



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **117855** (13) **U**

(51) МПК (2017.01)

A23L 7/10 (2016.01)

B02B 1/00

B02C 4/08 (2006.01)

МІНІСТЕРСТВО
ЕКОНОМІЧНОГО
РОЗВИТКУ І ТОРГІВЛІ
УКРАЇНИ

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

<p>(21) Номер заявки: u 2017 00988</p> <p>(22) Дата подання заявки: 03.02.2017</p> <p>(24) Дата, з якої є чинними права на корисну модель: 10.07.2017</p> <p>(46) Публікація відомостей про видачу патенту: 10.07.2017, Бюл.№ 13</p>	<p>(72) Винахідник(и): Соц Сергій Михайлович (UA), Кустов Ігор Олександрович (UA), Жигунов Дмитро Олександрович (UA), Ковальова Василина Петрівна (UA), Ковальов Михайло 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 ЯЧМЕНЮ

(57) Реферат:

Спосіб виробництва круп з ячменю включає очищення зерна від домішок, воднотеплову обробку, луцення, шліфування, подрібнення та сортування продуктів подрібнення. Зерно з вологістю не більше 14 % пропарюють при тиску пари 0,10-0,15 МПа протягом 4-6 хв., підсушують до вологості не більше 14 %, луцять на одній системі, двократно шліфують, пропарюють при тиску пари 0,05-0,10 МПа протягом 2-4 хв., підсушують до вологості не більше 14 % і подрібнюють на двох системах вальцових верстатів, продукти подрібнення сортують. При цьому ядра фракції з розміром частинок більше 3 мм подають на наступну систему подрібнення, а з розміром частинок менше 2,4 мм сортують на двох сортувальних системах.

UA 117855 U

Корисна модель належить до круп'яної промисловості, зокрема до способів переробки ячменю в круп'яні продукти, конкретно крупи з подрібненого ядра.

Відомий спосіб переробки плівчастих сортів ячменю в крупи з загальним виходом готової продукції 65 %, який передбачає, очищення зерна від домішок, луцання, 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 луцання, яке здійснюють шляхом послідовного пропуску крізь чотири луцильні системи. Існуюча технологія допускає проведення етапу воднотеплової обробки ячменю перед луцанням. Зерно пропарюють при тиску пари 0,20 МПа протягом 3 хв, підсушують до вологості не більше 15 % та спрямовують на луцання. На першому етапі ячмінь луцать на двох системах обивальних машин, на другому на двох системах луцильно-шліфувальних машин типу А1-ЗШН. Луцений 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 провіювання в повітряних сепараторах направляють на етап сортування круп. Для шліфування продуктів середньої крупності застосовують одну систему, після якої вони поступають 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;
- воднотеплова обробка;
- луцання;
- 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, 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 круп з ячменю, в якому шляхом зміни порядку виконання операцій і режимів луцання зерна на одній системі, здрібнювання на двох системах (кількість рифлів на 1 см кола вальців 6 шт, ухил рифлів до горизонталі 6 %, швидкість обертання вальців 6 м/с), введення спеціальних операцій (пропарювання ядра, підсушування), а також використання ячменю певного сорту, забезпечити спрощення технологічного процесу за рахунок зменшення кількості операцій і підвищення виходу готової продукції.

Поставлена задача вирішується в способі виробництва круп з ячменю, що передбачає, очищення зерна від домішок, воднотеплову обробку, луцання, шліфування, подрібнення та сортування продуктів подрібнення, згідно з корисною моделлю, зерно з вологістю не більше 14 % пропарюють при тиску пари 0,10-0,15 МПа протягом 4-6 хв, підсушують до вологості не більше 14 %, луцать на одній системі, двократно шліфують, пропарюють при тиску пари 0,05-0,10 МПа протягом 2-4 хв., підсушують до вологості не більше 14 % і подрібнюють на двох системах вальцьових верстатів, продукти подрібнення сортують, при цьому ядра фракції з розміром частинок більше 3 мм подають на наступну систему подрібнення, а з розміром частинок менше 2,4 мм сортують на двох сортувальних системах.

