



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **111263** (13) **U**
(51) МПК (2016.01)
B02B 1/00
B02B 3/14 (2006.01)
B07B 1/00

ДЕРЖАВНА СЛУЖБА
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ
УКРАЇНИ

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

(21) Номер заявки: u 2016 03489	(72) Винахідник(и): Соц Сергій Михайлович (UA), Кустов Ігор Олександрович (UA), Жигунов Дмитро Олександрович (UA)
(22) Дата подання заявки: 04.04.2016	
(24) Дата, з якої є чинними права на корисну модель: 10.11.2016	(73) Власник(и): ОДЕСЬКА НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ ХАРЧОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ, вул. Канатна, 112, м. Одеса, 65039 (UA)
(46) Публікація відомостей про видачу патенту: 10.11.2016, Бюл.№ 21	

(54) СПОСІБ ВИРОБНИЦТВА БОРОШНА З ПОЛБИ

(57) Реферат:

Спосіб виробництва борошна з полби включає очищення зерна від домішок, водно-теплову обробку, здрібнювання та сортування. Очищене від домішок зерно лущать на трьох системах, сортують, пропарюють, сушать та здрібнюють у два етапи - на першому у вальцових верстатах, на другому - в ентолейторах.

UA 111263 U

Корисна модель належить до круп'яної промисловості, зокрема до способів переробки зерна полби в круп'яні продукти, конкретно борошно.

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 підігрітій до 35 °С воді протягом двох годин. Після цього 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 луцильному поставі або у відцентровому луцильнику. Сортування продуктів лущення здійснюють у центрофугалі, 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 луцильну 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;
- водно-теплова обробка;
- сушіння;
- здрібнювання;
- сортування продуктів здрібнювання.

Недоліком відомого технологічного процесу виробництва вівсяного борошна (толокна) є велика протяжність технологічного процесу (необхідність проведення двоетапного лущення зерна, наявність складного етапу сортування продуктів лущення та круповідділення), проведення складного та тривалого етапу водно-теплової обробки зерна, який передбачає замочування, варіння зерна при надлишковому тиску у спеціальних апаратах, сушіння та охолодження зерна, що потребує значних виробничих площ для розміщення відповідних машин та труднощі у здійсненні даного процесу на заводах невеликої площі.

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 обжарюють при температурі 210-220 °С протягом 2-3 хв, при цьому вологість зерна зменшується до 8-9 %. Після обсмажування зерно здрібнюють в вальцовому верстаті. Продукти здрібнювання сортують за крупністю в розсійнику. Схід сита \varnothing 4,2 отриманий при сортуванні повертають на повторне здрібнювання. Прохід сита \varnothing 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 є найближчим аналогом.

Найближчий аналог і корисна модель, 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 і викликає труднощі у здійсненні даного процесу на заводах невеликої потужності.

В основу корисної моделі поставлено задачу розробити спосіб виробництва борошна з полби, в якому шляхом зміни операцій (виключення зволоження, відволоження та обжарювання зерна), введення спеціальних операцій (лущення, сортування продуктів лущення, пропарювання та підсушування ядер), а також використання зерна полби певного сорту,

забезпечити спрощення технологічного процесу за рахунок зменшення кількості операцій та їх тривалості.

Поставлена задача вирішується тим, що у способі виробництва борошна з полби, що включає очищення зерна від домішок, водно-теплову обробку, здрібнювання та сортування, згідно з корисною моделлю, очищене від домішок зерно з вологістю 12-14 % лущать на трьох системах, сортують, пропарюють при тиску пари 0,05-0,10 МПа протягом 2-4 хв., сушать до вологості 10-12 %, та здрібнюють у два етапи - на першому у вальцових верстатах, на другому - в ентолейторах.

Згідно з корисною моделлю, використовують зерно полби сорту "Зоря України".

Спосіб здійснюють в наступному порядку. Очищене від домішок зерно полби, наприклад, сорту "Зоря України", з вологістю 12-14 %, надходить в оперативні бункери. Після цього контролюється на магнітні домішки та спрямовується на лущення, яке проводять на трьох лущильних системах. Для лущення на першій системі використовують оббивні машини, на другій та третій - лущильно-шліфувальні машини А1-ЗШН, які працюють за принципом інтенсивного стирання оболонки. При лущенні зерна на першій лущильній системі, в оббивних машинах, колову швидкість бичів встановлюють на рівні 16-20 м/с, ухил бичів 8-10 %, на другій та третій лущильних системах - колову швидкість шліфувальних дисків встановлюють на рівні 16-18 м/с.

