



МІНІСТЕРСТВО
ЕКОНОМІЧНОГО
РОЗВИТКУ І ТОРГІВЛІ
УКРАЇНИ

УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **126224** (13) **U**
(51) МПК
A23L 7/10 (2016.01)

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

(21) Номер заявки: u 2018 00025	(72) Винахідник(и): Соц Сергій Михайлович (UA), Кустов Ігор Олександрович (UA), Жигунов Дмитро Олександрович (UA)
(22) Дата подання заявки: 02.01.2018	(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: 11.06.2018	
(46) Публікація відомостей про видачу патенту: 11.06.2018, Бюл.№ 11	

(54) СПОСІБ ВИРОБНИЦТВА КРУП З ЯЧМЕНЮ

(57) Реферат:

Спосіб виробництва круп з ячменю включає очищення зерна від домішок, лущення, шліфування, подрібнення та сортування продуктів подрібнення. Зерно з вологістю не більше 14 % шліфують однократно, подрібнюють на одній системі вальцьових верстатів, сортують, при цьому ядра фракції з розміром частинок більше 2,2 мм однократно полірують, а ядра фракції з розміром частинок менше 2,2 мм контролюють у повітряних сепараторах та подрібнюють в борошно.

UA 126224 U

Корисна модель належить до круп'яної промисловості, зокрема до способів переробки голозерного ячменю в круп'яні продукти, конкретно - крупи подрібнені.

Найбільш близьким до корисної моделі, що заявляється, є спосіб переробки плівчастих сортів ячменю в крупи з загальним виходом готової продукції 65 %, який включає очищення зерна від домішок, луцення, попереднє шліфування, послідовне подрібнення ядра, сортування продуктів подрібнення, шліфування середніх за крупністю фракцій, сортування та контроль круп [див. "Правила організації і ведення технологічного процесу на круп'яних заводах". - К.: Міністерство агропромислового комплексу, 1998. - С. 53-56].

Очищене від характерних домішок зерно плівчастого ячменю направляють на луцення, яке здійснюють шляхом послідовного пропуску крізь чотири луцильні системи. Існуюча технологія допускає проведення етапу воднотеплової обробки ячменю перед луценням. Зерно пропарюють при тиску пари 0,20 МПа протягом 3 хв., підсушують до вологості не більше 15 % та спрямовують на луцення. На першому етапі ячмінь луцять на двох системах оббивальних машин, на другому на двох системах луцильно-шліфувальних машин типу А1-ЗШН. Луцильний ячмінь (пенсак) спрямовують на шліфування, яке проводять на одній-двох шліфувальних системах, після чого проводять етап подрібнення, який реалізується на чотирьох послідовних розмельних системах. Подрібнення проводять з одночасним сортуванням. На всіх сортувальних системах проходом металотканних сит № 080 вилучають дрібні частинки подрібненого ядра і спрямовують їх на контроль борошенця. Найбільш крупні частинки, отримані сходом металотканних сит № 2,8 (на першій і другій розмельних системах) та № 2,5 (третя розмельна система) після контролю в повітряних сепараторах спрямовують на додаткове подрібнення на вальцьові верстати наступних систем. Крупні частинки з розсійника останньої розмельної системи, отримані сходом сита № 2,0, після вилучення дрібних частинок в повітряному сепараторі повертають на вальцьовий верстат третьої розмельної системи. Продукти середньої крупності, одержані сходом сит з отворами \varnothing 1,8 і 1,5 мм, провіюють і спрямовують на шліфування. Дрібні продукти, що пройшли крізь пробивні сита з отворами \varnothing 1,8 і 1,5 мм, є сумішшю ячмінних круп різних номерів, які після обробки в повітряних сепараторах направляють на етап сортування круп. Для шліфування продуктів середньої крупності застосовують одну систему, після якої вони надходять на першу сортувальну систему етапу сортування ячмінних круп. На етапі сортування, який реалізується на трьох системах, ячмінні крупи ділять на відповідних ситах на три номери.

Даний спосіб вибрано прототипом.

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

- очищення зерна від домішок;
- луцення;
- шліфування;
- подрібнення;
- сортування продуктів подрібнення.

Але, відомий спосіб включає велику тривалість і складність технологічного процесу: 3-4 луцильні системи, 1-2 шліфувальні системи, 4 системи для подрібнення шліфованого ядра, що потребує значних виробничих площ для розміщення відповідного технологічного обладнання та викликає труднощі у здійсненні даного процесу на заводах невеликої продуктивності.

В основу корисної моделі поставлено задачу розробити спосіб виробництва круп з ячменю, в якому шляхом зміни порядку виконання операцій і режимів - виключення луцення, одноразове шліфування зерна, здрібнювання на одній системі (кількість рифлів на 1 см кола вальців 6 шт., ухил рифлів до горизонталі 6 %, швидкість обертання вальців 6 м/с), одноразове полірування подрібненого ядра, а також використання голозерного ячменю певного сорту, забезпечити спрощення технологічного процесу за рахунок зменшення кількості операцій і підвищення виходу готової продукції.

