

ТИПОВАЯ
ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ
КАРТА

РАЗДЕЛ 01

АЛЬБОМ 01.13

ОБРАБОТКА МЕРЗЛЫХ ГРУН-
ТОВ ФИЗИЧЕСКИМИ И ХИМИ-
ЧЕСКИМИ МЕТОДАМИ:

16961-22
ЦЕНА 0-61

**ЦЕНТРАЛЬНЫЙ ИНСТИТУТ ТИПОВОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ
ГОССТРОЙ СССР**

Москва, А-4/5, Сидальская ул., 22

Сдано в печать XI 1984 г.

Заказ № 14866 Тираж 450 экз.

С О Д Е Р Ж А Н И Е

		Стр.
I.16.01.04	Обработка грунта подмыльным щелоком и раствором хлористого кальция	3
I.16.01.05	Размораживание грунта раствором поваренной соли.	12
I.16.01.02	Пароводяное оттаивание грунта с при- менением котла Д-163	20

О. ХАРИТОНОВ

Исполнитель

ТИПОВАЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА		I.16.01.02 01.13.03												
Пароводяное оттаивание грунта с применением котла Д-163.														
<u>I. ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ.</u> Типовая технологическая карта применяется при проектировании, организации и производстве работ по пароводяному оттаиванию мерзлых грунтов на глубину I-I,2 м при небольших объемах земляных работ в котлованах, ямах, траншеях, когда механические средства рыхления мерзлых грунтов применены быть не могут. Карта предусматривает пароводяное оттаивание мерзлых грунтов I-IV группы с однородной структурой без наличия включения камней и других инородных тел, с помощью котла Д-163 в траншее 50 м длиной, 1,5 м шириной и 1 м глубиной. Работы по оттаиванию мерзлого грунта в объеме 75 м³ выполняются в течение 6,3 дня тремя звеньями рабочих из 5 человек одновременно. Монтаж и демонтаж системы выполняется в I смену, а непосредственное оттаивание грунта - в 3 смены. Привязка типовой технологической карты к местным условиям строительства заключается в составлении схемы оттаивания грунта, уточнении объемов работ и потребности в материальных ресурсах. <u>II. ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ.</u> <table border="1"><tr><td>Трудоемкость в чел.-дн. на весь объем работ</td><td>-</td><td>15,79</td></tr><tr><td>Трудоемкость в чел.-часах на ед. измерения/1 м³/</td><td>-</td><td>1,68</td></tr><tr><td>Выработка на I рабочего в смену, м³</td><td>-</td><td>4,75</td></tr><tr><td>Количество машино-смен котла Д-163</td><td>-</td><td>2,5</td></tr></table>			Трудоемкость в чел.-дн. на весь объем работ	-	15,79	Трудоемкость в чел.-часах на ед. измерения/1 м ³ /	-	1,68	Выработка на I рабочего в смену, м ³	-	4,75	Количество машино-смен котла Д-163	-	2,5
Трудоемкость в чел.-дн. на весь объем работ	-	15,79												
Трудоемкость в чел.-часах на ед. измерения/1 м ³ /	-	1,68												
Выработка на I рабочего в смену, м ³	-	4,75												
Количество машино-смен котла Д-163	-	2,5												
РАЗРАБОТАНА: Центральным институтом Оргтяжстрой Минтяжстроя СССР	УТВЕРЖДЕНА: Главными технически- ми управлениями Минтяжстроя С С С Р Минпромстроя С С С Р Минстроя С С С Р 3 декабря 1970 года № 20-2-II/I297	Срок введения 15 декабря 1970 года												

Г. ОРГАНИЗАЦИЯ И ТЕХНОЛОГИЯ СТРОИТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

До начала оттаивания грунта должны быть выполнены следующие работы:

а/ расчистка площадки, на которой будет производиться оттаивание грунта, от снега и наледи;

б/ бурение скважин на требуемую глубину/для вставки игл/ $D=90$ мм;

в/ устройство временного электроосвещения на участке работ;

г/ доставка на участок работ котла Д-163, топлива для котла, звеньев паропровода со всеми частями и иглами с раскладкой их по фронту работ, необходимых материалов и инструмента.

Процесс по оттаиванию мерзлого грунта складывается из подготовки системы паропровода к работе и непосредственного оттаивания грунта.

