



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **154705** (13) **U**
(51) МПК (2023.01)
A01C 15/00

НАЦІОНАЛЬНИЙ ОРГАН
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ ВЛАСНОСТІ
ДЕРЖАВНА ОРГАНІЗАЦІЯ
"УКРАЇНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ
ОФІС ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ ТА ІННОВАЦІЙ"

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

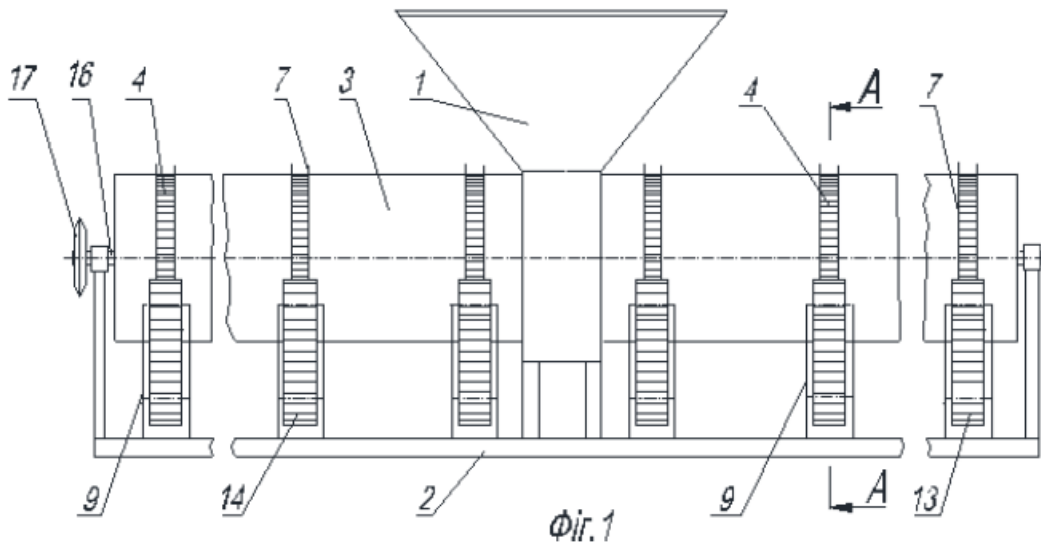
(21) Номер заявки: u 2023 02031	(72) Винахідник(и): Поляков Анатолій Миколайович (UA), Фесенко Григорій Васильович (UA), Волох Вадим Олександрович (UA), Курлов В'ячеслав Ігорович (UA)
(22) Дата подання заявки: 01.05.2023	
(24) Дата, з якої є чинними права інтелектуальної власності: 07.12.2023	
(46) Публікація відомостей про державну реєстрацію: 06.12.2023, Бюл.№ 49	(73) Володілець (володільці): СХІДНОУКРАЇНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ІМЕНІ ВОЛОДИМИРА ДАЛЯ, вул. Іоанна Павла II, 17, м. Київ, 01042 (UA)
	(74) Представник: СУРІКОВА НІНА МИКОЛАЇВНА

(54) МАШИНА ДЛЯ ВНЕСЕННЯ МІНЕРАЛЬНИХ ДОБРИВ ТА ІНШИХ СИПКИХ МАТЕРІАЛІВ

(57) Реферат:

Машина для внесення мінеральних добрив та інших сипких матеріалів містить установлений на рамі бункер, розподільний пристрій у вигляді шнека, зв'язаного із секційним кожухом, секції якого установлені із зазором, оснащені установленими в зоні зазорів кільцевими дисками, зовнішні кромки яких виконані у вигляді радіальних стрижнів клиноподібної форми, перегородки, що з'єднують секції із закріпленими до них козирками дахоподібної форми, спрямованими всередину кожуха з відхиленням в бік, протилежний напрямку обертання робочого органу, на кут, більший кута тертя добрив по їх поверхні, і розташованими східчасто в напрямку обертання розподільного пристрою, проекція яких на внутрішню поверхню кожуха перевищує зону зазорів, і обоймами у вигляді безкінечних стрічок на підпружинених роликах, установлених зі сторони зовнішніх кромки кільцевих дисків і забезпечених виступами з проміжками між ними із спрямуванням в них стрижнів кільцевих дисків. При цьому стрижні і виступи розташовані в одній площині з однаковим кроком в напрямку їх руху. Виступи в зоні між стрижнями суміжних дисків виконані пластинчастими по ширині обмеженого їх простору з нахилом до стрічки в напрямку переміщення добрив до виходу із робочого органу під кутом, більшим за кут тертя добрив по їх поверхні, таким чином, що площа їх поперечного перерізу неперервна в тому ж напрямку.

