



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **127582** (13) **U**  
(51) МПК (2018.01)  
**A23L 7/10** (2016.01)  
**B02B 1/00**  
**B02B 3/00**

МІНІСТЕРСТВО  
ЕКОНОМІЧНОГО  
РОЗВИТКУ І ТОРГІВЛІ  
УКРАЇНИ

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

<p>(21) Номер заявки: <b>u 2018 02616</b></p> <p>(22) Дата подання заявки: <b>15.03.2018</b></p> <p>(24) Дата, з якої є чинними права на корисну модель: <b>10.08.2018</b></p> <p>(46) Публікація відомостей про видачу патенту: <b>10.08.2018, Бюл.№ 15</b></p>	<p>(72) Винахідник(и): <b>Соц Сергій Михайлович (UA), Кустов Ігор Олександрович (UA), Жигунов Дмитро Олександрович (UA)</b></p> <p>(73) Власник(и): <b>ОДЕСЬКА НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ ХАРЧОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ, вул. Канатна, 112, м. Одеса, 65039 (UA)</b></p>
--	--

**(54) СПОСІБ ВИРОБНИЦТВА КРУП З ЯЧМЕНЮ**

**(57) Реферат:**

Спосіб виробництва крупи з ячменю включає очищення зерна від домішок, лущення, сортування продуктів лущення, шліфування та сортування продуктів шліфування. Зерно з вологістю не більше 14 % лущать на одній системі, двократно шліфують та сортують.

**UA 127582 U**



Корисна модель належить до круп'яної промисловості, зокрема до способів переробки ячменю в круп'яні продукти, конкретно - крупи.

Відомий спосіб переробки плівчастих сортів ячменю в крупи перлові з загальним виходом готової продукції 45 %, який включає, очищення зерна від домішок, луцнення, шліфування, полірування ядра, сортування та контроль круп (див. "Правила організації і ведення технологічного процесу на круп'яних заводах". - К.: Міністерство агропромислового комплексу, 1998. – с. 53-55).

Очищене від характерних домішок зерно ячменю направляють на луцнення, яке здійснюють шляхом послідовного пропуску крізь чотири луцильні системи. Існуюча технологія допускає проведення етапу воднотеплової обробки зерна ячменю перед луцненням. При її проведенні зерно пропарюють при надлишковому тиску пари 0,20 МПа протягом 3 хв., підсушують до вологості не більше 15 % та спрямовують на луцнення. На першому етапі ячмінь луцять на двох системах оббивальних машин, на другому - на двох системах луцильно-шліфувальних машин типу А1-3ШН. Після цього луциний ячмінь (пенсак) спрямовують на три шліфувальні і три полірувальні системи. Шліфування та полірування проводять з проміжним провіюванням продуктів шліфування, після другої шліфувальної і полірувальної систем, та проміжним просіюванням, після третьої шліфувальної системи. Для шліфування і полірування застосовують машини типу А1-3ШН.

Сортування продуктів після третьої шліфувальної системи здійснюють в круп'яному розсіюнику. Схід сит  $\varnothing$  2,5 мм, направляють на першу полірувальну систему, прохід сита  $\varnothing$  2,5 мм і схід сита № 063 надходить на етап сортування круп перлових. Отриману після полірування суміш продуктів спрямовують на етап сортування круп перлових, який включає чотири системи. На першій сортувальній системі сходом з сита  $\varnothing$  4,0 мм проводять вилучення частинок більших за розмірами в порівнянні з крупами, які повертають на полірування, прохід сита  $\varnothing$  4,0 мм і схід сита  $\varnothing$  3,0 мм надходить для остаточного сортування на другу сортувальну систему, прохід сита  $\varnothing$  3,0 мм і схід сита № 056, являє собою суміш круп перлових № 2, 3, 4, 5 з борошном і надходить на третю сортувальну систему. Проходом сита № 056 вилучають борошнечце. На другій сортувальній системі проходом сит  $\varnothing$  3,0 мм вилучають менші за розмірами частинки і направляють їх для додаткового сортування на третю сортувальну систему, а схід сита  $\varnothing$  3,0 мм, який являє собою перлову крупу № 1 надходить на контроль. На третій сортувальній системі на ситах  $\varnothing$  2,5 мм проводять вилучення круп перлової № 2. Прохід сита  $\varnothing$  2,5 мм і схід сита № 056 отриманий на третій сортувальній системі являє собою суміш круп перлових № 3, № 4, № 5 та залишків борошнечця яка для остаточного сортування надходить на четверту сортувальну систему де сходами сит  $\varnothing$  2,0, 1,5 мм та сита № 056 відповідно отримують № 3,4 та 5. Крупи перлові усіх номерів контролюють на наявність борошнечця шляхом однократного пропуску крізь повітряні сепаратори та після контролю на металомагнітні домішки спрямовують на фасування.

