



УКРАЇНА

(19) UA

(11) 46065

(13) C2

(51) 6 A01D41/02

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІОПИС
ДО ПАТЕНТУ НА ВІНАХІД

(54) ЗЕРНОЗБИРАЛЬНИЙ КОМБАЙН

1

2

(21) 98052461

(22) 13 05 1998

(24) 15 05 2002

(46) 15 05 2002, Бюл. № 5, 2002 р.

(72) Шило Леонід Якович

(73) Шило Леонід Якович

(56) SU A1 1617678 10 08 1996

RU C1 2070373 10 06 1996

EP A1 0095747 07 12 1983

US 5013280 07 05 1991

US 4268392 12 05 1981

(57) 1 Зернозбиральний комбайн, що містить молотарку, джерело електроенергії, сушильний пристрій, який відрізняється тим, що він додатково обладнаний лівою і правою стрічковими сушарками, виконаними у вигляді похило встановлених

один над одним коробчастих кожухів з стрічковими транспортерами усередині і з можливістю передачі хлібної маси в молотарку шляхом послідовного її пересипання з транспортера на транспортер через вікна у кожухах, лівим та правим резонансними віброгрохотами з пористими пластинами на верхніх ступінчастих решетах і зерноуловлюючими карманами, які продуваються повітрям знизу, калорифером з відбором тепла від вихлопних газів і водяних оболонок двигуна-генератора комбайна і двигуна самохідного шасі з подачею його вентилятором в кожухи стрічкових транспортерів

2 Комбайн по п. 1, який відрізняється тим, що у платформі жатки розташовані розвантажувальні лійки для укладання хлібної маси у валки

Можливий винахід відноситься до галузі сільськогосподарського машинобудування, а конкретно, до зернозбиральних комбайнів, забезпечуючих можливість пряного комбайнування, особливо, у вологу погоду

Відомий зернозбиральний комбайн НК-4, навішуваний на самохідне шасі СШ-75 і включаючий хедер, барабанну молотарку, соломотряс, повітрянорешетне очищення зерна від дрібного вороху [1]

Недоліками цього комбайну є дуже мала продуктивність (2,2 – 2,4 га в годину) і нездатність роботи у вологу погоду, що і зумовлює переважне розповсюдження попереднього скошування у валки жатками хлібостою у фазі молочно-воскової стиглості, що майже у два рази звищує вартість збирання зерна у сільському господарстві

Найбільш близьким по технічній суті і досягаемому результату є зернозбиральний комбайн, який має жатку з похилою камерою, джерело електричної енергії, сушильний пристрій, кільцеобразний корпус якого утворює сушильну камеру з нагрівальними елементами та кільцевим скребковим конвеєром усередині для інтенсивної сушки хлібної маси

При цьому подача, підсушена хлібної маси із сушильної камери до похилої камери здійснюється

потокм повітря від працюючого вентилятора [2]

Однак, і цьому комбайнові з сушильним пристроєм, навішуваним на самохідний комбайн типу Дон-1500, властиві наступні істотні недоліки

1 Клавші соломотряса роблять круговий зворотньо-поступальний рух, внаслідок чого соломистий ворох плавно сунеться по клавшах, не відриваючись від них. Оскільки структура грубого вороху представляє собою просторову решітку з зернами усередині, то інерційний рух грубого вороху по клавшам соломотряса малоефективний, тому що не руйнує просторову решітку вороху, а ущільнює її. В результаті продуктивність таких комбайнів обмежується продуктивністю соломотряса. Продуктивність існуючих комбайнів явно недостатня для своєчасного збирання врожаю прямим комбайнуванням

2 Самохідні комбайни типу Дон-1500 в зрівнянні з навісними комбайнами мають низький коефіцієнт сезонного використання, що суттєво звищує вартість збирання врожаю. При цьому 40 – 50% вартості самохідних комбайнів складають двигун і привід ходової частини

3 В двигуні внутрішнього згоряння на таких комбайнах тільки частина (біля –25 – 30%) тепла спалюваного палива перетворюється в корисну роботу, а останнє тепло втрачається на нагрів

(13) C2

(11) 46065

(19) UA

двигуна (25 – 30%) і виноситься в атмосферу з вихлопними газами (40 – 45%) і охолоджуючою рідиною

