



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **91506** (13) **U**
(51) МПК (2014.01)
B62D 61/00

ДЕРЖАВНА СЛУЖБА
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ
УКРАЇНИ

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

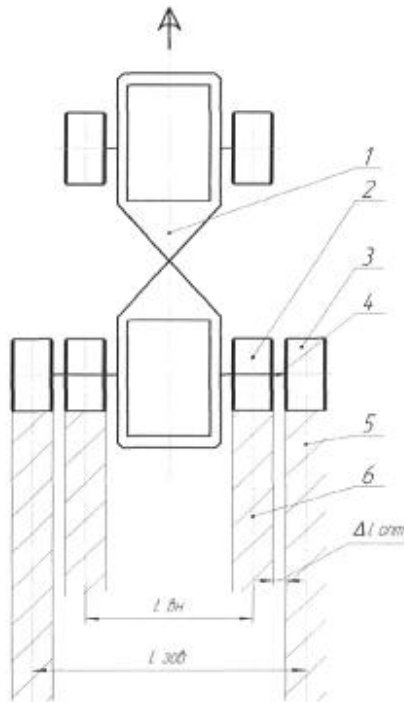
(21) Номер заявки: u 2014 00235	(72) Винахідник(и): Мітков Василь Борисович (UA), Рубанський Віталій Вікторович (UA), Мітков Борис Васильович (UA), Болтянський Володимир Михайлович (UA)
(22) Дата подання заявки: 13.01.2014	(73) Власник(и): ТАВРІЙСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРОТЕХНОЛОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ, пр. Б. Хмельницького, 18, м. Мелітополь, Запорізька обл., 72312 (UA)
(24) Дата, з якої є чинними права на корисну модель: 10.07.2014	
(46) Публікація відомостей про видачу патенту: 10.07.2014, Бюл.№ 13	

(54) СПОСІБ ЗНИЖЕННЯ ШКІДЛИВОГО ВПЛИВУ РУШІЇВ КОЛІСНИХ ТРАКТОРІВ НА ҐРУНТ

(57) Реферат:

Спосіб зниження шкідливого впливу рушіїв колісних тракторів на ґрунт при виконанні сільськогосподарських робіт. Зазор між здвоєними рушіями колісних тракторів встановлюється з врахуванням типу ґрунту, його вологості і визначається за формулою:

$$\Delta l_{\text{опт}} = 2h \cdot \text{tg}\varphi.$$



Фиг. 1

UA 91506 U

Корисна модель належить до машинобудування, а саме до сільськогосподарської техніки.

Відомі способи зниження шкідливого впливу рушіїв колісних тракторів на ґрунт шляхом збільшення опорної поверхні рушіїв за допомогою встановлення на вісь трактора додаткових рушіїв (Патенти № 52889 опубліковано 10.08.2010, №72624 опубліковано 27.08.2012 "Пристрій для з'єднання коліс тракторів").

Недоліком відомих пристроїв є те, що додаткові рушії встановлюються з визначеним зазором один від одного, величина якого в патентах не досліджується. В основному колісні трактори з такими рушіями працюють на сільськогосподарських операціях в ранньовесняний і осінній періоди, коли вологість ґрунту висока. При русі трактора з такими рушіями між ними виникає так званий ґрунтовий валик, який залежить від типу ґрунту і умов роботи. Невірно вибраний зазор призведе до двократного впливу рушіїв на ґрунт, ущільнюючи його, руйнуючи структуру, в результаті це призведе до зниження врожайності культур та збільшенню екологічного збитку від вітрової ерозії ґрунту.

Найбільш близьким по технічній суті є спосіб зниження впливу рушіїв колісних тракторів на ґрунт шляхом встановлення по кожному із бортів трактора по два колеса на вісь, при цьому розміри колії коліс пов'язані між собою рівністю, яка не виконується для рушіїв енергонасичених колісних тракторів (А.С. СССР № 1736820 МПК В62D 61/00 опубл. 30.05.1992, бюл. № 20).

Недоліком прототипу є те, що при обробі ґрунту між здвоєними рушіями утворюється ґрунтовий валик, який підпадає під двократний вплив рушіїв, а це призводить до збільшення ущільнення ґрунту та руйнування його структури.

В основу корисної моделі поставлена задача: вибрати оптимальний зазор між здвоєними рушіями колісних тракторів і, тим самим, виключити двократний вплив рушіїв на ґрунт, зменшити ущільнення та руйнування структури його, що дозволяє підвищити врожайність культур і зменшити екологічний збиток, пов'язаний з вітровою ерозією.

Поставлена задача вирішується тим, що в способі зниження шкідливого впливу рушіїв колісних тракторів на ґрунт при виконанні сільськогосподарських робіт оптимальний зазор між здвоєними рушіями встановлюється з урахуванням типу ґрунту, вологості його і визначається за формулою:

$$\Delta l_{\text{опт}} = (h_{\text{зов}} + h_{\text{вн}}) \cdot \text{tg}\varphi,$$

де $h_{\text{зов}}$, $h_{\text{вн}}$ - відповідно глибина колії після проходження зовнішнього та внутрішнього рушіїв, так як розміри рушіїв однакові, вираз приймає вигляд:

$$\Delta l_{\text{опт}} = 2h \cdot \text{tg}\varphi,$$

де φ - кут внутрішнього тертя в ґрунті.

