



УКРАЇНА

(19) UA (11) 44597 (13) U  
(51) МПК (2009)  
A01B 76/00МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ  
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІОПИС  
ДО ПАТЕНТУ  
НА КОРИСНУ МОДЕЛЬвидається під  
відповідальність  
власника  
патенту

## (54) ДИСК ҐРУНТООБРОБНОЇ МАШИНИ

1

2

(21) u200903883

(22) 21.04.2009

(24) 12.10.2009

(46) 12.10.2009, Бюл.№ 19, 2009 р.

(72) НІКІТІН СТАНІСЛАВ ПЕТРОВИЧ, КОЗЬМІН  
ВІТАЛІЙ ОЛЕКСІЙОВИЧ, ПЕТРАШОВ АРТЕМ АН-  
ДРІЙОВИЧ, ФЕДОРЕНКО СЕРГІЙ ОЛЕКСАНДРО-  
ВИЧ, ВІТЧЕНКО СЕРГІЙ МИКОЛАЙОВИЧ, БОРЩ  
ЮРІЙ ЮРІЙОВИЧ(73) ХАРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ  
УНІВЕРСИТЕТ СІЛЬСЬКОГО ГОСПОДАРСТВА ІМ.  
ПЕТРА ВАСИЛЕНКА(57) Диск ґрунтообробної машини, який містить  
сферичну робочу поверхню з отвором в централь-  
ній частині для встановлення його на рамі ґрунто-  
обробної машини, по периферії якої виконане кі-

льце з різальною крайкою, який відрізняється  
тим, що кільце виконане сферичним з відмінною,  
наприклад, меншою кривизною його поверхні від  
кривизни сферичної робочої поверхні диска з спів-  
відношенням радіусів кривизни поверхні кільця та  
робочої поверхні диска, яке визначається залежні-  
стю:

$$\eta = \frac{R_K}{R_{\Pi}} > 1,$$

де  $\eta$  - коефіцієнт співвідношення радіуса кривизни  
поверхні кільця та радіуса кривизни робочої пове-  
рхні диска;

$R_K$  та  $R_{\Pi}$  - радіуси кривизни, відповідно, поверхні  
сферичного кільця та сферичної робочої поверхні  
диска.

Корисна модель має відношення до сільсько-  
господарського машинобудування, а саме до за-  
собів механізації обробітку ґрунту.

Для обробітку ґрунту найшли застосування  
лемішні та дискові робочі органи ґрунтообробних  
машин [1, 2]. При роботі ґрунтообробних машин  
утворюється ущільнений прошарок ґрунту, так  
звана підшва, на стикові верхнього шару, що об-  
робляється, і нижнього, який не обробляється.  
Підшва, як ущільнений прошарок ґрунту за фор-  
мою при обробці ґрунту лемішними робочими ор-  
ганами - плоска, рівна, а дисковими - жолобчаста,  
прямолінійна. Жолобчаста форма підшви сприяє  
утворенню підґрунтових потоків води, які призво-  
дять до ерозії ґрунту. Найбільш небезпечною для  
ґрунтів є жолобчаста форма підшви, яка утворю-  
ється ґрунтообробною машиною з дисковими ро-  
бочими органами. Таким чином, недоліком ґрунто-  
обробної машини з дисковими робочими органами  
є утворення жолобчастою за формою підшви.

Відомі диски ґрунтообробних машин, які за  
формою бувають плоскі, сферичні та сферичні  
вирізні [1 та 2]. Сферичні та сферичні вирізні диски  
встановленні під подвійним кутом у горизонтальній  
та вертикальній площинах добре розпушують та  
обертають скибу, але вони, завдяки їх сферичній  
формі утворюють жолобчасту за формою підшву,

ущільнюючи ґрунт у вигляді смужки відповідної  
ширини своєю периферійною зовнішньою поверх-  
нею. Причому ширина ущільненої смужки жолоб-  
частої підшви збільшується при збільшенні зазна-  
чених кутів нахилу диску. Плоскі диски  
ґрунтообробних машин обробляють ґрунт без  
обертання з незначним його розпушенням, але  
вони, утворюючи жолобчасту за формою підшву,  
в значній степені менше ущільнюють ґрунт.