Подготовка системы паропровода выполняется в следующей технологической последовательности:

а/ вставка игл из стальных газопроводных труб $D=3''$ в подготовленные скважины;

б/ сборка звеньев паропровода с вставкой газопроводных трубок в иглы;

в/ подключение трубок, входящих в иглы, к паропроводной магистрали с помощью резиновых шлангов;

г/ теплоизоляция паропровода матами из минеральной ваты и толем;

д/ подключение паропроводной системы к котлу;

е/ засылка опилками оттаиваемой площади грунта;

ж/ приведение котла в рабочее состояние;

з/ продувка паропроводной системы паром;

Схемы монтажа паропроводной системы см. на рис. 1, 2, 3.

Непосредственное оттаивание мерзлого грунта производится в следующей последовательности:

а/ открываются вентили на паропроводящих патрубках;

б/ открывается вентиль на выходном паровом патрубке котла /постепенно/. Пар из котла поступает в магистральный паропровод, из которого через патрубки проходит в иглы, нагревая стенки последних. Через нагретые стенки игл тепло

передается на мерзлый грунт, обогревая его.

В процессе всего периода оттаивания грунта производится непрерывная топка котла с поддержанием давления 8 атмосфер, и ведется наблюдение за паропроводной системой.

Вода, необходимая для работы котла, доставляется на участок в автоцистернах.

По окончании оттаивания грунта прекращается топка котла, закрывается вентиль выходного патрубка у котла, производится демонтаж системы паропровода.

Демонтаж системы паропровода выполняется в последовательности, обратной монтажу. При этом демонтированные участки паропровода освобождаются от конденсата пара.

ІУ. ОРГАНИЗАЦИЯ И МЕТОДЫ ТРУДА РАБОЧИХ

І. Состав звеньев по профессиям и распределение работы между ними.

№ звеньев	Состав звена по профессиям	К-во чел.	Перечень работ
І	2	3	4
1.	Слесари-трубоукладчики	2	Монтаж и демонтаж системы паропровода
2.	Термоизолировщики	2	Термоизоляция системы паропровода
3.	Машинист котла	1	Обслуживание парового котла Д-163. Контроль за работой системы паропровода.

2. МЕТОДЫ И ПРИЕМЫ РАБОТ.

Работы по подготовке системы паропровода и непосредственному оттаиванию грунта производятся тремя звеньями, в состав которых входят:

слесарь-трубоукладчик - 5 разряда - 1 чел. /С1/;

слесарь-трубоукладчик - 3 разряда - 1 чел. /С2/;

термоизолировщик - 4 разряда - 1 чел. /Т1/;

" - 3 разряда - 1 чел. /Т2/;

машинист котла - 6 разряда - 1 чел. /М/.

