



УКРАЇНА

(19) UA (11) 4968 (13) U

(51) 7 H02P3/26, F16D51/00

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІОПИС
ДО ДЕКЛАРАЦІЙНОГО ПАТЕНТУ
НА КОРИСНУ МОДЕЛЬвидається під
відповідальність
власника
патенту

(54) ПРИСТРІЙ ДЛЯ ГАЛЬМУВАННЯ ЕЛЕКТРОМЕХАНІЧНОГО ПРИВОДУ МОСТА ВАНТАЖОПІДЙОМНОГО КРАНА

1

2

(21) 20040604359

(22) 07 06 2004

(24) 15 02 2005

(46) 15 02 2005, Бюл № 2, 2005 р

(72) Токарев Веніамін Петрович, Власов Валерій Вікторович, Кукса Євген Володимирович, Махсма Михайло Миколайович, Живолуга Сергій Вікторович, Токарев Валерій Веніамінович, Товстун Мілан Васильович, Конев Іван Сергійович

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

(57) 1 Пристрій для гальмування електромеханічного приводу моста вантажопідйомного крана, що включає силове коло електродвигуна, у яке послідовно ввімкнений реверсивний контактор і паралельно - електродвигун підроштовхача гальма, який відрізняється тим, що в силове коло електродвигуна електромеханічного приводу моста паралельно ввімкнено реле пуску електродвигуна підроштовхача гальма, нормально відкриті контакти якого послідовно ввімкнені в силове коло елек-

тродвигуна підроштовхача 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 реле часу

2 Пристрій за п 1, який відрізняється тим, що проміжне реле і реле часу ввімкнені в блок автоматики паралельно між собою, причому в коло проміжного реле послідовно ввімкнений нормально відкритий контакт реле пуску електродвигуна підроштовхача гальма і нормально закритий контакт реле часу з витримкою часу на розмикання, в коло реле часу послідовно ввімкнені нормально відкритий контакт проміжного реле і нормально закритий контакт реле пуску електродвигуна підроштовхача гальма, а паралельно нормально відкритому контакту реле пуску електродвигуна підроштовхача гальма ввімкнений нормально відкритий контакт проміжного реле

Корисна модель належить до пристроїв для зупинки чи уповільнення електродвигунів шляхом електромеханічного гальмування, а також до гальм з гальмуючими елементами, що розсуваються назовні, взаємодіючими з поверхнею барабана

Відомі різноманітні пристрої для управління електромагнітними гальмами

Наприклад, пристрій для управління електромеханічними гальмами асинхронного електродвигуна, що містить підсумовуючий трансформатор і гальмовий електромагніт, не передбачає двоступінчастого гальмування, діє миттєво, внаслідок чого створює значні труднощі при його експлуатації (див опис корисної моделі до авт свід СРСР № 982182 А, кл Н 02 Р 15/00, опубл 30 06 84р)

Відома також електрична схема магнітного контролера, що містить реверсивний контактор, ввімкнений в силове коло електродвигуна, і гальмовий пристрій у вигляді гальмового магніту (див

В Н Федосеев, М М Рунов «Посібник машиніста мостового крана» М., «Машинобудування», 1984, с 129) Ця схема також не передбачає двоступінчастого гальмування виконавчого органу

Як прототип обраний відомий пристрій для гальмування електромеханічного привода моста вантажопідйомного крана, що включає силове коло електродвигуна, у яке послідовно ввімкнений реверсивний контактор і паралельно - електродвигун підроштовхача гальма (див Паспорт крана мостового електричного Принципова електрична схема, креслення № 1-4845 Схе Ташкентський завод підйомно-транспортного машинобудування «Підйомник» Ташкент, 1968р, заводський № 34615)

Відомий пристрій має той основний недолік, що не забезпечує надійної роботи, тому що при плавному гальмуванні електромеханічного привода моста не відбувається чіткої зупинки моста крана в заданому місці, а при різкому (аварійному)

(13) U

(11) 4968

(19) UA

відбувається небезпечне розгойдування вантажу. Тобто фактично в прототипі здійснюється одноступінчасте гальмування моста вантажопідіймного крана.

В основу корисної моделі поставлена задача підвищення надійності гальмування моста вантажопідіймного крана шляхом організації двоступінчастого гальмування тим самим гальмом: I ступінь - плавне гальмування (підгальмовування), II ступінь - чітке гальмування (для зупинки в заданому місці). У випадку виникнення аварійної ситуації здійснюють аварійне гальмування у режимі II ступеня, минаючи I ступінь.

