты для крепления цанговой втулки; 4 - зажимная гайка; 5 - глазной визир; 6 - прицельная трубка; 7 - прицельный визир; 8 - шток; 9 - цанговая втулка; 10 - выдвижная пята; 11 - винт для закрепления трубы; 12 - труба с делениями; 13 - подвижная крестовина.

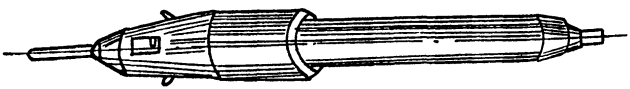


Рис 5. Пневмопробойник ИП-4603

Устройство и принцип работы пневмопробойника.

Пневмопробойник представляет собой самодвижущуюся пневматическую машину ударного действия для пробивания скважин в грунте.

Гладкий заострённый цилиндрический корпус является рабочим инструментом, а ударник, размещённый в корпусе совершает под действием сжатого воздуха возвратно-поступательное движение и наносит удары по корпусу, забивая его в грунт. Корпус при движении вперед, подобно свае, погружается в грунт, уплотняет его и оставляет за собой прямолинейную скважину с гладкими стенками.

Пневмопробойник ИП-4603 без расширителя пробивает скважины диаметром 130 мм. и с расширителем – 200, 300 мм. Пневмопробойник снабжен механизмом реверса, позволяющим ему двигаться назад по пробитой скважине.

IУ. ОРГАНИЗАЦИЯ И МЕТОДЫ ТРУДА РАБОЧИХ.

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

№№ звеньев	Состав звена по профессиям	К-во человек	Перечень работ
	Трубоукладчики	2	Зачистка котлованов входного и приемного.
	Сварщик	I	
	Машинист компрессора	I	Установка стартовой площадки, пневмопробойника и прицельного приспособления.
	Машинист автокрана	I	Наводка пневмопробойника, Пробивка скважины. Замена стартовой площадки направляющими. Забивка труб, наращивание звеньев сваркой, изоляция стыков между звеньями труб. Демонтаж.

3. Последовательность выполнения основных операций приводится в следующей таблице.

№№ п/п	Наименование процессов	Последовательность рабочих операций
I	2	3
I.	Подготовительные работы	Доработка грунта после экскаватора в приямках. Установка стартовой площадки в приямке. Установка пневмопробойника и прицельного приспособления. Наводка пневмопробойника. Регулировка и запуск компрессора.
2.	Пробивка скважины	Запуск пневмопробойника. Наблюдение за продвижением его в грунте.

1	2	3
		Возвращение в исходное положение риверсивного пневмопробойника. Замена стартовой площадки на направляющие. Установка трубы на направляющие.
3.	Прокладка труб в скважине.	Забивка звеньев труб пневмопробойником с последующим наращиванием сваркой. Изоляция стыков. Извлечение пневмопробойника и направляющих из приямки.

4. Методы и приемы работ.

Работы по бестраншейной прокладке трубопроводов с помощью пневмопробойника предусматривается провести одним звеном.

Звено состоит из пяти человек:

Трубоукладчик (5 разр.)	- I чел.(TI)
Трубоукладчик (3 разр.)	- I чел. (T2)
Машинист компрессора (5 разр.)	- I чел. (MI)
Машинист автокрана (5 разр.)	- I чел. (M2)
Сварщик (4 разр)	- I чел. (CI)

а) Вначале осуществляются подготовительные работы: трубоукладчик (T_I) зачищает дно и стенки входного приямка и отрывает приямки для сбора воды и под стартовую площадку; трубоукладчик (T_2) зачищает дно и стенки приемного приямка и отрывает углубление для сбора воды.

Затем трубоукладчики (T_I и T_2) устанавливают лоток во входной приямок, по которому опускают стартовую площадку и пневмопробойник.

Ориентируясь на ось проложенной трубы, устанавливают стартовую площадку в рабочее положение, на неё монтируют пневмопробойник.