UA 154705 U



Корисна модель належить до сільськогосподарського машинобудування, а саме до машин для внесення мінеральних добрив та інших сипких матеріалів.

Відома машина для внесення твердих мінеральних добрив, в якій над зазорами між секціями кожуха, з'єднаними перегородками, установлена обойма, нижня частина якої у вигляді безкінечної стрічки на роликах, притиснутої до зовнішніх торцевих сторін суміжних кільцевих дисків [А.С.СССР, 1604200, МКл. А01С 15/00, 1986].

Під час роботи такої машини, приведені в рух зовнішніми кромками суміжних дисків силами їх тертя ковзання стрічки нижніх обойм примусово переміщують до вихідних вікон шар добрив, обмежений боковими сторонами суміжних дисків і перегородками кожуха [Яворский Б.М., Детлаф А.А. Справочник по физике. М.: 1965. С. 49-51]. При цьому стрічки долають опір від сили тертя ковзання добрив по стрічках, що спричинює їх проковзування по кромках дисків, внаслідок чого порушується заданий характер примусового переміщення добрив в обмеженому просторі і їх вихід із робочого органу.

Відома машина для внесення сипучих мінеральних добрив, в якій в зоні зазорів між секціями кожуха установлені обойми у вигляді підпружинених роликів, оховачених безкінечною стрічкою, нижня частина якої притиснута своєю стрічкою до зовнішніх кромок суміжних кільцевих дисків, при цьому верхня частина обойм своїм гнучким елементом притиснута до перегородок кожуха [UA 91794, С2, 2010].

Під час внесення добрив такою машиною, стрічки нижніх обойм приводяться в рух суміжними дисками за рахунок сил тертя ковзання між ними, а стрічки верхніх обойм приводяться в рух силами тертя ковзання між ними і перегородками. При цьому сили тертя добрив по стрічках, що переміщуються ними в напрямку вихідних вікон, своєю протидією перешкоджають переміщенню стрічок в тому ж напрямку. Крім того, добрива у вихідних вікнах зіштовхуються зі стрічкою верхньої частини обойми, що створює додаткову протидію стрічці нижньої частини обойми, внаслідок чого відбувається їх проковзування відносно кільцевих дисків, порушуючи тим самим примусовий характер їх переміщення в напрямку до вихідних вікон, що погіршує рівномірність їх внесення.

Відома також машина для внесення сипучих мінеральних добрив, до складу якої входить розподільчий пристрій у вигляді секційного кожуха, секції якого установлені із зазором, з'єднані між собою перегородками з дахоподібними козирками і жорстко зі шнеком, крім того, в зоні зазорів установлені кільцеві диски, з нижньої сторони яких установлені обойми на підпружинених роликах, охоплених безкінечною стрічкою з притисненням до зовнішніх кромок суміжних дисків [UA 94881, С2, 2011].

Під час роботи такої машини стрічки обойм, приведені в рух кільцевими дисками за рахунок сил тертя між ними, сумісно з боковими поверхнями дисків і перегородками переміщують добрива до вихідних вікон, долаючи їх сили опору. При цьому протидія сил опору добрив силам тертя ковзання між кільцями дисків і стрічками спричинює проковзування їх відносно кромок дисків, що призводить до порушення примусового переміщення добрив в напрямку вихідних вікон розподільчого пристрою машини. Крім того, із переміщенням обмеженого шару добрив у верхньому напрямку сили їх тертя зі сторони стрічки і кожуха неперервно зменшуються, а протидіюча їм сила від їх ваги збільшується в тому ж напрямку [Сівцов О.В. Обґрунтування максимального кута підйому сипучих добрив живильним устроєм експериментального шнекового розподільчого органу. Вісник ХНТУСГ, Харків, 2013. Вип.135. С. 71-76]. Внаслідок цього порушуються умови примусового переміщення обмеженого шару добрив стрічкою разом із кожухом в напрямку вихідних вікон, а отже і виходу із робочого органу, що погіршує рівномірність їх внесення.

Відомий скребково-стрічковий конвеєр для переміщення сипких матеріалів під нахилом [Александров М.П. Подъемно транспортные машины: для вузов – М: Высш. шк. 1985. С. 379]. При цьому застосування такого конвеєра безпосередньо в машині для внесення мінеральних добрив не може бути ефективним через обмежені його технологічні властивості.

