



УКРАЇНА

(19) UA (11) 67437 (13) C2
(51) МПК (2006)
F41H 7/00
B62D 7/14

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИ

ДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ

ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА ВІНАХІД

(54) САМОХІДНА МАШИНА

1

(21) 2003098874
(22) 30.09.2003
(24) 15.12.2006
(46) 15.12.2006, Бюл. № 12, 2006 р.
(72) Черняков Фелікс Аронович
(73) Черняков Фелікс Аронович
(56) Тракторы "Беларусь" класса 1,4. Пособие по агрегатированию. Минск, 1990, 300 с.
(57) 1. Самохідна машина, яка містить напрямні і ведучі колеса, пари півосей їх приводу з міжбортвою диференціальною передачею, а також двигун з коробкою перемикування передач, вихідний вал якої кінематично зв'язаний з міжбортвою диференціальною передачею, яка **відрізняється** тим, що одна із півосей кожної пари ведучих коліс кінематично зв'язана з другим вихідним валом коробки перемикування передач, яка має можливість надавати вихідним валам неоднакової частоти обертання, окремо роз'єднувати їх з двигуном і гальмувати.

2

2. Самохідна машина за п. 1, яка **відрізняється** тим, що вона виконана з можливістю повороту напрямних коліс так, щоб проекції на поверхню шляху ліній осей напрямних коліс перетинались всередині контуру проекції габаритів машини на цю ж поверхню.
3. Самохідна машина за пп. 1 і 2, яка **відрізняється** тим, що напрямні колеса попарно з'єднані поперечно тягою рульової трапеції з можливістю зміни її довжини вмонтованим гідроциліндром.

Винахід відноситься до транспортних засобів, зокрема до колісних бронетранспортерів і деяким іншим самохідним машинам, для яких важливо покращити керованість курсом та маневреність при екстремальному стані поверхні путі, обмеженому простору для маневру і виникненні несемерного опору руху.

Відомі самохідні машини, що містять у собі рушії з правою та лівою бортвою передачею, праві та ліві півосі їх приводу, кінематично зв'язані з правим та лівим вихідними валами коробки перемикування передач, вхідний (первинний) вал якої з'єднаний з двигуном. Така коробка перемикування передач має можливість крутити вихідні вали з неоднаковою частотою щільно до припинення і гальмування будь-якого з них, а також перемикувати передачі без розриву потоку потужності, наприклад, по книзі "Тракторы. Теория", С. 240...247, рис. 6.7 [1] і по книзі "Трактор Т-150", С. 91, рис. Я [2].

Недолік їх в тому, що зміни курсу руху можливі тільки надаванням правим і лівим рушіям неоднакової швидкості ротації. Тому у колісному варіанті ([1], С. 210...214, рис. 5.3 б) такі самохідні машини мають підвищене зношування шин.

Відома, також, самохідна машина, що містить направляючі і ведучі колеса, пару півосей їх приводу з міжбортвою диференціальною передачею, а

також двигун з коробкою перемикування передач, вихідний вал якої кінематично зв'язаний з міжбортвою диференціальною передачею, наприклад, по книзі "Тракторы Беларусь класса 1,4", рис. 134 (на вкладки) [3], яку доцільно прийняти за прототип.

Її недолік у тому, що при руху по ґрунту під час розкваси при наявності глибокої колії та промоїн, реакція від керованих коліс часто виявляється недостатньою для зміни курсу, а радіус повороту більше потрібного.

Технічним результатом (ціллю) винаходу являється поліпшення керованості по курсу в екстремальних умовах руху.

Досягають цієї цілі тим, що одна з півосей кожної пари ведучих коліс кінематично зв'язана з другим вихідним валом коробки перемикування передач, яка має можливість надавати вихідним валам неоднакові частоти обертання, окремо роз'єднувати їх з двигуном та гальмувати.

Досягають цієї цілі також і тим, що самохідна машина виконана з можливістю повороту направляючих коліс так, щоб проекції на поверхню путі ліній осей направляючих коліс перетинались в середині контуру проекції габаритів машини на цю ж поверхню.

Досягають цієї цілі ще й тим, що направляючі

(19) UA (11) 67437 (13) C2

коліса з'єднані поперечною тягою рульової трапеції з можливістю зміни її довжини вбудованим гідроциліндром.

1. Сутність винаходу в тому, що в самохідній машині, яка має направляючі і ведучі колеса, пари півосей їх приводу з міжбортвою диференціальною передачею, а також двигун з коробкою переключення передач, вихідний вал якої кінематично зв'язаний з міжбортвою диференціальною передачею; одна з півосей кожної пари ведучих коліс кінематично зв'язана з другим вихідним валом коробки переключення передач, яка має можливість надавати вихідним валам неоднакові частоти обертання, окремо роз'єднувати їх з двигуном і гальмувати.

