



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **41495** (13) **U**
(51) МПК (2009)
B02B 3/00

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИ

ДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ

ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

видається під
відповідальність
власника
патенту

(54) УНІВЕРСАЛЬНИЙ ЛУЩИЛЬНИЙ ПОСТАВ

1

2

(21) u200814534

(22) 17.12.2008

(24) 25.05.2009

(46) 25.05.2009, Бюл.№ 10, 2009 р.

(72) ДАЦИШИН ОЛЕКСАНДР ВОЛОДИМИРОВИЧ,
UA, ТКАЧУК ОЛЕНА АНАТОЛІЇВНА, UA, ТКАЧУК
АНАТОЛІЙ ІВАНОВИЧ, UA

(73) НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І
ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ, UA

(57) Універсальний луцильний постав, що містить корпус, робочі диски, змонтовані з можливістю регулювання зазору між ними, живильний бункер, розподільник потоку зерна, рухому та нерухому

обичайки із отворами, два робочих диски, один із яких абразивний, а другий складається із абразивної і обгумованої частин, та колектор, який з'єднує порожнину між обичайкою і корпусом із вентилятором, який **відрізняється** тим, що корпус виконано з двох частин - нерухомої основи та рухомої кришки, зв'язаних між собою пружними підвісками з можливістю реалізації просторових віброколивань кришки відносно нерухомої основи, на рухомій кришці закріплені мотор-вібратори з можливістю регулювання величин і напрямків дії інерційних сил, що збуджують вібрації кришки і зв'язаних з нею робочих органів.

Корисна модель відноситься до устаткування для переробки зерна гречки, проса, рису та інших круп'яних культур на крупи, і може бути застосована в зернопереробній промисловості та в сільському господарстві.

Відомий, пристрій для луцення зерна плівчастих культур [див. А. с. №1790442, Бюл. №3, 1993р.] містить розміщені в корпусі один над другим диски, верхній з яких з'єднано з завантажувальним патрубком, установленим в отворі кришки з можливістю вертикального переміщення за допомогою різьби на його зовнішній поверхні та регулювальної гайки, яка охоплює його, розташованої на кришці. Основним недоліком цього пристрою є жорстке кріплення робочих органів, що сприяє вільному проходіві через робочу зону дрібних зерен без луцення та надмірному навантаженню крупного і каліброваного зерна, внаслідок цього, подрібненню ядра. Зруйновані плівки часто заклинюються між ядром і дисками, що супроводить до надмірного зростання тривалості дії сил стиску і зсуву на ядро. Крім того, пристрій не дозволяє використовувати його для переробки зерна пшениці, ячменю та ін. видів культур з міцними зв'язками оболонок з ядром.

Відома мікрогречерушка [UA №32137, Бюл. №7, 2000р.] складається з вертикального циліндричного корпусу, кришки з завантажувальною лійкою, виконаних у вигляді зрізаних конусів деки з волокнистого матеріалу та закріпленої рухомо на

приводному валу абразивної тарілки, яка притискується до деки попередньо стисненою пружиною, та системи аспірації лушеного зерна із коаксально розміщених по периметру тарілки та деки вертикальних циліндрів, які утворюють кільцевий аспіраційний канал, обмежений з зовнішньої сторони ситовою повітророзподільною обичайкою і з внутрішньої сторони - крупно-перфорованою стінкою. Форма зазору між робочими поверхнями тарілки і деки - клиновидна, зазор зменшується в напрямку руху оброблюваного продукту. До недоліків мікрогречерушки відноситься визначений конструкцією принцип дії, який передбачає луцення зерна тиском на нього робочих органів, інтенсивність якого визначається величиною зусилля попередньо стисненої пружини та розмірами зернівок. Тому дрібні зернівки можуть проходити робочу зону без луцення, а калібровані і крупні зерна подрібнюватись. При відсутності зерна в зоні луцення, що буває під час пуску, нерівномірній подачі зерна і зупинці машини, абразивні поверхні деки і тарілки стиснуті зусиллям попередньо зжатої пружини і труться між собою, що збільшує витрати енергії та зменшує строк служби машини. Крім того, мікрогречерушка є непридатною для переробки зерна інших видів культур.

Найбільш близьким до запропонованого пристрою є універсальний луцильний постав, [Патент України №56234]. Універсальний луцильний постав, який взято за прототип, містить корпус, ро-

(19) **UA** (11) **41495** (13) **U**

бочі диски, змонтовані з можливістю регулювання зазору між ними, живильний бункер, розподільник потоку зерна, рухому та нерухому обичайки із отворами, два робочих диски, один із яких абразивний, а другий складається із абразивної і обгумованої частин, колектор, який з'єднує порожнину між обичайкою і корпусом з вентилятором.

