



УКРАЇНА

(19) UA (11) 96119 (13) C2
(51) МПК
A01D 41/127 (2006.01)
G01N 1/20 (2006.01)

ДЕРЖАВНА СЛУЖБА
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ
УКРАЇНИ

ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА ВИНАХІД

(54) СПОСІБ І ПРИСТРІЙ ДЛЯ ВИЗНАЧЕННЯ УЩІЛЬНЕНOSTІ СКОШЕНОЇ МАСИ

1

(21) а200702118
(22) 27.02.2007
(24) 10.10.2011
(31) 10 2006 009 575.8
(32) 28.02.2006
(33) DE
(46) 10.10.2011, Бюл.№ 19, 2011 р.
(72) ДЕГЕН ПЕТЕР, DE, ХАФФЕРТ АНДРЕАС, DE
(73) КЛААС ЗЕЛЬБСТФАРЕНДЕ ЕРНТЕМАШІНЕН ГМБХ, DE
(56) EP 1454519 A1; 08.09.2004
EP 0938838 A1; 01.09.1999
EP 1606992 A1; 21.12.2005
RU 2060000 C1; 20.05.1996
US 6257072 B1; 10.07.2001
DE 10230475 A1; 15.01.2004
(57) 1. Спосіб визначення ущільненості скошеної маси у сільськогосподарській робочій машині (1) з ущільнювальним пристроєм (24), заповнюваним у процесі роботи машини пробою скошеної маси (28), причому ущільнення скошеної маси визначають залежно від щонайменше одноразового ущільнення проби (28) скошеної маси, проведеного ущільнювальним пристроєм (24), який **відрізняється** тим, що щонайменше один ущільнювальний елемент (25, 25а) ущільнювального пристрою (24) виконаний з можливістю прикладання навантаження на пробу (28) скошеної маси шляхом здійснення поступального руху відносно цієї проби, в той же час ущільнювальний елемент (25, 25а) переміщується відносно проби (28) скошеної маси шляхом здійснення обертального або вібраційного руху навколо поздовжньої його осі.
2. Спосіб визначення ущільненості за п. 1, який **відрізняється** тим, що пробу (28) скошеної маси навантажує щонайменше один ущільнювальний елемент (25, 25а), який одночасно переміщається відносно неї.
3. Спосіб визначення ущільненості за п. 1 або 2, який **відрізняється** тим, що навантаження проби (28) скошеної маси здійснюють силовими складовими (27, 31), а переміщення цих складових відносно проби здійснюють їх обертанням в напрямку (29).
4. Спосіб визначення ущільненості за будь-яким з пп. 1-3, який **відрізняється** тим, що навантаження (27, 31) скошеної маси та переміщення в напрямку

2

(29) відносно неї щонайменше одного ущільнювального елемента (25, 25а) регулюють залежно від виду скошеної маси і/або її властивостей.
5. Спосіб визначення ущільненості за будь-яким з попередніх пунктів, який **відрізняється** тим, що з визначеного значення ущільнення проби (28) скошеної маси виводять міру для її ущільненості.
6. Спосіб визначення ущільненості за будь-яким з попередніх пунктів, який **відрізняється** тим, що за ущільненість скошеної маси приймають характеристику укорочення (X) її проби (28).
7. Спосіб визначення ущільненості за будь-яким з попередніх пунктів, який **відрізняється** тим, що сільськогосподарська робоча машина (1) обладнана пристроєм (43) вимірювання врожайності, причому виміряні пристроєм (43) значення витрати скошеної маси і/або врожайності визначають з урахуванням визначених значень ущільнення і визначеної характеристики (X) укорочення проби (28) скошеної маси.
8. Спосіб визначення ущільненості за будь-яким з попередніх пунктів, який **відрізняється** тим, що визначену характеристику (X) укорочення проби скошеної маси (28, 48) використовують у подальших видах обробки скошеної маси.
9. Спосіб визначення ущільненості за п. 8, який **відрізняється** тим, що визначену характеристику (X) використовують в роботі сільськогосподарської робочої машини (47, 49) з ущільнювальним пристроєм (50) у плоскому силососховищі (46), причому перед доставкою силосованої маси (48) до силососховища за переданими даними щонайменше про визначену характеристику (X) укорочення проби скошеної маси регулюють роботу ущільнювального пристрою (50) відповідно до цих даних.
10. Спосіб визначення ущільненості за будь-яким з попередніх пунктів, який **відрізняється** тим, що сільськогосподарською робочою машиною є польовий подрібнювач (1) щонайменше з одним затягувальним валиком (11) та щонайменше одним встановленим з можливістю відхилення підпресовувальним валиком (12, 13), причому скошена маса затискається між щонайменше одним затягувальним і одним підпресовувальним валиками (11-13), за відхиленням щонайменше одного підпресовувального валика (12, 13) визначають витрату скошеної маси сільськогосподарською робочою

(19) UA (11) 96119 (13) C2

машиною (1), а у процесі ущільнення проби (28) скошеної маси в ущільнювальному пристрої (24) визначають зусилля стиснення (27), обсяг проби та міру для характеристики укорочення (X) проби, при цьому визначають щонайменше одне співвідношення між зусиллям стиснення (27) проби скошеної маси, характеристикою її укорочення (X) та її обсягом і враховують це співвідношення при визначенні витрати скошеної маси.

