



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **118707** (13) **U**

(51) МПК (2017.01)

A23L 7/10 (2016.01)

A23L 7/135 (2016.01)

B02B 1/00

B02C 4/00

МІНІСТЕРСТВО
ЕКОНОМІЧНОГО
РОЗВИТКУ І ТОРГІВЛІ
УКРАЇНИ

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

(21) Номер заявки: u 2017 01324	(72) Винахідник(и): Соц Сергій Михайлович (UA), Кустов Ігор Олександрович (UA), Жигунов Дмитро Олександрович (UA), Патевська Яна Віталіївна (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 КРУПИ ПЛЮЩЕНОЇ ІЗ ЗЕРНА ТРИТИКАЛЕ

(57) Реферат:

Спосіб виробництва крупи плющеної із зерна тритикале включає очищення від домішок, шліфування, сортування продуктів шліфування, воднотеплову обробку ядра, плющення та сортування продуктів плющення. При цьому зерно з вологістю не більше 14 % шліфують двократно, подрібнюють на двох системах вальцьових верстатів, продукти подрібнення сортують, ядра фракції з розміром частинок більше 2,5 мм зволожують до вологості 20-22 %, а з розміром частинок менше 2,0 мм - до вологості 18-20 %, відволожують протягом 2-3 год., пропарюють при тиску пари 0,15-0,20 МПа 4-6 хв., плющать та підсушують.

UA 118707 U

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

Відомий спосіб виробництва крупи вівсяної плющеної, який включає очищення від домішок, калібрування зерна на дві фракції, воднотеплову обробку, лущення за фракціями, сепарування продуктів лущення, круповідділення, повторне лущення, 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". - К.: Міністерство агропромислового комплексу, 1998. - С. 36-38).

Очищене від домішок зерно, 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 потоками направляють на лущення, яке 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 борошенце 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 1,2×20 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 при тиску пари 0,05-0,10 МПа. Після пропарювання крупу темперують протягом 20-30 хв. та направляють на плющення у вальцовий 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. Вихід круп плющених складає 45 %.

Даний спосіб вибрано як найближчий аналог.

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

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

Але, відомий спосіб включає велику тривалість і складність технологічного процесу: 2 лущильні 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 труднощі у здійсненні даного процесу на заводах невеликої потужності.

В основу корисної моделі поставлено задачу розробити спосіб виробництва крупи плющеної із зерна тритикале, в якому шляхом зміни операцій (виключення воднотеплової обробки зерна, лущення та круповідділення), шліфування на двох системах, введення спеціальних операцій (подрібнення, сортування продуктів подрібнення), а також використання тритикале певного сорту, забезпечується спрощення технологічного процесу за рахунок зменшення кількості операцій, їх тривалості та підвищити вихід готової продукції.

Поставлена задача вирішується тим, що в способі виробництва крупи плющеної із зерна тритикале, що включає очищення від домішок, шліфування, сортування продуктів шліфування, воднотеплову обробку ядра, плющення та сортування продуктів плющення, згідно з корисною моделлю, зерно з вологістю не більше 14 % шліфують двократно, подрібнюють на двох системах вальцових верстатів, продукти подрібнення сортують, при цьому ядра фракції з розміром частинок більше 2,5 мм зволожують до вологості 20-22 %, а з розміром частинок менше 2,0 мм - до вологості 18-20 %, відволожують протягом 2-3 год., пропарюють при тиску пари 0,15-0,20 МПа 4-6 хв., плющать та підсушують.

Спосіб здійснюється в наступному порядку. Очищене від домішок зерно тритикале, наприклад сорту "Славетне", з вологістю не більше 14 %, надходить в оперативні бункери. Контролюється на магнітні домішки та одним потоком спрямовується на шліфування. Дану технологічну операцію здійснюють на двох системах із застосуванням лущильно-шліфувальних

машин типу ЗЩН, що працюють за методом інтенсивного стирання оболонок. Колову швидкість абразивних дисків на першій шліфувальній системі встановлюють 20-22 м/с, на другій 16-18 м/с. Зменшення колової швидкості абразивних дисків при шліфуванні призведе до недостатнього зняття поверхневих шарів зерна при обробленні на двох системах, що відповідно викличе необхідність збільшення кількості шліфувальних систем до трьох-чотирьох. Збільшення колової швидкості дисків сприятиме більш інтенсивному зняттю поверхневих шарів, що призведе до збільшення кількості побічних продуктів у вигляді дрібних частинок подрібненого ядра та борошенця, зменшуючи при цьому вихід ядра та готової продукції. Збільшення виходу побічних продуктів викличе необхідність розширення етапу сортування продуктів шліфування за рахунок необхідності встановлення додаткових ситоповітряних сепараторів та аспіраційних колонок.

