



УКРАЇНА

(19) UA (11) 81921 (13) C2
(51) МПК
A01D 33/08 (2006.01)

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИ

ДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ

ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА ВІНАХІД

(54) ОЧИСНИК ВОРОХУ КОРЕНЕБУЛЬБОПЛОДІВ ВІД ДОМІШОК

1

(21) а200503886

(22) 25.04.2005

(24) 25.02.2008

(72) БУЛГАКОВ ВОЛОДИМИР МИХАЙЛОВИЧ, UA

(73) НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ, UA

(56) US 4392533, 1983 SU 1299556, 1987 SU 1547751, 1990 SU 1130225, 1984 RU 2017375, 1984 UA 43907, 2002 UA 20040604219, 2004 US 4392533, 1983 SU 1299556, 1987 SU 1547751, 1990 SU 1130225, 1984 RU 2017375, 1984 UA 43907, 2002 UA 20040604219, 2004

(57) Очисник вороху коренебульбоплодів від домішок, який складається з подавального транспортера, горизонтального блока трьох очисних вальців, які утворені послідовно встановленими консольними спіральними

2

пружинами, закріпленими одними кінцями на маточинах, що з'єднані з привідними валами і встановлені зі взаємним перекриттям, та вивантажувального транспортера, який відрізняється тим, що торцева та частина бічної поверхні очисника містять очищувально-транспортуючі щітки, що утворені еластичними прутками і мають циліндричну форму, які встановлені рядами на вертикальних привідних валах, що мають можливість обертання в одному напрямку, при цьому в кінці кожного ряду встановлені щітки більшого діаметра, що мають форму зрізаного повернутого конуса і можливість обертання з кутовими швидкостями, які більші, ніж у очищувально-транспортуючих щіток циліндричної форми.

Винахід належить до сільськогосподарського машинобудування, зокрема до пристроїв для очистки і транспортування коренебульбоплодів, які можуть бути використані в очисних системах картоплезбиральних машин.

Найбільш близьким до запропонованого винаходу є очисник вороху коренебульбоплодів від домішок реалізований у [патенті України №43907, 15.01.2002р. Бюлетень №1 – прототип]. Очисник вороху коренебульбоплодів складається з трьох очисних вальців, зв'язаних з приводом у обертальний рух, подаючого та відвідного транспортерів, щітків, що запобігають втратам коренебульбоплодів. При цьому кожен валець складається зі спіральної пружини, яка закріплена одним кінцем на маточині, встановленої на привідному валу, а другий кінець розташований вільно. Спіральні пружини, встановлені одна до одної зі взаємним перекриттям, тобто відстань між витками пружин є сепаруючим зазором, у якому знаходяться краї сусідніх спіральних пружин. Під час роботи спіральні пружини обертаються, їх вільні кінці здійснюють коливання у просторі, що сприяє розосередженню вороху по площині

очисника і сепарації з нього ґрунтових домішок та рослинних решток.

Недоліком такого пристрою є недостатньо висока якість очищення коренебульбоплодів від ґрунтових та рослинних домішок. Обумовлене це тим, що коренебульбоплоди потрапляючи на поверхні консольних спіралей знаходяться на них фактично під дією тільки власної ваги. При попаданні на поверхні, що утворені спіральними очисними пружинами, що обертаються навколо власних осей, з достатньою кутовою швидкістю, коренебульбоплоди можуть дуже швидко пересуватись по очисній поверхні, або взагалі відлітати угору, взагалі оминаючи зону очищення. Це все призводить до того, що бічні поверхні коренебульбоплодів не можуть повністю очиститись від налиплих ґрунтових домішок.

Винаходом поставлено завдання забезпечити підвищення якості очистки коренебульбоплодів від ґрунтових та рослинних решток.

Поставлене винаходом завдання досягається тим, що в очиснику вороху коренебульбоплодів від домішок, який складається з подаючого транспортера, горизонтального блоку трьох очисних вальців, які утворені послідовно

(19) UA (11) 81921 (13) C2

встановленими консольними спіральними пружинами, закріпленими одними кінцями на маточинах, що з'єднані з привідними валами і встановлені зі взаємним перекриттям, та вивантажувального транспортера, згідно винаходу торцева та частина бічної поверхні очисника містять очищувально-транспортуючі щітки, що утворені еластичними прутками і мають циліндричну форму, які встановлені рядами на вертикальних привідних валах, що мають можливість обертання в одному напрямку, при цьому в кінці кожного ряду встановлені щітки більшого діаметру, що мають форму обрізаного повернутого конуса і обертання з кутовими швидкостями, які більші ніж у очищувально-транспортуючих щіток циліндричної форми.

На фіг.1 схематично зображено запропонований очисник вороху коренебульбоплодів від домішок - загальний вигляд зверху. На фіг.2 дано вид А на Фіг.1.