11. Пристрій для визначення ущільненості скошеної маси у сільськогосподарській робочій машині (1) щонайменше з одним ущільнювальним пристроєм (24), заповнюваним у процесі роботи машини скошеною масою, який обладнаний щонайменше одним датчиком (39) для визначення попереднього ущільнення проби (28) скошеної маси, що знаходиться в ущільнювальному пристрої (24), причому ущільнювальний пристрій (24) включає щонайменше один ущільнювальний елемент (25, 25a), який **відрізняється** тим, що ущільнювальний елемент (25, 25a) виконаний з можливістю одночасного навантаження проби (28) скошеної маси шляхом здійснення поступального руху відносно цієї проби та переміщення відносно проби (28) скошеної маси шляхом здійснення обертального або вібраційного руху навколо поздовжньої його осі.

12. Пристрій для визначення ущільненості скошеної маси за п. 11, який **відрізняється** тим, що камера відбору проби містить отвір (23) для подачі в неї проби (28) скошеної маси безпосередньо з потоку цієї маси у сільськогосподарській робочій машині (1).

13. Пристрій для визначення ущільненості скошеної маси за п. 11 або 12, який **відрізняється** тим, що сільськогосподарською робочою машиною є польовий подрібнювач (1) з подрібнювальним барабаном (14) і щонайменше частково охоплюючим барабан (14) підбарабанням (15), що відхиляє скошену масу, а отвір (23) розташований у відхиляючому скошену масу підбарабанні (15).

14. Пристрій для визначення ущільненості скошеної маси за будь-яким з пп. 11-13, який **відрізняється** тим, що проба (28) скошеної маси за допомогою щонайменше одного ущільнювального елемента (25, 25a) повертається до потоку скошеної маси у сільськогосподарській робочій машині (1).

15. Пристрій для визначення ущільненості скошеної маси за будь-яким з пп. 11-14, який **відрізняється** тим, що сільськогосподарська робоча машина з ущільнювальним пристроєм (50) для ущільнення скошеної маси у силососховищі обладнана керуючим обчислювальним пристроєм (45), який приймає сигнал (X) укорочення проби, пропорційний укороченню ущільнюваної маси (48), і разом, що забезпечує можливість зміни навантажень (62, 65), які прикладаються ущільнювальним пристроєм (50) до ущільнюваної маси (48).

16. Пристрій для визначення ущільненості скошеної маси за п. 15, який **відрізняється** тим, що прикладені до ущільнюваної маси (48) навантаження (62, 65) включають зусилля стиснення (62) ущільнюваної маси, а також обертальні та коливальні рухи (65) одного або кількох ущільнювальних елементів (54).

Винахід належить до способу та пристрою для визначення ущільненості скошеної маси згідно з обмежувальною частиною пунктів 1 і 11 формули.

З ЕР 0931446 А1 відомий вимірювальний пристрій для визначення параметрів скошеної маси і/або параметрів її переміщення у сільськогосподарській робочій машині. Цей пристрій розміщений безпосередньо на вентиляторі-кидалці, причому він входить у безпосереднє стикання з скошеною масою і при безпосередньому контакті з транспортованою масою визначає один з її параметрів, наприклад, вологість. Проте недолік цього пристрою полягає у тому, що визначення параметра маси відбувається у великій залежності від її витрати і, крім того, при цьому неможливо зробити висновок про ущільненість маси і, отже, про зусилля стиснення маси, потрібне для оптимального її ущільнення.

У DE 10230475 А1 описаний пристрій відбору проб, причому скошена маса примусово витягується з потоку. Одержані таким чином проби скошеної маси, незалежні від її витрати, можуть бути використані для калібрування досліджуваних вимірювальних систем. Таким чином можна одержувати також інформацію про якісні параметри скошеної маси, наприклад, про її вологість. Однак проблема визначення ущільненості скошеної маси в опублікованому описі не розв'язується.

З одного боку, на ущільненість скошеної маси значний вплив чинить вимірювання її витрати в реальному масштабі часу, а з іншого боку, вона має велике значення для оптимізації процесів ущільнення скошеної маси, наприклад, при закладанні її до силососховища. Таким чином, стабільність силосу істотно залежить від ущільнення маси, що закладається до силососховища. Якщо при закладанні до силососховища свіжоскошена маса не піддається постійному і ретельному ущільненню, то окремі шари силосної маси міститимуть залишковий кисень, що може призвести до утворення таких небажаних організмів, як дріжджі та грибки і, отже, до небжаного бродіння силосу, що, у свою чергу, значно знизить вміст у силосі живильних речовин. Застосовувана до скошеної маси сила стиснення, у свою чергу, залежить від її стисливості, яка особливо залежить від вмісту у ній вологи або від довжини зрізання скошеної маси.

Тому в основу винаходу поставлена задача усунення вказаних недоліків наведеного рівня техніки і створення способу та здійснюючого його пристрою, які дозволили б забезпечити можливість надійного і точного визначення ущільненості скошеної маси при збиранні врожаю.

Ця задача, згідно з винаходом, вирішується відмітними ознаками пунктів 1 і 11 формули, причому у залежних пунктах формули наведені озна-

ки, які розвивають це рішення у переважних формах його виконання.