4 Інтенсивне сушіння хлібної маси без активного вентилявання має дуже низький коефіцієнт корисної дії при дуже великих енерговитратах на утворення тепла в сушильній камері. При цьому у вологу погоду подача підсушеної хлібної маси у похилу камеру і далі на молотилку потоком вологого повітря сприяє її штучному інтенсивному зволоженню, що значно знижує ефективність сушки і обмолоту хлібної маси

5 Система передачі обертання від двигуна комбайна до його механізмів складається з дев'яти пасових і восьми ланцюгових передач, що сприяє аварійності і трудомісткості обслуговування механізмів

В цілому вищеописані недоліки призводять до того, що існуючі зернозбиральні комбайни через недостатню продуктивність прямого комбайнування використовуються переважно для підбору та обмолоту стеблин з колосками з валків і тільки у суху погоду на протязі 10 - 12 годин на добу /із-за вечірніх і ранкових рос/. Крім того, комбайни взагалі використовуються 15 - 30 днів на протязі року і тільки для збирання врожаю

В основу винаходу поставлена задача вдосконалення зернозбирального комбайна, в якому дві стрічкові сушарки у вигляді похило встановлених один над одним коробчастих кожухів з стрічковими транспортерами усередині, резонансні вібропрохоти з пористими пластинами, калорифер з відбором тепла від вихлопних газів двигунів комбайна забезпечують підвищення ККД двигунів та коефіцієнта сезонного використання комбайна, а також багаторазове підвищення продуктивності комбайна. Цим взагалі забезпечується переважне збирання врожаю прямим комбайнуванням та можливість роботи комбайна у вологу погоду

Поставлена задача досягається за рахунок того, що в зернозбиральному комбайні, який має жатку з похилою камерою, джерело електроенергії, сушильний пристрій, згідно винаходу передбачені такі конструктивні відмінності

комбайн додатково обладнаний лівою та правою стрічковими сушарками, виконаними у вигляді похило поставлених один пін одним коробчастих кожухів з стрічковими транспортерами усередині з можливістю передачі хлібної маси в молотарку шляхом послідовного пересипання її з транспортера на транспортер через вікна в кожухах,

лівим і правим резонансними вібропрохотами з пористими пластинами на верхніх ступінчатих решетах і зерно уловлюючими карманами, продувачим повітрям знизу,

калорифером з відбором тепла від вихлопних газів і водяних оболонок двигуна-генератора комбайна і двигуна самохідного шасі і подачею його вентилятором в кожухи стрічкових транспортерів. Крім цього, в платформі жатки розташовані розвантажувальні люки для укладення хлібної маси у валки

Виконані патентні дослідження показали, що ні в патентній документації, ні в науково-технічній літературі немає відомостей про використання тепла вихлопних газів двигунів комбайна для під-

сушки хлібної маси, а також мікрострумінної сепарації зерна із зернового вороха з вібропрохоченням, що дає підстави щодо відповідності винаходу критерію патентноспроможності "новизна"

Порівнювальний аналіз пропонуємого зернозбирального комбайна з відомими технічними рішеннями, в тому числі і прототипом, показує на суттєві відмінності пропонуємого комбайна, навішуємого на самохідне шасі, забезпечуючі його багатofункціональність та необхідну продуктивність

Одержані переваги показують, що вирішувана задача виконана на винахідницькому рівні, тому що вона не впливає очевидно з відомих у даній галузі технічних рішень

Викладена суть винаходу пояснюється кресленнями, де зображені

на фіг 1 вид зернозбирального комбайну спереду,

на фіг 2 подовжній розріз комбайна по А - А на фіг 1, на фіг 3 переріз по Б - Б на фіг 2