Очисник вороху коренебульбоплодів від домішок складається з подаючого транспортеру 1, горизонтального блоку трьох очисних вальців 2, що утворені послідовно встановленими консольними спіральними пружинами, які закріплені одними кінцями на маточинах і з'єднані з привідними валами, що забезпечують їм обертання в одному напрямку. Консольні спіральні пружини очисних вальців 2 встановлені одна по відношенню до другої зі взаємним перекриттям і вони створюють зверху горизонтальну очисну поверхню. Торцева частина очисних вальців 2 і частина бічної поверхні очисника містять очищувально-транспортуючі щітки 3, що утворені еластичними прутками і мають циліндричну форму. Очищувально-транспортуючі щітки 3 встановлені рядами (послідовно одна до одної без зазору, їх вісі обертання розташовані на одній прямій) на вертикальних привідних валах 4, які забезпечують їм обертання в одному напрямку з

однаковою кутовою швидкістю $\omega_{\text{ц}}$. При цьому, у кінці кожного ряду очищувально-транспортуючих щіток 3 встановлені щітки 5, що також утворені еластичними прутками і мають форму обрізаного повернутого конуса, вони також встановлені на вертикальних привідних валах 4, мають більший, ніж очищувально-транспортуючі щітки 3, діаметр і кутову швидкість обертання $\omega_{\text{к}}$, яка більша ніж

кутова швидкість $\omega_{\text{ц}}$ у щіток циліндричної форми 3. До кінця бічної частини очисника підведений вивантажувальний транспортер 6, таким чином, що приймальний його кінець фактично розташований між щітками 5, тобто в куті, який створений двома рядами очищувально-транспортуючих щіток 3. Напрямки поступального руху потоку коренебульбоплодів, а також обертального руху робочих органів очисника показані стрілками.

Очисник вороху коренебульбоплодів від домішок працює таким чином. Ворох коренебульбоплодів подається подаючим транспортером 1 на поверхню утворену горизонтальним блоком очисних вальців 2, які

примусово обертаються, при цьому ґрунтові домішки захоплюються його спіральними пружинами і зразу відводяться донизу. Оскільки спіральні пружини горизонтальних очисних вальців 2 встановлені консольне, то коливання їх вільних кінців у повздовжньо-вертикальній площині сприяють періодичній зміні просіваючих зазорів і інтенсивному просіюванню крізь них ґрунтових і рослинних домішок. Коренебульбоплоди, а також каміння і сухі ґрунтові домішки рухаються по спіралях горизонтального блоку очисних вальців 2 в радіальному та осьовому напрямках його спіральних пружин і досягають бічної (з боку вивантажувального транспортера 6) і торцевої (де розташовані вільні кінці спіральних пружин) частин. Біля вказаних частин очисника коренебульбоплоди (як тверді тіла) потрапляють у зони де розташовані очищувально-транспортуючі щітки 3. Оскільки очищувально-транспортуючі щітки 3 утворені еластичними прутками і встановлені рядами на вертикальних привідних валах 4, що обертаються в одному напрямку, то

внаслідок обертання з кутовою швидкістю $\omega_{\text{ц}}$ очищувально-транспортуючі щітки 3 захоплюють коренебульбоплоди своїми еластичними прутками і транспортують їх прямолінійно (оскільки щітки встановлені рядами) до приймального кінця вивантажувального транспортера 6. При цьому, оскільки очищувально-транспортуючі щітки 3 мають циліндричну форму і певну висоту, то при коливаннях вільних кінців консольних спіральних пружин очисних вальців 2 вони не втрачають транспортуючої і очисної здатності. В цій торцевій частині очисника коренебульбоплодам надається складний рух: консольні спіральні пружини очисних вальців 2 транспортують коренебульбоплоди у своєму осьовому напрямку (тобто, як звичайний шнековий транспортер) і притискають їх до циліндричних поверхонь, що утворені еластичними прутками очищувально-транспортуючих щіток 3, які захоплюють їх і транспортують у напрямку свого обертання - тобто у напрямку перпендикулярному осям консольних спіральних пружин очисних вальців 2. Крім цього, вільні кінці консольних спіральних пружин очисних вальців 2, у цій торцевій поверхні очисника, мають вертикальні коливальні рухи з максимальною амплітудою у вертикальній площині. А це створює для коренебульбоплодів третій вид рухів - періодичний рух у вертикальній площині у напрямку, паралельному осям (вздовж осей) очищувально-транспортуючих щіток 3 (або паралельно осям вертикальних привідних валів 4). Таким чином, той ряд очищувально-транспортуючих щіток 3, що знаходиться з торцевої частині очисника забезпечує транспортуючу здатність тілам коренебульбоплодів у напрямку, перпендикулярному осям консольних спіральних пружин очисних вальців 2, а той ряд очищувально-транспортуючих щіток 3, що знаходиться у напрямку подачі вороху на очищення (зі сторони вивантажувального транспортера 6) транспортує коренебульбоплоди у напрямку, паралельному