2. Сутність винаходу і в тому, що самохідна машина по п. 1 виконана з можливістю повороту направляючих коліс так, щоб проекції на поверхню шляху ліній осей направляючих коліс перетинались в середині контуру проекції габаритів машини на цю ж поверхню.

3. Сутність винаходу ще і в тому, що в самохідній машині по пп. 1 і 2 направляючі колеса з'єднані поперечною тягою з можливістю зміни її довжини вмонтованим гідроциліндром.

Устрій самохідної машини відповідно з винаходом, наприклад такий.

На фіг. 1 зображена принципіальна схема приводу коліс самохідної машини від двигуна. На фіг. 2 і 3 зображені варіанти положення коліс для розвороту машини на місці і пунктиром показані траєкторії їх руху.

- 1 - лінія габаритів машини,
- 2 - поворотні (направляючі) ведучі колеса (далі направляючі колеса),
- 3 - неповоротні ведучі колеса (далі колеса),
- 4 - піввісі приводу ведучих коліс (далі піввісі),
- 5 - міжбортвий диференціал приводу пари півосей (далі диференціал),
- 6 - редуктор безпосереднього приводу одної піввісі із їх пари (далі редуктор),
- 7 - коробка переключення передач (далі коробка),
- 8 - первинний вал коробки (далі первинний вал),
- 9 - лівий вихідний вал коробки (далі лівий вал),
- 10 - правий вихідний вал коробки (далі правий вал),
- 11 - шестерні постійного зчеплення коробки (далі шестерні),
- 12 - гідропідтискувальна муфта шестерні (далі муфта),
- 13 - гальмо на лівому валу (далі ліве гальмо),
- 14 - гальмо на правому валу (далі праве гальмо),
- 15 - муфта вільного ходу з гальмом (далі обгінна муфта),
- 16 - двигун,
- 17 - поперечна тяга рульової трапеції (далі тяга),
- 18 - гідроциліндр, вбудований в тягу (далі гідроциліндр),
- 19 - гідроциліндр повороту направляючих коліс (далі гідроциліндр повороту),
- 20 - точка перетинання осей направляючих та неповоротних коліс машини,

21 - точка перетинання осей усіх поворотних коліс машини.

Гідроциліндр 18 з'єднаний маслопроводами з гідророзподільником гідросистеми машини, а гідроциліндр повороту 19 з'єднаний маслопроводами з гідропідсилювачем руля або гідрооб'ємним рульовим механізмом. Маслопроводи та інші елементи гідросистеми на фіг. 1 не показані.

Зображена принципіальна схема коробки 7 відповідає устрою коробки переключення передач трактора Т-150 [2], С. 91, 99...111, рис. 51...57. Ліве 13 і праве 14 гальмо відповідає устрою гальм коробки переключення передач трактора Т-150 [2], С. 91, 100, 101, рис. 51 і 54. Диференціал 5 відповідає устрою головної передачі трактора Т-150К [4], С. 40, рис. 55, але без елементів автоблокування, так як устрій машини по винаходу включає, як буде показано нижче, керуюче міжбортве блокування коліс з однаковою або навіть з різною частотою їх обертання. Редуктор 6 також відповідає устрою головної передачі трактора Т-150К, та без шестерен диференціала, тобто ведена шестерня головної передачі твердо посаджена на ліву піввісь 4, обгінні муфти 15 служать для автоматичного вмикання приводу направляючих коліс 2 при коефіцієнті буксування коліс 3 більше 3...7%. Для цього передаточне число головної передачі диференціала 5 і редуктора 6 приводу направляючих коліс 2 більше передаточного числа в таких ж вузлах приводу коліс 3 на 3...7%. Гідроциліндр 18 тяги 17 при руху машини по курсу знаходиться в позиції з повністю видвинутим штоком, а при розвороті на місці - з повністю втягнутим штоком. В останньому випадку проекції на поверхню путі ліній осей направляючих коліс 2 перетинаються всередині контура проекції габаритів машини на цю ж поверхню (фіг. 2 і 3).

Працює самохідна машина слідуючим чином.

1. При русі в сприятливих умовах путі колеса 3 обертають від двигуна 16 тільки через диференціал 5 заднього мосту. Для цього в коробці 7 одну із шестерень 11 при допомозі відповідної гідропідтискувальної муфти 12 твердо з'єднують з правим валом 10. Решта шестерен валу 10 та всі шестерні лівого валу 9 сидять на валах вільно і обертаючий момент не передають, хоч і знаходяться в постійному зчепленні з шестернями первинного вала 8. Так як при сприятливих умовах путі буксування коліс 3 незначне, то направляючі колеса 2 завдяки обгінним муфтам 15 обертаються від зчеплення з поверхнею путі, а не від двигуна.