Ущільнення проби скошеної маси визначають залежно щонайменше від одноразового її ущільнення, проведеного ущільнювальним пристроєм, причому пробу навантажує щонайменше один включений в ущільнювальний пристрій ущільнювальний елемент, який переміщається відносно неї. Це забезпечує можливість поліпшення визначення ущільненості скошеної маси у порівнянні з відомим рівнем техніки, особливо завдяки тому, що пробу скошеної маси стискають шляхом її навантаження за допомогою ущільнювального елемента при його обертанні, що, у свою чергу, дозволяє майже повністю закрити пустоти у громіздкій скошеній масі, через які виникають небажані розбіжності в результатах вимірювань, і, отже, підвищити точність цих вимірювань.

Згідно з першою формою виконання винаходу, скошену масу навантажує щонайменше один ущільнювальний елемент, рухомий відносно неї, причому навантаження проби скошеної маси переважно здійснюють силовими складовими, а переміщення цих складових відносно проби здійснюють шляхом їх обертання. У результаті цього разом з вертикальною силою на пробу одночасно діють зусилля зсуву, що забезпечує закриття пустот у скошеній масі і, отже, забезпечує можливість оптимального ущільнення проби.

Навантаження проби скошеної маси здійснюють щонайменше одним ущільнювальним елементом, а його переміщення відносно проби регулюють залежно від виду скошеної маси і/або її властивостей, що дозволяє підганяти зусилля ущільнення, яке прикладає до проби ущільнювальний елемент, до різних видів скошеної маси та їх структур.

Згідно з переважною формою виконання винаходу, з певного ступеня ущільнення скошеної маси виводять міру її ущільненості. Особлива перевага цього полягає у виборі параметра, який дозволяє здійснювати якісну оцінку ущільненості скошеної маси. В найпростішому випадку ущільненість скошеної маси визначають шляхом вимірювання характеристики укорочення її проби.

Найбільш точне визначення витрат скошеної маси або врожайності досягається за переважною формою виконання винаходу тоді, коли у сільськогосподарській робочій машині є пристрій для вимірювання врожайності, а вимірю цим пристроєм витрату скошеної маси і/або врожайності визначають з урахуванням певного ущільнення та певної характеристики укорочення проби скошеної маси. Особлива перевага подібної форми виконання винаходу полягає у більш точному визначенні величини щільності проби скошеної маси, необхідної для визначення її маси, що підвищує точність вимірювання витрати скошеної маси.

Згідно з переважною формою виконання винаходу, певна характеристика укорочення проби скошеної маси може бути використана для інших процесів її обробки. Особливо переважна форма виконання винаходу виходить тоді, коли характеристика укорочення проби скошеної маси використовується у роботі сільськогосподарської робочої

машини з ущільнювальним пристроєм у плоскому силососховищі, причому перед доставкою силосованої маси до силососховища оператору сільськогосподарської робочої машини передають щонайменше визначену раніше характеристику укорочення проби маси.

Згідно з наступною формою виконання винаходу, сільськогосподарською робочою машиною є польовий подрібнювач щонайменше з одним зтягувальним валиком і щонайменше одним встановленим з можливістю відхилення підпресовувальним валиком для ущільнення скошеної маси між зтягувальними та підпресовувальними валиками. При цьому за відхиленням щонайменше одного підпресовувального валика визначають витрату скошеної маси сільськогосподарською робочою машиною, у процесі ущільнення проби скошеної маси в ущільнювальному пристрої визначають зусилля ущільнення, обсяг проби і міру для характеристики її укорочення, причому визначають щонайменше одне співвідношення між зусиллям стиснення проби скошеної маси, характеристикою її укорочення і її обсягом, яке враховують при визначенні витрати скошеної маси.

Особливо переважна форма виконання винаходу виходить за рахунок оснащення пристрою для визначення ущільненості скошеної маси щонайменше одним датчиком для визначення попереднього ущільнення проби скошеної маси, що знаходиться в ущільнювальному пристрої, причому цей пристрій містить щонайменше один ущільнювальний елемент, який навантажує пробу скошеної маси та переміщається відносно неї.

Згідно з окремою формою виконання винаходу, проба скошеної маси подається до камери відбору проб через отвір у ній безпосередньо з потоку скошеної маси у сільськогосподарській робочій машині. Це виключає потребу у проміжному транспортері, схильному до порушень у роботі аж до виходу з ладу, і, отже, забезпечує стабільність роботи пристрою для визначення ущільненості скошеної маси.

Сільськогосподарською робочою машиною переважно є польовий подрібнювач з подрібнювальним барабаном і щонайменше частково охоплюючим барабан підбарабанням, що відхиляє скошену масу, а вищезгаданий отвір виконаний у відхиляючому скошену масу підбарабанні. Ножі, що обертаються у подрібнювальному барабані, активно переміщують скошену масу. Розташування вказаного отвору у відхиляючому скошену масу підбарабанні забезпечує надійний відбір проби скошеної маси з барабана. При цьому відхилення скошеної маси у бік відкритого отвору, що триває у процесі відбору проби, використовується для переміщення проби до ущільнювального пристрою. Це у поєднанні з активним переміщенням скошеної маси у подрібнювальному барабані забезпечує постійне переміщення маси до отвору, а також очищення місця відбору проби. Вказане розташування отвору виключає можливість перешкод для потоку скошеної маси, а також можливість її скупчення у процесі відбору проби. Ці переваги забезпечуються також тоді, коли сільськогосподарською робочою машиною є зерновий комбайн з подріб-

нювачем соломи та розміщеним у подрібнювачі напрямним підбарабанням, що відхиляє скошену масу, а також отвором у підбарабанні.

