



УКРАЇНА

(19) UA (11) 15913 (13) U
(51) МПК (2006)
H02P 3/18
F16D 51/00

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИ

ДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ

ОПИС ДО ДЕКЛАРАЦІЙНОГО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

видається під
відповідальність
власника
патенту

(54) ПРИСТРІЙ ДЛЯ ДВОСТУПІНЧАСТОГО ГАЛЬМУВАННЯ ЕЛЕКТРОМЕХАНІЧНОГО ПРИВОДУ МЕХАНІЗМІВ ГОРИЗОНТАЛЬНОГО ПЕРЕМІЩЕННЯ ВАНТАЖУ ЕЛЕКТРОМОСТОВОГО КРАНА

1

2

(21) u200601151

(22) 06.02.2006

(24) 17.07.2006

(46) 17.07.2006, Бюл. № 7, 2006 р.

(72) Токарев Веніамін Петрович, Бойко Володимир Семенович, Доманов Валерій Анатолійович, Кирильченко Петро Миколайович, Ірха Віктор Миколайович, Токарев Валерій Веніамінович, Баранов Михайло Григорович

(73) ВІДКРИТЕ АКЦІОНЕРНЕ ТОВАРИСТВО "МАРІУПОЛЬСЬКИЙ МЕТАЛУРГІЙНИЙ КОМБІНАТ ІМ.ІЛЛІЧА"

(57) Пристрій для двоступінчастого гальмування електромеханічного приводу механізмів горизонтального переміщення вантажу електромостового крана, що містить силове коло електродвигуна, у яке послідовно ввімкнений реверсивний контактор і паралельно - електродвигун гідроштовхача гальма, у силове коло електродвигуна електромеханічного приводу моста паралельно ввімкнено реле

пуску електродвигуна гідроштовхача гальма, нормально відкриті контакти якого послідовно ввімкнені в силове коло електродвигуна гідроштовхача гальма, а паралельно одному з контактів останнього ввімкнений нормально відкритий контакт проміжного реле, причому в силове коло електродвигуна електромеханічного приводу моста паралельно ввімкнений блок автоматики двоступінчастого гальмування, що містить проміжне реле і нормально відкритий контакт реле часу, який **відрізняється** тим, що проміжне реле і нормально відкритий контакт реле часу ввімкнені в силове коло електричного двигуна, причому в коло проміжного реле послідовно ввімкнений нормально відкритий контакт реле часу з витримкою часу на розмикання, а паралельно нормально відкритому контакту реле пуску електродвигуна гідроштовхача гальма ввімкнений нормально відкритий контакт проміжного реле.

Корисна модель належить до пристроїв для зупинки або уповільнення електродвигунів шляхом електромеханічного гальмування, а також до гальм, що роздвигаються назовні гальмуючими органами, що взаємодіють з поверхнею барабана.

Відомі різні конструкції пристроїв для керування електромагнітними гальмами.

Наприклад, пристрій для керування електромеханічними гальмами асинхронного електродвигуна, що містить підсумовуючий трансформатор і гальмовий електромагніт, не передбачає двоступінчастого гальмування, діє миттєво, унаслідок чого утворює певні труднощі при його експлуатації [див. опис винаходу до авт. злив. СССР №982182 А. кл. H02P15/00. опубл. 30.06.84р.].

Відома також електрична схема магнітного контролера, що містить реверсивний контактор, ввімкнений у силове коло електродвигуна, і гальмовий пристрій у вигляді гальмового магніту [див. В.Н. Федосеев, М.М. Рунов «Посібник машиністу мостового крана» М, «Машинобудування». 1984,

с.129]. Ця схема також не передбачає двоступінчастого гальмування виконавчого органа.

Як найближчий аналог обраний відомий пристрій для двоступінчастого гальмування електромеханічного привода механізмів горизонтального переміщення вантажу електромостового крана, що включає силове коло електродвигуна, у яке послідовно ввімкнений реверсивний контактор і паралельно - електродвигун гідроштовхача гальма, у силове коло електродвигуна електромеханічного привода моста паралельно ввімкнено реле пуску електродвигуна гідроштовхача гальма, нормально відкриті контакти якого послідовно ввімкнені в силове коло електродвигуна гідроштовхача гальма, а паралельно одному з контактів останнього ввімкнений нормально відкритий контакт проміжного реле, причому в силове коло електродвигуна електромеханічного привода моста паралельно ввімкнений блок автоматики двоступінчастого гальмування, що містить проміжне реле і нормально відкритий контакт реле часу [див. опис корисної

(13) U

(11) 15913

(19) UA

моделі до патенту України №4968, опубл. 15.02.05].

