



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **127965** (13) **U**  
(51) МПК (2018.01)  
**A23L 7/10** (2016.01)  
**B02B 1/00**  
**B02B 3/00**  
**B02C 4/00**

МІНІСТЕРСТВО  
ЕКОНОМІЧНОГО  
РОЗВИТКУ І ТОРГІВЛІ  
УКРАЇНИ

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

<b>(21)</b> Номер заявки: <b>u 2018 03211</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>27.03.2018</b>	<b>(73)</b> Власник(и): <b>ОДЕСЬКА НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ</b> <b>ХАРЧОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ,</b> вул. Канатна, 112, м. Одеса, 65039 (UA)
<b>(24)</b> Дата, з якої є чинними права на корисну модель: <b>27.08.2018</b>	
<b>(46)</b> Публікація відомостей про видачу патенту: <b>27.08.2018, Бюл.№ 16</b>	

**(54) СПОСІБ ВИРОБНИЦТВА БОРОШНА З ЦІЛОГО ЗЕРНА**

**(57)** Реферат:

Спосіб виробництва борошна з цілого ядра включає очищення від домішок, здрібнення та сортування продуктів здрібнення. Зерно з вологістю не більше 14 % сортують з отриманням двох фракцій, однократно луцять та здрібнюють із застосуванням двох драних систем та ентолейторів.

**UA 127965 U**



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

Відомий спосіб виробництва гречаного борошна, що включає очищення зерна від домішок, фракціонування, зволоження, відволоження, термообробку конвективно-кондуктивним способом, охолодження, лущення, сортування продуктів лущення та подрібнення (див. патент РФ № 2268615 С1, МПК А23L 7/10, В02В 1/08, В02С 9/04, опубл. 27.01.2006).

Зерно гречки очищують від характерних домішок, сортують на три фракції та направляють на етап воднотеплової обробки. На першому етапі зерно гречки зволожують до 24-30 % та відволожують протягом 4-8 год., після чого проводять термічну обробку зволоженого зерна при температурі 160-190 °С тривалістю 2-3 хв. Зерно охолоджують та направляють на лущення, яке здійснюють у вальцедековому верстаті. Продукти лущення сортують у два етапи: на першому - в аспіраційних колонках проводять вилучення лузги, на другому - в крупосортувальній машині вилучають борошенце та проводять розділення лущеного і нелущеного зерна. Нелущене зерно повертають на лущення, лущене ціле та подрібнене ядро надходить на здрібнювання. Гречане борошно отримують при просіюванні проходом крізь сито № 35, залишок на ситі не повинен перевищувати 5 %. Вихід борошна складає 78 %.

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

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

Але, відомий спосіб включає велику тривалість і складність технологічного процесу: проведення етапу воднотеплової обробки включає зволоження зерна з наступним його відволоженням та проведенням спеціальної термічної обробки конвективно-кондуктивним способом, при якому зерно нагрівають при температурі 160-190 °С, лущення зерна здійснюють трьома потоками, що потребує значних виробничих площ для розміщення бункерів та спеціального технологічного обладнання і викликає труднощі у здійсненні даного процесу на заводах невеликої продуктивності.

Відомий також 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 зерно здрібнюють в вальцовому 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 № 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 обрано прототипом.

Прототип і корисна модель, що заявляється, мають наступні спільні операції:

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

Але, відомий спосіб включає велику тривалість і складність технологічного процесу: проведення етапу воднотеплової обробки включає зволоження та відволоження зерна протягом 18-20 год., обсмажування, яке потребує використання спеціального технологічного обладнання, що потребує значних виробничих площ для розміщення бункерів та відповідного технологічного обладнання і викликає труднощі у здійсненні даного процесу на заводах невеликої продуктивності.

В основу корисної моделі поставлено задачу розробити спосіб виробництва борошна з цілого зерна, в якому шляхом виключення воднотеплової обробки, скорочення етапу здрібнювання (здрібнювання зерна із використанням чотирьох драних систем замість трьох драних і трьох розмельних), а також використання зерна гречки певного сорту, забезпечити спрощення технологічного процесу за рахунок зменшення кількості операцій, їх тривалості та підвищити вихід готової продукції.

Поставлена задача вирішена тим, що в способі виробництва борошна з цілого зерна, що включає очищення від домішок, здрібнення та сортування продуктів здрібнення, згідно з

корисною моделлю, зерно з вологістю не більше 14 % сортують з отриманням двох фракцій, однократно луцять та здрібнюють із застосуванням двох драних систем та ентолейторів.

