



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **100668** (13) **U**
(51) МПК (2015.01)
B61B 12/00
F16F 15/31 (2006.01)

ДЕРЖАВНА СЛУЖБА
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ
УКРАЇНИ

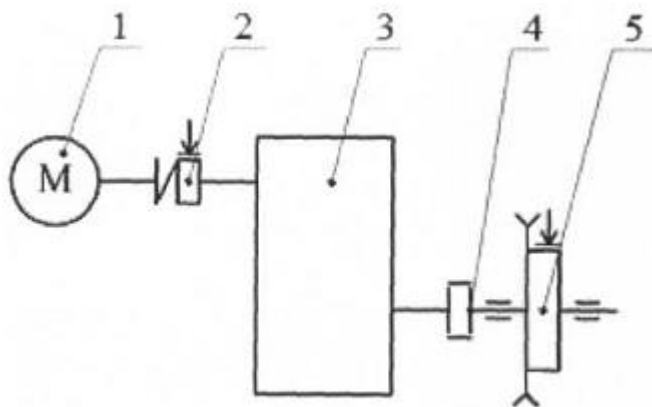
(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

(21) Номер заявки: u 2014 12899	(72) Винахідник(и): Ракша Сергій Васильович (UA), Горячев Юрій Костянтинович (UA), Куроп'ятник Олексій Сергійович (UA), Курка Анатолій Олексійович (UA)
(22) Дата подання заявки: 02.12.2014	
(24) Дата, з якої є чинними права на корисну модель: 10.08.2015	
(46) Публікація відомостей про видачу патенту: 10.08.2015, Бюл.№ 15	(73) Власник(и): ДНІПРОПЕТРОВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ЗАЛІЗНИЧНОГО ТРАНСПОРТУ ІМЕНІ АКАДЕМІКА В. ЛАЗАРЯНА, вул. Ак. Лазаряна, 2, м. Дніпропетровськ-10, 49010 (UA)

(54) ПРИВІД ЗІ ШКІВОМ ЗМІННОГО МОМЕНТУ ІНЕРЦІЇ

(57) Реферат:

Привід зі шківом змінного моменту інерції містить електродвигун, пружну муфту з гальмівним шківом та стоянковим гальмом, редуктор, зубчасту муфту та шків змінного моменту інерції з аварійним гальмом. До ободу та маточини шківа змінного моменту інерції прикріплено напрямні, на яких з можливістю переміщення встановлені вантажі, котрі з'єднані з маточиною шківа за допомогою пружин розтягування.



Фиг. 1

UA 100668 U

Корисна модель належить до канатних доріг, а саме до приводів для канатних тяг з використанням засобів зміни моменту інерції.

Корисна модель направлена на зменшення навантаженості елементів приводу під час перехідних режимів роботи за рахунок зміни частотного спектра приводу як динамічної системи шляхом зміни моменту інерції шківів.

Відомим є привід машини (RU 2016292 C1, МПК F16H 25/00, опубл. 15.07.1994 р.), який складається з вхідного вала, шківів та маховика, який виконаний щонайменше з двох інерційних дисків, які вводяться в зачеплення зі шківом послідовно, у такий спосіб змінюючи момент інерції системи. Недоліком такої розробки є ступінчаста зміна моменту інерції системи, що негативно впливає на динаміку приводу.

Відомою є конструкція (RU 2009106963 A, МПК F16H 33/00, 2010, бюл. № 25), призначена для зміни гіроскопічного моменту відцентрового акумулятора енергії за рахунок зміни моменту інерції системи шляхом використання додаткових вантажів на важелях, які відхиляються від вертикальної осі обертання системи під дією відцентрових сил під час розгону. При цьому безпосередній зв'язок зі шківом відсутній. Недоліком такої розробки є збільшення габаритів конструкції.

Відомою є конструкція реверсивної електромеханічної передачі (RU 2451321 C2, МПК F16H 33/04, 2012, бюл. № 14), що містить регулятор моменту інерції, який дозволяє змінювати момент інерції системи за рахунок зміни радіуса інерції шляхом зміни влучу кута нахилу радіальних штанг, до кінців яких прикріплено вантажі. Недоліками такої конструкції є дискретність зміни моменту інерції та неможливість реалізації автоматичної зміни такої величини.

Відомим є маховик змінного моменту інерції (RU 2265761 C1, МПК F16F 15/31, 2005, бюл. № 34), який містить порожнисту камеру у вигляді усіченого конуса, заповнену системою співвісно розташованих усічених конусів різних розмірів, положення яких визначається керуючими електромагнітами. Недоліком такого маховика є складність конструкції та необхідність використання додаткового джерела електроенергії.

Відомим є маховик змінного моменту інерції (RU 2001116845 A, МПК F16F 15/30, опубл. 27.06.2003 р.), який містить рухомі елементи, що переміщуються відносно осі обертання маховика під дією магнітного поля. Недоліком такого маховика є складність конструкції та необхідність використання джерела магнітного поля.

Відомим є маховик змінного моменту інерції (RU 2435084 C1, МПК F16F 15/31, 2011, бюл. № 33), який містить порожнистий диск з магнітом'якого матеріалу, заповнений феромагнітною рідиною; при цьому зміна моменту інерції маховика реалізується за рахунок зміни фізико-механічних властивостей феромагнітної рідини під дією змінного магнітного поля. Недоліком такого маховика є необхідність використання системи, що формує магнітне поле, яка містить індивідуальний привід.