Недоліком даної конструкції є жорстке кріплення робочих органів, що при луценні зерна плівчастих культур сприяє вільному проходженні через робочу зону дрібних зерен без луцення, та надмірному навантаженню крупного і каліброваного зерна, внаслідок цього, подрібненню ядра. Зруйновані півки часто заклинюються між ядром і дисками, що супроводить до надмірного зростання тривалості дії сил стиску і зсуву на ядро, і як наслідок, до завищення виходу подрібненого ядра та витрат енергії на луцення. Також відсутня аспірація машини при луценні зерна плівчастих культур, що обумовлено монтажем обичайок. У варіанті наладки універсального луцильного поставу для переробки ячменю, пшениці та зерна, з міцним зв'язком оболонки з ядром, виникають зони застою зерна на поверхні обичайки, тому опір рухові зерна зверху вниз завищений, робоча поверхня обичайки використовується не повністю, зерно погано перемішується і нерівномірно обробляється, що в цілому погіршує якість обробки зерна та знижує продуктивність і підвищує енергомісткість машини.

Корисною моделлю ставиться завдання підвищення продуктивності, зниження енергоємності робочого процесу при зменшенні виходу дробленого зерна.

Поставлене завдання досягається тим, що в універсальному луцильному поставі, що містить корпус, робочі диски, змонтовані з можливістю регулювання зазору між ними, живильний бункер, розподільник потоку зерна, рухому та нерухому обичайки із отворами, два робочих диски, один із яких абразивний, а другий містить абразивну і обгумовану частини та колектор, який з'єднує порожнину між обичайкою і корпусом із вентилятором, згідно корисної моделі, корпус виконано з двох частин - нерухомої основи та рухомої кришки, зв'язаних між собою пружними підвісками з можливістю реалізації просторових віброколиваний кришки відносно нерухомої основи, на рухомій кришці закріплені мотор-вібратори з можливістю регулювання величин і напрямків дії інерційних сил, збуджуваних вібрації кришки і зв'язаних з нею робочих органів.

На Фіг.1 зображено варіант наладки універсального луцильного поставу для переробки гречки і проса;

на Фіг.2 - варіант наладки для переробки ячменю, пшениці та зерна ін. культур з міцним зв'язком оболонки з ядром;

на Фіг.3 - вигляд зверху універсального луцильного поставу.

Універсальний луцильний постав складається із нерухомої основи 1, рухомої кришки 2, важільних опор з гумовими шарнірами 3, обмежувачів 4 коливаний кришки, нерухомої 5 та рухомої 6 обичайок із отворами, еластичного рукава 7, мотор-вібраторів 8, порожнистого патрубку із зовнішню

різбюю 9, живильного бункера 10, регулювальної гайки 12 з контргайкою 11, закріпленої на нерухомій основі шкали 13 для відліку зазору між дисками і амплітуди кутових коливаний кришки в горизонтальній площині, покажчика величини зазору 14, стопорного механізму 15 рухомої обичайки, стрижня 16, складеного із абразивної та обгумованої частин диска 17, повітряного колектору 18, розподільника потоку зерна 19, абразивного приводного диску 20, збірника обробленого зерна 21. Інтенсивність вертикальних і кутових в горизонтальній площині віброколиваний кришки регулюють зміною положення неврівноважених мас на валах та відповідними поворотами мотор-вібраторів відносно кришки, координуємого кутом α (див. Фіг.3). Рухомо обичайка 6 фіксується на кришці 2 стопорним механізмом 15 так, що ширина прохідних отворів у радіальному перерізі обичайок 5, 6 була на 20-15% меншою від характерного розміру зерен, що обробляються.

Для луцення гречки і проса луцильний постав монтується так (див. Фіг.1): верхній диск 17 встановлюється обгумованою частиною до низу, зазор між дисками встановлюється дещо меншим середнього розміру зернівок попередньо відсортованої фракції зерна, розподільник потоку зерна 19 вкручується у різбову частину приводного абразивного диску 20. Робоча зона обробки зерна - простір між дисками.

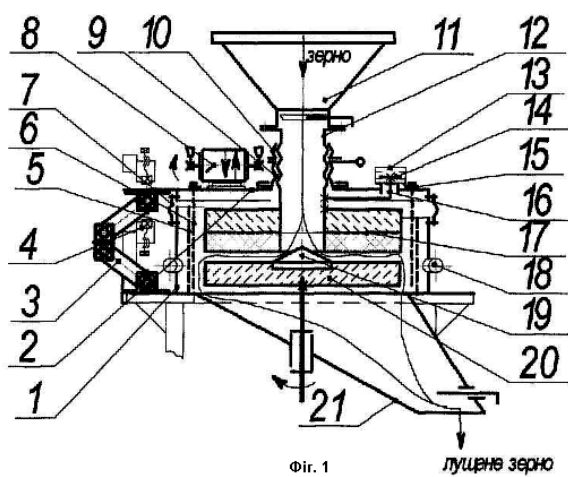
Для луцення, шліфування і полірування ячменю, пшениці та зерна ін. культур з міцним зв'язком оболонки з ядром луцильний постав монтується за кресленням Фіг.2. Диск 17 вкручується абразивною частиною до низу у різбову частину приводного диску 20, а розподільник потоку зерна 19 - у різбову частину диска 17. Амплітуду і частоту коливаний рухомої кришки 2 вибираються в залежності від технологічних властивостей перероблюваного зерна.

