



ДЕРЖАВНА СЛУЖБА  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІ  
УКРАЇНИ

УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **111254** (13) **U**  
(51) МПК (2016.01)  
**B02B 3/00**

## (12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

(21) Номер заявки: <b>u 2016 03447</b>	(72) Винахідник(и): <b>Соц Сергій Михайлович (UA), Кустов Ігор Олександрович (UA), Жигунов Дмитро Олександрович (UA), Гулавський Володимир Тадеушевич (UA), Колесніченко Сергій Валентинович (UA)</b>
(22) Дата подання заявки: <b>04.04.2016</b>	(73) Власник(и): <b>ОДЕСЬКА НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ ХАРЧОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ, вул. Канатна, 112, м. Одеса, 65039 (UA)</b>
(24) Дата, з якої є чинними права на корисну модель: <b>10.11.2016</b>	
(46) Публікація відомостей про видачу патенту: <b>10.11.2016, Бюл.№ 21</b>	

## (54) СПОСІБ ВИРОБНИЦТВА БОРОШНА З ЯЧМЕНЮ

### (57) Реферат:

Спосіб виробництва борошна з ячменю передбачає очищення зерна від домішок, водно-теплову обробку, здрібнювання та сортування продуктів здрібнювання. Очищене від домішок зерно голозерного ячменю шліфують одним потоком, пропарюють при тиску пари 0,10-0,15 МПа протягом 4-6 хв., сушать до вологості 10-12 % та здрібнюють у два етапи - на першому у вальцових верстатах, на другому в ентолейторах.

UA 111254 U



Корисна модель належить до круп'яної промисловості, зокрема до способів переробки голозерного ячменю в круп'яні продукти, конкретно борошно ячмінне.

Відомий спосіб виробництва ячмінного борошна з виходом 70 %, що включає очищення зерна від домішок, трикратне лушення в оббивальних машинах, двократне лушення на лущильниках, що забезпечують інтенсивне стирання оболонок, здрібнювання на шести драних (др. с.) та шести розмельних (р. с) системах, обробку сходів з 5 і 6 др. с на щіткових машинах, отримання борошна шляхом просіювання на ситах з розміром отворів 315-280 мкм (Швецова І.А. Виробництво борошна з зерна та насіння нетрадиційних культур /І.А. Швецова, Є.Н. Гаврилова, І.В. Кузьменкова. - М: ЦНДІТЕД хлібопродуктів, 1994, 26 с.).

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

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

Недоліком технологічного процесу виробництва ячмінного борошна є велика протяжність технологічного процесу (необхідність проведення триетапного лушення зерна в оббивних машинах, двоетапного лушення із застосуванням машин типу А1-ЗШН, наявність складного етапу здрібнювання, що передбачає 6 драних та розмельних систем, використання щіткових машин), що потребує значних виробничих площ для розміщення відповідних машин та труднощі у здійсненні даного процесу на заводах невеликої потужності.

Відомий також спосіб виробництва ячмінного борошна, що включає очищення зерна від домішок, проведення водно-теплової 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 проводять здрібнювання в вальцовому верстаті. Продукти здрібнювання сортують за крупністю в розсійнику. Схід сита 0 4,2 отриманий при сортуванні повертають на повторне здрібнювання. Прохід сита 0 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;
- водно-теплова обробка;
- здрібнювання;
- сортування продуктів здрібнювання.

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

В основу корисної моделі поставлено задачу розробити спосіб виробництва борошна з ячменю, в якому шляхом зміни режимів (виключення зволоження, відволоження та обжарювання зерна), введення спеціальних операцій (шліфування, сортування продуктів шліфування, пропарювання та підсушування ядра), а також використання голозерного ячменю певного сорту, забезпечити спрощення технологічного процесу за рахунок зменшення кількості операцій та їх тривалості.

Поставлена задача вирішена в способі виробництва борошна з ячменю, що передбачає очищення зерна від домішок, водно-теплову обробку, здрібнювання та сортування продуктів здрібнювання, тим, що, на відміну від прототипу, очищене від домішок зерно голозерного ячменю шліфують одним потоком, пропарюють при тиску пари 0,10-0,15 МПа протягом 4-6 хв., сушать до вологості 10-12 % та здрібнюють у два етапи - на першому у вальцових верстатах, на другому в ентолейторах.

