



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **118705** (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

(21) Номер заявки: u 2017 01303	(72) Винахідник(и): Соц Сергій Михайлович (UA), Кустов Ігор Олександрович (UA), Жигунов Дмитро Олександрович (UA), Дроздов Андрій Юрійович (UA)
(22) Дата подання заявки: 13.02.2017	
(24) Дата, з якої є чинними права на корисну модель: 28.08.2017	
(46) Публікація відомостей про видачу патенту: 28.08.2017, Бюл.№ 16	(73) Власник(и): ОДЕСЬКА НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ ХАРЧОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ, вул. Канатна, 112, м. Одеса, 65039 (UA)

(54) СПОСІБ ВИРОБНИЦТВА ПЛЮЩЕНОЇ КРУПИ

(57) Реферат:

Спосіб виробництва плющеної крупи передбачає очищення від домішок, лущення, сортування продуктів лущення, шліфування і сортування продуктів шліфування, воднотеплову обробку ядра, плющення та сортування продуктів плющення. Ядро рису зволожують до вологості 18-20 %, відволожують протягом 1,5-3,0 год, пропарюють при тиску пари 0,15-0,20 МПа протягом 5-7 хв.

UA 118705 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 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 А63L1/164, 2004 р.]

Аналог і корисна модель, що заявляється, 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, що 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 на 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 на сепарування на дві системи падді-машин. Шліфування луценого цілого ядра проводять одним потоком на одній шліфувальній системі. Продукти шліфування сортують у круп'яному розсіюнику. 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-машин 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 вальцовий верстат. Продукти плющення просіюють па 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 вибрано за найближчий аналог.

Найближчий аналог і корисна модель, що заявляється, мають наступні спільні операції:

- очищення зерна від домішок;
- 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 на 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 %.

В основу корисної моделі поставлено задачу розробити спосіб виробництва плющеної
 крупи, в якому шляхом зміни операцій (однократне лущення зерна одним потоком заміси,
 10 двократного), скорочення 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 вирішена в способі виробництва плющеної крупи, що передбачає
 очищення від домішок, лущення, сортування продуктів лущення, шліфування і сортування
 15 продуктів шліфування, воднотеплову обробку ядра, плющення та сортування продуктів
 плющення тим, що на відміну від прототипу, ядро рису зволожують до вологості 18-20 %,
 відволожують протягом 1,5-3,0 год., пропарюють при тиску нари 0,15-0,20 МПа протягом 5-7 хв.

Спосіб здійснюється в наступному порядку. Очищене від домішок зерно рису, наприклад
 сорту "Асманджик", з вологістю не більше 14,0 %, одним потоком надходить в оперативні
 20 бункери. Контролюється на магнітні домішки та спрямовується на лущення, яке здійснюють на
 одній системі із застосуванням валкового верстату з обгумованими валками. Суміш, продуктів
 лущення сортують у круп'яному розсійнику. Схід сита \varnothing 4,5 мм являє собою нелущене 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 лущеного і нелущеного зерна. Лущене
 25 зерно направляють на шліфувальні системи, нелущене - повертають на луцильну систему.
 Проходом сита \varnothing 1,5 мм в розсійнику вилучають борошенце. Ядро рису шліфують на одній
 шліфувальній системі. На даному етапі використовують луцильно-шліфувальні машини, які
 працюють за принципом інтенсивного стирання оболонок. Колову швидкість дисків при
 шліфуванні встановлюють на рівні 14...16 м/с. Зменшення колової швидкості шліфувальних
 30 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
 35 кількості побічних продуктів у вигляді частинок подрібненого ядра та борошенця, зменшуючи
 при цьому вихід цілого ядра та готової продукції. Збільшення виходу побічних продуктів приведе
 до необхідності розширення стану сортування продуктів шліфування за рахунок установа
 додаткових машин ситоповітряних сепараторів та аспіраційних колонок.

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

Ядро рису, яке отримують сходом сита \varnothing 2,4 мм, спрямовують на контроль для вилучення
 залишків борошенця. Даний стан проводять із застосуванням повітряних сепараторів або
 аспіраційних колонок. Вилучення борошенця дозволить при проведенні наступних
 45 технологічних операцій запобігти злипанню крупи, що підвищить ефективність та зменшить
 вихід вторинних сировинних ресурсів. Після цього ядро зволожують водою до вологості 18-20 %
 та направляють у бункери на відволоження яке триває 2,0-3,0 год. Після цього пропарюють при
 тиску пари 0,15-0,20 МПа протягом 5-7 хв. Дану технологічну операцію проводять із
 застосуванням пропарювачів періодичної дії типу ПЗ. Після пропарювання ядро темперують
 50 протягом 5-10 хв і спрямовують на плющення. Плющення проводять у вальцових верстатах на
 рифлених при робочому зазорі 0,3-0,4 мм. Плющену крупу сушать на стрічкових сушарках до
 вологості 12-14 %. На заключному етапі проводять контроль крупи шляхом просіювання на
 металотканих ситах № 056, проходом яких проводять остаточне вилучення борошенця та
 55 проводять контроль на наявність металоманітних домішок шляхом однократного пропуску крізь
 магнітний сепаратор.

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 лущення, яке проводили на одній луцильній системі з використанням вальцового верстату
 60 з обгумованими вальцями. Суміш, продуктів лущення сортували у круп'яному розсійнику. Схід

сита \varnothing 4,5 мм контролювали на вміст лузги в повітряних сепараторах, після чого повертали па лущильну систему. Прохід сита \varnothing 4,5 мм і схід 2,4×20 мм після пропуску крізь повітряні сепаратори направляли па крупівдділення у падді-машину. Нелущене зерно вилучене на даному етапі надходило на лущильну систему, лущене зерно спрямовували на шліфування.

5 Вилучення борошенця на даному етапі проводили проходом сита \varnothing 1,5 мм. Шліфування зерна проводили на одній системі машин, що працюють за принципом інтенсивного стирання оболонок. Колову швидкість дисків при шліфуванні встановлювали на рінні 16 м/с. Суміш продуктів шліфування сортували у два етапи. На першому етапі для вилучення борошенця пропускали крізь дві системи аспіраційних колонок, на другому у круп'яному розсійнику

10 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. Крупу на першому етапі зволожували до вологості 18 % та направляли у бункери на відволоження, яке тривало 3,0 год. Після нього її пропарювали у пропарювачі періодичної дії при тиску пари 0,20 МПа протягом 5 хв.

15 пропарювання крупу короточасно темперували протягом 10 хв і спрямовували на плющення, яке проводили у вальцових верстатах на рифлених вальцах при робочому зазорі 0,4 мм. Суміш продуктів плющення сушили до вологості 14 % та спрямовували у круп'яний розсійник на сортування. Плющену крупу отримували сходом металотканних сит № 056, проходом вилучали борошенце.

20 В результаті переробки зерна рису сорту "Асманджик" в крупи плющені загальний вихід готового продукту склав 85,0 % (по відношенню до фракції крупи, що перероблялася в плющену крупу), побічних продуктів і відходів (враховуючи механічні втрати) - 15,0 %.

ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

25

1. Спосіб виробництва плющеної крупи, що передбачає очищення від домішок, лущення, сортування продуктів лущення, шліфування і сортування продуктів шліфування, воднотеплову обробку ядра, плющення та сортування продуктів плющення, який **відрізняється** тим, що ядро рису зволожують до вологості 18-20 %, відволожують протягом 1,5-3,0 год., пропарюють при тиску пари 0,15-0,20 МПа протягом 5-7 хв.

30

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