Відомо, що ґрунти відрізняються між собою складом, структурою і щільністю. Тому деформація їх під дією рушіїв колісних тракторів не однакова. Глибина слідів колії після проходження трактора визначається формулою [1]:

$$h_r = \frac{P}{C_r \cdot \mu \cdot 10^2},$$

де h_r - деформація ґрунту; P - тиск в місці контакту втиснутого тіла в ґрунт; $C_r \cdot \mu$ - відповідно параметри ґрунту, які залежать від типу ґрунту і вологості.

Встановлення на тракторі здвоєних коліс передбачає зниження тиску повітря в шинах, що викликає її більшу деформацію в радіальному і боковому напрямку.

Суть даної корисної моделі пояснюється кресленнями:

на фіг. 1 зображено трактор зі встановленими на вісь здвоєними рушіями;

фіг. 2 - схема для визначення оптимального зазору між коліями рушіїв одного із бортів трактора.

Заявлений спосіб реалізується наступним чином.

При русі трактора 1 рушії 2 і 3, деформуючи ґрунт, утворюють колії 5, 6 (фіг. 1), глибина яких залежить від типу ґрунту і умов роботи. Відстань від краю колії 5 зовнішнього рушія 3 до вертикальної осі У (фіг. 2) пов'язано з глибиною колії (h) рушіїв через кут внутрішнього тертя ґрунту [2]:

$$\Delta l_{\text{зов}} = h_{\text{зов}} \cdot \text{tg}\varphi,$$

де $h_{\text{зов}}$ - глибина колії від сліду зовнішнього колеса;

φ - кут внутрішнього тертя в ґрунті.

Аналогічно для внутрішнього рушія:

$$\Delta l_{\text{вн}} = h_{\text{вн}} \cdot \text{tg}\varphi,$$

де $h_{\text{вн}}$ - глибина колії від сліду внутрішнього рушія.

Так як розміри рушіїв однакові, $h_{зов} = h_{вн}$.

Тоді оптимальний зазор між рушіями 2 і 3 одного з бортів колісного трактора, при якому утворений ґрунтовий валик 7 (фіг. 2) не буде піддаватися переущільненню і порушенню структури ґрунту, через відсутність двократного впливу рушіїв трактора, визначається з виразу:

$$\Delta l_{опт} = 2h \cdot \operatorname{tg}\varphi.$$

При виконанні трактором серії ХТЗ сільськогосподарської технологічної операції (посів озимих культур), глибина колій (h) слідів 5 і 6 після проходу коліс 2 і 3 трактора 1 з внутрішнім тиском повітря в шинах здвоєних коліс 0,12 МПа, для ґрунту, представлено чорнозем південний, легкоглинистий з вмістом гумусу 2,8 %, вологістю 18-22 %, складає 12 см. Кут внутрішнього тертя для даного ґрунту $\varphi = 0,5$ [2].

Тоді відстань між слідами 5 і 6 рушіїв 2 і 3 складає:

$$\Delta l_{опт} = 2 \cdot 12 \cdot 0,5 = 12 \text{ см.}$$

Установка здвоєних рушіїв колісного трактора з зазором 12 см, дозволяє виникаючому ґрунтовому валику не піддаватися двократному впливу рушіїв, при якому ступінь ущільнення і руйнування структури ґрунту буде найменшим.

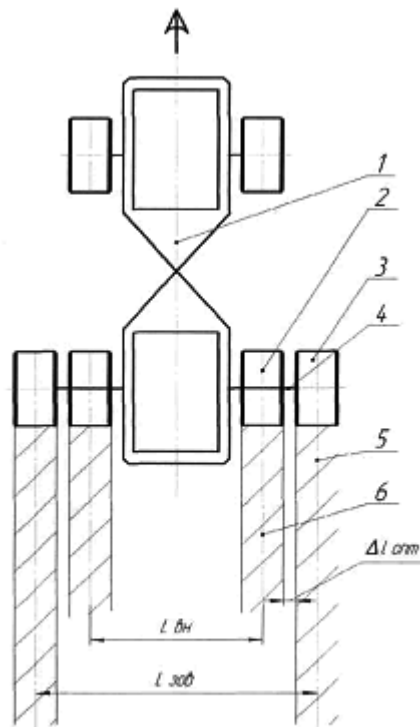
ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

Спосіб зниження шкідливого впливу рушіїв колісних тракторів на ґрунт при виконанні сільськогосподарських робіт, який **відрізняється** тим, що зазор між здвоєними рушіями колісних тракторів встановлюється з врахуванням типу ґрунту, його вологості і визначається за формулою:

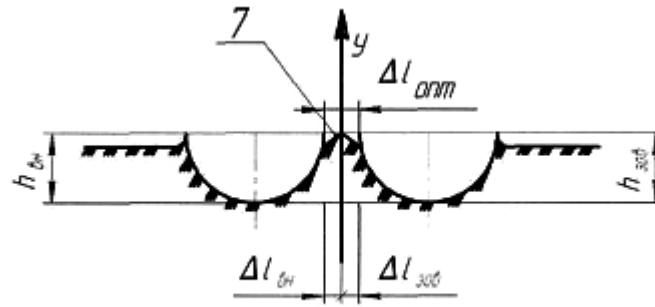
$$\Delta l_{опт} = 2h \cdot \operatorname{tg}\varphi,$$

де h - глибина колії рушіїв,

φ - кут внутрішнього тертя в ґрунті.



Фиг. 1



Фиг. 2

Комп'ютерна верстка Л. Ціхановська

Державна служба інтелектуальної власності України, вул. Урицького, 45, м. Київ, МСП, 03680, Україна

ДП "Український інститут промислової власності", вул. Глазунова, 1, м. Київ – 42, 01601