



УКРАЇНА

(19) UA (11) 77842 (13) C2
(51) МПК (2006)
A01C 15/00
A01C 7/08

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИ

ДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ

ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА ВІНАХІД

(54) РЕГУЛЯТОР НОРМИ ВИСІВУ СИПКИХ МАТЕРІАЛІВ

1

(21) а200501781
(22) 25.02.2005
(24) 15.01.2007
(46) 15.01.2007, Бюл. № 1, 2007 р.
(72) Адамчук Валерій Васильович, Мойсеєнко Володимир Костянтинович, Сікун Андрій Сергійович
(73) НАЦІОНАЛЬНИЙ НАУКОВИЙ ЦЕНТР "ІНСТИТУТ МЕХАНІЗАЦІЇ І ЕЛЕКТРИФІКАЦІЇ СІЛЬСЬКОГО ГОСПОДАРСТВА" УКРАЇНСЬКОЇ АКАДЕМІЇ АГРАРНИХ НАУК
(56) SU 959662, 28.09.1982
SU 1535417, 15.01.1990
RU 2093000, 20.10.1997
SU 1759281, 07.09.1992
US 4251014, 17.02.1981
FR 2546026, 23.11.1984
SU 1029862, 23.07.1983
SU 586861, 19.01.1978

2

(57) 1. Регулятор норми висіву сипких матеріалів, що має виконані в днищі кожуха висівні отвори, під якими встановлено заслінку, що обладнана з одного кінця механізмом приводу, вільний від механізму приводу кінець заслінки кінематично зв'язаний з кожухом через пружини розтягу, який **відрізняється** тим, що регулятор додатково обладнаний силовим механізмом, наприклад пневмоциліндром, який кінематично з'єднаний з заслінкою із можливістю її переміщення в бік закриття висівних отворів і виконаний з можливістю дистанційного керування.
2. Регулятор за п. 1, який **відрізняється** тим, що для дистанційного керування силовий механізм кінематично з'єднаний з механізмом переводу машини в транспортне положення, наприклад механізмом відключення передачі руху на розподільчий орган для одночасної зупинки розподільчого органу і закриття висівних отворів.

Винахід відноситься до сільськогосподарського машинобудування, а більш детально до регуляторів норми висіву сипких технологічних матеріалів, що може бути застосований в сівалках, як для поверхневого, так і внутрішньогрунтового внесення мінеральних добрив, хіммеліорантів і сівби зернових культур.

Відомий регулятор норми висіву сипких матеріалів, що має виконані в днищі кожуха висівні отвори, під якими встановлено заслінку, що обладнана з одного кінця механізмом приводу, а вільний від механізму приводу кінець заслінки кінематично зв'язаний з кожухом через пружини розтягу. Даний пристрій найбільш близький по технічній суті до заявляемого і тому прийнятий за прототип. [А. с. №959662, СРСР МПК А01С15/00].

Недоліком відомого пристрою є низька надійність робочого процесу (висіву) та значна нерівномірність висіву. Причиною вказаних недоліків є те, що при висіві сипких матеріалів, висівні отвори в зоні контакту нижньої кромки отвору днища і верхньої кромки отвору заслінки, забиваються порошкоподібною фракцією, що

міститься в добривах. Вказана зона висівного отвору ніби то обростає порошкоподібною фракцією сипкого матеріалу. В результаті цього зменшується живий переріз висівного отвору, а відповідно порушується норма висіву. Усунути цей недолік можливо установкою над висівними отворами або під ними чистиків, що обертаються, неможливо, бо вони будуть очищувати лише зовнішню кромку висівного отвору. Встановлення чистиків з зворотно-поступальним рухом значно ускладнить конструкцію із-за наявності складної конструкції їх приводу. Слід також зазначити, що такий привод буде мати низьку надійність роботи при висіві агресивних матеріалів (мінеральних добрив). Крім того, важко забезпечити чистиком очистку висівного отвору по всьому периметру його живого перерізу. При висіві малих доз мінеральних добрив висівні отвори забиваються крупними частинками технологічного матеріалу.

