

## ПІДТРИМКА ПАРАМЕТРІВ МІКРОКЛІМАТУ В ЗАКЛАДАХ ОХОРОНИ ЗДОРОВ'Я MICROCLIMATE PARAMETERS SUPPORT IN HEALTHCARE INSTITUTIONS

Приазовський Державний Технічний Університет

**Анотація.** Використання термоелектричного модуля Пельтьє, в якості осушувача дозволяє знизити вартість обладнання, досягти невеликих компактних розмірів і знизити ризик ураження електричним струмом при використанні некваліфікованим персоналом. Також важливими фактором є здатність осушувача на елементі Пельтьє ефективно підтримувати низьку температуру однієї із сторін, порівняно з температурою навколишнього середовища. Запропоновано робочу модель подібного пристрою для осушення повітря в медичних закладах міста Маріуполь

**Ключові слова:** термоелектричний модуль Пельтьє, біомедична інженерія.

Зниження вологості є найважливішим завданням кондиціонування повітря системи для підтримки якості повітря в медичних приміщеннях в максимально комфортних та санітарних значеннях. Хоча осушувачі парокompresійного типу сьогодні широко використовуються, термоелектричні осушувачі повітря останнім часом привертають все більшу увагу через низку переваг, пов'язаних з розв'язанням екологічних проблем.

Термоелектричні системи використовують ефект Пельтьє, за допомогою якого тепло переходить із холодної на гарячу сторону у відповідь на протікаючий електричний струм через переходи неоднорідних напівпровідників р та n типу в термоелектричних гранулах елемента. Водяна пара конденсується на твердій поверхні, що стикається з холодною стороною елемента Пельтьє, поки її гаряча сторона охолоджується зовнішнім виділенням тепла, переданого ефектом Пельтьє. Науковцями ПДТУ, зокрема на кафедрі «Біомедична інженерія» запропоновану робочу модель подібного пристрою для осушення повітря в медичних закладах міста Маріуполь [1].

Використання термоелектричного модуля Пельтьє, в якості осушувача дозволяє знизити вартість обладнання, досягти невеликих компактних розмірів і знизити ризик ураження електричним струмом при використанні некваліфікованим персоналом. Також важливими фактором є здатність осушувача на елементі Пельтьє ефективно підтримувати низьку температуру однієї із сторін, порівняно з температурою навколишнього середовища. Для осушувача було обрано алюмінієву пластину приблизно 36 см<sup>2</sup>, товщиною близько 0,5 мм, три термоелектричні елемента Пельтьє TEC1-12706, радіатор, Arduino Uno, плата для з'єднань, перемички, зовнішній блок живлення 220/12В, три транзистори TIP 122, три резистори 1 кОм. Елемент Пельтьє монтувався на зворотній стороні пластини холодною стороною до алюмінієвої пластини. Дана модель осушувача повітря є досить ефективним пристроєм, який конденсуючи краплі води з пари у повітрі з більшою концентрацією мікро крапель на алюмінієвій пластині перше зменшує вологість повітря у приміщенні, а по-друге є джерелом технічної води в невеликих кількостях.

Іноземними розробниками запропоновано інший вид осушувача на базі термоелектричних елементів Пельтьє, який складається з трьох частин: елемента Пельтьє, холодоагенту та радіатора. По обидва боки елемента знаходяться радіатори холоду та тепла, які обмінюються теплом з навколишнім повітрям. При подачі електричної напруги на модель, поглинання тепла відбувається через холодоагент, в той час як тепловіддача відбувається через радіатор. Швидкість тепловіддачі відповідає сумі поданої електроенергії та швидкості поглинання тепла.

На основі проведеного дослідження, можна стверджувати, що осушувач повітря досить ефективний пристрій, який конденсуючи краплі води з пари у повітрі з більшою концентрацією мікро крапель на алюмінієвій пластині по-перше зменшує вологість повітря у приміщенні, а по-друге є джерелом технічної води в невеликих кількостях. Об'єм конденсованої води буде залежати від початкової вологості приміщення та часу роботи пристрою. Видалена вода з повітря може зберігатися в будь-якому контейнері, наприклад у вигляді ПЕТ-пляшки або кварцової трубки. За нашими розрахунками при об'ємі осушуючого приміщення в  $1\text{ м}^3$  даний прототип здатен зменшити вологість повітря на 1% за 15 хвилин.

#### **Список літератури**

1. Сілі І.І. Осушувач повітря на базі елемента Пельтьє та Ардуіно. / В. С. Волошин, О.Ю. Азархов, І.І. Сілі - Медична інформатика та інженерія, 2020. – Вип. (2). – с. 90-95. <https://doi.org/10.11603/mie.1996-1960.2020.2.11180>.

#### **Відомості про авторів**

1. Сілі Іван, к.т.н., асистент кафедри біомедичної інженерії, Приазовський Державний Технічний Університет, e-mail: alexazarhov@gmail.com
2. Азархов Олександр, д.м.н., зав. кафедри біомедичної інженерії, Приазовський Державний Технічний Університет, e-mail: alexazarhov@gmail.com