



УКРАЇНА

(19) UA (11) 49325 (13) A

(51) 6 A01F29/00

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІОПИС
ДО ДЕКЛАРАЦІЙНОГО ПАТЕНТУ
НА ВИНАХІДвидається під
відповідальність
власника
патенту

(54) СПОСІБ ПОДРІБНЕННЯ РОСЛИННОЇ МАСИ І ПРИСТРІЙ ДЛЯ ЙОГО ЗДІЙСНЕННЯ

1

2

(21) 2001117460

(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 Спосіб подрібнення рослинної маси, який включає формування потоку рослинної маси з розташуванням стебел рослин вздовж потоку, подачу цього потоку під відрізнi ножі, періодичне притискання потоку рослинної маси відрізними ножами до протиризальної пластини з наступним відрізанням ними частинок маси від її основного потоку, евакуацію відрізнаних частинок маси з ножів і порожнини подрібнювального пристрою, який відрізняється тим, що періодичне притискання потоку рослинної маси відрізними ножами до протиризальної пластини і наступне відрізання частинок рослинної маси від її основного потоку прово-

дять під кутом до напрямку подачі маси під відрізнi ножі

2 Спосіб подрібнення рослинної маси по п. 1, який відрізняється тим, що кут між напрямком подачі рослинної маси під відрізнi ножі і вертикальною площиною, яка проходить по різальній брівці протиризальної пластини, знаходиться в межах 30-60°, що дорівнює відповідно від П/6 до П/3 радіан

3 Пристрій для здійснення способу, який включає кожух з вхідним і вивантажувальним вікнами та протиризальною пластиною, в якому на валу встановлений диск з закріпленими на ньому відрізними ножами і викидними лопатками, який відрізняється тим, що перед вказаним диском на валу встановлений другий диск меншого діаметра, ніж перший вказаний диск, а відрізнi ножі закріплені до обох дисків так, що їхні різальні брівки вписуються в бокову поверхню зрізаного конуса, тобто лежать на ній з щільною до протиризальної пластини

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

Відомий спосіб подрібнення рослинної маси, який включає формування потоку цієї маси з розташуванням стебел рослин вздовж потоку, подачу потоку під відрізнi ножі, періодичне прижимання потоку рослинної маси відрізними ножами до протиризальної пластини, наступне відрізування частинок маси від її основного потоку в поперечному до вектора руху цього потоку напрямку, евакуацію відрізнаних частинок маси з ножів і порожнини подрібнювального пристрою /Измельчающий аппарат, а с СССР №1625419 A01F29/00, 02 07 91, Бюл. №5/

Причому, різальні брівки відрізнаних ножів описують при своєму русі циліндричну поверхню за рахунок їх закріплення на циліндричному барабані, вісь обертання якого розміщена поперечно до напрямку подачі потоку рослинної маси під ножі, а евакуація відрізнаних частинок маси проводять шляхом викидання цих частинок лопатками, які

закріплені на ножах, або на окремій кидальці

Відомий пристрій для здійснення цього способу, який включає циліндричний подрібнювальний барабан з відрізними ножами, розташованими на його циліндричній боковій поверхні з щільною до нерухомої протиризальної пластини. Причому, сам барабан розміщений в кожусі на ралі, який розташований поперечно напрямку подачі потоку маси під ножі. Для стабільного викидання частинок маси із кожуха, за барабаном встановлена окрема кидалька з викидними лопатками /див. Измельчающий аппарат, а с СССР №1625419 A01F29/00, 02 07 91, Бюл. №5/

Недоліками цього способу і пристрою для його здійснення є висока енергоємність, конструктивна складність і металомісткість

Причиною високої енергоємності є задіяне тут поперечне до напрямку орієнтації стебел рослин в їх потоці різання цих рослин при їх подрібненні. Дійсно, опір стебел рослин поперечному їх різанню є найвищим в порівнянні з іншими напрямками їх різання. Крім цього, при розташуванні викидних лопаток на ножах лопатки повинні бути

(13) A

(11) 49325

(19) UA

достатньо високими на всій їх довжині, що збільшує металомісткість, ускладнює конструкцію та підвищує аеродинамічний опір барабана при його обертанні в повітряному середовищі кожуха а з цим і загальні енерговитрати. При викиданні частинок маси окремою кидалкою великі енерговитрати виникають з причини багаторазової зміни напрямку руху частинок маси при їх переході від барабана до кидалки, а наявність додаткової кидалки збільшує як металомісткість всього пристрою, так і ускладнює його конструкцію.

