

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

типовыe
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ
КАРТЫ

РАЗДЕЛ 09

АЛЬБОМ 09.09

БЕСТРАНШЕЙНАЯ ПРОКЛАДКА ТРУБ

Цена Ор.72к.

Типовая технологическая карта	9.15.01.26
Бестраншейная прокладка труб пневмо- пробойником типа ИЛ-4603	09.09.02

I. ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

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

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

Пневмогробойник, 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 47,1

Трудоемкость на I п.м. чел- час 1,57

Затраты машино-смен

а) компрессор 2,0

б) автокран 1,4

Выработка I рабочего в смену п.м. 1,82

РАЗРАБОТАНА:	УТВЕРЖДЕНА:	СРОК ВВЕДЕНИЯ:
Главный инженер Треста "Оргтехстрой" Главный инженер отдела ДОС Главный инженер проекта Исполнитель	Трестом "Оргтехстрой" 20 ноября 1975г.	25 ноября 75г.

Главный инженер Треста "Оргтехстрой"
Главный инженер отдела ДОС
Главный инженер проекта
Исполнитель

9.15.01.26
09.09.02

-2-

III. ОРГАНИЗАЦИЯ И ТЕХНОЛОГИЯ СТРОИТЕЛЬНОГО /ПРОИЗВОДСТВЕННОГО/ ПРОЦЕССА

A. Подготовительные работы

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

1. Разбивка трассы прокладываемого трубопровода.
2. Выкопаны рабочие приямки. (Рис. I)
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.

B. 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 стиков.
9. Демонтаж оборудования.

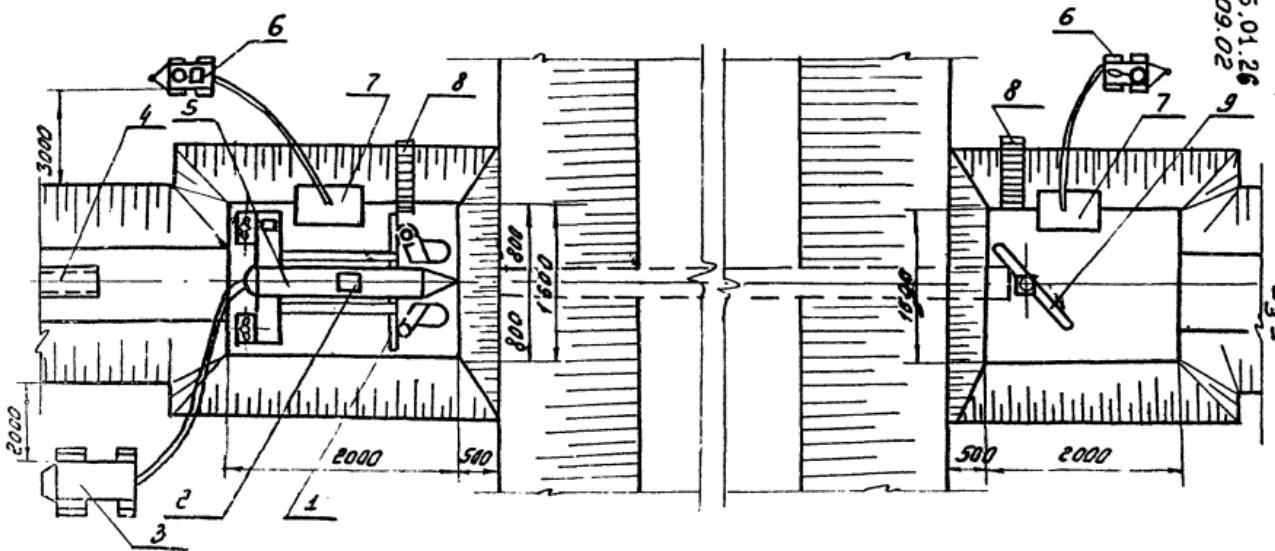


Рис. 1 План строительной площадки.

