

**СОРОКОВА Н.М., СНЕЖКІН Ю.Ф., ШАПАР Р.О. (УКРАЇНА, КИЇВ)
КОНВЕКТИВНО-КОНДЕНСАЦІЙНИЙ СПОСІБ СУШІННЯ
ТЕРМОЛАБІЛЬНИХ МАТЕРІАЛІВ**

Інститут технічної теплофізики НАН України

м. Київ, вул. Булаховського 2. Тел. 424-96-28, E-mail: ntps@bk.ru

The method of dehydration of thermolabile materials, which involves changes of temperature and moisture content of the coolant and which allows for faster drying times and ensure energy and resource conservation is described.

Представляється новий енерго- і ресурсозберігаючий конвективно-конденсаційний спосіб сушіння термолабільних матеріалів в стрічковій прямоточній сушарці, що включає два етапи. На першому етапі подається сушильний агент із заданою швидкістю, вологовмістом, тиском і температурою, яка істотно вище гранично допустимої T^* для даного матеріалу. Параметри сушильного агента обираються так, щоб температура мокрого термометра T_m була не вище T^* . Перший етап завершується, коли температура на зовнішній поверхні тіла наближається до T^* , а парціальний тиск пари в теплоносії досягає значення, при якому зменшення вологовмісту на поверхні матеріалу не відбувається. На другому етапі матеріал обдувається осушеним теплоносієм, парціальний тиск в якому не перевищує 1 кПа, і нагрітим до температури, яка вибирається максимально можливою, але щоб її вплив не допускав перегрівання тіла вище значення T^* .

Для реалізації способу сушіння необхідно розполагати графіками зміни температури та парціального тиску пари (або вологовмісту) сушильного агента. Ці графіки визначаються залежно від геометричних і теплофізичних характеристик матеріалу, початкових параметрів матеріалу і сушильного агента, швидкості стрічки і конструктивних параметрів сушильної камери. Експериментальне знаходження такого роду графіків спряжено зі значними труднощами. Рациональний шлях їх отримання базується на застосуванні математичного моделювання. В [1] представлена математична модель динаміки тепломасопереносу при сушінні колоїдних капілярно-пористих тіл в прямоточній стрічковій сушарці, адекватність якої підтверджується зіставленням розрахункових і експериментальних даних.

На рис.1 наведені графіки зміни середнього вологовмісту столового буряку W та парціального тиску пари сушильного агента $P_{пс}$ (а), температури теплоносія T_c і поверхні шару буряку T (б), зневоднюємого запропонованим способом для випадків завершення першого етапу, коли $P_{пс}$ досягає значень 15 кПа (криві 1), 16 кПа (2) та 17 кПа (3), і подачею теплоносія з $P_{пс} = 1$ кПа і $T_c = 105$ °С на початку другого етапу. Осушка теплоносія призводить до інтенсивного випаровування з поверхневих шарів матеріалу, що супроводжується зниженням їх температури. Тому доцільним є додатковий нагрів теплоносія на другому етапі. Збільшення тривалості першого етапу (криві 2, 3) дозволяє досушити матеріал до меншого рівноважного вологовмісту W_p на другому етапі, проте у разі 3 має місце підвищення температури поверхні шару вище $T^* = 60$ °С. Отже, раціональним є режим сушіння, що визначається умовами 2.

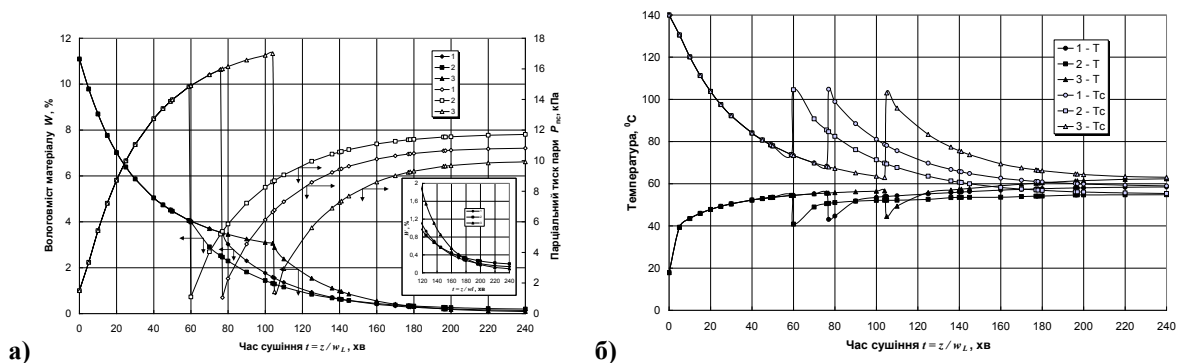


Рис. 1 Графіки зміни вологовмісту матеріалу і парціального тиску пари (а) та температури теплоносія і шару столового буряку (б) товщиною $H = 12,5$ мм при зневодненні в прямоточній стрічковій сушарці

Література: 1. Никитенко Н.И., Снежкин Ю.Ф., Сорокова Н.Н. Математическое моделирование динамики обезвоживания в конвективных сушильных установках непрерывного действия // Наукові праці ОНАХТ (Одеської національної академії харчових технологій).– 2013. – Вип. 43. –Т.1. – С. 26 –32.