

ЕКОЛОГО-ЕНЕРГЕТИЧНІ ПРОБЛЕМИ СУЧАСНОСТІ

XVII ВСЕУКРАЇНСЬКА НАУКОВО-ТЕХНІЧНА КОНФЕРЕНЦІЯ МОЛОДИХ УЧЕНИХ ТА СТУДЕНТІВ (14 квітня 2017 р.)

**Збірник наукових праць
Секція 2: «Теплофізика, теплоенергетика, наноматеріали та
нанотехнології»**



ОДЕСА 2017

УДК 547; 37.022

Еколого-енергетичні проблеми сучасності / Збірник наукових праць всеукраїнської науково - технічної конференції молодих учених та студентів. Одеса, 14 квітня 2017 р. – Одеса, Видавництво ОНАХТ, - 2017р. – 77 с.

Збірник включає наукові праці учасників, що об'єднані по темам:
теплофізичні проблеми в різних галузях науки і техніки;
енергетика і енергозбереження в сучасних виробництвах.

Матеріали подано українською, російською та англійською мовами.

ISSN 0453-8307 © Одеська національна академія харчових технологій

Для зберігання продуктів з низьким терміном реалізації в Космосі існують холодильні камери, де зберігається: продукти харчування і морозильні камери - там зберігаються заморожені продукти і готова їжа. Для польотів на орбіту розроблені спеціальні технології насичення води, розморожування, розігрівання і теплової обробки провіантів.

На міжнародній космічній станції в російському модулі встановлено два холодильника «БХ-3». Для міжпланетних польотів, які тривають тривалий час, розроблений раціон харчування, в який включені натуральні продукти в свіжому вигляді. А такі продукти вимагають відповідних умов зберігання.

Холодильники в Космосі використовуються не тільки для зберігання провізії, а й для забезпечення нормальних умов життя космонавтів і для всіляких наукових цілей. Буває так, що одна сторона корабля загострюється сонячними променями, а на іншій стороні в цей час може бути -270 С. В цьому випадку холодильні установки служать для контролю температури повітря, так як вони здатні усунути перегрів в будь-якому місці.

Холодильно-сушильні апарати стежать за вологістю повітря. Холодильник «Кріогемі-03» знайшов застосування в дослідженнях цитотоксичної активності лімфоцитів людини. Потужні морозильні установки, які здатні забезпечити температуру до -80 С, використовують для заморожування і відправки на Землю різних культур, які були вирощені в Космосі.

Висновок простий: холод, що виробляється холодильником, дійсно необхідний і не тільки в умовах окремо взятої квартири, а й в умовах нашого Всесвіту.

Література:

1. Парокомпрессионная холодильная машина с соленоидным клапаном в качестве регулятора расхода хладагента [Текст] /И.Н. Лукашев, Г.А. Горбенко, П.Г. Гакал, Р.Ю. Турна, Н.И. Иваненко //Авиационно-космическая техника и технология.— 2013. —№ 2/99.
2. Холодильные машины [Текст] / А.В. Бараненко, Н.Н. Бухарин, В.И. Пекарев, И.А. Сакун, Л.С. Тимофеевский. – СПб.: Политехника, 1997.— 992 с.

*Науковий керівник: Оленев Д.Г., кандидат педагогічних наук, доцент,
Державний університет телекомунікацій, м. Київ*

УДК 536.2

ИЗУЧЕНИЕ ОСОБЕННОСТЕЙ ТЕПЛООБМЕНА В ДВИЖУЩЕМСЯ ПЛОТНОМ СЛОЕ ДИСПЕРСНОГО МАТЕРИАЛА

Солодка А.В., аспирант каф. ТТТЕ

Одесская национальная академия пищевых технологий, г. Одесса

Достоинства применения дисперсной насадки обусловлены такими свойствами, как развитая поверхность межфазного теплообмена, высокие коэффициенты теплоотдачи, способность частиц к самоочистке от загрязнений [1]. Однако недостаточная изученность межфазных процессов теплообмена в слое дисперсного материала не позволяет разработать методику инженерного расчета теплоутилизаторов подобного типа, что препятствует их широкому распространению в промышленности [2,3].

