

УДК 664.717

ВПЛИВ ПІДСУШУВАННЯ ПРОДУКТІВ РОЗМЕЛУ НА ПОКАЗНИКИ ЯКОСТІ ГОТОВОЇ ПРОДУКЦІЇ

Шаповаленко О.І. д-р техн. наук, професор, Ільчук В.Б. канд. техн. наук,
Харченко Є.І., аспірант, Шаран А.В. канд. техн. наук, доцент
Національний університет харчових технологій, м. Київ

Стаття присвячена вивченню проблем усушки продуктів розмелу та готової продукції при розмелюванні зерна в борошно з використанням повітряних потоків аспіраційних і пневмотранспортних установок. Встановлено зв'язок відносної вологості повітря з якісними показниками готової продукції на основі знятих балансів борошна двох млинзаводів. Досліджено вологість потоків борошна різних систем технологічного процесу розмелу зерна при різній відносній вологості повітря.

The articles is devoted to studying of problems of shrinkage of milling products and finished products at milled grains in a flour. It is established communication of relative humidity of air with quantity indicators of finished products on the basis of the removed balances of a flour of two flour mills. It is investigated humidity of streams of a flour of different systems of technological process milling of grain at different relative humidity of air.

Ключові слова: відносна вологість повітря, проміжні продукти розмелу, зольність готової продукції

У виробничих приміщеннях борошномельних заводів проходить безперервна взаємодія між повітрям, зерном і продуктами його переробки. Використання пневматичного транспортування, особливо у літні місяці, сприяє значному підсушуванню зерна і продуктів розмелу [1].

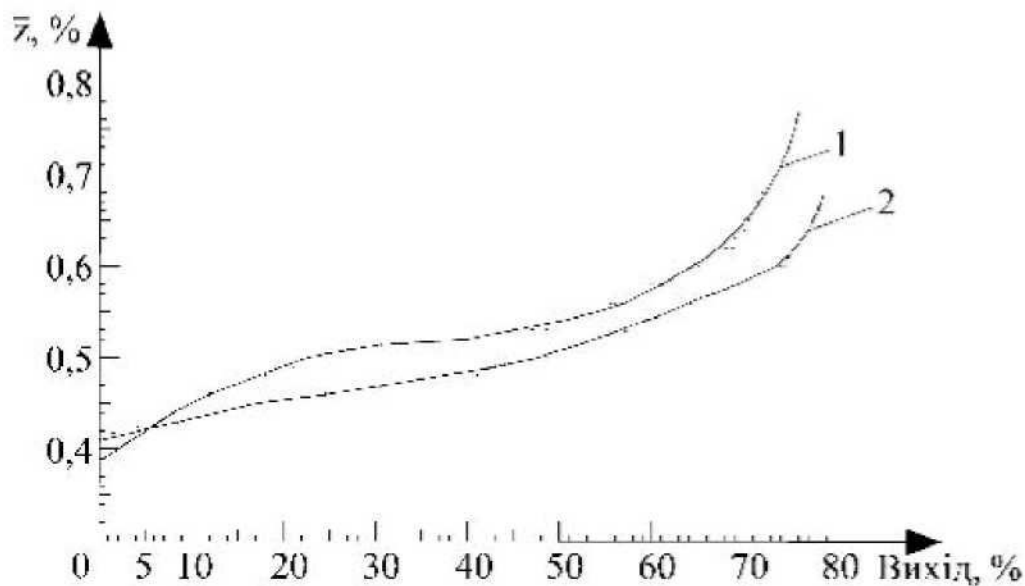
Дудаєв В.Г. [2] досліджуючи кінетику вилучення борошна та висівку на Раменському борошномельному заводі, встановив, що при розвинутому процесі розмелу зерна, який складається з 12-ти розмелювальних систем, тривалість обробки продуктів розмелу складає 1941 с або 32,3 хв, тобто взаємодія повітря і продуктів розмелу триває на протязі цього часу.

Нашими дослідженнями, проведеними на млинзаводі продуктивністю 250 т/добу встановлено, що при такій тривалості обробки проміжних продуктів розмелу відносна вологість повітря у виробничих приміщеннях розмелювального відділення суттєво впливає на кількісно-якісні показники готової продукції. На основі фактичного балансу борошна побудовані кумулятивні криві при різних значеннях відносної вологості повітря у виробничих приміщеннях (рис. 1). Встановлено, чим нижче відносна вологість повітря у виробничих приміщеннях, тим більше відбувається підсушування продуктів розмелу. Дослідження проведені у перехідну пору року за температури атмосферного повітря +8°C та його відносної вологості 65 %. При дослідженнях переробляли зерно із наступними показниками якості: вологість зерна на загальну масу перед I драною системою - 16,2 %; зольність зерна - 1,62 %; натура - 795 г/л; скловидність - 40 %; смітна домішка - 0,09 %; зернова домішка - 3,45 %; дрібне зерно - 0,60 %. Кумулятивні криві будували за методикою наведеної у підручнику [3].

