



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **117858** (13) **U**

(51) МПК (2017.01)

**A23L 7/143** (2016.01)

**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 2017 00994</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>Колесніченко Сергій Валентинович (UA)</b>
<b>(22)</b> Дата подання заявки: <b>03.02.2017</b>	
<b>(24)</b> Дата, з якої є чинними права на корисну модель: <b>10.07.2017</b>	
<b>(46)</b> Публікація відомостей про видачу патенту: <b>10.07.2017, Бюл.№ 13</b>	<b>(73)</b> Власник(и): <b>ОДЕСЬКА НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ</b> <b>ХАРЧОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ,</b> вул. Канатна, 112, м. Одеса, 65039 (UA)

**(54) СПОСІБ ВИРОБНИЦТВА ПЛЮЩЕНОЇ КРУПИ**

**(57) Реферат:**

Спосіб виробництва плющеної крупи передбачає очищення зерна від домішок, шліфування, сортування продуктів шліфування, пропарювання, плющення і сортування продуктів плющення. Ядро подрібнюють та сортують. Ядра фракції з розміром частинок більше 2,5 мм та менше 2,0 мм пропарюють при тиску пари 0,10-0,15 МПа протягом 2-4 хв, плющать та підсушують. Ядра фракції з розміром частинок менше 2,0 мм спрямовують на контроль та фасування.

UA 117858 U



Корисна модель належить до круп'яної промисловості, зокрема до способів переробки голозерних сортів вівса в круп'яні продукти, конкретно крупи плющені.

Відомий спосіб виробництва вівсяних пластівців, який включає очищення зерна від домішок, ділення зерна на крупну і дрібну фракції, воднотеплову обробку зерна, сушіння і охолодження, лущення, шліфування ядра, сортування, воднотеплову обробку круп, відволоження, плющення, сушіння, фасування готової продукції [див. авторське свідоцтво СРСР SU 1750610, МПК A23L 1/168, 1992].

Зерно вівса очищують від домішок, ділять на крупну і дрібну фракції та пофракційно направляють на воднотеплову обробку. Зерно крупної і дрібної фракції пропарюють протягом 3 хв. при тиску пари 0,12-0,15 МПа і 0,04-0,05 МПа відповідно. Після пропарювання зерно сушать і охолоджують та двома фракціями направляють на лущення. Отримане після лущення ядро одним потоком шліфують, отримуючи таким чином вівсяну крупу, яку сортують розділяючи її па цілу та подрібнену. При підготовці отриманих цілих та подрібнених круп до переробки в пластівці їх направляють на етап воднотеплової обробки. Цілі та подрібнені крупи роздільно пропарюють протягом 5 хв при тиску пари 0,08-0,10 МПа та 0,03-0,05 МПа відповідно, пофракційно відволожують і плющать. Отримані пластівці сушать до вологості не більше 12 %, контролюють, і направляють на фасування.

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

- очищення зерна;
- калібрування на фракції;
- воднотеплова обробка;
- шліфування;
- сортування продуктів шліфування;
- плющення;
- сушіння;
- сортування продуктів плющення.

Недоліком технологічного процесу виробництва вівсяних пластівців є велика протяжність етапу воднотеплової обробки, який включає двоетапне пропарювання зерна та круп при надлишковому тиску, необхідність підсушування та охолодження зерна перед лущенням, пофракційне лущення, що потребує значних виробничих площ для розміщення відповідних машин та викликає труднощі у здійсненні даного процесу на заводах невеликої потужності.

Відомий також спосіб виробництва крупи вівсяної плющеної, який передбачає очищення від домішок, калібрування зерна на дві фракції, воднотеплову обробку, пофракційне лущення, сортування продуктів лущення, круповідділення, повторне лущення, шліфування, сортування продуктів шліфування, пропарювання крупи вищого або першого сорту, темперування, плющення, сортування та контроль круп плющених [див. "Правила організації і ведення технологічного процесу на круп'яних заводах". - Київ: Міністерство агропромислового комплексу, 1998. – с. 36-38].