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

9,15,01,26
0,9,0,9,0,2

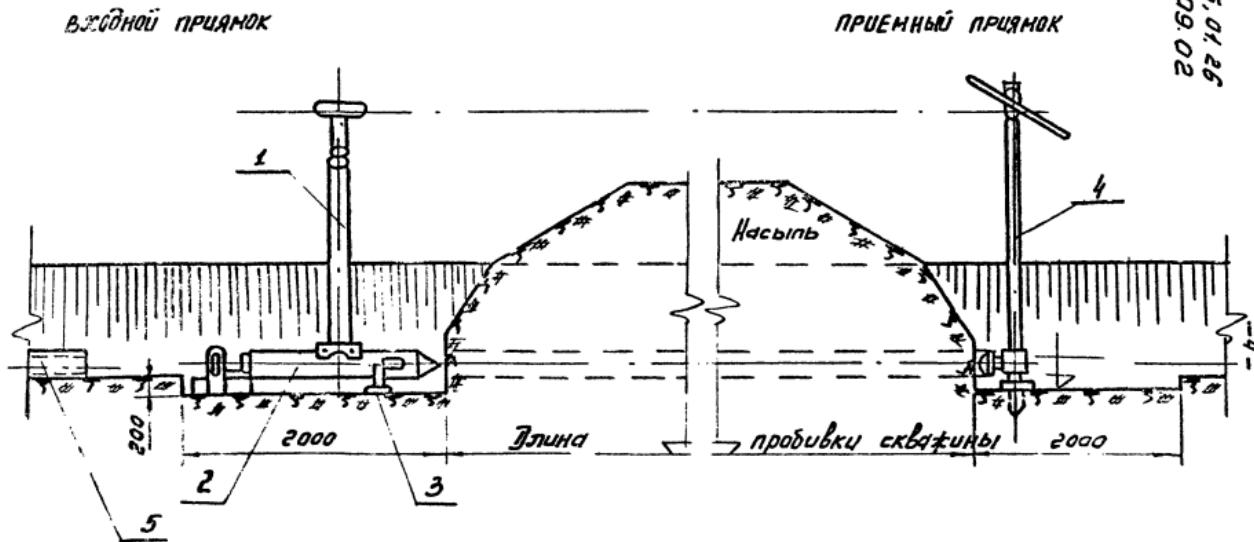


Рис.2. Резерв по оси перехода.

1. - Прицельное приспособление

2 - Пневмопробоиник

3. - Стартовая площадка

4 - Рейка

5 - Проложенная труба.

9.15.01.26
09.09.02

- 5 -

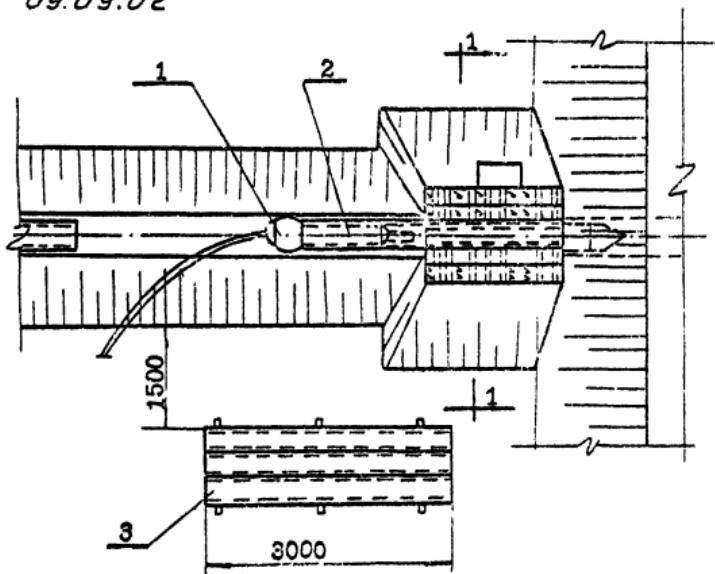
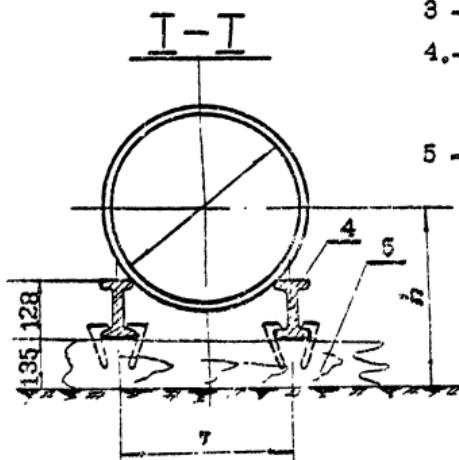