З рис. 1 (крива 1) видно, що зменшення відносної вологості повітря у виробничих приміщеннях до 40 % призводить до збільшення середньозваженої зольності (z) проміжних продуктів розмелу і борошна, а це в свою чергу, також до зменшення виходу готової продукції у кількості до 3 % в залежності від ступеня підсушування проміжних продуктів розмелу та ряду інших чинників. Збільшення відносної вологості повітря до 65 % призвело до збільшення виходу готової продукції і зменшенню середньозваженої зольності борошна рис. 1 (крива 2).

Проведені нами дослідження у виробничих умовах на млинзаводі продуктивністю 500 т/добу (секція Б) при використанні повітряних потоків аспіраційних і пневмотранспортних установок також підтвердили вплив відносної вологості повітря на вологість продуктів розмелу і борошна. Дослідження були проведені при 100 %-му поверненні повітряних потоків аспіраційних і пневмотранспортних установок у виробничі приміщення. Дані досліджень наведено на рис. 2. Зміни середньозваженої зольності готової продукції при різних значеннях відносної вологості повітря у виробничих приміщеннях відбувається за рахунок підсушування проміжних продуктів розмелу і готової продукції при пневмотранспортуванні, в якому повітря є транспортуємим елементом і відсмоктується з виробничих приміщень. Підсушені оболонкові продукти та зростки при зниженій відносній вологості повітря втрачають свою пластичність і більш інтенсивно подрібнюються при розмелюванні на вальцювих верстатах. Зменшення виходу борошна пояснюється тим, що волога яка знаходилась у зерні перед першою драною системою при проходженні через комунікації та розмелювальне обладнання і взаємодіючи із сухим повітрям випаровується з про-

дуктів розмелу та видаляється в атмосферу разом із відпрацьованим повітрям через аспіраційні та пневмотранспортні установки.



1 — кумулятивна крива зольності борошна при відносній вологості повітря 40 %;
2 — кумулятивна крива зольності борошна при відносній вологості повітря 65 %.

Рис. 1 — Кумулятивні криві зольності борошна при різній відносній вологості повітря у виробничих приміщеннях млинзаводу

Аналіз показників вологості потоків борошна типового млинзаводу продуктивністю 500 т/добу при поверненні у виробничі приміщення повітряних потоків аспіраційних і пневмотранспортних установок показав, що при відносній вологості повітря у виробничих приміщеннях 70 % середні показники вологості готової продукції по системам більші ніж при відносній вологості повітря 50...55 % (рис. 3). При дослідженнях переробляли зерно із наступними показниками якості: вологість зерна перед I др.с. — 16,4%; натура - 767 г/л; скловидність - 40 %; смітна домішка - 0; зернова домішка - 5,28 %.

Аналіз даних, які наведено на рис. 2 і 3 показав, що найменша зольність готової продукції характерна для тих систем розмелювального процесу, на яких вологість продуктів розмелу і борошна вища.

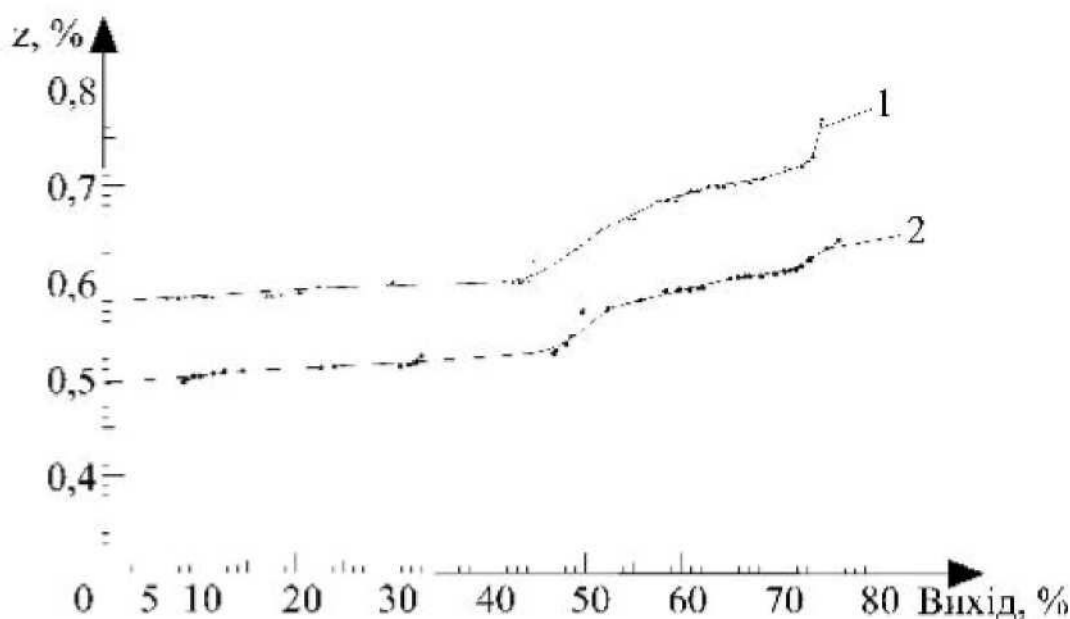
Таким чином, нами встановлено, що для збільшення виходу борошна та покращення його якісних показників необхідно підтримувати відносну вологість повітря на рівні 65...75 %, що співпадає з літературними даними [4]. Також нами встановлено, що підтримання високої відносної вологості повітря у виробничих приміщеннях призводить до збільшення вологості проміжних продуктів розмелу та борошна і, разом з тим, до збільшення виходу борошна.

