



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **18862** (13) **U**
(51) МПК
A01B 21/08 (2006.01)

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИ

ДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ

ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

видається під
відповідальність
власника
патенту

(54) БАТАРЕЯ БОРОНИ ДИСКОВОЇ

1

2

(21) u200606554

(22) 13.06.2006

(24) 15.11.2006

(46) 15.11.2006, Бюл. № 11, 2006 р.

(72) Кателло Олександр Миколайович, Ніколаєв
Анатолій Васильович

(73) ВІДКРИТЕ АКЦІОНЕРНЕ ТОВАРИСТВО "ТО-
ЧМАШ"

(57) Батарея борони дискової, що містить вісь, встановлену з можливістю обертання, диски, змонтовані на осі, розпірні втулки і пружину стиснення, що встановлені між сусідніми дисками, і гвинтовий механізм стягування зазначених елементів уздовж осі, яка **відрізняється** тим, що одна з розпірних втулок виконана у вигляді стакану, а пружина стиснення встановлена в порожнині стакану.

Корисна модель відноситься до сільського господарства, а саме - до знарядь для обробки ґрунту, і може бути використана при виробництві дискових борін з безприводними робочими органами.

Дискові борони, як правило, виконані в вигляді закріплених на рамі дискових батарей, що складаються з періодично розташованих на осі робочих дисків. Вісь з'єднують з рамою з можливістю обертання. Вісь, як правило, виконують з квадратним перетином, диски - з отвором відповідної форми, а між дисками встановлюють розпірні втулки. Зазначені елементи стягують гайками, розташованими на осі. Важливим являється попередження люфтів в зазначеній зборці, зокрема між дисками і розпірними втулками. Люфти, що виникають в процесі експлуатації, являються причиною зносу місць посадки дисків на вісь, передчасного виходу із строю дискової борони. Враховуючи, що основним навантаженням дискової батареї являється згинальний момент, який сприймається віссю, важливим також є забезпечення відповідної опірності осі згинальному моменту.

Відома батарея борони дискової за [авторським свідоцтвом СРСР №1690561, МПК A01B21/08, пріоритет від 20.01.1989], що включає вісь, встановлену з можливістю обертання, на якій змонтовані вирізні диски з розміщеними між ними розпірними втулками. Між кожним диском і віссю встановлена плаваюча втулка, яка вільно насаджена на вісь і сполучена з розпірними втулками. Поперечний перетин кожної плаваючої втулки і сполучені з ними поверхні розпірних втулок мають форму багатокутника, кількість сторін якого не є кратною числу зубців диска. Диски і втулки на осі стягнуті гайкою, встановленою на різьбовій ділянці

на кінці осі, для виключення люфтів в зборці дисків і втулок на осі. Таке виконання підвищує надійність і термін служби дискової борони.

Загальними ознаками відомої батареї і рішення, що заявляється, є вісь, встановлена з можливістю обертання, диски, змонтовані на осі, розпірні втулки, що встановлені між сусідніми дисками, і гвинтовий механізм стягування зазначених елементів уздовж осі.

В такій конструкції в процесі експлуатації борони неминучим є послаблення зусиль стягування дисків і втулок уздовж осі, що викликає появу люфтів між дисками, втулками і віссю. Люфти, що виникають в процесі експлуатації, являються причиною зносу місць посадки дисків на вісь, передчасного виходу із строю дискової борони.

За найближчий аналог вибрана батарея борони дискової, що відома з [опису винаходу за патентом Російської Федерації №2105443, МПК⁶ A01B21/08, пріоритет від 03.04.1996]. Батарея включає вісь, встановлену з можливістю обертання, змонтовані на осі диски і розміщені між дисками розпірні втулки, одна з яких виконана у вигляді пружини стиснення. Диски і втулки на осі стягнуті гайкою, що встановлена на кінці осі, унаслідок чого пружина стискується до певної величини, і між дисками, розпірними втулками і віссю виникають сили тертя, що утримують к від переміщення відносно один одного. У випадку підвищених зусиль на окремих дисках вони, переборюючи силу тертя, повертаються відносно втулок, а після зниження зусиль деталі батареї устатковуються відносно один одного нерухомо. Постійна дія сил тертя, що забезпечується стисненою пружиною, попереджує поломки і передчасний знос дискової борони.