Згідно з іншою формою виконання винаходу, проба скошеної маси повертається з ущільнювального пристрою до потоку скошеної маси у сільськогосподарській робочій машині за допомогою щонайменше одного обертового ущільнювального елемента, завдяки чому проба проходить без втрат, а оброблюване поле залишається чистим.

Згідно з ще однією переважною формою виконання винаходу, наступні сільськогосподарські робочі машини обладнані керуючим обчислювальним пристроєм, що приймає сигнал укорочення проби, пропорційний укороченню ущільнюваної маси, і засобом, що забезпечує можливість зміни навантажень, які прикладаються ущільнювальним пристроєм до ущільнюваної маси. Це забезпечує можливість підгонки стискаючої дії ущільнювального пристрою до характеристики укорочення ущільнюваної маси.

В іншій переважній формі виконання винаходу прикладені до ущільнюваної маси навантаження включають зусилля стиснення ущільнюваної маси, а також обертальні та коливальні рухи одного або кількох ущільнювальних елементів, що забезпечує можливість гнучкої та швидкої підгонки навантажень на скошену масу до відповідних її властивостей шляхом простої зміни числа обертів ущільнювальних елементів і шляхом регулювання тиску на скошену масу.

Наступні переважні форми виконання винаходу є предметом залежних пунктів формули і більш детально пояснюються з посиланнями на фігури креслень, де на фіг. 1 показана передня ділянка польового подрібнювача із запропонованим ущільнювальним пристроєм, вигляд збоку у розрізі; на фіг. 2 - сільськогосподарська робоча машина для ущільнення скошеної маси у силососховищі.

На фіг. 1 показана передня частина сільськогосподарської робочої машини, виконаної у вигляді польового подрібнювача 1 з кабіною оператора 2 та привідними колесами 3. У кабіні 2 розташовані індикаторний пристрій 4 і щонайменше один встановлювальний пристрій 5, а також інші елементи обслуговування, наприклад, вимикач 6 і важіль керування 7. Польовий подрібнювач 1 оснащений завантажувальним апаратом 8, за допомогою якого подрібнювач 1 піднімає з поля 9 не показану на кресленні скошену масу і подає її на живильний агрегат 10 по всій ширині останнього. У живильному агрегаті 10 розміщено два нижніх привідних затягувальних валика 11 та два верхніх рухомих привідних підпресовувальних валика 12, 13. Маса, що подається на живильний агрегат 10, попередньо ущільнюється між підпресовувальними валиками 11, 12 і 13 за рахунок сили, якою на них діє щонайменше одна пружина 20, і підводиться до подрібнювального барабана 14. Обертовий барабан 14 подрібнює скошену масу і активно переміщає її вздовж підбарабання 15 у напрямку 16 до додаткового прискорювача 17. Тут маса додатково прискорюється і через вивантажувальний канал 18 та вивантажувальну трубу 19 перевантажується

до не показаного на кресленні транспортного контейнера.

Польовий подрібнювач 1 обладнаний відомим фахівцям пристроєм вимірювання врожайності, причому на фіг. 1 показаний відомий і тому детально не описаний датчик 21 щільного типу для визначення відстані між підпресовувальним валиком 11 і заднім підпресовувальним валиком 13. Відхилення 22 заднього підпресовувального валика 13, обумовлене шаром підпресованої маси, перераховується детально не описаним обчислювальним пристроєм в об'ємну витрату маси з урахуванням ширини живильного агрегату 10 і швидкості маси. За об'ємною витратою маси, що транспортується, можна обчислювати витрату маси у т/год. з урахуванням її щільності.

До підбарабання 15 приєднаний запропонований ущільнювальний пристрій 24, який працює згідно із запропонованим способом. Не виходить за рамки винаходу встановлення ущільнювального пристрою 24 на напрямному днищі соломоподрібнювача у зерновому комбайні, що не потребує більш докладних пояснень для фахівців. Крім того, не виходить за рамки винаходу використання ручного або автоматичного заповнення ущільнювального пристрою у робочому процесі.

Запропонований ущільнювальний пристрій 24 містить детально не описаний виконаний у вигляді ущільнювального поршня 25 ущільнювальний елемент 25а, рухомо встановлений у камері 34 відбору проби. Ця камера встановлена у напрямку руху 33 польового подрібнювача 1, який приблизно відповідає орієнтації потоку скошеної маси вздовж підбарабання 15. При цьому напрямок переміщення 16 скошеної маси протилежний напрямку 33 руху польового подрібнювача. Напрямок ущільнення та напрямку руху ущільнювального поршня 25 у камері 34 відповідають орієнтації камери 34 відбору проби, обумовленій її конструкцією.

Підбарабання 15 сконструйоване з можливістю відхилення скошеної маси і виконане з отвором 23, через який у процесі роботи польового подрібнювача 1 камера 34 відбору проби заповнюється подрібненою масою. Для відбору проби від подрібнювального барабана 14 отвір 23 відкривається самим ущільнювальним поршнем 25 у показаному на фіг. 1 його положенні. У цьому положенні поршня 23 подрібнена барабаном 14 маса завдяки тривалому відхиленню маси в зоні отвору 23, відцентровій силі та активному переміщенню маси подрібнювальним барабаном 14 потрапляє безпосередньо до камери 34 відбору проби.