Поставлена задача вирішується тим, що в пристрої для гальмування електромеханічного привода моста вантажопідіймного крана, що включає силове коло електродвигуна, у яке послідовно ввімкнений реверсивний контактор і паралельно - електродвигун гідроштовхача гальма, відповідно до корисної моделі, в силовому колі електродвигуна електромеханічного привода моста паралельно ввімкнено реле пуску електродвигуна гідроштовхача гальма, нормально відкриті контакти якого послідовно ввімкнені в силовому колі електродвигуна гідроштовхача гальма, а паралельно одному з контактів останнього ввімкнений нормально відкритий контакт проміжного реле, причому в силовому колі електродвигуна електромеханічного привода моста паралельно ввімкнений блок автоматики двоступінчастого гальмування, що містить проміжне реле і реле часу.

До того ж проміжне реле і реле часу ввімкнені в блок автоматики паралельно між собою, причому в коло проміжного реле послідовно ввімкнений нормально відкритий контакт реле пуску електродвигуна гідроштовхача гальма і нормально закритий контакт реле часу з витримкою часу на розмикання, в коло реле часу послідовно ввімкнений нормально відкритий контакт проміжного реле і нормально закритий контакт реле пуску електродвигуна гідроштовхача гальма, а паралельно нормально відкритому контакту реле пуску електродвигуна гідроштовхача гальма ввімкнений нормально відкритий контакт проміжного реле.

Завдяки організації двоступінчастого гальмування, плавного і чіткого, підвищується надійність гальмування електромеханічного привода моста вантажопідіймного крана, а також поліпшуються умови технологічного процесу, що обслуговує кран.

Крім цього не потребуються додаткові електричні зв'язки між комутуючим пристроєм (реверсивним контактором і контактом проміжного реле) і виконавчим органом (електродвигуном гідроштовхача гальма), тому що використовуються існуючі електричні дроти.

Нижче сутність корисної моделі пояснюється на прикладі його виконання з посиланням на представлені креслення, на фіг. 1 яких зображена принципова електрична схема пропонованого пристрою для гальмування електромеханічного привода моста вантажопідіймного крана, а на фіг. 2 (вузол А) зображена кінематична схема електродвигуна гідроштовхача гальма в положенні повного гальмування гальмового шківів привода моста.

Пропонований пристрій для гальмування електромеханічного привода моста вантажопідіймного крана містить силову коло 1 електродвигуна 2 електромеханічного привода моста, у яке послідовно ввімкнений реверсивний контактор 3 і паралельно - електродвигун 4 гідроштовхача гальма. В силову коло 1 електродвигуна 2 паралельно ввімкнено реле пуску 5 електродвигуна гідроштовхача гальма, нормально відкриті контакти 6 якого послідовно ввімкнені в силову коло 7 електродвигуна 4 гідроштовхача гальма. Паралельно одному з контактів 6 силового кола 7 ввімкнений нормально відкритий контакт 8 проміжного реле 9.

В силову коло 1 електродвигуна 2 паралельно ввімкнений блок автоматики 10 двоступінчастого гальмування, що містить проміжне реле 9 і реле часу 11, які ввімкнені паралельно між собою.

В коло проміжного реле 9 послідовно ввімкнений нормально відкритий контакт 12 реле пуску 5 електродвигуна гідроштовхача гальма і нормально закритий контакт 13 реле часу з витримкою часу на розмикання.

В коло реле часу 11 послідовно ввімкнений нормально відкритий контакт 14 проміжного реле і нормально закритий контакт 15 реле пуску 5 електродвигуна гідроштовхача гальма.

Паралельно нормально відкритому контакту 12 реле пуску електродвигуна гідроштовхача гальма ввімкнений нормально відкритий контакт 16 проміжного реле.

Блок автоматики 11 оснащений автоматичним вимикачем 17, що захищає його (блок) від струмів короткого замикання.

Силову коло 7 електродвигуна 4 гідроштовхача гальма також оснащено автоматичним вимикачем 18, що захищає електродвигун 4 і елементи силового кола від струмів короткого замикання.

Електродвигун 4 і гідроштовхач 19 є приводом електродвигуна гідроштовхача гальма моста. Шток 20 гідроштовхача 19 за допомогою важеля 21 кінематичного зв'язаний із зворотною пружиною 22 і поворотними стійками 23 з гальмовими колодками 24, причому поворотні стійки 23 зв'язані вгорі регульовальною тягою 25.

