



ЗЕРНО і ХЛІБ

**З Новим роком і
Різдвом Христовим!**

**Усім працівникам галузі хлібопродуктів
зичимо міцного здоров'я, щирого
кохання і стабільного достатку**

Журнал

для керівників,
спеціалістів і
науковців галузі
хлібопродуктів



1/2009

СКЛАСТИ ОПТИМАЛЬНИЙ КІЛЬКІСНИЙ БАЛАНС ПОМЕЛУ ЗЕРНА - ЗНАЧИТЬ ЗОРІЄНТУВАТИСЯ НА ЕФЕКТИВНУ РОБОТУ РОЗМЕЛЮВАЛЬНОГО ВІДДІЛЕННЯ

Є. ДМИТРУК,
доктор технічних наук,
професор
В. ІЛЬЧУК, А. БОРЕЦЬ,
кандидати технічних наук
Є. ХАРЧЕНКО,
молодший науковий
співробітник
Національний університет
харчових технологій
(м. Київ)

Для повної характеристики технологічного процесу розмелювання зерна важливо знати кількісні показники, за допомогою яких розраховують параметри пневматичного транспорту для переміщення всіх проміжних продуктів розмелу, а також визначають кількість вальцових верстатів, розсійників, ситовійних машин та іншого обладнання по системах. **Навантаження на кожну транспортну лінію зумовлює типорозмір усіх матеріалопроводів, циклонів-розвантажувачів, фільтр-цик-**

лонів і вентиляторів. Для цього розробляють або знімають баланс помелу, який дає змогу проаналізувати режими роботи всього устаткування та забезпечити оптимальне ведення технологічного процесу.

Розробляють кількісний баланс для млинів, що проектується, або реконструюються. Знімають баланс на діючих млинах. Крім кількісних показників, баланс помелу дає змогу одержати і якісні показники. За ними аналізують правильність формування проміжних продуктів - по системах і борошна - за сортами. Кількісно-якісний баланс помелу може бути частковим або повним.

Частковий баланс знімають для оперативного контролю окремих етапів технологічного процесу (вилучення крупок і дунстів на драних системах, відбір борошна на перших трьох розмелювальних системах тощо). Повний баланс помелу одержують двічі за рік, бажано за місяць до зупинки підприємства на капітальний ремонт та після нього. У такий спосіб визначають ефективність роботи окремих етапів

технологічного процесу, розробляють заходи щодо їх удосконалення і виявлення окремих недоліків.

Для розробки кількісного балансу треба мати технологічну схему помелу зерна та дані про базисний вихід готової продукції. На основі схеми складають таблицю балансу. В кожну клітинку таблиці заносять назву окремих систем або машин - послідовно щодо руху проміжних продуктів. Крім того, по горизонталі перед цими клітинками передбачено графу "навантаження, %". Для спрощення розрахунків, як правило, навантаження на I дранну систему приймають за 100 %.

Кількісний розподіл проміжних продуктів по системах визначають за рекомендаціями "Правил..." по орієнтовному виходу круподунстових продуктів і борошна в дранному процесі (стор. 21, табл. 15 "Правил..." для хлібопекарських помелів з розвинутою схемою технологічного процесу), рекомендованими режимами подрібнення по системах шліфувального процесу (стор. 21, табл. 18), збагачен-

Таблиця 1.

	Навантаження	Драний процес						Вимелювальний процес		Сортувальний процес			Ситовий процес				Шліфувальний процес		Розмелювальний процес							Контроль борошна		Зародок	Борошно		Вісілки	Разом
		I др. с.	II др. с.	III др. с. кр.	III др. с. др.	IV др. с. др.	IV др. с. др.	БМ-1	БМ-2	СОРТ 1	СОРТ 2	СОРТ 3	В1	В2	В3	В4	1 шл. с.	2 шл. с.	1 р. с.	2 р. с.	3 р. с.	4 р. с.	5 р. с.	6 р. с.	7 р. с.	В.С.	1.С.		В.С.	1.С.		
I др. с.	100	100	72							11			8	9																		100
II др. с.	72			18	12						20		10	12																		72
III др. с. кр.	18					4	2	3							6												3					18
III др. с. др.	17					4	4	2							5												2					17
IV др. с. кр.	9								3,5															3			2,5					9
IV др. с. др.	9								1															6			2					9
БМ-1	5					1	1				3																					5
БМ-2	4,5										1																				3,5	4,5
СОРТ 1	11															4				3,5	0,5					1	2					11
СОРТ 2	20													7			5		1						7							20
СОРТ 3	4																							2	1		1					4
В1	18				1												3	4	10													18
В2	21				2												3		16													21
В3	11																1	2	5		2	1										11
В4	11				1													1	5	4												11
1 шл. с.	7				1													1	2,2	2						0,8						7
2 шл. с.	8						1												3				3			1						8
1 р. с.	43,2												4						17,2		4					22						43,2
" р. с.	29,7																				13,2	2,5				14						29,7
3 р. с.	18,7																					5,5	6,2			7						18,7
4 р. с.	13																						7			4		1				13
5 р. с.	17,2																							14		3,2						17,2
6 р. с.	25																								21	2	2					25
7 р. с.	22																										3,5				18,5	22
К.В.С.	62																				2								60			62
К.1.С.	18																						1							17		18
Разом		100	72	18	17	9	9	5	4,5	11	20	4	18	21	11	11	7	8	43,2	29,7	18,7	13	17,2	25	22	62	18	1	60	17	22	

