

Корисна модель належить до галузі сільськогосподарського машинобудування і стосується конструкції пружних підвісок та амортизаторів, які можуть використовуватись на агрегатах для обробки ґрунту, наприклад боронах.

Відома стійка робочого органу ґрунтообробного агрегату з опису до корисної моделі за [патентом України № 91002 від 25.06.2014 року], яка містить частину для кріплення до несучої рами ґрунтообробного агрегату та протилежно розташовану їй частину для кріплення до підшипникового вузла робочого органу. Стійка має циліндричну форму і виконує функцію опори обертання для робочого органу ґрунтообробного агрегату.

Основним недоліком зазначеної стійки є її неспроможність розсіювати енергію вібраційних коливань як у горизонтальній, так й вертикальній площині, що негативно впливає на цілісність конструктивних елементів ґрунтообробного агрегату та їх з'єднань.

В основу корисної моделі поставлено задачу створити стійку робочого органу ґрунтообробного агрегату, яка за рахунок виконання конструктивних елементів та зв'язків між ними має міцну та надійну конструкцію, здатна розсіювати енергію вібраційних коливань в усіх площинах, дозволяє здійснювати заміну підшипникового вузла без заміни самої стійки і навпаки, забезпечує необхідний кут атаки робочого органу для ефективної обробки ґрунту.

Поставлена задача вирішується в стійці робочого органу ґрунтообробного агрегату, що містить частину для кріплення до несучої рами ґрунтообробного агрегату та протилежно розташовану їй частину для кріплення до підшипникового вузла робочого органу. При цьому стійка виконана з металевої пластини та має С-подібну вигнуту форму, що закінчується прямими ділянками. Внутрішні поверхні прямих ділянок обернені одна до одної, а зовнішні поверхні розташовані з іншого боку від внутрішніх поверхонь. Одна пряма ділянка розташована на частині для кріплення до несучої рами ґрунтообробного агрегату, а інша пряма ділянка розташована на частині для кріплення до підшипникового вузла робочого органу. Пряма ділянка частини для кріплення до підшипникового вузла робочого органу розташована у площині, яка знаходиться під кутом до площини розташування прямої ділянки частини для кріплення до несучої рами ґрунтообробного агрегату.

Поставлена задача також вирішується тим, що обидві прямі ділянки обладнані отворами роз'ємного з'єднання для кріплення стійки до несучої рами ґрунтообробного агрегату та до підшипникового вузла робочого органу.

Також поставлена задача вирішується тим, що стійка виконана з металевої пластини, виготовленої з ресорної сталі.

За ще одним з варіантів вирішення поставленої задачі, металева пластина має прямокутний переріз розміром 60×30 мм. За іншим варіантом - 60×25 мм.

Поставлена задача також вирішується тим, що відстань між внутрішньою поверхнею прямої ділянки частини для кріплення до несучої рами ґрунтообробного агрегату та зовнішньою поверхнею прямої ділянки частини для кріплення до підшипникового вузла робочого органу становить у межах 470-520 мм.

За одним з інших варіантів вирішення поставленої задачі, відстань між внутрішньою поверхнею прямої ділянки частини для кріплення до несучої рами ґрунтообробного агрегату та зовнішньою поверхнею прямої ділянки частини для кріплення до підшипникового вузла робочого органу складає 495 мм.

За ще одним з варіантів вирішення поставленої задачі, прямі ділянки розташовані зі зсувом одна відносно одної, величина якого становить у межах від 80 до 110 мм.

За ще одним з варіантів вирішення поставленої задачі, величина зсуву між прямими ділянками складає 98 мм.

Вирішення поставленої задачі вирішується також за рахунок того, що радіус закруглення С-подібної вигнутої форми складає 165 мм.

Також поставлена задача вирішується за рахунок того, що довжина прямої ділянки частини для кріплення до несучої рами ґрунтообробного агрегату складає 250 мм.

За ще одним з варіантів вирішення поставленої задачі, довжина прямої ділянки частини для кріплення до підшипникового вузла робочого органу становить у межах 205-207 мм.

Поставлена задача вирішується тим, що внутрішні поверхні прямих ділянок розташовані одна відносно одної під кутом, що складає 20°.

Також поставлена задача вирішується тим, що кут між площиною розташування прямої ділянки частини для кріплення до підшипникового вузла робочого органу та площиною розташування прямої ділянки частини для кріплення до несучої рами ґрунтообробного агрегату складає у межах 157°-162°.