За близький аналог прийнята машина для внесення мінеральних добрив та інших сипучих матеріалів, яка включає установлений на рамі бункер, розподільчий пристрій у вигляді шнека, зв'язаного із секційним кожухом, секції якого установлені із зазором, оснащені установленими в зоні зазорів кільцевими дисками, зовнішні кромки яких виконані у вигляді радіальних стрижнів клиноподібної форми. Секції з'єднані перегородками із закріпленими до них козирками дахоподібної форми, спрямованими в середину кожуха з відхиленням в бік, протилежний напрямку обертання робочого органу на кут, більший кута тертя добрив по їх поверхні, і розташованими східчасто в напрямку обертання розподільчого пристрою, проекція яких на внутрішню поверхню кожуха перевищує зону зазорів, і обоймами у вигляді безкінечних стрічок на підпружинених роликах, які установлені зі сторони зовнішніх кромок кільцевих дисків і

наділені виступами з проміжками між ними, в які спрямовані стрижні кільцевих дисків, при цьому стрижні і виступи розташовані в одній площині з однаковим шагом в напрямку їх руху [UA 121085, С2, 2020].

5 Під час роботи такої машини мінеральні добрива, просипаючись через зазори між секціями кожуха, надходять на стрічки і заповнюють простір, обмежений суміжними кільцевими дисками і перегородками кожуха. При цьому стрижні дисків через виступи передають свій обертальний рух стрічкам, унеможливаючи тим самим їх проковзування. Разом з цим, по мірі переміщення стрічкою разом із боковими поверхнями суміжних кільцевих дисків і перегородками кожуха шару добрив у верхньому напрямку, сили їх тертя між стрічкою і перегородками поступово зменшуються із-за збільшення їх нахилу до горизонту, при цьому протидіюча їм сила від їх ваги збільшується в тому ж напрямку. Внаслідок цього погіршуються умови примусового переміщення обмеженого шару добрив в напрямку вихідних вікон із розподільчого пристрою машини, що знижує рівномірність їх внесення.

15 В основу корисної моделі поставлена задача підвищення рівномірності внесення мінеральних добрив та інших сипких матеріалів за рахунок покращення умов примусового переміщення обмеженого шару добрив у верхньому напрямку і їх виходу із робочого органу.

20 Поставлена задача вирішується тим, що у машині для внесення мінеральних добрив та інших сипких матеріалів, яка містить установлений на рамі бункер, розподільчий пристрій у вигляді шнека, зв'язаного із секційним кожухом, секції якого установлені із зазором, оснащені установленими в зоні зазорів кільцевими дисками, зовнішні кромки яких виконані у вигляді радіальних стрижнів клиноподібної форми, перегородки, що з'єднують секції із закріпленими до них козирками дахоподібної форми, спрямованими всередину кожуха з відхиленням в бік, протилежний напрямку обертання робочого органу, на кут, більший кута тертя добрив по їх поверхні, і розташованими східчасто в напрямку обертання розподільчого пристрою, проєкція яких на внутрішню поверхню кожуха перевищує зону зазорів, і обіймами у вигляді безкінечних стрічок на підпружинених роликах, установлених зі сторони зовнішніх кромок кільцевих дисків і наділених виступами з проміжками між ними із спрямованням в них стрижнів кільцевих дисків, при цьому стрижні і виступи розташовані в одній площині з однаковим кроком в напрямку їх руху, згідно з корисною моделлю, виступи в зоні між стрижнями суміжних дисків виконані пластинчастими по ширині обмеженого їх простору з нахилом до стрічки в напрямку переміщення добрив до виходу із робочого органу під кутом, більшим за кут тертя добрив по їх поверхні таким чином, що площа їх поперечного перерізу неперервна в тому ж напрямку.

25 Суть корисної моделі пояснюється кресленням: фіг.1 – схема машини для внесення мінеральних добрив та інших сипких матеріалів, загальний вигляд; фіг. 2 - схема машини для внесення мінеральних добрив та інших сипких матеріалів, переріз розподільчого пристрою між суміжними дисками кожуха.

