



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **111277** (13) **U**  
(51) МПК (2016.01)  
**A23L 7/00**  
**B02B 3/00**

ДЕРЖАВНА СЛУЖБА  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІ  
УКРАЇНИ

**(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ**

<b>(21)</b> Номер заявки: <b>u 2016 03611</b>	<b>(72)</b> Винахідник(и): <b>Соц Сергій Михайлович (UA),</b> <b>Кустов Ігор Олександрович (UA),</b> <b>Жигунов Дмитро Олександрович (UA)</b>
<b>(22)</b> Дата подання заявки: <b>05.04.2016</b>	
<b>(24)</b> Дата, з якої є чинними права на корисну модель: <b>10.11.2016</b>	<b>(73)</b> Власник(и): <b>ОДЕСЬКА НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ</b> <b>ХАРЧОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ,</b> вул. Канатна, 112, м. Одеса, 65039 (UA)
<b>(46)</b> Публікація відомостей про видачу патенту: <b>10.11.2016, Бюл.№ 21</b>	

**(54) СПОСІБ ВИРОБНИЦТВА БОРОШНА З ГОРОХУ**

**(57) Реферат:**

Спосіб виробництва борошна з гороху включає очищення зерна від домішок, воднотеплову обробку, лушення, здрібнювання та сортування продуктів здрібнювання. Очищене від домішок насіння гороху з вологістю 12-14 % зволожують до вологості 15-17 %, пропарюють при тиску 0,15-0,20 МПа протягом 2-4 хв, сушать до вологості 10-12 %, лущать, подрібнюють, сортують та здрібнюють на вальцових верстатах на двох драних та одній розмельній системі.

UA 111277 U



Корисна модель належить до круп'яної промисловості, зокрема до способів переробки насіння гороху в круп'яні продукти, конкретно борошно горохове.

Відомий спосіб виробництва борошна з нуту вологим способом, який включає замочування насіння у воді протягом 35-45 хв., відволоження протягом 2-4 год., сушіння до вологості 11-12 % при температурі 50-60 °C протягом 4-6 год., луцення для отримання сім'ядолей (dhal), здрібнювання сім'ядолей у борошно з крупністю 100-300 мкм (див. патент Індії № 237339 МПК A23L 1/172 2003 р.).

Очищене від домішок насіння замочують у надлишку води протягом 30-45 хв., після чого воду зливають, насіння відвожують протягом 2-4 год. та сушать на сонці або нагрітим до 50-60 °C повітрям протягом 4-6 год. Підготовлене таким чином насіння нуту спрямовують на луцення основною метою якого є отримання лущених сім'ядолей (dhal), які надходять на етап здрібнювання. Для здрібнювання використовують вальцові верстати або жорнові постави. Міжвалковий зазор при здрібнюванні регулюють таким чином, щоб отримати максимальну кількість борошна з крупністю в діапазоні 100-300 мкм. Продукти здрібнювання просіюють на відповідних ситах, отримуючи при цьому грубе борошно (розміри частинок більші 300 мкм) та тонке борошно (розміри частинок менші 100 мкм). Загальний вихід борошна складає 65 %.

Даний спосіб вибрано найближчим аналогом.

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

очищення зерна від домішок;

воднотеплова обробка;

луцення;

здрібнювання;

сортуння продуктів здрібнювання.

Недоліком технологічного процесу переробки нуту в борошно вологим способом є велика протяжність етапу воднотеплової обробки, який включає замочування насіння у надлишку води, відволоження та тривале сушіння, що потребує значних виробничих площ для розміщення емностей та бункерів для замочування та відволоження, що викликає труднощі у здійсненні даного процесу на заводах невеликої потужності.

В основу корисної моделі поставлена задача розробити спосіб виробництва борошна з гороху, в якому шляхом зміни режимів (заміна замочування на зволоження до 15-17 %), введення спеціальних операцій (пропарювання), забезпечити спрощення технологічного процесу за рахунок зменшення кількості операцій та підвищення виходу готової продукції.

Поставлена задача вирішується тим, що у способі виробництва борошна з гороху, що включає очищення зерна від домішок, воднотеплову обробку, луцення, здрібнювання та сортуння продуктів здрібнювання, згідно з корисною моделлю, очищене від домішок насіння гороху з вологістю 12-14 % звожують до вологості 15-17 %, пропарюють при тиску 0,15-0,20 МПа протягом 2-4 хв., сушать до вологості 10-12 %, лущать, подрібнюють, сортують та здрібнюють на вальцових верстатах на двох драних та одній розмельній системі.

Спосіб здійснюється в наступному порядку. Очищене від домішок насіння гороху з вологістю 12,0-14,0 % звожують підігрітою до 55-60 °C водою до вологості 15-17 % та направляють на відволоження, що триває протягом 2-4 год. Підготовлене таким чином насіння пропарюють у пропарювачах періодичної дії типу ПЗ при тиску пари 0,15-0,20 МПа протягом 2-4 хв. та сушать на вертикальних парових сушарках типу ВС до вологості 10-12 % та одним потоком спрямовують на луцення, яке проводять на одній лущильній системі із застосуванням лущильно-шліфувальних машин типу А1-3ШН, що працюють за принципом інтенсивного стирання оболонок. При луценні колову швидкість шліфувальних дисків встановлюють на рівні 20...22 м/с. Зменшення колової швидкості шліфувальних дисків призведе до недостатнього зняття оболонок при луценні на одній лущильній системі, що відповідно викличе необхідність збільшення їх кількості до 2-3. Збільшення колової швидкості шліфувальних дисків збільшить інтенсивність луцення та сприятиме збільшенню коефіцієнта луцення, однак інтенсивне луцення призведе до збільшення кількості побічних продуктів у вигляді частинок подрібненого ядра та борошенця, що зменшить вихід цілого ядра та готової продукції, наприклад при подальшому виробництві пластівців. Збільшення виходу побічних продуктів призведе до необхідності розширення етапу сортуння продуктів шліфування за рахунок установавання або додаткових круп'яних розсіювачів або ситоповітряних сепараторів та аспіраційних колонок.

