

Енерго- і ресурсозберігаючі режими в технологічних процесах млинів і крупозаводів

Дмитрук Є.А., доктор технічних наук, Ільчук В.Б., кандидат технічних наук, Містулова Т.С., старший науковий співробітник, Харченко Є.І., кандидат технічних наук, Національний університет харчових технологій

Технології переробки зерна в борошно і крупи включають такі операції: очищення від домішок, фракціонування, зволоження та кондиціонування зерна для формування відповідної структури анатомічних складових зерна (ендосперму, оболонки, зародку), механіко-технологічну обробку поверхні зерна (лузання, плющення тощо), багатоступеневе подрібнення з просіюванням, шліфуванням, сортуванням, збагаченням зерно продуктів, формуванням борошнених потоків за відповідними показниками якості (зольністю, білістю, крупністю, вмістом і якістю білку тощо).

Ефективна і стабільна робота технологічного обладнання забезпечується надійним функціонуванням транспортного і технологічного обладнання. Крім того на стабільність технологічних процесів в холодний період року суттєво впливає волого-теплові режими довкілля і робота систем кондиціонування повітря.

Оптимальне використання зерна для виробництва борошна і круп можливе при повному застосуванні всіх техніко-технологічних процесів підготовки зерна та його переробки.

Орієнтиром для попередніх розрахунків потенціальних можливостей зерна при виробництві борошна є рекомендації «Правил організації і ведення технологічного процесу на борошномельних заводах» [1].

Велика складність технологічних процесів та цінність зерна як незамінного харчового продукту створили відповідного фахівця-технолога по переробці зерна - «крупчатника».

Сучасна техніка та технологія керування процесами переробки зерна досконало володіє і використовує відповідні параметри контролю (температури, вологи, швидкості руху), але без відповідного освітнього і практичного досвіду забезпечити оптимальне використання зерна це зробити неможливо. Наприклад: пшеницю використовують для виробництва борошна, круп і комбікормів. Потенційно в зерні пшениці міститься близько 80% ендосперму, який можна переробити в борошно вищого сорту. Але зерно різної крупності, натури містить різний відсоток ендосперму: за даними Є.Д. Казакова [2] в зразках зерна об'ємної маси (г/л) 779,724,678 вміст ендосперму був відповідним - 30,5%; 77,8%; 76,7%. Разом з тим очищення, зволоження і кондиціонування зерна змінюють всі показники, які потрібно враховувати при розрахунках виходів продукції.

Ми можемо назвати національною, але і суто українською трагедією великої кількості млинзаводів, які переробляють «всьяке» зерно, оскільки від технолога адміністративне керівництво вимагає «теоретичного» виходу, виходу по сортам, ще й відмінної якості. Особливо потрібно наголосити таке: ефективно використати зерно при переробці в борошно можна тільки при переробці помельної суміші двох-чотирьох вихідних партій різної якості і вартості і без механічних втрат, які відбуваються через системи аспірації і пневмотранспортування.

Практика і наші обстеження діючих млинзаводів підтверджують сумні висновки: використання циклонів замість фільтрів для знепилення повітря приводить до фактичних втрат до 2% готової продукції. Якщо млинзавод продуктивністю 150 т/добу втрачає

до 2% борошна, то ці втрати складають до 9 тис. грн. за добу, а за 20 діб роботи це 180 тис. грн., що дорівнює вартості одного фільтр-циклона РЦ1. Для млинзаводів 150 т/добу необхідно 4 таких фільтри: один для зерноочисного відділення, один - для пневмосепарації проміжних продуктів помелу в ситовійних машинах і два фільтри-циклони - на пневмотранспортування круподунових продуктів.

Ми вбачаємо в фактах великих втрат продуктів переробки зерна не тільки неухважність керівників цих підприємств до технології¹, але і фактор ресурсозберігаючого мислення щодо національного багатства України - зерна.

Україна повинна вивозити за кордон не зерно, а продукти його переробки. Адже тільки на виробництві борошна потужність всіх підприємств 3-кратно перевищує потребу України в борошні.

Як наглядний приклад не державницького підходу до використання промислового потенціалу зернопереробних підприємств є абсолютна відчуженість керівництва державних управлінських структур Держкомрезеру і ДАК «Хліб України» від потреб спілкування з науковцями з питань зберігання та переробки зерна. За останні 10 років не відбулося жодної професійної розмови з питань використання та перспектив використання елеваторів, млинзаводів, крупозаводів з позиції енерго- і ресурсозбереження та національної продовольчої безпеки в частині зернових проблем.

Одним із наглядних джерел можливого зниження енергоємності млинзаводів є зниження витрат на діючих підприємствах за рахунок скорочення кількості розмелювальних систем та використання рециркуляції повітря на борошномельних заводах. При використанні науково-технічних розробок втрати можна зменшити на 30-50 кВт, що для млинзаводу 150 т/добу складає до 8000 кВт за добу. Якщо Україна переробляє в борошно до 5 млн. тон зерна, то загальнодержавна економія може складати сотні мільйонів гривень на рік.

Дуже привабливою і науково обґрунтованою є ресурсозберігаюча технологія скорочених помелів борошна, що розробляється і реалізується ТОВ «ОЛИС» під керівництвом кандидата технічних наук Верещинського О.П.

Суть пропозиції: зменшення кількості зерноочисних машин і ефективного використання луцильних машин при підготовці пшениці до помелу та оптимальне використання подрібнення зернопродуктів в ентолейторах-дисембраторах ЕСМ нового покоління, технологічна ефективність яких майже у 2 рази більша ніж типових ентолейторів РЗ-БЕР. Максимального загального виходу (до 75%) і виходу борошна вищого сорту (до 70%) можна досягти при застосуванні 3-х драгих і 3-х розмелювальних систем. Відповідне зменшення енерговитрат буде за рахунок модернізації аспіраційних та пневмотранспортних систем.

Значний технологічний ефект та економія теплоресурсів дають системи рециркуляції аспіраційного та пневмотранспортного повітря при використанні надійних фільтрів-циклонів типу РЦ1 в комплекті із високоефективними фільтрувальними матеріалами та пристроями вибухо- та пожежобезпеки. Окупність рецир-

куляційних систем в межах одного опалювального сезону.

Очевидно, що техніко-технологічний, енергетичний, екологічний та економічний аудит з допомогою спеціалістів та участі працівників підприємства є запорукою правильних і кваліфікованих висновків та рекомендацій. А надійною запорукою успішної

модернізації діючих підприємств є співпраця з науковим товариством, яке сформоване навколо спеціалізованих кафедр при Національному університеті харчових технологій та Одеській національній академії харчових технологій, які завжди готові до співпраці.

ЛІТЕРАТУРА

1. Правила організації! ведення технологічного процесу не борошномельних заводах.- К.: ВІПОЛ, 1998. - 146с.
2. Казаков Е.Д. Зерноведение с основами растениеводства. 2-е изд., доп. и перераб. - М.: Колос, 1973. - 288с.
3. Проектирование. [Электронный ресурс]. - Режим доступа. <http://www.olis.com.ua/services/proektirovanie/default.aspx>