Ущільнювальний поршень 25 може переміщатися у камері 34 за стрілкою 27 та у зворотному напрямку, завдяки чому поршень 25 діє на пробу скошеної маси 28 ущільнювальним зусиллям у поздовжньому напрямку. При цьому ущільнювальний поршень 25 може виконувати відносні, у найпростішому випадку, обертальні та коливальні рухи, за стрілкою 29 навколо своєї поздовжньої осі 30, в результаті чого на пробу 28 одночасно діє поперечне зусилля 31, яке зміщує волокна проби 28 у поперечному напрямку, що забезпечує інтенсивний ущільнюючий пробу ефект. Особливо інте-

нсивний ущільнюючий ефект досягається у показаному прикладі виконання винаходу тоді, коли до ущільнювального поршня 25 з боку проби приформована контактна головка 32, подібна сферичній чаші, причому ця головка впливає на пробу 28 кількома рифленими зачіпками 35.

За аналогією з DE 10306725, на опублікований зміст якого зроблене посилання і яке повинне бути складовою частиною запропонованого винаходу, і з урахуванням вказаної форми виконання ущільнювального поршня 25 переміщення його у напрямку сенсорного пристрою 36, розташованого на протилежному кінці камери 34 відбору проби, викликає закриття отвору 23 через певний проміжок часу. Не виходить за рамки винаходу і охоплюється ним наявність окремого керованого затвора на отворі 23, а також проміжного транспортувального засобу для заповнення камери 34 відбору проби. Крім того, отвір 23 може бути розташований в активній зоні додаткового прискорювача 17.

Переміщення ущільнювального поршня 25 до камери 34 відбору проби здійснює робочий циліндр 37, який може одночасно надавати поршню 25 як поступального, так і обертального руху. Детально не показаний, але відомий фахівцям електрогідравлічний пристрій керування діє за командою також не показаного пристрою керування відбором проб через схематично вказаний трубопровід 38 і здійснює підведення певної кількості масла у робочий циліндр 37 і, отже, викликає переміщення поршня 25 з показаного на фіг. 1 заднього кінцевого положення. Положення ущільнювального поршня 25 у камері 34 відбору проби фіксується датчиком положення 39 і зчитується пристроєм керування відбором проб. За положенням поршня 25 у камері 34 відбору проби з урахуванням відомих розмірів останньої для кожного положення поршня 25 у камері 34 визначається обсяг проби скошеної маси. Як показано на фіг. 1, датчик положення 39 розміщений по всій довжині ущільнювального пристрою 24, що забезпечує можливість визначення разом з положенням поршня 25 також і розмірів проби 28 у навантаженому та ненавантаженому станах. У приєднаному до датчика положення 39 обчислювальному блоці 40 за розмірами проби 28 в навантаженому та ненавантаженому станах генерується пропорційний укороченню проби сигнал Х її укорочення, який, згідно з винаходом, одночасно є мірою характеристики укорочення проби, яка являє собою ущільненість скошеної маси.

Визначення попереднього ущільнення проби скошеної маси можна здійснювати за допомогою щонайменше одного відомого фахівцям датчика, наприклад, датчика тиску, зусилля або щільності. При цьому вказаний датчик може бути розташований у камері 34 відбору проби або, наприклад, у самому сенсорному пристрої 36. Як показано на фіг. 1, виникаючий у трубопроводі 38 тиск фіксується датчиком тиску 41 і передається до пристрою керування відбором проб. Потім за визначеним вказаним датчиком тиском визначається діюче на пробу 28 зусилля стиснення 27, еквівалентне визначеному попередньому ущільненню

проби 28. Крім того, датчик тиску 41 може бути розташований також в ущільнювальному поршні 25, або у робочому циліндрі 37, або у трубопроводі 38.

Пристрій керування пробами з'єднаний, крім того, з встановлювальним пристроєм 5, індикаторним пристроєм 4 і щонайменше одним вимикачем 6 у кабіні 2 оператора. За допомогою цих пристроїв можна здійснювати активацію відбору проб, задавати вид скошеної маси, або положення ущільнювального поршня 25 для подальшого ходу ущільнення маси чи ходу випорожнювання камери відбору проби, або встановлювати граничні значення для заповнення камери відбору проби чи для заданих ступенів ущільнення маси. Згідно з винаходом, ці граничні значення можна встановлювати для різних ступенів ущільнення маси за допомогою встановлювального пристрою 5 або обирати їх з блоку пам'яті, що дозволяє пристосовувати ущільнювальний пристрій 24 до різних видів скошеної маси та ступенів їх ущільненості. Для уникнення повітряних включень та одержання однорідних проб такі громіздкі маси, як довгостеблові або зів'ялі трави чи солома, ущільнюються з використанням дуже великих ущільнювальних зусиль 27. На індикаторному пристрої 4 для оператора польового подрібнювача можуть бути візуалізовані в реальному часі хід процесу і встановлені та визначені параметри відбору проб або характеристики проб 28 скошеної маси.

