



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **124351** (13) **U**
(51) МПК

B02C 4/08 (2006.01)

B02C 9/04 (2006.01)

B02B 1/08 (2006.01)

B02B 5/02 (2006.01)

МІНІСТЕРСТВО
ЕКОНОМІЧНОГО
РОЗВИТКУ І ТОРГІВЛІ
УКРАЇНИ

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

(21) Номер заявки: u 2017 09134	(72) Винахідник(и): Кустов Ігор Олександрович (UA)
(22) Дата подання заявки: 15.09.2017	(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: 10.04.2018	
(46) Публікація відомостей про видачу патенту: 10.04.2018, Бюл.№ 7	

(54) СПОСІБ ВИРОБНИЦТВА БОРОШНА З ВІВСА

(57) Реферат:

Спосіб виробництва борошна з вівса включає очищення зерна від домішок, воднотеплову обробку, сушіння, луцення, сортування продуктів луцення, здрібнювання та сортування продуктів здрібнювання, причому зерно пропарюють при тиску 0,15-0,20 МПа протягом 5-7 хв, сушать до вологості не більше 12 %, фракціонують, крупну та дрібну фракції луцять, сортують, нелущене зерно обох фракцій направляють на сходову луцильну систему, лущене зерно однократно шліфують та здрібнюють з застосуванням чотирьох драних систем.

UA 124351 U

Корисна модель належить до круп'яної промисловості, зокрема до способів переробки плівчастих сортів вівса в круп'яні продукти, конкретно борошно.

Відомий спосіб переробки вівса в толокно, який включає очищення зерна від домішок, обробку у мийних машинах, екструдуння зерна, охолодження, здрібнювання, сортування продуктів здрібнювання (див. заявку РФ № 93055184/13 МПК А23L 1/10 1996 р.).

Зерно з бункерів для попереднього зберігання надходить у зерновий сепаратор, де його очищають від домішок, після чого самопливом зерно надходить у мийну машину. Зерно обробляють в мийній машині протягом 1 хв та шнеком подають в бункер екструдера. Екструдуння проводять при температурі 180-190 °С. Після цього за допомогою пневматичного транспорту екструдат надходить на вальцьовий верстат для здрібнювання. В процесі транспортування екструдат охолоджується до температури 25-27 °С та підсушується до вологості 4-5 %. Продукти здрібнювання сортують у круп'яному розсійнику, де проводять розділення толокна і лузги на капроновому ситі № 29. На заключному етапі толокно контролюють та направляють на фасування.

Аналог і корисна модель, що заявляється, мають наступні спільні операції:
очищення зерна від домішок;
здрібнювання;
сортування продуктів здрібнювання.

Але, відомий спосіб включає велику тривалість і складність технологічного процесу: проведення обробки зерна у мийних машинах, наявність у схемі пневматичного транспорту, який виконує функцію сушіння та охолодження, необхідність екструдуння зерна, що потребує значних виробничих площ для розміщення відповідного технологічного обладнання та викликає труднощі у здійсненні даного процесу на заводах невеликої продуктивності, при цьому вихід толокна складає 65-67 %.

Найбільш близьким до корисної моделі, що заявляється, є 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". - К.: Міністерство агропромислового комплексу, 1998. - С. 38-39).

Зерно очищують від домішок, видаляють щупле і недозріле зерно та замочують у підігрійтій до 35 °С воді протягом двох годин. Після цього зерно 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 луценого і нелуценого зерна надходить на етап круповідділення, який здійснюється у падді-машині. Нелуцено 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 вибрано найближчим аналогом.
Цей аналог 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 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 включає замочування, варіння зерна при надлишковому тиску у спеціальних апаратах, сушіння та охолодження зерна, що потребує значних виробничих площ для розміщення відповідного технологічного обладнання та викликає труднощі у здійсненні даного процесу на заводах невеликої продуктивності та низькі показники виходу готової продукції - до 52 %.

В основу корисної моделі поставлено задачу розробити спосіб виробництва борошна з вівса, в якому шляхом заміни обробки зерна у варильних апаратах на пропарювання у пропарювачах періодичної дії, включення у схему фракціонування перед луценням сходової луцильної системи та шліфування, виключення круповідділення із застосуванням падді-

5

машини, забезпечити спрощення технологічного процесу за рахунок зменшення кількості операцій та їх тривалості і підвищення виходу готової продукції.

Поставлена задача вирішується тим, що в способі виробництва борошна з вівса, що включає очищення зерна від домішок, воднотеплову обробку, сушіння, луцення, сортування продуктів луцення, здрібнювання та сортування продуктів здрібнювання, згідно з корисною моделлю, на відміну від найближчого аналога, зерно пропарюють при тиску 0,15-0,20 МПа протягом 5-7 хв, сушать до вологості не більше 12 %, фракціонують, крупну та дрібну фракції луцять, сортують, нелуцнене зерно обох фракцій направляють на сходову луцильну систему, луцнене зерно однократно шліфують та здрібнюють із застосуванням чотирьох драних систем.

10

15

Спосіб здійснюється в наступному порядку. Очищене від домішок зерно вівса одним потоком надходить на воднотеплову обробку яку здійснюють за структурою гарячого кондиціонування. Зерно пропарюють в пропарювачі періодичної дії типу ПЗ при тиску пари 0,15-0,20 МПа протягом 5-7 хв, сушать на вертикальних парових сушарках до вологості не більше 12 % та направляють на фракціонування у круп'яний розсієник, в якому сходом з сит 2,2 × 20 мм отримують крупну фракцію, проходом - дрібну. Зерно пофракційно надходить на луцення.

