

Дослідження процесу мікрохвильової сушки гранул цеоліту природного

Рибачук В.Д.

Кафедра заводської технології ліків

Національний фармацевтичний університет, м. Харків, Україна

v.d.rybachuk@gmail.com

Вступ. В технології виробництва твердих лікарських форм, одну з ключових ролей відіграють процеси сушіння. Від правильно обраного способу сушки напівпродукту залежить не тільки швидкість отримання готової продукції та пов'язана з нею ефективність виробництва, а в першу чергу якість готового продукту.

Серед багатьох методів, що використовуються для сушки гранул, останнього часу, більш широкого розповсюдження набуває мікрохвильова сушка. Даний метод в порівнянні з традиційними методами сушки, що використовують гаряче повітря має ряд переваг [1]. В першу чергу мікрохвильова сушка є більш швидкою. При виробництві препаратів з природної сировини часто виникає необхідність не лише висушувати матеріал, а також проводити його стерилізацію, яка переважно здійснюється нагріванням при високих температурах та тиску. Використовувані на даний час теплові методи сушки та стерилізації не лише характеризуються низьким коефіцієнтом використання теплової енергії, а у деяких випадках є непридатними для термолабільних речовин. При мікрохвильовому сушінні джерелом тепла є сам продукт. Фактично вся енергія, що виробляється мікрохвильовим генератором, поглинається в продукті, що призводить до підвищення внутрішньої температури та тиску і забезпечує не лише висушування матеріалу, а також його стерилізацію. А самі матеріали після мікрохвильового висушування характеризуються рівномірним вмістом вологи, а на їх поверхні не виникають тріщини і зморшки [2].

Враховуючи переваги мікрохвильового способу сушіння, а також беручи до уваги властивості цеоліту природного, який потребує обов'язкової стерилізації, нами вирішено дослідити особливості сушіння гранул даної речовини в установці мікрохвильової сушки.

Матеріали та методи. В якості об'єктів нами були використані гранули цеоліту природного отримані вологим гранулюванням за допомогою лабораторного настільного гранулятора НГ-12. Сушіння гранул здійснювали в лабораторній установці мікрохвильової сушки Delfa D20MW. Матеріал висушували при різних потужностях сушіння: 119 Вт, 280 Вт, 336 Вт, 462 Вт, 595 Вт та 700 Вт. Сушіння здійснювали протягом 10хв. Ефективність оцінювали за динамікою зміни вологи в матеріалі. Вологість гранул контролювали за допомогою лабораторного експрес-вологоміру ВТ-500.

Результати та їх обговорення. Отримані експериментальні дані (див. рис.) свідчать, що вологість гранул змінювалась в межах від 23% до 0,3%, а інтенсивність її зміни залежала від потужності роботи сушарки. Найменш ефективним виявилось сушіння матеріалу при потужності роботи 119 Вт, при даному режимі на 10 хвилину експерименту зменшення вологовмісту відбулось лише на 10% і становило 13%, що є неприйнятним. При збільшенні потужності від 280Вт до 462 Вт зміна вологості відбувалась з рівномірною швидкістю, матеріал набував прийнятної з технологічної точки зору вологості вже після 9 хвилини експерименту, а його зовнішній вигляд був цілком задовільним. Сушіння в режимах 595 Вт та 700 Вт характеризувалось найбільшою інтенсивністю, вже після 5 хвилин сушіння вміст води визначався на рівні 3-4%. Проте слід зазначити, що при збільшенні потужності сушіння до 700 Вт відбувалось часткове обвуглювання матеріалу, що є цілком неприйнятним.

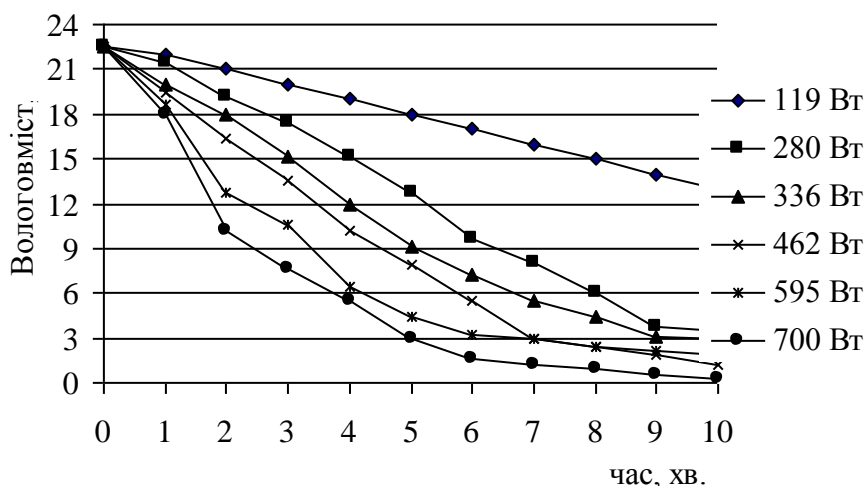


Рис.: Динаміка зміни вологовмісту гранул цеоліту природного

Таким чином, отримані експериментальні дані підтверджують можливість використання мікрохвильової сушки для висушування гранул цеоліту природного, а результати динаміки зміни вологовмісту у часі для різних режимів сушіння можуть бути в подальшому використані для розробки технології отримання твердих лікарських форм на основі цеоліту природного.

Література:

1. Berteli, M. N. Study of a microwave assisted vacuum drying process applied to the granulated pharmaceutical drug hydrochlorothiazide (HCT) / M. N. Berteli, A. Jr. Marsaioli, E. Rodier // *Journal of Microwave Power & Electromagnetic Energy*. – 2007. – N 4. – P. 241-251.
2. Hegedus A. Comparison of the effects of different drying techniques on properties of granules and tablets made on a production scale / A. Hegedus, K. Pintye-Hóbi // *International Journal of Pharmaceutics*. – 2006. – №30. – P. 99-105.