В машинах з таким регулятором норми висіву (після вимкнення розподільчого органу) на поворотній полосі, або при переїзді на інше поле має місце самопливність сипкого технологічного ма-

(13) C2

(11) 77842

(19) UA

теріалу через висівні отвори, а це призводить до втрати матеріалу та погіршення якості його розсівання на поворотних смугах.

Задачею винаходу є створення конструкції регулятора норми висіву, яка б забезпечила підвищення надійності робочого процесу та рівномірності висіву, а також знизила втрати технологічного матеріалу.

Поставлена задача вирішується завдяки тому, що регулятор норми висіву сипких технологічних матеріалів, що має виконані в днищі кожуха висівні отвори, під якими встановлено заслінку, що обладнана з одного кінця механізмом привода, а вільний від механізму привода кінець заслінки кінематично зв'язаний з кожухом через пружини розтягу, відрізняється тим, що з метою підвищення надійності робочого процесу та рівномірності висіву, а також зниження втрат технологічного матеріалу, регулятор додатково обладнаний силовим механізмом, наприклад, пневмоциліндром, для переміщення заслінки в бік закриття висівних отворів, який кінематично зв'язаний з заслінкою і виконаний з дистанційним керуванням.

Завдяки цьому забезпечується закриття заслінкою висівних отворів в наслідок чого підвищується надійність робочого процесу та рівномірність висіву, а також знижуються втрати технологічного матеріалу.

Крім того, силовий механізм кінематично зв'язаний з механізмом переводу машини в транспортне положення, наприклад, механізмом виключення передачі руху на розподільчий орган для одночасної зупинки розподільчого органу і закриття висівних отворів заслінкою.

Приклад реалізації регулятора норми висіву сипких матеріалів показано на кресленнях, де:

Фіг.1 - загальний вид регулятора норми висіву сипких матеріалів, коли силовий механізм виконаний у вигляді пневмоциліндра;

Фіг.2 - загальний вид регулятора норми висіву сипких матеріалів, коли силовий механізм виконаний у вигляді гідроциліндра односторонньої дії (вид знизу);

Фіг.3 - загальний вигляд регулятора норми висіву сипких матеріалів, коли силовий механізм виконаний у вигляді гідроциліндра двохсторонньої дії і одночасно служить механізмом керування приводом розподільчого органу (вид знизу).

Регулятор норми висіву сипких матеріалів складається з днища 1 (Фіг.1) кожуха, в якому виконані висівні отвори 2. Під отворами 2 в напрямляючих 3 встановлено заслінку 4 з висівними отворами 5. Один кінець регулювальної заслінки 4 зв'язаний з кожухом через пружини розтягу 6, а другий - обладнаний механізмом привода. Останній виконаний у вигляді гвинта 7, який вільно (з можливістю позовжнього переміщення) встановлений в отворі кронштейну 8, що закріплений до днища 1, та обладнаний гайкою 9 з воротком 10. Механізм привода зв'язаний з силовим механізмом 11, який може мати різну форму виконання, наприклад, у вигляді пневмоциліндра (Фіг.1), або у вигляді гідроциліндра (Фіг.2). Обидві форми виконання силового механізму рівнозначні. Кінематичний зв'язок силового механізму 11 з заслінкою 4 може мати також різне конструктивне

виконання. Останнє визначається конструкцією механізму переміщення. Так у випадку висіву неагресивних матеріалів (наприклад зерно), коли механізм привода виконується відкритим, заслінка 4 може бути зв'язана з силовим механізмом 11 через механізм привода (Фіг.1). У випадку висіву агресивних матеріалів (наприклад мінеральних добрив) механізм привода виконується захищеним від агресивного середовища (Фіг.2), тому доцільно зв'язувати заслінку з силовим механізмом 11 через двоплечий важіль 12, що шарнірно закріплюється до днища 1, причому один його кінець зв'язаний з силовим механізмом 11, а другий має паз в якому встановлено палець 13 заслінки 4 з можливістю переміщення. В такому випадку гвинт 7 також виконується з пазом в якому встановлено палець 14 заслінки 4 з можливістю позовжнього переміщення.

