

Всероссийское СМИ

«Академия педагогических идей «НОВАЦИЯ»

Свидетельство о регистрации Эл №ФС 77-62011 от 05.06.2015 г.

(выдано Федеральной службой по надзору в сфере связи, информационных технологий и массовых коммуникаций)

Сайт: [akademnova.ru](http://akademnova.ru)

e-mail: [akademnova@mail.ru](mailto:akademnova@mail.ru)

*Тоглохинов Д.Ж. Паровая установка для оттаивания вечномерзлых грунтов при погружении свай в Среднеколымском районе // Материалы по итогам VIII-ой Всероссийской научно-практической конференции «Актуальные вопросы развития современного образования: теория и практика», 01 – 10 апреля 2020 г. – 0,2 п. л. – URL: [http://akademnova.ru/publications\\_on\\_the\\_results\\_of\\_the\\_conferences](http://akademnova.ru/publications_on_the_results_of_the_conferences)*

### **СЕКЦИЯ: АРХИТЕКТУРА И СТРОИТЕЛЬСТВО**

**Д.Ж. Тоглохинов**

**студент, ГАПОУ РС(Я) «Региональный технический колледж в г.Мирном» по профессии «Монтажник технологического оборудования и связанных с ним конструкций», 2 курс**

**Научный руководитель: Пастухова Р.Д  
г. Мирный Республика Саха (Якутия),**

**Российская Федерация**

### **Паровая установка для оттаивания вечномерзлых грунтов при погружении свай в Среднеколымском районе**

Любая хозяйственная деятельность на Крайнем Севере сопряжена с большими трудностями. Это связано с суровым климатом и многолетней мерзлотой. Особенно большие сложности возникают при строительстве.

Мерзлотные процессы разрушают сооружения, железные и автомобильные дороги. Любые здания и постройки сооружаются на сваях. Сваи во многих северных поселениях надо забивать на 3-15 м вглубь прочных мерзлых пород. Если они опущены на меньшую глубину, происходит их выталкивание из грунта и разрушение зданий.

**Целью** настоящей работы является доказать возможность использования паровой установки для оттаивания вечной мерзлоты при погружении свай

**Задачи:**

1. Освоить технологию сборки паровой установки;
2. Собрать паровую установку, провести экспериментальный опыт;
3. Оттаять скважины для установки свай при строительстве частного дома;
4. Обосновать экономическую эффективность работы паровой установки.

**Методы:** теоретический метод, экспериментальная работа, практический метод, сравнительный метод.

Существует два способа погружения свай в вечномерзлые грунты: в оттаянный грунт или в пробуренные скважины. В первом случае грунт в местах погружения свай на захватке можно оттаивать с помощью паровых игл в первой половине рабочей смены, а во второй половине - производить погружение. Как показывает практика, через несколько часов сваи прочно "вмерзают" в грунт скважины. Свая оказывается заделанной в толщу вечномерзлого грунта и приобретает высокую несущую способность.

Метод погружения свай в пробуренные скважины можно выполнять с применением обсадной трубы и без нее. В процессе выполнения работ с обсадной трубой осуществляют: бурение скважины, установку обсадной трубы и закачивание песчано-глиняного раствора в объеме, необходимом для заполнения зазоров между стенками скважины и свай после ее погружения; погружение свай с выжиманием раствора; подъем обсадной трубы. Работы без обсадной трубы предусматривают: бурение лидирующей скважины диаметром

меньше на 1... 2 см диаметра сваи и забивку сваи с отжиманием грунта к стенкам сваи.

Так как бурение скважин трудоемкая работа, в данной работе рассмотрен первый способ погружения свай в вечномерзлые грунты с помощью паровой установки. Паровая установка используется для оттаивания вечномерзлых грунтов при погружении свай для строительства малоэтажных сельских домов.

Схема паровой установки представлена на рисунке 1.

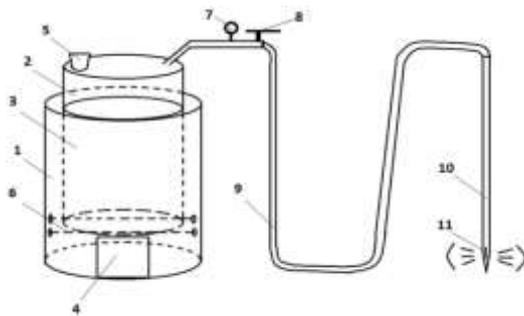


Рис.1 Схема паровой установки для оттаивания вечномерзлых грунтов

В трехлитровую бочку погружена двухлитровая бочка. В двухлитровую бочку наливаем воду. Чтобы нагреть воду отапливаем бочку сжиганием твердого топлива (например дровами). В ходе нагревания воды образуется пар. Впускаем пар через паровую иглу, представляющий собой металлическую трубу длиной до 3 м, диаметром 25...50 мм. На нижнюю часть трубы насажен наконечник с отверстиями диаметром 2...3 мм. Иглы соединяем с паропроводом гибкими резиновыми шлангами с кранами. С помощью паровой иглы оттаиваем грунт. Пар подаем под давлением 0,06...0,07 МПа.

