



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **81159** (13) **U**
(51) МПК
B60T 8/17 (2006.01)

ДЕРЖАВНА СЛУЖБА
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ
УКРАЇНИ

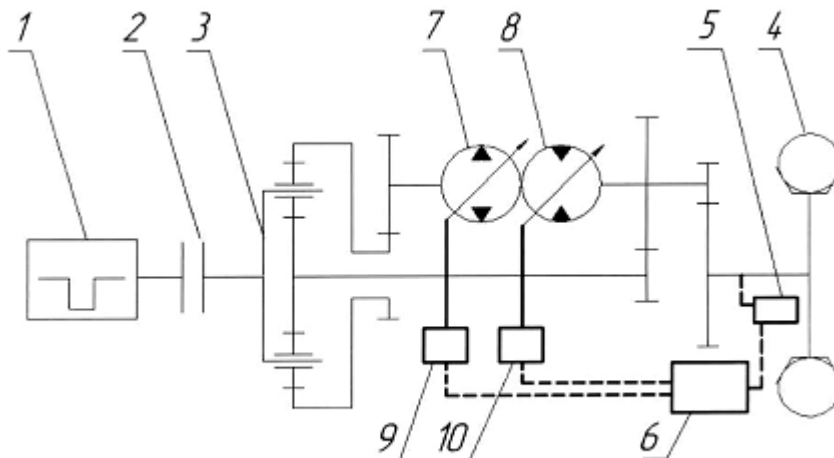
(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

(21) Номер заявки: u 2012 14435	(72) Винахідник(и): Самородов Вадим Борисович (UA), Бондаренко Анатолій Ігорович (UA), Спіфанов Віталій Валерійович (UA)
(22) Дата подання заявки: 17.12.2012	(73) Власник(и): НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ "ХАРКІВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ", вул. Фрунзе, 21, м. Харків, 61002 (UA)
(24) Дата, з якої є чинними права на корисну модель: 25.06.2013	
(46) Публікація відомостей про видачу патенту: 25.06.2013, Бюл.№ 12	

(54) СПОСІБ СЛУЖБОВОГО ГАЛЬМУВАННЯ ТРАНСПОРТНОГО ЗАСОБУ З ГІДРООБ'ЄМНО-МЕХАНІЧНОЮ ТРАНСМІСІЄЮ

(57) Реферат:

Спосіб службового гальмування транспортного засобу з гідрооб'ємно-механічною трансмісією складається з натиснення на педаль гальма, при кінематичному відриві трансмісії від двигуна внутрішнього згоряння, регулювання гідромотора, шляхом збільшення його робочого об'єму від деякого значення до максимального, з регулюванням, після досягнення гідромотором максимального об'єму, гідронасосу, шляхом зменшення його робочого об'єму від максимального до нульового. Відбувається автоматичне регулювання робочого об'єму гідромотору від деякого значення до максимального, після досягнення якого здійснюється автоматичне регулювання гідронасосу, шляхом зменшення його робочого об'єму від максимального до нульового, в разі повної зупинки транспортного засобу, або зменшення робочого об'єму гідронасосу до деякого значення, відповідного кутовій швидкості руху коліс транспортного засобу в процесі гальмування.



Фіг. 1

UA 81159 U

Корисна модель належить до транспортного машинобудування і може застосовуватися як спосіб службового гальмування транспортного засобу з гідрооб'ємно-механічною трансмісією.

Відомий спосіб загальмовування гідростатичного приводу [1] включає наступні етапи: визначення спрацьовування гальмівного виконавчого пристрою; налаштування гальмівної об'ємної витрати гідронасоса; налаштування гідродвигуна залежно від зростання сили спрацьовування гальмівного виконавчого пристрою у бік збільшення робочого об'єму; розвантаження гальмівного тиску, наявного в розташованій вниз по потоку за гідродвигуном робочої магістралі, через клапан обмеження тиску. При спрацьовуванні гальмівного виконавчого пристрою гідронасос налаштовують на гальмівну об'ємну витрату, що відрізняється від нуля, при якій споживана при тиску відкриття клапана обмеження тиску гідравлічна потужність відповідає гальмівній потужності приводного двигуна. Досягається можливість здійснення процесу гальмування тільки за рахунок розташованих в замкнутому гідравлічному контурі елементів.

