

эксплуатационных расходов, что делает его актуальным и востребованным решением.

Источники

1. Дворецкий А.Т., Спиридонов А.В., Шубин И.Л. Низкоэнергетические здания: окна, фасады, солнцезащита, энергоэффективность – Директмедиа Паблишинг, 2022г.

2. Алоян Р.М., Федосов С.В., Опарина Л.А. Энергоэффективные здания – состояние, проблемы и пути решения – Иваново: ПресСто, 2016г.

УДК 536.24:532.5

ВЛИЯНИЕ КОЭФФИЦИЕНТА ГИДРАВЛИЧЕСКОГО СОПРОТИВЛЕНИЯ НА ТЕПЛООТДАЧУ ЧЕРЕЗ ПОРИСТЫЙ МАТЕРИАЛ ИЗ МЕЛАМИНА

Сабирова Юлия Фанисовна

Науч. рук. канд. техн. наук, доц. Хайбуллина Айгуль Ильгизаровна

ФГБОУ ВО «КГЭУ», г. Казань, Республика Татарстан

julia.sabirova01@list.ru

В данной работе приведены результаты эксперимента влияния коэффициента гидравлического сопротивления на теплоотдачу, данные результаты показывают, что при увеличении образцов пористых сред из меламин, увеличивается гидравлическое сопротивление, благодаря чему происходит более эффективный теплообмен в канале.

Ключевые слова: меламин, теплоотдача, пористый материал, гидравлическое сопротивление, пенополиуретан.

THE EFFECT OF THE COEFFICIENT OF HYDRAULIC RESISTANCE ON HEAT TRANSFER THROUGH A POROUS MELAMINE MATERIAL

Sabirova Julia F.

Scientific advisor Khaibullina A.I.

KSPEU, Kazan, Republic of Tatarstan

julia.sabirova01@list.ru

In this paper, the results of the experiment of the influence of the coefficient of hydraulic resistance on heat transfer are presented, these results show that with an increase in samples of porous media made of melamine, the hydraulic resistance increases, which results in a more efficient heat exchange in the channel.

Keywords: melamine, heat transfer, porous material, hydraulic resistance, polyurethane foam.

Благодаря низкой теплопроводности, высокой пористости, трехмерной (3D) структуре пор, высокому содержанию азота и превосходным механическим свойствам меламиновый пористый материал широко используется в качестве основного материала для получения трехмерных пористых сред. Исходя из физических свойств этих материалов, они могут быть использованы для различных целей в энергетических системах [1-3].

Падение давления, режимы течения и переход от одного к другому необходимы для любого применения, связанного с течением жидкости через пористый материал, а также для скоростей теплоотдачи или скорости реакции.

Учитывая, что в изученной литературе отсутствуют данные о влиянии гидравлического сопротивления на теплоотдачу в канале, заполненным пористой средой из меламина, проведено шесть экспериментов. Каждый эксперимент представляет, как длина пористой вставки влияет на гидравлическое сопротивление.

Перепад давления измеряли с помощью датчика перепада давления ПРОМА-ИДМ-ДД-6, подключенного к каналу на входе и выходе испытываемой пены. Данные с датчиков записывались с помощью системы сбора данных на ноутбуке.

При измерении перепада давления нагрев не использовался; температура воздуха на входе составляла 25-30 °С. Скорость воздушного потока плавно увеличивали с шагом примерно 2 м³/ч с 7 до 30 м³/ч и измеряли перепад давления на входе и выходе образца. Эксперимент проводился для 8 различных расходов при длине 0,15 м, перепад давления фиксировался каждые 40 секунд 7 раз.

Массовый расход воздушного потока вычисляется по формуле (1)

$$G = \frac{F_V \cdot \rho_{inlet}}{S \cdot 3600} \quad (1)$$

Скорость воздушного потока вычисляется по формуле (2):

$$v = \frac{F_V}{3600 \cdot S} \quad (2)$$

Тепловой поток вычисляется по формуле (3):

$$Q = \frac{F_V}{3600} \cdot \rho_{cp} \cdot \Delta t \cdot C \quad (3)$$

Коэффициент теплоотдачи вычисляется по формуле (4):

$$\alpha = \frac{Q}{F \cdot \Delta t} \quad (4)$$

Полученные экспериментальные данные сравниваются с исследованиями из пенополиуретана на рисунке 1.