Спосіб здійснюється в наступному порядку. Очищене від домішок зерно голозерного ячменю, наприклад, сорту "Ахіллес" з вологістю 12-14 % одним потоком надходить на шліфування. Даний етап проводять у шліфувальних машинах, які працюють за принципом інтенсивного стирання оболонок, типу А1-ЗШН. При шліфуванні зерна колову швидкість дисків встановлюють на рівні 20-22 м/с. Зменшення колової швидкості шліфувальних дисків призведе до недостатнього зняття поверхневих шарів зерна при обробці на одній шліфувальній системі, що відповідно викличе необхідність збільшення кількості шліфувальних систем до двох-трьох.

Збільшення колової швидкості шліфувальних 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

5 сортування продуктів шліфування за рахунок установації додаткових машин - ситоповітряних сепараторів та аспіраційних колонок.

Суміш продуктів шліфування для вилучення борошенця пропускають крізь дві системи аспіраційних колонок або повітряних сепараторів, після цього ядро пропарюють у пропарювачі періодичної дії типу ПЗ-1 при тиску пари 0,10-0,15 МПа протягом 4-6 хв. та сушать на

10 вертикальних парових сушарках типу ВС до вологості 10-12 %. Підсушене ядро направляють на здрібнювання, яке проводять у вальцових верстатах, на двох др. с 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 др. с в діапазоні значень 0,4-0,2 мм. Після кожної др. с передбачається додаткове здрібнювання в

15 ентолейторі. Сортування проводять після кожної системи здрібнювання, для цього використовують круп'яні розсіювачі. Борошно відбирають проходом сит № 063 на кожній системі. Схід з цього сита після першої др. с спрямовують на другу систему здрібнювання, після другої др. с - залишок являє собою висівки. На заключному етапі проводять контроль отриманого борошна, після чого його направляють на фасування.

20 Приклад.

Отримали борошно з ячменю. Для цього очищене від домішок зерно голозерного ячменю сорту "Ахіллес" з початковою вологістю 12,9 % масою 2000 г зважували на автоматичних вагах та направляли на шліфування, яке здійснювали одним потоком на одній шліфувальній системі. При шліфуванні зерна колову швидкість дисків встановлювали на рівні 20-22 м/с. Вилучення

25 борошенця із суміші продуктів шліфування проводили шляхом її пропуску крізь дві системи аспіраційних колонок. Шліфоване ядро пропарювали у пропарювачі періодичної дії при тиску пари 0,10 МПа протягом 6 хв. та сушили на парових сушарках до вологості 12 %. Підсушене ядро здрібнювали у вальцових верстатах на двох др. с. Співвідношення швидкостей вальців на всіх системах приймали 2,5; колову швидкість вальців - 3,5 м/с; розміщення рифлів - вістря по

30 вістря. Міжвальцовий зазор на першій др. с встановлювали на рівні 0,4 мм, на другій - 0,2 мм. Після кожної др. с проводили додаткове здрібнювання в ентолейторі. Сортування здійснювали в круп'яному розсіювачі. Борошно відбирали проходом сит № 063 на кожній сортувальній системі. Схід з цього сита після першої др. с спрямовували на другу систему здрібнювання, після другої др. с - залишок являв собою ячмінні висівки.

35 В результаті переробки ячменю сорту "Ахіллес" загальний вихід борошна склав 67 %, висівок (враховуючи механічні втрати) - 33 %.

#### ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

40 1. Спосіб виробництва борошна з ячменю, що передбачає очищення зерна від домішок, водно-теплову обробку, здрібнювання та сортування продуктів здрібнювання, який **відрізняється** тим, що очищене від домішок зерно голозерного ячменю шліфують одним потоком, пропарюють при тиску пари 0,10-0,15 МПа протягом 4-6 хв., сушать до вологості 10-12 % та здрібнюють у два етапи - на першому у вальцових верстатах, на другому в ентолейторах.

45 2. Спосіб за п. 1, який **відрізняється** тим, що використовують зерно голозерного ячменю сорту "Ахіллес".

---

Комп'ютерна верстка Л. Литвиненко

---

Державна служба інтелектуальної власності України, вул. Василя Липківського, 45, м. Київ, МСП, 03680, Україна

---

ДП "Український інститут інтелектуальної власності", вул. Глазунова, 1, м. Київ – 42, 01601