Методика проведения эксперимента заключалась в следующем. В рабочую камеру б загружался гранулированный материал. Включался вентилятор 1 и нагреватель 2, после которого нагретый воздух поступал в рабочую камеру. Контролировалась температура воздуха на входе и скорость потока, температура воздуха на выходе. Температура материала определялась в течение опыта с помощью термпары, расположенной в центре камеры. Средняя скорость фильтрации воздуха составляла $w = 0,9...3,5$ м/с, диаметр воздуховода

$d = 0,1$ м. Схема движения теплоносителя и гранулированного материала при исследовании движущегося слоя – противоток. В качестве гранулированного материала исследовался керамзит и гравий (размер частиц: 10...20 мм).

На рис. 1 представлены результаты измерения температур керамзита для движущегося (рис. 1а) и неподвижного (рис. 1б) слоя на входе в рабочую камеру и воздуха – на выходе из нее.

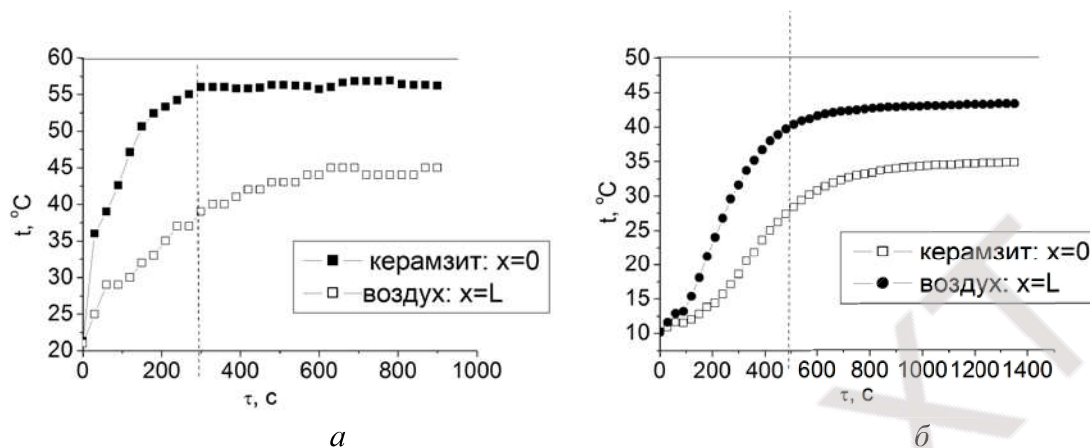


Рисунок 1 – Изменение температур воздуха и керамзита во времени.
а – движущийся слой, б – неподвижный слой.

Сплошной линией указана температура воздуха на входе. Скорость движения слоя материала: $W_m = 0,00067$ м/с, средняя скорость движения воздуха: $W_v = 0,85$ м/с. Высота засыпки гранулированного материала была одинакова: $L = 0,50$ м. На рис. 2 представлены результаты экспериментов по нагреву гравия в движущемся (рис. 2а) и неподвижном (рис. 2б) слое.