Пристрій керування відбором проб, згідно з винаходом, автоматично керує ходом визначення параметра скошеної маси. За зафіксованим датчиком 39 положенням ущільнювального поршня 25 визначають заповнення камери 34 відбору проби. Для цього пристрій керування відбором проб може задавати положення ущільнювального поршня 25, наприклад, шляхом ручної активації відбору проб з використанням вимикача 6 або ж переважно автоматично. Згідно з винаходом, під час заповнення камери 34 відбору проби скошеною масою передбачається здійснення ущільнювальним поршнем 25 ходів 26 у напрямку осі 30 камери з одночасним здійсненням ним обертально-коливальних рухів 29, в результаті чого скошена маса, що вже перебуває в камері 34 під отвором 23, піддається подальшому стисненню та ущільненню, а отвір 23 звільняється для наступної порції скошеної маси. Наприкінці процесу заповнення камери 34 пристрій керування відбором проб переміщає циліндр 37 до заданого положення, наприклад, до закриття ущільнювальним поршнем 25 отвору 23, і повертає його у вказане кінцеве положення. При звільненні отвору 23 пристрій керування відбором проб контролює подальше ущільнення заповнюючої камери 34 маси за допомогою зусилля ущільнення 27, прикладеного до вже наявної проби 28. При досягненні зусиллям ущільнення заданого граничного значення процес заповнення камери 34 закінчується. Тепер у камері 34 знаходиться проба 28, ступінь ущільнення якої вже достатній для визначення відповідних параметрів скошеної маси. Не виходить за рамки винаходу те, що у процесі заповнення камери 34 відбору проби попередньо обирають низьке граничне значення ущільнення її

вмісту для зусилля ущільнення 35 або для оберально-коливального руху 29 ущільнювального поршня 25 і те, що тільки заключне ущільнення проби 28 впливає на задане попереднє ущільнення. Згідно з винаходом, у цьому випадку пристрій керування відбором проб керує робочим циліндром 37 для подальшого ущільнення проби 28, а ущільнювальний поршень 25 настільки далеко проходить в камеру 34, поки до проби 28 не буде прикладено зусилля стиснення 27, задане другим граничним значенням, закладеним у пристрій керування відбором проб. Після ущільнення проби та визначення її параметрів пробу відомим і тому не описаним способом повертають до потоку скошеної маси або виводять з польового подрібнювача.

У процесі ущільнення проби пристрій керування відбором проб відомим способом постійно визначає положення ущільнювального поршня 25 або обсяг проби 28, зусилля стиснення 27 та характеристику укорочення проби 28, а ці величини зберігаються в пам'яті пристрою керування відбором проб у вигляді парних величин. За вказаними вимірними значеннями цих величин визначається співвідношення між обсягом проби 28 і зусиллям стиснення 27, в результаті чого одержують відповідні характеристики. Оскільки обсяги підтиснених проб 28 у камері 34 після кожного відбору проби значно відрізняються один від одного, то вказані характеристики нормуються за відносним значенням або за заданим ступенем ущільнення проб, можливість чого забезпечується порівнянням характеристик та зчитуванням коректувальних коефіцієнтів.

Різні властивості скошених мас, наприклад, їх вологість або структура, а також використання різних збиральних машин для різних видів скошених мас впливають на їх ущільнення і, отже, на відхилення 22 підпресовувального валика 13. Тому, згідно з винаходом, певні значення витрати скошеної маси можуть бути відповідним чином скореговані. За співвідношенням між обсягом скошеної маси 28 і зусиллям стиснення 27 можна зробити висновок про стисливість оброблюваної на даний момент маси.

Згідно з переважною формою виконання винаходу, зусилля стиснення 27, а також обертальний рух ущільнювального поршня 25 змінюються залежно від виду скошеної маси і/або її властивостей. Це має особливе значення тому що, як відомо, ущільненість маси погіршується із збільшенням її вологості, так що інтенсивне ущільнення маси 28 може привести до зворотного результату.

У показаному прикладі виконання винаходу вологість скошеної маси 28 можна визначати за допомогою вже згаданого сенсорного пристрою 36, який має бути розміщений на задній торцевій стінці 42 камери 34 відбору проби і включати відомий, наприклад, ємнісний, датчик вологості. Виміряне цим датчиком значення вологості визначається відносно відомого обсягу скошеної маси. Тому для одержання надійного результату необхідно, щоб значення вологості, віднесені до різних обсягів проб, були відповідним чином скореговані.

За визначеним згідно з винаходом обсягом проби 28, що знаходиться у камері 34 відбору проби, можна відповідним чином скорегувати визначені датчиком значення вологості.

У широко відомому, зокрема детально описаному у DE 10306725 ущільнювальному пристрої 24 з приєднаними до нього сенсорним пристроєм 36 та описаним раніше датчиком 29 положення поршня як складової частини пристрою 43 для вимірювання врожайності, можна у поєднанні з відомим ваговим пристроєм 44, що визначає масу проби 28, визначати витрату скошеної маси, що проходить через подрібнювач 1. При цьому за різними вимірними величинами визначаються щільність та обсяг маси. Однією з цих вимірних величин є характеристика укорочення X проби 28, що дозволяє досягти кількісного поліпшення визначення щільності скошеної маси і забезпечити можливість визначення її обсягу.

Далі, для поліпшення можливості вимірювання врожайності передбачено визначення пристроєм 43 для вимірювання врожайності витрати скошеної маси і/або врожайності з урахуванням певного ущільнення та певного укорочення X проби 28. Особлива перевага цього полягає у можливості кращого врахування відмітних властивостей скошеної маси при визначенні її витрати. Крім того, можливість використання сформованого сигналу X укорочення проби, що характеризує ущільненість скошеної маси, для подальших видів застосування дозволяє досягти кращого узгодження подальших процесів обробки скошеної маси з відповідними її властивостями. У найпростішому випадку така придатність сигналу X може бути забезпечена шляхом обміну даними з використанням відомих систем передачі даних.