20

25

Даний етап здійснюють в луцильниках, в яких реалізується метод луцення одноразовим або багаторазовим ударом - у відцентрових луцильниках або оббивних машинах. Для луцення передбачається одна основна система та одна сходова система для нелуцненого зерна крупної і дрібної фракції. Суміш продуктів луцення обох фракцій об'єднують та спрямовують на сортування в ситоповітряний сепаратор типу АІ-БІС, або круп'яний розсієник. Сходом верхнього сита 2,0 × 20 мм отримують переважно нелуцнене зерно, проходом сита 2,0 × 20 мм та сходом 1,4 × 20 мм - луцнене. Прохід сита 1,4 × 20 мм являє собою борошенце та частинки подрібненого ядра. Нелуцнене зерно повертають на сходову луцильну систему. Луцнене зерно після контролю на залишки борошенця в пневматичному каналі сепаратора або в повітряному сепараторі, або аспіраційній колонці (при сортуванні в розсієнику) одним потоком надходить на шліфування у шліфувальні машини, які працюють за принципом інтенсивного стирання оболонки типу ЗШН. При шліфуванні зерна колову швидкість дисків встановлюють 18-20 м/с.

30

35

Зменшення колової швидкості дисків призведе до недостатнього зняття поверхневих шарів зерна при обробці на одній системі, що відповідно викличе необхідність збільшення кількості систем до двох-трьох. Збільшення колової швидкості дисків сприятиме більш інтенсивному зняттю поверхневих шарів зерна, що призведе до збільшення кількості побічних продуктів у вигляді частинок подрібненого ядра та борошенця, зменшуючи при цьому вихід готової продукції. Збільшення виходу побічних продуктів на етапі шліфування призведе до необхідності розширення етапу сортування продуктів шліфування за рахунок установлення додаткових машин - ситоповітряних сепараторів та аспіраційних колонок.

40

45

Суміш продуктів шліфування направляють на контроль на дві системи повітряних сепараторів або аспіраційних колонок. Після цього ядро надходить на здрібнювання, яке проводять у вальцьових верстатах із використанням 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. Міжвальцьовий зазор регулюють після кожної др. с. в діапазоні значень 0,6-0,1 мм. Після кожної драної системи передбачається додаткове здрібнювання в ентолейторі. Сортування продуктів здрібнювання проводять після кожної системи. Для сортування використовують круп'яні розсієники.

50

Борошно відбирають проходом сит № 080 на кожній сортувальній системі. Схід з цього сита після першої др. с спрямовують на наступну систему здрібнювання, після четвертої др. с - залишок являє собою вівсяні висівки. Борошно контролюють шляхом пропуску крізь магнітні сепаратори та направляють на фасування або у бункери для готової продукції.

55

Приклад

Отримали борошно з вівса. Для цього очищене від домішок, зерно з початковою вологістю 12,5 % масою 2000 г зважували на автоматичних вагах та направляли на воднотеплову обробку в пропарювач періодичної дії, в якому встановлювали тиск пари 0,20 МПа. Пропарювання проводили протягом 7 хв. Після цього зерно сушили до вологості 12 % та направляли у круп'яний розсієник, в якому сходом з сит 2,2 × 20 мм отримували крупну фракцію, проходом - дрібну. Луцення проводили у відцентровому луцильнику в якому реалізовано метод луцення одноразовим ударом. Сортування продуктів луцення проводили в круп'яному розсієнику. Сходом сита 2,0 × 20 мм отримували нелуцнене зерно, яке направляли на сходову луцильну

60

- систему. Проходом сита $2,0 \times 20$ мм та сходом $1,4 \times 20$ мм вилучали луцнене зерно яке направляли на шліфування. Проходом сита $1,4 \times 20$ мм вилучали борошенце та частинки подрібненого ядра. Шліфування проводили у шліфувальній машині, яка працює за принципом інтенсивного стирання оболонок. Колову швидкість дисків встановлювали 20 м/с. Суміш продуктів шліфування контролювали на двох системах аспіраційних колонок. Після цього ядро надходило на здрібнювання, яке проводили у вальцьовому верстаті із використанням чотирьох др. С. Співвідношення швидкостей вальців на всіх системах приймали 2,5; колову швидкість вальців - 3,5 м/с; розміщення рифлів - вістря по вістря. На I др. с встановлювали зазор 0,6 мм, II др. с - 0,4 мм, III др. с. - 0,2 мм, IV др. с. - 0,1 мм. Після кожної др. с. перед сортуванням проводили додаткове здрібнювання в ентолейторі.
- Сортування продуктів здрібнювання здійснювали у круп'яному розсійнику на ситах № 080. Проходом цього сита після кожної системи відбирали борошно. Схід сита № 080 після першої, другої та третьої систем здрібнювання направляли на наступну, після четвертої отримували висівки вівсяні.
- В результаті переробки вівса загальний вихід борошна з вівса склав 66,5 %, висівок (враховуючи механічні втрати) - 33,5 %.

ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

- Спосіб виробництва борошна з вівса, що включає очищення зерна від домішок, воднотеплову обробку, сушіння, луцнення, сортування продуктів луцнення, здрібнювання та сортування продуктів здрібнювання, який **відрізняється** тим, що зерно пропарюють при тиску 0,15-0,20 МПа протягом 5-7 хв, сушать до вологості не більше 12 %, фракціонують, крупну та дрібну фракції луцшать, сортують, нелуцнене зерно обох фракцій направляють на сходову луцильну систему, луцнене зерно однократно шліфують та здрібнюють з застосуванням чотирьох драних систем.

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