

5. <http://www.apk-inform.com>
6. Подобед Л.И. Беспленчатый овес – перспектива сделать эту культуру конкурентоспособной на зерновом рынке // Хранение и переработка зерна. – 2006. – № 11. – С. 24-26.
7. Станкевич Г.М., Коропенко С.В. Голозерный овес – перспективна культура для комбикормової галузі // Хранение и переработка зерна. – 2008. – № 7. – С. 42-44.

УДК 664.73:02.012.3

ДОСЛІДЖЕННЯ ВЗАЄМОЗВ'ЯЗКУ РЕЖИМІВ РОБОТИ КРУПОУТВОРЮЮЧИХ СИСТЕМ І ПИТОМИХ ЕНЕРГОВИТРАТ НА ПОДРІБНЕННЯ

**Моргун В.О., д-р техн. наук, проф., Шутенко Є.І., канд. техн. наук, доцент, Давидов Р.С., аспірант
Одеська національна академія харчових технологій, м. Одеса**

Науково обґрунтоване зменшення технологічного і транспортного устаткування в розмельному відділенні дозволить зменшити витрати електроенергії. У статті наводяться експериментальні дані щодо взаємозв'язку режимів роботи крупоутворюючих систем з питомими енерговитратами.

The scientifically grounded diminishing of technological and transport equipment in separation will allow substantially to decrease the expenses of electric power. In this article experimental information over is brought on intercommunication of the modes of operations of systems with specific electric power.

Ключові слова: драні системи, загальне вилучення, корисна робота, питомі енерговитрати.

Найважливішим завданням зернопереробної промисловості є забезпечення населення мукою високих сортів у достатній кількості. Відомо, що процес подрібнення зерна, що становить основу здобуття муки, найбільш енергоємний. Науково обґрунтоване зменшення технологічного і транспортного устаткування в розмельному відділенні дозволить істотно зменшити витрати електроенергії.

Одним з можливих варіантів зменшення технологічного устаткування є використання варіанту побудови драного процесу із збереженням чотирьох драних систем при спільному сортуванні продуктів подрібнення I, II і III, IV драних систем.

У літературі описані такі варіанти структурної побудови драного процесу [1,2], проте не наводяться дані як про оптимальні режими подрібнення, так і особливостях їх взаємозв'язку з питомими енерговитратами. Вирішенню цього завдання й присвячена ця робота.

Для дослідження прийняли озиму червонозерну пшеницю загальною скловидною 55 %. Помели проводилися на лабораторній установці «Nagema» за схемою, наведеною на рис. 1.

У процесі дослідження використовувалася як методика класичного однофакторного експерименту, так і метод планування експерименту, що дозволило зменшити число експериментів, а також отримати більший обсяг інформації про досліджуваний процес.

Як незалежні чинники прийняли величину загального вилучення на першій драній системі U_1 і сумарне загальне вилучення з перших двох драних систем U_{I+II} . На основі аналізу літературних джерел прийняті рівні варіювання цих чинників, приведені в таблицю. 1.

Таблиця 1 – Рівні варіювання режимів I, II драних систем

Рівні варіювання режимів	Режими роботи систем	
	Загальне вилучення з першої драної системи U_1 %	Сумарне загальне вилучення з першої і другої драних систем U_{I+II} %
Нижній	7	58
Верхній	45	82
Середній	26	70

Як видно з таблиці, область зміни сумарного загального вилучення з першої і другої драних систем перекидає величину сумарного загального вилучення, рекомендованого «Правилами організації і ведення технологічного процесу на борошномельних заводах» [3], для крупоутворюючих систем першої якості, при класичній схемі побудови драного процесу, тобто для I-III драних систем.