Згідно з фіг. 2, подача сигналу X укорочення проби через керуючий обчислювальний пристрій 45 на сільськогосподарську робочу машину 47, що заповнює плоске силососховище 46, дозволяє машині 47 залежно від сигналу X укорочення ущільнюваної маси здійснювати більш або менш інтенсивне ущільнення маси 48, яка перед цим була зібрана показаним на фіг. 1 польовим подрібнювачем 1, а її параметри були вже визначені. У показаному прикладі виконання винаходу сільськогосподарська робоча машина складається з тягача 49 і ущільнювального пристрою 50.

Ущільнювальний пристрій 50 містить в основному несучу раму 51, виготовлену з сталеві труби. З боків рама 51 закрита листом 52, розташованим під прямим кутом до неї. З нижньої сторони рама 51 також повністю закрита плоским елементом, так що тут утворена опорна поверхня або поверхня ковзання 53. На нижній стороні ущільнювального пристрою 50 розташовані зміщені відносно один одного ущільнювальні елементи 54, кожний з яких складається з чашоподібної основи 55, на поверхні якої передбачені рифлені зачіпки 56. Ущільнювальні елементи 54 приводяться в обертальний або коливальний рух навколо їх вертикальних осей обертання 57. Для цього кожна з основ 55 кожного ущільнювального елемента 54 сполучена з можливістю обертання з валом 58 і може приводитися через детально не описану привідну

лінію 59 від вала відбору потужності 60 трактора 49. На верхній стороні несучої рами 51 ущільнювальний пристрій 50 встановлена баластна маса 61 для збільшення сили стиснення 62, що передається ущільнювальним пристроєм 50 на скошену масу 48. За допомогою триточкового гідравлічного механізму 63 трактора 49 можна встановлювати ущільнювальний пристрій 50 в робоче або транспортне положення. Завдяки цьому ущільнювальний пристрій 50 можна одночасно навантажувати тиском. Крім того, доцільно за допомогою триточкового гідравлічного механізму 63 варіювати нахил ущільнювального пристрою 50 відносно укладеної маси 48, що дозволяє уникати скупчень маси 48 перед ущільнювальним пристроєм 50 і, отже, запобігати в'їзду ущільнювального пристрою 50 в укладену масу 48. На протилежній трактору 49 стороні ущільнювального пристрою 50 може бути встановлений відомий пристрій 64 для розподілу маси 48.

Далі, для досягнення оптимального ущільнення маси 48, згідно з винаходом, переданий сигнал X укорочення проби враховується таким чином, щоб можна було регулювати зусилля ущільнення 62, а також обертальний або коливальний рух 65 ущільнювальних елементів 54. У найпростішому випадку зусилля ущільнення 62, а також обертальний або коливальний рух 65 ущільнювальних елементів 54 тим більший або тим інтенсивніший, чим більша характеристика укорочення ущільнюваної маси 48.

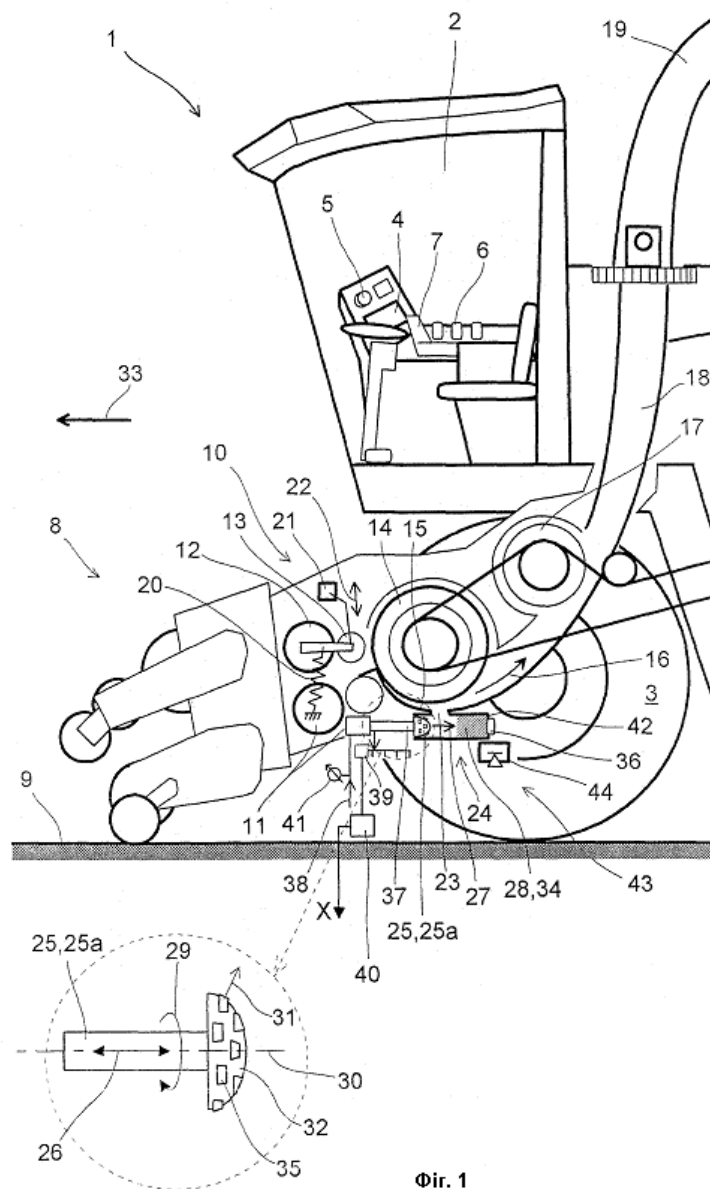
Для ущільнення маси 48 ущільнювальний пристрій 50 знаходиться на укладеній масі 48 і чинить на неї завдяки баластній масі 61 і/або триточковому гідравлічному механізму 63 вертикальне ущільнювальне зусилля 62, тоді як окремі ущільнювальні елементи 54, що обертаються навколо своїх вертикальних осей, з розміщеними на них рифленими зачіпками 56 завдяки виникаючим поперечним зусиллям всувають один в одного частинки ущільнюваної маси 48 і цим закривають небажані пустоти у силосі 46.

