



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **124441** (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 10453	(72) Винахідник(и): Кустов Ігор Олександрович (UA)
(22) Дата подання заявки: 30.10.2017	(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 ЯЧМЕНЮ

(57) Реферат:

Спосіб виробництва борошна з ячменю включає очищення зерна від домішок, водотеплову обробку, здрібнювання та сортування продуктів здрібнювання. При цьому зерно голозерного ячменю з вологістю не більше 15 % замочують у підігрій до 55-60 °С воді 180-240 хв., відволожують 20-30 хв., сушать до вологості не більше 14 %, шліфують на двох системах та здрібнюють на чотирьох системах, при цьому продукти здрібнювання додатково обробляють в ентолейторі.

UA 124441 U

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

Відомий спосіб виробництва борошна з ячменю з виходом 70 %, що включає очищення зерна від домішок, трикратне лушення в оббивальних машинах, двократне лушення на лущильниках, що забезпечують інтенсивне стирання оболонки, здрібнювання на шести драних системах (др. с.) та шести розмельних системах (р. с.), обробку сходов з 5 і 6 др. с. на щіткових машинах, отримання борошна шляхом просіювання на ситах з розміром отворів 315-280 мкм (Швецова, І.А., Производство муки из зерна и семян крупяных и нетрадиционных культур / І.А. Швецова, Е.Н. Гаврилова, І.В. Кузьменкова. М.: ЦНИИТЭИ хлебопродуктов, 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 борошна з ячменю є велика протяжність технологічного процесу (необхідність проведення триразового лушення зерна в оббивних машинах, дворазового 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 відповідного технологічного обладнання та викликає труднощі у здійсненні даного процесу на заводах невеликої продуктивності.

Найближчим до корисної моделі, що заявляється, є спосіб виробництва ячмінного борошна, що включає очищення зерна від домішок, проведення воднотеплової обробки, здрібнювання та сортування (див. патент РФ № 2245192 МПК В02С 9/04, 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 вальцьовому верстаті. Продукти здрібнювання сортують за крупністю в розсійнику. Схід сита Ø 4,2, отриманий при сортуванні, повертають на повторне здрібнювання. Прохід сита Ø 4,2 і схід сита № 080 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 як найближчий аналог.

Найближчий аналог 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 відповідного технологічного обладнання, що викликає труднощі у здійсненні даного процесу на заводах невеликої продуктивності.

В основу корисної моделі поставлено задачу розробити спосіб виробництва борошна з ячменю, в якому шляхом заміни зволоження зерна на замочування, виключення обсмажування, введення шліфування, скорочення етапу здрібнювання, обробки продуктів здрібнювання в ентолейторі, а також використання голозерного ячменю певного сорту, забезпечується спрощення технологічного процесу за рахунок зменшення кількості операцій та їх тривалості.

Поставлена задача вирішується тим, що в способі виробництва борошна з ячменю, що включає очищення зерна від домішок, воднотеплову обробку, здрібнювання та сортування продуктів здрібнювання, згідно з корисною моделлю, зерно голозерного ячменю з вологістю не більше 15 % замочують у підігрій до 55-60 °С воді 180-240 хв., відволожують 20-30 хв., сушать до вологості не більше 14 %, шліфують на двох системах та здрібнюють на чотирьох системах при цьому продукти здрібнювання додатково обробляють в ентолейторі.

Спосіб здійснюється в наступному порядку. Очищене від домішок зерно голозерного ячменю, наприклад, сорту "Гладіатор", з вологістю не більше 15 %, спрямовують у спеціальні чани з підігрією до 55-60 °С водою на замочування, яке триває протягом 180-240 хв. Після цього зерно відволожують у спеціальних бункерах протягом 20-30 хв., вилучаючи на даному етапі із зерна надлишкову вологу. Підготовлене таким чином зерно сушать на вертикальних парових сушарках до вологості не більше 14 % та направляють на шліфування. Даний етап проводять у шліфувальних машинах, які працюють за принципом інтенсивного стирання

оболонку, типу ЗШН із застосуванням двох систем. Колову швидкість дисків встановлюють 18-20 м/с. Зменшення колової швидкості дисків призведе до недостатнього зняття поверхневих шарів зерна при обробці на двох системах, що відповідно викличе необхідність збільшення кількості систем до трьох-чотирьох. 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 сортування продуктів шліфування за рахунок встановлення додаткових машин - ситоповітряних сепараторів та аспіраційних колонок.

Суміш продуктів шліфування після кожної системи для вилучення борошенця дворазово пропускають крізь аспіраційні колонки або повітряні сепаратори та направляють на здрібнювання, яке проводять у вальцових верстатах на чотирьох системах. Співвідношення швидкостей вальців приймають 2,5; колову швидкість вальців - 3,5 м/с; розміщення рифлів - вістря по вістря. Міжвальцовий зазор регулюють після кожної системи в діапазоні значень 0,6-0,1 мм. Після кожної системи перед сортуванням суміш продуктів здрібнювання додатково обробляють в ентолейторі. Ячмінне борошно вилучають після кожної системи здрібнювання при сортуванні, яке проводять у круп'яному розсійнику. Борошно відбирають проходом сит № 056 мм. Схід з цього сита після першої, другої та третьої системи сортування спрямовують на наступну, після четвертої - отримують висівки. На заключному етапі проводять контроль отриманого борошна після чого його направляють на фасування.

Приклад.

Отримали борошно з ячменю. Для цього очищене від домішок зерно голозерного ячменю сорту "Гладіатор" з початковою вологістю 12,6 % масою 2000 г зважували на автоматичних вагах та направляли на етап воднотеплової обробки. Зерно замочували у підігрітій до 60 °С водою протягом 240 хв. Після цього відволожували у спеціальному бункері із перфорованою нижньою поверхнею протягом 15 хв., вилучаючи на даному етапі із зерна надлишкову вологу та направляли на шліфування, яке здійснювали на двох шліфувальних системах. Колову швидкість дисків встановлювали 20 м/с. Суміш продуктів шліфування для вилучення борошенця дворазово пропускали крізь аспіраційну колонку, після чого направляли на здрібнювання у вальцовий верстат, яке проводили на чотирьох системах. Співвідношення швидкостей вальців приймали 2,5; колову швидкість вальців - 3,5 м/с; розміщення рифлів вістря по вістря.

Міжвальцовий зазор на першій системі встановлювали 0,6 мм, другій 0,4 мм, на третій - 0,2 мм, четвертій - 0,1 мм. Після кожної системи перед сортуванням суміш продуктів здрібнювання додатково обробляли в ентолейторі.

Сортування продуктів здрібнювання здійснювали в круп'яному розсійнику. Борошно відбирали проходом сит № 080 на кожній системі. Схід з цього сита після першої, другої та третьої направляли на наступну систему здрібнювання, після четвертої - отримали висівки.

В результаті переробки ячменю сорту "Гладіатор" загальний вихід борошна склав 79 %, висівок (враховуючи механічні втрати при здрібнюванні) - 6 %, інші продукти (при шліфуванні, сортуванні продуктів шліфування, враховуючи механічні втрати) - 15 %.

ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

Спосіб виробництва борошна з ячменю, що включає очищення зерна від домішок, воднотеплову обробку, здрібнювання та сортування продуктів здрібнювання, який **відрізняється** тим, що зерно голозерного ячменю з вологістю не більше 15 % замочують у підігрітій до 55-60 °С воді 180-240 хв., відволожують 20-30 хв., сушать до вологості не більше 14 %, шліфують на двох системах та здрібнюють на чотирьох системах, при цьому продукти здрібнювання додатково обробляють в ентолейторі.

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