Рис. 3 ЗАБИВКА ТРУБ ПНЕВМОПРОБОЙНИКОМ

- 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

9.15.01.26
09.09.02

- 6 -

Приложение № 2

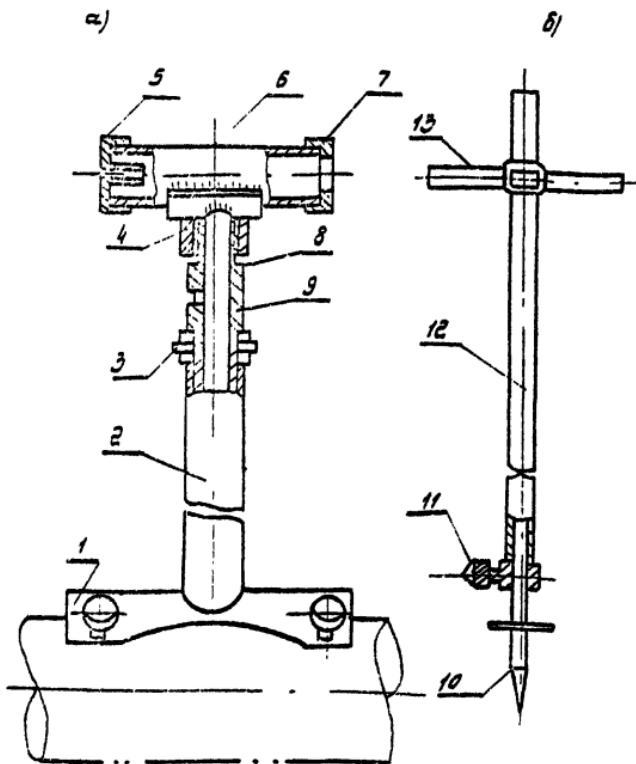


Рис. 4. Схема прицельного приспособления для ориентирования пневмопробоотборника по оси будущей скважины.

а - прицеп; б - рейка; 1 - основание; 2 - труба; 3 - винты для крепления цанговой втулки; 4 - защипная гайка; 5 - глазной винт; 6 - прицельная трубка; 7 - преднестный винт; 8 - шток; 9 - цанговая втулка; 10 - выдвижная пластина; 11 - винт для закрепления трубы; 12 - труба с вспенителями; 13 - подвижная крестовинка.

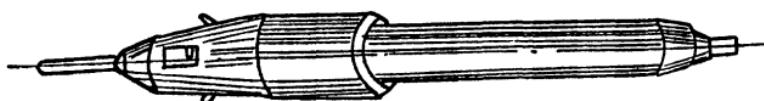


Рис 5. Пневмопробоиник ИП-4603
Устройство и принцип работы пневмопробоиника.

Пневмопробоиник представляет собой самодвижущуюся пневматическую машину ударного действия для пробуривания скважин в грунте.

Гладкий застёженный цилиндрический корпус движется 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.

Пневмопробоиник ИП-4603 без расширителя пробуривает скважины диаметром 130 мм. и с расширителем — 200, 300 мм. Пневмопробоиник снабжен механизмом реверса, позволяющим ему двигаться назад по пробуренной скважине.

9.15.01.26
09 09 02

- 8 -

IV. ОРГАНИЗАЦИЯ И МЕТОДЫ ТРУДА РАБОЧИХ.

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

№ звеня ев	Состав звено по профессиям	К-во чело- век	Перечень работ
	Трубоукладчики	2	Зачистка котлованов входного и приемного.
	Сварщик	1	Установка стартовой площадки, пневмопробойника и прицельного приспособления.
	Машинист компрес- сора	1	Наводка пневмопробойника, пробивка скважины. Замена стартовой площадки направляющими.
	Машинист автокрана	1	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
1	2	3
	I. Подготовительные работы	Доработка грунта после экскаватора в признаках. Установка стартовой площадки в приемке. 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 приямка.

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. (T1)
Трубоукладчик (3 разр.)	- I чел. (T2)
Машинист компрессора (5 разр.)	- I чел. (M1)
Машинист автокрана (5 разр.)	- I чел. (M2)
Сварщик (4 разр)	- I чел. (C1)

a) Вначале осуществляются подготовительные работы:

трубоукладчик (T_1) 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_1 и T_2) устанавливают лоток во входной приямок, по которому опускают стартовую площадку и пневмопробойник.

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

9.15.01.26
09.09.02

- 10 -

Для наводки пневмопробойника трубоукладчик (T_1) 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 (T_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 (T_1 и T_2) с помощью регулирующих винтов стартовой площадки, устанавливают пневмопробойник в исходное положение. Трубоукладчик T_1 снимает прицельное приспособление с пневмопробойника.

Машинист M_1 подсоединяет шланг от компрессора к пневмопробойнику и запускает двигатель компрессора. По сигналу трубоукладчика T_1 машинист компрессора M_1 включает подачу воздуха.

Если пневмопробойник не выключился, то трубоукладчик T_1 посредством проделывания операции перегиба шланга с последующим резким его опусканием включает пневмопробойник. После того как пневмопробойник войдет в грунт на 1/3 длины, его останавливают и повторно проверяют направление. Затем вновь вводят в грунт.