Відомий спосіб подрібнення рослинної маси, в якому відсутня частина недоліків, притаманних попередньому способу. Він включає формування потоку рослинної маси з розташуванням стебел рослин вздовж потоку, подачу цього потоку під відрізні ножі, періодичне притискання потоку рослинної маси відрізними ножами до протирізальної пластини з наступним відрізанням ними частинок маси від її основного потоку, евакуацію відрізнаних частинок з ножів і порожнини подрібнювального пристрою. /Измельчитель кормов А с СССР №1627104 А01F29/00, 15.02.91, Бюл. №6/. Причому, відрізання частинок рослинної маси від їх основного потоку відрізними ножами проводять поперечно до напрямку руху потоку при його подачі під ці ножі, різальні брівки яких лежать в спільній для всіх ножів площині, перпендикулярній напрямку руху потоку рослинної маси. Евакуацію відрізнаних частинок рослинної маси проводять шляхом надавання їм руху вздовж відрізнаних ножів в бік зовнішніх їх кінців і викидання цих частинок лопатками, які розміщені на кінцях цих ножів.

Відомий пристрій для здійснення цього способу, який включає кожух з вхідним і вивантажувальним вікнами та проти різальною пластиною, в якому на валу встановлений диск з закріпленими на ньому відрізними ножами і викидними лопатками. Причому, різальні брівки ножів лежать в одній площині, паралельній площині диска, який встановлений перпендикулярно напрямку руху потоку рослинної маси при її подачі під ці ножі, а лопатки розміщені по зовнішньому периметру цього диска. /див. Измельчитель кормов, А с СССР №1627104 А01F29/00, 15.02.91, Бюл. №6/.

Досягнуте тут зменшення загальної площі викидних лопаток дозволяє зменшити енерговитрати на викидання мастинок маси з порожнини кожуха, а закріплення на диску як відрізнаних ножів і викидних лопаток спрощує конструкцію пристрою і його металомісткість.

Однак і в цьому способі і пристрої для його здійснення є суттєві недоліки. Як в попередньому так і в цьому способі і пристроях для його здійснення переважаючим напрямком різання стебел рослин при їх подрібненні лишається їх різання в поперечному напрямку як до напрямку руху потоку рослинної маси при її подаванні під дожі, так і в поперечному до стебел рослин напрямку, що досить енергоємна.

Задачею даного винаходу в частині способу є таке удосконалення відомого способу подрібнення рослинної маси, при якому, шляхом зміни напрямку різання рослин відносно напрямку руху потоку рослинної маси при її подачі під відрізні ножі при проведенні процесу відрізування частинок маси

від основного потоку, а, значить, і напрямку перерізання стебел рослин при їх подрібненні, та підбирання оптимальних параметрів кута між напрямком подачі потоку рослинної маси під ножі і поверхнею відрізування частинок маси від її основного потоку, зменшити зусилля різання цієї маси, а з цим і енергомісткість цього процесу. Задачею даного винаходу в частині пристрою для здійснення способу є таке удосконалення відомого пристрою, при якому шляхом зміни розташування відрізнаних ножів відносно напрямку руху потоку рослинної маси при її подачі під ці ножі і протирізальної пластини, а також зміни конструкції подрібнювального апарату в цілому, досягнути зменшення зусилля різання цієї маси, а з цим і зменшити енергомісткість пристрою.

Поставлена задача вирішується тим, що в способі, який включає формування потоку рослинної маси з розташуванням стебел рослин вздовж потоку, подачу цього потоку під відрізні ножі, періодичне притискання потоку рослинної маси, відрізними ножами до протирізальної пластини з наступним відрізанням ними частинок маси від її основного потоку, евакуацію відрізнаних частинок маси з ножів і порожнини подрібнювального пристрою, згідно з винаходом, періодичне притискання потоку рослинної маси відрізними ножами до протирізальної пластини і наступне відрізання частинок рослинної маси від її основного потоку проводять під кутом до напрямку подачі маси під відрізні ножі.

