



УКРАЇНА

(19) UA

(11) 59836

(13) A

(51) 7 A01B59/04

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІОПИС
ДО ДЕКЛАРАЦІЙНОГО ПАТЕНТУ
НА ВИНАХІДВидається під
відповідальність
власника
патенту

(54) СПОСІБ АГРЕГАТУВАННЯ ПРИЧІПНИХ МАШИН

1

2

(21) 20021210455

(22) 23 12 2002

(24) 15 09 2003

(46) 15 09 2003, Бюл № 9, 2003 р

(72) Надикто Володимир Трохимович, Баєв Іван
Васильович(73) ТАВРІЙСЬКА ДЕРЖАВНА АГРОТЕХНІЧНА
АКАДЕМІЯ

(57) 1 Спосіб агрегування причіпних машин, згідно з яким дві бокові і одна центральна причіпні машини разом з напівнавісною зчіпкою приєднуються до трактора з реверсивним постом керування та передніми керованими колесами, який відрізняється тим, що трактор настраюють на рух, при якому його задні некеровані колеса стають передніми,

а бокові машини приєднуються до зчіпки таким чином, що осі їх коліс знаходяться на одній лінії з віссю передніх некерованих коліс трактора

2 Спосіб по п 1, який відрізняється тим, що ширину захвату центральної причіпної машини вибирають за умови

$$B_c > B_t + B_{sh} - B_p + 2(K_2^2 - K_1^2)^{1/2},$$

де B_c - ширина захвату центральної машини, B_t - колія трактора, B_{sh} - ширина шини некерованого колеса трактора, B_p - ширина захвату бокової машини, K_1 - відстань між колесом трактора та зчіпкою, K_2 - відстань між найбільш віддаленою точкою бокової машини та точкою приєднання її до зчіпки

Винахід відноситься до способів агрегування сільськогосподарської техніки, а саме причіпних машин для обробітки ґрунту, сівки тих чи інших культур тощо

Відомий спосіб агрегування трьох причіпних машин (сівалок, культиваторів або котків), які приєднуються до причіпної зчіпки, а остання - до заднього тягово-зчіпного механізму трактора (Справочник по скоростной сельскохозяйственной технике / А.Я. Поляк, А.Д. Шупак, Н.М. Антышев и др. - М. Колос, 1983 - С.202)

Недоліком такого способу є велика кінематична довжина того чи іншого машинно-тракторного агрегату (МТА), що призводить до збільшення ширини поворотної смуги, зростання довжини, а значить і часу повороту тощо

Відомий також спосіб, який реалізується агрегатом, що складається із колісного трактора, напівнавісної зчіпки і двох бокових та центральної причіпних машин (Надыкто В.Т. Основы возделывания сельскохозяйственных культур с применением постоянной технологической колеи и модульных энергетических средств / Депон. в ГНТБ України, №79 - Ук2000 - 96с)

У цього способу агрегування машин, прийнятого в якості прототипу, бокові секції, завдяки використанню фронтальної напівнавісної зчіпки, розташовані спереду-збоку трактора. В результаті МТА має невелику кінематичну довжину. Проте, під час повороту агрегату бокові причіпні машини набли-

жаються до передніх керованих коліс трактора, що не виключає їх зіткнення. Останнє можливе при неправильному положенні машин в агрегаті, обумовленому як поздовжньою координатою розміщення бокових, так і шириною захвату центральної секції. Для забезпечення безаварійного повороту МТА водій вимушений повертати керовані колеса трактора на малий кут, що приводить до суттєвого зростання радіуса маневру з усіма впливаючими звідси негативними наслідками

В основу винаходу покладено задачу удосконалення способу агрегування причіпних знарядь шляхом вибору правильного розміщення його бокових та визначення ширини захвату центральної машин, що забезпечує зменшення радіусу повороту та кінематичної довжини трьохмашинного агрегату

Поставлена задача вирішується тим, що в заявленому способі агрегування дві бокові і одна центральна причіпні машини разом з напівнавісною зчіпкою приєднуються до трактора з реверсивним постом керування та передніми керованими колесами. Згідно винаходу трактор настраюють на рух, при якому його задні некеровані колеса стають передніми, а бокові машини приєднують до зчіпки таким чином, щоб вісі їхніх коліс знаходилися на одній лінії з віссю передніх некерованих коліс трактора

Поставлена задача вирішується також тим, що ширина захвату центральної причіпної машини вибирають за умови

(13) A

(11) 59836

(19) UA

$$B_{\text{ц}} > B_{\text{т}} + B_{\text{ш}} - B_{\text{р}} + 2(K_2^2 - K_1^2)^{1/2},$$

де $B_{\text{ц}}$ - ширина захвату центральної машини,

$B_{\text{т}}$ - колія трактора,

$B_{\text{ш}}$ - ширина шини некерованого колеса трактора,

$B_{\text{р}}$ - ширина захвату бокової машини,

K_1 - відстань між колесом трактора та зчіпкою,

K_2 - відстань між найбільш віддаленою точкою бокової машини та точкою приєднання її до зчіпки