(19) **UA** (11) **18862** (13) **U**

Загальними ознаками найближчого аналога і рішення, що заявляється, є вісь, встановлена з можливістю обертання, диски, змонтовані на осі, розпірні втулки і пружина стиснення, що встановлені між сусідніми дисками, а також гвинтовий механізм стягування зазначених елементів уздовж осі.

Виконання однієї з розпірних втулок у вигляді пружини стиснення попереджує виникнення люфтів між дисками, втулками і віссю, так як стиснена пружина в певній мірі компенсує в процесі експлуатації борони послаблення зусиль стягування дисків і втулок уздовж осі гвинтовим механізмом. Однак, заміна розпірної втулки на пружину стиснення неминуче приводить до зменшення опірності батареї згинальним навантаженням в результаті зменшення величини статичного моменту інерції поперечного перетину осі, як балки, що працює в умовах згинальних навантажень.

В основу корисної моделі поставлена задача удосконалення батареї борони дискової, в якій за рахунок конструктивних особливостей забезпечується підвищення опірності батареї згинальним навантаженням, що, в свою чергу, підвищує надійність та робочий ресурс борони дискової.

Поставлена задача вирішується тим, що в батареї борони дискової, що включає вісь, встановлену з можливістю обертання, диски, змонтовані на осі, розпірні втулки і пружину стиснення, що встановлені між сусідніми дисками, і гвинтовий механізм стягування зазначених елементів уздовж осі, відповідно до корисної моделі, одна з розпірних втулок виконана у вигляді стакану, а пружина стиснення встановлена в порожнині стакану.

Перераховані ознаки є суттєвими ознаками корисної моделі.

Суттєві ознаки корисної моделі знаходяться в причинно-наслідковому зв'язку з технічним результатом, що досягається.

Так, виконання батареї борони дискової в вигляді осі, встановленої з можливістю обертання, змонтованих на осі дисків, встановлених між сусідніми дисками розпірних втулок, одна з яких виконана у вигляді стакану з пружиною стиснення в порожнині стакану, а також гвинтового механізму стягування зазначених елементів уздовж осі, забезпечує підвищення опірності батареї згинальним навантаженням.

Це пояснюється наступним.

Відмітні ознаки запропонованого рішення (виконання однієї з розпірних втулок у вигляді стакану, установка пружини стиснення в порожнині стакану) в сукупності з суттєвими ознаками, загальними з найближчий аналогом, забезпечують збільшення статичного моменту інерції поперечного перетину осі батареї на ділянці розташування пружини стиснення.

Еквівалентною схемою навантаження осі батареї є балка, що закріплена на шарнірних опорах і навантажена поперечними силами, які викликають згинальні моменти.

Відомо, що основною характеристикою опірності балки згинальним навантаженням являється статичний момент інерції поперечного перетину балки. Чим більше значення статичного моменту інерції, тим більше опірність балки згинальним

навантаженням. Статичний момент шерпа поперечного перетину визначається формулою:

$I_{ст} = \sum s_i r_i^2$, де: $I_{ст}$ - статичний момент інерції поперечного перетину, s_i - i -та елементарна площа поперечного перетину, r_i - відстань i -тої елементарної площі від осі статичної симетрії поперечного перетину. Таким чином, збільшення площі поперечного перетину, а також відстані елементарних площ від осі статичної симетрії перетину збільшує статичний момент інерції, а значить і опірність балки згинальним навантаженням.

Виконання однієї з розпірних втулок у вигляді стакану, в порожнині якого встановлена пружина стиснення, суттєво збільшує статичний момент інерції поперечного перетину осі батареї на ділянці установки пружини стиснення, так як в склад поперечного перетину осі включається площа поперечного перетину розпірної втулки, рознесена на значну відстань від осі статичної симетрії перетину. Це забезпечує підвищення опірності батареї згинальним навантаженням.