Універсальний луцильний постав працює наступним чином. Одна із попередньо розділених і очищених фракцій зерна подається в живильний бункер 10, звідки, регульований шибеною заслінкою, потік зерна в один шар надходить в зазор між робочими дисками 17 та 20 (Фіг.1), або між торці дисків 17, 20 і обичайкою 6 (Фіг.2), де і відбувається процес луцення, шліфування. При колюваннях кришки з верхнім диском 17 і обичайкою 6 на зерна плівчастих культур, які знаходяться між дисками 17, 20 (Фіг.1), діють сили стиску і зсуву, значення яких, за період проходження зерна між робочими поверхнями, циклічно змінюються від максимальних до нуля. При багатоциклічному динамічному стискуванні-зсуві з частотою коливаний вібратора, оболонка розколюється за менших зусиль, ядро швидше звільнюється від них і продовжує рухатись в зазорі між дисками нетиснутим. За рахунок дії менш інтенсивних по величині динамічних сил стискування зменшуються сили тертя, які протидіють руху зернівки вздовж траєкторії руху зерен, збільшується радіальна складова швидкості лущеного зерна, що супроводить до підвищення продуктивності і знижує енергоємність процесу луцення. Завдяки тому, що міцність ядра вища за міцність оболонки, динамічні напруження зсуву

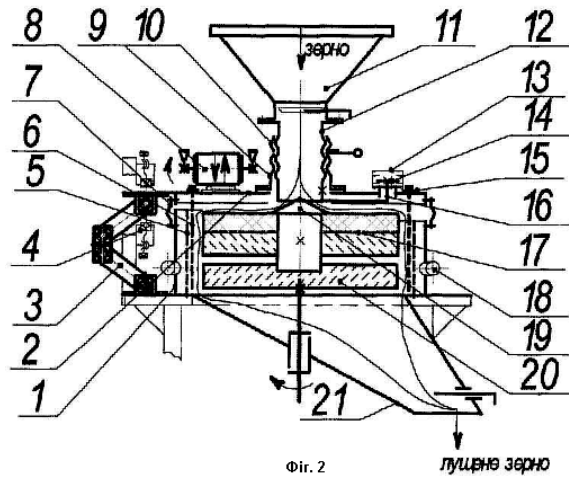
при кутових коливаннях диска 17 переважають нормальні, тому значно зменшується подрібнюваність ядра при високому коефіцієнті лушення. Віброколивання рухомої обичайки 6 забезпечують самоочищення її від лузги, в результаті поліпшується аспірація робочого простору машини. Завдяки віброколиванням обичайки 6 під час лушення, шліфування і полірування ячменю, пшениці та зерна ін. культур з міцним зв'язком оболонок з ядром (Фіг.2), руйнуються зони застою зерна на її поверхні в наслідок чого зменшується опір рухові зерна зверху вниз, повніше використовується робоча поверхня обичайки, інтенсифікуються процеси перемішування і тертя зерна між собою в робочому просторі тому вони біль рівномірно обробляються, збільшується середня швидкість руху зерна вдовж осі робочих дисків. Таким чином,

здійснення обичайкою 6 осьових та кутових віброколивань відносно робочих дисків дозволяє підвищити якість обробки зерна, продуктивність та знизити енергомісткість машини.

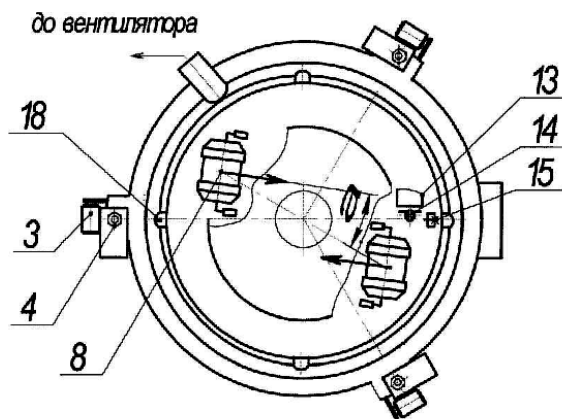
Експериментальний зразок запропонованої конструкції універсального лущильного поставу виготовлено у Національному аграрному університеті, де проведені його лабораторні випробування. З експериментальних випробувань з'ясовано, що запропонований універсальний лущильний постав є перспективним для застосування в сільськогосподарських переробних виробництвах. Дані експерименту свідчать, що при лушенні гречки досягли збільшення коефіцієнту ефективності лушення на 19%, підвищення продуктивності - на 25%, зменшення енергомісткості технологічного процесу не менше як на 15%, проти прототипу.



Фіг. 1



Фіг. 2



Фіг. 3