



УКРАЇНА

(19) UA (11) 61753 (13) U  
(51) МПК  
A61D 19/02 (2006.01)

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ  
І НАУКИ УКРАЇНИ

ДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІ

## ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

видається під  
відповідальність  
власника  
патенту

(54) ПНЕВМАТИЧНИЙ ПРИВОД СИСТЕМ ГАЛЬМУВАННЯ МОБІЛЬНО-ЕНЕРГЕТИЧНИХ ЗАСОБІВ

1

2

(21) u201100682

(22) 21.01.2011

(24) 25.07.2011

(46) 25.07.2011, Бюл.№ 14, 2011 р.

(72) ДУГАНЕЦЬ ВІКТОР ІВАНОВИЧ, БОЖОК АРКАДІЙ МИХАЙЛОВИЧ, МАЙСУС ВАСИЛЬ ВОЛОДИМИРОВИЧ, ВЕНГЕР МИКОЛА АНАТОЛІЙОВИЧ, ВОЛИНКІН МИКОЛА ПЕТРОВИЧ

(73) ДУГАНЕЦЬ ВІКТОР ІВАНОВИЧ, БОЖОК АРКАДІЙ МИХАЙЛОВИЧ, МАЙСУС ВАСИЛЬ ВОЛОДИМИРОВИЧ, ВЕНГЕР МИКОЛА АНАТОЛІЙОВИЧ, ВОЛИНКІН МИКОЛА ПЕТРОВИЧ

(57) Пневматичний привод систем гальмування мобільно-енергетичного засобу, що містить джерело стисненого повітря, корпус, кришку і основну діафрагму, утворюючі порожнину безпосередньо сполучену з джерелом, пружину установлену між основною діафрагмою і корпусом і шток, з'єдную-

чий діафрагму з гальмом, який відрізняється тим, що він додатково обладнаний трьома, першою, центральною і периферійною, концентрично розміщеними діафрагмами, установленними в корпусі співвісно з основною діафрагмою, причому основа центральної діафрагми, з'єднана з пружиною і штоком, а основа периферійної діафрагми, додатковими, розміченими через 120°, трьома тягами - з основою першої діафрагми, яка через додаткову тягу - з основою основної діафрагми, при цьому порожнина, утворена додатковою кришкою, периферійною, центральною і першою діафрагмами і порожнина утворена корпусом, основною і першою діафрагмами, сполучені пневмолініями з джерелом стисненого повітря безпосередньо, а порожнина, утворена кришкою і основною діафрагмою - через пневмолінію і додатково установлений регулюючий дросель.

Корисна модель належить до галузі транспортного машинобудування і може бути використана як пневматичний привод в системах гальмування автомобілів, тракторів та інших мобільно-енергетичних засобів (МЕЗ) для підтримання необхідної швидкості і забезпечення їх безпеки руху.

Відомий пневматичний привод системи гальмування колісних тракторів містить корпус, кришку, діафрагму притиснену кришкою до корпусу, шток зв'язаний з діафрагмою і пружину установлену між діафрагмою і корпусом (див. кн. Гуревич А. М., Сорокин Е. М. Тракторы и автомобили. - изд. 4-е, перераб. и доп. М.: Колос, 1979г. - С. 401, рис. 281, а).

Однак, недоліком відомого приводу є його запізнювальна і низька швидкодія гальмування МЕЗ, особливо автопотягів з приводами, розміщеними на певних відстанях один від другого. Наявність транспортного запізнювання суттєво знижує ефективність систем гальмування з відомими приводами, що є причиною частих аварій, пов'язаних з помітними матеріальними збитками і тяжкими нещасними випадками з водіями МЕЗ і пасажирями.

Таким чином, відомий пневматичний привод системи гальмування має низьку швидкодію спрацювання і малоефективний у використанні.

Тому, з метою підвищення швидкодії і ефективності, пропонується його удосконалення, суттєві ознаки якого полягають в тому, що в закон керування за сигналами змінювання тиску подачі повітря, в привод вводяться перша і друга похідна від змінювання тиску. Для цього основна діафрагма обладнується додатковими трьома, першою, центральною і периферійною, концентрично розміщеними діафрагмами, установленними в корпусі співвісно з основною діафрагмою. При цьому основа центральної діафрагми, з'єднується зі штоком і одним торцем пружини, другий торець якої впирається в корпус, а основа периферійної діафрагми, додатковими, розміченими через 120°, трьома тягами - з основою першої діафрагми, яка через додаткову тягу - з основою основної діафрагми.

Порожнина, утворена додатковою кришкою, периферійною, центральною і першою діафрагмами і порожнина утворена корпусом, основною і першою діафрагмами, сполучені пневмолініями з джерелом стисненого повітря безпосередньо, а порожнина, утворена кришкою і основною діафрагмою - через пневмолінію і додатково установлений регулюючий дросель.

Таке удосконалення конструкції пневматичного приводу забезпечить на його вихідному штоку

(19) UA (11) 61753 (13) U

формування керуючого сигналу пропорційного величині змінюванню тиску подачі повітря, величині швидкості (першої похідної) і прискоренню (другої похідної) змінювання тиску.

