

**МІНІСТЕРСТВО ОХОРОНИ ЗДОРОВ'Я УКРАЇНИ
ВИЩИЙ ДЕРЖАВНИЙ НАВЧАЛЬНИЙ ЗАКЛАД УКРАЇНИ
«БУКОВИНСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ МЕДИЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ»**



МАТЕРІАЛИ

100 – ї

підсумкової наукової конференції

професорсько-викладацького персоналу

Вищого державного навчального закладу України

«БУКОВИНСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ МЕДИЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ»

11, 13, 18 лютого 2019 року

(присвячена 75 - річчю БДМУ)

Чернівці – 2019

УДК 001:378.12(477.85)

ББК 72:74.58

М 34

Матеріали 100 – ї підсумкової наукової конференції професорсько-викладацького персоналу вищого державного навчального закладу України «Буковинський державний медичний університет», присвяченої 75-річчю БДМУ (м. Чернівці, 11, 13, 18 лютого 2019 р.) – Чернівці: Медуніверситет, 2019. – 544 с. іл.

ББК 72:74.58

У збірнику представлені матеріали 100 – ї підсумкової наукової конференції професорсько-викладацького персоналу вищого державного навчального закладу України «Буковинський державний медичний університет», присвяченої 75-річчю БДМУ (м.Чернівці, 11, 13, 18 лютого 2019 р.) із стилістикою та орфографією у авторській редакції. Публікації присвячені актуальним проблемам фундаментальної, теоретичної та клінічної медицини.

Загальна редакція: професор Бойчук Т.М., професор Івашук О.І., доцент Безрук В.В.

Наукові рецензенти:

професор Братенко М.К.

професор Булик Р.Є.

професор Гринчук Ф.В.

професор Давиденко І.С.

професор Дейнека С.Є.

професор Денисенко О.І.

професор Заморський І.І.

професор Колоскова О.К.

професор Коновчук В.М.

професор Пенішкевич Я.І.

професор Сидорчук Л.П.

професор Слободян О.М.

професор Ткачук С.С.

професор Тодоріко Л.Д.

професор Юзько О.М.

д.мед.н. Годованець О.І.

ISBN 978-966-697-543-3

© Буковинський державний медичний
університет, 2019



Among high expensive conductive polymers, like PANI etc., low cost and common available polymers polyvinyl alcohol (PVA) and polyvinyl pyrrolidone (PVP) are promising base for RH sensors also.

Микитюк О.Ю.

АНАЛІЗ ВПЛИВУ ТЕРМОПАРИ НА РОЗПОДІЛ ТЕМПЕРАТУРИ В НАГРІВНИКУ ТЕРМОПЕРЕТВОРЮВАЧА

*Кафедра біологічної фізики та медичної інформатики
Вищий державний медичний заклад України
«Буковинський державний медичний університет»*

Підвищення ефективності використання тепла в термоперетворювачах (ТП) є одним з актуальних завдань в області термоелектрики, оскільки ТП широко застосовуються у метрології змінних струмів, при створенні приладів захисту електричних кіл в бортових системах літальних апаратів та ін.

Ефективність ТП суттєво залежить від розподілу температури в його конструктивних елементах. На даний час не розглядалося питання про вплив термопари на розподіл температури в нагрівнику ТП. Цей вплив є особливо важливим у випадку ідентичних за геометричними розмірами термопари і нагрівника.

Вплив термопари на розподіл температури в нагрівнику вимірювального термоперетворювача визначається з умови теплового балансу, яка враховує теплопровідність, ефект Джоуля та теплообмін з оточуючим середовищем для нагрівника. Оцінка вкладу різних механізмів теплообміну проводиться на основі врахування максимального перепаду температури для таких механізмів теплових втрат як теплопровідність і конвективний теплообмін.

Для ΔT_{max} врахування теплових втрат шляхом теплопровідності термопари і нагрівника описується виразом:

$$\Delta T_{max} = \frac{U_H^2}{8\chi_H \rho_H} \cdot \left(\frac{1}{1 + \frac{R_H \chi_m \rho_m}{R_m \chi_H \rho_H}} \right),$$

де U_H – електрична напруга, прикладена до нагрівника, χ_H і χ_m – коефіцієнти теплопровідності нагрівника і термопари відповідно, ρ_H і ρ_m – питомі опори нагрівника і термопари, R_H і R_m – активні опори нагрівника і термопари.

Врахування теплових втрат шляхом конвективного теплообміну для ΔT_{max} характеризується виразом:

$$\Delta T_{max} = \frac{b_H}{a_H} \cdot \left(\frac{1 - ScHx_H}{1 - k \frac{thx_H}{thx_m}} \right), \text{ де}$$

$$a_H = \frac{\pi d_H}{\chi_H S_H}; b_H = \frac{\rho_H I_H^2}{\chi_H S_H^2}; k = \frac{\chi_m S_m N_m}{\chi_H S_H N_H}, I_H - \text{ сила струму в нагрівнику}; S_H \text{ і } S_m - \text{ площі перерізу}$$

$$\text{нагрівника і термопари}; N_H = \sqrt{\frac{C_{0H} \rho_H}{\chi_H S_H}}, N_m = \sqrt{\frac{C_{0m} \rho_m}{\chi_m S_m}}; x_H = \sqrt{a_H l_H}, x_m = \sqrt{a_m l_m}; a_m = \frac{\pi d_m C_{0m}}{\chi_m S_m}$$

; C_{0m} і C_{0H} – коефіцієнти теплообміну термопари і нагрівника з зовнішнім середовищем; l_H і l_m – половина довжини нагрівника і термопари відповідно.

Аналіз отриманих аналітичних виразів показує, що врахування втрат тепла внаслідок теплопровідності термопари призводить до зменшення максимальної температури в центрі нагрівника приблизно в 1,5 рази. Проте, основною частиною теплових втрат є конвективний теплообмін термопари з оточуючим середовищем. Тому для підвищення ефективності використання тепла в ТП необхідно зменшувати теплові втрати, що виникають внаслідок конвективного теплообміну, наприклад вакуумуванням або використанням інертного газу для заповнення робочого об'єму ТП.