

## ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНЕ ДОСЛІДЖЕННЯ ЗБЕРІГАННЯ ПРОДУКТУ ІЗ ЗАСТОСУВАННЯМ АКУМУЛЯТОРІВ ХОЛОДУ

Смілик М. М., асп., e-mail: [smilykmm@gmail.com](mailto:smilykmm@gmail.com)

Потапов В. О., д.т.н., проф., e-mail: [potapov@bigmir.net](mailto:potapov@bigmir.net)

Кузнецов І. О., магістр, e-mail: [opholod@gmail.com](mailto:opholod@gmail.com)

Державний біотехнологічний університет

**Актуальність дослідження.** На сьогоднішній час у зв'язку з нестабільним електропостачанням у споживачів холоду існує потреба в обладнанні яке може працювати без зовнішнього живлення за рахунок накопиченої енергії. Для цього все частіше стали застосовувати акумулятори холоду, навіть у побутовому використанні.

**Мета дослідження.** Метою досліджень є експериментальне дослідження кінетики змінювання температури продукту при його зберіганні із застосуванням акумуляторів холоду та без них.

**Основний матеріал досліджень.** У якості термоконтейнера для зберігання продукту використали термобак Coleman Xtream cooler ємністю 26 літрів, який за своїми теплоізоляційними характеристикам забезпечує зберігання продуктів протягом 3-х днів. У якості продукту використовували газовану воду об'ємом 0,5 літрів. У якості акумуляторів було використано водно-сольові плити в пластиковій оболонці, які використовуються як найпоширеніший акумулятор холоду в побутових умовах. Для вимірювання температури використовували систему моніторинга Xweb та контролер XR60CX з трьома датчиками температури. Ця система дозволяє відстежувати у реальному часі відстежувати зміну температури у декількох точках. Перший датчик температури вимірював температуру продукту, другий датчик - температуру в термоконтейнері, третій - температуру зовнішнього середовища (рис.1). Вимірювання температури продукту проводили в діапазоні від 0°C до 8°C, так як більшість продуктів харчування при вищих температурах починають швидко псуватися.

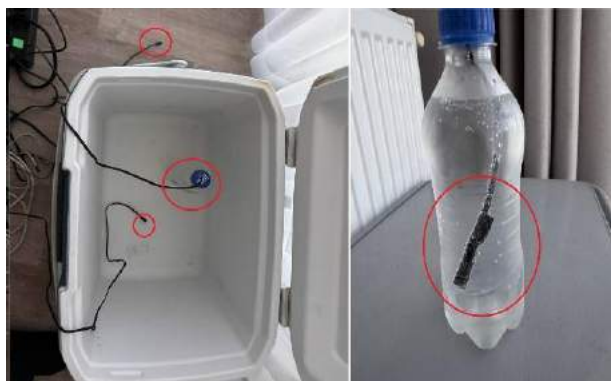


Рисунок 1 – Розміщення датчиків температури в термоконтейнері та продукті

Було проведено три експерименти. Перший експеримент полягав у вимірюванні зміни температури продукту в термоконтейнері без акумуляторів холоду. Експеримент показав, що якщо завантажити охолоджений продукт до 0°C то він нагріється до 8°C за 55 хвилин (рис. 2).

Другий експеримент проводили із застосування акумуляторів з водно-сольовим розчином. Плити з водно-сольовим розчином попередньо завантажували у морозильну камеру та охолоджували до температури – 20°C. Після цього плити завантажували у термоконтейнер з продуктом. Було використано 6 плит по 200 мл. Розташування плит

виконали по периметру термоконтейнера. Було виявлено, що температура продукту від 0°C до + 8°C змінилась за 16 годин 50 хвилин (рис.3).

