

35. Сушіння грануляту в порційній сушарці псевдозрідженим шаром

Микола Ільчук, Юрій Долوماкін

Національний університет харчових технологій

Вступ. З метою виявлення недоліків даного типу апаратів було проаналізовано джерела інформації, в результаті чого стало зрозумілим, що проблеми, які виникають при даному типі сушіння, пов'язані здебільшого з конструктивними особливостями обладнання і прийнято рішення вдосконалити роботу сушарки за рахунок зміни конструкції газорозподільної решітки. Для рішення поставленої задачі було проаналізовано існуюче виробництво. Новизна роботи полягає в прийнятті технічних рішень: заміна вузла, а саме зміна отворів газорозподільної решітки, більш рівномірного розподілу повітря у апараті, а отже і вирівнювання температури в апараті, зменшення адгезії, що дає покращення якості вихідного продукту. Аналіз роботи сушарки, а також огляд існуючого обладнання для сушіння дає змогу зробити висновок, що наявна газорозподільна решітка не дає змогу отримати рівномірний розподіл повітря та температури по корпусу апарата. Внаслідок цього відбувається нерівномірне просушування продукту. Для вирішення запропонованих задач пропонується виконати в якості модернізації зміну форми отворів газорозподільної решітки. Досліджено основні характеристики процесу та виявлено залежності деяких факторів, що впливають на процес сушіння в псевдозрідженому шарі.

Методи досліджень. Досліджуваний об'єкт – гранулят. Характеристики, що розглядаються – критична швидкість псевдозрідження, унесення матеріалу, стирання гранул.

Поставлені задачі вирішувались з використанням теоретичних та експериментальних методів дослідження процесу сушки грануляту із застосуванням сучасних вимірювальних приладів та обладнання, методів комп'ютерного моделювання. Експериментальні дані оброблялися методами математичної статистики. Обробка даних здійснювалася з використанням сучасних комп'ютерних технологій.

Результати. Ефективність процесу сушіння гранул лікарських препаратів в апаратах псевдозрідженого шару залежить від температури зріджуючого агенту, питомого навантаження на газорозподільну решітку та ряду інших факторів.

Крива швидкості сушіння показує наявність двох періодів сушіння: період постійної швидкості та періоду спадаючої швидкості процесу, що обумовлено послідовністю видалення вологи різним форм зв'язків з матеріалом.

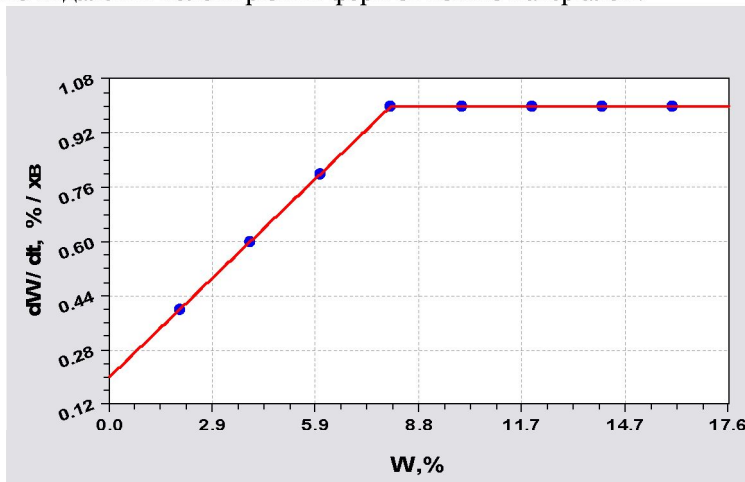


Рис.1. Крива швидкості сушіння гранул при температурі сушіння 343 °К та числі псевдозрідження 2

Температура в шарі знаходиться в певній залежності від їх вологовмісту. Після тривалого періоду нагрівання шару гранул їх температура приймає постійне значення, рівне температурі мокрого термометра. Ця температура залишається практично постійною при різних температурах сушіння та початковій вологості продукту. Тому процес сушіння лікарського грануляту в апаратах псевдозрідженого шару доцільно проводити тільки в першому періоді, де температура гранул у шарі є рівною температурі мокрого термометра. Ця обставина дозволяє проводити процес сушіння гранул при більш високих температурах у порівнянні з прийнятими. Такий температурний режим значно скорочує час сушіння без погіршення якості грануляту. Дана залежність може бути використана в якості параметра регулювання процесу сушіння.

Висновок. Для істотного підвищення надійності роботи установки, необхідно змінити гідродинаміку таким чином, щоб шар був однаково рухливий у всіх областях і особливо там, де виділяється найбільш кількість тепла. Новизною методу є виконання в якості модернізації зміну форми отворів газорозподільної решітки.

Література

1. Аншиборенко А. Выбор фармоборудования в свете последних тенденций выставки Interpack 2011 / А. Гой, Г. Костюк, Р. Смишко // Фармацевтическая отрасль / – 2011. – № 5 (28). – с. 42-50.
2. A. Delebarre, Revisiting the Wen and Yu equations for minimum fluidization velocity prediction, Chem. Eng. Res. Des. 82 (2004) 587–590.
3. Дворецкий С.И., Королев В.Н., Нагорнов С.А., Таров В.П. Техника и технологи псевдоожигения: Процессы термообработки и вулканизации. М.:2006
4. Левин Н.С. Исследование кинетики нагрева и сушки пористых материалов, Ползуновский вестник №1-2 2008