Пропонуємий зернозбиральний комбайн сплattaється з таких складових одиниць

Спареної жатки 1, лівої і правої похилих камер 2, з плавальними транспортерами усередині, лівої і правої стрічкових сушарок 3, лівої і правої барабанних молотарок 4, лівого і правого резонансних вібропрохотів 5, призначених для сепарації зерна із зернового вороха, розпушувальних бітерів 6, призначених для сепарації зерна з соломистого вороха і транспортування соломки в копувач, двигуна-генератора 7, який є джерелом електроенергії та тепла для приведення в дію механізмів комбайна і сушіння хлібної маси відповідно, самохідного шасі 8, призначеного для монтажу всіх механізмів комбайна і пересування його по ниві, кабіну 9 з системою управління технологічним процесом комбайнування, гідравлічної системи 10 для управління жаткою та іншими механізмами, електродвигунів 11 для приведення в дію робочих органів комбайна, освітлення і живлення контрольно-вимірювальних приладів, калорифера 12, призначеного для відбирання тепла від водяних оболонок і вихлопних газів двигунів комбайна та самохідного шасі, вентиляторів 13 для втрорешетної очистки зерна

В свою чергу ліва та права сушарки 3 мають розміщені один над одним стилеві коробчасті кожухи 14 з теплоізоляцією, усередині яких розміщені стрічкові з скребками 15 транспортери 16, які призначені для транспортування і підсушки перед обмолотом хлібної маси шляхом активного вентилявання в потоці гарячого повітря, нагнічуваного в кожухи 14

Лівий і правий резонансні вібропрохоти складаються з герметичного жолоба 17, днище та боків якого утворюють розподільну камеру, в яку вентилятор 13 нагнічує повітря по трубі 18. Стеля жолоба 17, накрита ступінчастим решето 19, спроможним просіювати зерно. Зверху це решето накрите поруватими пластинами 20, здатними пропускати повітря у вигляді мікрострумів /бульбашок/. На кінцях кожної ступені решета 19, приварені кармани 21 так, що не порушується герметичність жолоба 17. Подача повітря в жолоб регулюється заслінкою

Нижче карманів 21 встановлено стальне решето 22 для остаточної очистки зерни, а під ним металевий піддон 23, де збирається очищене зерно. В цей піддон вентилятор 13 нагнітає повітря, яке обдуває решето знизу.

Резонансний віброгрохот 5 приводить в дію кривошипно-шатунний привід 24, розміщений на рамі 25 з амортизаційними подушками. Привід через гумові буфери діє на плоскі ресори 26, які забезпечують примусові коливання жалоба 17, з'єднаного з рамою 25 пружинними буферами і коливальними стояками 27. Резонансні віброгрохоти надійні в роботі та не передають вібрації на днище самохідного шасі 8.

Для підсушування хлібної маси служать вентилятор 28, трубопроводи горючого повітря 29, вікна 30 в кожухах 14, транспортери 16, сопла, крани. На вихід вентилятора 28 в калорифер 12, по трубам подаються вихлопні гази від двигунів самохідного шасі 8 і двигуна-генератора 7 комбайна. В калорифері 12 встановлені нейтралізатори вихлопних газів, наприклад, із окису алюмінію, насиченого солями платини.

Нейтралізатори забезпечують нешкідливу газоповітряну суміш для сушіння хлібної маси в потоці гарячого повітря, яке нагнічується вентилятором 28 в кожухи 14 стрічкових транспортерів. Крім цього, нейтралізатори підвищують температуру вихлопних газів за рахунок реакції каталізатора. Нагрівання кожуха нейтралізатора сягає до 450°C.

На виході вентилятора 28 в калорифері 12 встановлені радіатори від водяних оболонок двигунів комбайна і самохідного шасі для відбору додаткового тепла від них. Крім цього, зернозбиральний комбайн включає розподільні шнеки 31, які призначені для розподілу хлібної маси по ширині стрічкових транспортерів 16, копувач 32 для соломи і попови, шнек 33 для відбору недомолочених колосків, шнек 34 і бункер 35 для чистого зерна, а також люки 36 в платформі жатки для складання хлібної маси в валки.

Роботу пропонуємо зернозбирального комбайна, навішеного на самохідне шасі 8, опишемо на прикладі збирання колосових культур.

Смугу стеблів з колосками шириною 12 - 16 м скошує жатка 1, яка приводиться в дію за допомогою електродвигунів 11. Ліва та права похилі камери 2 подають хлібну масу до розподільних шнеків 31, які розподіляють хлібну масу по ширині стрічкових транспортерів 16, а також зсипають її через вікна 30 в кожухах 14.

