



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **117178** (13) **C2**
(51) МПК

B66D 5/08 (2006.01)
B60T 17/18 (2006.01)
B60T 17/22 (2006.01)
F16D 49/16 (2006.01)

МІНІСТЕРСТВО
ЕКОНОМІЧНОГО
РОЗВИТКУ І ТОРГІВЛІ
УКРАЇНИ

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА ВИНАХІД

<p>(21) Номер заявки: а 2016 11713</p> <p>(22) Дата подання заявки: 21.11.2016</p> <p>(24) Дата, з якої є чинними права на винахід: 25.06.2018</p> <p>(41) Публікація відомостей про заявку: 10.01.2018, Бюл.№ 1</p> <p>(46) Публікація відомостей про видачу патенту: 25.06.2018, Бюл.№ 12</p>	<p>(72) Винахідник(и): Бойко Григорій Олексійович (UA), Бойко Тетяна Василівна (UA), Збітнєв Павло Володимирович (UA)</p> <p>(73) Власник(и): СХІДНОУКРАЇНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ІМЕНІ ВОЛОДИМИРА ДАЛЯ, проспект Центральний, 59-а, м. Сєвєродонецьк, Луганська обл., 93406 (UA)</p> <p>(56) Перелік документів, взятих до уваги експертизою: SU 1386552 A1, 07.08.1988 SU 320444 A1, 04.11.1971 RU 2455223 C1, 10.07.2012 UA 104255 C2, 10.01.2014 US 4326609 A, 27.04.1982 US 6092789 A, 25.07.2000 US 2011198167 A1, 18.08.2011 GB 618187 A, 17.02.1949 US 3819156 A, 25.06.1974</p>
--	---

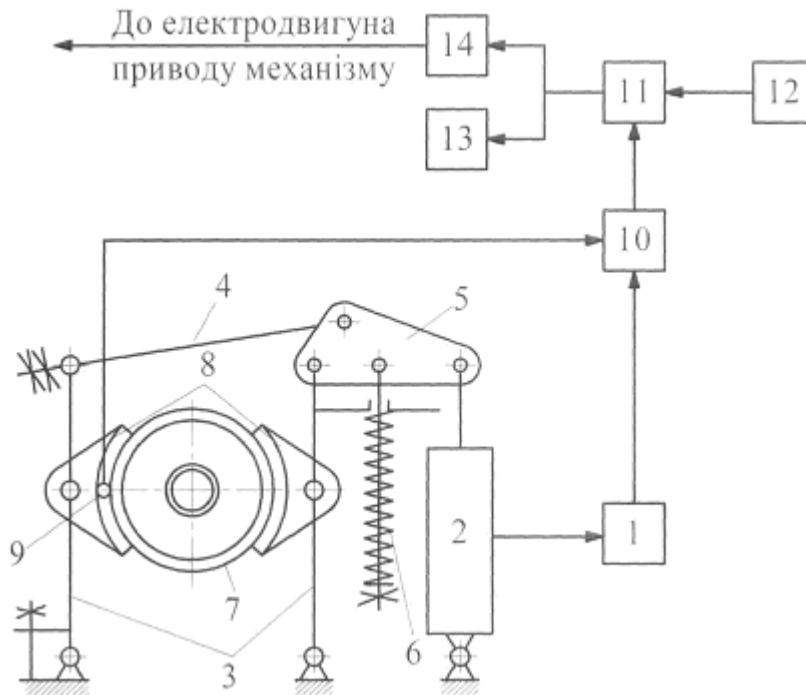
(54) СПОСІБ КОНТРОЛЮ ГАЛЬМІВНОГО МОМЕНТУ КОЛОДКОВОГО ГАЛЬМА КРАНА

(57) Реферат:

Винахід стосується вантажопідіймальних кранів і може бути використаний для визначення величини гальмівного моменту та оцінки технічного стану колодкових гальм вантажопідіймальних кранів. Спосіб контролю гальмівного моменту колодкового гальма крана полягає у тому, що встановлюється за допомогою датчика активної потужності та запам'ятовується залежність гальмівного моменту від різниці споживаних активних потужностей електродвигуна у замкненому і розімкненому станах контрольованого колодкового гальма, причому встановлюється залежність значень споживаної активної потужності електродвигуна електрогідролічного штовхача від довжини затискної пружини колодкового гальма впродовж часу з моменту включення колодкового гальма до моменту його розімкнення, а залежність і мінімальне та максимально допустиме значення споживаної активної потужності електродвигуна електрогідролічного штовхача при замкненому і розімкненому колодковому гальмові запам'ятовують, а в процесі роботи крана безперервно вимірюють поточне значення контрольованого параметра електродвигуна електрогідролічного штовхача колодкового гальма, порівнюють його з запам'ятованими мінімальним та максимально допустимим значеннями споживаної активної потужності електродвигуна електрогідролічного штовхача колодкового гальма, і при його невідповідності встановленому діапазону значень споживаної активної потужності формують попереджувачий сигнал і відключають механізм, на якому встановлено колодкове гальмо. Причому порівняння здійснюють до моменту відходу колодок від гальмівного шківів колодкового гальма, для чого між датчиком активної потужності

UA 117178 C2

електродвигуна електрогідравлічного штовхача колодкового гальма та одним із входів блока порівняння встановлено вимикач, з'єднаний з датчиком контакту колодок колодкового гальма, а другий вхід блока порівняння з'єднано з блоком установки констант, через який встановлюють залежність контрольованого параметра електродвигуна електрогідравлічного штовхача колодкового гальма від довжини затискної пружини впродовж часу з моменту включення колодкового гальма. Забезпечується достовірна оцінка величини гальмівного моменту за рахунок контролю факту розімкнення колодкового гальма, підвищення рівня безпечної експлуатації вантажопідійомних кранів за рахунок можливості здійснення безперервного моніторингу величини гальмівного моменту.



Винахід стосується вантажопідіймальних кранів і може бути використаний для визначення величини гальмівного моменту та оцінки технічного стану колодкових гальм вантажопідіймальних кранів.

5 Відомий спосіб визначення гальмівного моменту лебідки крана (див. Авторське свідоцтво СРСР № 317610, МПК В66D 5/02, опубл. 19.10.1971 р., бюл. № 31), згідно з яким гальмівний момент гальма визначається шляхом вимірювання і послідовного співставлення опорів повороту одного з валів механізму при розімкненому і замкненому гальмові, причому вал повертається за допомогою динамометричного ключа.

10 Недоліком аналогу є відсутність можливості здійснювати безперервний контроль величини гальмівного моменту колодкового гальма в автоматичному режимі.

Відомий спосіб контролю гальмівного пристрою механізму підймання з електроприводом (див. патент на винахід RU № 2455223 С1, МПК В66D 5/00, опубл. 10.07.2012, бюл. № 19 - найближчий аналог), згідно з яким контроль гальмівного пристрою здійснюється по гальмівному моменту, шляхом того, що в цифровий запам'ятовуючий блок вводять графік лінійної залежності гальмівного моменту від різниці споживаних активних потужностей електродвигуна механізму підймання у замкненому і розімкненому станах контрольованого гальмівного пристрою.

20 Недоліком відомого способу є те, що він не надає достовірної інформації про технічний стан гальмівного пристрою по величині споживаної активної потужності електродвигуна механізму підймання залежно від величини гальмівного моменту, адже, приміром, у випадку, коли гальмівний пристрій оснащений електрогідролічним штовхачем, при втраті останнім приблизно 30 % робочої рідини він стає практично непрацездатним, але потужності електродвигуна механізму підймання буде достатньо для приведення у дію приводу. Тобто, колодкове гальмо фактично буде непрацездатним, а пристрій для реалізації способу буде надавати недостовірну інформацію.

25 В основу запропонованого винаходу поставлена задача удосконалення способу контролю гальмівного моменту колодкового гальма шляхом того, що величина гальмівного моменту та працездатність колодкового гальма визначаються на основі порівняння значень споживаної активної потужності електродвигуна електрогідролічного штовхача при замкненому і розімкненому колодковому гальмі залежно від довжини затискної пружини впродовж часу з моменту включення колодкового гальма до моменту його розімкнення, що приведе до розширення функціональних можливостей способу та надасть можливість отримати достовірну інформацію про величину гальмівного моменту та працездатність колодкового гальма.