Монтаж системы паропровода выполняется в следующей

1.16.01.02
01.13.03

— 4 —

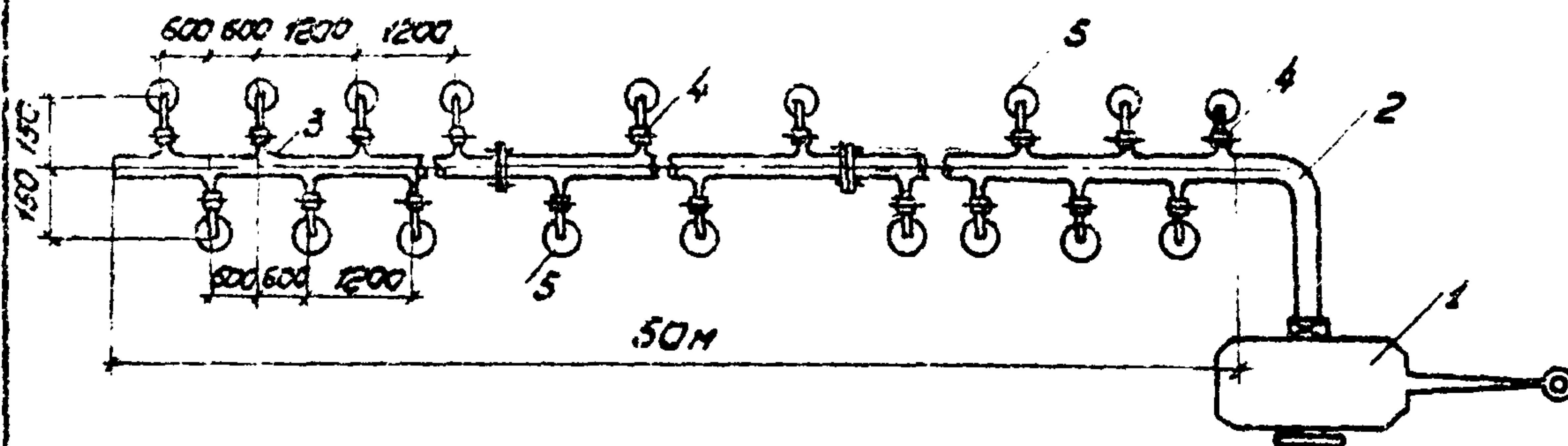


Рис.1 Схема пароводяной системы отопления грунта.

1-котел-парособразователь Д-163; 2-гибкий шланг;
3-магистральный паропровод; 4-запорный вентиль;
5-пароводяная целла.