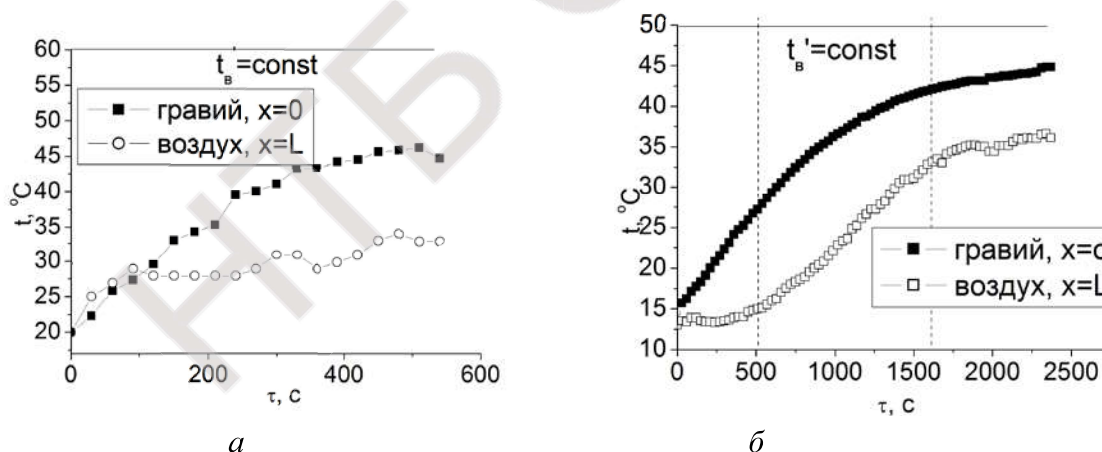


Рисунок 2 – Изменение температур воздуха и гравия во времени.
а – движущийся слой, б – неподвижный слой.

Проведенные исследования позволяют рекомендовать к использованию в теплообменнике-теплоутилизаторе материал с достаточным значением плотности и теплоемкости типа керамзита и гравия. Интенсивность теплообмена выше для движущегося слоя гранулированного материала, поэтому дальнейшие исследования будут направлены на разработку метода расчета регенеративного теплообменника с дисперсными системами и внедрение его в производство.

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ИСТОЧНИКИ

1. Прутских Д. А. Гидродинамика и теплообмен в регенераторе с дисперсной насадкой / Автореферат дисс. на соискание уч. степени к. т. н. Спец.: 05.14.04- Промышленная теплоэнергетика. – Воронеж: 2009. – 22 с.
2. Календерьян, В. А. Тепломассоперенос в аппаратах с плотным дисперсным слоем [Текст] / В.А. Календерьян, И.Л. Бошкова // Монография. – К., 2011. – 184 с.
3. Солодкая, А.В. Исследование эффективности теплообмена в теплообменниках-утилизаторах с гранулированной насадкой [Текст] / И.Л. Бошкова, А.В. Солодкая, // Proceeding of the Int. Conf. “Energy of Moldova – 2016. Regional aspects of development” 29 Sept. – 01 Oct., 2016 - Chisinau, Republic of Moldova. – p. 373-377.

*Научный руководитель:
Бошкова И.Л., д.т.н., доц. каф. ТТТЕ
Одесской национальной академии
пищевых технологий*

УДК 621.56

РАЗРАБОТКА ПРИНЦИПИАЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ И ТЕХНИЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ ДЛЯ ХОЛОДИЛЬНИКА ХРАНЕНИЯ ГРУШ В РГС

**Тодосенко А.В., магистрантка
НИИХКЭ ОНАПТ, г. Одесса**

Свежие фрукты представляют собой ценнейший продукт питания. Они являются основным источником обеспечения человеческого организма витаминами, минеральными солями, органическими кислотами, биологически активными веществами, комплекс которых крайне необходим для нормальной жизнедеятельности человека. После сбора урожая фрукты продолжают жить, они «дышат», то есть поглощают кислород и выделяют углекислый газ. Интенсивное дыхание сорванного плода приводит к ухудшению качества продукта (увяданию, появлению пятен и т.д.).

Период хранения может быть увеличен путем снижения интенсивности дыхания. Для этой цели сырье обычно охлаждается. Однако это не всегда достаточно эффективно. Охлаждение должно сопровождаться дополнительными сопутствующими способами хранения и технологиями, одним из которых является снижение уровня кислорода в холодильной камере и увеличение содержания CO₂ и азота. Уменьшение присутствия кислорода в камере оказывает тормозящий эффект на процесс окиссации плода, однако до определенного предела, ниже которого анаэробное дыхание возобновляется. Таким образом, важно поддерживать содержание кислорода в камере как можно ближе к минимальному уровню, индивидуальному для каждого вида продукции.

Другим физиологическим эффектом является тот факт, что сахароза постепенно превращается во фруктозу, а при хранении фруктов в среде с повышенным содержанием CO₂, этот процесс замедляется, в результате чего плод сохраняет свою твердость и большинство компонентов. Это также объясняет то, что фрукты после хранения в регулируемой атмосфере сохраняют свое качество в течение значительного периода.

