



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **123141** (13) **U**
(51) МПК (2017.01)
A23L 7/10 (2016.01)
A23L 7/196 (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: u 2017 09144</p> <p>(22) Дата подання заявки: 15.09.2017</p> <p>(24) Дата, з якої є чинними права на корисну модель: 12.02.2018</p> <p>(46) Публікація відомостей про видачу патенту: 12.02.2018, Бюл.№ 3</p>	<p>(72) Винахідник(и): Кустов Ігор Олександрович (UA), Соц Сергій Михайлович (UA), Дроздов Андрій Юрійович (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 КРУП З РИСУ

(57) Реферат:

Спосіб виробництва круп з рису включає очищення від домішок, воднотеплову обробку, лущення, сортування продуктів лущення, шліфування і сортування продуктів шліфування. Зерно з вихідною вологістю не більше 14 % пропарюють при тиску пари 0,10-0,15 МПа протягом 4-6 хв., сушать до вологості 13-14 %, лущать на одній системі та шліфують.

UA 123141 U

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

Відомий спосіб виробництва рисової шліфованої крупи, який включає очищення зерна від домішок, луцнення, поетапне шліфування з використанням робочого органу з абразивною поверхнею, сортування продуктів шліфування з проміжним відбором подрібненого ядра і борошенця (див. патент РФ № 2158635 МПК В02В 3/00, 2000 р.).

Очищене від домішок зерно рису пофракційно паралельними потоками направляють на луцильні машини. Процес луцнення здійснюють в машинах з обгумованими валками або в луцильних поставах. Після сортування продуктів луцнення ядро рису надходить на етап шліфування. Шліфування здійснюють шляхом послідовної триетапної обробки в машинах з абразивною робочою поверхнею на основі епоксидної діанової смоли, що затверділа, поліетиленполіаміном і наповнювачем із суміші карбіду кремнію чорного різної крупності в різних масових частках. Максимальна технологічна ефективність на першому і другому етапах досягається при використанні двокомпонентної суміші шліфувальних зерен з розмірами основної фракції 1000-800 мкм і 800-630 мкм. На першому і другому етапах шліфування видаляють з поверхні зерна рису плодіві і насінневі оболонки і зародок, на третьому етапі видаляють алейроновий шар і залишки зародкових частин. При здійсненні даного технологічного процесу вихід шліфованої рисової крупи складає 80 %, подрібненої крупи 8,4 %.

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

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

Але, відомий спосіб включає велику тривалість і складність технологічного процесу: луцнення, сортування продуктів луцнення, триетапне шліфування зерна із використанням спеціального технологічного обладнання з абразивною робочою поверхнею на основі епоксидної діанової смоли, що затверділа, поліетиленполіаміном і наповнювачем із суміші карбіду кремнію чорного різної крупності в різних масових частках, які не мають широкого розповсюдження у виробників технологічного обладнання, що викликає труднощі у здійсненні даного процесу на рисових заводах різної продуктивності.

Найбільш близьким до корисної моделі, що заявляється, є спосіб виробництва круп з рису, який включає сортування зерна на 3-4 фракції, пофракційне луцнення, сортування продуктів луцнення, круповідділення, шліфування круп, контроль круп (див. "Правила організації і ведення технологічного процесу на круп'яних заводах". - К.: Міністерство агропромислового комплексу, 1998. - С. 19-26).

Очищене від домішок та розділене на фракції зерно рису луцять 2...4 потоками. Схема переробки включає обробку крупної, середньої, дрібної фракції та недозрілого зерна. На етапі луцнення крупної і середньої фракцій застосовують луцильніки з обгумованими вальцями типу БШВ, дрібну фракцію та недозрілі зерна луцять в луцильних посадах. На етапі луцнення передбачається застосування сходової луцильної системи. Суміш продуктів луцнення сепарують у два етапи із застосуванням повітряних сепараторів і падді-машин. На першому етапі на двох проходах повітряних сепараторів із продуктів луцнення вилучають лузгу і борошенце, після чого суміш луцнених, нелуцнених зерен та подрібненого ядра спрямовують на етап круповідділення у падді-машини. Для здійснення етапу сортування продуктів луцнення рису допускається можливість використання розсійників, повітряних сепараторів і падді-машин. На першому етапі сортування проводять в круп'яних розсійниках, де початкову суміш продуктів луцнення ділять на чотири фракції на ситах з розмірами отворів $\varnothing 5,0$; $\varnothing 3,8$; $\varnothing 1,5$ мм.