Слід відмітити ще одну позитивну особливість механізму, що заявляється. В процесі експлуатації борони, при послабленні зтяжки елементів батареї (дисків, розпірних втулок) уздовж осі, обов'язково виникає зазор між диском і розпірною втулкою з пружиною стиснення з відкритого боку розпірної втулки. Наявність зазначеного зазору являється сигналом необхідності підсилення зтяжки за допомогою гвинтового механізму стягування. Це забезпечує можливість постійного контролю за станом механізму і своєчасного виконання профілактичних заходів.

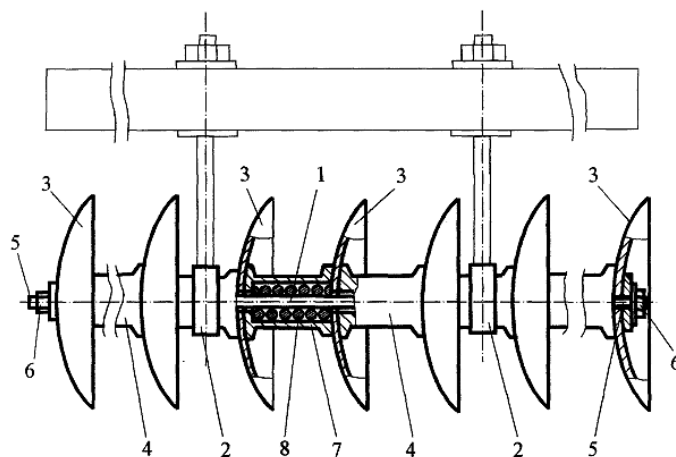
Нижче приводиться опис батареї борони дискової, що заявляється, з посиланнями на креслення, на якому показана батарея борони дискової з розрізом розпірної втулки.

Батарея борони дискової включає вісь 1, встановлену з можливістю обертання в підшипникових вузлах 2, диски 3, що змонтовані і періодично розташовані на осі 1, розпірні втулки 4, які встановлені на осі 1 між сусідніми дисками 3, і гвинтовий механізм стягування дисків 3 і розпірних втулок 4 уздовж осі 1, що виконаний в вигляді різьбових ділянок 5 з гайками 6 на кінцях осі 1. Одна з розпірних втулок 7 виконана у вигляді стакану, в порожнині якого встановлена пружина стиснення 8 з можливістю взаємодії з одного боку з днищем стакану, а з іншого боку - з диском 3.

Пристрій працює таким чином. Перед експлуатацією борони диски 3, розпірні втулки 4 стягують уздовж осі 1 за допомогою гайок 6, розташованих на кінцях осі 1, вибираючи зазори між зазначеними елементами. При цьому пружина 8 стискується в порожнині розпірної втулки 7. Під час руху борони по поверхні ґрунту диски 3 заглиблюються в ґрунт, обертаються з віссю 1 в підшипникових вузлах 2 в результаті взаємодії з ґрунтом, рихлять ґрунт, здрибують кореневища та наземні частини рослин, тобто виконують обробку ґрунту. При експлуатації борони пружина 8 забезпечує постійне стиснення дисків 3 та розпірних втулок 4 уздовж осі 1, що попереджує виникнення люфтів в зазначеній зборці, зокрема між дисками 3 і розпірними втулками 4, які являються причиною передчасного

знос місць посадки дисків 3 на вісь 1 і виходу із строю дискової борони. При появі зазору між розпірною втулкою 7 і диском 3 зборку дисків 3 і розпірних втулок 4 на осі 1 стягують уздовж осі 1 гайками 6. Розташування пружини стиснення 8 в порожнині виконаної в вигляді стакана розпірної

втулці 7 забезпечує в порівнянні з найближчий аналогом підвищення опірності батареї згинальним навантаженням, а також можливість оперативного контролю за станом механізму і своєчасного виконання профілактичних заходів.



Фіг.