Відомим є маховик (UA 59946 U, МПК F16F 15/30, 2011, бюл. № 11), який містить спиці, маточину та обід, що встановлений з можливістю радіального переміщення при зміні швидкості обертання маховика, який відрізняється тим, що для зміни динамічного моменту інерції під час обертання обід виконано суцільним, на маточину навита в декілька рядів тонка суцільна пружна стрічка, для встановлення і вільного (радіального) переміщення стрічки від маточини до обода під час обертання спиці виконані роз'ємними і встановлені з нахилом назовні від маточини до обода, на спицях встановлена защіпка для стопоріння пружини стрічки, яка автоматично спрацьовує при частоті обертання маховика, близькій до номінальної. Недоліком такого маховика є можливість ускладнення повернення стрічки у вихідне положення через неспрацювання фіксаторів з подальшою необхідністю розбирання конструкції для відновлення її працездатності.

Найближчим до корисної моделі, що заявляється, є маховик (UA 42107 U, МПК F16F 15/30, 2011, бюл. № 33), який містить обід, маточину, сильфони, поршні-тягарі, пружини та гідросистему; при цьому зміна моменту інерції здійснюється шляхом нагріву та охолодження рідини, розміщеної у сильфонах: поршні віддаляються від маточини під дією тиску з боку рідини у сильфонах, а їх зворотній хід забезпечується пружинами. Недоліком такого маховика є складність конструкції через застосування сильфонів з рідиною та обладнання для створення її тиску.

Технічною задачею, що вирішується корисною моделлю, яка заявляється, є зменшення навантаженості елементів приводу під час перехідних режимів роботи за рахунок зміни частотного спектра приводу як динамічної системи шляхом зміни моменту інерції шківів.

Суть корисної моделі полягає в тому, що привід зі шківом змінного моменту інерції містить електродвигун, пружну муфту з гальмівним шківом та стоянковим гальмом, редуктор, зубчасту

муфту та шків змінного моменту інерції з аварійним гальмом. Новим є те, що до ободу та маточини шків прикріплено напрямні, на яких з можливістю переміщення встановлені вантажі, котрі з'єднані з маточиною шків за допомогою пружин розтягування.

На фіг. 1 зображено схему приводу зі шківом змінного моменту інерції; на фіг. 2 зображено схему шків змінного моменту інерції.

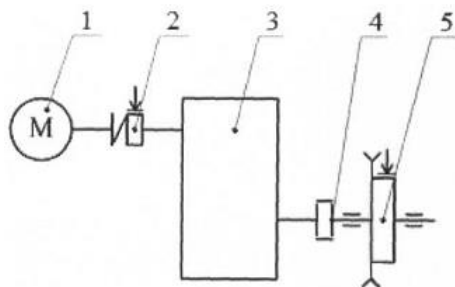
Привід зі шківом змінного моменту інерції містить електродвигун 1, пружну муфту з гальмівним шківом та стоянковим гальмом 2, редуктор 3, зубчасту муфту 4 та шків змінного моменту інерції з аварійним гальмом 5. До ободу та маточини шків 5 прикріплено напрямні 7, на яких з можливістю переміщення встановлені вантажі 6, котрі з'єднані з маточиною шків за допомогою пружин розтягування 8. При цьому шків змінного моменту інерції 5 розташовується в горизонтальній площині.

Працює привід зі шківом змінного моменту інерції так. Під час розгону приводу вантажі 6 зміщуються до ободу шків 5 під дією відцентрових сил, які певною мірою компенсуються пружними силами пружин 8. Віддалення вантажів 6 від маточини шків 5 призводить до збільшення радіуса інерції, а отже, й моменту інерції шків 5. У період обертання з постійною швидкістю вантажі 6 займають певне положення, яке визначається їх рівновагою у полі пружних та відцентрових сил. У разі зменшення швидкості обертання шків 5 вантажі 6 переміщуються до маточини шків 5 під дією пружних сил пружин 8, що забезпечує зменшення моменту інерції шків 5 за рахунок зменшення його радіуса інерції. Внаслідок зміни моменту інерції шків 5 змінюється спектр власних частот приводу, що призводить до зменшення навантаженості його елементів під час перехідних режимів роботи.

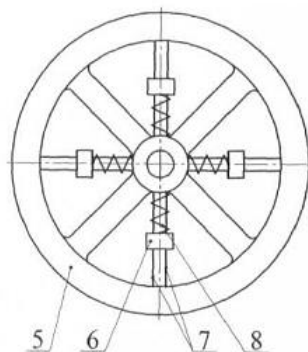
Таким чином, заявлена корисна модель забезпечує зменшення навантаженості елементів приводу під час перехідних режимів роботи за рахунок зміни частотного спектра приводу як динамічної системи шляхом зміни моменту інерції шків.

ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

Привід зі шківом змінного моменту інерції, що містить електродвигун, пружну муфту з гальмівним шківом та стоянковим гальмом, редуктор, зубчасту муфту та шків змінного моменту інерції з аварійним гальмом, який **відрізняється** тим, що до ободу та маточини шків змінного моменту інерції прикріплено напрямні, на яких з можливістю переміщення встановлені вантажі, котрі з'єднані з маточиною шків за допомогою пружин розтягування.



Фиг. 1



Фиг. 2

Комп'ютерна верстка Л. Бурлак

Державна служба інтелектуальної власності України, вул. Василя Липківського, 45, м. Київ, МСП, 03680, Україна

ДП "Український інститут інтелектуальної власності", вул. Глазунова, 1, м. Київ – 42, 01601