Крім того, згідно з винаходом, кут між напрямком подачі рослинної маси під відрізні ножі і вертикальною площиною, яка проходить по різальній брівці протирізальної пластини, знаходиться в межах $30^\circ - 60^\circ$, що дорівнює відповідно, від $\pi/6$ до $\pi/3$ радіан.

При здійсненні способу поставлена задача розв'язується тим, що в пристрої, який включає кожух з вхідним і вивантажувальним вікнами та протирізальною пластиною в якому на валу встановлений диск з закріпленими на ньому відрізними ножами і викидними лопатками, згідно з винаходом, перед вказаним диском на вал встановлений другий диск меншого діаметра, ніж перший вказаний диск, а відрізні ножі закріплюються до обох дисків так, що їхні різальні брівки вписуються в бокову поверхню зрізаного конуса, з щільною до вказаної протирізальної пластини.

Вказане різання маси на протирізальній пластині під кутом до напрямку її подачі під відрізні ножі при поздовжньому розташуванні стебел рослин в цьому потоці значно зменшує енерговитрати на проведення такого процесу, так як опір такому різанню в цьому разі значно менший опору стебел рослин їх поперечному різанню. Оптимальні значення кута між площиною різання і поздовжньою віссю стебел рослин знаходиться близьке 45° , тому вказані граничні значення цього кута в $30^\circ - 60^\circ$ надійно охоплюють собою оптимальні їх значення.

Вказане виконання пристрою дозволяє розв'язати всі задачі даного способу.

Суть винаходу додатково викладене на кресленнях, де На фіг 1 показаний загальний вид спереду даного пристрою. Бокова стінка кожуха пода-

на прозору/ На фіг 2 показаний загальний вид зверху даного пристрою з виворіткою частини кожуха

Пристрій складається з кожуха 1, який має завантажувальне вхідне вікно 2, а також вивантажувальний патрубок 3, що сполучений своїм вивантажувальним вікном з матеріалопроводом /матеріалопровід на кресленнях не показаний/ В кожусі 1 на валу 4 встановлений подрібнювальний конічний барабан Він складається з заднього диска 5 більшого діаметра, по зовнішньому периметру якого розміщені стояки 6, і переднього диска 7 меншого діаметра До них своїми кінцями закріплені відрізані ножі 8, різальні брівки яких вписуються в бокову поверхню зрізаного конуса, в основі якого лежить диск 5, а центральна вісь співпадає з поздовжньою віссю вала 4 /фіг 1, фіг 2/ По іншій бік від ножів 8 на диску 5 закріплені викидні лопатки 9, а частина кожуха навколо лопаток 9 виконана циліндричною /фіг 2/ Перед завантажувальним вхідним вікном 2 пристрою встановлений живильник 10 з переднім 11 і заднім 12 живильними вальцями, які зв'язані між собою ланцюговою передачею 13, а вал вальця 11 зв'язаний додатково ланцюговою передачею 14 з приводом живильника 10 Вал 4 встановлений в передньому 15 і задньому 16 корпусах підшипників і має на своєму кінці шків 17 привода подрібнювального барабана На кінці каналу живильника 10 по нижній кромці завантажувального вхідного вікна 2 закріплене протиризальне пластина 18 /фіг 2/

