



УКРАЇНА

(19) UA

(11) 49326

(13) A

(51) B A01F29/00

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ

ОПИС

ДО ДЕКЛАРАЦІЙНОГО ПАТЕНТУ
НА ВІНАХІДВИДАЄТЬСЯ ПІД
ВІДПОВІДАЛЬНІСТЬ
ВЛАСНИКА
ПАТЕНТУ

(54) ПОДРІБНЮВАЧ

1

2

(21) 2001117461

(22) 01 11 2001

(24) 16 09 2002

(46) 16 09 2002, Бюл. № 9, 2002 р.

(72) Смаглій Василь Іванович

(73) Смаглій Василь Іванович

(57) 1 Подрібнювач, який включає кожух з завантажувальним і вивантажувальним вікнами, в якому на поперечному валу встановлений барабан з відрізними ножами, розташованими на його боковій поверхні з щільною до протирізальної пластини, який відрізняється тим, що кінці відрізними ножів в середній частині барабана закріплені на більшій відстані від осі обертання його вала, а кінці відрізними ножів з лівого і правого боків барабана закріплені на меншій відстані від осі обертання його вала так, що брівки ножів з лівого і правого боків барабана вписуються в бокові поверхні двох окремих зрізаних конусів, повернутих один до одного своїми більшими основами, а поздовжні осі

цих конусів співпадають з віссю обертання барабана

2 Подрібнювач по п. 1, який відрізняється тим, що більші основи конусів лежать в одній площині, що проходить через середину барабана перпендикулярно до його вала, а твірні бокової поверхні кожного із вказаних конусів лежать під кутом 30-60°C до осі обертання вказаного вала

3 Подрібнювач по п. 1, який відрізняється тим, що протирізальна пластина виконана із двох ланок, кожна із яких розташована з щільною до бокової поверхні свого вказаного конуса, а разом ці ланки створюють фігуру V-подібної форми

4 Подрібнювач по п. 1, який відрізняється тим, що викидні лопатки встановлені на внутрішній поверхні відрізними ножів, а їх висота збільшується з наближенням до середини барабана, причому вивантажувальне вікно виконано шириною, меншою ніж ширина барабана, і розташоване в середній частині кожуха

Вінахід відноситься до галузі механізації сільськогосподарства і може бути використаний в пристроях для подрібнення рослинної маси, наприклад, в подрібнювачах кормозбиральних комбайнів

Відомий пристрій для подрібнення рослинної маси, який містить кожух з завантажувальним і вивантажувальним вікнами, в якому на валі встановлений диск з закріпленими на ньому ножами для відрізання частинок рослинної маси від її основного потоку при її подрібненні, викидні лопатки і протирізальну пластину. Причому, різальні брівки ножів лежать в одній площині, паралельній площині диска, який розташований перпендикулярно до напрямку подачі рослинної маси під ці ножі, а лопатки встановлені по зовнішньому периметру диска /Измельчитель кормов, А с СССР № 1627104А 01F29700, 15 02 91, Бюл. № 6/

При роботі цього пристрою в якості подрібнювача на кормозбиральних комбайнах, рослинна маса вальцями його живильного апарату орієнтується стеблами вздовж напрямку руху потоку цієї

маси під ножі подрібнювального диска

В цьому пристрою є суттєві недоліки. Він має порівняно малу ширину завантажувального вікна, що призводить до необхідності збільшення його габаритів, а з цим і металомісткості. Крім того, переважаючим напрямком перерізання стебел рослин при їх подрібненні цим пристроєм є поперечне їх перерізання, яке є найбільш енергомистким в порівнянні з іншими напрямками, наприклад, різанням під кутом, що призводить до підвищеної енергомисткості

Відомий подрібнювач, який не має частини вказаних недоліків. Він включає кожух з завантажувальним і вивантажувальним вікнами, в якому на поперечному валі встановлений барабан з відрізними ножами, розташованими на його боковій поверхні з щільною до протирізальної пластини. Причому, для стабільного викидання частинок маси із кожуха, за барабаном встановлена окрема кидалка з викидними лопатками /Измельчающий аппарат, А с СССР № 1625419 А01F29700, 02 07 91, Бюл. № 5/ Завантажувальне вікно вико-

(13) A

(11) 49326

(19) UA

нано тут через всю ширину барабана, що зменшує товщину шару рослин при їх подачі під відрізні ножі, покращує процес їх подрібнення, та частково зменшує габарити і металомісткість подрібнювача.

