



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **117861** (13) **U**
(51) МПК (2017.01)

A23L 7/10 (2016.01)

B02B 1/00

B02B 3/00

B02C 4/08 (2006.01)

МІНІСТЕРСТВО
ЕКОНОМІЧНОГО
РОЗВИТКУ І ТОРГІВЛІ
УКРАЇНИ

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

(21) Номер заявки: u 2017 00998	(72) Винахідник(и): Соц Сергій Михайлович (UA), Кустов Ігор Олександрович (UA), Жигунов Дмитро Олександрович (UA)
(22) Дата подання заявки: 03.02.2017	
(24) Дата, з якої є чинними права на корисну модель: 10.07.2017	(73) Власник(и): ОДЕСЬКА НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ ХАРЧОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ, вул. Канатна, 112, м. Одеса, 65039 (UA)
(46) Публікація відомостей про видачу патенту: 10.07.2017, Бюл.№ 13	

(54) СПОСІБ ВИРОБНИЦТВА БОРОШНА З ЦІЛОГО ЗЕРНА

(57) Реферат:

Спосіб виробництва борошна з цілого зерна передбачає очищення від домішок, воднотеплову обробку, здрібнювання та сортування продуктів здрібнювання. Зерно рису з вихідною вологістю 12-14 % пропарюють при тиску пари 0,15-0,20 МПа протягом 2-6 хв., сушать до вологості 13-14 %, лушть на одній системі та подрібнюють.

UA 117861 U

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

Відомий спосіб переробки вівса в толокно, що включає очищення зерна від домішок, видалення плюскового і недозрілого зерна, замочування, варіння, сушіння, охолодження, лущення, сортування продуктів лущення у три етапи, повторне лущення, 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 плюскле і недозріле зерно та замочують у підігрій 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 лущення. Даний етап здійснюють у лущильному поставі або у відцентровому лущильнику. Сортування продуктів лущення здійснюють у центрифугі, 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. Нелущене зерно повергають на лущильну систему, ядро після додаткового контролю у повітряному сепараторі надходить на здрібнювання. Етап здрібнювання здійснюють на кожній системі 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.

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

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

Недоліком відомого технологічного процесу виробництва вівсяного борошна (толокна) є велика протяжність технологічного процесу (необхідність проведення двоетапного лущення зерна, наявність складного стану сортування продуктів лущення 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 відповідного обладнання та труднощі у здійсненні даного процесу на заводах невеликої продуктивності.

Відомий також спосіб виробництва ячмінного борошна, що включає очищення зерна від домішок, проведення воднотеплової обробки, здрібнювання та сортування (див. патент РФ № 2245192 МПК В02С9/04 2005 р.).

Зерно ячменю очищують від домішок, зволожують до вологості 21-22 % та відволожують протягом 18-20 год. Підготовлене таким чином зерно обсмажують при температурі 210-220 °С протягом 2-3 хв., при цьому вологість зерна зменшується до 8-9 %. Після обсмажування зерно здрібнюють в вальцювому верстаті. Продукти здрібнювання сортують за крупністю в розсійнику. Схід сита $\varnothing$ 4,2 отриманий при сортуванні повертають на повторне здрібнювання. Прохід сита $\varnothing$ 4,2 і схід сита № 08 спрямовують на аспірацію, після чого здрібнюють на трьох драних і трьох розмельних системах до борошна, яке отримують при просіюванні проходом капронового сита № 27. Вихід борошна складає 69-72 %.

Даний спосіб вибрано прототипом.

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

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

Але, відомий спосіб передбачає велику тривалість і складність технологічного процесу: проведення етапу воднотеплової обробки передбачає зволоження та відволоження протягом 18-20 год, обсмажування у спеціальних машинах, що потребує значних виробничих площ для розміщення бункерів та відповідних машин і викликає труднощі у здійсненні даного процесу на заводах невеликої потужності.

В основу корисної моделі поставлено задачу розробити спосіб виробництва борошна із цілого зерна, в якому шляхом введення спеціальних операцій (однократне лущення перед здрібнюванням), зміни операцій (зміна обсмажування зерна на пропарювання при надлишковому тиску, проведення здрібнювання на чотирьох драних системах), а також

використання рису певного сорту, забезпечити спрощення технологічного процесу за рахунок зменшення кількості операцій, їх тривалості.

Поставлена задача вирішена в способі виробництва борошна з цілого зерна, що передбачає очищення від домішок, воднотеплову обробку, здрібнювання та сортування продуктів здрібнювання тим, що на відміну від прототипу, зерно рису з вихідною вологістю 12-14 % пропарюють при тиску пари 0,15-0,20 МПа протягом 2-6 хв., сушать до вологості 13-14 %, лущать на одній системі та подрібнюють.