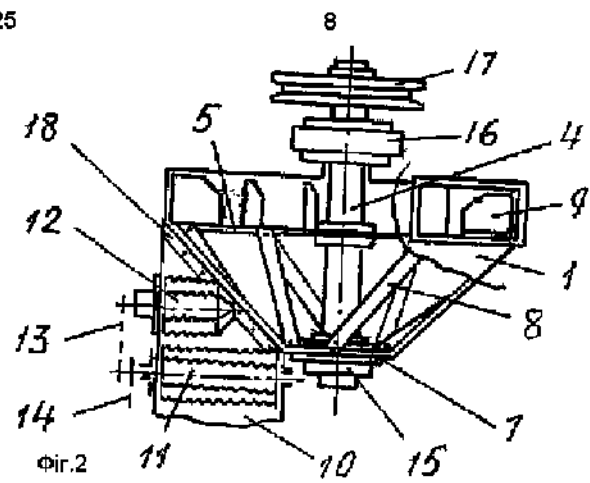
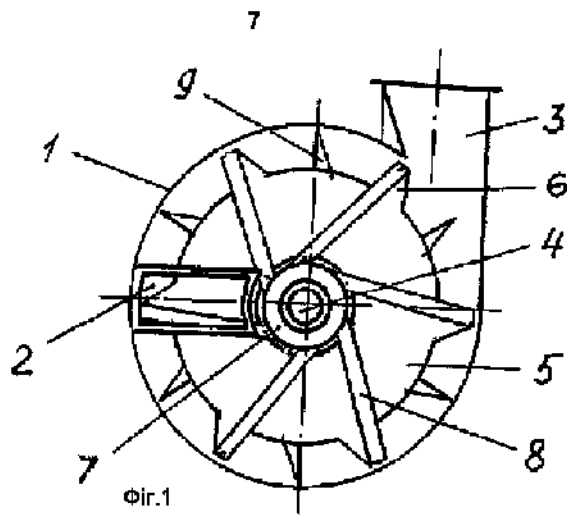
Працює пристрій наступним чином При роботі пристрою конічний подрібнювальний барабан через шків 17 на валу 4 обертається в напрямку, протилежному ходу стрілок годинника /див фіг 1/ Одночасно при включеному живильнику 10 через ланцюгові передачі 13, 14 обертаються живильні вальці 11, 12 При подачі рослинної маси вона захоплюється вальцями 11, 12 і протягується ними по пасивному днищу живильника 10, В результаті чого вона орієнтується своїми стеблами вздовж напрямку її подачі в подрібнювальний барабан, а саме - паралельно боковим стінкам живильника 10 В разі використання цього пристрою в січкарнях з ручною подачею рослинної маси, наприклад, стебел кукурудзи вказана орієнтація стебел може бути виконана самим оператором шляхом укладання стебел на живильному транспортері січкарні вздовж напрямку їх подачі на живильні вальці 11, 12 пристрою В інших випадках попередня орієн-

тація стебел рослин вздовж напрямку їх подачі в подрібнювальний пристрій може бути одержана за рахунок укладання зрізаних стебел рослин мотопилою жатки кормозбирального комбайна верхівками вперед, тощо

Періодично кінці рослин, які пройшли при своїй подачі за відрізу брівку протиризальної пластини 18, притискуються ножами 8 до цієї пластини і відрізаються ними Таким чином рослинна маса подрібнюється на менші частинки відповідної довжини Оскільки кінці ножів 8, що прилягають до диска 5, зміщені за годинниковою стрілкою відносно кінців цих ножів, що прилягають до диска 7 /див фіг 1/, відрізані ножами 8 частинки рослинної маси відкидаються цими ножами в напрямку розташування лопаток 9 на диску 5 Дякуючи цьому, а також під додатково дією складових сил ваги частинки і відцентрових сил, що діють вздовж твірних конічної бокової поверхні кожуха 1 навколо ножів 8, ці частинки через вільні проміжки між суміжними стояками 6 на диску 5 попадають на лопатки 9 Останні викидають ці частинки з відповідною швидкістю в вивантажувальний патрубок 3, з якого вони через сполучений з ним матеріалопровід /на кресленнях не показаний/, викидаються, наприклад, в кузов транспортного засобу

Дякуючи тому, що протиризальна пластина 18 розташована в даному пристрої під кутом 30° - 60° або від $\pi/6$ до $\pi/3$ радіан, до напрямку подачі рослинної маси на подрібнювальний барабан, опір різанню цієї маси значно зменшується Це забезпечується також і тим, що стебла рослинної маси зорієнтовані при їх подачі вздовж напрямку їх подачі на подрібнювальний барабан За рахунок цього досягається значна економія енергії на проведенні процесу Оскільки в цьому разі ножі 8 не мають на собі викидних лопаток, як це має місце в циліндричних подрібнювальних барабанах, аеродинамічні втрати в цьому разі також будуть меншими ніж у відомих подрібнювальних пристроях Наявність лопаток 9 на диску 5 забезпечує надійне викидування частинок рослинної маси з порожнини кожуха 1 в кузов транспортного засобу Таким чином, вказані особливості даного пристрою дозволяють успішно виконувати всі операції заявленого способу подрібнення рослинної маси, а також розв'язати задачі винаходу як в частині способу, так і в частині пристрою для його здійснення

49325



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