Под действием пара, выходящего у острия иглы, грунт разжижаем до текучего состояния и в него погружаем сваю до 3м глубины.

Через некоторое время после погружения сваи происходит вмерзание и она, будучи как бы заделанной в толщу грунта, приобретает необходимую несущую способность.

### СБОРКА ПАРОВОЙ УСТАНОВКИ

По данной технологической карте

Таблица 1. Технологическая карта сборки паровой установки:

Пояснение	Рисунок
1. Установили 300 л. бочку, прорезали в ней разъем для топки с помощью болгарки.	
2. Внутри 300 л. бочки над разъемом сварили две арматуры, на которые поставили емкость поменьше	
3. Наверху емкости сварили горловину для заливания воды.	
3. Сварили отвод с краном от внутренней емкости	
4. К отводу с краном установили манометр	

## Всероссийское СМИ

### «Академия педагогических идей «НОВАЦИЯ»

Свидетельство о регистрации ЭЛ №ФС 77-62011 от 05.06.2015 г.

(выдано Федеральной службой по надзору в сфере связи, информационных технологий и массовых коммуникаций)

Сайт: [akademnova.ru](http://akademnova.ru)

e-mail: [akademnova@mail.ru](mailto:akademnova@mail.ru)

<p>5.Затем к отводу соединили шланг с иглой, в конце иглы прорезали вдоль отверстие 5 см, с помощью болгарки и с помощью молотка забили прорезанный конец, в результате получилось заостренный конец с отверстиями</p>	
<p>6. Готовая паровая установка</p>	

Была поставлена задача: оттаять скважины для установки свай при строительстве частного дома в Среднеколымском районе. Для того, чтобы построить частный дом 6 на 8 в сельской местности, нам понадобится погрузить 12 квадратных деревянных свай с диаметром 22 см на глубину 3 м. Материал сваи –дерево (лиственница). С помощью одной 200 литровой бочки паровой установки можно оттаять 6 скважин, значит нам понадобится топить два раза 200 литровой бочки для оттаивания 12 скважин. (СНиП 2.02.03 – 85, СНиП II-25-80)

**Всероссийское СМИ**

**«Академия педагогических идей «НОВАЦИЯ»**

Свидетельство о регистрации ЭЛ №ФС 77-62011 от 05.06.2015 г.

(выдано Федеральной службой по надзору в сфере связи, информационных технологий и массовых коммуникаций)

Сайт: [akademnova.ru](http://akademnova.ru)

e-mail: [akademnova@mail.ru](mailto:akademnova@mail.ru)

**Экономическое обоснование работы паровой установки**

**Таблица 2. Затраты на материал при сборке паровой установки**

Материал	Длина, объем	Цена
Металлическая емкость	200л. и 300 л. бочки	1200 руб.
Манометр	-	880 руб.
Кран	-	300 руб.
Металлическая труба	3.5 метра	360 руб.
Шланг	4 метра	316 руб.
Дрова	1куб.метр	1000 руб.
Итого:	-	4156 руб.

Итого затраты составили 4156руб. (таблица 2).

Давайте рассмотрим экономическую эффективность работ бурильной машины и паровой установки. Ранее уже говорилось, что можно пробурить скважину, чтобы погрузить сваи, но для этого нам необходимо арендовать бурильную машину. Аренда бурильной машины в среднем стоит 2500 руб. в час, а нам для бурения 12 скважин глубиной 3 м понадобится 7 часов, следовательно за аренду бурильной машины расходуется 17500 руб. (таблица 3).

**Всероссийское СМИ**

**«Академия педагогических идей «НОВАЦИЯ»**

Свидетельство о регистрации Эл №ФС 77-62011 от 05.06.2015 г.

(выдано Федеральной службой по надзору в сфере связи, информационных технологий и массовых коммуникаций)

Сайт: [akademnova.ru](http://akademnova.ru)

e-mail: [akademnova@mail.ru](mailto:akademnova@mail.ru)

Таблица 3. Сравнение затрат работ бурильной машины и паровой установки

Наименование	Бурильная машина	Паровая установка
Аренда	2500 руб/час	-
Глубина	3 м	3 м
Скважина	12 шт.	12 шт.
Время	7 ч	9 ч
Затраты	17500 руб	4156 руб

**Список использованной литературы:**

1. СНиП 2.02.03-85
2. СНиП 2.02.04-88
3. СНиПП-25-80

**Опубликовано: 10.04.2020 г.**

**© Академия педагогических идей «Новация», 2020**

**© Тоглохинов Д.Ж., 2020**