Недоліком аналога є те, що суттєво ускладнено конструкцію гідростатичного приводу, переважено гідромашини, знижена гальмівна ефективність транспортного засобу.

Найбільш близьким до винаходу, що заявляється, по сукупності ознак і ефектові, що досягається, є спосіб гальмування транспортного засобу з гідрооб'ємно-механічною трансмісією [2].

Відомий спосіб [2] полягає в тому, що при кінематичному відриві трансмісії від двигуна внутрішнього згоряння та натиснутій педалі гальма, відбувається регулювання гідромотора, шляхом збільшення його робочого об'єму від деякого значення до максимального, з регулюванням, після досягнення гідромотором максимального об'єму, гідронасосу, шляхом зменшення його робочого об'єму від максимального до нульового, що обумовлено зниженням швидкості руху транспортного засобу в процесі гальмування.

Недоліком прототипу є ручне підтримання відносних параметрів регулювання гідрооб'ємної передачі трансмісії пропорційно швидкості руху транспортного засобу в процесі гальмування.

В основу корисної моделі поставлена задача створення способу службового гальмування транспортного засобу з гідрооб'ємно-механічною трансмісією, що дозволяє при кінематичному відриві трансмісії від двигуна внутрішнього згоряння та натиснутій педалі гальма: зменшити навантаження на елементи трансмісії при гальмуванні, підвищити її довговічність та надійність, покращити умови праці водія.

Вирішення задачі досягається тим, що спосіб службового гальмування транспортного засобу з гідрооб'ємно-механічною трансмісією складається з натиснення на педаль гальма, при кінематичному відриві трансмісії від двигуна внутрішнього згоряння, автоматичного регулювання робочого об'єму гідромотору від деякого значення до максимального, після досягнення якого здійснюється автоматичне регулювання гідронасосу, шляхом зменшення його робочого об'єму від максимального до нульового, в разі повної зупинки транспортного засобу, або зменшення робочого об'єму гідронасосу до деякого значення, відповідного кутовій швидкості руху коліс транспортного засобу в процесі гальмування за рахунок використання електромагнітних клапанів, виконуючих регулювання об'єму через вплив на кут нахилу шайб гідромашин трансмісії.

Спосіб службового гальмування транспортного засобу з гідрооб'ємно-механічною трансмісією, при кінематичному відриві трансмісії від двигуна внутрішнього згоряння та натиснутій педалі гальма, показаний на прикладі двопотокової гідрооб'ємно-механічної трансмісії (фіг. 1) з двигуном 1, муфтою зчеплення 2, диференціалом на вході 3, колесом 4, датчиком кутової швидкості колеса 5, блоком керування 6, гідронасосом 7, гідромотором 8, виконавчими елементами - електромагнітними клапанами 9, 10, пояснюється технічною характеристикою (фіг. 2) та досягається за рахунок підтримання відповідності між кутовою швидкістю руху коліс транспортного засобу в процесі службового гальмування та відносними параметрами регулювання гідрооб'ємної передачі трансмісії e_1 та e_2 .

Підтримання відповідності між кутовою швидкістю руху коліс 4 (фіг. 1) транспортного засобу в процесі службового гальмування та відносними параметрами регулювання гідрооб'ємної передачі трансмісії e_1 та e_2 (фіг. 2) відбувається автоматично наступним чином: в момент початку гальмування, при кінематичному відриві трансмісії від двигуна внутрішнього згоряння 1 (фіг. 1) та натиснутій педалі гальма, відносний параметр регулювання гідромотора $e_2 = x_3$ (фіг. 2), що відповідає кутовій швидкості $\omega_{тах}$, відносний параметр регулювання гідронасоса $e_1 = 1$. В процесі гальмування відбувається зниження кутової швидкості коліс ω . Датчик 5 (фіг. 1), фіксує зміну ω та відсилає інформацію до блоку керування 6, який в свою чергу подає сигнал на зміну нахилу шайб гідромашин трансмісії 7, 8 через виконавчі елементи - електромагнітні клапани 9, 10. В результаті, при кутовій швидкості колеса ω_2 (фіг. 2) електромагнітні клапани

встановлюють нахил шайби гідромотора, що відповідає $e_2=x_2$, нахил шайби гідронасоса $e_1=1$; при-кутовій швидкості колеса ω_1 електромагнітні клапани встановлюють нахил шайби гідромотора, що відповідає $e_2=1$, нахил шайби гідронасоса $e_1=x_1$, а при $\omega=0$ автоматично встановлюється $e_1=0$, $e_2=1$.