Введення додаткового керуючого сигналу за швидкістю змінювання і керуючого сигналу за прискоренням змінювання тиску подачі повітря підвищить швидкодію пневматичного привода, покращить динаміку перехідних процесів, зменшить знос тертьових поверхонь робочих деталей гальма, що в цілому підвищить ефективність його використання на МЕЗ.

На представленому кресленні схематично показано загальний вигляд запропонованого пневматичного привода систем гальмування МЕЗ.

Запропонований пневматичний привод 1 містить регулюючий дросель 2, спільний нерухомий корпус 3, основну діафрагму 4, притиснену периферійним участком за допомогою основної кришки 5 до корпусу 3, додатково установлені концентрично і співвісно з діафрагмою 4, перша діафрагма 6, притиснена периферійним участком першої кришки 7 до корпусу 3, а основою з'єднаною тягою 8 з основою діафрагми 4, периферійна діафрагма 9, притиснена периферійною ділянкою кришки 10 до кришки 7, а основою трьома, розміщеними через 120°, тягами 11, зв'язана з основою першої діафрагми 6 і центральна діафрагма 12, притиснена периферійною ділянкою кришки 13 до корпусу 3, а основою з'єднана з одним кінцем вихідного штока 14. Для повернення центральної діафрагми 12 у вихідне положення на штокові 14 установлена зворотна пружина 15, один торець якої впирається в її основу, а протилежний торець - в нерухомий корпус 3.

Порожнина "А", утворена кришкою 7, периферійною 9 і центральною 12 діафрагмами, а також першою діафрагмою 6, і порожнина "В", утворена спільним нерухомим корпусом 3, основною 4 і першою 6 діафрагмами, сполучені з джерелом стисненого повітря відповідно пневмолініями 16, 17, безпосередньо, а порожнина "С", утворена основною діафрагмою 4 і кришкою 5, сполучена з джерелом стисненого повітря пневмолінією 18 через регулюючий дросель 2.

При подачі повітря на гальмування тиск у пневматичному приводі буде різко зростати і через пневмолінію 16 буде передаватися в порожнину "А", через пневмолінію 17 - в порожнину "В", а через пневмолінію 18 і дросель 2 - в порожнину "С". Але завдяки наявності дроселя 2 тиск у порожнині "С" буде зростати повільніше ніж в порожнинах "А", "В", які сполучені із джерелом стисненого повітря безпосередньо. Це сповільнить переміщення основної діафрагми 4 і рух її основи, зв'язаної тя-

гою 8 з першою діафрагмою 6, додатково підвищуючи тиск в порожнині "В", пропорційно швидкості (першій похідній) змінювання тиску подачі повітря. В результаті перша діафрагма 6 переміститься уліво, пропорційно підвищуючи тиск у порожнині "А", який одночасно буде зростати від безпосереднього поступання від джерела повітря через пневмолінію 16, а також додатково зростатиме від переміщення периферійної діафрагми 9, зв'язаної тягами 11 і з основою першої діафрагми 6, управо, яке буде пропорційне прискоренню (другій похідній) змінювання тиску подачі повітря. При цьому центральна діафрагма 12 від дисбалансу сил, дії на неї з одного боку цих трьох тисків, а з протилежного боку - атмосферного повітря і зусилля пружини 15, буде переміщатися уліво і пропорційно тискам перемістить вихідний шток 14. Отже, буде додаватися три переміщення, тобто вихід штока 14 складатиметься із переміщення, викликаного змінюванням вхідного тиску повітря, переміщення, викликаного швидкістю (першою похідною) і переміщення, викликаного прискоренням (другою похідною) змінювання вхідного тиску.

Далі шток 14 приводить в дію колісні гальма МЕЗ, спочатку наближаючи колодки до гальмівних барабанів з великою швидкістю, а при зближенні і з'єднанні їх - повільно, запобігаючи можливим ривкам і ударам. Останнє забезпечується вирівнюванням тисків в порожнинах "А", "В", "С", переміщенням основної діафрагми 4 і, зв'язаної з нею тягою 8 першої додаткової діафрагми 6, вліво, і зникненням при цьому додаткового збільшення тиску в порожнині "В", переміщенням периферійної діафрагми 9, зв'язаної тягами 11 з діафрагмою 6, уліво, і зникненням додаткового збільшення тиску в порожнині "А", які пропорційні відповідно швидкості (першій похідній) і прискоренню (другою похідною) змінювання вхідного тиску.

У випадку різкого припинення гальмування тиск повітря в пневматичному приводі різко понизиться і він далі буде працювати аналогічно вищеприписаному принципу тільки з тією різницею, що переміщення його рухомих деталей будуть направлені в протилежний бік, а вихідний шток спочатку буде переміщатися з великою швидкістю, забезпечуючи без ривків і ударів, різке роз'єднання колодок від гальмівних барабанів, запобігаючи форсованому зносу їх тертьових поверхонь.

Застосування запропонованого пневматичного привода, в порівнянні з відомим, дасть можливість підвищити його швидкодію, забезпечити повільне з'єднання і швидке роз'єднання колодок з гальмівними барабанами, підвищити їх надійність і довговічність і тим самим запобігати аваріям МЕЗ.