Спосіб здійснюється в наступному порядку. Очищене від домішок зерно плівчастого ячменю, наприклад сорту "Донецький 12", з вологістю не більше 14 % одним потоком надходить на етап воднотеплової обробки. Зерно пропарюють у пропарювачі періодичної дії типу ПЗ при тиску пари 0,10-0,15 МПа протягом 4-6 хв., підсушують у вертикальних парових сушарках типу ВС до вологості не більше 14 % та направляють на лущення. Даний етап проводять у лущильно-шліфувальних машинах, які працюють за принципом інтенсивного стирання оболонок типу ЗШН. При лущенні колову швидкість дисків встановлюють 18-20 м/с. Зменшення колової швидкості шліфувальних дисків призводитиме до недостатнього зняття поверхневих шарів зерна при обробленні зерна на одній лущильній 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 при цьому вихід цілого ядра та готової продукції. Окрім збільшення виходу побічних продуктів це призведе до необхідності розширення етапу сортування продуктів лущення за рахунок установлення додаткових машин - ситоповітряних сепараторів та аспіраційних колонок.

Суміш продуктів лущення надходить на дві системи аспіраційних колонок або повітряних сепараторів. Мета даного етапу - вилучення із суміші аеродинамічно легких компонентів борошенця та лузги після чого ядро надходить на шліфувальні системи. Шліфування проводять із застосуванням лущильно-шліфувальних машин, які працюють за принципом інтенсивного стирання оболонок типу ЗШН. При шліфуванні колову швидкість дисків встановлюють 16-18 м/с. Зменшення колової швидкості шліфувальних дисків призводитиме до недостатнього зняття поверхневих шарів зерна при обробленні зерна на двох шліфувальних системах, що відповідно викличе необхідність збільшення кількості систем до трьох-чотирьох. 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 при цьому вихід цілого ядра та готової продукції. Окрім збільшення виходу побічних продуктів це призведе до необхідності розширення етапу сортування продуктів лущення за рахунок установлення додаткових машин - ситоповітряних сепараторів та аспіраційних колонок.

Суміш продуктів після першої шліфувальної системи для вилучення борошенця та лузги надходить на одну систему аспіраційних колонок або повітряних сепараторів. Після другої шліфувальної системи суміш сортують у два етапи: на першому - у круп'яному розсійнику проходом сит 1,4×20 мм проводять вилучення лузги, борошенця та частинок подрібненого ядра, сід з сит 1,4×20 мм надходить на контроль, який здійснюють шляхом пропуску ядра крізь дві системи аспіраційних колонок або повітряних сепараторів. Після цього ядро надходить на другий етап воднотеплової обробки який полягає у пропарюванні в пропарювачі періодичної дії типу ПЗ при тиску пари 0,05-0,10 МПа протягом 2-4 хв., підсушують на вертикальних парових сушарках типу ВС до вологості не більше 14 %, направляють на контроль металоманітних домішок та подрібнення. Дану операцію проводять на двох системах вальцьових верстатів з подальшим сортуванням продуктів подрібнення за крупністю на три фракції на відповідних ситах. Процес подрібнення проводять у вальцьових верстатах А1-БЗН на рифлених валках із такими характеристиками: кількість рифлів на 1 см кола вальців 6 %, 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 установлення 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. Крупні частинки ядра, отримані сходом сит \varnothing 3,0 мм на першій сортувальній системі, направляють на наступну систему подрібнення. Середні за розміром частинки, отримані сходом сит \varnothing 2,4 мм на обох сортувальних системах, являють собою крупу подрібнену № 2, яку після контролю на двох системах повітряних сепараторів та магнітного контролю направляють на фасування. Дрібні за розміром частинки, отримані сходом металотканних сит №063 на обох сортувальних системах, являють собою крупу подрібнену №3, яку після контролю на двох системах повітряних сепараторів та магнітного контролю направляють на фасування. Крупні частинки ядра, отримані сходом сит \varnothing 2,8 мм на другій сортувальній системі, являють собою крупу подрібнену № 1, яку додатково направляють на одну шліфувальну систему. Шліфоване ядро, контролюють на двох системах повітряних сепараторів та після магнітного контролю направляють на фасування.