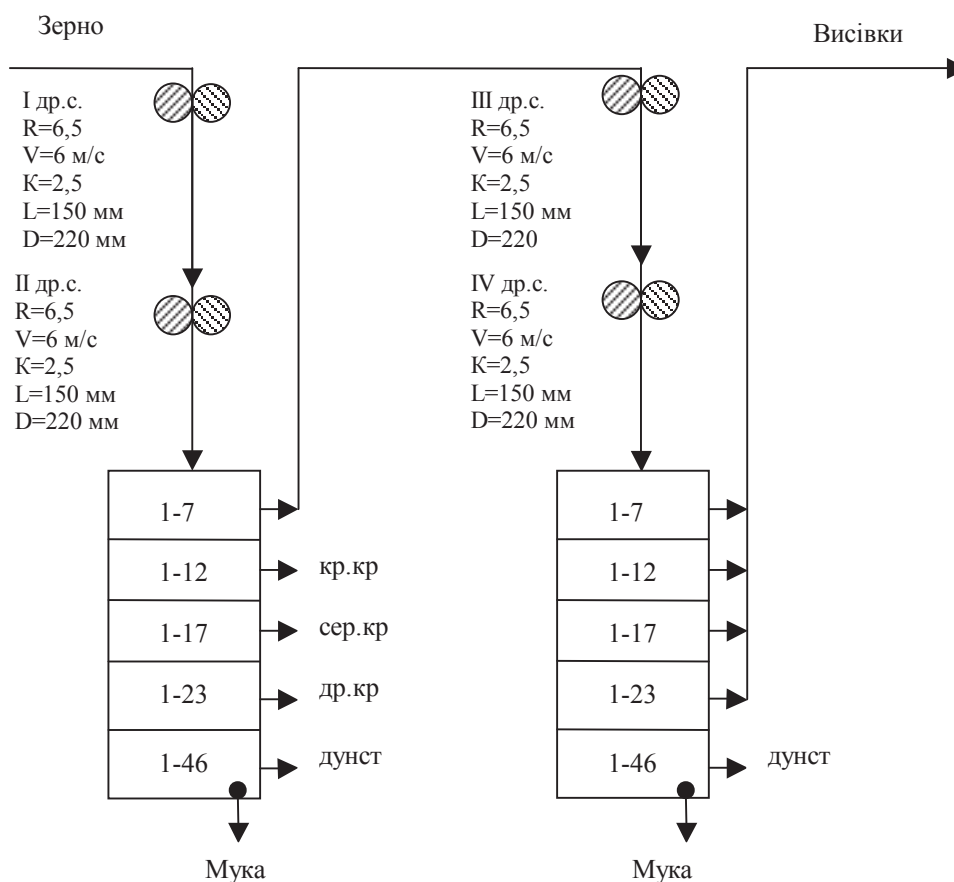


Рис. 1 – Варіант схеми драного процесу без проміжного сортування продуктів подрібнення

У процесі дослідження визначали витрати електроенергії, на основі яких розраховували корисну роботу і питомі енерговитрати в кВт*ч на одну тону продуктів вилучення.

В результаті обробки експериментальних даних отримані математичні моделі другого порядку, що описують залежність питомих енерговитрат від режимів роботи I-II др.с. У загальному вигляді залежності мають вигляд $y = b_0 + b_1 x_1 + b_2 x_2 + b_{12} x_1 x_2 + b_{11} x_1^2 + b_{22} x_2^2$

Був проведений статистичний аналіз отриманих моделей, визначення значущості регресії, встановлено адекватність моделі.

Таблиця 2 – Зміна кількісних і енергосилових показників роботи драних систем залежно від їх режимів

Загальне вилучення з першої драної системи $U_I, \%$	7			26			45		
Сумарне загальне вилучення з $U_{I+II}, \%$	58	70	82	58	70	82	58	70	82
Корисна робота, кВт*ч/т	6,7	8,7	16,8	5,9	7,9	14,9	7,1	8,9	12,7
Питомі енерговитрати, кВт*ч/т	11,4	11,6	20,8	10,3	11,2	18,2	12,1	12,7	15,6

Деякі з отриманих результатів представлені в табл. 2 і на рис. 2. З наведених результатів видно, що незалежно від величини загального вилучення на першій драній системі при сумарному загальному вилученні з перших двох драних систем в межах 58-70% питомі енерговитрати практично не зростають. При цьому мінімальні значення цього показника відповідають умовам проведення подрібнення з режимами роботи першої драної системи близькими до $U_I=26 \%$.

У діапазоні зміни U_{I+II} в області (70-82) % спостерігається різке зростання питомих енерговитрат і при максимальних значеннях U_{I+II} наголошується істотна різниця Ауд залежно від умов подрібнення на першій драній системі. Так, при $U_I = 7 \%$ Ауд досягає максимального значення дорівнює 20,8 кВт*ч/т, а при $U_I = 45 \%$ питомі енерговитрати дорівнюють всього 15,6 кВт*ч/т.

