

## СТЕНД ДЛЯ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ МОДЕЛИ ТЕРМОКЕЙСА АКТИВНОГО ТИПА

Павлова П.Л.

научный руководитель канд. техн. наук Кондрашов П. М.

*Сибирский федеральный университет*

Многолетнемерзлые породы (ММП) занимают более половины северных территорий РФ [1], являющихся основной базой углеводородного сырья. За последние 15-20 лет площадь регионов с благоприятным климатом для существования мерзлоты сократилась на треть [2]. Начавшееся таяние мерзлых грунтов, увеличение глубины их сезонного протаивания существенно усложняют строительство и эксплуатацию скважин в районах с ММП.

Исследователи [1,3,4 и др.], занимающиеся проблемами бурения и эксплуатации скважин в районах с ММП, отмечают необходимость использования промывочных жидкостей, охлажденных до температуры плавления льда, термоизолирующего оборудования, материалов и покрытий, а также обеспечения возможности замораживания приустьевой площадки.

В сложившейся ситуации весьма актуальным является разработка оборудования, предназначенного для замораживания приустьевой площадки, работа которого не зависит от температурных условий.

В ходе решения поставленной задачи, предложена конструкция термоизолированного направления с термоэлектрическими модулями Пельтье [5]. Для экспериментальных исследований данной разработки предложена конструкция стенда (рисунок 1).

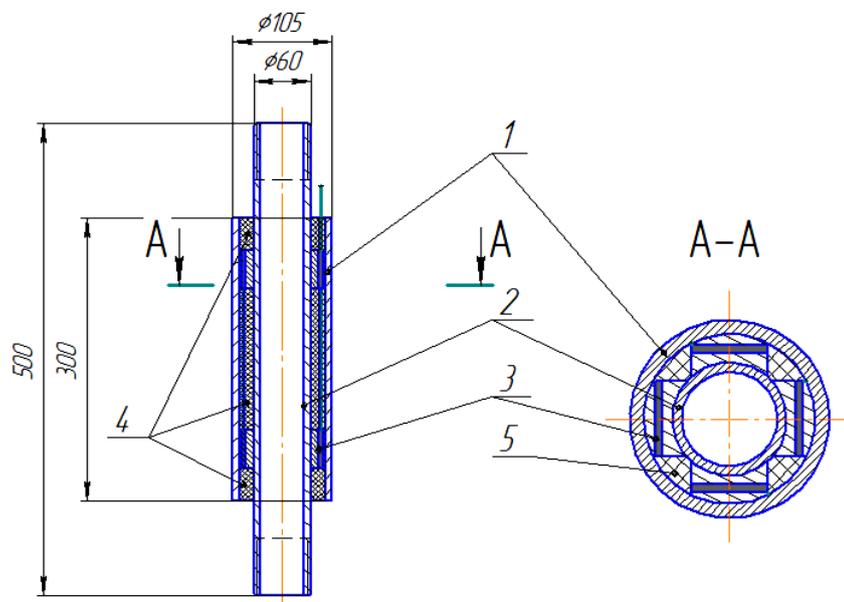


Рисунок 1 – Конструкция стенда для экспериментальных исследований модели термоизолированного направления

Стенд содержит наружную 1 и внутреннюю 2 трубы, внутри которых установлены устройство из термоэлектрических модулей 3, кольца 4 и сегменты 5 из теплоизолирующего материала (пенопласта), заполняющие кольцевое пространство

между наружной 1 и внутренней 2 трубой. Устройство из термоэлектрических модулей 3 включает корпуса 5 из теплопроводящего материала (алюминий) и параллельно соединенные модули Пельтье 6. Модуль Пельтье 6 к корпусу 5 закрепляется термопастой 7 (рисунок 2).

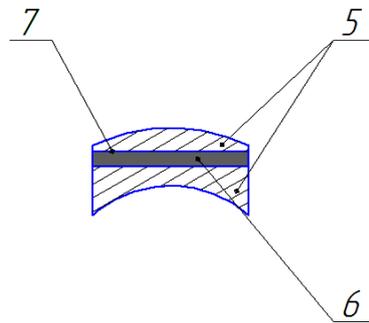


Рисунок 2 – Устройство из термоэлектрических модулей

Устройство плотно прилегает к наружной и внутренней поверхностям труб 1 и 2. Также стенд имеет термометры 8,9,10 для регистрации температур наружной трубы и потока жидкости, которая проходит через внутреннюю трубу 2, и блок питания 11. Схема установки термометров показана на рисунке 3.

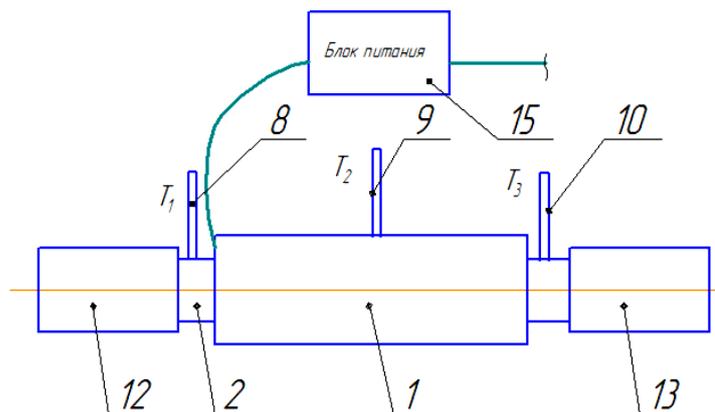


Рисунок 3 – Схема установки термометров

Стенд для исследований модели термоизолированного направления закрепляется через переводники 12, 13 на трубу лабораторной установки имитатора ствола скважины [6].

Стенд для экспериментальных исследований модели термоизолированного направления работает следующим образом. Насосом из бака по трубе рабочая жидкость подается на внутреннюю трубу 2 с внутренним диаметром 50 мм. Через блок питания 15 подается электрический ток на устройство из термоэлектрических модулей 3. Устройство 3 будет охлаждать наружную трубу 2 и передавать тепло, выделяющееся при работе модулей Пельтье, на внутреннюю трубу 1.

Габаритные размеры стенда составляют в ширину 0,5 мм и в диаметре 0,105 мм, масса лабораторного стенда 15 кг.

**Список использованной литературы:**

1. Быков, И.Ю. Термозащита конструкций скважин в мерзлых породах [Текст]: учеб. пособие / И.Ю. Быков, Т.В. Бобылёва. – Ухта: УГТУ, 2007. –131 с.: ил.
2. Долгих Г.М. Технологии строительства объектов нефтегазовой отрасли с сложных условиях [Текст]: Г.М. Долгих // Газовая промышленность. – 2013. -№ 3/687. - с.86-87.
3. Грязнов, Г.С. Конструкции газовых скважин в районах многолетнемерзлых пород [Текст] / Г.С. Грязнов. – М.: Недра, 1978. – 136 с.
4. Медведский Р.И. Строительство и эксплуатация скважин на нефть и газ в вечномерзлых породах. / Р.И. Медведский – М.: Недра, 1987,- 230 с.: ил.
5. Пат. №2500880 Российская Федерация, МПК E21B36/00. Устройство для теплоизоляции скважины в многолетнемерзлых породах [текст] / Колосов В.В., Бирих Р.А., Павлова П.Л., Лунев А.С.: заявитель и патентообладатель ФГАОУ ВПО «Сибирский федеральный университет».- № 2012125732; заявл. 19.06.12; опубл. 10.12.13. – 5 с: ил.