Виконання стійки робочого органу ґрунтообробного агрегату з металевої пластини прямокутного перерізу, С-подібної вигнутої форми дозволяє їй виконувати амортизаційні функції та розсіювати енергію вібраційних коливань, які виникають при обробці ґрунту, передаються на робочий орган, і від робочого органу до несучої рами ґрунтообробного агрегату. При надмірному навантаженні в процесі обробки ґрунту це може призвести до руйнування робочого органу та/або його підшипникового вузла. Причому геометрія стійки, обумовлена С-подібною вигнутою формою та розташуванням прямої

ділянки частини для кріплення до підшипникового вузла робочого органу у площині та прямої ділянки частини для кріплення до несучої рами ґрунтообробного агрегату в різних площинах, дозволяє стійці виконувати амортизаційні функції як у горизонтальній, так й вертикальній площинах. Тобто при роботі ґрунтообробного агрегату його робочий орган, окрім пружних рухів "уверх-вниз", здатен здійснювати пружні коливання у горизонтальній площині, а за рахунок вказаної геометрії стійки здійснюється додаткове розсіювання енергії вібраційних коливань, підвищується ефективність обробки ґрунту, зменшується налипання ґрунту на робочий орган.

Найкращий ефект розсіювання енергії вібраційних коливань вирішується за умови виконання стійки з ресорної сталі. Також рівень ефективності розсіювання енергії вібраційних коливань залежить від:

- радіуса закруглення металевої пластини;
- довжини прямих ділянок;
- відстані (а) між внутрішньою поверхнею прямої ділянки частини для кріплення до несучої рами ґрунтообробного агрегату та зовнішньою поверхнею прямої ділянки частини для кріплення до підшипникового вузла робочого органу;
- величини зсуву (b), з яким розташовані торцеві поверхні прямих ділянок, розташовані одна відносно одної.

За рахунок розташування прямих ділянок зі зсувом одна відносно одної утворено виніс прямої ділянки частини для кріплення до підшипникового вузла робочого органу відносно прямої ділянки частини для кріплення до несучої рами ґрунтообробного агрегату, що забезпечує необхідний кут атаки робочого органу при роботі ґрунтообробного агрегату.

Відмова від зварних з'єднань на користь роз'ємних з використанням отворів прямих ділянок дозволяє здійснювати заміну підшипникового вузла без заміни самої стійки і навпаки. При цьому міцність та надійність конструкції зберігається на високому рівні.

Суть корисної моделі пояснюється кресленнями, де на фіг.1 наведено загальний вигляд стійки робочого органу ґрунтообробного агрегату; фіг. 2 - стійка робочого органу ґрунтообробного агрегату з підшипниковим вузлом, вигляд з боку; фіг. 3 - стійка робочого органу ґрунтообробного агрегату, вигляд зверху; фіг. 4 - стійка робочого органу ґрунтообробного агрегату, вигляд спереду; фіг. 5 - кріплення стійки робочого органу ґрунтообробного агрегату до його рами; фіг.6 - кріплення стійки робочого органу ґрунтообробного агрегату до підшипникового вузла. На фіг. 2-6 використано наступні позначення:

- 1 - пряма ділянка частини для кріплення до несучої рами ґрунтообробного агрегату;
- 2 - пряма ділянка частини для кріплення до підшипникового вузла робочого органу;
- 3 - роз'ємне з'єднання між стійкою та несучою рамою ґрунтообробного агрегату;
- 4 - роз'ємне з'єднання між стійкою та підшипниковим вузлом;
- 5 - підшипниковий вузол;
- 6 - робочий орган;

(а) - відстань між внутрішньою поверхнею прямої ділянки частини для кріплення до несучої рами ґрунтообробного агрегату та зовнішньою поверхнею прямої ділянки частини для кріплення до підшипникового вузла робочого органу;

(b) - величина зсуву між прямими ділянками;

(с) - довжина прямої ділянки частини для кріплення до несучої рами ґрунтообробного агрегату;

(d) - довжина прямої ділянки частини для кріплення до підшипникового вузла робочого органу;

R - радіус закруглення металевої пластини;

α - кут між внутрішніми поверхнями прямих ділянок, тобто кут між прямими ділянками у вертикальній проекції;

β - кут між площиною розташування прямої ділянки частини для кріплення до підшипникового вузла робочого органу та площиною розташування прямої ділянки частини для кріплення до несучої рами ґрунтообробного агрегату, тобто кут між прямими ділянками у горизонтальній проекції.

