



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **123814** (13) **U**
(51) МПК (2018.01)
B02B 3/14 (2006.01)
B02B 1/00
B02C 9/00
A23L 7/10 (2016.01)

МІНІСТЕРСТВО
ЕКОНОМІЧНОГО
РОЗВИТКУ І ТОРГІВЛІ
УКРАЇНИ

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

(21) Номер заявки: u 2017 09200	(72) Винахідник(и): Кустов Ігор 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 ВІВСА "ЦІЛЬНОЗЕРНОВЕ"

(57) Реферат:

Спосіб виробництва борошна з вівса включає очищення зерна від домішок, здрібнювання та сортування продуктів здрібнювання. Зерно голозерного вівса із вологістю не більше 15 % замочують у підігрітій до 55-60 °С воді 120-180 хв., відволожують 40-50 хв., пропарюють при тиску пари 0,17-0,20 МПа 7-10 хв., підсушують до вологості не більше 12 %, дворазово шліфують, здрібнюють на чотирьох системах. При цьому після першої та четвертої суміш продуктів здрібнювання додатково пропускають крізь ентолейтори.

UA 123814 U

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

Відомий спосіб переробки вівса в толокно, що включає очищення зерна від домішок, видалення щуплого 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 підігретій 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 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 повертають на лущильну систему, ядро - після додаткового контролю у повітряному сепараторі, надходить на здрібнювання. Етап здрібнювання здійснюють на двох системах вальцових 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.

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

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

Недоліком технологічного процесу виробництва вівсяного борошна (толокна) є велика протяжність технологічного процесу, який передбачає замочування, варіння зерна при надлишковому тиску у спеціальних апаратах, сушіння та охолодження, дворазове лущення, складний етап сортування продуктів лущення та круповідділення, що потребує значних виробничих площ для розміщення відповідного технологічного обладнання та викликає труднощі у здійсненні даного процесу на заводах невеликої продуктивності.

Відомий також спосіб переробки вівса в толокно, який передбачає очищення зерна від домішок, обробку у мийних машинах, екструдкування зерна, охолодження, здрібнювання, сортування продуктів здрібнювання (див. заявку РФ № 93055184/13 МПК А23L1/10, 1996 р.).

Зерно з бункерів для попереднього зберігання надходить у зерновий сепаратор, де його очищають від домішок, після чого самопливом надходить у мийну машину. Зерно обробляють в мийній машині протягом 1 хв. та шнеком подають в бункер екструдера. Екструдкування проводять при температурі 180-190 °С. Після цього, за допомогою пневматичного транспорту, екструдат надходить на вальцовий 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.

Даний спосіб вибрано прототипом.

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

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

Але, відомий спосіб передбачає велику тривалість і складність технологічного процесу: проведення обробки зерна у мийних машинах, наявність у схемі пневматичного транспорту, який виконує функцію сушіння та охолодження, необхідність екструдкування зерна, що потребує значних виробничих площ для розміщення відповідного технологічного обладнання та викликає труднощі у здійсненні даного процесу на заводах невеликої продуктивності.

В основу корисної моделі поставлено задачу розробити спосіб виробництва борошна з вівса "Цільнозернове", в якому, шляхом виключення обробки зерна у мийних машинах, екструдкування та пневматичного транспорту із схеми, включення замочування зерна у підігретій воді, пропарювання при надлишковому тиску, дворазового шліфування, здрібнювання на чотирьох системах та додаткової обробки продуктів здрібнювання у ентолейторі, а також використання голозерного вівса певного сорту, забезпечити спрощення технологічного процесу за рахунок

зменшення кількості операцій, їх тривалості, розширити існуючий асортимент вівсяних продуктів та підвищити вихід готової продукції.

Поставлена задача вирішується в способі виробництва борошна з вівса "Цільнозернове", що включає очищення зерна від домішок, здрібнювання та сортування продуктів здрібнювання, згідно з корисною моделлю, зерно голозерного вівса із вологістю не більше 15 % замочують у підігрій до 55-60 °С воді 120-180 хв., відволожують 40-50 хв., пропарюють при тиску пари 0,17-0,20 МПа 7-10 хв., підсушують до вологості не більше 12 %, дворазово шліфують, здрібнюють на чотирьох системах, при цьому після першої та четвертої суміш продуктів здрібнювання додатково пропускають крізь ентолейтори.

