



УКРАЇНА

(19) UA

(11) 66540

(13) U

(51) МПК (2011.01)

F16H 47/00

ДЕРЖАВНА СЛУЖБА
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ
УКРАЇНИОПИС
ДО ПАТЕНТУ
НА КОРИСНУ МОДЕЛЬвидається під
відповідальність
власника
патенту

(54) ГІДРООБ'ЄМНО-МЕХАНІЧНА ТРАНСМІСІЯ ТРАНСПОРТНОГО ЗАСОБУ

1

2

(21) u201107114

(22) 06.06.2011

(24) 10.01.2012

(46) 10.01.2012, Бюл.№ 1, 2012 р.

(72) КАЛІНІН СЕРГІЙ ВАЛЕРІЙОВИЧ, САМОРОДОВ ВАДИМ БОРИСОВИЧ, ДЕРКАЧ ОЛЕГ ІГОРОВИЧ, ЗАБЕЛИШИНСЬКИЙ ЗІНОВІЙ ЕММАНУІЛОВИЧ, ШУБА СЕРГІЙ ОЛЕКСАНДРОВИЧ, ШАПОВАЛОВ ЮРІЙ КОСТЯНТИНОВИЧ

(73) НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ "ХАРКІВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ"

(57) Гідрооб'ємно-механічна трансмісія транспортного засобу, яка виконана по двопотоковій схемі і складається з гідрооб'ємної передачі з гідронасосом, що регулюється, та гідромотором, що не регулюється, і механічної частини, яка складається з планетарного механізму, зубчастих передач та пристрою перемикання діапазонів, яка відрізняється тим, що двигун з'єднаний через зубчасту передачу з приводним валом гідронасоса та з другою сонячною шестірнею планетарного механізму, який має тільки зовнішні зубчасті зачеплення, приводний вал гідромотора через фрикційну муфту та зубчасту передачу з'єднаний з сонячною шестірнею планетарного механізму, водило планетарного механізму з'єднано з пристроєм перемикання діапазонів, який через вихідний вал кінематично зв'язаний з ведучими колесами транспортного засобу.

гулюється, і механічної частини, яка складається з планетарного механізму, зубчастих передач та пристрою перемикання діапазонів, яка відрізняється тим, що двигун з'єднаний через зубчасту передачу з приводним валом гідронасоса та з другою сонячною шестірнею планетарного механізму, який має тільки зовнішні зубчасті зачеплення, приводний вал гідромотора через фрикційну муфту та зубчасту передачу з'єднаний з сонячною шестірнею планетарного механізму, водило планетарного механізму з'єднано з пристроєм перемикання діапазонів, який через вихідний вал кінематично зв'язаний з ведучими колесами транспортного засобу.

Корисна модель належить до транспортного машинобудування і може застосовуватися як безступінчаста трансмісія в транспортних засобах.

Відома гідрооб'ємна трансмісія транспортного засобу [1], що складається з одного гідронасоса і двох гідромоторів, які регулюються. Робочий і транспортний діапазони є двопотоковими. Весь потік потужності, за винятком утрат, в технологічному режимі роботи проходить від двигуна до ведучих коліс з таким процентним співвідношенням: через гідравлічну частину передається 75 %, а через механічну - 25 % потужності двигуна. При цьому загальний ККД гідрооб'ємно-механічної трансмісії дорівнює 81 %.

Недоліком аналога є наявність двох гідромоторів, а також технічне рішення механічної частини, що призводить до такого розподілу потоків потужності в технологічному режимі роботи, що знижує загальний ККД трансмісії.

Найбільш близькою до корисної моделі, що заявляється, по сукупності ознак і ефекту, що досягається, є гідрооб'ємно-механічна трансмісія [2], що виконана по двопотоковій схемі і складається з гідрооб'ємної передачі з гідронасосом, що регулюється, і гідромотором, що не регулюється, та механічної частини. Механічна частина представлена редуктором та планетарним механізмом, який включає три складових елементи - сонячну шестірню, водило та епіциклічну шестірню. Сонячна

шестірня з'єднана з вхідним валом трансмісії, водило з'єднано з вихідним валом трансмісії. Трансмісія транспортного засобу має блок, який забезпечує зміну напрямку руху.

