

УДК 536.242

ИЗУЧЕНИЕ ПИ-ТРУБ

Бычек Е.О., Соколовский С.Л.

Научный руководитель – к.т.н., доцент Мигуцкий И.Е.

Целью нашего проекта явилась экспериментальная проверка экономической целесообразности использования ПИ-труб в сетях горячего водоснабжения.



Для этого мы поставили перед собой следующие задачи:

1. Сравнить эффективность применения ПИ-труб в системе горячего водоснабжения с обычными трубами при различных температурах.
2. Изучить процесс передачи тепла от горячей воды, заполняющей трубу, к пеноизолирующему материалу.
3. Проверить экспериментально, установленную теоретическую зависимость.

Для решения поставленных задач нами была создана экспериментальная установка, представленная на рисунке 1,2.

Рисунок 1,2 - Экспериментальная установка.

Она состоит из двух одинаковых стальных труб внутренним диаметром $d = 50$ мм., толщина стенок труб $\delta = 3,5$ мм, длина труб $l = 930$ мм. С одной стороны трубы наглухо закрывались и закреплялись на деревянной подставке. С другой стороны трубы герметично закрывались крышками.

Обе трубы заполняли горячей водой при температуре 76°C , закрывали и производили измерение температуры воды в трубах через одинаковые промежутки времени. Измерения производились при температуре окружающего воздуха 20°C . Для измерения температуры использовался электронный термометр с ценой деления $0,1^\circ\text{C}$. Результаты эксперимента сведены в таблицу 1.

Таблица 1.

| $\tau, \text{ч}$ | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
|-----------------------------------|----|----|----|----|----|----|----|----|
| $t_{\text{ПИ-тр.}}^\circ\text{C}$ | 76 | 69 | 64 | 59 | 55 | 51 | 48 | 45 |
| $t_1, ^\circ\text{C}$ | 76 | 51 | 37 | 30 | 27 | 25 | 24 | 23 |

Анализируя полученные в ходе эксперимента результаты можно отметить следующее. Вода в ПИ-трубе остывает значительно дольше, чем в обычной трубе.

За первый час вода в ПИ-трубе остыла на 5°C , а в обычной трубе на 25°C . Следовательно, тепловые потери в обычной трубе в 5 раз больше чем в ПИ-трубе.

Нами была создана экспериментальная установка для изучения ПИ-труб и сравнения их энергосберегающих характеристик с обычными трубами.

Чем выше температура воды в трубах, тем больший эффект энергосбережения делают ПИ-трубы.

В работе был проведен эксперимент по нагреванию пеноизолирующего материала и получена зависимость температуры материала от расстояния до оси трубы в различные моменты времени.

Проведена теоретическая проверка полученных зависимостей.

Литература

Савельев И.В. «Курс общей физики» Том 1: Механика. Молекулярная физика. – М.:Наука.