



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **124442** (13) **U**

(51) МПК (2018.01)

**A23L 7/10** (2016.01)

**B02C 9/04** (2006.01)

**B02B 1/00**

МІНІСТЕРСТВО  
ЕКОНОМІЧНОГО  
РОЗВИТКУ І ТОРГІВЛІ  
УКРАЇНИ

## (12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

(21) Номер заявки: **u 2017 10455**

(22) Дата подання заявки: **30.10.2017**

(24) Дата, з якої є чинними  
права на корисну  
модель: **10.04.2018**

(46) Публікація відомостей  
про видачу патенту: **10.04.2018, Бюл.№ 7**

(72) Винахідник(и):

**Кустов Ігор Олександрович (UA)**

(73) Власник(и):

**ОДЕСЬКА НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ  
ХАРЧОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ,**

**вул. Канатна, 112, м. Одеса, 65039 (UA)**

## (54) СПОСІБ ВИРОБНИЦТВА БОРОШНА З ВІВСА

(57) Реферат:

Спосіб виробництва борошна з вівса включає очищення зерна від домішок, здрібнювання та сортування продуктів здрібнювання. При цьому зерно голозерного вівса із вологістю не більше 15 % триразово шліфують, зволожують підігрітою до 55-60 °С водою до вологості 22-24 %, відволожують 2-3 год., пропарюють при тиску пари 0,15-0,18 МПа 6-9 хв., темперують 20-30 хв., сушать до вологості не більше 12 %, здрібнюють на трьох системах, при цьому суміш продуктів здрібнювання додатково пропускають крізь ентолейтори.

UA 124442 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 щупле 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 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 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 етапу 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.

Найбільш близьким до корисної моделі, що заявляється, є 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 А23L 1/10 1996 р.).

Зерно з бункерів для попереднього зберігання надходить на 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 пневмотранспорту, 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 як найближчий аналог.

Найближчий аналог і корисна модель, що заявляється, мають наступні спільні операції:

очищення зерна від домішок;

здрібнювання;

сортування продуктів здрібнювання.

Проте, 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, в якому шляхом виключення обробки зерна у мийних машинах, екструдкування та пневматичного транспорту, включення триразового шліфування, зволоження, відволоження та пропарювання шліфованого ядра, здрібнювання на трьох системах та додаткової обробки продуктів здрібнювання у ентолейторі, а також використання голозерного вівса певного сорту,

забезпечується спрощення технологічного процесу за рахунок зменшення кількості операцій, їх тривалості, розширити існуючий асортимент вівсяних продуктів та підвищити вихід готової продукції.

Поставлена задача вирішується тим, що в способі виробництва борошна з вівса, що включає очищення зерна від домішок, здрібнювання та сортування продуктів здрібнювання, згідно з корисною моделлю, зерно голозерного вівса із вологістю не більше 15 % триразово шліфують, зволожують підігрітою до 55-60 °С водою до вологості 22-24 %, відволожують 2-3 год., пропарюють при тиску пари 0,15-0,18 МПа 6-9 хв., темперують 20-30 хв., сушать до вологості не більше 12 %, здрібнюють на трьох системах, при цьому суміш продуктів здрібнювання додатково пропускають крізь ентолейтори.

Спосіб здійснюється в наступному порядку. Очищене від домішок зерно голозерного вівса, наприклад, сорту "Самуель", із вихідною вологістю не більше 14 % надходить на шліфування. Даний етап проводять у шліфувальних машинах, які працюють за принципом інтенсивного стирання оболонок типу ЗШН із застосуванням трьох систем. Колову швидкість дисків встановлюють 16-18 м/с. Зменшення колової швидкості дисків призведе до недостатнього зняття поверхневих шарів при обробленні зерна на трьох 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 установа 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. Після третьої шліфувальної системи ціле шліфоване ядро надходить на етап воднотеплової обробки, який здійснюють за комбінованою структурою холодного та гарячого кондиціювання. Ядро зволожують підігрітою до 55-60 °С водою до вологості 22-24 % та спрямовують у теплоізолювані бункери на відволоження, яке триває протягом 2-3 год. Після цього ядро пропарюють в пропарювачах періодичної дії типу ПЗ при тиску пари 0,15-0,18 МПа протягом 6-9 хв. та темперують у бункерах протягом 20-30 хв. Підготовлене таким чином ядро сушать на вертикальних парових сушарках до вологості не більше 12 % та направляють на здрібнювання, яке проводять у вальцових верстатах на трьох 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. Міжвальцовий зазор регулюють після кожної системи у межах значень 0,3-0,1 мм. Суміш продуктів здрібнювання після кожної системи перед сортуванням додатково обробляють в ентолейторі, після чого у круп'яних розсійниках проводять сортування продуктів здрібнювання. Борошно відбирають проходом сит № 080 на кожній сортувальній системі. Схід з цього сита після перших двох систем здрібнювання спрямовують на наступну систему, після третьої - 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 13,9 % масою 2000 г зважували на автоматичних вагах та направляли на шліфування, яке проводили на трьох системах. На даному етапі використовували луцильно-шліфувальну машину, яка працює за принципом інтенсивного стирання оболонок. Колову швидкість дисків встановлювали 18 м/с. Суміш продуктів шліфування після кожної системи для вилучення борошенця пропускали крізь дві системи аспіраційних колонок. Ціле шліфоване ядро отримане після третьої системи шліфування направляли на здрібнювання, яке проводили у вальцовому верстаті із рифленими вальцями на трьох системах. Характеристики вальців: співвідношення швидкостей вальців - 2,5; колова швидкість вальців - 3,5 м/с; розміщення рифлів - вістря по вістря. Міжвальцовий зазор на першій системі 0,3 мм, другій - 0,2 мм, третій - 0,1 мм. Суміш продуктів здрібнювання після кожної системи перед сортуванням додатково обробляли в ентолейторі. Сортування продуктів здрібнювання здійснювали у круп'яному розсійнику, де проходом металотканого сита № 080 відбирали борошно. Схід з цього сита після перших двох систем здрібнювання спрямовували на наступну систему здрібнювання, після третьої - залишок являв собою висівки.

В результаті переробки вівса сорту "Самуель" загальний вихід борошна склав 69 %, висівок (враховуючи механічні втрати) - 31 %.

# 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 % триразово шліфують, зволожують підігрітою до 55-60 °С водою до вологості 22-24 %, відволожують 2-3 год., пропарюють при тиску пари 0,15-0,18 МПа 6-9 хв., темперують 20-30 хв., сушать до вологості не більше 12 %, здрібнюють на трьох системах, при цьому суміш продуктів здрібнювання додатково пропускають крізь ентолейтори.

10

---

Комп'ютерна верстка А. Крулевський

---

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