



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **125262** (13) **U**
(51) МПК (2018.01)
A23L 7/10 (2016.01)
B02B 1/00
B02B 3/00
B07B 1/00

МІНІСТЕРСТВО
ЕКОНОМІЧНОГО
РОЗВИТКУ І ТОРГІВЛІ
УКРАЇНИ

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

<p>(21) Номер заявки: u 2017 09195</p> <p>(22) Дата подання заявки: 18.09.2017</p> <p>(24) Дата, з якої є чинними права на корисну модель: 10.05.2018</p> <p>(46) Публікація відомостей про видачу патенту: 10.05.2018, Бюл.№ 9</p>	<p>(72) Винахідник(и): Кустов Ігор Олександрович (UA), Соц Сергій Михайлович (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 КРУПИ І БОРОШНА З ЗЕРНА ТРИТИКАЛЕ

(57) Реферат:

Спосіб виробництва крупи та борошна з зерна тритикале передбачає очищення від домішок, шліфування, подрібнення та сортування продуктів подрібнення. Зерно з вологістю не більше 14 % однократно лущать та шліфують, подрібнюють на одній системі вальцових верстатів, сортують на одній системі на три фракції, при цьому ядра першої фракції з розміром частинок більше 2,5 мм та другої фракції з розміром частінок 2,0-2,5 мм, полірують, контролюють та направляють на фасування круп, а ядра третьої фракції з розміром частинок менше 2,0 мм контролюють та здрібнюють у борошно.

UA 125262 U

Корисна модель належить до круп'яної промисловості, зокрема до способів переробки зерна тритикале в круп'яні продукти, конкретно крупи з подрібненого ядра, номерної та борошна.

Найбільш близьким до корисної моделі, що заявляється, є спосіб переробки плівчастих сортів ячменю в крупи, з загальним виходом готової продукції 65 %, який передбачає, очищення зерна від домішок, воднотеплову обробку, 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". - Київ: Міністерство агропромислового комплексу, 1998. - с 53-56).

Очищене від характерних домішок зерно плівчастого ячменю направляють на луцення. Існуюча технологія допускає проведення етапу воднотеплової обробки ячменю перед луценням. Зерно пропарюють при надлишковому тиску пари 0,20 МПа протягом 3 хв, підсушують до вологості не більше 15 % та спрямовують на луцення. Луцення здійснюють шляхом послідовного пропуску крізь чотири луцильні системи. Луцений ячмінь (пенсак) спрямовують на шліфування, яке проводять на одній-двох шліфувальних системах та направляють на етап подрібнення, який реалізується на чотирьох послідовних розмельних системах. Подрібнення проводять з одночасним сортуванням продуктів подрібнення. На всіх сортувальних системах проходом металотканих сит № 080 вилучають дрібні частинки подрібненого ядра і спрямовують їх на контроль борошенця. Найбільш крупні частинки, отримані сходом металотканих сит № 2,8 (на першій і другій розмельних системах) та № 2,5 (третя розмельна система) після провіювання в повітряних сепараторах спрямовують на додаткове подрібнення на вальцьові верстати наступних систем. Крупні частинки з розсіюника 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 пробивних 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 обрано найближчим аналогом.

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

очищення зерна від домішок;

шліфування;

подрібнення;

сортування продуктів подрібнення.

Але, відомий спосіб передбачає велику тривалість і складність технологічного процесу: 3-4 луцильні системи, 1-2 шліфувальні системи, 4 системи для подрібнення шліфованого ядра та додаткову шліфувальну систему для продуктів подрібнення середньої фракції складний етап сортування з використанням трьох систем, 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 крупи та борошна з зерна тритикале, в якому шляхом зміни операцій (виключення луцення), шліфування та подрібнення на двох системах, скорочення етапу сортування, а також використання тритикале певного сорту, забезпечити спрощення технологічного процесу за рахунок зменшення кількості операцій, їх тривалості та підвищити вихід готової продукції.

Поставлена задача вирішена в способі виробництва крупи та борошна з зерна тритикале, що передбачає очищення від домішок, шліфування, подрібнення та сортування продуктів подрібнення тим, що на відміну від найближчого аналога, зерно з вологістю не більше 14 % однократно луцять та шліфують, подрібнюють на одній системі вальцьових верстатів і сортують на одній системі на три фракції, при цьому ядра першої фракції з розміром частинок більше 2,5 мм та другої фракції з розміром частинок 2,0-2,5 мм полірують, контролюють та направляють на фасування круп, а ядра третьої фракції з розміром частинок менше 2,0 мм контролюють та здрібнюють у борошно.