Для наводки пневмопробойника трубоукладчик ($Т_I$) устанавливает рейку с помощью отвеса вертикально, нулевой отметкой в заданную точку выхода пневмопробойника в приемном приямке, а крестовину рейки - на одно из делений так, чтобы она была хорошо видна во входном приямке. Одновременно трубоукладчик ($Т_2$) во входном приямке выдвижной шток устанавливает на ту же отметку что и крестовину на рейке.

Прицел ставит на пневмопробойник и предварительно ориентирует его через визиры прицельной трубки.

После установки рейки трубоукладчики ($Т_I$ и $Т_2$) с помощью регулирующих винтов стартовой площадки, устанавливают пневмопробойник в исходное положение. Трубоукладчик $Т_I$ снимает прицельное приспособление с пневмопробойника.

Машинист $М_I$ подсоединяет шланг от компрессора к пневмопробойнику и запускает двигатель компрессора. По сигналу трубоукладчика $Т_I$ машинист компрессора $М_I$ включает подачу воздуха.

Если пневмопробойник не выключился, то трубоукладчик $Т_I$ посредством проделывания операции перегиба шланга с последующим резким его опусканием включает пневмопробойник. После того как пневмопробойник войдет в грунт на I/3 длины, его останавливают и повторно проверяют направление. Затем вновь вводят в грунт.

В процессе пробивки скважины трубоукладчик $Т_I$ обеспечивает равномерное поступление шланга в скважину.

Трубоукладчик $Т_2$, находясь на поверхности земли, контролирует прослушиванием правильность продвижения пневмопробойника в грунте. В случае отклонения пневмопробойника от заданного направления или встречи с каким-либо

припятствием, легким вращением резино-тканевого шланга включается обратный ход, и пневмопробойник возвращается во входной приямок. После выявления причин отклонения его запускают вновь в ту же скважину или рядом с ней.

По окончанию пробивки скважины пневмопробойник возвращают во входной приямок для забивки трубы в скважину.

Трубоукладчик T_I зацепляет крюками стропов стартовую площадку и дает команду машинисту автокрана M_2 натянуть стропы. Проверив правильность положения крюков, подает сигнал подать стартовую площадку из котлована.

Трубоукладчик T_2 принимает стартовую площадку, отцепляет крюки, производит строповку направляющих и подает сигнал машинисту автокрана М о подаче направляющих во входной приямок. Трубоукладчик T_I принимает направляющие и устанавливает их строго параллельно оси скважины, как в горизонтальном, так и в вертикальном направлениях.

Подача труб во входной приямок осуществляется автокраном. Трубоукладчик T_2 производит строповку звена трубы и подает сигнал машинисту крана M_2 о подаче его во входной приямок, где трубоукладчик T_I устанавливает трубу на направляющие. После установки трубы в исходное положение трубоукладчики T_I и T_2 вставляют пневмопробойник в трубу. По команде трубоукладчика T_I машинист компрессора включает пневмопробойник. При забивке трубы в скважину часть ее длиной 40 см остается в рабочем котлаване для удобства сварки стыков.

После забивки I-го звена трубы на направляющие подается второе звено. Сварщик C_I производит сварку стыка труб, после чего трубоукладчик T_2 изолирует стык битумной мастикой.

Цикл работ повторяется при забивке последующих звеньев.

6. ГРАФИК ПРОИЗВОДСТВА РАБОТ ПО БЕСТРАНШЕЙНОЙ ПРОКЛАДКЕ ТРУБ ПНЕВМОПРОБОЙНИКОМ

№№ п/п	Наименование работ	Ед. изм	Объем работ	Трудоемкость на един. изм. чел/час	Трудоемкость на весь объем работ чел/час	Состав бригады	Рабочие часы 2 4 6 8 10 12 14 16 18 20
1.	Доработка грунта вручную в рабочем и входном приямке	1м3	2,6	2,3	6,0	Трубоукладчик 5р-1 Трубоукладчик 3р-1	3
2.	Подготовка пневмопробойника и пробивка скважины Ø300	1пм	30	0,311	9,33	Трубоукладчик5р-1 ТрубоукладчикЗр-1	4,7
3.	Забивка в скважину труб Ø 300 с помощью пневмопробойника со сваркой и изоляцией стыков	1пм трубы	30	1,15	31,77	Трубоукладчик 5р-1 Трубоукладчик 3р-2 Сварщик 4р-1	10,6
4.	Обслуживание компрессора				15	Машинист компрессора 5р-1	15
5.	Обслуживание автокрана				11	Автокрановщик5р-1	11
	Итого:				47,1		

ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ.