Однак і в цього пристрою є суттєві недоліки. Задіяне тут поперечне до напрямку подачі рослин в подрібнювач перерізання їх стебел призводить, при поздовжній орієнтації стебел рослин при їх подачі, до підвищеної енергомісткості подрібнювача з вищеназваних причин. Крім того, при розташуванні викидних лопаток на підножових балках відрізних ножів, ці лопатки повинні бути достатньо високими по всій їх довжині, що збільшує металомісткість, ускладнює конструкцію та підвищує аеродинамічний опір обертанню барабана в повітряному середовищі кожуха, а з цим і енерговитрати. При викиданні частинок окремою кидалкою великі енерговитрати виникають з причини багаторазової зміни напрямку руху частинок при їх переході від барабана до кидалки, а наявність кидалки збільшує як металомісткість подрібнювача, так і ускладнює його конструкцію.

Задачею даного винаходу є таке удосконалення відомого пристрою, при якому, шляхом зміни розташування відрізних ножів і протирізальної пластини відносно вала барабана, а, значить, і відносно напрямку подачі рослинної маси під ці ножі при поздовжній орієнтації стебел при такій подачі, а також зміни конструкції подрібнювача в цілому, досягнути зменшення його енергомісткості і металомісткості та спрощення конструкції.

Поставлена задача вирішується тим, що, згідно з винаходом кінці відрізних ножів в середній частині барабана закріплені на більшій відстані від осі обертання його вала, а кінці відрізних ножів з лівого і правого боків барабана закріплені на меншій відстані від осі обертання його вала так, що брівки ножів з лівого і правого боків барабана вписуються в бокові поверхні двох окремих зрізаних конусів, повернутих один до одного своїми більшими основами, а поздовжні осі цих конусів співпадають з віссю обертання барабана.

При цьому, вказані більш основи цих конусів лежать в одній площині, що проходить через середину барабана перпендикулярно до його вала, а твірні бокової поверхні кожного із вказаних конусів лежать під кутом 30 - 60° до осі обертання вказаного вала.

Крім цього, протирізальна пластина виконана із двох ланок, кожна із яких розташована з щільною до бокової поверхні свого вказаного конуса, а разом ці ланки створюють фігуру V-подібної форми.

До того ж, викидні лопатки встановлені на внутрішній поверхні відрізних ножів, а їх висота збільшується з наближенням до середини барабана, причому, вивантажувальне вікно виконано шириною меншою ніж ширина барабана і розташоване в середній частині кожуха.

Завдяки такому виконанню подрібнювача, при його використанні на кормозбиральних комбайнах, перерізання стебел рослин при їх подрібненні буде проходити переважно під кутом до поздовжньої осі цих стебел, що зменшує зусилля переїзання цих стебел, а з цим і загальні енерговитрати. Крім цього, перерізання стебел на бокових ділянках,

барабана буде проходити на меншому радіусі обертання точок брівки відрізних ножів, що зменшить момент сил опору їх перерізання. Зменшення висоти лопаток по мірі віддалення їх перерізів від середини барабана і зменшення радіуса обертання точок цих лопаток в бокових зонах барабана веде до зменшення аеродинамічного опору цих лопаток при обертанні барабана в повітряному середовищі кожуха. Це також веде до зменшення енерговитрат.

Достатньо велика висота викидних лопаток в середній частині барабана забезпечує надійне викидання рослинної маси з кожуха і створює високі параметри повітряного потоку в матеріалопроводі комбайна без застосування додаткової кидалки, що зменшує металомісткість і спрощує конструкцію подрібнювача.