Силовий механізм 11 може мати кінематичний зв'язок з механізмом переводу машини в транспортне положення, яка може мати різну форму виконання, наприклад, механізм відключення передачі руху на розподільний орган 15, що встановлений над днищем 1. При використанні регулятора норми висіву на сівалках з приводом робочого органу від ходового колеса через прижимний ролик (не показало) доцільно силовий механізм виконувати у вигляді гідроциліндра двохсторонньої дії (Фіг.2), при цьому підключення подачі масла від гідросистеми трактора до останнього виконується паралельно підключенню подачі масла до гідроциліндра переміщення прижимного ролика. У випадку застосування привода розподільного органу 15 від ходового колеса через ланцюгову передачу 16 (Фіг.3) та кулачкову муфту 17 доцільно використовувати для відключення останнього муфту 17. При такому конструктивному виконанні силовий механізм 11 встановлюється на кронштейні 18, котрий іншим своїм кінцем закріплений до кожуху. На кронштейні 18 шарнірно закріплений двоплечий важіль 19, один з кінців якого зв'язаний з силовим механізмом, а інший має контакт з веденою півмуфтою. Заслінка 4 зв'язана з силовим механізмом 11 через тягу 20 з пазом, котра в свою чергу зв'язана з двоплечим важелем 12. Останній шарнірно закріплений до днища 1, на вільному кінці він має паз в якому встановлено палець 13 заслінки 4 з можливістю переміщення. Гвинт 7 також виконаний з пазом, в якому встановлений той же палець 13. При такій конструкції забезпечується і кінематичний зв'язок силового механізму 11 з механізмом відключення передачі руху на розподільний орган 15, оскільки в даному випадку силовий механізм 11 служить одночасно і механізмом відключення передачі руху на розподільний орган.

В машинах для внутрішньогрунтового внесення сипких матеріалів функціональний зв'язок силового механізму з механізмом переводу машини в транспортне положення, може бути виконана і як зв'язок з механізмом підйому ґрунтообробних органів (не показано).

Працює регулятор норми висіву сипких матеріалів наступним чином. Шляхом переміщення заслінки 4 за допомогою механізму її привода встановлюється необхідна норма висіву. В такому

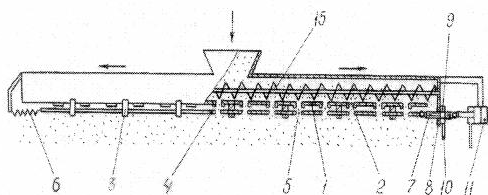
положенні заслінка знаходиться при роботі машини. Коли агрегат доїжджає до кінця гону поля тракторист прямо з кабіни шляхом включення крану забезпечує подачу стиснутого повітря від компресора трактора в пневмоциліндр (Фіг.1). В результаті чого відбувається переміщення штока пневмоциліндра, а разом з ним і заслінки 4, що забезпечує закриття висівних отворів 2. При вказаному переміщенні заслінки і закритті висівних отворів відбувається їх самоочищення по периметру в зоні контакту нижньої кромки отвору 2 днища 1 і верхньої кромки отвору 5 заслінки 4 від порошкоподібних фракцій технологічного матеріалу. Крім того, перерізи висівних отворів очищуються від застряглих в них великих частинок технологічного матеріалу, які виштовхуються або перерізаються.

