



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **118706** (13) **U**
(51) МПК (2017.01)
A23L 7/00
B02B 5/00
B02C 4/00

МІНІСТЕРСТВО
ЕКОНОМІЧНОГО
РОЗВИТКУ І ТОРГІВЛІ
УКРАЇНИ

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

<p>(21) Номер заявки: u 2017 01322</p> <p>(22) Дата подання заявки: 13.02.2017</p> <p>(24) Дата, з якої є чинними права на корисну модель: 28.08.2017</p> <p>(46) Публікація відомостей про видачу патенту: 28.08.2017, Бюл.№ 16</p>	<p>(72) Винахідник(и): Соц Сергій Михайлович (UA), Кустов Ігор Олександрович (UA), Жигунов Дмитро Олександрович (UA)</p> <p>(73) Власник(и): ОДЕСЬКА НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ ХАРЧОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ, вул. Канатна, 112, м. Одеса, 65039 (UA)</p>
--	--

(54) СПОСІБ ВИРОБНИЦТВА ПЛЮЩЕНОЇ КРУПИ

(57) Реферат:

Спосіб виробництва плющеної крупи передбачає очищення від домішок, воднотеплову обробку зерна, лушення, сортування продуктів лушення, шліфування, сортування продуктів шліфування, воднотеплову обробку ядра, плющення та сортування продуктів плющення. Зерно в три етапи зволожують до вологості 22-25 %, пропарюють при тиску пари 0,15-0,20 МПа протягом 2-6 хв., крупу зволожують до вологості 18-20 %, відволожують протягом 1,5-3,0 год., повторно пропарюють при тиску пари 0,15-0,20 МПа протягом 5-7 хв. Використовують зерно рису сорту "Асманджик".

UA 118706 U

Корисна модель належить до круп'яної промисловості, зокрема до способів переробки зерна рису в круп'яні продукти, конкретно крупи плющені.

Відомий спосіб виробництва зернових пластівців, який передбачає очищення зерна від домішок, пропарювання при тиску пари 0,1-0,2 МПа протягом 3-5 хв до досягнення вологості 18-20 %, додавання 3-5 % киплячої води, темперування протягом 0,5-2,0 год до вологості 18-20 %, повторне пропарювання при тиску пари 0,1-0,2 МПа протягом 3-5 хв. до досягнення вологості 25-27%, підсушування у "киплячому" шарі повітрям до вологості 23-25 % та охолодження до температури 20-25 °С. Зерно підготовлене таким чином піддають луценню, плющать і підсушують до вологості 13-14 %. [див. патент РФ № 2236151 А23L1/164, 2004 р.]

Аналог і корисна модель, що запропонована, мають наступні спільні операції:

- очищення зерна від домішок;
- пропарювання;
- луцення;
- плющення;
- сушіння.

Недоліком технологічного процесу виробництва зернових пластівців є складність етапу воднотеплової обробки зерна, який передбачає двоетапне пропарювання зерна, необхідність підігріву води до стану кипіння для зволоження, підсушування, охолодження, то потребує значних виробничих площ для розміщення відповідних машин, бункерів для відволоження та темперування, сушильного обладнання 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 па дві фракції, воднотеплову обробку, луцення за фракціями, сепарування продуктів луцення, круповідділення, повторне луцення, шліфування, сепарування 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 протягом 20 хв., сушать до вологості 10-14 %, охолоджують і двома фракціями направляють на луцення. Луцення здійснюють на двох луцильних системах із використанням луцильних поставів або відцентрових луцильників. Сортування продуктів луцення забезпечується у декілька етапів. На першому етапі, у буратах, проходом сита з отворами \varnothing 2,0 мм вилучають борошенце і частинки подрібненого ядра, сходом цього сита отримують суміш луцених, нелуцених зерен і лузги, яка надходить на дві системи повітряних сепараторів. Після вилучення лузги, суміш луцених і нелуцених зерен направляють па сепарування на дві системи падді-машин. Шліфування луценого цілого ядра проводять одним потоком на одній шліфувальній системі. Продукти шліфування сортують у круп'яному розсіювачу. Проходом сит з отворами \varnothing 2,0 мм або 1,2×20 мм вилучають борошенце та частинки подрібненого ядра. Ціле шліфоване ядро отримують проходом сита з отворами 2,5×20 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 на двох системах аспіраційних колонок та після контролю на магнітні домішки направляють у бункери для готової продукції.

Даний спосіб є найближчим аналогом.

Найближчий аналог і корисна моделі, що запропонована мають наступні спільні операції:

- очищення зерна від домішок;
- воднотеплова обробка зерна;
- луцення;
- сортування продуктів луцення;
- шліфування;
- сортування продуктів шліфування;
- воднотеплова обробка ядра;
- плющення;
- сортування продуктів плющення.