Відомий пристрій має той основний недолік, що не забезпечує досить надійної комутації електричних кіл пристрою через їхнє перенасичення електричними елементами. Наприклад, вимкнення реле РП відбувається тільки унаслідок вмикання реле часу РЧ, а не його вимикання, що у випадку невимкнення останнього призводить до перегріву електродвигуна гідро-штовхальника.

В основу корисної моделі поставлена задача підвищення надійності комутації електричних кіл пристрою шляхом підбору однотипних режимів комутації.

Поставлена задача вирішується тим, що в пристрої для двоступінчастого гальмування електромеханічного привода механізмів горизонтального переміщення вантажу електромостового крана, що включає силове коло електродвигуна, у яку послідовно ввімкнений реверсивний контактор і паралельно - електродвигун гідроштовхача гальма, у силове коло електродвигуна електромеханічного привода моста паралельно ввімкнено реле пуску електродвигуна гідроштовхача гальма, нормально відкриті контакти якого послідовно ввімкнені в силове коло електродвигуна гідроштовхача гальма, а паралельно одному з контактів останнього ввімкнений нормально відкритий контакт проміжного реле, причому у силове коло електродвигуна електромеханічного привода моста паралельно ввімкнений блок автоматики двоступінчастого гальмування, що містить проміжне реле і нормально відкритий контакт реле часу, відповідно до корисної моделі, проміжне реле і нормально відкритий контакт реле часу ввімкнені в силове коло електричного двигуна, причому в коло проміжного реле послідовно ввімкнений нормально відкритий контакт реле часу з витримкою часу на розмикання, а паралельно нормально відкритому контакту реле пуску електродвигуна гідроштовхача гальма ввімкнений нормально відкритий контакт проміжного реле.

У зв'язку зі зменшенням кількості контактів і вибору однотипних режимів комутації підвищується надійність пристрою.

Експериментально доведено, що нова сукупність ознак є причиною, а первинний технічний результат, що досягається (підбір однотипних режимів комутації), - його наслідком. У свою чергу цей результат є причиною, а вторинний технічний результат (підвищення надійності комутації електричних кіл пристрою) - його наслідком.

Нижче сутність корисної моделі пояснюється на прикладі її виконання з посиланням на прикладні креслення, на Фіг.1 яких зображена принципова електрична схема пропонованого пристрою для двоступінчастого гальмування електромеханічного привода механізмів горизонтального переміщення вантажів електромостового крана, а на Фіг.2 (вузол А) зображена кінематична схема електродвигуна гальмового шківів чи моста візка. Даний приклад належить до моста.

Пропонований пристрій містить силове коло 1 електродвигуна 2 електромеханічного привода

моста, у яке послідовно ввімкнений реверсивний контактор 3 і паралельно - електродвигун 4 гідроштовхача гальма. У силове коло 1 електродвигуна 2 паралельно ввімкнено реле пуску 5 електродвигуна гідроштовхача гальма, нормально відкриті контакти 6 якого послідовно ввімкнені в силове коло 7 електродвигуна 4 гідроштовхача гальма. Паралельно одному з контактів 6 силового кола 7 ввімкнений нормально відкритий контакт 8 проміжного реле 9.

У силове коло 1 електродвигуна 2 паралельно ввімкнений блок автоматики 10 двоступінчастого гальмування, що містить проміжне реле 9 і нормально відкритий контакт реле часу і 1, які ввімкнені послідовно між собою.

У коло проміжного реле 9 послідовно ввімкнений нормально відкритий контакт 13 реле часу з витримкою часу на розмикання.

Блок автоматики 10 обладнаний автоматичним вимикачем 14, який захищає його (блок) від струмів короткого замикання.

Силове коло 7 електродвигуна 4 гідроштовхача гальма також обладнано автоматичним вимикачем 13, що також захищає електродвигун 4 і елементи силового кола від струмів короткого замикання.

Електродвигун 4 і гідроштовхач 15 є приводом електрогідромеханічного гальма моста. Шток 16 гідроштовхача 15 за допомогою важеля 17 кінематично зв'язаний зі зворотною пружиною 18 і поворотними стійками 19 з гальмовими колодками 20, причому поворотні стійки 19 зв'язані вгорі регулювальною тягою 21.

Гальмові колодки 20 встановлені з можливістю контактування з гальмовим шківом 26.

Пристрій для гальмування електромеханічного привода моста електромостового крана працює в такий спосіб.