При производстве работ по бестраншейной прокладке труб необходимо выполнять правила по технике безопасности согласно СНиП III-II-70, обращая внимание на следующие вопросы, не включенные в решение данной карты.

I. К самостоятельной работе по бестраншейной прокладке труб допускаются лица, прошедшие специальный инструктаж по технике безопасности.

2. Зоны опасные для движения людей во время монтажа ограждать и оборудовать хорошо видными предупредительными знаками.

3. Проект по бестраншейной прокладке труб пневмопробойником должен быть согласован с организацией, в ведении которой находится пересекаемое сооружение.

4. За состоянием откосов систематически вести наблюдение перед началом и во время производства работ, обращая внимание на появляющиеся трещины, могущие привести к обрушению грунта и появлению осыпей.

5. В пределах призмы обрушения (практически ближе 1м) запрещается располагать краны, прокладывать подъездные пути.

6. На весь период работ должен быть установлен технический надзор и установлено наблюдение за производством работ.

7. Запрещается следить за работой через устье скважины.

8. При работе с пневмопробойником и при сварке отводов рабочие должны быть обеспечены защитными очками.

9. Запрещается пребывание людей в приемном приямке, т.к. во время выхода пневмопробойника возможно обрушение грунта.

I0. В ночное время котлованы должны быть освещены.

II. При опускании в котлован оборудования или труб пребывание людей под грузом запрещается.

Р А С Ч Е Т № I

Норма времени и расценки на I п/м прошивки скважины.

Учитываемое время в норме на подготовительно-заключительные работы составляет 7% от общего времени чистой работы на все операции. (Справочник нормирования).

496 x 0,07 = 34,5 чел/мин.

Учитываемое время на отдых и личные надобности для трубоукладчиков составляет 6% от времени чистой работы.

496 x 0,06 = 29,7 чел/мин.

Норма времени на пробивку скважины диаметром 300 мм длиной 30м составит:

496 + 34,5 + 29,7 = 560,2 чел/мин =
= 9,34 чел/час

Норма времени на пробивку I п/м скважины диаметром 300 мм составит:

$$H = \frac{9,34}{30} = 0,3II \text{ чел/час.}$$

Согласно результатам наблюдений и тарифно-квалифицированному справочнику принят следующий состав звена:

I. Трубоукладчик 5 разр. I человек
2. Трубоукладчик 3 разр. I человек

Средняя ставка звена:

$$\frac{0,702 + 0,555}{2} \times 0,2 = 0,628 \text{ руб. за час.}$$

Расценка на пробивку одного п/м скважины составит:

0,3II x 0,628 = 0,195 руб.

Норма времени работы машиниста компрессора на I п/м пробиваемой скважины: $\frac{0,3II}{2} = 0,I56$ чел/час

Расценки для машиниста 5 разряда составляют:

0,I56 x 0,72 = 0,II руб.

ТАБЛИЦА

синтеза трудовых затрат на пробивку скважин.

№№ п/п	Наименование операций	Ед. изм.	Расход рабочего времени на измеритель в мин.	К-во рабочих занятых на операции	Трудоёмкость на измеритель операции	Трудоёмкость на переход 30 м.
I	2	3	4	5	6	7
I.	Разгрузка пневмопробойника с транспортных средств	I пневмопробойник	3	2	6	6
2.	Установка лестницы в котловане	I лестница	I	2	2	2
3.	Установка лотка в котловане	I лоток	2	2	4	4
4.	Опускание стартовой площадки в котлован.	I площадка	2	2	4	4
5.	Установка стартовой площадки в рабочее положение с помощью геодезических инструментов.	I площадка	I0	2	20	20
6.	Опускание пневмопробойника в котлован.	I пневмопробойник	2	2	4	4
7.	Установка пневмопробойника на стартовую площадку	-"-	2	2	4	4
8.	Наводка пневмопробойника с помощью прицельного приспособления	-"-	8	2	I6	I6
9.	Подсоединение шланга к пневмопробойнику	I	2	2	4	4

