

Використання сушильних установок з киплячим шаром в харчовій промисловості та їх удосконалення

Олександр Похожаєв, Роман Якобчук

Національний університет харчових технологій

Вступ. Збільшення тривалості відходів пивоварного виробництва залежить від зменшення вмісту вологи в них, що досягається шляхом висушування. Сушіння – це процес термічної обробки матеріалу з метою зниження його вологості, в результаті чого покращується якість продукції, запобігається його псування і злежування, знижується вага та покращуються умови транспортування і зберігання. Установки з киплячим шаром прості в конструктивному оформленні та експлуатації, легко можуть бути автоматизовані, в них можна поєднувати процеси сушіння і сепарації.

Переваги сушарок з киплячим шаром: висока вологонапруженість в апараті дозволяє використовувати сушильний агент з температурою до 200°C без ризику перегріти продукт, що висушується; інтенсивне перемішування в киплячому шарі обумовлює високий теплообмін і масообмін, а також високу швидкість і якість сушіння;

Недоліки сушок з киплячим шаром: виникнення значних зарядів статичної електрики; пилоутворення матеріалу і небезпека виникнення вибухонебезпечних концентрацій у повітрі.

Сушарки з киплячим шаром застосовуються для сушіння зерна, цукру-піску, пивної дробини, харчової солі та інших матеріалів, не схильних до комкування у вологому стані.

Методи дослідження. Для забезпечення інтенсифікації технологічного процесу без зниження економічної ефективності роботи сушильного обладнання, забезпечення високої якості готового продукту з необхідною залишковою вологістю, можливо здійснити шляхом активації гідродинамічного стану в апараті, проаналізувавши сучасні конструкції сушильних установок з киплячим шаром.

Результат дослідження. Підвищення активного гідродинамічного стану в сушильному апараті пов'язано із збільшенням міжфазних відносних швидкостей, рухливості і зіткнення часток, а відповідно, середнього коефіцієнта тепловіддачі, що істотно інтенсифікує процес сушіння.

За допомогою сушарок з киплячим шаром можна висушувати, до необхідної вологості, пивну дробину для подальшого виробництва біогазу, екологічного добрива, електроенергії, застосовувати при виготовленні хліба, макаронних і ковбасних виробів. Але найчастіше пивна дробина все ж таки застосовується у потребах сільського господарства.

Для того, щоб пивну дробину можна було так широко використовувати її спочатку необхідно висушити до вмісту вологи – 10% , що забезпечить її зберігання. Це можна зробити за допомогою сушарок з киплячим шаром. Нами пропонується удосконалена конструкція такої сушильної установки з киплячим шаром (рис.1).

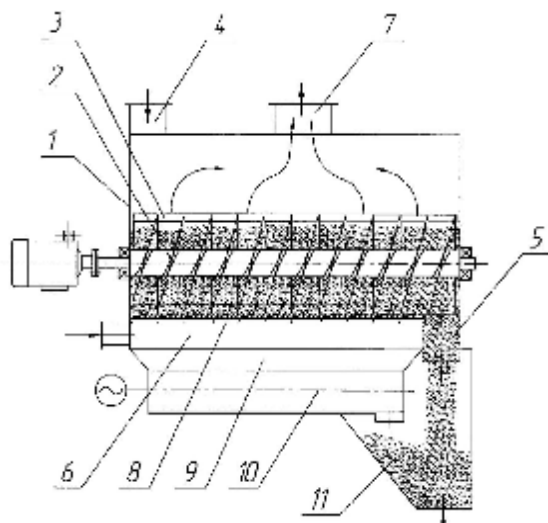


Рис.1. Ескіз сушильної установки

1 – корпус, 2 – шнековий пристрій, 3 – перегрібаючи пластини, 4 – завантажуючи головка, 5 – розвантажувальна головка, 6 – колектор підводу теплоносія, 7 – патрубок відводу відпрацьованих газів, 8 – газорозподільна решітка, 9 – конічний збірник, 10 – транспортер, 11 – розвантажувальний бункер

Конструкція даної сушарки забезпечує стабільність і рівномірність сушіння пивної дробини, тобто матеріал організовано надходить від завантаження до розвантаження без послідовного проходження операції підсушування в кожній секції. Таким чином, до розвантаження матеріал підходить рівномірно висушеним.

Висновки. Аналіз відомих конструкцій сушарок та проблема утилізації пивної дробини, дозволили запропонувати нову конструкцію сушарки з киплячим шаром для сушіння пивної дробини та її удосконалення.

Література

1. Гура О.В. Розробка моделі сушарки для експериментальних досліджень зневоднення пивної дробини / О.В. Гура, Г.І. Русланов, В.О. Сукманов, Н.М. Лаврінченко // Обладнання та технології харчових виробництв: Темат.зб. наук. пр. – Донецьк, ДонДУЕТ, 2007.

2. Исследование процесса сушки пивной дробины в аппарате с закрученным потоком фаз: автореф. дис. на соиск. учен. степ. к.т.н.: Спец. 05.18.12 / Прибытков А.В.; [Воронеж. гос. технол. акад.]. – Воронеж: 2003. - 20 с.: ил.; 20 см.