

**Конференція молодих учених «Підстригачівські читання – 2015»,
26–28 травня 2015 р., Львів**

УДК 539.3:681.62

ДОСЛІДЖЕННЯ ПОВЕДІНКИ ПЕРЕХІДНИХ ПОТЕНЦІАЛІВ ТЕМПЕРАТУРИ І ВОЛОГОПЕРЕНЕСЕННЯ В ПРОЦЕСІ КОНДУКТИВНОГО СУШІННЯ КАРТОНУ РІЗНОЇ ТОВЩИНИ

Ярослав Коляно, Тарас Сасс

Українська академія друкарства, orange3005@gmail.com

Кондуктивним (контактним) сушінням називається процес висушування матеріалу на твердій нагрітій поверхні, коли тепло, необхідне для випаровування вологи і нагрівання матеріалу, передається безпосередньо від гарячої поверхні, а волога поглинається і евакуюється оточуючим середовищем (сушилним агентом) – повітрям, чи іншим проміжним середовищем. Передача тепла, необхідного для нагрівання висушуваного матеріалу відбувається за рахунок теплопровідності обох тіл. Кондуктивний спосіб підводу тепла широко використовується у поліграфічному виробництві. Наприклад, при виробництві паперу і картону, крейдуванні або проклеюванні паперу, при пресуванні полімерних плівок, контактному обігріві корінця книжкового блоку, сушінні відбитків у багатофарбових машинах глибокого друку та ін. Кондуктивне сушіння і комбіноване кондуктивно-конвективне сушіння застосовують також в інших галузях промисловості: деревопереробній, текстильній, легкій, хімічній, харчовій, енергетичній, фармацевтичній, сільському господарстві тощо.

Постановку задачі здійснено згідно з теорією нестационарної теплопроводності О. В. Ликова [1, 2]. Після застосування інтегрального перетворення Лапласа і теореми розкладу Ващенко-Захарченка, отримано розв'язок задачі. За аналогією із конвективним способом сушіння [2] проведено розрахунки, в результаті яких, отримано графіки розподілу температури і потенціалу вологоперенесення в процесі кондуктивного сушіння картону різної товщини – 1 мм, 5 мм, 10 мм (див. рис. 1). Як видно із рис. 1а), 1б) градієнти температури та потенціалу вологоперенесення збільшуються зі збільшенням товщини картону, що піддається сушінню.

Чисельними обрахунками підтверджено відомі у літературі дослідження, згідно з якими характер поведінки температурного поля і вологовмісту для конвективного і кондуктивного сушіння в часі докорінно відрізняються.

**Конференція молодих учених «Підстригачівські читання – 2015»,
26–28 травня 2015 р., Львів**

Розподіл температури і вологовмісту по перерізу матеріалу для конвективного сушіння має вигляд симетричної параболи, а для кондуктивного – зміщеної параболи. При порівнянні графіків температури і потенціалу вологоперенесення помітили ефект: для сушіння масивних картонних пластин краще використовувати конвективний спосіб, а для сушіння тонких – кондуктивний.

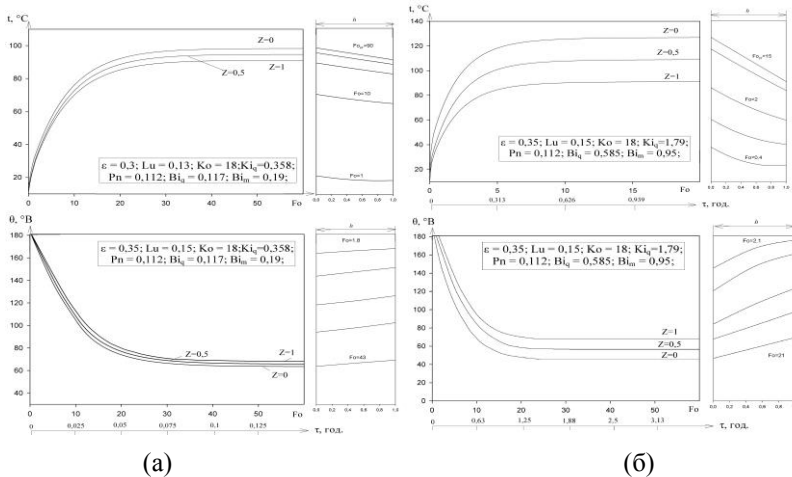


Рис. 1. Розподіл температури та потенціалу вологопереносу в часі при кондуктивному сушінні картонної пластини товщиною $h=1$ мм, 5 мм

1. Сасс Т. С. Перехідні поля температури та вологовмісту щодо різних способів сушіння поліграфічних матеріалів [Електронний ресурс] // Конференція молодих учених «Підстригачівські читання – 2014», 28–30 травня 2014 р., Львів. – 2014. – Режим доступу до ресурсу: <http://www.iapmm.lviv.ua/chyt2014/theses/Sass.pdf>.
2. Коляно Я., Сасс Т. Порівняльний аналіз поведінки перехідних потенціалів тепловологопереносу в процесі конвективного сушіння дерева і картону // Науковий журнал «ТЕХНОЛОГІЧНІ КОМПЛЕКСИ». – Луцьк, 2014. – №1 (9). – С. 140–144.

**RESEARCH OF BEHAVIOUR OF TEMPERATURE AND MOISTURE
CONTENTS POTENTIALS DURING CONDUCTIVE DRYING OF
CARDBORD OF DIFFERENT THICKNESS**

On the basis of classic theory of heat and mass transfer by Luikov conductive method of drying of printing materials is investigated. Set of differential equations with appropriate boundary conditions are solved for this methods of drying.