За кількістю східних ознак та очікуваному ефе-  
кту за прототип прийнято диск ґрунтообробної  
машини, який включає сферичну робочу поверхню  
з отвором в центральній частині для встановлення  
на рамі ґрунтообробної машини та леза по його  
периферії, у якому по периферії сферичної робо-  
чої поверхні виконане плоске кільце з різальною  
крайкою з визначеною його шириною [3].

Недоліком відомого диску ґрунтообробної ма-  
шини /3/ є наявність плоского кільця, яке виконане  
по периферії сферичної робочої поверхні диску.  
Плоске кільце відомого диску в значно меншій  
степені ущільнює ґрунт, але плоске за формою  
кільце спричиняє значний опір ґрунту при вико-  
нанні технологічного процесу по його обробітку.

В основу корисної моделі поставлено задачу  
удосконалити конструкцію диску ґрунтообробної  
машини, який забезпечить виконання технологіч-

(19) UA (11) 44597 (13) U

ного процесу обробітку ґрунту з високими якісними показниками, а саме - розпушення та обертання скиби з незначним ущільненням ґрунту жолобчастої за формою підшви та зниження енерговитрат при виконанні технологічного процесу обробітку ґрунту.

Усунення зазначених недоліків та виконання поставленої задачі досягають тим, що на диску ґрунтообробної машини, який містить сферичну робочу поверхню з отвором в центральній частині для встановлення його на рамі ґрунтообробної машини, по периферії якої виконане кільце з різальною крайкою у відповідності до корисної моделі кільце виконане сферичним з відмінною, наприклад, меншою кривизною його поверхні від кривизни сферичної робочої поверхні диску з співвідношенням радіусів кривизни поверхні кільця та робочої поверхні диску, яке визначається залежністю:

$$\eta = \frac{R_K}{R_\Pi} > 1 \quad (1)$$

де  $\eta$  - коефіцієнт співвідношення радіусу кривизни поверхні кільця до радіусу кривизни робочої поверхні диску;

$R_K$  та  $R_\Pi$  - радіуси кривизни, відповідно, поверхні сферичного кільця та сферичної робочої поверхні диску.

При цьому, ширина сферичного кільця  $h_K$  як і для плоского кільця [3] визначається із залежності:

$$h_K = \frac{P}{\mu}, \text{ м.} \quad (2)$$

де  $P$  - заглиблююча сила, н.;

$\mu$  - пружність ґрунту, н/м.

Сутність корисної моделі пояснюється графічними матеріалами, де наведено:

на Фіг.1 - схема диска ґрунтообробної машини;

на Фіг.2 - вид перетину по А-А з Фіг.1.

Диск ґрунтообробної машини (Фіг.1 та 2) має сферичну робочу поверхню 1 з отвором 2 в центральній частині для встановлення його на рамі ґрунтообробної машини. По периферії сферичної робочої поверхні 1 виконане сферичне кільце 3 з різальною крайкою 4. Сферичне кільце 3 виконане з визначеною (залежність 2) шириною  $h_K$  (Фіг.2). Сферичне кільце 3 та сферична робоча поверхня 1 диску мають, відповідно, тильні (задні) сторони 5 та 6 (Фіг.2).

Диск ґрунтообробної машини працює таким чином. При перекочуванні диска ґрунтообробної машини у ґрунті різальна крайка 4 сферичного кільця 3 заглиблюється і вирізає скибу ґрунту, яку спрямовує на сферичну робочу поверхню 1 диску. Переміщення скиби по сферичній робочій поверхні 1 призводить до обертання скиби та її розпушення, тобто виконанню технологічної операції по обробітку ґрунту. Сферичне кільце 3 з різальною крайкою 4, кривизна поверхні якого, менша від кривизни сферичної робочої поверхні 1 диску, унеможливорює ущільнення ґрунту жолобчастої підшви тильною стороною 6 сферичної робочої

поверхні 1 (Фіг.2), так як ширина  $h_K$  (Фіг.2) сферичного кільця 3 визначена з врахуванням пружності ґрунту та заглиблюючої сили за умови (залежність 2):

$$h_K = \frac{P}{\mu},$$

де  $P$  - заглиблююча сила, н.;

$\mu$  - пружність ґрунту, н/м.,

забезпечую відсутність контакту ґрунту, що знаходиться за тильною стороною 5 сферичного кільця 3, з тильною стороною 6 сферичної робочої поверхні 1 диску (Фіг.2).