Потім хлібна маса, засипаючись через вікна 30 в кожухах 14 з одного стрічкового транспортера на другий, надходить в приймальну камеру молотарок 4. При цьому в процесі пересування хлібної маси по 4-х стрічкових транспортерах 16 в кожухах 14 вона підсушується при інтенсивному переміщенні в потоці гарячого повітря, створюемого вентилятором 28 і калорифером 12. Додатково гаряче повітря по трубам 29 нагнічується також в кожухи похилх камер 2.

Підсушена хлібна маса обмолочується молотильними барабанами 4 і більша частина зерна та дрібних соломистих фракцій відокремлюється (іде проходом) через деки на поруваті пластини 20 резонансного віброгрохота 5. З молотильних ба-

рабанів 4 хлібна маса виходить у вигляді двох фракцій - соломистого і зернового ворохів.

Соломистий ворох, який містить в основному грубу солому і частину зерна, викидається до відбійних бітерів 6, де ворох переміщується у вигляді безперервних мікропольотів в потоці гарячого повітря. Через сепаруючі решітки бітерів 6 відокремлюється залишкове зерно та дрібні соломисті частини, а солома бітерами 6 викидається в копувач 32.

Зерновий ворох надходить на пластини 20 ступінчатого решета 19, де він підлягає мікροструйчатому впливу проходячого через пори висхідного потоку повітря, яке подається в герметичний жолоб 17 вентилятором 13. Внаслідок впливу висхідного потоку мікροструйчатого повітря та вібрації зерновий ворох на ступінчатому решеті 19 розділяється по щільності: мілкі соломисті і половисті домішки виносяться у верхні шари, а зерно створює нижчий шар.

Доходячи до порогу, зерно через решето 19 просипається у кармани 21, а соломисті та половисті домішки поступово надходять на нижчі ступінці решета 19 і далі здуваються потоком повітря у копувач 32 де ущільнюється половонабивателем.

Після процесу пневмовіброотсадки зерно потрапляє на решето 22, де у потоці висхідного повітря воно відокремлюється від недомолочених колосків, які відбираються шнеком 33, а очищене досконально зерно відбирається шнеком 34 і передається у бункер 35.

Недомолочені колоски із шнека 33 направляються знову на молотильні барабани 4.

Роботою комбайна керує комбайнер із кабіни 9 комбайна і водій самохідного шасі із кабіни 8.

У тих випадках, коли виникає необхідність скошування хлібостою у стадії молочновоскової стиглості, хлібна маса укладається у два валки через люки 36 у платформі жатки 1.

Зернозбиральний комбайн може використатись для комбайнування як зернових культур, так і при комплектації його відповідними пристосуваннями бобових, гречихи, рису, соняшника насінників трав, а також кукурудзи на силос і трав на сіно. Крім того, комбайн використовується по новому призначенню в якості

зерносушилки на польових токах і амбарах, пересувної електростанції для механізації сільгосробг, жатки.

Самохідне шасі 8 з коритообразним кузовом може використовуватись як транспортний засіб, тягач і зручне для навішування великої кількості різноманітного навішуваного обладнання (грейдер, кран і т.і.) для роботи на протязі всього року.

Таким чином, пропонуємо зернозбиральний комбайн в цілому представляє багатофункціональний і багатоцільовий агрегат для сільськогосподарства.

Техніко-економічний ефект досягається за рахунок: а) збільшення продуктивності прямого комбайнування (га/на добу) у 5,5 рази вище в зрівнянні з прототипом, що дозволяє практично відмовитись від скошування хлібостою у валки і одержати відповідний економічний ефект, б) зниження кількості комбайнів і сільгосмашин у роботі,

в) розморожування енергії двигунів комбайнів, які працюють 20 - 30 днів на рік, г) використання тепла двигунів комбайнів, яке губиться в атмосферу у сучасних комбайнах, д) багатопрофільне використання комбайнів на сільськогосподарських роботах в конструктивному відношенні габарити пропонуємого комбайну і прототипу однакові.

Обсяг використання і об'єкти. В усіх КСП по одному на кожні 2000га хлібостою. Як об'єкти використання виступає вищеописана різноманітність сільськогосподарських робіт. Заявленню винахід

призначений для промисловості, може бути здійсненим з допомогою відомих засобів та методів, а при його реалізації здатний забезпечити досягнення вбачаючого заявником технічного результату, отже відповідає вимогам промислової придатності.

