



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **118178** (13) **U**
(51) МПК (2017.01)
B02B 3/04 (2006.01)
A21D 13/00

МІНІСТЕРСТВО
ЕКОНОМІЧНОГО
РОЗВИТКУ І ТОРГІВЛІ
УКРАЇНИ

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

<p>(21) Номер заявки: u 2017 01372</p> <p>(22) Дата подання заявки: 13.02.2017</p> <p>(24) Дата, з якої є чинними права на корисну модель: 25.07.2017</p> <p>(46) Публікація відомостей про видачу патенту: 25.07.2017, Бюл.№ 14</p>	<p>(72) Винахідник(и): Соц Сергій Михайлович (UA), Кустов Ігор Олександрович (UA), Жигунов Дмитро Олександрович (UA), Ковальова Василина Петрівна (UA), Донець Андрій Олександрович (UA)</p> <p>(73) Власник(и): ОДЕСЬКА НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ ХАРЧОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ, вул. Канатна, 112, м. Одеса, 65039 (UA)</p>
--	--

(54) СПОСІБ ВИРОБНИЦТВА БОРОШНА З ЦІЛОГО ЗЕРНА

(57) Реферат:

Спосіб виробництва борошна з цілого зерна включає очищення від домішок, воднотеплову обробку, сушіння, лущення, сортування продуктів лущення, здрібнювання та сортування продуктів здрібнювання. Зерно тритикале з вологістю 10-14 % пропарюють при тиску пари 0,15-0,20 МПа, сушать до вологості 12-13 %, шліфують однократно, сортують та подрібнюють.

UA 118178 U

Корисна модель належить до круп'яної промисловості, зокрема до способів переробки зерна тритикале в круп'яні продукти, конкретно борошно із цілого зерна.

Відомий спосіб виробництва гречаного борошна, що включає очищення зерна від домішок, фракціонування, зволоження, відволоження, термообробку конвективно-кондуктивним способом, охолодження, луцення, сортування продуктів луцення та подрібнення (див. патент РФ № 2268615 А23L, 2004 р.).

Зерно гречки очищують від характерних домішок, сортують на три фракції та направляють на етап воднотеплової обробки. На першому етапі зерно звожують до 24-30 % та відвожують протягом 4-8 год., після чого проводять термічну обробку зволоженого зерна при температурі 160-190 °С тривалістю 2-3 хв. Зерно охолоджують та направляють на луцення, яке здійснюють у вальцедековому верстаті. Продукти луцення сортують у два етапи: на першому - в аспіраційних колонках проводять вилучення лузги, на другому в крупосортувальній машині вилучають борошенце та проводять розділення лущеного і нелущеного зерна. Нелушене зерно повертають на луцення, лушене ціле та подрібнене ядро надходить на здрібнювання. Гречане борошно отримують при просіюванні проходом кризь сито № 35, залишок на ситі не повинен перевищувати 5 %. Вихід борошна складає 78 %.

Аналог і корисна модель, що заявляється, мають такі спільні операції:

- очищення зерна від домішок;
- воднотеплова обробка;
- луцення;
- сортування продуктів луцення;
- здрібнювання;
- сортування продуктів здрібнювання.

Але, відомий спосіб передбачає велику тривалість і складність технологічного процесу: проведення етапу воднотеплової обробки передбачає зволоження зерна з наступним його відволоженням та проведенням спеціальної термічної обробки конвективно-кондуктивним способом при якому зерно нагрівають при температурі 160-190 °С, луцення зерна здійснюють трьома потоками, що потребує значних виробничих площ для розміщення бункерів та спеціальних машин і викликає труднощі у здійсненні даного процесу на заводах невеликої потужності.

Відомий також спосіб переробки вівса в толокно, що включає очищення зерна від домішок, видалення щуплого і недозрілого зерна, замочування, варіння, сушіння, охолодження, луцення, сортування продуктів луцення у три етапи, повторне луцення, здрібнювання та сортування продуктів здрібнювання (див. "Правила організації і ведення технологічного процесу на круп'яних заводах". - Київ: Міністерство агропромислового комплексу, 1998. - с. 38-39).