Запропонований спосіб агрегування причіпних машин дозволяє зменшити кінематичну довжину агрегату, радіус його повороту, ширину поворотної смуги та час маневру на ній

На фіг зображено приклад реалізації заявленої способу агрегатом під час виконання ним правого повороту

До складу агрегату входять трактор 1, напівнавісна зчіпка 2, бокові 3 і 4 та центральна 5 причіпні машини. Трактор 1 переобладнаний на реверсивний спосіб руху. В цьому випадку його некеровані колеса 6 стають передніми, а керовані 7 - задніми

Машини 3 і 4 приєднуються до зчіпки 2 таким чином, що вісі їхніх коліс знаходяться на одній лінії з віссю некерованих коліс 6 трактора 1. В результаті під час повороту МТА бокові машини 3 і 4 весь час залишаються паралельними колесам 6, виключаючи цим самим їх зіткнення

У тому випадку, коли вісі коліс бокових секцій 3 і 4 виставити на одній лінії з віссю некерованих коліс 6 трактора 1 не представляється можливим, безаварійний поворот МТА можна забезпечити шляхом правильного вибору ширини захвату центральної причіпної машини агрегату. Значина цього параметру вибирається шляхом наступних міркувань

Для запобігання зіткнення правої машини 4 з колесом трактора 1 необхідно, щоб відстань ОТ була більшою за відстань ОС (Див. фіг.), тобто

$$OT > OS \quad (1)$$

Із трикутника ОТМ знаходимо, що

$$OT = (OM^2 + MT^2)^{1/2} \quad (2)$$

Величина ОМ в свою чергу може бути знайдена із виразу

$$OM = OZ - ZM$$

Відстань ОЗ (позначимо її як $B_{\text{с}}$) дорівнює половині фронту зчіпки. Величину ж ZM можна визначити наступним чином

$$ZM = (B_{\text{т}} + B_{\text{ш}})/2,$$

де $B_{\text{т}}$, $B_{\text{ш}}$ - колія та ширина шини трактора відповідно

Таким чином

$$OM = B_{\text{с}} - (B_{\text{т}} + B_{\text{ш}})/2 = (2B_{\text{с}} - B_{\text{т}} - B_{\text{ш}})/2 \quad (3)$$

Відстані МТ і ОС (фіг. 1) є постійними конструктивними величинами для кожного окремого МТА. Позначимо їх наступним чином

$$MT = K_1, \quad (4)$$

$$OS = K_2$$

Після підставлення (3) в (2) з урахуванням (4) отримаємо

$$OT = \{[(2B_{\text{с}} - B_{\text{т}} - B_{\text{ш}})^2 + 4K_1^2]^{1/2}\}/2$$

Після цього умова (1) може бути записана так

$$\{[(2B_{\text{с}} - B_{\text{т}} - B_{\text{ш}})^2 + 4K_1^2]^{1/2}\}/2 > K_2,$$

або

$$(2B_{\text{с}} - B_{\text{т}} - B_{\text{ш}})^2 + 4K_1^2 > 4K_2^2 \quad (5)$$

Половину фронту зчіпки $B_{\text{с}}$ в свою чергу можна виразити наступним чином

$$B_{\text{с}} = (B_{\text{р}} + B_{\text{т}} + B_{\text{ш}})/2 + d,$$

звідки

$$2B_{\text{с}} - B_{\text{т}} - B_{\text{ш}} - B_{\text{р}} + 2d \quad (6)$$

У формулі (6) $B_{\text{р}}$ - ширина захвату машини, ад- відстань між колесом трактора та боковою машиною (фіг. 1)

Після підставлення виразу (6) у (5) маємо

$$(B_{\text{р}} + 2d)^2 + 4K_1^2 > 4K_2^2 \quad (7)$$

Ширина захвату центральної машини ($B_{\text{ц}}$) знаходиться із формули

$$B_{\text{ц}} = B_{\text{т}} + B_{\text{ш}} + 2d,$$

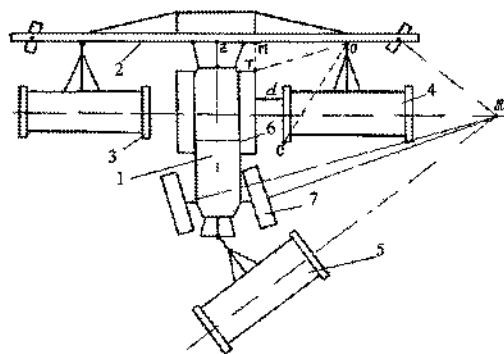
Звідки

$$2d = B_{\text{ц}} - B_{\text{т}} - B_{\text{ш}} \quad (8)$$

Якщо тепер значину $2d$ із (8) підставити у (7), то після відповідних перетворень остаточно отримаємо

$$B_{\text{ц}} > B_{\text{т}} + B_{\text{ш}} - B_{\text{р}} + 2(K_2^2 - K_1^2)^{1/2} \quad (9)$$

Саме виконання умови (9) і забезпечує безаварійний поворот того чи іншого МТА з причіпними центральною та боковими машинами



Фіг.