Висновки

Результати досліджень показали, що відносна вологість повітря у виробничих приміщеннях розмелювального відділення млинзаводів впливає на показники якості готової продукції. Показники якості готової продукції покращуються, якщо у виробничих приміщеннях млинзаводу відносна вологість знаходиться у межах 65...75 %.

Література

- Бутковский В.А., Мерко А.И., Мельников Е.М. Технологии зерноперерабатывающих производств. — М: Интеграф сервис, 1999. - 472 с.
- Дудаев В.Г. Оптимальные системы технологических процессов и машин мукомольного производства: Монография. - М.: Издательский комплекс МГУПП, 2003. - 378 с.
- Егоров Г.А., Петренко Т.П. Технология муки и крупы: учебник для студентов вузов, обучающихся по специальности 270100 «Технология хранения и переработки зерна». — М.: Издательский комплекс, 1999.-336 с.
- Егоров Г.А. Технология муки. Практический курс. — М.: ДеЛи принт, 2007. — 143 с.



- 1 — кумулятивна крива зольності борошна при відносній вологості повітря 50...55 % без використання повітряних потоків;
 2 — кумулятивна крива зольності борошна при відносній вологості повітря 70% з використанням повітряних потоків.

Рис. 2 — Кумулятивні криві зольності борошна при різній відносній вологості повітря у виробничих приміщеннях млинзаводу

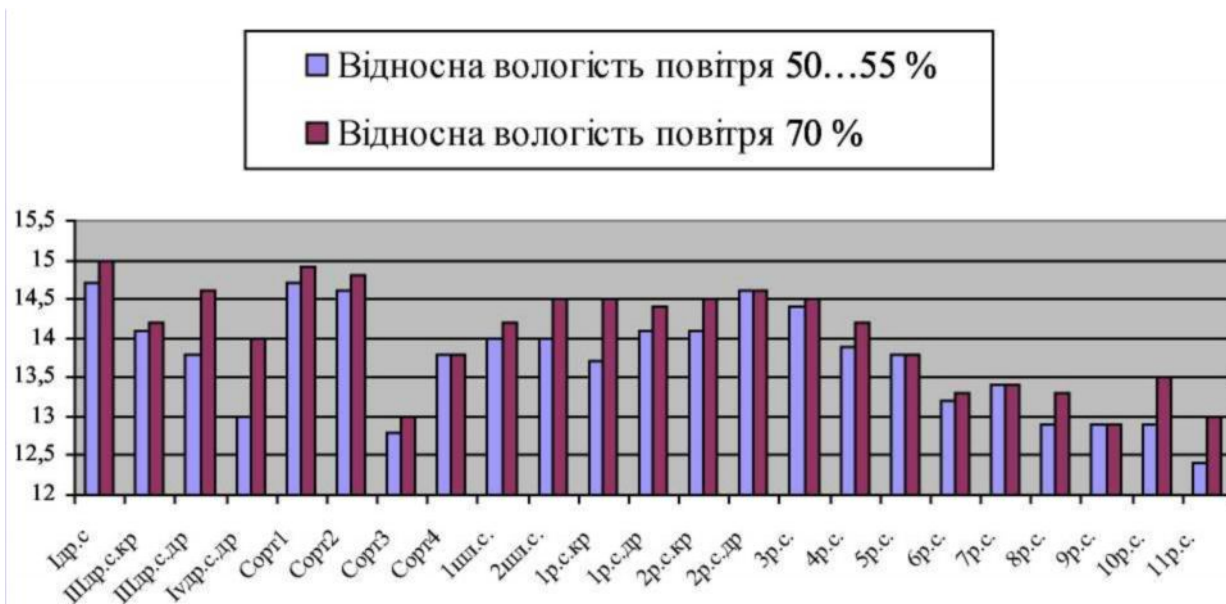


Рис. 3 — Зміна вологості борошна по системам технологічного процесу при різній відносній вологості повітря у виробничих приміщеннях борошномельного заводу продуктивністю 500 т/добу з використанням повітряних потоків аспіраційних і пневмотранспортних систем