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

очищення зерна від домішок;  
луцнення;  
сортування продуктів луцнення;  
шліфування;  
сортування продуктів шліфування.

Але, відомий спосіб передбачає велику тривалість і складність технологічного процесу: 4 луцильні системи, 3 шліфувальні системи, 3 полірувальні системи, 5 сортувальних систем та 7 систем контролю ядра на різних етапах у повітряних сепараторах потребує значних виробничих площ для розміщення відповідного луцильного, шліфувального та сортувального обладнання, бункерів для вторинних сировинних ресурсів, що викликає труднощі у здійсненні даного процесу на заводах невеликої потужності при цьому вихід круп не перевищує 50 %.

Відомий також спосіб виробництва перлової крупі, який передбачає очищення зерна від домішок, воднотеплову обробку, двократне луцнення, провіювання, трьохкратне шліфування, просіювання, двократне полірування та сортування (див. авторське свідоцтво СРСР № 733233 МПК В02В 1/00, 1980 р.).

Очищене від домішок зерно ячменю надходить на етап воднотеплової обробки. Зерно звожують водою з температурою 18-20 °С на 1,2 % та відвожують протягом 9 хв. Після відволоження вологість зерна перед переробкою збільшується до 13,4 %. Підготовлене таким чином зерно спрямовують на луцнення, яке проводять на двох системах оббивальних машин. Суміш продуктів луцнення для виділення лузги провіюють в повітряних сепараторах. Виділене ядро шліфують на трьох системах луцильно-шліфувальних машин типу А1-3ШН. Суміш продуктів, які утворюються після третьої системи шліфування та першої і другої полірувальних

систем, просіюють у круп'яних розсійниках на відповідних ситах. При цьому після третьої шліфувальної системи в розсійнику сходом сит  $\varnothing$  2,5 мм відбирають ядро, яке спрямовують на першу полірувальну систему, проходом сита  $\varnothing$  2,5 мм та сходом сита № 1 відбирають суміш, що являє собою круп перлові № 3, 4 та 5, які надходять на першу систему сортування круп перлових, проходом сита № 1 вилучають кормове борошенце. Після першої полірувальної системи продукти сортують на ситах  $\varnothing$  3,0 мм та № 27. Схід з сита  $\varnothing$  3,0 мм спрямовують на другу полірувальну систему, прохід цього сита та схід сита № 27 являє собою суміш круп перлових, що надходить на другу систему сортування круп, проходом сита № 27 вилучають ячмінне борошно, яке спрямовують в бункер. Після другої полірувальної системи продукти сортують на ситах  $\varnothing$  3,5 мм та № 27. Схід з сита № 27 надходить на третю систему сортування круп перлових, прохід являє собою ячмінне борошно, яке спрямовують в бункер. Круп перлову різних номерів отриману при сортуванні направляють окремо на контроль, який здійснюється шляхом провіювання крупи на одній системі повітряних сепараторів та після контролю на металомагнітні домішки спрямовують у бункери для готової продукції.

Даний спосіб вибрано прототипом.

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

очищення зерна від домішок;

луцення;

сортування продуктів луцення;

шліфування;

сортування продуктів шліфування.

Недоліком технологічного процесу виробництва крупи перлової за прототипом є велика тривалість і складність технологічного процесу: луцення на двох системах оббивальних машин та трьох системах луцильно-шліфувальних машин типу А1-ЗШН, використання двох полірувальних систем, що потребує значних виробничих площ для розміщення відповідного луцильного, полірувального та сортувального обладнання, бункерів для вторинних сировинних ресурсів, що викликає труднощі у здійсненні даного процесу на заводах невеликої потужності.

В основу корисної моделі поставлена задача розробити спосіб виробництва крупи з ячменю, в якому, шляхом зміни порядку виконання операцій і режимів (виключення етапу воднотеплової обробки, луцення зерна на одній системі, шліфування на двох системах, виключення полірування та сортування продуктів полірування), а також використання ячменю певного сорту, забезпечити спрощення технологічного процесу за рахунок зменшення кількості операцій і підвищення виходу готової продукції.

Поставлена задача вирішується тим, що в способі виробництва крупи з ячменю, що передбачає, очищення зерна від домішок, луцення, сортування продуктів луцення, шліфування та сортування продуктів шліфування, згідно з корисною моделлю, зерно з вологістю не більше 14 % луцять на одній системі, двократно шліфують та сортують.

