



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **123816** (13) **U**

(51) МПК (2018.01)

A23L 7/10 (2016.01)

B02B 1/00

B02B 3/02 (2006.01)

B07B 1/00

B02C 4/00

МІНІСТЕРСТВО
ЕКОНОМІЧНОГО
РОЗВИТКУ І ТОРГІВЛІ
УКРАЇНИ

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

(21) Номер заявки: u 2017 09207	(72) Винахідник(и): Кустов Ігор Олександрович (UA), Соц Сергій Михайлович (UA), Жигунов Дмитро Олександрович (UA)
(22) Дата подання заявки: 18.09.2017	(73) Власник(и): ОДЕСЬКА НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ ХАРЧОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ, вул. Канатна, 112, м. Одеса, 65039 (UA)
(24) Дата, з якої є чинними права на корисну модель: 12.03.2018	
(46) Публікація відомостей про видачу патенту: 12.03.2018, Бюл.№ 5	

(54) СПОСІБ ВИРОБНИЦТВА БОРОШНА З ЦІЛОГО ЗЕРНА

(57) Реферат:

Спосіб виробництва борошна з цілого зерна включає очищення від домішок, лущення, здрібнювання та сортування продуктів здрібнювання. Зерно з вологістю не більше 14 % лущать та шліфують однократно, сортують. Фракцію за розмірами більше 560 мкм здрібнюють на чотирьох драних системах.

UA 123816 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 зволожують до 24-30 % та відволожують 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. Нелущене зерно повертають на луцення, лушене ціле та подрібнене ядро надходить на здрібнювання. Гречане борошно отримують при просіюванні проходом крізь 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;
- луцення;
- 20 - сортування продуктів луцення;
- здрібнювання;
- сортування продуктів здрібнювання.

Але відомий спосіб включає велику тривалість і складність технологічного процесу: проведення етапу воднотеплової обробки, що включає 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 спеціального технологічного обладнання і викликає труднощі у здійсненні даного процесу на заводах невеликої продуктивності.

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 луцильному. Сортування продуктів луцення здійснюють у центрофугалі де проходом сита Ø 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. Нелущене 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 ПА-120 і № 29 ПА-120 та направляють на контроль.

Даний спосіб обрано за прототип.

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

- 50 - очищення зерна від домішок;
- 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.

В основу корисної моделі поставлено задачу розробити спосіб виробництва борошна з цілого зерна, в якому шляхом зміни операцій (виключення пропарювання), скорочення етапу сортування, введення спеціальних операцій (шліфування), а також використання тритикале певного сорту, забезпечити спрощення технологічного процесу за рахунок зменшення кількості операцій, їх тривалості та підвищити вихід готової продукції.

Поставлена задача вирішується тим, що в способі виробництва борошна з цілого зерна, що включає очищення від домішок, луцення, здрібнювання та сортування продуктів здрібнювання, згідно з корисною моделлю зерно з вологістю не більше 14 % луцять та шліфують однократно, сортують, фракцію за розмірами більше 560 мкм здрібнюють на чотирьох драних системах.

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 луцення. Дану технологічну операцію здійснюють з використанням луцильно-шліфувальних машин типу ЗШН, що працюють за методом інтенсивного стирання оболонки. Колову швидкість абразивних дисків встановлюють на рівні 18-20 м/с. Зменшення колової швидкості дисків при луценні призведе до недостатнього зняття поверхневих шарів зерна при його обробленні на одній системі, що відповідно викличе необхідність збільшення кількості луцильних систем до двох-трьох. Збільшення колової швидкості 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 установаження додаткових ситоповітряних сепараторів та аспіраційних колонок.

Луцнене зерно надходить на шліфування, яке здійснюють на одній системі із застосуванням луцильно-шліфувальних машин типу ЗШН, що працюють за методом інтенсивного стирання оболонки. Колову швидкість шліфувальних дисків встановлюють на рівні 16-18 м/с. Зменшення колової швидкості дисків при шліфуванні призведе до недостатнього зняття поверхневих шарів зерна при обробленні на одній системі, що відповідно викличе необхідність збільшення кількості систем до двох-трьох. Збільшення колової швидкості 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 установаження додаткових ситоповітряних сепараторів та аспіраційних колонок.

Після шліфування суміш, сортують у круп'яному розсійнику де проходом сита № 056 проводять вилучення борошенця та дрібних частинок подрібненого ядра, схід з сита № 056 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 третьої та четвертої 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 № 067 до № 080 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 висівки після чого їх направляють на фасування.

Приклад.

Отримали борошно з цілого зерна. Для цього очищене від домішок зерно тритикале сорту "Славетне" з початковою вологістю 13,6 %, масою 2000 г, зважували на автоматичних вагах та направляли на луцення, яке здійснювали на одній системі луцильно-шліфувальної машини, що працює за методом інтенсивного стирання оболонки. Колову швидкість шліфувальних дисків встановлювали 18 м/с. Після цього без проміжного сортування ядро надходило на шліфування, яке здійснювали на одній системі із застосуванням луцильно-шліфувальних машин, що працюють за методом інтенсивного стирання оболонки. Колову швидкість шліфувальних дисків встановлювали 16 м/с.

Суміш після шліфування сортували на ситах у круп'яному розсійнику в якому схід з сита № 056 та направляли на здрібнювання, проходом цього сита вилучали борошенце та дрібні частинки подрібненого ядра.

Здрібнювання 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.: I др. с. - 0,4 мм, II др. с. - 0,3 мм, III др. с. - 0,2 мм, IV др. с. - 0,1 мм. Після третьої та четвертої драної системи проводили додаткове здрібнювання в ентолейторі. Сортування продуктів здрібнювання проводили після кожної здрібнюючої системи. Для сортування використовували круп'яні розсійники. Борошно відбирали проходом сит № 080 на кожній сортувальній системі. 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 74,0 %, побічних продуктів і відходів (враховуючи механічні втрати) - 26,0 %.

15 ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

Спосіб виробництва борошна з цілого зерна, що включає очищення від домішок, лущення, здрібнювання та сортування продуктів здрібнювання, який **відрізняється** тим, що зерно з вологістю не більше 14 % лущать та шліфують однократно, сортують, фракцію за розмірами більше 560 мкм здрібнюють на чотирьох драних системах.

Комп'ютерна верстка Л. Бурлак

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