30 Машина для внесення мінеральних добрив та інших сипких матеріалів включає бункер 1, установлений на рамі 2, розподільчий пристрій у вигляді секційного кожуха 3, секції якого установлені між собою із зазором, з'єднані перегородками 4 і жорстко зі шнеком 5. До перегоронок 4 закріплені козирки 6, спрямовані всередину кожуха 3 з відхиленням в бік, протилежний напрямку обертання розподільчого пристрою на кут, більший кута тертя добрив по поверхні козирків 6, які розташовані ступінчасто в напрямку обертання розподільчого пристрою з перевищенням їх проєкції на поверхню кожуха 3 в зоні зазорів між ними. На кожусі 3 в зоні зазорів закріплені кільцеві диски 7, зовнішня кромка яких виконана у вигляді стрижнів 8. 3 45 нижньої сторони кожних суміжних дисків 7 установлена обойма 9 у вигляді натяжних роликів 10 з пружиною 11, охоплених безкінечною стрічкою 12 з наділеними виступами 13. При цьому кожен виступ 13 в зоні між стрижнями суміжних дисків 7 виконаний у вигляді лопаті 14 по ширині обмеженого простору суміжних дисків 7 з нахилом до стрічки 12 в сторону переміщення добрив до виходу із кожуха 3 під кутом, більшим за кут тертя добрив по їх поверхні таким чином, що площа їх поперечного перерізу неперервна в тому ж напрямку. Крім того, стрічки 12 обійм 9 50 разом із дисками 7 утворюють вихідні вікна 15 для виходу мінеральних добрив назовні, а для приводу шнека 5 із кожухом 3 на осі 16 установлена зірочка 17.

55 Під час роботи такої машини мінеральні добрива із бункера 1, установленного на рамі 2, самовільно надходять в кожух 3 до шнека 5, які приводяться в обертальний рух від зірочки 17 осі 16. При цьому добрива захоплюються витками шнека 5 і переміщуються ними до козирків 6, які спрямовують їх у зону зазорів між секціями кожуха 3. Добрива, які просипались через зазори між секціями кожуха 3, надходять на стрічки 12, притиснуті роликками 10 під дією пружин 11 до суміжних дисків 7 з проникненням їх стрижнів 8 в проміжки між виступами 13, і заповнюють простір, обмежений з нижньої сторони обіймою 9 і суміжними кільцевими дисками 7. При цьому 60 стрижні 8, взаємодіючи із виступами 13, передають свій обертальний рух від дисків 7 на стрічки

12 без зміни передавального відношення, що не уможливлює їх проковзування. Подальше переміщення обмеженого шару добрив відбувається примусово в напрямку вихідних вікон 15 за рахунок дії на них лопатей 14 стрічки 12, а також сил тертя кільцевих дисків 7 і перегородок 4 зі сторони кожуха 3. Після виходу добрив із вікон 15 відбувається рівномірне їх сходження із лопатей 14 завдяки їх нахилу до стрічки 12 в сторону переміщення добрив до виходу із кожуха 3 під кутом, більшим за кут тертя добрив по їх поверхні, а також внаслідок того, що площа поперечного перерізу лопатей 14 неперервна в тому ж напрямку. При цьому добрива, які знаходяться над вихідними вікнами 15, переміщуються по козирках 6 всередину кожуха 3, створюючи умови безперешкодного виходу шару добрив із вікон 15.

В результаті цього забезпечується примусове переміщення обмеженого шару мінеральних добрив у верхньому напрямку до вихідних вікон 15 і їх рівномірне сходження із лопатей 14 після виходу із вікон 15, що створює умови внесення мінеральних добрив з підвищеною рівномірністю.

Норма внесення мінеральних добрив та інших сипких матеріалів встановлюється відповідною частотою обертання шнека 5 із кожухом 3 зміною передавального відношення в приводі осі 16 зірочкою 17.

ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

Машина для внесення мінеральних добрив та інших сипких матеріалів, яка містить установлений на рамі бункер, розподільний пристрій у вигляді шнека, зв'язаного із секційним кожухом, секції якого установлені із зазором, оснащені установленими в зоні зазорів кільцевими дисками, зовнішні кромки яких виконані у вигляді радіальних стрижнів клиноподібної форми, перегородки, що з'єднують секції із закріпленими до них козирками дахоподібної форми, спрямованими всередину кожуха з відхиленням в бік, протилежний напрямку обертання робочого органу, на кут, більший кута тертя добрив по їх поверхні, і розташованими східчасто в напрямку обертання розподільного пристрою, проєкція яких на внутрішню поверхню кожуха перевищує зону зазорів, і обоймами у вигляді безкінечних стрічок на підпружинених роликах, установлених зі сторони зовнішніх крамок кільцевих дисків і забезпечених виступами з проміжками між ними із спрямуванням в них стрижнів кільцевих дисків, при цьому стрижні і виступи розташовані в одній площині з однаковим кроком в напрямку їх руху, яка **відрізняється** тим, що виступи в зоні між стрижнями суміжних дисків виконані пластинчастими по ширині обмеженого їх простору з нахилом до стрічки в напрямку переміщення добрив до виходу із робочого органу під кутом, більшим за кут тертя добрив по їх поверхні, таким чином, що площа їх поперечного перерізу неперервна в тому ж напрямку.