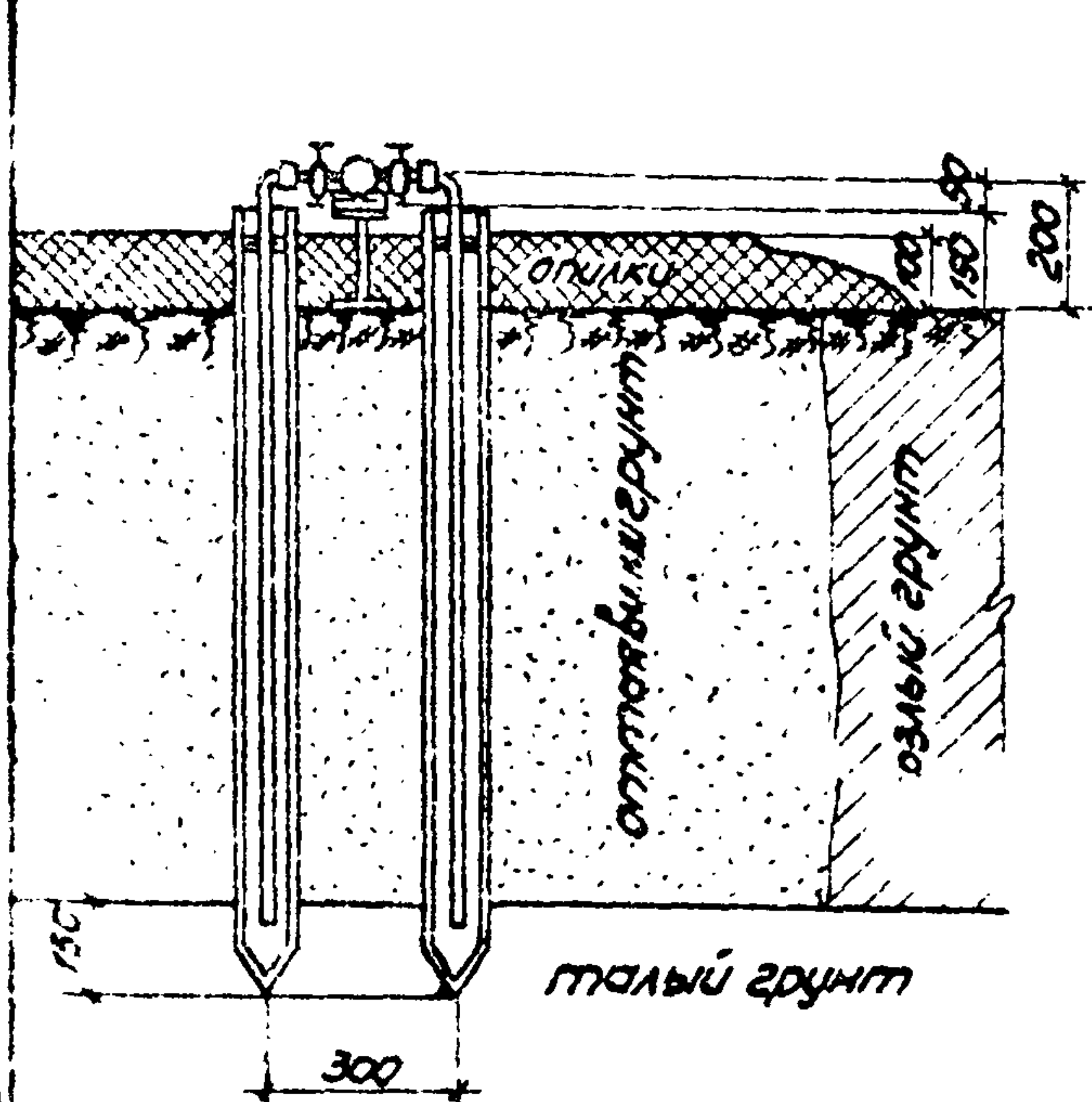


Рис.2 Поперечный разрез

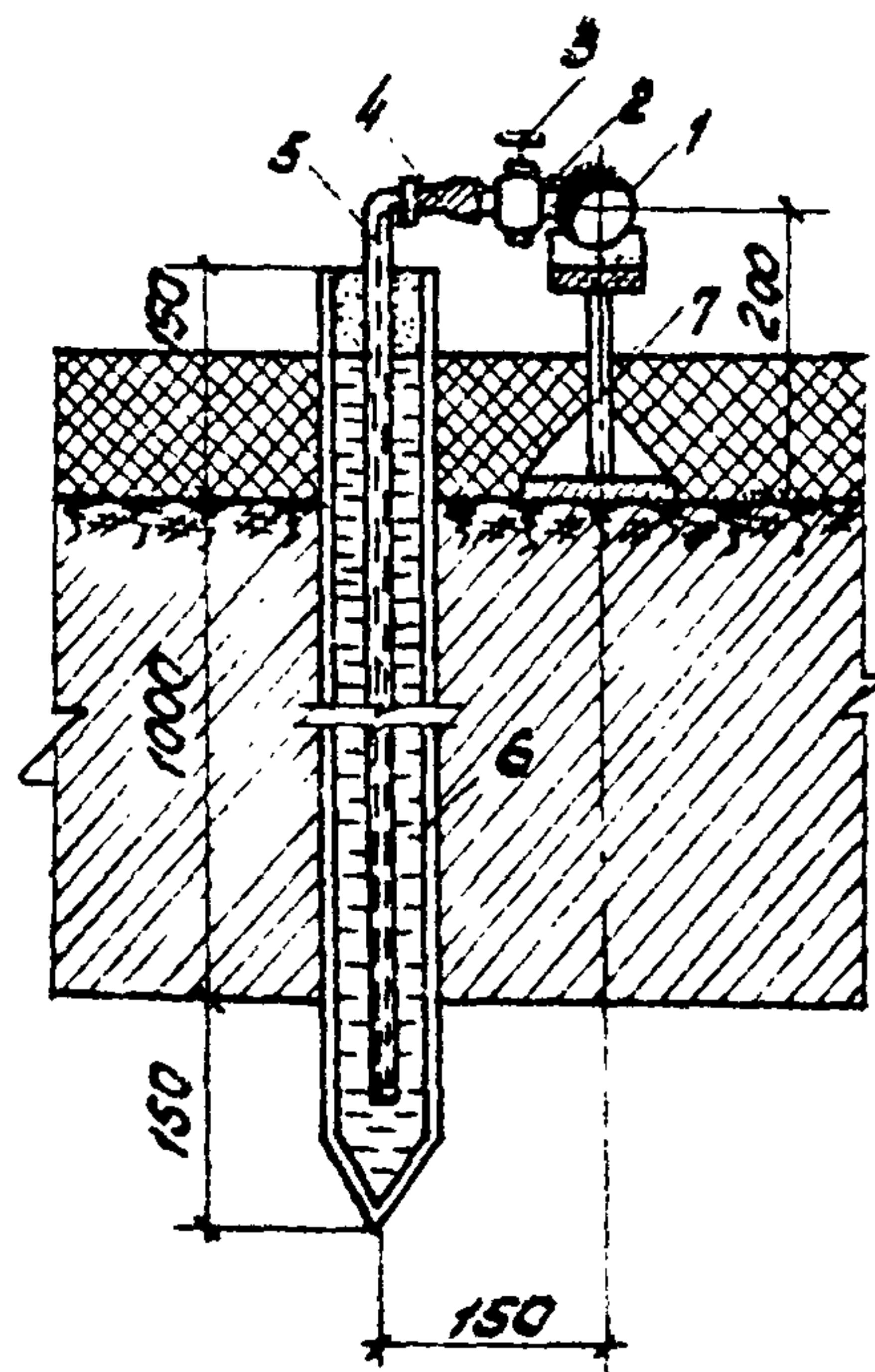


Рис.3 Нагревательный элемент (пароводяная целла).