Как известно, содержание кислорода в обычной атмосфере составляет порядка 21%, азота 78%, углекислого газа 0,03%. Содержание кислорода и углекислого газа в обычной холодильной камере в сумме всегда составляет порядка 21%. Плоды ежедневно поглощают в среднем до 1,5% кислорода от объема, выделяя при этом те же 1,5% CO₂. Учитывая то, что в

ГЛОСАРІЙ

<i>Андерсон О.Ю.</i>	3	<i>Mayorga E.I.</i>	9
<i>Артёменкова В. О.</i>	4	<i>Макеева Е.Н.</i>	50
<i>Артюхов В.М.</i>	52	<i>Мандрійчук О.М.</i>	59
<i>Бабой Є.О.</i>	6	<i>Манойло Є.В.</i>	16
<i>Бондаренко А.А.</i>	7	<i>Мансарлійський О.М.</i>	38
<i>Вілауко Yu</i>	9	<i>Мацько Б.С.</i>	41
<i>Варвонець М. Д.</i>	11	<i>Мукминов И.И.</i>	43,20,18
<i>Вороненко А.А.</i>	13	<i>Нижников А.А.</i>	44
<i>Вороненко Ю. Є.</i>	15	<i>Никитин И.Ю.</i>	46
<i>Годунов П. А.</i>	17	<i>Николаев И.А.</i>	48
<i>Грубнік А.О.</i>	18	<i>Овсянник А.В.</i>	50
<i>Григор'єв О. А.</i>	20	<i>Павлів Л.В.</i>	52
<i>Далицинська Л.С.</i>	21	<i>Петрик А.А.</i>	53
<i>Іванов В.В.</i>	22	<i>Радущ М.С.</i>	54,*
<i>Іванов С. С.</i>	24	<i>Радущ Д.С.</i>	55
<i>Івахнюк Н.А</i>	13	<i>Рудкевич І.В.</i>	57
<i>Жуков Р.О.</i>	25	<i>Руденок М.В.</i>	59
<i>Заяц А.С.</i>	27	<i>Саянная Я.Ю.</i>	60
<i>Калинин Е.А.</i>	48	<i>Солодка А.В.</i>	62
<i>Кньшук А.В.</i>	43,20	<i>Тодосенко А.В.</i>	64
<i>Koval I.Z.</i>	29	<i>Трошев Д.С.</i>	65
<i>Ковтуненко Л.І.</i>	30	<i>Yakubouski S.F.</i>	9
<i>Козловская И.Ю.</i>	31	<i>Філіпенко О.О.</i>	67
<i>Колесниченко Н.А.</i>	32	<i>Чернов А.А.</i>	69
<i>Красінько В.О.</i>	57	<i>Чорнокінь Е.О.</i>	70
<i>Левіцька О.Г.</i>	36	<i>Шаповал І.О.</i>	59
<i>Лукьянова А.С.</i>	22,55	<i>Шкоропато М.С.</i>	7
<i>Лисянская М.В.</i>	34	<i>Шостік Д.І.</i>	71
<i>Ляшенко К.І.</i>	71	<i>Yunoshev N.</i>	73
<i>Магурян Н. С.</i>	36		

ЕКОЛОГО-ЕНЕРГЕТИЧНІ ПРОБЛЕМИ СУЧАСНОСТІ

**XVII ВСЕУКРАЇНСЬКА
НАУКОВО-ТЕХНІЧНА КОНФЕРЕНЦІЯ МОЛОДИХ УЧЕНИХ ТА
СТУДЕНТІВ
(14 квітня 2017 р.)**

**Збірник наукових праць
Секція 2: «Теплофізика, теплоенергетика, наноматеріали та
нанотехнології»**

Підписано до друку 12.04.2017 р. Формат 60x84 1/16.
Гарн. Таймс. Умов.- друк. арк5,1. Тираж 20 прим.
Замова №.791
ВЦ «Технолог»