2. При прямолінійному русі в екстремальних умовах, наприклад, по ґрунті в розквасі, муфтами 12 твердо з'єднують з лівим валом 9 і правим валом 10 по одній із шестерен 11, які знаходяться в зчепленні з одною і тою ж шестернею первинного валу 8. В такому випадку права і ліва піввісі 4 задніх коліс 3 обертаються диференціалом 5 та редуктором 6 з однаковою частотою. Це рівнозначно міжбортвому блокуванню коліс 3, яке підвищує прохідність машини. Крім цього, якщо колеса 3 рухаються по слизькій поверхні з суттєвим буксуванням, то лівий 9 і правий 10 вали через обидві обгінні муфти 15, диференціал 5 і редуктор 6, піввісі 4 приводу направляючих коліс 2 приво-

дять їх в обертання від двигуна 16, причому теж з міжбортним блокуванням. Цим досягають максимально прохідності прямолінійного руху, та суттєво погіршують керованість машини за курсом із-за блокування коліс. При достатньо глибокій колії і промоїнах на поверхні путі змінити курс руху тільки поворотом направляючих коліс 2 самохідна машина частіше не може, тим паче швидко.

3. В такому разі не тільки повертають направляючі колеса 2, а надають різну частоту обертання колісам лівого і правого бортів. Для цього муфтами 12 твердо з'єднують з лівим валом 9 і правим валом 10 по одній шестерні 11, але які знаходяться в зачепленні з різними шестернями первинного вала 8. Коліса приводяться одночасово через диференціал 5 і редуктор 6. Якщо треба повернути вліво (вправо), то збільшують частоту обертання правого 10 (лівого 9) вала, або зменшують частоту обертання лівого вала 9 (правого вала 10), вмикаючи відповідні передачі коробки 7 для лівого 9 і правого 10 валів. Обертання коліс різних бортів з різними швидкостями створює суттєво більший момент, повертаючи машину на новий курс, тим більше при сумісній дії того і другого.

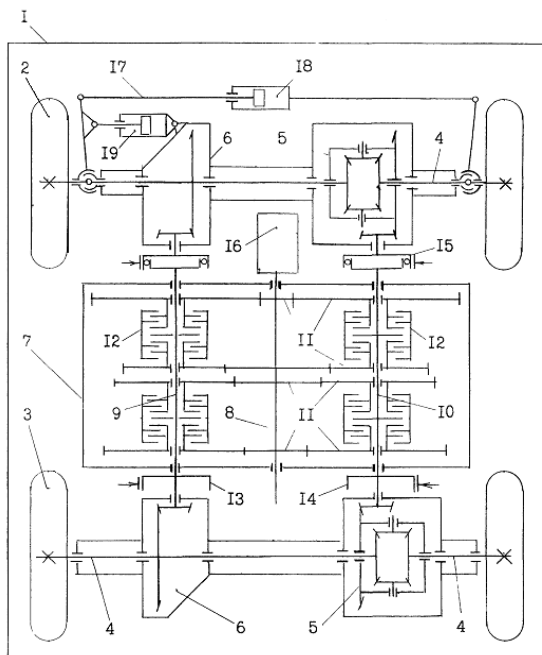
4. При несиметричному опорі руху, наприклад, на боковому уклоні з податливим ґрунтом, при деяких пошкодженнях коліс і т.п., сповзання машини вбік або її самостійний розворот уперед-

жують різною частотою обертання коліс протилежних бортів так, як це викладено в п. 3, або плавним зменшенням натискання муфти 12 на одному із валів 9 або 10.

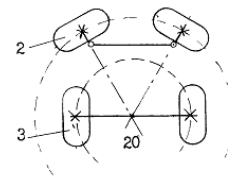
5. Для розвороту машини на місці, наприклад, в стислих умовах, муфтою 12 твердо з'єднують з лівим валом 9 одну із шестерень 11. Решта шестерень 11 лівого вала 9 і всі шестерні 11 правого вала 10 сидять на валу вільно. Одночасово гальмом 14 гальмують правий вал 10 і обгонну муфту 15 з гальмом, а в гідроциліндрі 16 і в гідроциліндрі повороту 19 втягують штоки повністю, розміщуючи направляючі колеса 2 в положення, яке показано на фіг. 2. Машина розвертається на місці кругом точки 20 перетинання осей всіх коліс. Якщо ж всі колеса поворотні, то їх установлюють в положення, показане на фіг. 3 і машина розвертається кругом точки 21.

Джерела інформації:

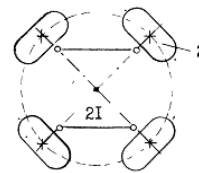
1. Тракторы. Теория / В.В. Гуськов і інші, М., Машиностроение, 1988, 376 с.
2. Трактор Т-150 /устройство и эксплуатация/. Під. ред. Б.П. Кашуби і І.А. Коваля, М., "Колас", 1978, 288 с.
3. Тракторы "Беларусь" класса 1,4. Пособие по агрегатированию. Минск, 1990, 300 с.
4. Трактор Т-150К. Техническое описание и инструкция по эксплуатации. М., Внешторгиздат, 2469/76, 112 с.



Фиг. 1



Фиг. 2



Фиг. 3