Завдяки конусній формі кожуха по обидва боки від середини барабана, яка створюється при цьому, частинки подрібненої рослинної маси легко концентруються в його центральній частині і з великою швидкістю викидаються в вивантажувальне вікно порівняно невеликих розмірів, яке також знаходиться в центральній області кожуха. Це запобігає витратам енергії частинок, яка має місце в конфузорах матеріалопроводів барабанних подрібнювачів відомих конструкцій.

Оскільки оптимальне значення кута між площиною перерізання стебел і їх поздовжньою віссю приблизно рівне куту в 45°, подані параметри нахилу твірних бокової поверхні конусів, в які вписуються брівки ножів по обидва боки від середини барабана до осі його обертання в межах 30-60° надійно схоплюють собою вказані його оптимальні параметри для всіх можливих варіантів виконання подрібнювача, а також фізико-механічних властивостей рослинних матеріалів, що подрібнюються ним.

Суть винаходу додатково пояснюються на кресленнях, де На фіг 1 схематично показаний загальний вид зверху даного подрібнювача з вивантажувальною стінкою його кожуха, На фіг 2 схематично показаний загальний вид збоку даного подрібнювача зі знятою його боковою стінкою.

Подрібнювач складається з кожуха 1, в якому є завантажувальне 2 і вивантажувальне 3 вікна. В кожусі 1 на валі 4 встановлений подрібнювальний барабан, який складається з середнього 5 лівого 6 і правого 7 дисків. Диск 5 виконаний більшим діаметром ніж диски 6, 7, які розташовані на однаковій відстані від нього перпендикулярно разом з диском 5 валу 4. Між диском 5 і диском 6 на барабані встановлені відрізні ножі 8, різальні брівки яких вписуються в бокову поверхню зрізаного конуса, більша основа якого проходить через диск 5. Аналогічно між диском 5 і диском 7 встановлені відрізні ножі 9, різальні брівки яких також вписуються в бокову поверхню свого зрізаного конуса, більша основа якого проходить через диск 5 /фіг 1/. Поздовжні осі цих конусних поверхнів лежать на осі обертання вала 4. Сам вал 4 через корпуси 10, 11 підшипників опирається на раму 12 подрібнювача і має на своєму кінці шків 13 привода барабана. Перед подрібнюючим барабаном встановлені живильні вальці 14, які виконані через всю ширину кожуха 1, і допоміжні короткі вальці

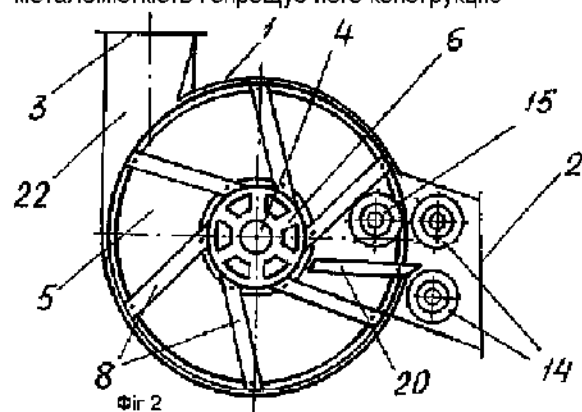
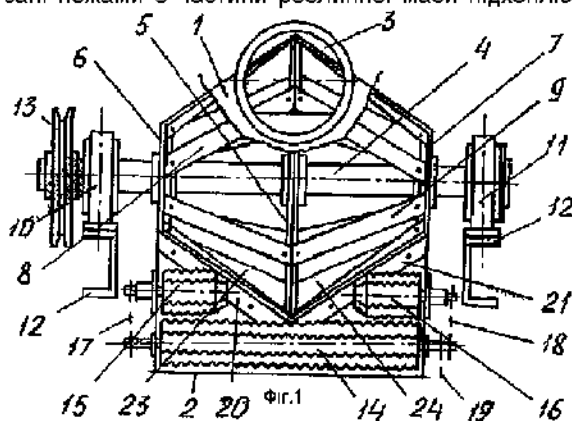
15, 16, кожний із яких консольно закріплений відповідно до лівої і правої бокових стінок кожуха 1 /фиг 1, фиг 2/. Ланцюговими передачами 17, 18 вони зв'язані з верхнім вальцем 14, а самі вальці 14 передачею 19 зв'язані з загальним приводом живильника. В кінці каналу, в якому встановлені живильні вальці, з щільною до відрізних ножів 8, 9 встановлені протирізальні пластини 20, 21, які сходяться одна з одною в середній частині кожуха 1 і створюють загальну протирізальну пластину V-подібної форми. В середній частині кожуха 1 розташований вивантажувальний патрубок 22, на кінці якого розташоване вивантажувальне вікно 23, ширина яких менша ширини кожуха 1 і ширини подрібнювального барабана. На ножах 8, 9 встановлені викидні лопатки 23, 24, висота яких збільшується в бік розташування диска 5, в середній частині барабана /фиг 1/.