Література

1 Сільськогосподарська енциклопедія, том 3, с 129-142 Вид-во "Радянська енциклопедія", М., 1972

2 Авторське свідоцтво СРСР №1576008, кл. Д 41/02, опубл. 07.07.90 Бюл. №25

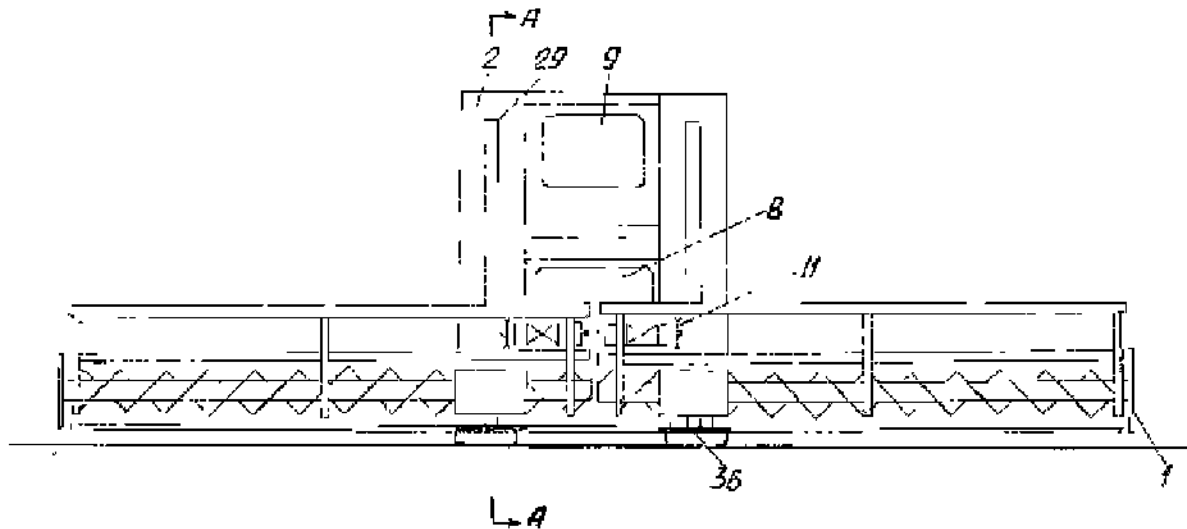


Fig. 1

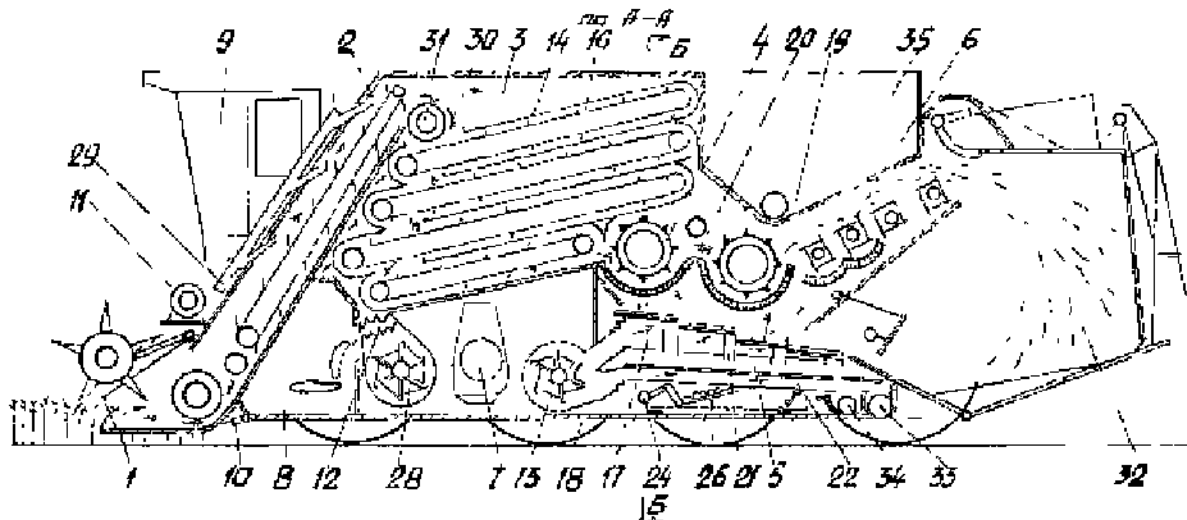