1-магистральный паропровод;
2-патрубок; 3-запорный вентиль;
4-резиновый шланг; 5-паропроводя-
щая трубка $\phi 1/2$; 6-пароводяная
целла; 7-стойка.

технологической последовательности:

слесари-трубоукладчики /С1 и С2/ устанавливают опоры, на опоры укладывают звенья магистрального паропровода, соединяют их на фланцах с установкой паронитовых прокладок. Закрепляют на опорах хомутами. Затем производят вставку игл в пробуренные скважины, устанавливают трубы $D=1/2''$ и иглы и соединяют их с патрубками магистрального паропровода при помощи резиновых шлангов, закрепляемых хомутами.

Подключают систему паропровода к выходному патрубку котла резиновым шлангом на хомутах.

Термоизолировщики /Т1 и Т2/ приступают к изоляции магистрального паропровода после того, как его смонтируют и закрепят на опорах слесари-трубоукладчики. Термоизоляция магистрального паропровода выполняется в следующем порядке:

обертывание труб матами минеральной ваты;

обертывание поверх минеральной ваты одним слоем толя с обвязкой проволокой.

После этого термоизолировщики /Т1 и Т2/ производят засыпку опилками слоем 10 см площади грунта, подлежащего оттаиванию.

Машинист котла в процессе оттаивания системы паропровода и ее изоляции производит разогрев котла и подъем давления пара в котле до 8 атм. По окончании изоляционных работ открывает вентиль на выходном патрубке котла и производит продувку паропроводной системы паром. Если в соединениях системы паропровода утечки пара нет, готовность системы активируется.

Машинист котла пускает пар в систему и следит за работой котла и системы паропровода до полного отогрева мерзлого грунта на участке.

По окончании отогрева грунта машинист котла по указанию производит: для работ прекращает топку котла, закрывает вентиль подачи пара в систему паропровода и производит охлаждение котла.

Слесари-трубоукладчики /С1 и С2/ производят демонтаж системы паропровода, который выполняют в последовательности, обратной сборке.

3. Указания по технике безопасности.

При производстве работ по оттаиванию мерзлых грунтов с

I.16.01.02
01.13.03

- 6 -

применением котла Д-163 руководствоваться правилами техники безопасности, приведенными в СНиП IIIA162; особое внимание обратить на пункты: 30.17, 30.30.23 и инструкцию по эксплуатации парового котла.

3. ГРАФИК ПРОИЗВОДСТВА РАБОТ.

№ п/п	Наименование работ	Ед. изм.	Объем работ	Трудоемкость на ед. изм. / ч.-час	Трудоемкость на весь объем / ч.-дн	Состав бригады / чел.	Рабочие дни					
							1	2	3	4	5	6
1	2	3	4	5	6	7	8					
1.	Установка опор паропровода	шт.	15	0,31	0,58	2						
2.	Укладка на опоры и соединение частей паропровода на фланцах.	стык	6	0,36	0,27	2						
3.	Вставка паропроводных игл в готовые скважины.	I шт	104	0,16	2,08	2						
4.	Соединение труб, входящих в пароводяные иглы с магистралью.	I соед	80	0,33	3,3	2						
5.	Термоизоляция трубопровода	I шт	50	0,43	2,6	2						
6.	Засыпка обогреваемого участка слоем опилок	I00 м2	0,75	9,9	0,9	2						
7.	Обслуживание котла	ч/ч	20	-	2,5	3						

I.16.01.02
01.13.03

- 7 -

I	2	3	4	5	6	7	C				
8.	Отсоединение труб, входящих в пароводяную иглу от маги- страли.	I соед.	80	0,23	2,31	2					
9.	Разъединение частей паро- провода на фланцах.	I стык	6	0,29	0,22	2					
10	Снятие опор паропро- вода	I опора	15	0,155	0,29	2					
II	Извлечение пароводяных игл из сква- жин.	I пм	104	0,08	1,04	2					