Крупна фракція, яку отримують сходом сит $\varnothing 5,0$ мм, являє собою суміш лузги та нелуцненого зерна. На першому етапі її спрямовують у повітряні сепаратори для вилучення лузги, після чого нелуцнені зерна, надходять па сходову луцильну систему.

Прохід сит $\varnothing 5,0$ мм і схід $\varnothing 3,8$ мм являє собою середню фракцію, яка вміщує луцнені і нелуцнені зерна і лузгу. Її спрямовують на дві системи повітряних сепараторів для вилучення лузги, після чого проводять розділення луцнених і нелуцнених зерен у падді-машини. Луцнене зерно спрямовують на шліфування, а нелуцнене - на сходову луцильну систему.

Прохід сит $\varnothing 3,8$ мм і схід сит $\varnothing 1,5$ мм являє собою дрібну фракцію, яка складається з дрібних луцнених зерен і лузги. Після вилучення лузги в повітряних сепараторах луцнені зерна надходять на шліфування.

Четверта фракція, отримана проходом сита $\varnothing 1,5$ мм, являє собою суміш борошенця та подрібненого ядра, її вилучають із основного технологічного процесу та спрямовують у відходи.

Існуюча технологія включає проведення етапу шліфування рисового ядра одним або двома-трьома потоками. Для шліфування рису застосовують шліфувальні посади, при цьому на першій шліфувальній системі допускається використання шліфувальних машин типу БМШ. При шліфуванні ядра трьома потоками, перший містить крупні ядра, другий - середні, а третій ядра недозрілого зерна. Ядра з нормального зерна спрямовуються на першу шліфувальну систему, а ядра з недорозвинених зерен на систему шліфування подрібненого ядра. Для шліфування рису передбачається 4-6 систем, з яких на 3-4 системах шліфують ціле ядро, а на 1-2 системах подрібнене. Сортування продуктів шліфування проводять після кожної системи. Метою даного стану є видалення борошенця. Його проводять в повітряних сепараторах. На заключному етапі після шліфування ціле та подрібнене ядро спрямовують па сортування, яке здійснюють у круп'яних розсійниках типу БРУ. Сортування цілих круп проводять на трьох послідовних системах. Сходом металотканих сит № 2,5; 2,8 отримують цілу рисову крупу, яку контролюють в падді-машині, повітряному та магнітному сепараторах. Проходом металотканих сит № 2,2; 2,5 вилучають подрібнене ядро та залишки борошенця. Дана фракція надходить на шліфувальну систему подрібненого ядра.

Сортування подрібнених круп після шліфування проводиться на одній сортувальній системі, в якій проходом сит № 1,2 вилучають борошенце і спрямовують її на контроль. Сходом сит № 2,5 вилучають крупні частинки ядра, які повертають на третю сортувальну систему цілої крупи. Проходом металотканих сит № 2,2; 2,5 отримують крупу рис подрібнений шліфований, який контролюють в повітряному сепараторі, каменевідбірнику та магнітному сепараторі. Вихід шліфованих сортових рисових круп складає 55 %, подрібнених шліфованих - 10 %.

Даний спосіб вибрано прототипом.

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

- очищення від домішок;
- лущення;
- сортування продуктів лущення;
- шліфування;
- сортування продуктів шліфування.

Недоліком даного процесу переробки рису в крупи є велика тривалість і складність технологічного процесу: пофракційне лущення на двох системах для кожної фракції, шліфування цілого ядра на 3-4 системах та шліфування подрібненого ядра на 1-2 системах, складний стан сортування продуктів лущення та шліфування, який включає круповідділення із застосуванням повітряних сепараторів, круп'яних розсійників та падді-машин, що потребує значних виробничих площ для розміщення відповідного лущильного, полірувального та сортувального обладнання, бункерів для вторинних сировинних ресурсів та викликає труднощі у здійсненні даного процесу на заводах невеликої потужності.

В основу корисної моделі поставлено задачу розробити спосіб виробництва круп з рису, в якому шляхом введення спеціальних операцій (воднотеплова обробка зерна перед лущенням), зміни операцій (обробка зерна одним потоком, однократне лущення та шліфування замість двократного), 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 круп з рису, що включає очищення від домішок, воднотеплову обробку, лущення, сортування продуктів лущення, шліфування і сортування продуктів шліфування, згідно корисної моделі, зерно з вихідною вологістю не більше 14 % пропарюють при тиску пари 0,10-0,15 МПа протягом 4-6 хв., сушать до вологості 13-14 %, лущать на одній системі та шліфують.