Спосіб здійснюється в наступному порядку. Очищене від домішок зерно голозерного вівса, наприклад сорту "Самуель" надходить на воднотеплову обробку. На першому етапі зерно спрямовують у спеціальні чани з підігрією до 55-60 °С водою на замочування, яке триває протягом 120-180 хв. Після цього зерно відволожують у спеціальних бункерах протягом 40-50 хв., вилучаючи на даному етапі із зерна надлишкову вологу та спрямовують у пропарювачі періодичної дії типу ПЗ, де його пропарюють при тиску пари 0,17-0,20 МПа протягом 7-10 хв. Після цього зерно сушать на вертикальних парових сушарках типу ВС до вологості не більше 12 % та направляють на шліфування. Даний етап проводять у шліфувальних машинах, які працюють за принципом інтенсивного стирання оболонок типу ЗШН із застосуванням двох систем. Колову швидкість дисків встановлюють 18-20 м/с. Зменшення колової швидкості дисків призведе до недостатнього зняття поверхневих шарів при обробленні на двох системах, що відповідно викличе необхідність збільшення їх кількості. 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 цілого ядра та готової продукції. Збільшення виходу побічних продуктів призведе до необхідності розширення етапу сортування продуктів шліфування за рахунок встановлення додаткових машин - ситоповітряних сепараторів та аспіраційних колонок.

Суміш продуктів шліфування після кожної системи для вилучення аеродинамічно легких компонентів надходить на дві системи аспіраційних колонок або повітряних сепараторів. Ціле шліфоване ядро отримане після другої шліфувальної системи надходить на здрібнювання, яке проводять у вальцьових верстатах на чотирьох системах на рифлених вальцях. 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 системи у межах значень 0,5-0,1 мм. Суміш продуктів здрібнювання після першої та четвертої системи перед сортуванням додатково обробляють в ентолейторі. Сортування продуктів здрібнювання проводять у круп'яних розсійниках після кожної системи здрібнювання. Борошно відбирають проходом сит № 067 на кожній сортувальній системі. Схід з цього сита після перших трьох систем здрібнювання спрямовують на наступну систему, після четвертої - залишок являє собою висівки. Борошно контролюють на вміст металоманітних домішок після чого спрямовують на фасування або у бункери для готової продукції.

Приклад

Отримали борошно з вівса. Для цього очищене від домішок, зерно голозерного вівса сорту "Самуель" з початковою вологістю 12,9 % масою 2000 г зважували на автоматичних вагах та направляли на етап воднотеплової обробки. Зерно замочували у підігрій до 60 °С водою протягом 180 хв. Після цього відволожували у спеціальному бункері із перфорованою нижньою поверхнею протягом 50 хв., вилучаючи на даному етапі із зерна надлишкову вологу.

Після цього зерно пропарювали у пропарювачі періодичної дії при тиску пари 0,20 МПа протягом 10 хв. та сушили на сушарці до вологості 12 %, після чого направляли на шліфування, яке проводили на двох системах. На даному етапі використовували луцильно-шліфувальну машину, яка працює за принципом інтенсивного стирання оболонок. Колову швидкість дисків встановлювали 20 м/с. Суміш продуктів шліфування для вилучення борошенця пропускали крізь дві системи аспіраційних колонок та направляли на здрібнювання, яке проводили у вальцьовому верстаті із рифленими вальцями на чотирьох системах.

Характеристики вальців: співвідношення швидкостей вальців - 2,5; колова швидкість вальців - 3,5 м/с; розміщення рифлів - вістря по вістря. Міжвальцьовий зазор на першій системі 0,5 мм, другій - 0,4 мм, третій - 0,2 мм, четвертій - 0,1 мм.

Перед сортуванням суміш продуктів здрібнювання після першої та четвертої системи додатково обробляли в ентолейторі. Сортування продуктів здрібнювання здійснювали у круп'яному розсійнику, де проходом металотканого сита № 067 відбирали борошно. Схід з цього сита після перших трьох систем здрібнювання спрямовували на наступну систему здрібнювання, після четвертої - залишок являв собою висівки.

В результаті переробки вівса сорту "Самуель" загальний вихід борошна склав 66 %, висівок (враховуючи механічні втрати) - 34 %.

ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

5

Спосіб виробництва борошна з вівса, що включає очищення зерна від домішок, здрібнювання та сортування продуктів здрібнювання, який **відрізняється** тим, що зерно голозерного вівса із вологістю не більше 15 % замочують у підігрітій до 55-60 °С воді 120-180 хв., відволожують 40-50 хв., пропарюють при тиску пари 0,17-0,20 МПа 7-10 хв., підсушують до вологості не більше 12 %, дворазово шліфують, здрібнюють на чотирьох системах, при цьому після першої та четвертої суміш продуктів здрібнювання додатково пропускають крізь ентолейтори.

10

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