



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **119927** (13) **U**  
(51) МПК (2017.01)  
**A23L 7/00**  
**B02B 3/00**

МІНІСТЕРСТВО  
ЕКОНОМІЧНОГО  
РОЗВИТКУ І ТОРГІВЛІ  
УКРАЇНИ

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

<p>(21) Номер заявки: <b>u 2017 04994</b></p> <p>(22) Дата подання заявки: <b>23.05.2017</b></p> <p>(24) Дата, з якої є чинними права на корисну модель: <b>10.10.2017</b></p> <p>(46) Публікація відомостей про видачу патенту: <b>10.10.2017, Бюл.№ 19</b></p>	<p>(72) Винахідник(и): <b>Соц Сергій Михайлович (UA), Кустов Ігор Олександрович (UA), Жигунов Дмитро Олександрович (UA), Ковальова Василина Петрівна (UA), Ковальов Михайло 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 ПЕРЕРОБКИ ЗЕРНА ПРОСА В КРУПУ**

**(57) Реферат:**

Спосіб переробки зерна проса в крупу, що передбачає очищення зерна від домішок та воднотеплову обробку, причому зерно з вологістю не більше 14 % пропарюють при тиску пари 0,17-0,20 МПа протягом 4-6 хв, підсушують до вологості не більше 13-14 %, подрібнюють на одній системі вальцьових верстатів, продукти подрібнення сортують у два етапи - на першому в круп'яному розсійнику вилучають борошенце та дрібні частинки ядра, на другому етапі в повітряних сепараторах вилучають лузгу.

**UA 119927 U**



Корисна модель належить до круп'яної промисловості, зокрема до способів переробки проса в круп'яні продукти, конкретно крупу подрібнену.

Найближчим до корисної моделі, що заявляється є спосіб виробництва пшона, що включає очищення зерна від домішок, воднотеплову обробку, сушіння, луцення, сортування та контроль готової продукції (див. патент РФ № 2115476 МПК В02В 5/02 1996 р.).

Зерно проса після зважування надходить на очищення від домішок у повітряні сепаратори. На наступному етапі проводять трикратне послідовне сепарування на ситах. Сходом з сит  $\varnothing$  4,0-4,5 мм на першій системі та  $\varnothing$  3,0-3,5 мм на третій проводять вилучення крупних домішок. Дрібні домішки вилучають на ситах 1,6×20 мм або 1,5×20 мм. Додаткове вилучення дрібних домішок проводять в розсійниках А1-БРУ. Очищене від домішок зерно надходить на воднотеплову обробку, яку здійснюють за методом холодного кондиціювання. Зерно зволожують водою до вологості 18-24 %. На даному етапі передбачається використання зволожуючої машини типу А1-БШУ-2. Після цього зерно надходить у бункери на відволоження, яке триває протягом 9-12 год. На наступному етапі зерно сушать у сушарці при температурі сушильного агента 120-150 °С протягом 3,5-4,5 хв та спрямовують на луцення. Даний етап здійснюють у вальцедековому верстаті з двома деками типу 2ДШС-3. Колову швидкість вальця встановлюють 15,5 м/с. Суміш продуктів луцення для вилучення лузги провіюють в аспіраторі та спрямовують у гвинтопресові машини типу У1-БШП, в яких проводять остаточне вилучення оболонки та зародку. Суміш продуктів після гвинтопресових машин надходить на провіювання на дві системи аспіраторів. Отримане ядро надходить на контроль, який здійснюють в круп'яних розсійниках А1-БРУ. Сходом з сит  $\varnothing$  2,3-2,5 мм проводять вилучення домішок та незначної кількості нелущеного зерна. Проходом сит  $\varnothing$  1,6-1,7 мм вилучають частинки подрібненого ядра та борошенця. Схід з цих сит являє собою крупу - пшоно, яку направляють на контроль на дві системи аспіраторів, магнітний контроль, після чого крупа надходить в бункери для готової продукції.

Даний спосіб вибрано прототипом.

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

- очищення зерна від домішок;
- воднотеплова обробка.

Але, відомий спосіб передбачає велику тривалість і складність технологічного процесу: етап воднотеплової обробки включає зволоження та відволоження протягом 9-12 год., необхідність сушіння зерна при температурі сушильного агента 120-150 °С, луцення зерна у декілька етапів, що потребує значних виробничих площ для розміщення бункерів для відволоження та додаткового технологічного обладнання - зволожуючих машин та сушарок, що викликає труднощі у здійсненні даного процесу на заводах невеликої продуктивності.