35 Поставлена задача вирішується тим, що у способі контролю гальмівного моменту колодкового гальма, який полягає у тому, що встановлюється за допомогою датчика активної потужності та запам'ятовується залежність гальмівного моменту від різниці споживаних активних потужностей електродвигуна у замкненому і розімкненому станах контрольованого колодкового гальма, згідно з винаходом, встановлюється залежність значень споживаної активної потужності електродвигуна електрогідролічного штовхача від довжини затискної пружини колодкового гальма впродовж часу з моменту включення колодкового гальма до моменту його розімкнення. Цю залежність і мінімальне та максимально допустиме значення споживаної активної потужності електродвигуна електрогідролічного штовхача при замкненому і розімкненому колодковому гальмові запам'ятовують, а в процесі роботи крана безперервно вимірюють поточне значення контрольованого параметра електродвигуна електрогідролічного штовхача колодкового гальма, порівнюють його з запам'ятованими мінімальним та максимально допустимим значеннями споживаної активної потужності електродвигуна електрогідролічного штовхача колодкового гальма, і при його невідповідності встановленому діапазону значень споживаної активної потужності формують попереджуючий сигнал і відключають механізм, на якому встановлено колодкове гальмо, причому порівняння здійснюють до моменту відходу колодок від гальмівного шківів колодкового гальма, для чого між датчиком активної потужності електродвигуна електрогідролічного штовхача колодкового гальма та одним із входів блока порівняння встановлено вимикач, з'єднаний з датчиком контакту колодок колодкового гальма, а другий вхід блока порівняння з'єднано з блоком установки констант, через який встановлюють залежність контрольованого параметра електродвигуна електрогідролічного штовхача колодкового гальма від довжини затискної пружини впродовж часу з моменту включення колодкового гальма до моменту його розімкнення.

55 Суть запропонованого винаходу пояснюється кресленням, де наведено колодкове гальмо та блок-схему пристрою для здійснення запропонованого способу контролю гальмівного моменту колодкового гальма.

Пристрій для здійснення способу контролю гальмівного моменту колодкового гальма містить: датчик активної потужності 1, з'єднаний з електродвигуном (на схемі не зображений) електрогідравлічного штовхача 2 колодкового гальма, до складу якого входять також: важелі 3, з'єднувальна тяга 4, триплечий важіль 5, затискна пружина 6, шків 7, колодки 8, на одній з яких встановлено датчик контакту 9, який з'єднано з вимикачем 10 блока порівняння 11, другий вхід якого з'єднано з блоком установки констант 12, а вихід з блок індикації 13 та вимикачем 14 електродвигуна приводу механізму крана (на схемі не зображений).

Спосіб здійснюється наступним чином:

До початку роботи механізму крана, на якому встановлено колодке гальмо з електрогідравлічним штовхачем 2, в пам'ять блока порівняння 11 вводять через блок установки констант 12 залежність активної потужності електродвигуна електрогідравлічного штовхача 2 від довжини затискної пружини 6 впродовж часу з моменту включення колодкового гальма до моменту відходу колодок 8 від шківів 7 (вказана залежність отримується експериментальним шляхом).

При подачі живлення на електродвигун електрогідравлічного штовхача 2 колодкового гальма праве плече триплечого важеля рухається вгору, а ліве плече - нахилиє через з'єднувальну тягу 4 важелі 3. При цьому затискна пружина 6 отримує додаткове стиснення, а колодки 8 відходять від шківів 7. Паралельно процесу розімкнення колодкового гальма з моменту подачі живлення на електродвигун електрогідравлічного штовхача 2 починає працювати датчик активної потужності 1, сигнали з якого надходять на один із входів блока порівняння 11 через замкнуті контакти вимикача 10, з'єданого з датчиком контакту 9 колодок 8. У блоці порівняння відбувається безперервне визначення та порівняння споживаних активних потужностей електродвигуна електрогідравлічного штовхача 2. По споживаній активній потужності електродвигуна на основі залежності активної потужності від зусилля затискної пружини 6 визначають величину гальмівного моменту колодкового гальма. Контроль споживаної активної потужності електродвигуна електрогідравлічного штовхача 2 здійснюється до того часу, поки колодки 8 не відійдуть від шківів 7, що призведе до розімкнення контактів вимикача 10 і зупинить подачу сигналів від датчика активної потужності 1 до блока порівняння 11, що буде свідчити про достовірність отриманих результатів. На блоці індикації 13 відобразиться максимальне значення споживаної активної потужності електродвигуна електрогідравлічного штовхача 2, пропорційне величині гальмівного моменту колодкового гальма. У разі невідповідності значення споживаної активної потужності електродвигуна електрогідравлічного штовхача 2 встановленому діапазону допустимих значень споживаної потужності спрацьовує вимикач 14 електродвигуна приводу механізму крана (на схемі не зображений).