Недоліком прототипу є застосування планетарного механізму, у якому використовується внутрішнє зубчасте зачеплення, що призводить до ускладнення технологічного процесу виготовлення елементів планетарного механізму, а саме епіциклічної шестірні, та неможливості від'єднання гідрооб'ємної передачі в екстрених для неї ситуаціях від трансмісії без зупинки двигуна.

В основу корисної моделі поставлена задача створення гідрооб'ємно-механічної трансмісії транспортного засобу, яка забезпечить спрощення технологічного процесу виготовлення елементів планетарного механізму, зменшення їх номенклатури, а тому зменшення механічних втрат потужності, а також підвищення надійності гідропередачі та покращення умов її роботи.

Зазначена задача вирішується тим, що гідрооб'ємно-механічна трансмісія транспортного засобу, яка виконана по двопотоковій схемі і складається з гідрооб'ємної передачі з гідронасосом 1, що регулюється, та гідромотором 2, що не регулюється, і механічної частини, яка складається з планетарного механізму 3 з зовнішніми зубчастими зачепленнями, зубчастих передач 4, 5 та пристрою перемикання діапазонів 6. Двигун 7 з'єднаний з другою

(13) U

(11) 66540

(19) UA

сонячною шестірнею 8 планетарного механізму 3 та через зубчасту передачу 4 з приводним валом гідронасосу 1. Приводний вал гідромотора 2 через фрикційну муфту 9 та зубчасту передачу 5 з'єднаний з першою сонячною шестірнею 10 планетарного механізму 3, водило 11 планетарного механізму 3 з'єднано з пристроєм перемикання діапазонів 6, який через вихідний вал 12 кінематично зв'язаний з ведучими колесами транспортного засобу.

Гідрооб'ємно-механічна трансмісія працює наступним чином. Крутний момент від двигуна 7 розподіляється на дві частини. Перша частина передається за рахунок зміни кута нахилу шайби гідронасоса 1 на гідромотор 2, далі через зубчасту передачу 5 на першу сонячну шестірню 10 планетарного механізму 3. Друга частина моменту двигуна 7 підводиться до другої сонячної шестірні 8 планетарного механізму 3. Обидва потоки складаються на водилі 11 планетарного механізму 3. З водила 11 планетарного механізму 3 сумарний крутний момент через одну з передач пристрою перемикання діапазонів 6 передається на вихідний вал 12, звідки кінематично передається до ведучих коліс транспортного засобу. Таким чином з зазначеним пристроєм перемикання діапазонів 6 забезпечується робота трансмісії на стількох діапазонах з безступінчастим змінням загального передаточного числа в межах кожного, скільки застосовується передач в пристрої перемикання діапазонів 6. Зміна швидкості руху транспортного засобу від мінімального до максимального в межах кожного діапазону забезпечується регулюванням кута нахилу шайби гідронасосу 1 від мінімаль-

ного значення до максимального при постійному максимальному куті нахилу шайби гідромотору 2.

В випадку необхідності екстреного гальмування транспортного засобу одночасно з натисканням педалі гальма фрикційна муфта 9 автоматично від'єднує кінематичний зв'язок гідрооб'ємної передачі з трансмісією. При запуску двигуна при низьких температурах фрикційна муфта 9 також автоматично від'єднує кінематичний зв'язок гідрооб'ємної передачі з трансмісією.

Сукупність конструктивних рішень дозволяє отримати гідрооб'ємно-механічну трансмісію транспортного засобу, яка забезпечить спрощення технологічного процесу виготовлення елементів планетарного механізму, зменшення їх номенклатури та покращення умов їх роботи, а також підвищення надійності гідропередачі та покращення умов її роботи.

Запропоноване конструктивне рішення гідрооб'ємно-механічної трансмісії при аналізі вітчизняної і закордонної літератури не знайдено, що відповідає критерієві патентоспроможності - новизні.

Корисна модель може застосовуватися як безступінчаста трансмісія в транспортних засобах.

Джерела інформації:

1. Самородов В.Б., Рогов А.В. Обоснование оптимальных конструктивных параметров бесступенчатой трансмиссии трактора // Тематический выпуск "Автомобиле- и тракторостроение". - НТУ "ХПИ".-2010. -№ 1. - С. 8-14.

2. US 2005/0192148 A1; IPC7 F16H 47/04; Kanzaki Kokyukoki Mfg. Co., Ltd; Toshiyuki Hasegawa, Atsuo Yoshina, Shigenori Sakikawa; 01.09.2005.