Суміш продуктів шліфування після обох систем спрямовують на дві системи повітряних сепараторів або аспіраційних колонок, в яких проводять вилучення дрібно подрібнених частинок подрібненого ядра та борошенця. Після цього шліфоване ядро направляють на контроль металомагнітних домішок та подрібнення, яке проводять у вальцових верстатах типу А1-БЗН на рифлених валках із такими характеристиками: кількість рифлів на 1 см кола вальців 6 шт., ухил рифлів до горизонталі в 6 %, швидкість обертання вальців - 6 м/с. Зменшення кількості рифлів на 1 см кола вальців призведе до недостатнього подрібнення ядра і отримання крупних частинок ядра, які необхідно буде додатково подрібнювати на 1-2 системах подрібнення, що викличе необхідність для встановлення додаткових вальцових верстатів та відповідно просіювальних машин для сортування продуктів подрібнення, збільшення кількості рифлів призведе навпаки до надмірного подрібнення ядра, що збільшить кількість дрібних частинок подрібненого ядра та борошенця, які при сортуванні не належать до крупи.

Сортування продуктів подрібнення проводять у круп'яних розсійниках А1-БРУ. Крупні частинки ядра, отримані сходом сит $\varnothing$ 2,5 мм, контролюють на залишки борошенця у двох системах повітряних сепараторів або аспіраційних колонок та направляють на подальшу переробку. Середні за розміром частинки, отримані сходом сит $\varnothing$ 2,0 мм, контролюють шляхом пропускання крізь дві системи повітряних сепараторів або аспіраційних колонок на залишки борошенця та направляють на подальшу переробку. Дрібні за розміром частинки, отримані сходом металотканних сит № 080, спрямовують на контроль у повітряні та магнітні сепаратори, після цього отримують крупу № 3, яку направляють на фасування.

Крупні та середні за розміром частинки направляють на воднотеплову обробку. Крупну фракцію зволожують до вологості 20-22 %, середню до вологості 18-20 %. Тривалість відволоження для обох фракцій подрібненого ядра складає 2-3 год. Пропарювання проводять в пропарювачах періодичної дії типу ПЗ при тиску пари 0,15-0,20 МПа протягом 4-6 хв. Плющення проводять у вальцових верстатах на рифлених вальцах при робочому зазорі 0,3-0,4 мм. Плющені продукти 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, середньої - № 2), проходом - борошенце та частинки подрібненого ядра. Після магнітного контролю крупу плющену направляють у бункери для готової продукції.

Приклад

Отримали крупу плющену з зерна тритикале. Для цього очищене від домішок зерно тритикале сорту "Славетне" з початковою вологістю 13,4 %, масою 2000 г, зважували на автоматичних вагах та направляли на шліфування, яке здійснювали одним потоком на двох системах із застосуванням лушильно-шліфувальних машин, що працюють за методом інтенсивного стирання оболонок. Колову швидкість шліфувальних дисків встановлювали на першій системі - 20 м/с, на другій - 18 м/с. Суміш продуктів шліфування після обох систем для вилучення дрібних частинок подрібненого ядра та борошенця пропускали крізь дві системи аспіраційних колонок.

Шліфоване ядро надходило на подрібнення, яке проводили у вальцовому верстаті на рифлених валках - кількість рифлів на 1 см кола вальців 6 шт., ухил рифлів до горизонталі - 6 %, швидкість обертання вальців - 6 м/с.

При сортуванні в розсійнику, крупну фракцію отримували сходом з сит $\varnothing$ 2,5 мм, проходом сит $\varnothing$ 2,5 мм та сходом сит $\varnothing$ 2,0 мм середню фракцію, які контролювали шляхом двократного пропуску крізь аспіраційну колонку та направляли на подальшу переробку в крупу плющену. Схід металотканних сит № 080 після вилучення борошенця шляхом пропуску крізь дві системи аспіраційних колонок являв собою крупу № 3. Проходом металотканних сит № 080 отримували борошенце.

Крупні та середні частинки подрібненого ядра надходили на воднотеплову обробку. Крупну фракцію зволожували до вологості 22 %, середню - до 20 %. Тривалість відволоження для обох

фракцій приймали 3 год. Пропарювання проводили в пропарювачі періодичної дії при тиску пари 0,20 МПа протягом 6 хв., плющення у вальцових верстатах на рифлених вальцях при робочому зазорі 0,4 мм. Плющену крупу сушили до вологості 14 % та направляли у круп'яний розсійник на сортування. Сходом сит № 080 отримували плющену крупу (при переробці крупної фракції № 1, середньої № 2), проходом борошенце та частинки подрібненого ядра.

В результаті переробки зерна тритикале сорту "Славетне" в крупу заплющену зальний вихід готового продукту склав 58,4 %, крупи № 3-13,8 %, побічних продуктів і відходів (враховуючи механічні втрати) - 27,8 %.

10

ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

1. Спосіб виробництва крупи плющеної із зерна тритикале, що включає очищення від домішок, шліфування, сортування продуктів шліфування, воднотеплову обробку ядра, плющення та сортування продуктів плющення, який **відрізняється** тим, що зерно з вологістю не більше 14 % шліфують двократно, подрібнюють на двох системах вальцових верстатів, продукти подрібнення сортують, при цьому ядра фракції з розміром частинок більше 2,5 мм зволожують до вологості 20-22 %, а з розміром частинок менше 2,0 мм - до вологості 18-20 %, відволожують протягом 2-3 год., пропарюють при тиску пари 0,15-0,20 МПа 4-6 хв., плющать та підсушують.
2. Спосіб за п. 1, який **відрізняється** тим, що використовують зерно тритикале сорту "Славетне".

Комп'ютерна верстка В. 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