Але, відомий спосіб передбачає велику тривалість і складність технологічного процесу: 2
луцильні системи для кожної фракції, 8 падді-машин па етапах крупосортування і контролю, 6
сортувальних систем на різних етапах виробництва, пропарювання крупи у пропарювачах
періодичної дії, що потребує значних виробничих площ для розміщення відповідних машин та
5 труднощі у здійсненні даного процесу на заводах невеликої потужності, при цьому вихід круп
плющених складає 45,0 %.

В основу корисної моделі поставлено задачу розробити спосіб виробництва плющеної
крупи, в якому шляхом введення спеціальних операцій (зволоження перед пропарюванням),
зміни операцій (однократне луцення зерна одним потоком замість двократного), скорочення
10 етапу сортування (використання однієї падді-машини замість восьми), а також використання
рису певного сорту, забезпечити спрощення технологічного процесу за рахунок зменшення
кількості операцій, їх тривалості та збільшити вихід готової продукції.

Поставлена задача вирішується тим, що в способі виробництва плющеної крупи, що
передбачає очищення від домішок, воднотеплову обробку зерна, луцення, сортування
15 продуктів луцення, шліфування, сортування продуктів шліфування, воднотеплову обробку
ядра, плющення та сортування продуктів плющення, згідно з корисною моделлю, зерно
зволожують в три стани до вологості 22-25 %, пропарюють при тиску пари 0,15-0,20 МПа
протягом 2-6 хв., крупу зволожують до вологості 18-20 %, відволожують протягом 1,5-3,0 год,
повторно пропарюють при тиску пари 0,15-0,20 МПа протягом 5-7 хв.

20 Спосіб здійснюють в наступному порядку:

Очищене від домішок зерно рису, наприклад сорту «Асманджик», з вологістю не більше 14,0
%, одним потоком надходить в оперативні бункери. Контролюється на магнітні домішки та
спрямовується на етап воднотеплової обробки. Зерно зволожують у три етапи: на першому
етапі вологість зерна збільшують на 5 %, відволоження триває протягом 2-3 год, на другому та
25 третьому на 3 %, тривалість відволоження 1,5-2,0 год. Після цього зерно надходить в
пропарювачі періодичної дії типу ПЗ, де його пропарюють при тиску пари 0,15-0,20 МПа
протягом 3-5 хв. Після пропарювання зерно охолоджують до температури 20-25 °С. Після цього
зерно підсушують у вертикальних парових сушарках типу ВС до вологості 13-14 % та
направляють на луцення, яке здійснюють на одній системі із застосуванням валкового верстата
з обгумованими валками. Суміш, продуктів луцення сортують у круп'яному розсійнику. Схід
30 сита \varnothing 4,5 мм являє собою нелуцнене зерно яке після контролю в повітряних сепараторах,
повертають на луцильну систему. Прохід сита \varnothing 4,5 мм і схід 2,4×20 мм на першому етапі
контролюється в повітряних сепараторах, після чого надходить на падді-машину, де проводять
розділення луцненого і нелуцненого зерна. Луцнене зерно направляють на шліфувальні системи,
35 нелуцнене - повертають на луцильну систему. Проходом сита \varnothing 1,5 мм в розсійнику вилучають
борошенце.

Звільнене від квіткових плівок ядро рису шліфують на одній шліфувальній системі. На
даному етапі використовують луцильно-шліфувальні машини типу ЗШН, які працюють за
принципом інтенсивного стирання оболонки. Колову швидкість дисків при шліфуванні
40 встановлюють на рівні 14-16 м/с. Зменшення колової швидкості шліфувальних дисків призведе
до недостатнього зняття поверхневих шарів зерна при обробленні зерна на одній шліфувальній
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
45 вигляді частинок подрібненого ядра та борошенця, зменшуючи при цьому вихід цілого ядра та
готової продукції. Збільшення виходу побічних продуктів призведе до необхідності розширення
етапу сортування продуктів шліфування за рахунок установаження додаткових машин -
ситоповітряних сепараторів та аспіраційних колонок.

Суміш продуктів шліфування сортують у два етапи. На першому етапі для вилучення
50 борошенця суміш пропускають крізь дві системи аспіраційних колонок або повітряних
сепараторів, на другому - у круп'яному розсійнику здійснюють сортування цілого шліфованого
ядра на три номери та проводять вилучення подрібненого ядра.