Спосіб здійснюється в наступному порядку. Очищене від домішок зерно півчастого ячменю, наприклад сорту "Донецький 12", з вологістю не більше 14 % одним потоком надходить на луцення. Даний етап проводять у луцильно-шліфувальних машинах, які працюють за принципом інтенсивного стирання оболонок типу ЗШН. При луценні колову швидкість дисків встановлюють на рівні 18-20 м/с. Зменшення колової швидкості шліфувальних дисків призводитиме до недостатнього зняття поверхневих шарів зерна при обробленні зерна на одній луцильній системі, що відповідно викличе необхідність збільшення кількості 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. Окрім збільшення виходу побічних продуктів призведе до необхідності розширення етапу сортування продуктів луцення за рахунок установаження додаткових машин - ситоповітряних сепараторів та аспіраційних колонок.

Суміш продуктів луцення надходить на дві системи аспіраційних колонок або повітряних сепараторів. Метою даного етапу є вилучення із суміші аеродинамічно легких компонентів - борошенця та лузги після вилучення яких ядро надходить на шліфувальні системи. Шліфування проводять із застосуванням луцильно-шліфувальних машин, які працюють за принципом інтенсивного стирання оболонок типу ЗШН. При шліфуванні колову швидкість дисків встановлюють на рівні 16-18 м/с. Зменшення колової швидкості шліфувальних дисків призводитиме до недостатнього зняття поверхневих шарів зерна при обробленні зерна на двох луцильних 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. Окрім збільшення виходу побічних продуктів призведе до необхідності розширення етапу сортування продуктів лущення за рахунок установлення додаткових машин - ситоповітряних сепараторів та аспіраційних колонок.

- 5 Суміш продуктів після першої шліфувальної системи для вилучення із борошенця та лузги надходить одну систему аспіраційних колонок або повітряних сепараторів. Після другої шліфувальної системи суміш сортують у два етапи: на першому - пропускають ядра крізь дві системи аспіраційних колонок або повітряних сепараторів де вилучають лузгу, борошенце та дрібні частинки подрібненого ядра, на другому - у круп'яному розсійнику сходом сита 2,2×20 мм
- 10 отримують крупу ячмінну № 1, проходом сита 2,2×20 мм та сходом 2,0×20 мм - крупу № 2, проходом сита 2,0×20 мм та сходом 1,4×20 мм крупу №3. Проходом сита 1,4×20 мм вилучають залишки борошенця та частинки подрібненого ядра. Отриману крупу після магнітного контролю направляють на фасування.

#### Приклад

- 15 Отримали крупи з ячменю. Для цього очищене від домішок зерно ячменю сорту "Донецький 12" з початковою вологістю 12,5 % масою 2000 г зважували на автоматичних вагах та направляли на лущення, яке проводили в лущильно-шліфувальній машині, яка працює за принципом інтенсивного стирання оболонок. Колову швидкість дисків встановлювали на рівні 18 м/с. Суміш продуктів лущення для вилучення борошенця та лузги пропускали крізь дві системи аспіраційних колонок та спрямовували на шліфування. Шліфування проводили на двох
- 20 системах в лущильно-шліфувальних машинах, які працюють за принципом інтенсивного стирання оболонок. Колову швидкість дисків встановлювали на рівні 18 м/с.

- Суміш продуктів після першої шліфувальної системи для вилучення із борошенця та лузги пропускали крізь одну систему аспіраційних колонок, після другої - для вилучення лузги, борошенця та дрібних частинок подрібненого ядра пропускали крізь дві системи аспіраційних колонок, на другому проводили сортування у круп'яному розсійнику де сходом сита 2,2×20 мм отримували крупу ячмінну № 1, проходом сита 2,2×20 мм та сходом 2,0×20 мм - крупу № 2, проходом сита 2,0×20 мм та сходом 1,4×20 мм крупу № 3. Проходом сита 1,4×20 мм вилучали борошенце та частинки подрібненого ядра.
- 25

- 30 В результаті переробки ячменю сорту "Донецький 12" загальний вихід круп склав 62,4 %, побічних продуктів і відходів (враховуючи механічні втрати) - 37,6 %.

#### ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

- 35 Спосіб виробництва круп з ячменю, що включає очищення зерна від домішок, лущення, сортування продуктів лущення, шліфування та сортування продуктів шліфування, який **відрізняється** тим, що зерно з вологістю не більше 14 % лущать на одній системі, двократно шліфують та сортують.

---

Комп'ютерна верстка С. Чулій

---

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

---

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