5 Застосування системи автоматичного регулювання робочих об'ємів гідронасосу та гідромотору відповідно кутовій швидкості руху коліс транспортного засобу в процесі службового гальмування дозволить виконувати транспортному засобу роботу більш ефективно.

Сукупність технічних рішень дозволяє отримати спосіб службового гальмування транспортного засобу з гідروоб'ємно-механічною трансмісією, при кінематичному відриві трансмісії від двигуна внутрішнього згоряння та натиснутій педалі гальма, що дозволяє зменшити навантаження на елементи трансмісії при гальмуванні, підвищити її довговічність та надійність, покращити умови праці водія за рахунок постійного автоматичного підтримання відносних параметрів регулювання гідروоб'ємної передачі трансмісії відповідними кутовій швидкості руху коліс транспортного засобу в процесі гальмування.

15 Джерела інформації:

1. Патент Російської федерації на винахід №2421644, МПК В60Т10/04. Гидростатический привод и способ затормаживания гидростатического привода / Бем Мартин (Німеччина). - № 2007147406/11; заявл. 15.12.06; опубл. 20.06.11, Бюл. № 17.

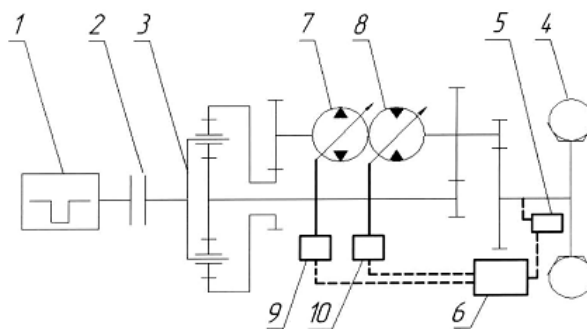
20 2. Самородов В.Б. Введение понятия базисных динамических матриц тормозных элементов трансмиссий и результаты моделирования динамики торможения транспортного средства / В.Б. Самородов, А.В. Рогов // Вісник Кременчуцького державного політехнічного університету.-2002. - №3. - С. 42-45.

ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

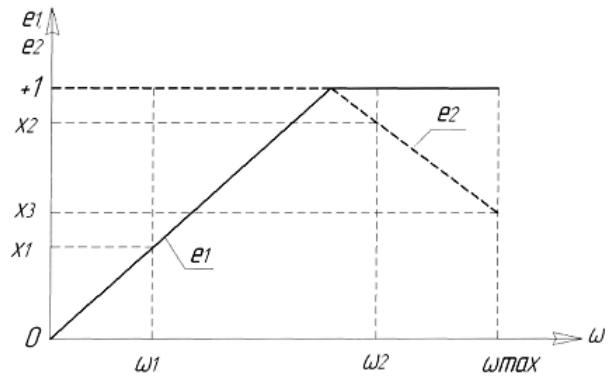
25

Спосіб службового гальмування транспортного засобу з гідрооб'ємно-механічною трансмісією складається з натиснення на педаль гальма, при кінематичному відриві трансмісії від двигуна внутрішнього згоряння, регулювання гідромотора, шляхом збільшення його робочого об'єму від деякого значення до максимального, з регулюванням, після досягнення гідромотором максимального об'єму, гідронасосу, шляхом зменшення його робочого об'єму від максимального до нульового, який **відрізняється** тим, що відбувається автоматичне регулювання робочого об'єму гідромотору від деякого значення до максимального, після досягнення якого здійснюється автоматичне регулювання гідронасосу, шляхом зменшення його робочого об'єму від максимального до нульового, в разі повної зупинки транспортного засобу, або зменшення робочого об'єму гідронасосу до деякого значення, відповідного кутовій швидкості руху коліс транспортного засобу в процесі гальмування.

35



Фіг. 1



Фіг. 2

Комп'ютерна верстка Л. Бурлак

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