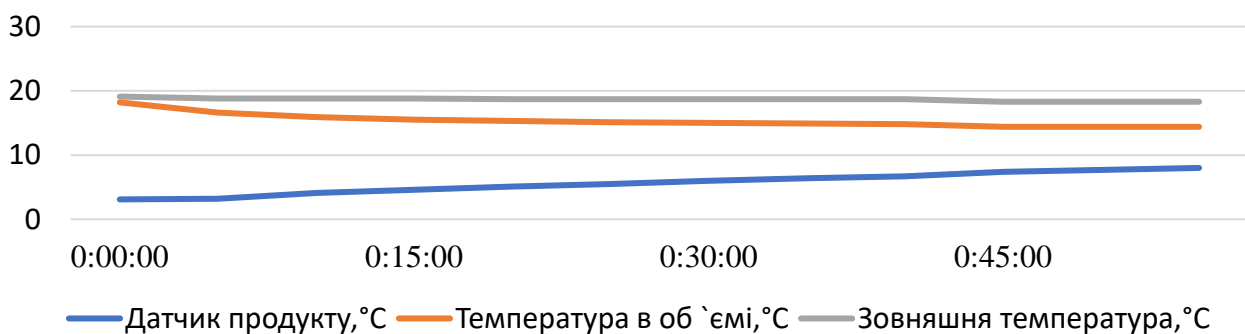


Рисунок 2 – Кінетика температури без застосування акумуляторів холоду

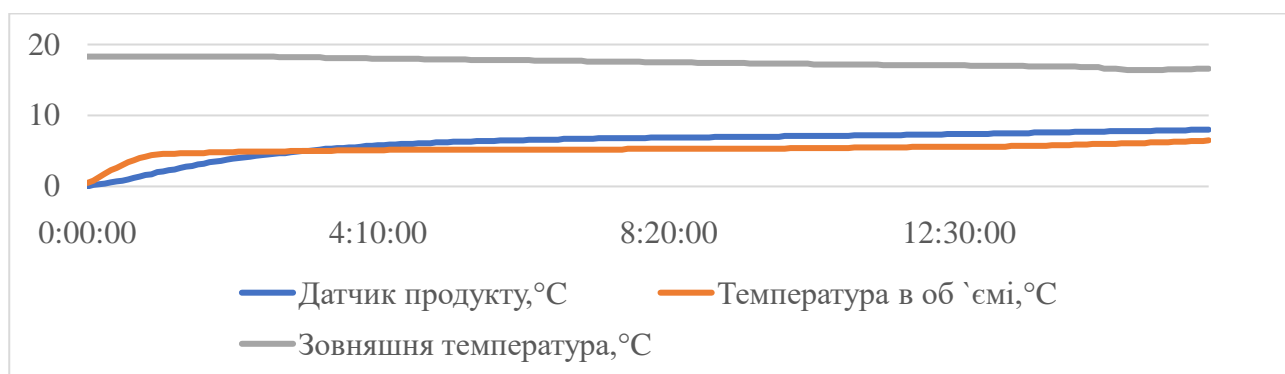


Рисунок 3 – Кінетика температури із застосуванням акумуляторів холоду з початковою температурою -20°C

Третій експеримент полягав у тому, щоб виявити скільки часу потрібно для досягнення температури продукту 8°C, якщо продукт та акумулятори холоду будуть однакової початкової температури. Для цього була використана холодильна камера з налаштуванням температури в камері, де продукт та плити попередньо охолодили до температури 0°C. В експерименті було виявлено, що підвищення температури продукту від 0°C до + 8°C відбувається за 2 години 40 хвилин (рис.4).

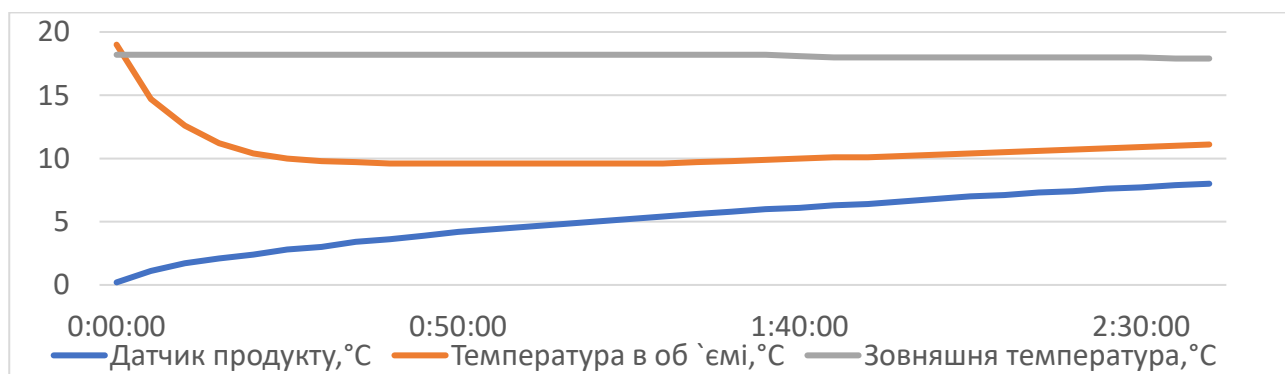


Рисунок 4 – Кінетика температури із застосуванням акумуляторів холоду з початковою температурою 0°C

**Висновок.** Виявлено, що застосування акумуляторів холоду із водно-сольових плит попередньо охолоджених до температури -20°C дозволяє протягом 16 годин підтримувати продукт у термоконтейнері в межах температур від 0°C до + 8°C.