Очищене від домішок зерно вівса розділене на крупну і дрібну фракції надходить на воднотеплову обробку. Зерно пофракційно пропарюють у пропарювачах безперервної дії при тиску пари 0,05-0,10 МПа протягом 5 хв, темперують 20 хв, сушать до вологості 10-14 %, охолоджують і двома фракціями направляють па лущення. Лущення здійснюють на двох лущильних системах із використанням лущильних поставів або відцентрових лущильників. Сортування продуктів лущення забезпечується у декілька етапів. На першому етапі у буратах проходом сита з отворами  $\varnothing 2,0$  мм вилучають борошенне і частинки подрібненого ядра, сходом цього сита отримують суміш лущених, нелущених зерен і лузги, яка надходить на дві системи повітряних сепараторів. Після вилучення лузги, суміш лущених і нелущених зерен направляють на сепарування на дві системи падді-машин. Шліфування лущеного цілого ядра проводять одним потоком на одній шліфувальній системі. Продукти шліфування сортують у круп'яному розсійнику. Проходом сит з отворами  $\varnothing 2,0$  мм або  $1,2 \times 20$  мм вилучають борошенце та частинки подрібненого ядра. Ціле шліфоване ядро отримують проходом сита з отворами  $2,5 \times 20$  мм, яке додатково контролюється на двох системах падді-машин. Після контролю у падді-машинах крупу вищого або першого сорту направляють на пропарювання яке здійснюють в пропарювачі безперервної дії під тиском пари 0,05-0,10 МПа. Після пропарювання крупу темперують протягом 20-30 хв та направляють на плющення у вальцьовий верстат. Продукти плющення просіюють на ситоповітряних сепараторах, де проходом сита з отворами  $\varnothing 2,0$  мм, виділяють частинки подрібненого ядра. Після цього крупу плющену контролюють па двох системах аспіраційних колонок та після контролю па магнітні домішки направляють у бункери для готової продукції.

Даний спосіб обрано прототипом.

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

- очищення зерна від домішок;
- шліфування;
- сортування продуктів шліфування;
- пропарювання;
- плющення;
- сортування продуктів плющення.

Але, відомий спосіб передбачає велику тривалість і складність технологічного процесу: 2  
луцильні системи для кожної фракції, 8 падді-машин на етапах крупосортування і контролю, 6  
10 сортувальних систем па різних етапах виробництва, пропарювання крупи у пропарювачах  
періодичної дії, що потребує значних виробничих площ для розміщення відповідних машин та  
труднощі у здійсненні даного процесу на заводах невеликої потужності, при цьому вихід круп  
плющених складає 45 %.

В основу корисної моделі поставлено задачу розробити спосіб виробництва плющеної  
15 крупи, в якому шляхом зміни порядку виконання операцій - обробка одним потоком, виключення  
етапів пропарювання зерна, луцення, сортування продуктів луцення, круповідділення,  
включення різання ядра, а також використання голозерного вівса певного сорту, забезпечити  
спрощення технологічного процесу за рахунок зменшення кількості операцій та їх тривалості і  
підвищення виходу готової продукції.

Поставлена задача вирішена в способі виробництва плющеної крупи, що передбачає,  
20 очищення зерна від домішок, шліфування, сортування продуктів шліфування, пропарювання,  
плющення і сортування продуктів плющення, тим, що, на відміну від прототипу, ядро  
подрібнюють, сортують при цьому ядра фракції з розміром частинок більше 2,5 мм та менше 2,0  
мм пропарюють при тиску пари 0,10-0,15 МПа протягом 2-4 хв, плющать та підсушують, а ядра  
25 фракції з розміром частинок менше 2,0 мм спрямовують на контроль та фасування.

Спосіб здійснюється в наступному порядку. Очищене від домішок зерно голозерного вівса,  
наприклад, сорту "Саломон", надходить на шліфування. Даний етап проводять у шліфувальних  
машинах, які працюють за принципом інтенсивного стирання оболонок типу ЗШН. Колову  
швидкість дисків встановлюють на рівні 18-20 м/с. Зменшення колової швидкості дисків  
30 призведе до недостатнього зняття поверхневих шарів при обробленні зерна на одній системі,  
що відповідно викличе необхідність збільшення кількості шліфувальних 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  
35 продукції. Збільшення виходу побічних продуктів призведе до необхідності розширення етапу  
сортування продуктів шліфування за рахунок установлення додаткових машин - ситоповітряних  
сепараторів та аспіраційних колонок.