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 надходить на луцення. Дану технологічну операцію здійснюють з використанням луцильно-шліфувальних машин типу ЗШН, що працюють за

методом інтенсивного стирання оболонки. Колову швидкість абразивних дисків встановлюють на рівні 18-20 м/с. Зменшення колової швидкості дисків при луценні призведе до недостатнього зняття поверхневих шарів зерна при його обробленні на одній системі, що відповідно викличе необхідність збільшення кількості луцильних систем до двох-трьох. 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.

Луцене зерно надходить на шліфування, яке здійснюють на одній системі із застосуванням луцильно-шліфувальних машин типу ЗШН, що працюють за методом інтенсивного стирання оболонки. Колову швидкість шліфувальних дисків встановлюють на рівні 16-18 м/с. Зменшення колової швидкості дисків при шліфуванні призведе до недостатнього зняття поверхневих шарів зерна при обробленні на одній системі, що відповідно викличе необхідність збільшення кількості систем до двох-трьох. 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 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 металоманітних домішок та подрібнення, яке проводять на одній системі вальцьових верстатів 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 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. Крупну та середню фракцію подрібненого ядра, отримані відповідно сходом сит \varnothing 2,5 мм та \varnothing 2,0 мм на першій сортувальній системі, контролюють на двох системах повітряних сепараторів або аспіраційних колонок та направляють на полірувальну систему. Дрібні за розміром частинки, отримані проходом сит \varnothing 2,0 мм та сходом металотканих сит № 080 після контролю на двох системах повітряних сепараторів та магнітного контролю направляють на подрібнення в борошно.

Полірування крупи здійснюють у луцильно-шліфувальних машинах типу ЗШН, що працюють за методом інтенсивного стирання оболонки. Колову швидкість дисків встановлюють 14-16 м/с. Ядро крупної та середньої фракції контролюють на двох системах повітряних сепараторів або аспіраційних колонок, після чого отримують відповідно крупу № 1 та № 2, яку після магнітного контролю направляють у бункери для готової продукції або на фасування.

Приклад.

Отримали крупу та борошно з зерна тритикале. Для цього очищене від домішок зерно тритикале сорту "Славетне" з початковою вологістю 13,3 %, масою 2000 г, зважували на автоматичних вагах та направляли на луцення в луцильно-шліфувальну машину, що працює за методом інтенсивного стирання оболонки. Колову швидкість дисків встановлювали 20 м/с. Луцене зерно без проміжного сортування надходило на шліфування, яке здійснювали на одній системі із застосуванням луцильно-шліфувальної машини, що працює за методом інтенсивного стирання оболонки. Колову швидкість дисків встановлювали на рівні 16 м/с. Суміш продуктів шліфування надходила на дві системи аспіраційних колонок, в яких проводили вилучення дрібно подрібнених частинок подрібненого ядра та борошенця. Після цього ядро направляли у вальцьовий верстат на подрібнення. Для цього використовували одну систему подрібнення 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.

Для сортування продуктів подрібнення використовували круп'яний розсійник. Крупну та середню фракцію подрібненого ядра, отримані сходами сит \varnothing 2,5 мм та \varnothing 2,0 мм, контролювали на двох системах аспіраційних колонок та направляли на полірування. Дрібну

фракцію, отриману проходом сита \varnothing 2,0 мм та сходом з сита № 080 після двократного пропуску крізь аспіраційну колонку направляли на подрібнення в борошно.

5 Полірування крупи здійснювали у луцильно-шліфувальній машині, що працює за методом інтенсивного стирання оболонок. Колову швидкість дисків встановлювали 14 м/с. Після цього продукти полірування крупної та середньої фракції контролювали на двох системах аспіраційних колонок та отримували крупу № 1 та № 2.

10 В результаті переробки зерна тритикале сорту "Славетне" в крупу загальний вихід крупи №1+№2 склав 63,2 %, борошна 12,5 % побічних продуктів і відходів (враховуючи механічні втрати) - 24,3 %.

ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

15 Спосіб виробництва крупи та борошна з зерна тритикале, що передбачає очищення від домішок, шліфування, подрібнення та сортування продуктів подрібнення, який **відрізняється** тим, що зерно з вологістю не більше 14 % однократно луцять та шліфують, подрібнюють на одній системі вальцьових верстатів і сортують на одній системі на три фракції, при цьому ядра першої фракції з розміром частинок більше 2,5 мм та другої фракції з розміром частинок 2,0-2,5 мм полірують, контролюють та направляють на фасування круп, а ядра третьої фракції з розміром частинок менше 2,0 мм контролюють та здрібнюють у борошно.

20

Комп'ютерна верстка А. Крулевський

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