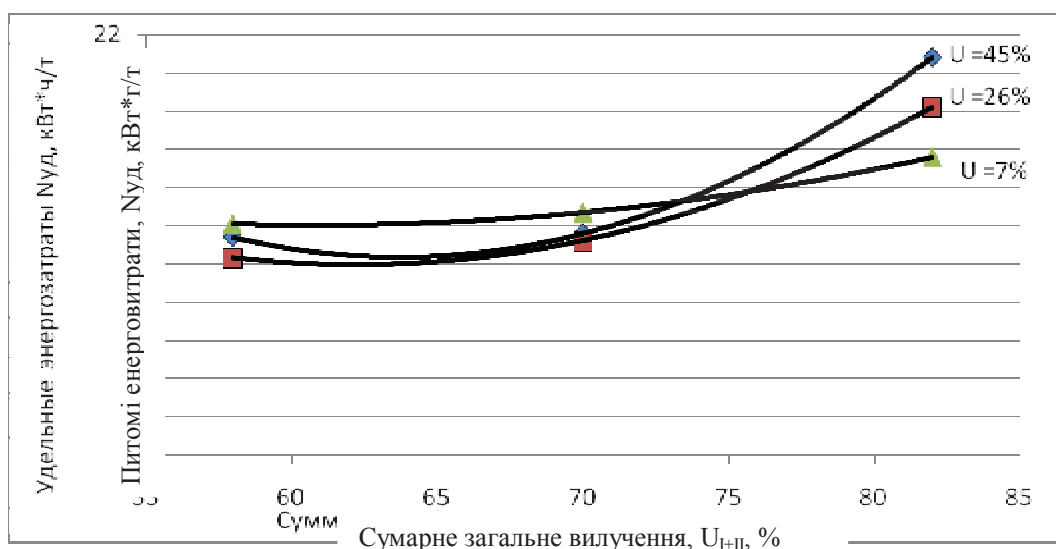


Рис. 2 – Залежність питомих енерговитрат від режимів роботи I, II драних систем

З рис. 2 видно, що при загальному вилученні на I драній системі, яке дорівнює 26 %, мінімальна питома витрата енергії стримується до досягнення сумарного загального вилучення з двох драних систем (75-76) %. Аналіз отриманих математичних моделей дозволяє констатувати, що мінімальні питомі енерговитрати відповідають величині сумарного загального вилучення з двох драних систем, яке дорівнює 75 %. Таке вилучення характерне сумарному загальному вилученню продуктів з перших трьох драних систем із роздільним сортуванням продуктів подрібнення після кожної подрібнюючої системи. При цьому загальне вилучення на I драній системі відповідає (30-32) %.

Таким чином, проведені дослідження дають підставу рекомендувати такі режими: загальне вилучення на першій драній системі (30-32) % і на другій драній системі (46-48) %, (65-68 % відносно II драної системи) при сумарному загальному вилученні з цих систем порядку 75-76%. Ці режими дозволяють мінімізувати питомі енерговитрати на цих системах при здобутті достатньої кількості продуктів загального вилучення доброї якості.

Література

1. Маралов А. Эффективность новой технологии //Хлебопродукты – 2001. – №10. – С. 23-24.
2. Diagramm. Мельница «Кампо Гранде» // Журнал для заказчиков концерна «Бюлер» по машиностроению, литью под давлением, технологиям и транспортным системам – 1996. – №10. – С. 12-14.
3. Правила організації і ведення технологічного процесу на борошномельних заводах. – К.: Віпол, - 1998. – 145 с.

УДК 664.73:633.1–026

ПОРІВНЯЛЬНЕ ДОСЛІДЖЕННЯ ПЕРВИННОГО ПОДРІБНЕННЯ ЗЕРНА ТРИТИКАЛЕ І ПШЕНИЦІ

Жигунов Д.О., канд. техн. наук, доцент, Давидов Р.С., аспірант, Бузіян Н.Г., аспірант
Одеська національна академія харчових технологій, м. Одеса, Україна

Досліджено мукомельні властивості зерна пшениці і тритикале на крупоутворюючих системах. Встановлено, що при подрібненні зерна тритикале збільшується вихід дрібних класів проміжних продуктів, у порівнянні з пшеницею. При сортових помелах рекомендуються інтенсифіковані режими подрібнення на першій драній системі $V_f=35-40\%$.

The milling properties of wheat and triticale grain on the break grinding was investigated. Weight percentages of fine fraction and flour from the break rolls are increased at triticale grain as compare to wheat grain. Increasing the percentage of mill streams to 35-40 % at 1st break rolls is recommended

Ключові слова: тритикале, пшениця, процес помелу зерна, процес крупоутворення, міжвальцьовий зазор, загальне вилучення, режим роботи, проміжні продукти.