Крупу рисову, яку отримують сходом сита \varnothing 2,4 мм, спрямовують на контроль для
вилучення залишків борошенця. Даний етап проводять із застосуванням повітряних сепараторів
55 або аспіраційних колонок. Вилучення борошенця дозволить при проведенні наступних
технологічних операцій запобігти злипанню крупи, що підвищить ефективність та зменшить
вихід вторинних сировинних ресурсів. Після цього крупу спрямовують на воднотеплову обробку,
яку здійснюють за комбінованою структурою холодного та гарячого кондиціонування. На першому
етапі крупу зволожують підігрітою до 40-50 °С водою до вологості 18-20 % та направляють у
60 бункери на відволоження яке триває 1,5-3,0 год. Після цього крупа надходить у пропарювачі

періодичної дії типу ПЗ де її пропарюють при тиску пари 0,15-0,20 МПа протягом 5-7 хв. Після пропарювання крупу темперують протягом 5-10 хв. і спрямовують на плющення. Плющення проводять у вальцьових верстатах на рифлених вальцях при робочому зазорі 0,3-0,4 мм. Суміш продуктів плющення спрямовують на сушіння, яке здійснюють на стрічкових сушарках.

5 Плющену крупу сушать до вологості 12-14 %. Перед спрямуванням в бункери для готової продукції плющену крупу контролюють шляхом просіювання на металотканих ситах від № 056 до № 067 де проводять остаточне вилучення борошенця. Перед скасуванням плющену крупу контролюють на наявність металоманітних домішок шляхом однократного пропуску крізь магнітний сепаратор.

10 Приклад

Отримали плющену крупу. Для цього очищене від домішок - зерно рису сорту «Асманджик» з початковою вологістю 12,5 %, масою 2000 г, зважували на автоматичних вагах та направляли на етап воднотеплової обробки. Після цього зерно надходило на етап воднотеплової обробки. Зволоження зерна проводили у три етапи: на першому етапі вологість зерна збільшували на 5 %

15 %, на другому і третьому на 3 %. Тривалість відволоження на першому етапі год, на другому і третьому 1,5 год. Вологість зерна після зволоження складала 23-24%. Після цього зерно пропарювали у пропарювачі періодичної дії при тиску насиченої пари 0,20 МПа протягом 4 хв. Перед луценням зерно підсушували на сушарці до вологості 14 % та спрямовували його у вальцьовий верстат з обгумованими вальцями на луцення.

20 Луцення проводили на одній луцильній системі. Суміш, продуктів луцення сортували у круп'яному розсіюнику. Схід сита \varnothing 4,5 мм контролювали на вміст лузги в повітряних сепараторах після чого повертали на луцення. Прохід сита \varnothing 4,5 мм і схід 2,4×20 мм після пропуску крізь повітряні сепаратори направляли на круповідділення у падді-машину. Нелуцене зерно вилучене на даному етапі надходило на луцильну систему, луцене зерно спрямовували

25 на шліфування. Вилучення борошенця па даному етапі проводили проходом сита \varnothing 1,5 мм. Шліфування зерна проводили на одній системі машин, що працюючі, за принципом інтенсивного стирання оболонок тину ЗШН. Колону швидкість дисків при шліфуванні встановлювали на рівні 16 м/с.

30 Суміш продуктів шліфування сортували у два етапи. На першому етапі для вилучення борошенця суміш пропускали крізь дві системи аспіраційних колонок, на другому - у круп'яному розсіюнику здійснювали сортування цілого шліфованого ядра та проводили вилучення подрібненого шліфованого ядра. Крупу рисову отриману сходом сита \varnothing 2,4 мм направляли в аспіраційну колонку на контроль для вилучення залишків борошенця. Після цього крупу на першому етапі зволожували підігрітою до 40-50 °С водою до вологості 20 % та направляли у

35 бункери на відволоження, яке тривало 3,0 год. Після цього її пропарювали у пропарювачі періодичної дії при тиску пари 0,20 МПа протягом 7 хв. Після пропарювання крупу короткочасно темперували протягом 5 хв. і спрямовували на плющення, яке проводили у вальцьових верстатах на рифлених вальцях при робочому зазорі 0,3 мм. Суміш продуктів плющення сушили до вологості 14 % та спрямовували у круп'яний розсіюник на сортування. Плющену крупу отримували сходом металотканих сит № 067, проходом цих сит отримували борошенце.

40 В результаті переробки зерна рису сорту «Асманджик» в крупи плющені загальний вихід готового продукту склав 92,0 % (відносно фракції крупи, що перероблялася в плющену крупу), побічних продуктів і відходів (враховуючи механічні втрати) - 8,0 %.

45 ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

1. Спосіб виробництва плющеної крупи, що передбачає очищення від домішок, воднотеплову обробку зерна, луцення, сортування продуктів луцення, шліфування, сортування продуктів шліфування, воднотеплову обробку ядра, плющення та сортування продуктів плющення, який

50 **відрізняється** тим, що зерно зволожують в три етапи до вологості 22-25 %, пропарюють при тиску пари 0,15-0,20 МПа протягом 2-6 хв., крупу зволожують до вологості 18-20 %, відволожують протягом 1,5-3,0 год., повторно пропарюють при тиску пари 0,15-0,20 МПа протягом 5-7 хв.

2. Спосіб за п. 1, який **відрізняється** тим, що використовують зерно рису сорту "Асманджик".

55 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