Виконання диска ґрунтообробної машини з сферичною робочою поверхнею 1 (Фіг.1), по периферії якого виконане сферичне кільце 3 з відмінною, а саме, меншою кривизною радіусу  $R_K$  від кривизни робочої поверхні диску радіусу  $R_\Pi$  (Фіг.2) порівняно з плоским кільцем відомого диску [3] дозволить зменшити енерговитрати при виконанні технологічного процесу обробітку ґрунту. При цьому кривизна сферичної робочої поверхні 1 диску більша від кривизни сферичного кільця 3, а співвідношення радіусу кривизни робочої поверхні диску  $R_\Pi$  до радіусу кривизни сферичного кільця  $R_K$  визначене залежністю (1). При наближенні значення радіусу кривизни сферичного диску  $R_K$  до нескінченності сферичне кільце за формою своєї поверхні наближується до плоского кільця [3], а при наближенні значення зазначеного радіусу  $R_K$  до значення радіусу кривизни робочої поверхні  $R_\Pi$  відомий диск ґрунтообробної машини [3] з сферичною робочою поверхнею втрачає конструктивний елемент - кільце і наближується до сферичного диску [1 та 2].

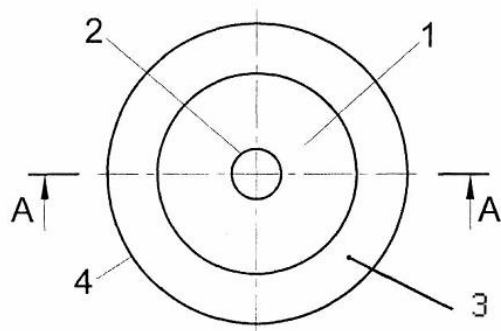
Конструктивна схема та нові ознаки, які відрізняють диск ґрунтообробної машини від аналогічних технічних рішень дозволяють виконати поставлену мету корисної моделі - удосконалити конструкцію диска ґрунтообробної машини, який забезпечить виконання технологічного процесу обробітку ґрунту з високими якісними показниками, а саме - розпушення та обертання скиби з незначним ущільненням ґрунту жолобчастої за формою підшви та знизити енерговитрати при виконанні технологічного процесу обробітку ґрунту і зробити висновок про прийнятність її для сільськогосподарського виробництва і необхідності захисту нового технічного рішення у правовому відношенні.

Перелік посилань:

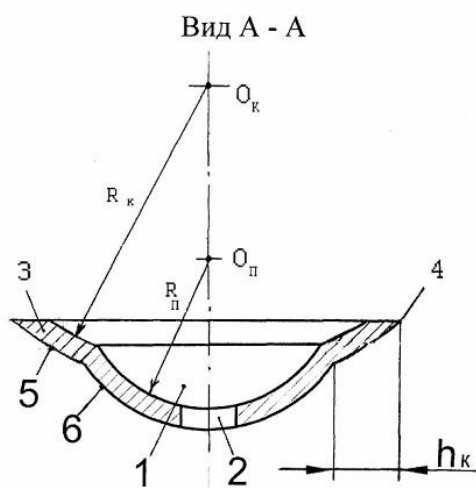
1. Заїка П.М. Теорія сільськогосподарських машин. Т.1. Машини та знаряддя для обробітку ґрунту. - Харків: Око, 2001. - 443с.

2. Войтюк Д.Г., Барановський В.М., Булгаков В.М. та ін. Сільськогосподарські машини. Основи теорії та розрахунку. - К.: Вища освіта, 2005.-с.3-122.

3. Нікітін С.П., Бакум М.В., Нікітіна О.С., Бакум М.М. Диск ґрунтообробної машини. ПУ №25890, МПК А01В76/00, Бюл. №13, 2007р.



Фіг. 1



Фіг. 2