



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **123142** (13) **U**

(51) МПК (2017.01)

A23L 7/10 (2016.01)

A23L 7/196 (2016.01)

B02B 1/00

B02B 3/00

B07B 1/00

МІНІСТЕРСТВО
ЕКОНОМІЧНОГО
РОЗВИТКУ І ТОРГІВЛІ
УКРАЇНИ

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

(21) Номер заявки:	u 2017 09145	(72) Винахідник(и):	Кустов Ігор Олександрович (UA), Соц Сергій Михайлович (UA), Жигунов Дмитро Олександрович (UA), Мащенко Ольга Іванівна (UA), Дроздов Андрій Юрійович (UA)
(22) Дата подання заявки:	15.09.2017	(73) Власник(и):	ОДЕСЬКА НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ ХАРЧОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ, вул. Канатна, 112, м. Одеса, 65039 (UA)
(24) Дата, з якої є чинними права на корисну модель:	12.02.2018		
(46) Публікація відомостей про видачу патенту:	12.02.2018, Бюл.№ 3		

(54) СПОСІБ ВИРОБНИЦТВА КРУП З РИСУ

(57) Реферат:

Спосіб виробництва круп з рису включає очищення від домішок, лущення, сортування продуктів лущення, шліфування і сортування продуктів шліфування. Зерно з вологістю не більше 14 % лущать на одній системі, сортують. При цьому фракцію більше 4,5 мм повертають на лущення, менше 4,5 мм і більше 2,4 мм - направляють на круповідділення, виділене лущене ядро однократно шліфують.

UA 123142 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, лущення, 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 лущильні машини. Процес лущення здійснюють в машинах з обгумованими валками або в лущильних поставах. Після сортування продуктів лущення 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 плодів і насіннєві 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;
- лущення;
- сортування продуктів лущення;
- шліфування;
- сортування продуктів шліфування.

Але, відомий спосіб включає велику тривалість і складність технологічного процесу: лущення, сортування продуктів лущення, 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 лущення, сортування продуктів лущення, круповідділення, шліфування круп, контроль круп (див. "Правила організації і ведення технологічного процесу на круп'яних заводах". Київ: Міністерство агропромислового комплексу, 1998.- с. 19-26).

Очищене від домішок та розділене на фракції зерно рису лущать 2-4 потоками. Схема переробки передбачає обробку крупної, середньої, дрібної фракції та недозрілого зерна. На етапі лущення крупної і середньої фракцій застосовують лущильники з обгумованими вальцями типу БШВ, дрібну фракцію та недозрілі зерна лущать в лущильних посадах. На етапі лущення передбачається застосування сходової лущильної системи. Суміш продуктів лущення сепарують у два етапи із застосуванням повітряних сепараторів і падді-машин. На першому етапі па двох проходах повітря них сепараторів із продуктів лущення вилучають лузгу і борошенце, після чого суміш лущених, не лущених зерен та подрібненого ядра спрямовують на етап круповідділення у падді-машини. Для здійснення етапу сортування продуктів лущення рису допускається можливість використання розсійників, повітряних сепараторів і падді-машин. На першому етапі сортування проводять в круп'яних розсійниках, де початкову суміш продуктів лущення 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 не лущеного зерна. На першому етапі її спрямовують у повітряні сепаратори для вилучення лузги, після чого не лущені зерна, надходять па сходову лущильну систему.

Прохід сит $\varnothing 5,0$ мм і схід $\varnothing 3,8$ мм являє собою середню фракцію, яка вміщує лущені і не лущені зерна і лузгу. Її спрямовують на дві системи повітряних сепараторів для вилучення лузги, після чого проводять розділення лущених і не лущених зерен у падді-машини. Лущене зерно спрямовують на шліфування, а не лущене - на сходову лущильну систему.

Прохід сит $\varnothing 3,8$ мм і схід сит $\varnothing 1,5$ мм являє собою дрібну фракцію, яка складається з дрібних лущених зерен і лузги. Після вилучення лузги в повітряних сепараторах лущені зерна поступають 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. Сорткування продуктів шліфування проводять після кожної системи. Метою даного етапу є видалення борошенця. Його проводять в повітряних сепараторах. На заключному етапі після шліфування ціле та подрібнене ядро спрямовують на сорткування, яке здійснюють у круп'яних розсійниках типу БРУ. Сорткування цілих круп проводять на трьох послідовних системах. Сходом металотканних сит № 2,5; 2,8 отримують цілу рисову крупу, яку контролюють в падді-машині, повітряному та магнітному сепараторах. Проходом металотканних сит № 2,2; 2,5 вилучають подрібнене ядро та залишки борошенця. Дана фракція надходить на шліфувальну систему подрібненого ядра.