Зерно очищують від домішок, видаляють щупле і недозріле зерно та замочують у підігрітій до 35 °С воді протягом двох годин. Після цього варять протягом 1,5-2,0 годин при тиску пари 0,15-0,20 МПа та сушать до вологості 5-6 %. Після охолодження зерно надходить на луцення. Даний етап здійснюють у луцильному поставі або у відцентровому луцильнику. Сортування продуктів луцення здійснюють у центрофугалі де проходом сита \varnothing 2,0 мм вилучають борошенце та частинки подрібненого ядра, після чого, в повітряному сепараторі, вилучають лузгу. Суміш лущеного і нелущеного зерна надходить на етап круповідділення, який здійснюється у падді-машині. Нелушене зерно повертають на луцильну систему, ядро після додаткового контролю у повітряному сепараторі надходить на здрібнювання. Етап здрібнювання здійснюють на двох системах вальцьових верстатів. Сортування продуктів здрібнювання проводять після кожної системи здрібнювання. Для сортування використовують круп'яні розсійники. Борошно відбирають на кожній сортувальній системі проходом шовкових сит № 27 і № 29 або поліамідних сит № 27 ПЛ-120 і № 29 ПА-120 та направляють на контроль.

Даний спосіб обрано прототипом.

Прототип і корисна модель, що заявляється, мають такі спільні операції:

- очищення зерна від домішок;
- воднотеплова обробка;
- сушіння;
- луцення;
- сортування продуктів луцення;
- здрібнювання;
- сортування продуктів здрібнювання.

Недоліком відомого технологічного процесу виробництва вівсяного борошна (толокна) є велика протяжність технологічного процесу (необхідність проведення двоетапного луцення зерна, наявність складного етапу сортування продуктів луцення та круповідділення),

проведення складного та тривалого етапу воднотеплової обробки зерна, який передбачає замочування, варіння зерна при надлишковому тиску у спеціальних апаратах, сушіння та охолодження зерна, що потребує значних виробничих площ для розміщення відповідних машин та труднощі у здійсненні даного процесу на заводах невеликої.

5 В основу корисної моделі поставлена задача розробити спосіб виробництва борошна з цілого зерна, в якому шляхом зміни операцій (пропарювання зерна замість замочування і варіння), скорочення етапу сортування, введення спеціальної операції шліфування, а також використання тритикале певного сорту, забезпечити спрощення технологічного процесу за рахунок зменшення кількості операцій, їх тривалості та підвищити вихід готової продукції.

10 Поставлена задача вирішується тим, що спосіб виробництва борошна з цілого зерна, що передбачає очищення від домішок, воднотеплову обробку, сушіння, луцення, сортування продуктів луцення, здрібнювання та сортування продуктів здрібнювання тим, що на відміну від прототипу, зерно тритикале з вологістю 10-14 % пропарюють при тиску пари 0,15-0,20 МПа, сушать до вологості 12-13 %, шліфують однократно, сортують та подрібнюють.

15 Спосіб здійснюється в наступному порядку. Очищене від домішок зерно тритикале, наприклад сорту "Славетне", з вологістю не більше 14,0 %, надходить в оперативні бункери. Контролюється на магнітні домішки та одним потоком спрямовується на воднотеплову обробку. Зерно пропарюють у пропарювачах періодичної дії типу ПЗ при тиску пари 0,15-0,20 МПа протягом 5-7 хв. після чого сушать у вертикальних парових сушарках гину ВС до вологості 12-13 % та направляють на луцення. Дану технологічну операцію здійснюють з використанням оббивальних машин. В оббивальних машинах встановлюють колову швидкість бичів - 12-14 м/с, ухил бичів - 8-10 %, зазор між бичами і абразивною поверхнею - 20-25 мм. Суміш продуктів луцення контролюють на наявність аеродинамічно легких домішок шляхом пропуску крізь одну систему повітряних сепараторів або аспіраційних колонок. Після чого зерно надходить на шліфування, яке здійснюють на одній системі із застосуванням луцильно-шліфувальних машин гину ЗМІН, що працюють за методом інтенсивного стирання оболонок. Колову швидкість шліфувальних дисків встановлюють на рівні 18-20 м/с. Зменшення колової швидкості шліфувальних дисків при шліфуванні призводитиме до недостатнього зняття поверхневих шарів зерна при його обробленні на одній системі, що відповідно викличе необхідність збільшення кількості шліфувальних систем до двох-трьох. Збільшення колової швидкості шліфувальних дисків сприятиме більш інтенсивному зняттю поверхневих шарів, що призведе до збільшення кількості побічних продуктів у вигляді дрібних частинок подрібненого ядра та борошенця, зменшуючи при цьому вихід ядра та готової продукції. Збільшення виходу побічних продуктів викличе необхідність розширення етапу сортування продуктів шліфування за рахунок необхідності встановлення додаткових ситоповітряних сепараторів та аспіраційних колонок. Суміш, для вилучення борошенця, після шліфування пропускають крізь дві системи аспіраційних колонок або повітряних сепараторів та спрямовують на здрібнювання. Даний етап проводять у вальцьових верстатах із застосуванням чотирьох драних систем (др. с). Співвідношення швидкостей вальців на всіх системах приймають 2,5; колову швидкість вальців - 3,5 м/с; розміщення рифлів вістря по вістря, кількість рифлів на 1 см поверхні вальця в залежності від системи повинно складати від 4,0 до 8,0 шт. Міжвальцьовий зазор регулюють після кожної др. с. в діапазоні значень 0,4-0,1 мм. Після кожної драної системи передбачається додаткове здрібнювання в ентолейторі. Сортування продуктів здрібнювання проводять після кожної здрібнюючої системи. Для сортування використовують круп'яні розсійники. Борошно відбирають проходом сит від № 056 до № 067 на кожній сортувальній системі. Схід з сита після першої, другої і третьої др. с спрямовують на наступну систему здрібнювання, після четвертої др. с - залишок являє собою висівки. На заключному етапі проводять контроль отриманого борошна та висівок після чого їх направляють на фасування.