Стійка робочого органу ґрунтообробного агрегату має С-подібну вигнуту форму (фіг. 1-фіг. 3) з прямою ділянкою (1) в частині для кріплення до несучої рами ґрунтообробного агрегату та прямою ділянкою (2) в частині для кріплення до підшипникового вузла робочого органу, протилежно розташованої до частини для кріплення до несучої рами ґрунтообробного агрегату. Стійка прикріплена через роз'ємне з'єднання (3) до несучої рами ґрунтообробного агрегату, і через роз'ємне з'єднання (4) - до підшипникового вузла (5) робочого органу (6). Прикладом такого роз'ємного з'єднання є болтове кріплення.

Як матеріал для виготовлення стійки береться металева пластина, наприклад, з ресорної сталі марок 60Г, 65Г, 70Г, 60С2А, 50ХФА тощо. Для забезпечення необхідної надійності та міцності конструкції стійки, мінімально достатнім для перенесення навантажень, які виникають при обробці ґрунту, є її виконання з металевої пластини перерізом 60×30 мм або 60×25 мм. Об'ємно-просторова конфігурація стійки, необхідна для ефективного виконання нею амортизаційні функції та розсіювати

енергію вібраційних коливань, які виникають при обробці ґрунту, а також для забезпечення необхідного кута атаки робочого органу при роботі ґрунтообробного агрегату, вирішується за рахунок її лінійних геометричних параметрів: (a), (b), (c), (d), R, і кутових параметрів α , β .

Наприклад, відстань (a) між внутрішньою поверхнею прямої ділянки частини для кріплення до несучої рами ґрунтообробного агрегату та зовнішньою поверхнею прямої ділянки частини для кріплення до підшипникового вузла робочого органу складає 495 мм. Величина зсуву між прямими ділянками (b) складає 98 мм. Довжина (c) прямої ділянки частини для кріплення до несучої рами ґрунтообробного агрегату складає 250 мм. Довжина (d) прямої ділянки частини для кріплення до підшипникового вузла робочого органу складає 165 мм. Кут α між внутрішніми поверхнями прямих ділянок, тобто кут між прямими ділянками у вертикальній проекції, складає 20° . Кут β між площиною розташування прямої ділянки частини для кріплення до підшипникового вузла робочого органу та площиною розташування прямої ділянки частини для кріплення до несучої рами ґрунтообробного агрегату, тобто кут між прямими ділянками у горизонтальній проекції, складає 162° .

Наведений приклад не обмежує інших можливих варіантів виконання корисної моделі, а тільки пояснює її суть та підтверджує можливість здійснення для вирішення технічного результату - створення стійки робочого органу ґрунтообробного агрегату, яка за рахунок виконання конструктивних елементів та зв'язків між ними має міцну та надійну конструкцію, здатна розсіювати енергію вібраційних коливань, що сприяє захисту конструктивні елементів ґрунтообробного агрегату та робочого органу від руйнування при надмірних навантаженнях; дозволяє здійснювати заміну підшипникового вузла без заміни самої стійки і навпаки; забезпечує необхідний кут атаки робочого органу для ефективної обробки ґрунту.

Крім того, стійка відповідно до корисної моделі, дозволяє здійснювати робочому органу ґрунтообробного агрегату пружні коливальні рухи уверх-вниз, вправо - вліво, що дозволяє ефективно розбивати ґрунт, у тому числі перезволожений, запобігає налипанню ґрунту на робочий орган.