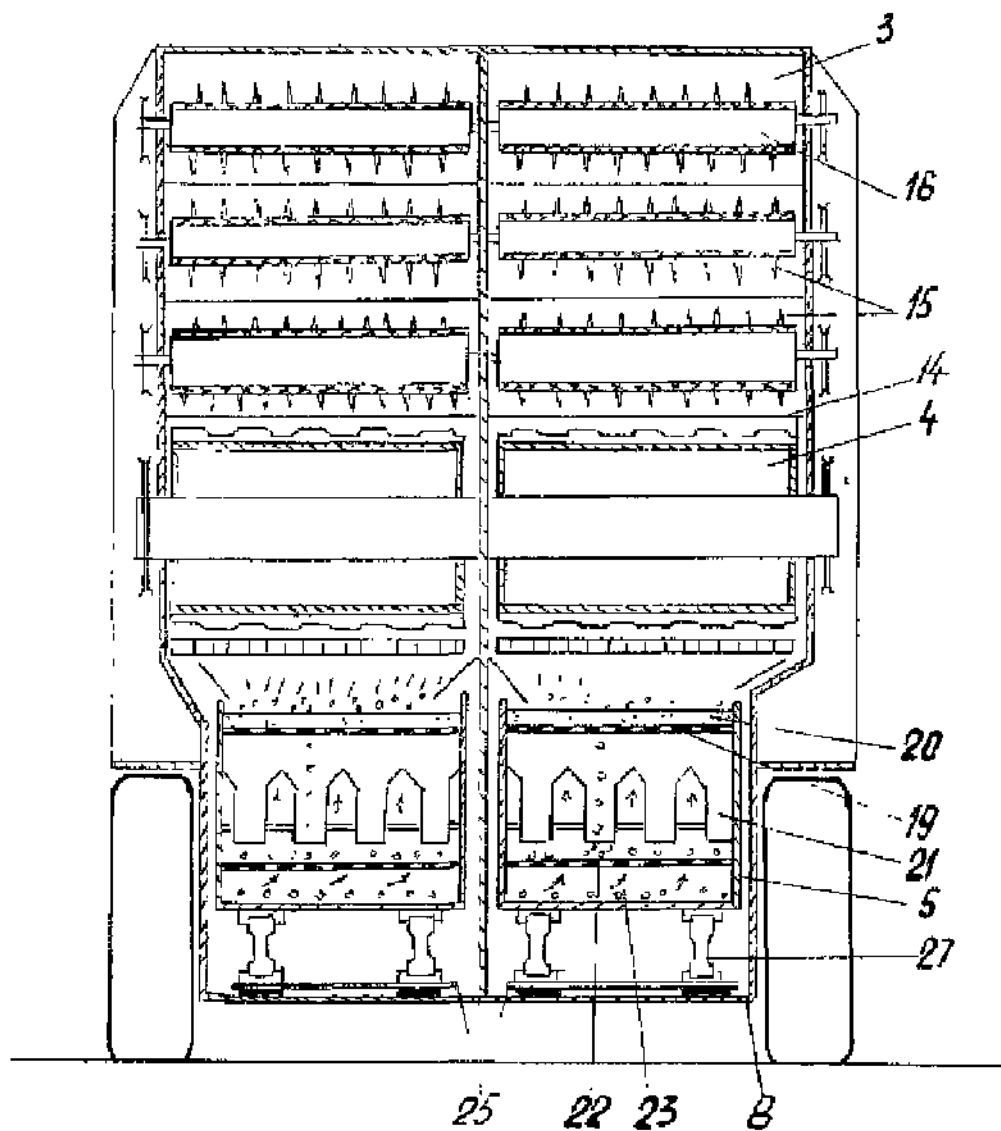


Fig. 2

по Б-Б



Фіг.3

ДП «Український інститут промислової власності» (Укрпатент)
 вул. Сим'ї Хохлових, 15, м. Київ, 04119, Україна
 (044) 456 – 20 – 90

ТОВ «Міжнародний науковий комітет»
 вул. Артема, 77, м. Київ, 04050, Україна
 (044) 216 – 32 – 71