Суміш продуктів шліфування для вилучення аеродинамічно легких компонентів  
спрямовується на дві системи аспіраційних колонок або повітряних сепараторів. Шліфоване  
40 ядро надходить на подрібнення яке здійснюють у вальцьових верстатах зі спеціальною  
нарізкою вальців або різання у крупорізку. Сортування продуктів подрібнення/різання проводять  
у круп'яних розсійниках А1-БРУ. Крупні та середні частинки ядра, отримані відповідно сходом  
сит  $\varnothing 2,5$  мм та  $\varnothing 2,0$  мм направляють на контроль борошенця, який здійснюють шляхом  
двократного пропуску крізь повітряні сепаратори або аспіраційні колонки, подрібнене ядро  
45 спрямовують па подальшу переробку. Дрібні за розміром частинки, отримані сходом  
металотканих сит № 080, являють собою крупу подрібнену № 3, яку після контролю на двох  
системах повітряних сепараторів та магнітного контролю направляють на скасування.  
Проходом сит № 080 вилучають борошенце.

Крупні та середні частинки подрібненого ядра направляють на пропарювання яке  
50 здійснюють в пропарювачах періодичної дії типу ПЗ при тиску пари 0,15-0,20 МПа, протягом 4-6  
хв, короткочасно темперують протягом 5-10 хв та плющать. Плющення проводять у вальцьових  
верстатах на рифлених вальцях при робочому зазорі 0,3-0,4 мм. Крупу плющену сушать на  
стрічкових сушарках до вологості не більше 14 % та сортують у круп'яному розсійнику. Сходом  
сита № 080 при сортуванні отримують плющену крупу (при переробці крупної фракції - № 1,  
55 середньої - № 2), проходом - борошенце та частинки подрібненого ядра. Після магнітного  
контролю крупу плющену направляють у бункери для готової продукції.

Приклад

Отримали крупу плющену. Для цього очищене від домішок, зерно голозерного вівса сорту  
"Саломон" з початковою вологістю 12,8 % масою 2000 г зважували па автоматичних вагах та  
60 направляли па шліфування, яке здійснювали па одній системі. На даному етапі

використовували лушильно-шліфувальну машину, яка працює за принципом інтенсивного стирання оболонок. Колову швидкість дисків встановлювали на рівні 20 м/с. Суміш продуктів шліфування для вилучення борошенця пропускали крізь дві системи аспіраційних колонок та направляли на різання, яке проводили у крупорізці. Сорткування здійснювали у круп'яному розсійнику. Крупні та середні частинки ядра, отримані відповідно сходом сит  $\varnothing 2,5$  мм та  $\varnothing 2,0$  мм контролювали шляхом двократного пропуску крізь аспіраційні колонки та спрямовували на подальшу переробку. Дрібні за розміром частинки, отримані сходом металотканих сит № 080, після контролю на двох системах повітряних сепараторів являли собою крупу подрібнену № 3. Проходом сит № 080 отримували борошенце.

Крупні та середні частинки подрібненого ядра пропарювали в пропарювачі періодичної дії при тиску пари 0,15 МПа, протягом 4 хв, темперували 5 хв та направляли у вальцовий верстат на плющення. Плющення проводили на рифлених вальцях при робочому зазорі 0,4 мм. Крупу плющену сушили на до вологості 14 % та направляли на сорткування. Сходом сита № 080 при сортванні отримували плющену крупу (при переробці крупної фракції - № 1, середньої - № 2), проходом - борошенце та частинки подрібненого ядра.

В результаті переробки вівса сорту "Саломон" загальний вихід круп плющених склав 70 %, крупи подрібненої - 12 %, вторинні сировинні ресурси (враховуючи механічні втрати) - 18 %.

#### ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

1. Спосіб виробництва плющеної крупи, що передбачає очищення зерна від домішок, шліфування, сорткування продуктів шліфування, пропарювання, плющення і сорткування продуктів плющення, який **відрізняється** тим, що ядро подрібнюють, сортують, при цьому ядра фракції з розміром частинок більше 2,5 мм та менше 2,0 мм пропарюють при тиску пари 0,10-0,15 МПа протягом 2-4 хв, плющать та підсушують, а ядра фракції з розміром частинок менше 2,0 мм спрямовують на контроль та фасування.

2. Спосіб за п. 1, який **відрізняється** тим, що використовують зерно голозерного вівса сорту "Саломон".

---

Комп'ютерна верстка М. Мацело

---

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