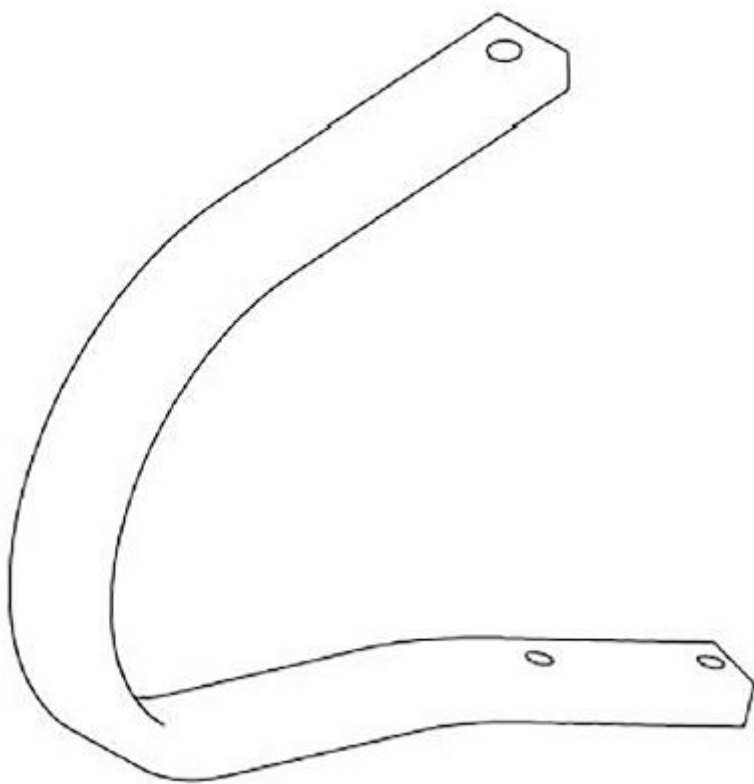


Fig. 1

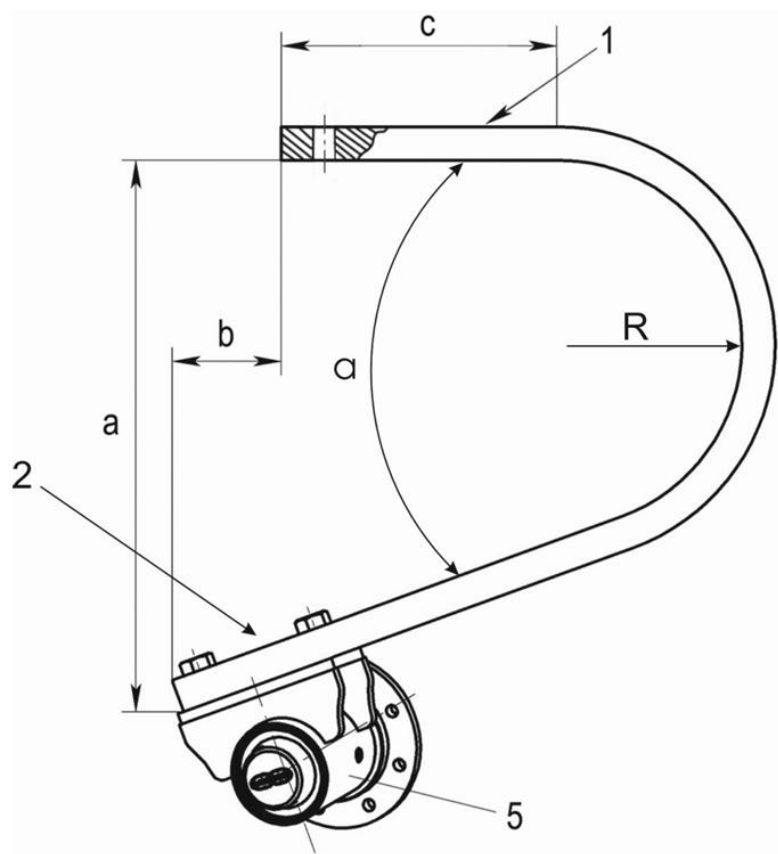


Fig. 2

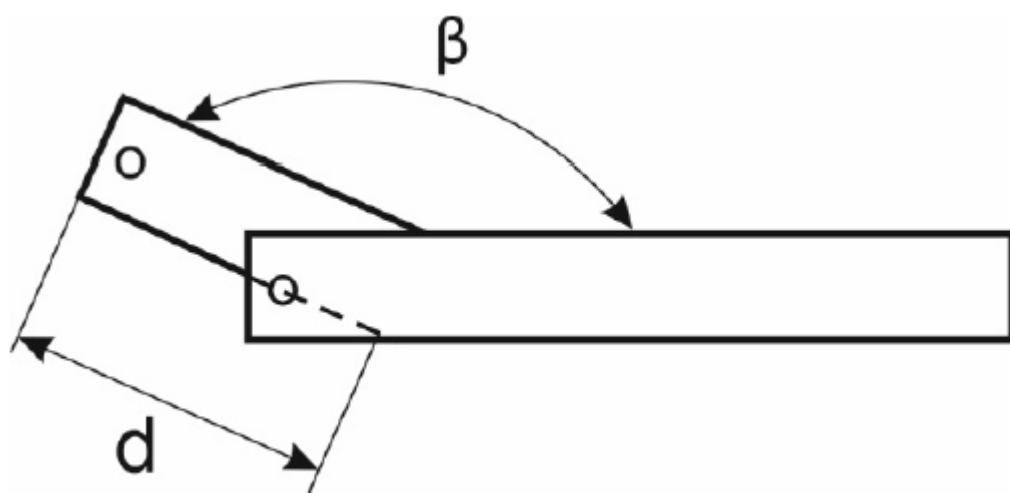


Fig. 3

