

УДК 664.8.047, 66.047

О.Є. Похожаєв, студент магістратури

Р.Л. Якобчук, к.т.н., доцент

Національний університет харчових технологій, м. Київ

УДОСКОНАЛЕННЯ КОНСТРУКЦІЇ ШНЕКОВОЇ СУШАРКИ З КИПЛЯЧИМ ШАРОМ ДЛЯ СУШІННЯ ПИВНОЇ ДРОБИНИ

Збільшення тривалості зберігання 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 псуванню і злежуванню, 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.

Пивна дробина має густу консистенцію, грубо розмеленого зернового продукту, світло-коричневий колір, солодкуватий смак і солодовий запах. До її складу входять зернові оболонки, нерозчинні частини зерна. Абсолютно суха дробина містить, % (мас.): жир – 10; білок – 22; геміцелюлоза – 35; целюлоза – 20; лігнін – 10; зола – 3. У висушеному стану може використовуватись для виробництва біогазу, екологічного добрива, електроенергії, застосовувати при виготовленні хліба, макаронних і ковбасних виробів та у потребах сільського господарства.

Переваги сушарок з киплячим шаром: висока волого-напруженість 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.

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.

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).

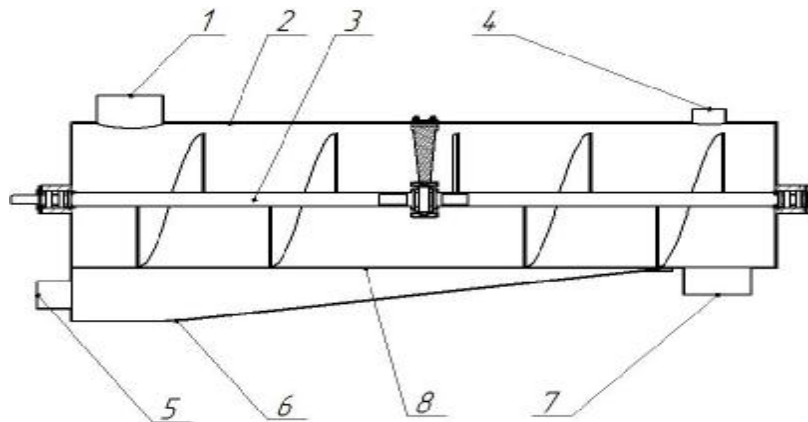


Рис.1. Ескіз сушильної установки:

1 – завантажуючий патрубок, 2 – корпус, 3 – шнековий пристрій, 4 – патрубок для відведення теплоносія, 5 – патрубок подачі теплоносія, 6 –профіль для направлення руху теплоносія, 7 – патрубок відводу продукту, 8 – газорозподільна решітка.

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.

Дана конструкція має наступні переваги: можливість подачі теплоносія тангенціально; поєднання в принципі сушіння, що забезпечує високий коефіцієнт теплопередачі і одночасно примусового переміщення і транспортування матеріалу до зони вивантаження; вирівнювання вологи в матеріалі за рахунок активного перемішування та недоліки: необхідність високотемпературного теплоносія.

Висновок

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. Лавріненко // 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.