Зменшення колової швидкості бичів та їх ухилу на першій лущильній системі призведе до недостатнього зняття квіткових оболонок на першій системі, що відповідно викличе необхідність розширення етапу лущення та збільшення кількості послідовних проходів оббивних машин до двох. Зменшення колової швидкості шліфувальних дисків на другій та третій лущильних системах призведе до недостатнього зняття поверхневих шарів зерна при обробленні зерна на двох лущильно-шліфувальних системах, що викличе необхідність збільшення їх кількості до трьох-чотирьох. Збільшення колової швидкості бичів та їх ухилу збільшить інтенсивність лущення та сприятиме збільшенню коефіцієнта лущення, однак інтенсивне лущення призведе до збільшення кількості побічних продуктів у вигляді частинок подрібненого ядра та борошенця, зменшуючи при цьому вихід цілого ядра та готової продукції. Збільшення колової швидкості шліфувальних дисків на другій та третій лущильних системах 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 лущення за рахунок встановлення або додаткових круп'яних розсійників або ситоповітряних сепараторів та аспіраційних колонок.

Суміш продуктів лущення, після кожної лущильної системи надходить в аспіраційні колонки або повітряні сепаратори для видалення лузги та борошенця. Продукти лущення третьої системи після провіювання додатково контролюють у круп'яних розсійниках де проходом сита 1,4×20 мм проводять вилучення залишків борошенця та частинок подрібненого ядра. Ціле ядро полби, отримане сходом з сита 1,4×20 мм, пропарюють у пропарювачі періодичної дії типу ПЗ-1 при тиску пари 0,05-0,10 МПа протягом 2-4 хв. та сушать на вертикальних парових сушарках типу ВС до вологості 10-12 %. Підсушене ядро направляють на здрібнювання, яке проводять у вальцових верстатах, на двох драних системах. Співвідношення швидкостей вальців при здрібнюванні приймають 2,5; колову швидкість вальців - 3,5 м/с; розміщення рифлів - вістря по вістря. Міжвальцовий зазор регулюють після кожної драної системи в діапазоні значень 0,3-0,1 мм. Після кожної драної системи передбачається додаткове здрібнювання в ентолейторі.

Сортування продуктів здрібнювання проводять у круп'яних розсійниках після кожної системи. Борошно відбирають проходом сит № 067. Схід з цього сита після першої драної системи спрямовують на другу систему здрібнювання, після другої - залишок являє собою висівки. На заключному етапі проводять контроль отриманого борошна, після чого його направляють на фасування.

Приклад

Отримали борошно з полби. Очищене від домішок зерно полби, наприклад сорту "Зоря України", з вологістю 13 %, направляли на три лущильні системи. Для лущення на першій системі використовували оббивні машини, на другій та третій - лущильно-шліфувальні машини, які працюють за принципом інтенсивного стирання оболонок. При лущенні зерна в оббивних машинах, колову швидкість бичів встановлювали на рівні 20 м/с, ухил бичів 8 %, на другій та третій лущильних системах колову швидкість шліфувальних дисків на рівні 18 м/с.

Суміш продуктів лущення, після першої та другої лущильної системи провіювали в аспіраційній колонці. Продукти лущення після третьої системи провіювали на аспіраційній колонці та сортували у круп'яному розсійнику. Проходом сита 1,4×20 мм вилучали частинки

подрібненого ядра та залишки борошенця, сходом - ціле лущене ядро полби, яке надходило на воднотеплову обробку.

Ядро пропарювали у пропарювачі періодичної дії при тиску пари 0,10 МПа протягом 4 хв, сушили на сушарці до вологості 10 % та направляли на здрібнювання. Даний етап проводили у вальцових верстатах, на двох драних системах Співвідношення швидкостей вальців на всіх системах приймали 2,5; колову швидкість вальців - 3,5 м/с; розміщення рифлів - вістря по вістря. Міжвальцовий зазор на першій драній системі встановлювали 0,3 мм, на другій - 0,1 мм. Продукти здрібнювання після кожної системи додатково здрібнювали в ентолейторі після чого їх направляли на сортування у круп'яний розсійник. Борошно відбирали на кожній системі проходом сит № 067. Схід з цього сита після першої драної системи надходив на другу систему здрібнювання, після другої драної системи сходом сита № 067 отримували висівки.

В результаті переробки полби сорту "Зоря України" загальний вихід борошна склав 65 %, висівок (враховуючи механічні втрати) - 35 %.

15 ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

1. Спосіб виробництва борошна з полби, що включає очищення зерна від домішок, воднотеплову обробку, здрібнювання та сортування, який **відрізняється** тим, що очищене від домішок зерно з вологістю 12-14 % луцять на трьох системах, сортують, пропарюють при тиску пари 0,05-0,10 МПа протягом 2-4 хв., сушать до вологості 10-12 %, та здрібнюють у два етапи - на першому у вальцових верстатах, на другому - в ентолейторах.

2. Спосіб за п. 1, який **відрізняється** тим, що використовують зерно полби сорту "Зоря України".

Комп'ютерна верстка Т. Вахричева

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