4. Калькуляция трудовых затрат /по ЕННР 1969 г./

1.16.01.02
01.13.03

№ п/п	Шифр норм ЕННР	Наименование работ	Ед. изм.	Объем работ	Норма вреч. на ед. измер. в ч.-час.	Затраты труда на весь объем в чел.-дн.	Расценка на едн. измерен. руб.коп.	Стоимость затрат труда на весь объем в руб.коп.
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1.	Прим. §26-I т. 2 №2"в"	Вставка паропроводных игл Ø 3" в готовые скважины.	I пм	104	0,16	2,08	0-08,9	9-26
2.	§26-9 2 "а"	Установка опор паропровода	I шт.	15	0,31	0,58	0-19,5	2-93
3.	§26-3 т. 2 I "б"	Соединение частей паропровода на фланцах.	I стык	6	0,36	0,27	-21,2	1-27
4.	прим. §26-4 т. 2 I "а"	Соединение труб, входящих в паровольную иглу, с магистралью.	I соедин.	80	0,33	3,3	0-10,7	16-56
5.	§10-10 №4 "а"	Изоляция паропровода:обертывание труб матами из шлако-	I пм	50	0,43	2,6	0-23,4	11-70

1	2	3	4	5	6	7	8	9
		ваты с пригонкой по месту и креплением проволокой, обертывание одним слоем толя.						
6.	Прим. §7-15 т. 2 № 3	Засыпка отогреваемого участка слоем опилок.	100 м2	0,75	9,9	0,9	5-32	3-99
7.	Тариф	Оболуживание котла при пароводяном отогреве мерзлого грунта.	чел.- час.	20	-	2,5	0-79	15-80
8.	Прим. § 26-4 прим. к=0,7	Отсоединение труб, входящих в пароводяную иглу от магистрали.	I соед.	80	0,23I	2,3I	0-I4,5	II-60
9.	§26-8 прим. к=0,8	Разъединение частей паропровода на фланцах.	I стык	6	0,29	0,22	0-I7	I-02

16961-22

28

1.16.01.02
01.13.03

1	2	3	4	5	6	7	8	9
10.	§ 26-9 2 "а" κ=0,5	Снятие опор паропровода	I опора	15	0,155	0,29	0-09,8	1-46
II.	Примен. § 26-I т. 2 № 2 "б" κ=0,5	Извлечение паропровод- ных игл из скважин.	I пм	104	0,08	1,04	0-04,4	4-63
ИТОГО:					15,79		80-92	

I.16.01.02
01.13.03

- II -

У. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ РЕСУРСЫ

I. Основные материалы, изделия, полуфабрикаты.

№ пп	Наименование	Марка	Ед. изм.	Кол-во
I	2	3	4	5
1.	Трубы газопроводные	Ø 3"	мм	50
2.	Трубы "	Ø 1/2"	"	104
3.	Шланг резиновый	Ø 1/2"	"	5
4.	Фланцы	Ø 150 мм	шт.	10
5.	Шланг резиновый	Ø 3"	мм	5
6.	Патрубки длиной 50 мм	Ø 1/2"	шт.	160
7.	Вентили паровые	Ø 1/2"	шт.	80
8.	" "	Ø 3"	"	2
9.	Болты длиной 50 мм с шайбами и гайками	м 10	шт.	40
10.	Уплотняющие паронитовые прокладки	-	шт.	5
11.	Диз. топливо	"Дл"	кг	1000
12.	Бензин	"А-66"	кг	12
13.	Проволока стальная оцинкованная	Ø 1,6 мм	кг	5
14.	Маты из минеральной ваты 1420x700x90 мм	-	шт.	12
15.	Т о л ь	-	рулон	1
16.	Опилки	-	м3	8

Примечание: п.п. 1-8 комплектуются в звенья в мастерских строительной организации и как инвентарное оборудование за-возятся на место работ.

2. Машины, оборудование, инвентарь и инструмент.

№ пп	Наименование	Тип	Марка	К-во	Техническая характеристика
I	2	3	4	5	6
1.	Котел паровой	передвижной	Д-163	1	Давление пара 8 кг/см2

1	2	3	4	5	6
					Площадь 12,5 м ² Производительность 0,5 т/час. Расход топлива - 48 кг/час.
2.	Пароводяные иглы	Трубча- тые	-	80	Диаметр - 3" Длина - 1,3 м
3.	Стойки-опоры	-	-	15	Деревометаллическая вес 5 кг
4.	Манометр паровой	-	-	1	-
5.	Ключи гаечные	-	-	2	-
6.	Молотки слесарные	-	-	2	-
7.	Лопаты совковые	-	-	2	-
8.	Л о м ы	-	-	2	-
9.	Кувалды	-	-	2	Весом 5 кг