В процессе пробивки скважины трубоукладчик T_1 обеспечивает равномерное поступление планга в скважину.

Трубоукладчик T_2 , находясь на поверхности земли, контролирует прослушиванием правильность продвижения пневмопробойника в грунте. В случае отклонения пневмопробойника от заданного направления или встречи с каким-либо

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

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

Трубоукладчик T_1 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 M о подаче направляющих во входной прямок. Трубоукладчик T_1 принимает направляющие и устанавливает их строго параллельно оси скважины, как в горизонтальном, так и в вертикальном направлениях.

Подача труб во входной прямок осуществляется автокраном. Трубоукладчик T_2 производит строповку звена трубы и подает сигнал машинисту крана M_2 о подаче его во входной прямок, где трубоукладчик T_1 устанавливает трубу на направляющие. После установки трубы в исходное положение трубоукладчики T_1 и T_2 вставляют пневмопробойник в трубу. По команде трубоукладчика T_1 машинист компрессора включает пневмопробойник. При забивке трубы в скважину часть ее длиной 40 см остается в рабочем котловане для удобства сварки стыков.

После забивки I-го звена трубы на направляющие подается второе звено. Сварщик C_1 производит сварку стыка труб, после чего трубоукладчик T_2 изолирует стык битумной мастикой.

Цикл работ повторяется при забивке последующих звеньев.

9.15.01.26
09.09.02

● ГРАФИК ПРОИЗВОДСТВА РАБОТ ПО БЕСТРАНШЕЙНОЙ ПРОКЛАДКЕ ТРУБ ПНЕВМОПРОБОЙНИКОМ

нр п/п	Наименование работ	Ед. изм	Объ- ем ра- бот	Трудоем- кость на един. изм., чел./час	Трудо- емкость на весь объем ра- бот чел./час	Состав бригады	Рабочие часы						
							2	4	6	8	10	12	14
1.	Доработка грунта вручную в рабочем и входном приложе-	1м3	2,6	2,3	6,0	Трубоукладчик 5р-1 Трубоукладчик Эр-1	3						
2.	Подготовка пневмо- пробойника и пробив на скважину Ø300	1пм	30	0,311	9,33	Трубоукладчик бр-1 Трубоукладчик Эр-1		4,7					
3.	Забивка в скважину труб Ø 300 с помощью пневмопробойника со сваркой и изоляцией стыков	1пм тру- бы	30	1,15	31,77	Трубоукладчик бр-1 Трубоукладчик Эр-1 Сварщик 4р-1			10,6				
4.	Обслуживание комп- рессора				15	Машинист компрес- сора бр-1				15			
5.	Обслуживание автокра- на				11	Автокрановщик бр-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 осипей.
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 откосов рабочие должны быть обеспечены защитными очками.
9. Запрещается пребывание людей в приемном приямке, т.к. во время выхода пневмопробойника возможно обрушение грунта.
10. В ночное время котлованы должны быть освещены.
- II. При отпускании в котлован оборудования или труб пребывание людей под грузом запрещается.

9.15.01.26
09.09.02

- 14 -

Р А С Ч Е Т № 1

Нормы времени и расценки на 1 п/м
пробивки скважины.

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

$$496 \times 0,07 = 34,5 \text{ чел/мин.}$$

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

$$496 \times 0,06 = 29,7 \text{ чел/мин.}$$

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

$$496 + 34,5 + 29,7 = 560,2 \text{ чел/мин} = \\ = 9,34 \text{ чел/час}$$

Норма времени на пробивку 1 п/м скважины диаметром 300 мм составит:

$$H = \frac{9,34}{30} = 0,311 \text{ чел/час.}$$

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

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

Средняя ставка звена:

$$\frac{0,702 + 0,655}{2} \times 0,2 = 0,628 \text{ руб. за час.}$$

Расценка на пробивку одного п/м скважин составит:

$$0,311 \times 0,628 = 0,195 \text{ руб.}$$

Норма времени работы машиниста компрессора на 1 п/м пробиваемой скважины: $\frac{0,311}{2} = 0,156 \text{ чел/час}$

Расценки для машиниста 5 разряда составляют:
 $0,156 \times () = 0,11 \text{ руб.}$

9.15.01.26
09.09.02

- 15 -

ТАБЛИЦА
синтеза трудовых затрат на
пробивку скважин.