осям консольних пружин очисних вальців 2. Тобто у бічній частині очищувальної поверхні, також відбувається складний рух коренебульбоплодів, а саме: остання консольна спіральна пружина очисних вальців 2 створює для коренебульбоплодів рух у своєму радіальному напрямку, тим самим притискаючи їх до поверхні, що утворена еластичними прутками очищувально-транспортуючих щіток 3, а вони (тобто щітки 3), навпаки захоплюють і транспортують коренебульбоплоди в осьовому напрямку спіральних пружин очисних вальців 2. Це сприяє тому, що з поверхонь коренебульбоплодів дуже ефективно оббивається налиплий ґрунт, який і просіюється донизу крізь просіюючі зазори спіральних пружин очисних вальців 2. Крім цього, еластичні прутки очищувально-транспортуючих щіток 3 циліндричної форми самі захоплюють ґрунтові та рослинні домішки і виносять їх за межі очисника. Таким чином, завдяки тому, що коренебульбоплоди ефективно транспортуються обома рядами (розташованими перпендикулярно один до одного) очищувально-транспортуючих щіток 3 вони досягають тієї частини очисника, яка розташована безпосередньо перед вивантажувальним транспортером 6, де вони потрапляють у зону дії щіток 5, що мають форму обрізаного поверненого конуса і обертаються на своїх привідних валах 4 з кутовими швидкостями

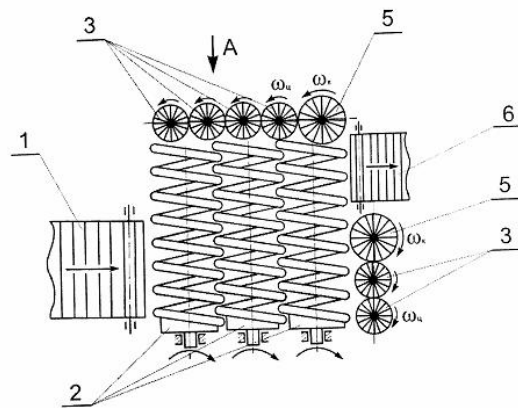
ω_k . При цьому, діаметри щіток 5 і їх кутова швидкість обертання ω_k більші ніж діаметри і кутові швидкості ω_k очищувально-транспортуючих щіток 3. Це створює умови, при яких конічна форма і висота щіток 5 запобігають втратам коренебульбоплодів, які можуть при роботі очисних вальців 2 відбиватись догори. А більша

кутова швидкість ω_c створює для коренебульбоплодів, як твердих тіл, більшу лінійну швидкість транспортування (яка, як відомо, визначається величинами кутової швидкості і радіуса) при контактуванні з кінцями їх еластичних прутків. Це запобігатиме нагромадженню вороху очищених коренебульбоплодів перед приймальним кінцем вивантажувального транспортера 6. А тому, коренебульбоплоди, наприкінці процесу очищення від домішок, за допомогою двох щіток 5, розташованих фактично по обидва боки вивантажувального транспортера 6 швидко потрапляють на полотно вивантажувального транспортера 6. Завдяки конічній формі і більшому діаметру щіток 5 зменшуються втрати коренебульбоплодів наприкінці їх очищення. Крім цього, контактуючі з еластичними прутками щіток 5 коренебульбоплоди також продовжують очищуватись від ґрунтових та рослинних домішок. Зміна лінійної швидкості транспортування коренебульбоплодів очищувально-транспортуючими щітками 3 на більшу лінійну швидкість щіток 5 також сприятиме ефективному обертанню їх навколо власних осей, руйнуванню ґрунтових домішок і ефективному уловлюванню і відведенню рослинних решток. При цьому, крізь зазори, які є між поверхнями, що

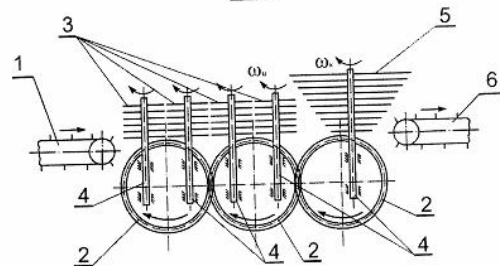
утворені консольними спіральними пружинами очисних вальців 2 і рядами очищувально-транспортуючих щіток 3 відбувається інтенсивне просіювання ґрунтових та рослинних решток, які будуть знаходитись у цих місцях. Величини діаметрів очищувально-транспортуючих щіток 3 циліндричної форми і щіток 5, що мають форму обрізаного поверненого конусу, а також кутові

швидкості їх обертання - ω_c і ω_k повинні обиратись в залежності від виду коренебульбоплодів, що подаються на очищення і ступені засміченості вороху ґрунтовими та рослинними домішками.

Застосування даного очисника вороху коренебульбоплодів від домішок дозволить підвищити якість очищення коренебульбоплодів від ґрунтових та рослинних решток на 10-15%.



Фіг. 1
Вид А



Фіг. 2