

ІНТЕНСИВНІСТЬ ТЕПЛООБМІНУ ДО ЦУКРОВОГО РОЗЧИНУ КОНЦЕНТРАЦІЄЮ 20%

¹ Вінницький національний технічний університет;

Анотація

В роботі досліджується інтенсивність теплообміну до цукрового розчину концентрацією 20%.
Визначено коефіцієнт тепловіддачі від внутрішньої стінки циліндра до досліджуваного середовища.

Ключові слова: цукровий розчин; регулярний тепловий режим; темп охолодження.

Abstract

The paper investigates intensity of heat exchange to a sugar solution with a concentration of 20%.
The coefficient of heat transfer from the inner wall of the cylinder to the medium under study was determined.

Keywords: sugar solution; intensity of heat exchange.

Вступ

Досліджено систему «навколишнє середовище (вода в кільцевому об'ємі) — тонка циліндрична металева стінка — досліджуване рідинне середовище».

Досліджено теплообмін під час нагрівання/охолодження цукрового розчину концентрацією 20% в умовах вимушеної конвекції. Цукровий розчин є багатофазним середовищем, оскільки до його складу входять як тверді частинки, так і рідина.

Визначено коефіцієнти тепловіддачі α_1 (від гріючого середовища до стінки циліндра) та α_2 (від циліндричної стінки до досліджуваного середовища).

Результати дослідження

Дослідження проведено на експериментальному стенді (рис. 1), розробленому на кафедрі теплоенергетики ВНТУ [1]. Серії дослідів проводились в умовах вимушеної конвекції.

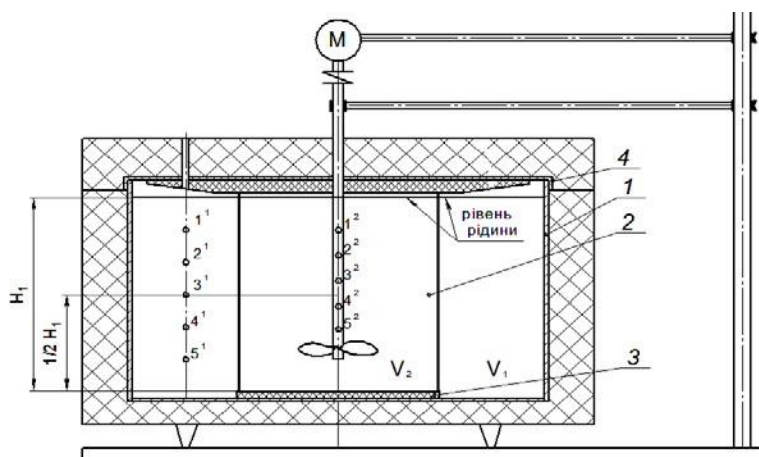


Рис. 1. Експериментальний стенд: 1 — зовнішня посудина; 2 — внутрішня посудина; 3 — теплоізоляційна підставка; 4 — кришка; $1^1 \dots 5^1$, $1^2 \dots 5^2$ — точки вимірювання температур (одночасна фіксація).

На рис. 1 зображено коефіцієнт тепловіддачі α_2 (від циліндричної стінки циліндра до досліджуваного середовища) за умов нагрівання.

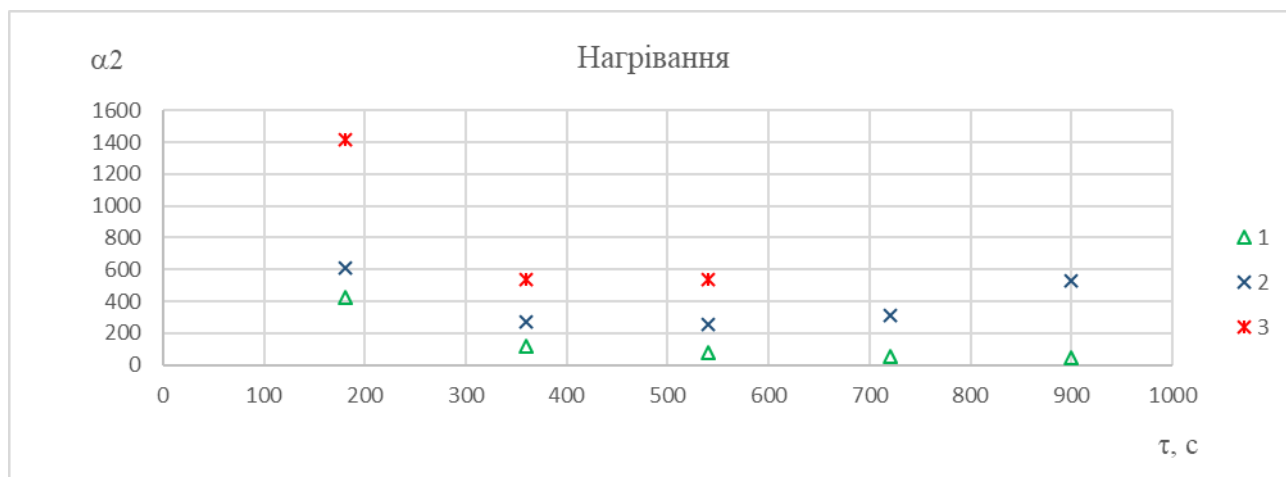


Рис.1 – Коефіцієнт тепловіддачі α_2 (при нагрівання цукрового розчину) від циліндричної стінки до досліджуваного середовища при таких обертах мішалки: 1 – 26 об/хв., 2 – 40 об/хв., 3 – 92 об/хв.