Приклад

Отримали крупу з ячменю. Для цього очищене від домішок зерно ячменю сорту "Донецький 12" з початковою вологістю 12,8 % масою 2000 г зважували на автоматичних вагах та направляли на етап воднотеплової обробки. Зерно пропарювали у пропарювачі періодичної при тиску пари 0,15 МПа протягом 4 хв., сушили до вологості 12 % та направляли на лущення, яке проводили в лущильно-шліфувальній машині, яка працює за принципом інтенсивного стирання оболонки. Колову швидкість дисків встановлювали на рівні 20 м/с. Суміш продуктів лущення для вилучення борошенця та лузги пропускали крізь дві системи аспіраційних колонок та спрямовували на шліфування. Шліфування проводили на двох системах в лущильно-шліфувальних машинах, які працюють за принципом інтенсивного стирання оболонки. Колову швидкість дисків встановлювали 16 м/с.

Суміш продуктів після першої шліфувальної системи для вилучення борошенця та лузги пропускали крізь одну систему аспіраційних колонок, після другої сортували у круп'яному розсійнику, в якому, проходом сит 1,4×20 мм вилучали лузгу, борошенця та частинки подрібненого ядра, схід з сит 1,4×20 мм пропускали крізь дві системи аспіраційних колонок та направляли на другий етап воднотеплової обробки. Ядро пропарювали в пропарювачі періодичної дії при тиску пари 0,05 МПа протягом 4 хв після чого підсушували до вологості 14 % та направляли на подрібнення. Даний етап проводили у вальцьових верстатах на рифлених валках із такими характеристиками: кількість рифлів на 1 см кола вальців 6 шт, ухил рифлів до горизонталі 6 % швидкість обертання вальців 6 м/с. Сортування продуктів подрібнення за крупністю проводили у круп'яних розсійниках. Схід сита \varnothing 3,0 мм (крупні за розміром частинки ядра) направляли на наступну систему подрібнення, схід сит \varnothing 2,4 мм на обох сортувальних системах (середні за розміром частинки), після контролю на двох системах повітряних сепараторів являв собою крупу подрібнену № 2. Схід металотканих сит № 063 (дрібні частинки) з обох сортувальних систем являв собою крупу подрібнену № 3, яку контролювали шляхом послідовного пропуску крізь дві системи повітряних сепараторів.

Крупні частинки ядра, отримані сходом сит \varnothing 2,8 мм на другій сортувальній системі, направляли на шліфування, яке здійснювали на одній шліфувальній системі. Шліфоване ядро після контролю на двох системах повітряних сепараторів являло собою крупу подрібнену № 1.

В результаті переробки ячменю сорту "Донецький 12" загальний вихід круп склав 70,5 %, побічних продуктів і відходів (враховуючи механічні втрати) - 29,5 %.

ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

1. Спосіб виробництва круп з ячменю, що включає очищення зерна від домішок, воднотеплову обробку, лущення, шліфування, подрібнення та сортування продуктів подрібнення, який **відрізняється** тим, що зерно з вологістю не більше 14 % пропарюють при тиску пари 0,10-0,15 МПа протягом 4-6 хв., підсушують до вологості не більше 14 %, лущать на одній системі, двократно шліфують, пропарюють при тиску пари 0,05-0,10 МПа протягом 2-4 хв., підсушують до вологості не більше 14 % і подрібнюють на двох системах вальцьових верстатів, продукти подрібнення сортують, при цьому ядра фракції з розміром частинок більше 3 мм подають на наступну систему подрібнення, а з розміром частинок менше 2,4 мм сортують на двох сортувальних системах.

2. Спосіб за п. 1, який **відрізняється** тим, що використовують зерно ячменю сорту "Донецький 12".

45

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