Для видалення лузги та борошенця суміш після луцення провіюють на одній системі повітряних сепараторів або аспіраційних колонок. Після цього її спрямовують на етап подрібнення, який здійснюють на вальцедекових верстатах. Зазор між декою та валком приймають таким чином щоб отримати максимальну кількість розділених сім'ядолей гороху на одній системі (до 80-85 %). Після цього при провіюванні на двох системах аспіраційних колонок

або повітряних сепараторів вилучають залишки лузги та борошенце. На наступному етапі на ситах у ситоповітряному сепараторі проводять розділення цілого та подрібненого ядер. Сходом сита 4,5×20 мм вилучають ціле ядро, яке повертають на подрібнення, проходом цього сита і сходом сита № 067 мм вилучають подрібнене ядро, що надходить на першу драну систему. Для здрібнювання гороху в борошно передбачається застосування двох драних систем і однієї розмельної. Даний етап проводять у вальцьових верстатах. Співвідношення швидкостей вальців на драних системах приймають 2,5; колову швидкість вальців - 3,5 м/с; розміщення рифлів - вістря по вістря, на розмельній системі використовують мікрошорсткі валки. Міжвальцьовий зазор регулюють після кожної системи здрібнювання в діапазоні значень 0,4...0,1 мм. Сорткування продуктів здрібнювання проводять після кожної системи. Для сорткування використовують круп'яні розсійники. Борошно відбирають проходом сит № 063 на кожній сортувальній системі. Схід з цього сита після першої та другої драної системи спрямовують на наступну систему здрібнювання, після розмельної системи - залишок являє собою висівки. На заключному етапі проводять контроль отриманого борошна після чого його направляють на фасування.

Приклад.

Отримали борошно з гороху. Для цього очищене від домішок насіння гороху з початковою вологістю 12,0 %, масою 2000 г, зважували на автоматичних вагах та направляли на етап воднотеплової обробки. Насіння зволожували підігрітою до 60 °С водою до вологості 17 % та направляли на відволоження, яке тривало протягом 4 год. Підготовлене таким чином насіння пропарювали у пропарювачах періодичної дії при тиску пари 0,15 МПа протягом 4 хв., сушили на сушарці до вологості 12 % та направляли на лущення, яке здійснювали у лущильно-шліфувальній машині, що працює за принципом інтенсивного стирання оболонок. Лущення проводили на одній системі, колову швидкість шліфувальних дисків встановлювали на рівні 20...22 м/с. Суміш продуктів лущення провіювали на одній системі аспіраційних колонок, де проводили вилучення лузги та борошенця. Після цього її спрямовували на подрібнення, яке проводили у вальцедековому верстаті. Продукти подрібнення провіювали на двох системах аспіраційних колонок та направляли на сорткування у ситоповітряний сепаратор, де сходом сита 4,5×20 мм вилучали ціле ядро, яке повторно надходило на подрібнення у вальцедековий верстат, проходом цього сита і сходом сита 067 отримували подрібнене ядро, що надходило на здрібнювання. Даний етап проводили на вальцьовому верстаті на двох драних та одній розмельній системі. Співвідношення швидкостей вальців на драних системах приймали 2,5; колову швидкість вальців - 3,5 м/с; розміщення рифлів - вістря по вістря, на розмельній системі використовували мікрошорсткі валки. Міжвальцьовий зазор регулювали після кожної системи здрібнювання в діапазоні значень 0,4...0,1 мм. На першій драній системі встановлювали 0,4 мм, на другій - 0,2 мм, на розмельній системі - 0,1 мм.

Сорткування продуктів здрібнювання проводили у круп'яному розсійнику після кожної системи. Борошно відбирали проходом сит № 063 на кожній сортувальній системі. Схід з цього сита після першої та другої драної системи надходив на наступну систему здрібнювання. Після розмельної системи схід сита № 063 являв собою висівки.

В результаті переробки насіння гороху в борошно загальний вихід готового продукту склав 68,0 %, побічних продуктів і відходів (враховуючи механічні втрати) - 32,0 %.

#### ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

Спосіб виробництва борошна з гороху, що включає очищення зерна від домішок, воднотеплову обробку, лущення, здрібнювання та сорткування продуктів здрібнювання, який **відрізняється** тим, що очищене від домішок насіння гороху з вологістю 12-14 % зволожують до вологості 15-17 %, пропарюють при тиску 0,15-0,20 МПа протягом 2-4 хв, сушать до вологості 10-12 %, лущать, подрібнюють, сортують та здрібнюють на вальцьових верстатах на двох драних та одній розмельній системі.

---

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