На рис. 2 зображено коефіцієнт тепловіддачі α_1 (від грійного середовища до стінки циліндра) за умов нагрівання.

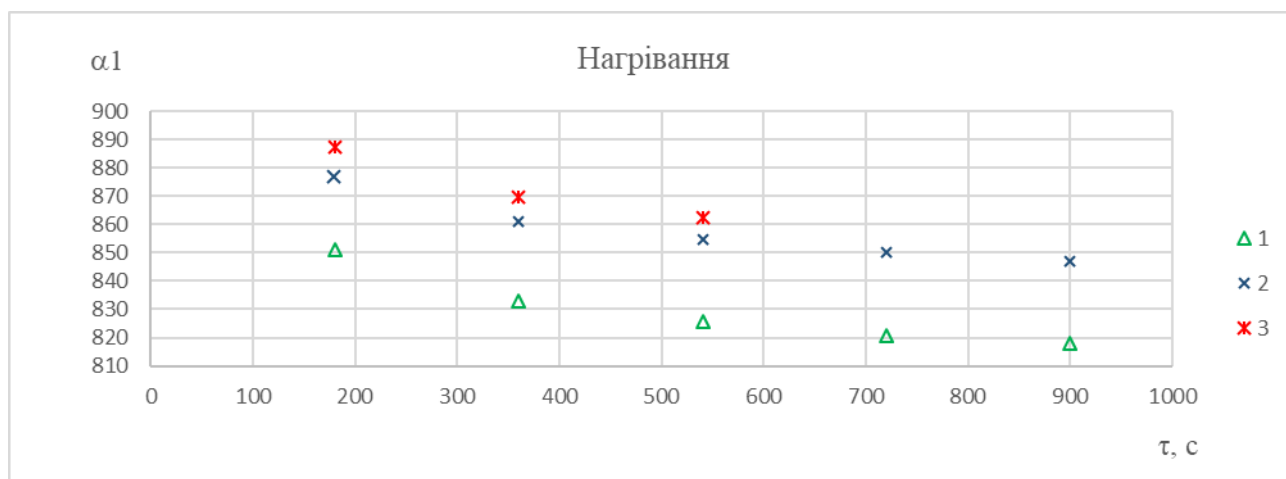


Рис. 2 – Коефіцієнт тепловіддачі α_1 (при нагріванні цукрового розчину) від грійного середовища до циліндричної стінки при таких обертах мішалки: 1 – 26 об/хв., 2 – 40 об/хв., 3 – 92 об/хв.

Висновки

Проведено дослідження інтенсивності теплообміну цукрового розчину концентрацією 20%.

Визначено коефіцієнти тепловіддачі α_1 та α_2 . Результати експериментальних досліджень потребують подальшого аналітичного дослідження.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Ткаченко С. Й. Нові методи визначення інтенсивності теплообміну в системах переробки органічних відходів : монографія / С. Й. Ткаченко, Н. В. Пішеніна. – Вінниця : ВНТУ, 2017. – 148 с.
2. С. Ткаченко, О. Власенко, і Н. Резидент, «Теплообмін циліндричного рідинного тіла обмеженої висоти з навколишнім середовищем,» Вісник Національного технічного університету «ХПІ». Серія: Енергетичні та теплотехнічні процеси й устаткування, № 2, с. 27-30. 2021. <https://doi.org/10.20998/2078-774X.2021.02.05> .

Ткаченко Станіслав Йосипович – д-р. техн. наук, професор кафедри теплоенергетики, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: stahit6937@gmail.com.

Власенко Ольга Володимирівна – науковий співробітник кафедри теплоенергетики, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: olgakysak7@gmail.com

Ткачук Владислав Сергійович – аспірант кафедри теплоенергетики, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: tmmlbpr@gmail.com.

Tkachenko Stanislav Y. - Dr. Sc. (Eng.), Professor, Head of the Chair of Power Engineering, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: stahit6937@gmail.com.

Vlasenko O.V. – Researcher of Power Engineering, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: olgakysak7@gmail.com

Tkachuk Vladislav S. – postgraduate student of Power Engineering, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: tmmlbpr@gmail.com.