Приклад.

50 Отримали борошно з цілого зерна. Для цього очищене від домішок зерно тритикале сорту "Славетне" з початковою вологістю 13,4 %, масою 2000 г, зважували на автоматичних вагах та направляли у пропарювач періодичної дії де обробляли насиченою парою при тиску пари 0,20 МПа протягом 5 хв. Після чого зерно сушили у паровій сушарці до вологості 13 % та направляли в оббивну машину на луцення. В оббивній машині встановлювали колову швидкість бичів - 14 м/с, ухил бичів - 10 %, зазор між бичами і абразивною поверхнею - 25 мм.

55 Суміш продуктів луцення направляли на аспіраційну колонку для вилучення борошенця. Після чого зерно надходило на шліфування, яке здійснювали на одній системі із застосуванням луцильно-шліфувальних машин, що працюють за методом інтенсивного стирання оболонок. Колову швидкість шліфувальних дисків встановлюють на рівні 20 м/с. Суміш після шліфування пропускали крізь дві системи аспіраційних колонок та направляли на здрібнювання, яке

60

проводили у вальцьових верстатах із застосуванням чотирьох драних систем (др. с). Співвідношення швидкостей вальців на всіх системах встановлювали 2,5; колову швидкість вальців - 3,5 м/с; розміщення рифлів - вістря по вістря, кількість рифлів на 1 см поверхні вальця в залежності від системи від 4,0 до 8,0 шт. Міжвальцьовий зазор регулювали після кожної др. с:

5 1 др. с - 0,4 мм, 11 др. с. - 0,3 мм, 111 др. с. - 0,2 мм, IV др. с. - 0,1 мм. Після кожної драної системи передбачається додаткове здрібнювання в ептолейторі. Сортування продуктів здрібнювання проводили після кожної здрібнюючої системи. Для сортування використовували круп'яні розсійники. Борошно відбирали проходом сит № 056 на кожній сортувальній системі.

10 Схід з цього сита після першої, другої і третьої др. с надходив на наступну систему здрібнювання, після четвертої др. с - залишок являв собою висівки.

В результаті переробки зерна тритикале сорту "Славетне" в борошно із цілого зерна загальний вихід готового продукту склав 77,0 %, побічних продуктів і відходів (враховуючи механічні втрати) - 23,0 %.

15

ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

1. Спосіб виробництва борошна з цілого зерна, що включає очищення від домішок, воднотеплову обробку, сушіння, луцення, сортування продуктів луцення, здрібнювання та сортування продуктів здрібнювання, який **відрізняється** тим, що зерно тритикале з вологістю
- 20 10-14 % пропарюють при тиску пари 0,15-0,20 МПа, сушать до вологості 12-13 %, шліфують однократно, сортують та подрібнюють.
2. Спосіб за п. 1, який **відрізняється** тим, що використовують зерно тритикале сорту "Славетне".

Комп'ютерна верстка Л. Литвиненко

Міністерство економічного розвитку і торгівлі України, вул. М. Грушевського, 12/2, м. Київ, 01008, Україна

ДП "Український інститут інтелектуальної власності", вул. Глазунова, 1, м. Київ – 42, 01601