При ввімкненні реверсивного контактора 3 замикається силове коло 1 електродвигуна 2 електромеханічного привода моста. При цьому одночасно вмикається реле пуску 5 електродвигуна гідроштовхача гальма, що своїми нормально відкритими контактами 6 замикає силове коло 7 електродвигуна 4 гідроштовхача гальма моста. Одночасно замикається нормально відкритий контакт 12 реле часу в колі проміжного реле часу 9, що вмикається, і замикає свій нормально відкритий контакт 8 у силовому колі 7 електродвигуна 4. Проміжне реле 9, що вмикається, своїм контактом 8 шунтує один з контактів реле пуску.

При ввімкненні реверсивного контактора 3 вмикається реле пуску 5, і його контакти 6 у силовому колі 7 електродвигуна 4 розмикаються.

Електродвигун 4 переходить у режим роботи від двох фаз, оскільки контакт 8 залишається ввімкненим, і завдяки цьому знижує число обертів, що призводить до підгальмовування.

Відбувається 1 ступінь гальмування - плавне підгальмовування. Далі реле часу 11 після відпрацювання заданої уставки часу спрацьовує, розмикаючи свій нормально відкритий контакт 12 з витримкою часу на розмикання, що знеструмлює проміжне реле РП - 9, його контакт 8 і відповідно електродвигун 4 гідроштовхача гальма. Відбува-

ється вимкнення двох фаз, що залишилися, що викликає повне гальмування електромеханічного привода моста.

Далі відбувається повне гальмування моста в такий спосіб.

При електродвигуні 4, що працює на трьох фазах перед 1 отупінню гальмування шток 16 гідростовхача 15 цілком висунутий нагору, а зворотна пружина 18 за допомогою важеля 17 знаходиться в гранично стиснутому стані, і поворотні стійки 19 з гальмовими колодками 20 знаходяться в розведеному стані відносно гальмового шківів 22.

На I ступеню гальмування (підгальмовуванні), коли електродвигун 4 працює на двох фазах і число обертів його знижується, зворотна пружина 19 частково розтискається, а шток 16 частково утеплюється вниз, унаслідок чого поворотні стійки 19 з гальмовими колодками 20 зближуються до зіткнення останніх з гальмовим шківом 22.

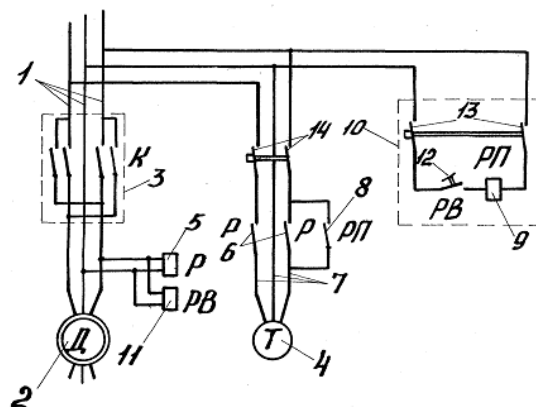
Відбувається підгальмовування шківів 22 з частковим зусиллям натискання колодок 20.

На II ступеню гальмування (повному гальмуванні), коли електродвигун 4 цілком вимкнений, зворотна пружина 18 цілком розтискається, а шток 16 цілком утеплюється вниз, внаслідок чого зусилля натискання гальмових колодок 20 на гальмовий шків 22 збільшується до максимального значення.

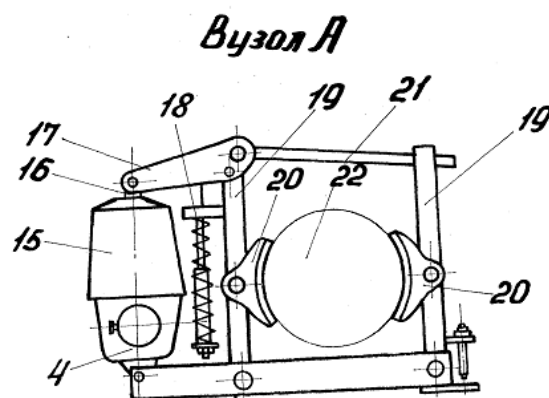
Відбувається повне гальмування моста вантажопідійомного крана.

Аналогічний приклад виконання належить і до двоступінчастого гальмування електромеханічного привода механізму переміщення візка крана.

Надійність комутації електричних кіл пристрою моста особливо яскраво виявляється в чорній металургії під час перевезення ковчів з рідким металом, тому що двоступінчасте гальмування запобігає розгойдуванню вантажу і випліскуванню металу, і забезпечує можливість установки технологічного вантажу в заданій точці за один прийом, наприклад, установка піддона на карусельний верстат для обробки, або посадка кокілю на стрижень у ливарному цеху.



Фиг. 1



Фиг. 2