В основу корисної моделі поставлено задачу розробити спосіб переробки зерна проса в крупу, в якому шляхом виключення луцення, включення до технологічного процесу етапу гарячого кондиціювання зерна та подрібнення, а також використання проса певного сорту, забезпечити спрощення технологічного процесу за рахунок зменшення кількості операцій, їх тривалості, а також підвищення виходу готової продукції та розширення асортименту продуктів переробки проса.

Поставлена задача вирішена в способі переробки зерна проса в крупу, що передбачає очищення зерна від домішок та воднотеплову обробку, тим, що, на відміну від прототипу, зерно з вологістю не більше 14 % пропарюють при тиску пари 0,17-0,20 МПа протягом 4-6 хв, підсушують до вологості не більше 13-14 %, подрібнюють на одній системі вальцових верстатів, продукти подрібнення сортують у два етапи - на першому в круп'яному розсійнику вилучають борошенце та дрібні частинки ядра, на другому етапі в повітряних сепараторах вилучають лузгу.

Спосіб здійснюється в наступному порядку. Очищене від домішок зерно проса, наприклад сорту "Полтавське золотисте", з вологістю не більше 14 % надходить на пропарювання, яке здійснюють у пропарювачі періодичної дії типу ПЗ при тиску пари 0,17-0,20 МПа протягом 4-6 хв. Після цього проводять підсушування на вертикальних парових сушарках типу ВС до вологості, яка не перевищує 13-14 % та направляють на подрібнення. Дану операцію проводять на вальцових верстатах типу А1-БЗН на рифлених вальцях із використанням однієї системи подрібнення. Характеристика вальців для подрібнення: кількість рифлів на 1 см кола вальців 4,5-5,0 шт, ухил рифлів до горизонталі в 10-12 %, швидкість обертання вальців 8-10 м/с, взаємне розташування рифлів - гострий кут по гострому, співвідношення швидкостей вальців - 2,5. При подрібненні встановлюють міжвальцовий зазор в діапазоні 0,6-0,8 мм. Суміш продуктів подрібнення направляють в круп'яний розсійник на сортування. Проходом металотканних сит № 067 проводять вилучення борошенця. Схід з цього сита являє собою суміш

подрібненого ядра та лузги, яку для вилучення лузги направляють на три послідовні системи повітряних сепараторів або аспіраційних колонок. Подрібнене ядро контролюють на наявність металоманітних домішок та направляють на фасування або в бункери для готової продукції.

Приклад.

5 Отримали крупу з проса. Для цього очищене від домішок зерно проса сорту "Полтавське золотисте", з вологістю 12,5 % направляли у пропарювач періодичної дії, де його пропарювали при тиску пари 0,20 МПа протягом 6 хв. Зерно сушили на сушарці до вологості 13 % та направляли на вальцьовий верстат на подрібнення. Характеристика вальців: кількість рифлів на 1 см кола вальців 4,5 шт, ухил рифлів до горизонталі в 12 %, швидкість обертання вальців 10 м/с, взаємне розташування рифлів - гострий кут по гострому, співвідношення швидкостей вальців - 2,5. При подрібненні встановлювали міжвальцьовий зазор 0,6 мм. Суміш продуктів подрібнення сортували у круп'яному розсійнику, де проходом металотканих сит № 067 вилучали борошенце та дрібні частинки подрібненого ядра. Суміш подрібненого ядра та лузги отриману сходом з сита № 067 направляли на вилучення лузги, яке проводили шляхом триразового пропуску суміші крізь аспіраційну колонку. Після чого подрібнене ядро характеризували як крупу подрібнену.

10 В результаті переробки зерна проса сорту "Полтавське золотисте" в крупу подрібнену загальний вихід продукту склав 74 %, побічних продуктів і відходів (включаючи механічні втрати) - 26 %.

20

#### ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

Спосіб переробки зерна проса в крупу, що передбачає очищення зерна від домішок та воднотеплову обробку, який **відрізняється** тим, що зерно з вологістю не більше 14 % пропарюють при тиску пари 0,17-0,20 МПа протягом 4-6 хв, підсушують до вологості не більше 13-14 %, подрібнюють на одній системі вальцьових верстатів, продукти подрібнення сортують у два етапи - на першому в круп'яному розсійнику вилучають борошенце та дрібні частинки ядра, на другому етапі в повітряних сепараторах вилучають лузгу.

25

---

Комп'ютерна верстка А. Крижанівський

---

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