Спосіб здійснюється в наступному порядку. Очищене від домішок зерно рису, наприклад сорту "Асманджик", з вологістю не більше 14 %, одним потоком надходить в оперативні бункери. Контролюється па магнітні домішки та надходить у пропарювачі періодичної дії типу 113. Пропарювання проводять при тиску пари 0,10-0,15 МПа протягом 4-6 хв. Зерно охолоджують до температури 20-25 °С, підсушують у вертикальних парових сушарках типу ВС до вологості 13-14 % та направляють 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 лущильну систему. Прохід сита \varnothing 4,5 мм і схід 2,4×20 мм па першому етапі контролюється в повітряних сепараторах, після чого надходить на падді-машину, де проводять розділення лущеного і не лущеного зерна. Лущене зерно направляють на шліфувальні системи, нелущене - повертають на лущильну систему. Проходом сита \varnothing 1,5 мм із розсійника вилучають борошенце.

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 встановлюють на рівні 14-16 м/с. Зменшення колової швидкості шліфувальних дисків призведе до недостатнього зняття поверхневих шарів зерна при обробленні ядра 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 ядра, що призведе до збільшення кількості побічних продуктів у 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 борошенця суміш пропускають крізь дві системи аспіраційних колонок або повітряних сепараторів, на другому - у круп'яному розсійнику здійснюють сортування цілого шліфованого ядра та проводять вилучення подрібненого ядра. Сходом сита \varnothing 2,4 мм та проходом сита \varnothing 2,4 мм та сходом \varnothing 2,0 мм отримують крупу рисову № 1 та № 2 яку після магнітного контролю направляють у бункери готової продукції або на фасування. Фракція отримана проходом сита \varnothing 2,0 мм та сходом металотканого сита № 080 після магнітного контролю надходить на здрібнювання у борошно.

Приклад.

Отримали крупу з рису. Для цього очищене від домішок зерно рису сорту "Асманджик" з початковою вологістю 12,8 %, масою 2000 г, зважували на автоматичних вагах та направляли на етап воднотеплової обробки. Зерно надходило у пропарювач періодичної дії де його пропарювали при тиску пари 0,15 МПа протягом 6 хв. Перед підсушуванням зерно охолоджували до температури 20 °С. Сушіння здійснювали до досягнення зерном вологості 14 % та направляли його на луцення, яке проводили у вальцьовому верстаті з обгумованими валками. Для луцення застосовували одну луцильну систему. Суміш, продуктів луцення сортували у круп'яному розсійнику. Схід сита \varnothing 4,5мм після вилучення лузги в повітряних сепараторах, повертали на луцильну систему. Прохід сита \varnothing 4,5 мм і схід 2,4×20 мм контролювали в повітряних сепараторах та направляли на круповідділення у падді-машину.

Не луцнене зерно вилучене на даному етапі надходило на луцильну систему, луцнене зерно спрямовували на шліфування. Сходом сита \varnothing 1,5 мм у розсійнику проводили вилучення борошенця.

Шліфування зерна проводили на одній системі машин, що працюють за принципом інтенсивного стирання оболонки типу ЗШН. Колову швидкість дисків при шліфуванні встановлювали 14 м/с.

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 розсійнику здійснювали сортування цілого шліфованого ядра та проводили вилучення подрібненого шліфованого ядра. Крупу рисову № 1 отримували сходом сита \varnothing 2,4 мм, № 2 - проходом сита \varnothing 2,4 мм та сходом \varnothing 2,0 мм. Прохід сита \varnothing 2,0 мм та схід металотканого сита № 080 направляли на здрібнювання у борошно. Проходом сита № 080 вилучали борошенце.

В результаті переробки зерна рису сорту "Асманджик" в крупі загальний вихід цілої шліфованої крупі №1+№2 склав 65,8 %, борошна - 8,8 %, побічних продуктів і відходів (враховуючи механічні втрати) - 25,4 %.

ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

Спосіб виробництва круп з рису, що включає очищення від домішок, воднотеплову обробку, луцення, сортування продуктів луцення, шліфування і сортування продуктів шліфування, який **відрізняється** тим, що зерно з вихідною вологістю не більше 14 % пропарюють при тиску пари 0,10-0,15 МПа протягом 4-6 хв., сушать до вологості 13-14 %, луцять на одній системі та шліфують.

Комп'ютерна верстка Л. Литвиненко

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