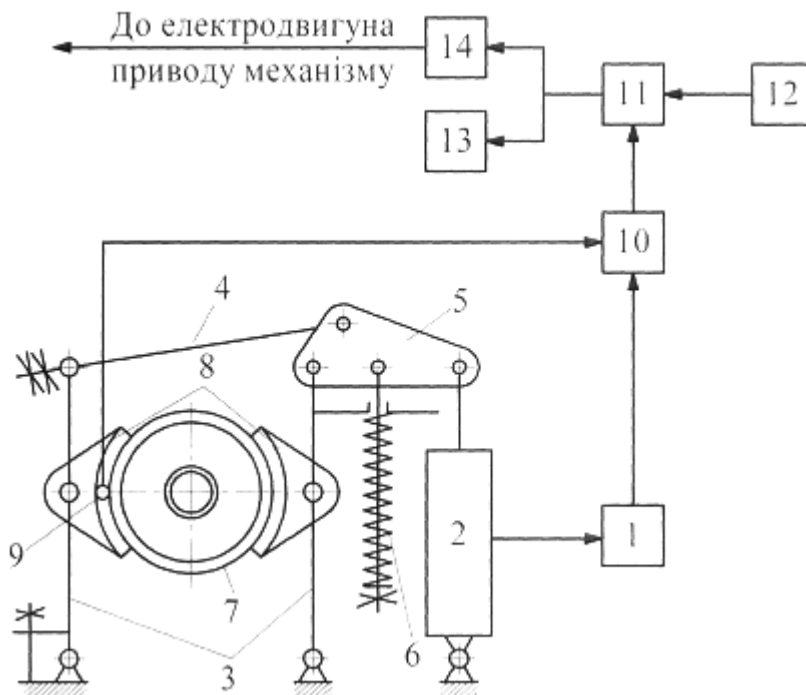
До технічних переваг запропонованого способу у порівнянні з найближчим аналогом можна віднести:

- забезпечення достовірної оцінки величини гальмівного моменту за рахунок контролю факту розімкнення колодкового гальма;
- підвищення рівня безпечної експлуатації вантажопідйомних кранів за рахунок можливості здійснення безперервного моніторингу величини гальмівного моменту.

ФОРМУЛА ВИНАХОДУ

Спосіб контролю гальмівного моменту колодкового гальма крана, який полягає у тому, що встановлюється за допомогою датчика активної потужності та запам'ятовується залежність гальмівного моменту від різниці споживаних активних потужностей електродвигуна у замкненому і розімкненому станах контрольованого колодкового гальма, який **відрізняється** тим, що встановлюється залежність значень споживаної активної потужності електродвигуна електрогідравлічного штовхача від довжини затискної пружини колодкового гальма впродовж часу з моменту включення колодкового гальма до моменту його розімкнення, а залежність і мінімальне та максимальне допустиме значення споживаної активної потужності електродвигуна електрогідравлічного штовхача при замкненому і розімкненому колодковому гальмові запам'ятовують, а в процесі роботи крана безперервно вимірюють поточне значення контрольованого параметра електродвигуна електрогідравлічного штовхача колодкового гальма, порівнюють його з запам'ятованими мінімальним та максимальним допустимим значеннями споживаної активної потужності електродвигуна електрогідравлічного штовхача колодкового гальма, і при його невідповідності встановленому діапазону значень споживаної активної потужності формують попереджувачий сигнал і відключають механізм, на якому встановлено колодке гальмо, причому порівняння здійснюють до моменту відходу колодок від

- 5 гальмівного шківа колодкового гальма, для чого між датчиком активної потужності електродвигуна електрогідравлічного штовхача колодкового гальма та одним із входів блока порівняння встановлено вимикач, з'єднаний з датчиком контакту колодок колодкового гальма, а другий вхід блока порівняння з'єднано з блоком установки констант, через який встановлюють залежність контрольованого параметра електродвигуна електрогідравлічного штовхача колодкового гальма від довжини затискної пружини впродовж часу з моменту включення колодкового гальма.



Комп'ютерна верстка І. Мироненко

Міністерство економічного розвитку і торгівлі України, вул. М. Грушевського, 12/2, м. Київ, 01008, Україна

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