Сорткування 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 круп. Проходом металотканних сит № 2,2; 2,5 отримують крупу рис подрібнений шліфований, який контролюють із повітряному сепараторі, каменевідбірнику та магнітному сепараторі. Вихід шліфованих сортових рисових круп складає 55 %, подрібнених шліфованих - 10 %.

Даний спосіб вибрано за прототип.

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

- очищення від домішок;
- луцення;
- сорткування продуктів луцення;
- шліфування;
- сорткування продуктів шліфування.

Недоліком даного процесу переробки рису в крупи є велика тривалість і складність технологічного процесу: пофракційне луцення на двох системах для кожної фракції, шліфування цілого ядра на 3-4 системах та шліфування подрібненого ядра на 1-2 системах, складний етап сорткування продуктів луцення та шліфування, який включає круповідділення із застосуванням повітряних сепараторів, круп'яних розсійників та падді-машин, що потребує значних виробничих площ для розміщення відповідного луцильного, 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 зміни операцій (обробка зерна одним потоком, однократне луцення 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 вирішується тим, що в способі виробництва круп з рису, що включає очищення від домішок, луцення, сорткування продуктів луцення, шліфування і сорткування продуктів шліфування, згідно з корисною моделлю зерно з вологістю не більше 14 % луцять на одній системі, сортують, при цьому фракцію більше 4,5 мм повертають на луцення, менше 4,5 мм і більше 2,4 мм - направляють на круповідділення, виділене луцене ядро однократно 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 на магнітні домішки та спрямовується на луцення, яке здійснюють на одній системі із застосуванням валкового верстата з обгумованими валками. Суміш продуктів луцення сортують у круп'яному розсійнику. Схід сита $\varnothing$ 4,5 мм являє собою нелуцене 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 луценого і нелуценого зерна. Луцене зерно направляють на шліфувальні системи, нелуцене - 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. 11а даному етапі використовують луцильно-шліфувальні машини тину ЗШН, які працюють за принципом інтенсивного стирання оболонок. 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 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 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 установлення 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 на три номери та проводять вилучення подрібненого ядра. Крупку рисову № 1 отримують сходом сита $\varnothing$ 2,4 мм, № 2 - проходом сита $\varnothing$ 2,4 мм та сходом $\varnothing$ 2,0 мм, крупку № 3 - проходом сита $\varnothing$ 2,0 мм та сходом металотканого сита № 080. Проходом сита № 080 вилучають залишки борошенця. Отримані крупки після магнітного контролю направляють на фасування.

Приклад.

Отримали крупку з рису. Для цього очищене від домішок зерно рису сорту "Асманджик" з початковою вологістю 12,8 %, масою 2000 г, зважували па автоматичних вагах та направляли на однократне лущення, яке проводили у вальцювому верстаті з обгумованими валками. Суміш, продуктів лущення сортували у круп'яному розсійнику. Схід сита $\varnothing$ 4,5 мм після вилучення лузги в повітряних сепараторах, повертали на лущильну систему. Прохід сита $\varnothing$ 4,5 мм і схід 2,4×20 мм контролювали в повітряних сепараторах та направляли на круповідділення у падді-машину. Нелущене зерно вилучене на даному етапі надходило на лущильну систему, лущене 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 оболонок типу ЗШН. Колову швидкість дисків при шліфуванні встановлювали на рівні 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 на три номери та проводили вилучення подрібненого шліфованого ядра. Крупку рисову № 1 отримували сходом сита $\varnothing$ 2,4 мм, № 2 - проходом сита $\varnothing$ 2,4 мм та сходом $\varnothing$ 2,0 мм, крупку № 3 - проходом сита $\varnothing$ 2,0 мм та сходом металотканого сита № 080. Проходом сита № 080 вилучали борошенце.

В результаті переробки зерна рису сорту "Асманджик" в крупку загальний вихід готового продукту склав 74,8 %, у тому числі цілої шліфованої крупки - 62,6 %, рису подрібненого шліфованого - 15,8 %, побічних продуктів і відходів (враховуючи механічні втрати) - 25,2 %.

ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

Спосіб виробництва круп з рису, що включає очищення від домішок, лущення, сортування продуктів лущення, шліфування і сортування продуктів шліфування, який **відрізняється** тим, що зерно з вологістю не більше 14 % лущать на одній системі, сортують, при цьому фракцію більше 4,5 мм повертають на лущення, менше 4,5 мм і більше 2,4 мм - направляють на круповідділення, виділене лущене зерно однократно 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