Не виходять за рамки винаходу можливі зміни та відхилення від задуму винаходу, доступні фахівцям.

Перелік позицій елементів на кресленнях

- 1 - польовий подрібнювач
- 2 - кабіна оператора
- 3 - привідні колеса
- 4 - індикаторний пристрій
- 5 - встановлювальний пристрій
- 6 - вимикач
- 7 - ручка керування
- 8 - завантажувальний апарат
- 9 - поверхня поля
- 10 - живильний агрегат
- 11 - затягувальні валики
- 12 - передній підпресовувальний валик

- 13 - задній підпресовувальний валик
- 14 - подрібнювальний барабан
- 15 - підбарабання
- 16 - напрямок подачі скошеної маси
- 17 - додатковий прискорювач
- 18 - вивантажувальний канал
- 19 - вивантажувальна труба
- 20 - пружина
- 21 - датчик щілинного типу
- 22 - відхилення заднього підпресовувального валика
- 23 - отвір у камері відбору проби
- 24 - ущільнювальний пристрій
- 25 - ущільнювальний поршень
- 25a - ущільнювальний елемент
- 26 - напрямок руху ущільнювального поршня
- 27 - зусилля стиснення скошеної маси
- 28 - проба скошеної маси
- 29 - напрямок обертання поршня
- 30 - поздовжня вісь поршня
- 31 - поперечне зусилля
- 32 - контактна головка
- 33 - напрямок руху польового подрібнювача
- 34 - камера відбору проби
- 35 - зачіпка
- 36 - сенсорний пристрій
- 37 - робочий циліндр
- 38 - трубопроводи
- 39 - датчик положення ущільнювального поршня
- 40 - обчислювальний блок
- 41 - датчик тиску
- 42 - задня стінка камери відбору проби
- 43 - пристрій для вимірювання врожайності
- 44 - ваговий пристрій
- 45 - керуючий обчислювальний пристрій
- 46 - плоске силососховище
- 47 - сільськогосподарська робоча машина
- 48 - ущільнювана маса
- 49 - трактор
- 50 - ущільнювальний пристрій
- 51 - несуча рама
- 52 - лист
- 53 - опорна поверхня і поверхня ковзання
- 54 - ущільнювальний елемент
- 55 - основа ущільнювального елемента
- 56 - рифлені зачіпки
- 57 - осі обертання зачіпок
- 58 - вали зачіпок
- 59 - привідна лінія
- 60 - вал відбору потужності
- 61 - баластна маса
- 62 - ущільнювальна сила
- 63 - триточковий гідравлічний пристрій
- 64 - пристрій розподілу ущільнюваної маси
- 65 - обертальний або коливальний рух зачіпок
- X - сигнал укорочення ущільнюваної маси



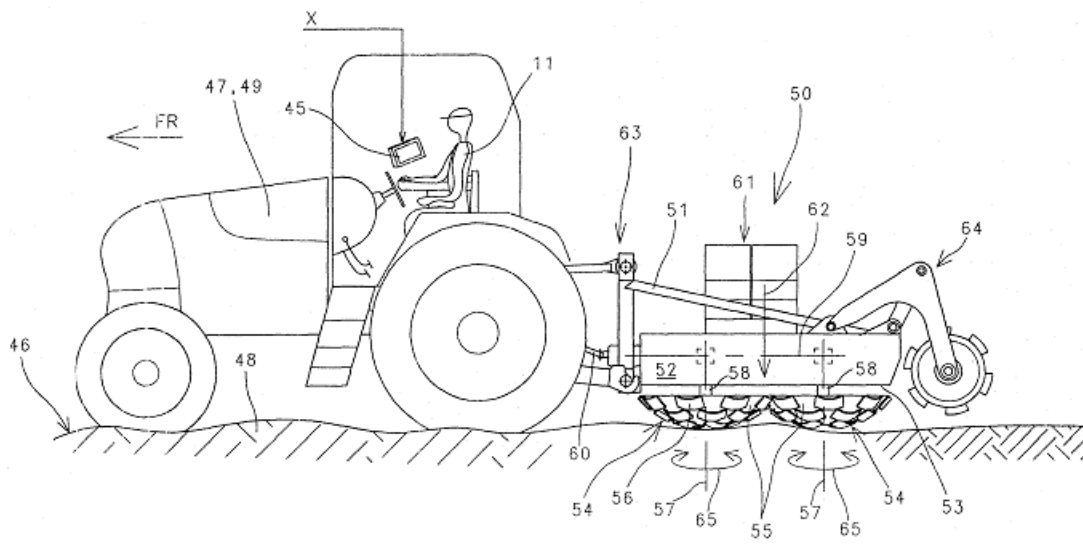


Fig. 2