Після розвороту тракторист закриває краном подачу повітря в пневмоциліндр і з'єднує його з атмосферою. Під дією пружини 6 заслінка 4 переміщується в попереднє своє положення, а повітря із пневмоциліндра виходить в атмосферу. Аналогічно працює й регулятор норми висіву, в якому силовий механізм 11 виконаний у вигляді гідроциліндра. У випадку наявності кінематичного зв'язку силового механізму з механізмом переводу машини в транспортне положення, наприклад, механізмом відключення передачі руху на розподільний орган (Фіг.2, 3) робочий процес буде мати особливість, яка заключається в тому, що переміщення заслінки 4 буде відбуватися одночасно з переміщенням прижимного ролика (при умові його застосування) або відключенням кулачкової муфти 17. При цьому шток гідроциліндра діє на ведому півмуфту кулачкової муфти через двоплечий важіль 19, а на заслінку 4 через тягу 20 і двоплечий важіль 12. Для випадку, коли заслінка 4 безпосередньо з'єднана з силовим механізмом 11 (Фіг.2, 3) характерно в порівнянні з варіантом, коли заслінка з'єднана з силовим механізмом 11 через механізм привода (Фіг.1), те, що механізм привода при переміщенні заслінки залишається нерухомим. Він лише обмежує переміщення заслінки під

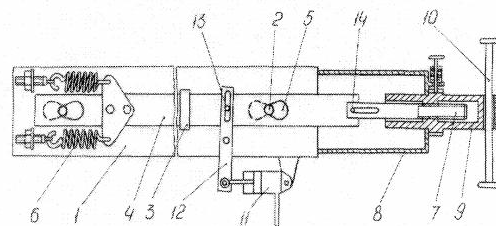
дією пружин 6 в бік збільшення висівного отвору. Це досягається завдяки виконанню паза в гвинті 7 і обладнанню заслінки пальцем 13, який встановлено в пазу гвинта.

Обладнання регулятора норми висіву силовим механізмом, який з'єднаний з заслінкою і виконаний з дистанційним керуванням, в порівнянні з базовим варіантом забезпечує підвищення надійності робочого процесу, рівномірності висіву, а також зниження втрати технологічного матеріалу. Надійність технологічного процесу і рівномірність висіву підвищились за рахунок того, що при звичайній конструкції регулятора через певний проміжок часу (30-40 хв.) мало місце налипання порошкоподібної фракції матеріалу по периметру висівного отвору в зоні нижньої кромки днища і верхньої кромки заслінки, та забивання висівних отворів грудочками технологічного матеріалу. В регуляторі запропонованої конструкції відбувається самоочищення висівних отворів кожного разу в кінці гону поля (при розвороті), тобто кожні 3-7 хв. Таким чином час роботи агрегату між самоочисткою висівних отворів в 10-5 разів менший, ніж час після якого проявляється вплив налипання порошкоподібних фракцій матеріалу на процес висіву, а відповідно ці отвори будуть постійно чистими. Рівномірність висіву підвищилась і за рахунок того, що при переїздах з одного поля на інше або при русі агрегату з поля на склад для заправки, заслінка постійно закрыта. Завдяки цьому технологічний матеріал, що знаходиться на днищі, над висівними отворами, не висипається при переїздах.

Кінематичний зв'язок силового механізму з механізмом переводу машини в транспортне положення, наприклад, механізмом відключення передачі руху на розподільний орган дозволяє додатково підвищити рівномірність висіву та зменшити втрати технологічного матеріалу за рахунок того, що закриття і відкриття висівних отворів заслінкою більш чітко синхронізовані з початком і кінцем роботи машини.



Фіг. 1



Фіг. 2

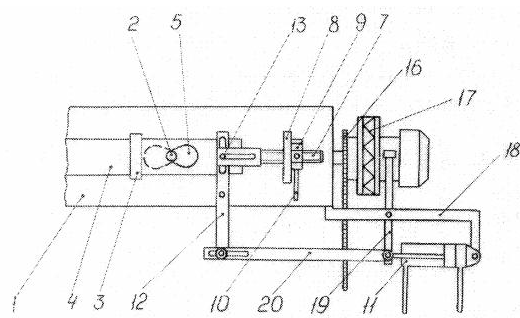


Fig. 3