Спосіб здійснюється в наступному порядку. Очищене від домішок зерно гречки з вологістю не більше 14 %, одним потоком надходить в оперативні бункери. Після цього у круп'яному розсійнику проводять сортування з виділенням крупної і дрібної фракції. Сходом сит  $\varnothing$  4,0 мм отримують крупну фракцію, проходом сит  $\varnothing$  4,0 мм та сходом  $\varnothing$  3,3 мм - дрібну. Після фракціонування зерно двома паралельними потоками надходить на луцнення. Дану технологічну операцію здійснюють в вальцьових верстатах з обгумованими вальцями або у вальцедекових верстатах. Суміш продуктів луцнення обох фракцій сортують у два етапи. На першому її пропускають крізь дві системи повітряних сепараторів, основною метою даного етапу є вилучення аеродинамічно легких домішок - борошенця та лузги. На другому етапі суміш луцненого та нелуцненого зерна сортують у круп'яному розсійнику, де при сортуванні крупної фракції проходом сит  $\varnothing$  3,8 мм вилучають луцнене ціле та подрібнене ядро, схід сита  $\varnothing$  4,0 мм повертають на луцильну систему для крупної фракції. При сортуванні дрібної фракції луцнене ціле та подрібнене ядро вилучають проходом сита  $\varnothing$  3,1 мм, схід з цих сит повертають на луцильну систему дрібної фракції. Борошенце при сортуванні обох фракцій зерна отримують проходом металотканих сит № 080. Вилучені на етапі сортування продуктів луцнення луцнене ціле та подрібнене ядро обох фракцій об'єднують та направляють на здрібнювання. Даний етап проводять у вальцьових верстатах із застосуванням двох драних систем (др. с). Співвідношення швидкостей вальців на всіх системах приймають 2,5; колову швидкість вальців - 3,5 м/с; розміщення рифлів - вістря по вістря, кількість рифлів на 1 см поверхні вальця в залежності від системи повинно складати від 4,0 до 8,0 шт. Міжвальцьовий зазор регулюють після кожної др. с. в діапазоні значень 0,4...0,2 мм. Після кожної драної системи передбачене проведення додаткове здрібнювання в ентолейторі. Сортування продуктів здрібнювання проводять після кожної здрібнюючої системи. Для сортування використовують круп'яні розсійники. Борошно відбирають проходом сит від № 056 до № 090 на кожній сортувальній системі. Схід з цього сита після першої др. с спрямовують на наступну систему здрібнювання, після другої др. с - залишок являє собою висівки гречані. На заключному етапі проводять контроль отриманого борошна та висівок після чого їх направляють на фасування.

30 Приклад.

Отримали борошно з цілого зерна. Для цього очищене від домішок зерно гречки з початковою вологістю 13,6 %, масою 2000 г, зважували на автоматичних вагах та направляли у круп'яний розсійник в якому проводили розділення зерна на дві фракції. Крупну фракцію отримували сходом сит  $\varnothing$  4,0 мм, проходом сит  $\varnothing$  4,0 мм та сходом  $\varnothing$  3,3 мм - дрібну фракцію. На наступному етапі зерно пофракційно надходило на луцнення, яке проводили у вальцедековому верстаті. Суміш продуктів луцнення спочатку пропускали крізь дві системи аспіраційних колонок. При цьому із суміші вилучали лузгу та борошенце. Після цього у круп'яному розсійнику при сортуванні крупної фракції проходом сит  $\varnothing$  3,8 мм вилучали луцнене ціле та подрібнене ядро. Нелуцнене зерно отримували сходом з сита  $\varnothing$  3,8, яке повертали на луцильну систему для крупної фракції. При сортуванні дрібної фракції луцнене ціле та подрібнене ядро вилучали проходом сита  $\varnothing$  3,1 мм, схід з цих сит повертали на луцильну систему дрібної фракції. Борошенце при сортуванні обох фракцій зерна вилучали проходом металотканих сит № 080. Луцнене ціле та подрібнене ядро обох фракцій об'єднували та направляли на здрібнювання, яке проводили із застосуванням двох драних систем (др. с.) у вальцьових верстатах. Співвідношення швидкостей вальців на всіх системах встановлювали 2,5; колову швидкість вальців - 3,5 м/с; розміщення рифлів - вістря по вістря, кількість рифлів на 1 см поверхні вальця в залежності від системи складало від 4,0 до 8,0 шт. Міжвальцьовий зазор регулювали після кожної др. с: I др. с - 0,4 мм, II др. с - 0,2 мм. Додаткове здрібнювання зерна після кожної здрібнюючої системи проводили в ентолейторі. Сортування продуктів проводили після кожної здрібнюючої системи. Для сортування використовували круп'яні розсійники. Борошно відбирали проходом сит № 090 на кожній системі. Схід з цього сита після першої, др. с. надходив на наступну систему здрібнювання, після другої др. с. - залишок являв собою висівки гречані.

55 В результаті переробки зерна гречки в борошно із цілого зерна загальний вихід готового продукту склав 69,4 %, побічних продуктів і відходів (враховуючи механічні втрати) - 30,6 %.

ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

Спосіб виробництва борошна з цілого ядра, що включає очищення від домішок, здрібнення та сортування продуктів здрібнення, який **відрізняється** тим, що зерно з вологістю не більше 14 % сортують з отриманням двох фракцій, однократно луцять та здрібнюють із застосуванням двох драних систем та ентолейторів.

---

Комп'ютерна верстка Л. Литвиненко

---

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