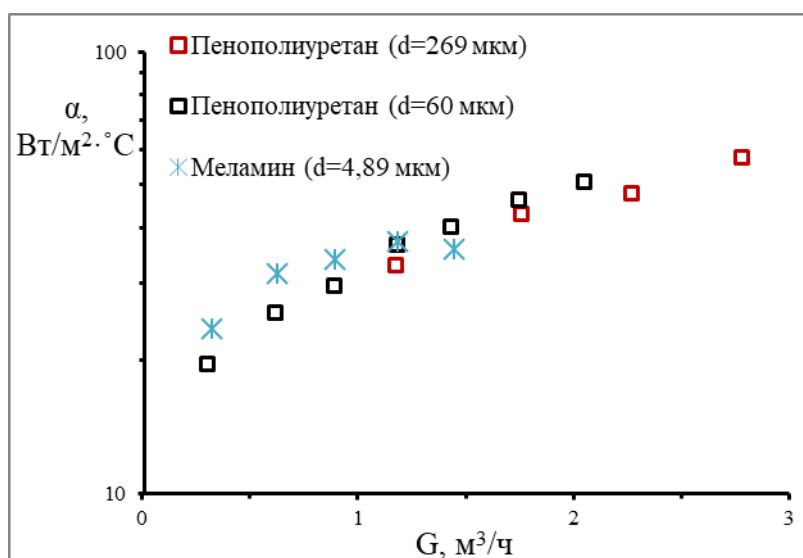


Рис. 1. График зависимости коэффициента теплоотдачи от расхода воздушного потока при разных материалах и диаметров филамент

Влияние пористости на показатели теплоотдачи полиуретановых и меламиновых пористых сред показано на рисунке 1, где общий коэффициент теплоотдачи рассчитан в зависимости от скорости воздушной массы. По-видимому, как для образцов меламина, так и для пенополиуретана эффективность теплоотдачи улучшается при увеличении диаметра филамент. Кроме того, результаты, представленные на графике,

показывают, что в силу похожего материала, точки меламиновой и полиуретановой пористой среды находятся практически рядом. Также это говорит о правильности проведения эксперимента и расчетов для теплопередачи.

Источники

1. Nemanič V. et al. Synthesis and characterization of melamine–formaldehyde rigid foams for vacuum thermal insulation //Applied energy. – 2014. – Т. 114. – С. 320-326.
2. Oribayo O. et al. Modification of formaldehyde-melamine-sodium bisulfite copolymer foam and its application as effective sorbents for clean up of oil spills //Chemical Engineering Science. – 2017. – Т. 160. – С. 384-395.
3. Bağcı Ö., Dukhan N. Experimental hydrodynamics of high-porosity metal foam: Effect of pore density //International Journal of Heat and Mass Transfer. – 2016. – Т. 103. – С. 879-885.

УДК 621.165

ОХЛАЖДЕНИЕ ГАЗОВ ВОДОЙ С РЕГУЛЯРНЫМИ НАСАДКАМИ

Фадеева Ксения Аркадьевна¹, Шамбина Дарья Андреевна²

Науч. рук. к.т.н., доцент Лаптева Елена Анатольевна

^{1,2} ФГБОУ ВО «КГЭУ» г. Казань, Республика Татарстан

¹ksenia_fadeeva17@icloud.com, ²daschka2001@bk.ru

В статье приведен исследуемый процесс охлаждения газов с использованием воды и нестандартных насадок, а также рассматривают регулярные насадки и разные их виды.

Ключевые слова: охлаждение газов водой, регулярная насадка, споловая насадка, рядная насадка, факельная насадка, импульсные насадки.

GAS COOLING WITH WATER WITH REGULAR NOZZLES

Fadeeva Ksenia A. ¹, Shambina Daria A. ²

Scientific advisor Lapteva Elena A.

KSPEU, Kazan, Republic of Tatarstan

¹ksenia_fadeeva17@icloud.com, ²daschka2001@bk.ru