

ВІД РОЗМІЩЕННЯ ЕНТОЛЕЙТОРІВ

три помелі зерна залежить їх експлуатаційна надійність, динамічна стійкість, рівень енерговитрат

Є. ДМИТРУК,
доктор технічних наук,
професор
В. ІЛЬЧУК, Т. КОРЖ,
Т. МІСТУЛОВА,
кандидати технічних наук
Національний університет
зернових технологій

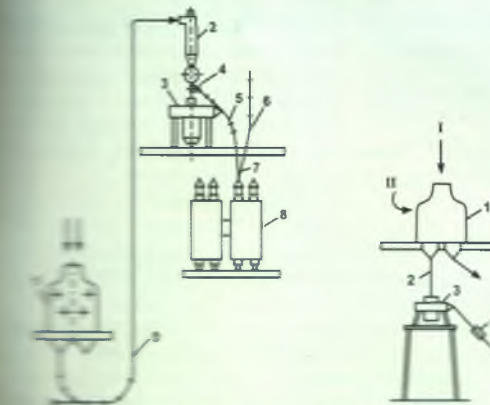
Один з найбільш складних та енергомістких процесів борошномельного виробництва – подрібнення зерна. Особливу увагу приділяють вибірковому помелу, при якому досягають максимального вилучення борошна високої якості з мінімальним подрібненням оболонок. За цими операціями визначають ефективність використання зерна, обладнання, енергії та отримують техніко-економічні показники виробництва.

Серед подрібнювачів зернових продуктів поряд з вальцюваними верстатами особливої ролі заслуговують ентолейтори, розміщення яких технологічній схемі не досить вдале. Це зумовлено тим, що майже немає наукових досліджень технічних і технологічних чинників, які впливають на ефективність подрібнення зернопродуктів в ентолейторах. З огляду на досвід експлуатації млинів, оснащених використанням за ліцензією фірми "Бюлер", українські фірми почали комплектувати агрегати середньої потужності (50 - 150 т/добу) ентолейторами типу АІ-БЕРМ. Але такі млини не

Таблиця 1. Залежність вилучення борошна від виду крупки і швидкості обертання ротора

Швидкість	Крупна крупка	Дрібна крупка
	Вилучення, %	
1000	34	45
1500	41	54
3000	62	66

збалансовані балансами помелів і технічними характеристиками ефективності окремих машин на всіх етапах технологічного процесу і тому ще маловивчені для експлуатаційників.



Варіанти розміщення ентолейторів у технологічному процесі виробництва борошна.

Схема встановлення ентолейтора після циклон-розвантажувача (а):
1 - вальцюваний верстат; 2 - циклон-розвантажувач; 3 - ентолейтор; 4 - засувка; 5 - самотік; 6 - повітропровод; 7 - місцеве аспіраційне засису; 8 - розсів; 9 - повітропровод

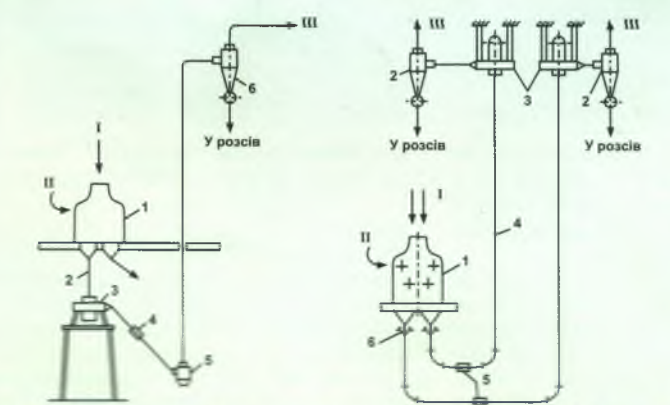


Схема встановлення ентолейтора РЗ-БЕРМ на млин-заводі після вальцюваного верстата (б) та перед розвантажувачем (в):
б - 1 - вальцюваний верстат; 2 - самотік; 3 - ентолейтор; 4 - навіска; 5 - пневмопривід; 6 - циклон-розвантажувач;
в - 1 - вальцюваний верстат; 2 - циклон-розвантажувач; 3 - ентолейтор; 4 - повітропровод; 5 - мажорка; 6 - пристрій для забору повітря;
I - продукт; II - повітря з приміщення; III - очищене повітря

Найбільш поширеними є три варіанти розміщення ентолейторів (див. рисунок). Місце встановлення цих агрегатів зумовлює їх експлуатаційну надійність, динамічну стійкість та ремонтність. Необхідна заміна пальців у міру їх спрацювання та обов'язкове балансування ротора після його реєстрації на виробництві призводять до частого відключення ентолейторів. Дослідження подрібнення круподунстових продуктів у дезинтеграторі (прототип ентолейтора) показали, що дезинтегратор з ротором діаметром 385 мм і восьмирядним розміщенням пальців ($d_n = 20$ мм) дає змогу змінювати обертову швидкість з 1000 до 3000 об./хв. Результати таких досліджень подано в табл. 1.