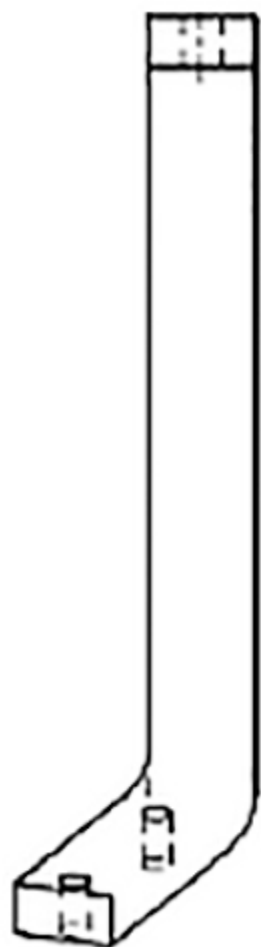


Fig. 4

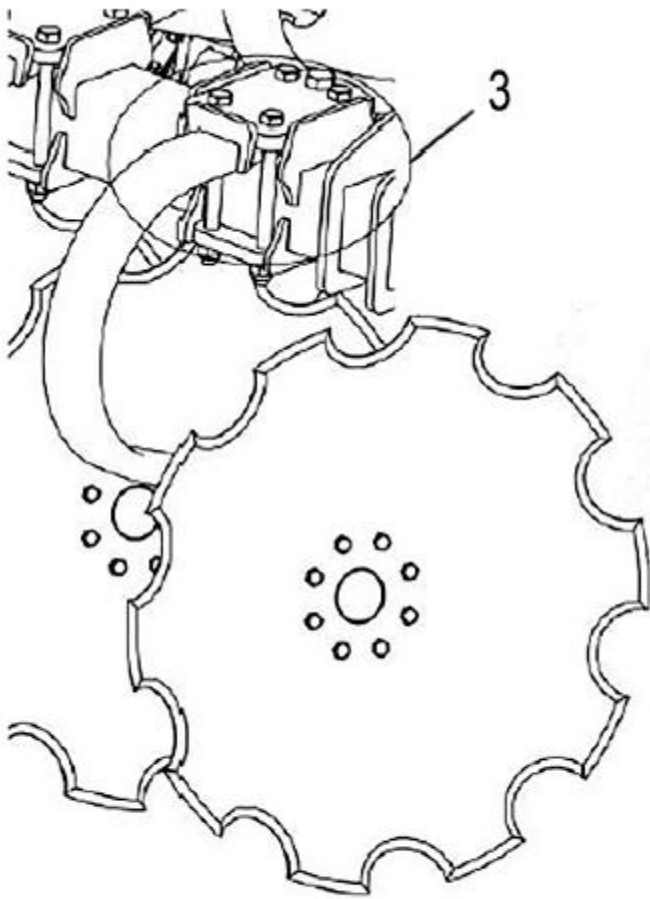


Fig. 5

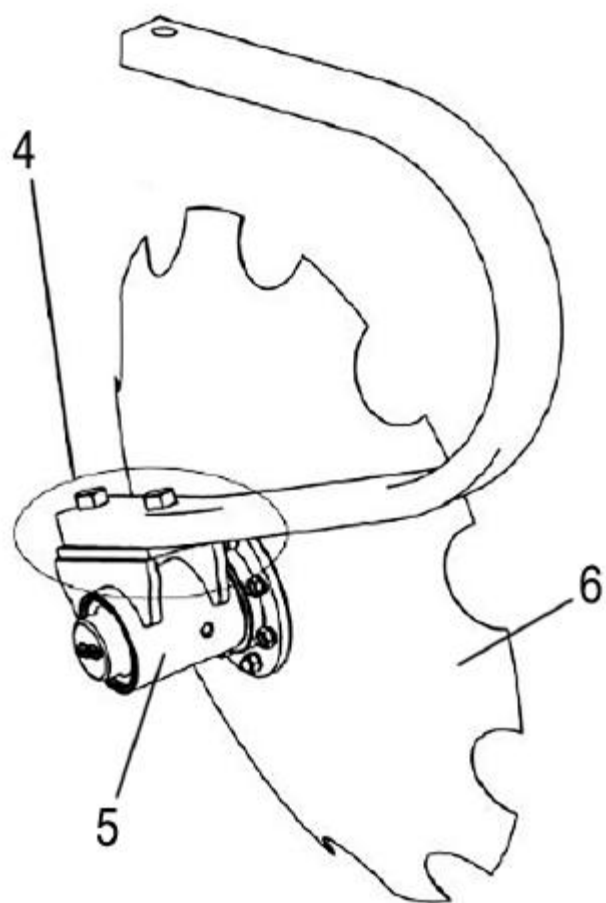


Fig. 6