Спосіб здійснюється в наступному порядку. Очищене від домішок зерно рису, наприклад сорту «Асманджик», з вологістю не більше 10,0-14,0 %, одним потоком надходить в оперативні бункери. Контролюється на магнітні домішки та спрямовується па етап воднотеплової обробки. Зерно надходить в пропарювачі періодичної дії типу ПЗ, де його пропарюють при тиску пари 0,15-0,20 МПа протягом 3-5 хв. Після цього зерно підсушують на вертикальних парових сушарках типу ВС до вологості 13-14 % та направляють на лущення, яке здійснюють на одній системі із застосуванням валкового верстату з обгумованими валками. Суміш продуктів лущення сортують у круп'яному розсійнику. Прохід сита $\varnothing$ 4,5 мм і схід 2,4×20 мм на першому етапі контролюється в повітряних сепараторах, після чого надходить па падді-машину, де проводять розділення лущеного і не лущеного зерна. Нелущене зерно вилучене на падді-машинах повертають на лущильну систему. Проходом металотканих сит № 080 вилучають борошенце. Суміш лущеного цілого та подрібненого ядра надходить на здрібнювання яке проводять у вальцьових верстатах на чотирьох драних системах (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 па 1 см поверхні вальця залежно від системи повинно складати від 4,0 до 8,0 шт. Міжвальцьовий зазор регулюють після кожної др. с. в діапазоні значень 0,5-0,1 мм. 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 цього сита після першої, другої і третьої др. с спрямовують на наступну систему здрібнювання, після четвертої др. с - залишок являє собою висівки рисові. 11а заключному етапі проводять контроль отриманого борошна та висівок після чого їх направляють на фасування.

Приклад

Отримали борошно з цілого зерна. Для цього очищене від домішок зерно рису сорту «Асманджик» з початковою вологістю 13,4 %, масою 2000 г, зважували на автоматичних вагах та направляли на етап воднотеплової обробки. Зерно надходило у пропарювач періодичної дії де його пропарювали протягом 6 хв при тиску насиченої пари 0,20 МПа. Перед лущенням зерно підсушували до вологості 14 %. Лущення проводили па одній системі у вальцьовому верстаті з обгумованими валками.

Суміш продуктів лущення сортували у круп'яному розсійнику. Прохід сита $\varnothing$ 4,5 мм і схід 2,4×20 мм на першому етапі контролювався в повітряних сепараторах, після чого надходив у падді-машину, де проводили розділення лущеного і не лущеного зерна. Не лущене зерно вилучене на падді-машинах повертали на лущильну систему. Проходом металотканих сит № 080 у розсійнику вилучали борошенце.

Суміш цілого та подрібненого ядра направляли на здрібнювання, Дану технологічну операцію проводили в вальцьових верстатах. Для здрібнювання використовували чотири драні системи. Співвідношення швидкостей вальців на всіх системах приймали 2,5; колову швидкість вальців 3,5 м/с; розміщення рифлів вістря по вістря, кількість рифлів на 1 см поверхні вальця залежно від системи на I др. с. встановлювали 4,5 піт, на IV др. с. - 8,0 шт. Міжвальцьовий зазор регулювали після кожної др. с.: I др. с. - 0,5 мм, II др. с. - 0,3 мм, III др. с. 0,2 мм, IV др. с. 0,1 мм. Сортування продуктів здрібнювання проводили у розсійнику після кожної здрібнюючої системи. Борошно отримували проходом сит № 067 після кожної системи, схід сит № 067 після I, II, та III др. с. спрямовували на наступну систему здрібнювання. Після IV др. с. схід сита № 067 являв собою висівки рисові.

В результаті переробки зерна рису сорту «Асманджик» в борошно з цілого ядра загальний вихід готового продукту склав 62,0 %, висівок - 9,0 %, побічних продуктів і відходів (враховуючи механічні втрати) - 29,0 %.

ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

- 5 1. Спосіб виробництва борошна з цілого зерна, що передбачає очищення від домішок, воднотеплову обробку, здрібнювання та сортування продуктів здрібнювання, який **відрізняється** тим, що зерно рису з вихідною вологістю 12-14 % пропарюють при тиску пари 0,15-0,20 МПа протягом 2-6 хв., сушать до вологості 13-14 %, лушать на одній системі та подрібнюють.
- 10 2. Спосіб за п. 1, який **відрізняється** тим, що використовують зерно рису сорту "Асманджик".

Комп'ютерна верстка О. Рябко

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