Таблиця 2. Вплив ентолейтора на вилучення борошна при помелі

Місто	Системи									
	Вилучення, %									
	1 р.с.кр.		1 р.с.др.		2 р.с.др.		2 р.с.кр.		3 р.с.	
	Разом	У тому числі ентолейтор	Разом	У тому числі ентолейтор	Разом	У тому числі ентолейтор	Разом	У тому числі ентолейтор	Разом	У тому числі ентолейтор
Київ										
секція А	36,0	20,0	53,0	14,0	61,0	20,0	18,0	12,0	46,0	14,0
секція Б	43,0	21,0	35,0	18,0	45,0	18,0	42,0	10,0	41,0	14,0
Вологість продукту, %	після верстата		після ентолейтора		після верстата		після ентолейтора		після верстата	
	15,6		14,9		15,3		14,2		15,1	
Дніпропетровськ										
секція 4а	52,0	28,0	-	-	-	-	76,0	40,0	46,0	14,0
секція 4б	36	23	-	-	-	-	-	-	-	-
Запоріжжя	52,9	23,8	-	-	-	-	-	-	-	-
Рівне	-	-	84,0	31,0	-	-	70,0	35,0	-	-
Раменське (дані ВНДІ зерна)	58,7	33,4	68,8	46,0	86,8	59,4	87,6	57,9	66,9	14,0

З наведених даних видно, що величина вилучення залежить як від дисперсного складу продуктивних потоків, так і швидкості руху ротора. Більше подрібнюється менші за розмірами крупки. Крім того, підтверджується варіантність зміни коллоїдальної швидкості ротора, яка істотно впливає на експлуатаційну надійність подрібнювача. Встановлено, що на ви-

лученні ентолейтором борошна після вальцюваного верстата на першій розмелі системі значною мірою покращується вилучення зерна. Так, за умовності вилучення в ентолейтор становить від 12%, а при 45% - від 62 до 74%.

Цікавлять практичні і режимні показники зернопродуктів з поразками, що отримуються через ентолейтор. Установлено, що зменшення вилучення на вальцюванні статі з 15 до 2% майже не змінює вилучення в ентолейторі. Збільшення ступеня від 52 до 74% при загальному вилученні в системі вальцювання статі з 15 до 2% енергоємність процесу з

меншою вилучення на 1-й розмелі зменшується на 15 до 2% енергоємність процесу з

лася з 17,0 до 2,5 кВт/год. Водночас в ентолейторі вона залишалася в межах 1 кВт/год. Це свідчить про економію енерговитрат на отримання 1 т борошна на вальцювальному верстаті на поразку вищій, ніж в ентолейторі. Для оцінки фактичної ефективності роботи ентолейторів, встановлених після вальцюваного верстата 1-ї розмелі, 3-ї розмелі систем обстежено млини Києві, Запоріжжі, Дніпропетровську та Рівне. Результати наведені в табл. 2.

Отже, ентолейтори є важливою технологічною ланкою при подрібненні зерна та отриманні високоякісного борошна. Значна біжність у показниках вилучення підтверджує нагальну необхідність у дослідженні режимів і параметрів, які визначають ефективність роботи ентолейторів на надисперсних зернопродуктах. Необхідно також:

- * розробити параметричний ряд ентолейторів за типорозмірами та обертовими характеристиками;
- * розширити спектр зернопродуктів, доцільно подрібнюваних на ентолейторах;
- * науково обґрунтувати транспортні технологічні мотиви використання ентолейторів у пневмотранспортних матеріалопровідних гравітаційних трубопроводах.

Використана література.

1. Неменушій А.Ф. Измельчение пыльных крупок пшеницы в дезинтеграторе. Труды ВНИИЗ. Вып. 48, 1963г.
2. Максимчук Б., Коломенский С. Пользование ентолейторами на 1-й размелі систем. Труды ВНИИЗ, 1963г.