№ п/п	Наименование операций	Ед. изм.	Расход	К-во	Трудо-	Трудо-
			рабоче- го вре- мени на из- мери- тель в мин.	рабо- чих занятых на опе- рации	смо- жест- ва из- мери- тель операто- рии	смо- жест- ва на переход 30 м.
1	2	3	4	5	6	7
1.	Разгрузка пневмопробойника I с транспортных средств	пнев- мо- бо- йник	3	2	6	6
2.	Установка лестницы в котловане	I лест- ница	1	2	2	2
3.	Установка лотка в котловане	I лоток	2	2	4	4
4.	Опускание стартовой пло- щадки в котлован.	I площад- ка	2	2	4	4
5.	Установка стартовой пло- щадки в рабочее положение с помошью геодезических инструментов.	I площад- ка	10	2	20	20
6.	Опускание пневмопробойника I в котлован.	пневмо- бо- йник	2	2	4	4
7.	Установка пневмопробойника на стартовую площадку	"	2	2	4	4
8.	Наводка пневмопробойника с помощью прицельного приспособления	"	8	2	16	16
9.	Подсоединение шланга к пневмопробойнику	I	2	2	4	4

9.15.01.26
09.09.02

- 16 -

I	2	3	4	5	6	7
10.	Пробивка скважин диаметром 300 мм пневмопробойником без реомитрата при средней скорости 10 м/час	I п/м скважин	6	2	12	360
II	Возвращение пневмопробойника в рабочий приемник при средней скорости движения 50 м/час	I п/м скважин	I	2	2	60
12.	Очистка пневмопробойника от грязи и подъем его на бровку котлована	I пневмо-пробойник	3	2	6	6
	Очистка от грязи стартовой площадки и подъем её на бровку котлована	I пло-щадка	3	2	6	6

И т о г о:

496 ч/ми

затраты труда на чистую работу.

09.09.02

9.15.01.26

- 17 -

7. КАЛЬКУЛЯЦИЯ ТРУДОВЫХ ЗАТРАТ

Производство работ по бестраншейной прокладке труб пневмопробойником.

Но мер	Шифр норм	Наименование работ	Ед. изм.	Объ- ем ра- бот	Норма време- ни на един. изм.	Затра- ты труда на весь объем работ	Расцен- ки на ед.изм. руб. коп.	Стои- мость затрат труда на весь объем работ руд. коп.
I	ЕН Р § 2-1-31 т.2 п.4в	Ручная доработка грунта в рабочем и приемном котлованах	1м3	2,6	2,3	5,98	I-13	2-94
2.	Расчет № I	Пробивка скважины Ø 300 мм пневмопробойником с уширением.	ш.м.	30	0,3II	9,33	0-19,5	5-85
3.	ЕНиР § 10-8 т.2 п.3 (применимель)	Забивка труб (кожуха) Ø 273мм с помощью пневмопробойника в скважину.	ш.м.	30	0,63	18,90	0-36,7	II-0I
4.	ЕНиР 22-13 т.8 п.8Г	Ручная сварка труб Ø 273 толщ. ст.8 мм	10 стык	0,9	10,5	9,45	6-56	5-90
5.	ЕНиР 10-9 п.3а	Изоляция стыков труб	I стык	9	0,38	3,42	0-22,2	I-99
6.	-	Обслуживание компрессора Обслуживание автокрана	чел. час	-	-	15,0	0-70,2	10-53
		Итого:				73,08		45-94

9.15.01.26
09.09.02

- (18) -

У.МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ РЕСУРСЫ

I. Основные материалы, полуфабрикаты и строительные
детали

№ п/п	Наименование	Марка	Ед. изм.	К - во
1.	Трубы Ø 300 мм = 3 м		кг	10
2.	Б и т у м		кг	162
3.	Ш ла н г			
4.	ш и у р			

2. Машины, оборудование, инвентарь, инструмент
и приспособления

№ п/п	Наименование	Марка	К-во	Техническая характеристика
1	2	3	4	5
1.	Пневмопробойник	ИП-4603	I	Длина пробиваемой скважины до 50 м. Длина пневмопробойка 1550 мм. Расход воздуха 3,5 м ³ /мин. Диаметр пневмопробойника 130 мм с гибким шнуром 200-300 м. Вес =80 кг. Изготовитель-Одесский завод строительно-отделочных машин
2.	Стартовая площадка	СШП-1	I	Чертежи разработаны Новосибирским ИЭТУ 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	

От печатанья
в Новосибирском филиале ЦИТИ
бз0064 г. Новосибирск, пр. Кирова, 100
выдано в печать: № 1784 1976
Золото 105 *Пирожк. 400*