I	2	3	4	5	6	7
I0.	Пробивка скважины диаметром 300 мм пневмопробойником без расширителя при средней скорости I0 м/час	I п/м скважины	6	2	I2	360
II	Возвращение пневмопробойника в рабочий приямок при средней скорости движения 50 м/час	I п/м скважины	I	2	2	60
I2.	Очистка пневмопробойника от грязи и подъем его на бровку котлована	I пневмопробойник	3	2	6	6
	Очистка от грязи стартовой площадки и подъем её на бровку котлована	I площадка	3	2	6	6
	И т о г о:					496 ч/мин

затраты труда на чистую работу.

7. КАЛЬКУЛЯЦИЯ ТРУДОВЫХ ЗАТРАТ

Производство работ по бестраншейной прокладке труб пневмопробойником.

№№ пп	Шифр норм	Наименование работ	Ед. изм.	Объем работ	Норма времени на един. изм.	Затраты труда на весь объем работ	Расценки на ед. изм. руб. коп.	Стоимость затрат труда на весь объем работ руб. коп.
I	ЕН Р § 2-I-3I т.2 п.4в	Ручная доработка грунта в рабочем и приемном котлованах	1м3	2,6	2,3	5,98	I-I3	2-94
2.	Расчет № I	Пробивка скважины Ø 300 мм пневмопробойником с уширителем.	1п.м	30	0,3II	9,33	0-I9,5	5-85
3.	ЕНиР § I0-8 т.2 п.3 (применитель)	Забивка труб (кожуха) Ø273мм с помощью пневмопробойника в скважину.	1п.м	30	0,63	I8,90	0-36,7	II-0I
4.	ЕНиР 22-I3 т.8 п.8Г	Ручная сварка труб Ø 273 толщ. ст.8 мм	I0 стык	0,9	I0,5	9,45	6-56	5-90
5.	ЕНиР I0-9 п.3а	Изоляция стыков труб	I стык	9	0,38	3,42	0-22,2	I-99
6.	-	Обслуживание компрессора	чел. час	-	-	I5,0	0-70,2	I0-53
		Обслуживание автокрана	чел час	-	-	II,0	0-70,2	7-72
		Итого:				73,08		45-94

У. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ РЕСУРСЫ

I. Основные материалы, полуфабрикаты и строительные детали

№№ п/п	Наименование	Марка	Ед. изм.	К - во
I.	Трубы Ø 300 мм = 3 м		кг	I0
2.	Битум		кг	I62
3.	Шланг			
4.	шнур			

2. Машины, оборудование, инвентарь, инструмент и приспособления

№№ п/п	Наименование	Марка	К-во	Техническая характеристика
I	2	3	4	5
I.	Пневмопробойник	ИП-4603	I	Длина пробиваемой скважины до 50 м. Длина пневмопробойника I550 мм. Расход воздуха 3,5м3/мин. Диаметр пневмопробойника I30 мм с ударителем 200-300. Вес =80 кг. Изготовитель-Одесский завод строительно-отделочных машин
2.	Стартовая площадка	СШ-I	I	Чертежи разработан Новосибирским МЭТУ п/я 99 изданы отдельным альбомом. Вес = 35 кг.
3.	Направляющие	-	I	
4.	Прицельное приспособление	-	I	
5.	Автокран стреловой ДАЗ-690 грузоподъемностью 3 т			
6.	Водоотливной насос	С-247А	2	
7.	Компрессор	ЗИФ-55	I	
8.	Сварочный агрегат	-	I	

Отпечатано
в Новосибирском филиале ЦИТП
630064 г. Новосибирск, пр. Карла Маркса 1.
Выдано в печать: 19 мая 1922 г.
Заказ 1232 Тираж 400

gost.e-ecolog.ru