Поставлена задача вирішена в способі виробництва круп з ячменю, що включає очищення зерна від домішок, луцення, шліфування, подрібнення та сортування продуктів подрібнення, тим, що на відміну від прототипу, зерно з вологістю не більше 14 % шліфують однократно, подрібнюють на одній системі вальцьових верстатів, сортують, при цьому ядра фракції з розміром частинок більше 2,2 мм однократно полірують, а ядра фракції з розміром частинок менше 2,2 мм контролюють у повітряних сепараторах та подрібнюють в борошно.

Спосіб здійснюється в наступному порядку. Очищене від домішок зерно голозерного ячменю, наприклад сорту "Ахіллес", з вологістю не більше 14 %, надходить на однократне шліфування, яке проводять із застосуванням луцильно-шліфувальних машин, що працюють за принципом інтенсивного стирання оболонок типу ЗШН. Колову швидкість дисків встановлюють 20-22 м/с. Зменшення колової швидкості дисків призведе до недостатнього зняття поверхневих

шарів зерна при обробленні зерна на одній шліфувальній системі, що відповідно викличе необхідність збільшення кількості систем до двох-трьох. Збільшення колової швидкості дисків сприятиме більш інтенсивному зняттю поверхневих шарів зерна, що призведе до збільшення кількості побічних продуктів у вигляді частинок подрібненого ядра та борошенця, зменшуючи

5 при цьому вихід цілого ядра та готової продукції. Окрім збільшення виходу побічних продуктів призведе до необхідності розширення етапу сортування продуктів лущення за рахунок установаження додаткових машин - ситоповітряних сепараторів та аспіраційних колонок.

Суміш продуктів шліфування для вилучення борошенця та частинок дрібно подрібненого ядра надходить на аспіраційні колонки або повітряні сепаратори, після чого ядро направляють

10 на подрібнення. Дану операцію проводять на вальцьових верстатах А1-Б3Н 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 2 системах, що викличе необхідність для

15 установаження додаткових вальцьових 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 відносяться до крупи.

Сортування продуктів подрібнення проводять у круп'яних розсійниках А1-БРУ. Сходом сит \varnothing

20 2,5 мм та \varnothing 2,2 мм отримують крупну та середню фракцію подрібненого ядра, яку контролюють шляхом пропуску крізь повітряні сепаратори або аспіраційні колонки та направляють на полірування. Дрібні за розміром частинки, отримані сходом сит \varnothing 1,2 мм після контролю у повітряних сепараторах та магнітного контролю надходять на подрібнення у борошно.

Полірування ядра здійснюють у лущильно-шліфувальних машинах типу ЗШН, що працюють

25 за методом інтенсивного стирання оболонки. Колову швидкість дисків встановлюють 16-18 м/с. Суміш продуктів полірування кожної фракції окремо пропускають для вилучення борошенця крізь дві системи повітряних сепараторів або аспіраційних колонок. Після цього ядро крупної фракції являє собою крупу № 1, середньої фракції - крупу № 2. Крупи після магнітного контролю направляють у бункери для готової продукції або на фасування.

30 Приклад

Отримали крупи з ячменю. Для цього очищене від домішок зерно ячменю сорту "Ахіллес", з

35 початковою вологістю 13,6 % масою 2000 г зважували на автоматичних вагах та направляли на шліфування яке проводили однократно із застосуванням лущильно-шліфувальної машини, що працює за принципом інтенсивного стирання оболонки. Колову швидкість дисків встановлювали 20 м/с. Суміш продуктів шліфування надходила на аспіраційні колонки де проводили вилучення аеродинамічно легких компонентів - борошенця та частинок дрібно подрібненого ядра. Ціле ядро направляли на здрібнювання у вальцьовий верстат із такими характеристиками вальців: кількість рифлів на 1 см кола вальців 6 шт., ухил рифлів до горизонталі в 6 %, швидкість обертання вальців 6 м/с. Сортування продуктів подрібнення проводили у розсійнику. Сходом

40 сит \varnothing 2,5 мм та \varnothing 2,2 мм отримували крупну та середню фракцію подрібненого ядра, яку контролювали шляхом пропуску крізь аспіраційні колонки та направляли на полірування. Дрібні за розміром частинки, отримані сходом сит \varnothing 1,2 мм після контролю у повітряних сепараторів надходили на подрібнення у борошно. Полірування здійснювали у лущильно-шліфувальній машині, що працює за методом інтенсивного стирання оболонки. Колову швидкість дисків встановлювали 16 м/с. Суміш продуктів полірування кожної фракції для вилучення борошенця

45 окремо пропускали крізь дві системи аспіраційних колонок. Після цього ядро крупної фракції характеризувалося як крупа № 1, середньої фракції - крупа № 2.

В результаті переробки ячменю сорту "Ахіллес" загальний вихід круп подрібнених № 1+№ 2

50 склав 62,5 %, борошна - 13,8 %, побічних продуктів і відходів (враховуючи механічні втрати) - 23,7 %.

ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

Спосіб виробництва круп з ячменю, при якому виконують очищення зерна від домішок,

55 лущення, шліфування, подрібнення та сортування продуктів подрібнення, який **відрізняється** тим, що зерно з вологістю не більше 14 % шліфують однократно, подрібнюють на одній системі вальцьових верстатів, сортують, при цьому ядра фракції з розміром частинок більше 2,2 мм однократно полірують, а ядра фракції з розміром частинок менше 2,2 мм контролюють у повітряних сепараторах та подрібнюють в борошно.

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