ням крупок і дунстів у ситовійних машинах (стор. 23), рекомендованими режимами подрібнення на розмелювальних системах (стор. 24, табл. 20) і вимелювальним процесом (стор. 25).

Якщо, наприклад, у табл. 15 передбачено загальний добуток круподунстових продуктів на I дранній системі 25 - 30 %, та на II дранну надходить 100 % - (25 - 30) % = 70 - 75 % продукту. При цьому на ситовійні машини потрапляє 7 - 9 % крупної крупки, 8 - 10 - середньої і 3 - 5 % дрібної. Вихід борошна на I дранній системі становить 4 - 6 %.

Аналогічну методику використовують і для інших драних систем. У такому разі вихід крупної крупки в дранному процесі сягає 18 - 20 %, середньої - 22 - 24, дрібної - 14 - 16, дунстів - 15 - 17 і борошна - 18 - 20 %, загальний добуток - 85 - 87 %. Дунсти можна подавати на ситовійні машини для збагачення або на розмелювальні системи. На шліфувальних системах при рекомендації режимів подрібнення крупок, що характеризуються виходом борошна (прохід сита 41/43ПА), - його добуток становить 10 - 12 % (20 - 25) * на 1-й шліфувальній системі. 10 - 12 % (30 - 40) * на 2-й, 10 - 15 - на 3-й і 15 - 18 % на 4-й шліфувальній системі.

При розробці кількісного балансу для збагачення крупної крупки першої якості на ситовійних машинах вихід збагачених продуктів приймають за 75 - 80 %, середньої та дрібної - 85 - 90 і дунстів - 90 - 95 %. Під час обробки продуктів другої якості на ситовійних машинах орієнтовний вихід збагачених продуктів середньої і дрібної крупок сягає 40 - 50 %, дунстів - 70 - 80. На розмелювальних системах рекомендують такі добуток борошна від маси продукту, який подають на дану систему:

- * 1-а розмелювальна система - 45 - 60 %;
- * 2-а - 45 - 70 %;
- * 3-я - 45 - 70 %;
- * 4-а - 25 - 40 %;
- * 5-а - 30 - 50 %;
- * 6-а - 30 - 50 %;
- * 7-а - 20 - 30 %;
- * 10 - 12-а розмелювальні системи - 10 - 20 %.

На вимелювальних машинах (БМ-1 і БМ-2, рис. 1) кількість відібраного борошна на етапі дранного процесу має становити 5 - 8 % від маси продукту на кожній машині, а на етапі розмелювального - 10 - 15 % маси продукту, який надходить на кожну машину. Під час контролю борошна на розсійниках схему технологічного процесу розмелювального відділення млина продуктивністю 150 т/добу в м. Горлівці (скорочений процес) і баланс помелу до цієї схеми (рис. 1 і табл. 1). Аналогічна процедура складання кількісного балансу й для переробки жита. Так, при його 87-відсотковому помелі рекомендований "Правилами..." орієнтовний режим подрібнення на I дранній системі ся-

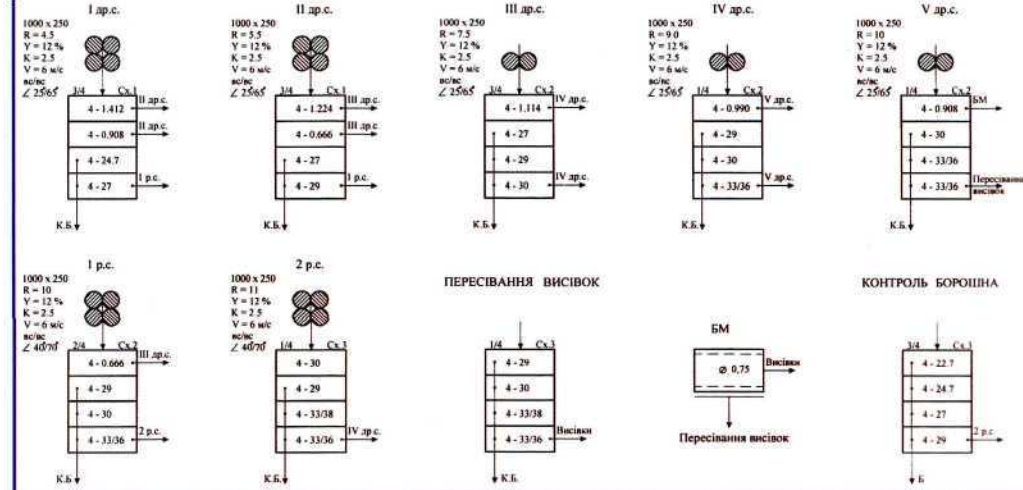


Рис. 1.