Працює подрібнювач наступним чином. При його роботі, подана в завантажувальне вікно 2 рослинна маса захоплюється між вальцями 14, які обертаються завдяки передачі 19, і подається в середній частині вікна 2 безпосередньо під відрізні ножі 8 подрібнюючого барабана, а в крайніх його частинах під вальці 15, 16 /див фиг 1, фиг 2/. Вальці 15, 16 також обертаються через передачі 17, 18, затискають рослинну масу між собою і дрищем кожуха 1, яке знаходиться під ними, і також подають масу далі під ножі 8 цього барабана. Під протягуючою дією вальців 14, 15, 16 рослинна маса розташовується своїми стеблами переважно вздовж напрямку її подачі до подрібнюючого барабана, тобто паралельно боковим стінкам кожуха 1. При обертанні подрібнюючого барабана через шків 13 його відрізні ножі 8 по чергові притискають до протирізальних пластин 20, 21 і відрізають частинки рослинної маси, які в процесі її подачі під ці ножі пройшли в проміжки між сусідніми ножами за різальні крайні брівки цих пластин. Таким чином рослинна маса подрібнюється на частинки, довжина яких буде дорівнювати довжині різки. Відрізані ножами 8 частини рослинної маси підхоплю-

ються лопатками 23, 24, які розганяють ці частинки. Під дією відцентрових сил і сил ваги, що діють на частинки при їх русі по конічних поверхнях кожуха 1 в зоні розташування ножів 8, 9, ці частинки концентруються в середній частині цього кожуха, набувають там максимальної швидкості і вивантажуються в вивантажувальний патрубок 22. Через вивантажувальне вікно 3 подрібнена маса попадає в матеріалопровід /на кресленнях не показаний/, який направляє її в кузов транспортного засобу.

Надійність викидання подрібненої рослинної маси із кожуха 1 в патрубок 22, ширина якого менша ширини кожуха 1, забезпечується ще і тим, що в середній частині подрібнюючого барабана в зоні патрубка 22 висота лопаток 23, 24 більша ніж на його краях /див фиг 1/ їх зменшення в бік розташування дисків 6, 7 веде до зменшення опору обертанню барабана та повністю забезпечує процес псевдозрідження шару маси в кожусі 1 в бокових зонах барабана і її підгортання до патрубка 22. Можливість значного зменшення ширини патрубка 22 з вивантажувальним вікном 3 запобігає втратам на звуження потоку рослинної маси при переході від кожуха 1 в матеріалопровід подрібнювача, яке має місце в відомих випадках.

Розташування брівки ножів 8, 9 на боковій поверхні зрізаних конусів, твірні яких розміщуються під кутом 30 - 60° до вала 4, а також відповідне розташування протирізальних пластин 20, 21 з щільними до цих поверхонь, при орієнтації стебел рослин при їх подачі під ножі 8, 9 переважно вздовж напрямку подачі а, значить, перпендикулярно валу 4, забезпечує їх перерізання цими ножами під оптимальним кутом до поздовжньої осі цих стебел, що зменшує енерговитрати на подрібнення рослинної маси. Крім того, це зменшує радіус обертання різальних брівки ножів в бік розташування дисків 6, 7, а з цим і момент сил опору перерізання ними рослинної маси, що в цілому значно зменшує енергомісткість подрібнювача та його металомісткість і спрощує його конструкцію.



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