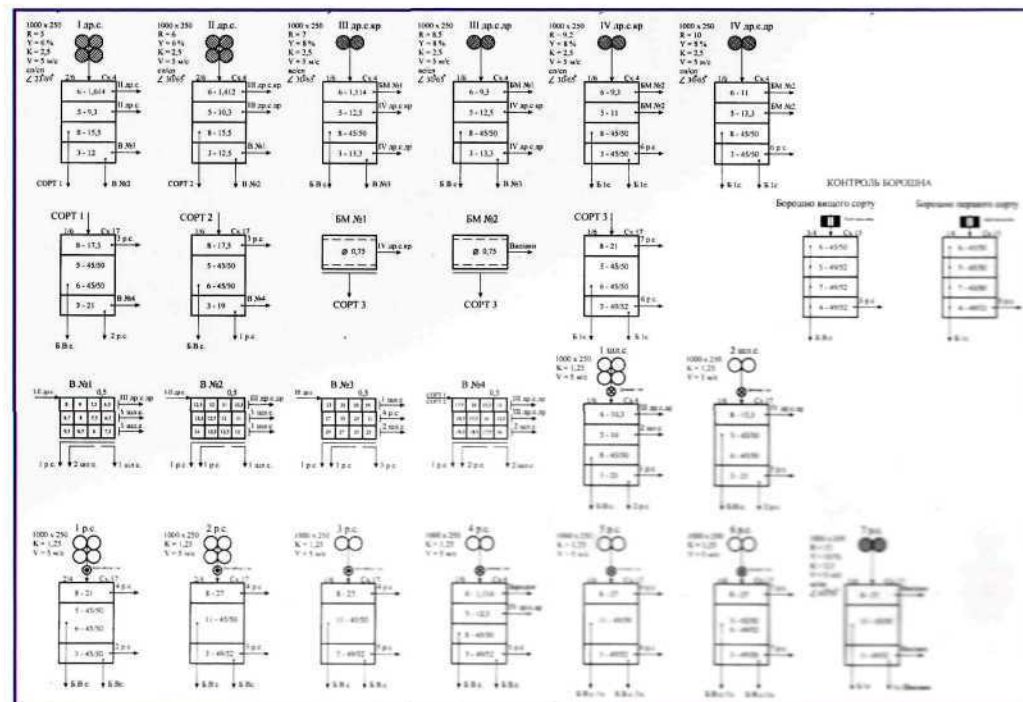


Рис. 2.

гає 45 - 50 %, на II - 50 - 55 % (с. 43, табл. 49).

Для рекомендованої технологічної схеми односортного 87-відсоткового (обдирного борошна) помелу жита для млинзаводу продуктивністю 130 т/добу приймаємо на I дранну систему - 100 %, після чого навантаження на II - 100 % (45 - 50 %) = 50 - 55 %, на III - (55 - 50) % - (50 - 55 : 2) % = 25 - 27 %, на IV - 28 % продукту, на V дранну систему - 19 %, вимелювальну машину - 5 %, на I розмелювальну систему - 48 %, на II систему - 24 %. На пересівання надходить 12 % висівок, контроль борошна - 90 %. Баланс і технологічну схему розмелювального відділення млина помелу жита наведено в табл. 2 і на рис. 2.

Кваліфікований аналіз фактичного кількісно-якісного балансу процесів розмелу й сортування зернопродуктів є невід'ємним елементом керування процесом переробки збіжжя та його

Таблиця 2.

Системи	Навантаження, %	Дранні системи				Розмелювальні системи		Пересівання висівок	Контроль борошна	Борошно	Вісілки	Разом
		II др. с.	III др. с.	IV др. с.	V др. с.	1 р. с.	2 р. с.					
I др. с.	100	55				30			15			
II др. с.	55	22		18			15			55		
III др. с.	25		15						10		25	
IV др. с.	28			19					9		28	
V др. с.	19				5			9	5		19	
БМ	5							3			2	5
1 р. с.	48	3					21		24		48	
2 р. с.	24		13						11		24	
Пересівання висівок	12								1		11	12
Контроль борошна	90						3			87		90
РАЗОМ		55	25	28	19	5	48	24	90		13	

раціонального використання. Під час проектування млинзаводу розрахунок кількісного балансу - один з головних чинників, що визначає ефективність роботи як розмелювального відділення, так і заводу в цілому.

* У дужках наведено параметри шліфувального процесу на борошномельних заводах, оснащених або технічно переоснащених на базі вальцових верстатів А1-Б3Н і ситовійних машин А1-БСО.