Гальмові колодки 24 встановлені так, що є можливість періодичного контактування з гальмовим шківом 26.

Пристрій для гальмування електромеханічного привода моста вантажопідіймного крана працює таким чином.

При вмиканні реверсивного контактора 3 замикається силову коло 1 електродвигуна 2 електромеханічного привода моста. При цьому одночасно вмикається реле пуску 5 електродвигуна гідроштовхача гальма, що своїми нормально відкритими контактами 6 замикає силову коло 7 електродвигуна 4 гідроштовхача гальма моста. Одночасно замикається нормально відкритий контакт 12 реле пуску в колі проміжного реле 9, що вмикається і замикає свої нормально відкриті контакти 8 і 16, шунтую відповідно один з контактів 6 силового кола електродвигуна 4 і контакт 12 кола проміжного реле. Одночасно розмикається нормально закритий контакт 15 колі реле часу 11.

При цьому нормально закритий контакт 13 реле часу з витримкою часу на розмикання продовжує бути замкнутим, завдяки чому проміжне реле 9 залишається ввімкненим. Одночасно замикається нормально відкритий контакт 14 проміжного реле в колі реле часу 11, але коло реле часу 11 у силу вищевикладеного залишається знеструмленим.

При вимиканні реверсивного контактора 3 вмикається реле пуску 5, і його контакти 6 в силовому колі 7 електродвигуна 4 розмикаються, завдяки чому одночасно вмикається нормально закритий контакт 15 в колі реле часу 11, і останнє вмикається.

Електродвигун 4 переходить у режим роботи від двох фаз, оскільки контакт 8 залишається ввімкненим, і в силу цього знижує число обертів, здійснюючи підгальмування.

Відбувається I ступінь гальмування - плавне підгальмування. Далі реле часу 11 після відпрацювання заданої уставки спрацьовує, розмикаючи свій нормально закритий контакт 13 з витримкою часу на розмикання, що знеструмлює проміжне реле 9, що своїм контактом 8 знеструмлює електродвигун 4 гідроштовхача гальма. Відбувається вимкнення двох фаз, що залишилися, що викликає повне гальмування електро механічного привода моста.

Далі відбувається повне гальмування моста таким чином.

При працюючому на трьох фазах електродвигуні 4 перед I ступенем гальмування шток 20

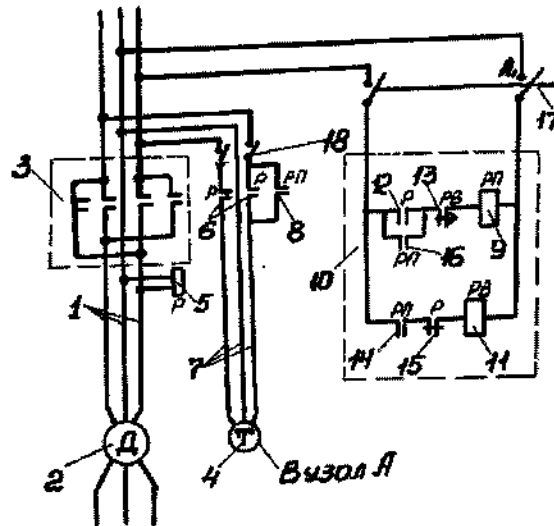
гідроштовхача 19 цілком висунутий нагору, а зворотна пружина 22 за допомогою важеля 21 знаходиться в гранично стиснутому стані, і поворотні стійки 23 з гальмовими колодками 24 знаходяться в розсунутому стані щодо гальмового шківів 26.

На I ступеню гальмування (підгальмуванні), коли електродвигун 4 працює на двох фазах і число обертів його знижується, зворотна пружина 22 частково розтискається, а шток 20 частково утеплюється униз, внаслідок чого поворотні стійки 23 з гальмовими колодками 24 зближуються до зіткнення останніх з гальмовим шківом 26.

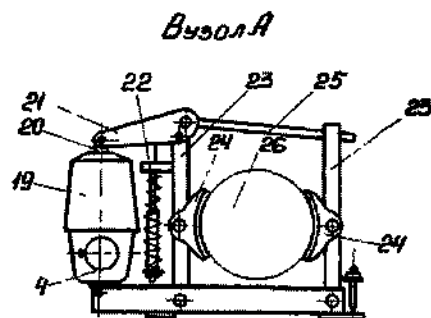
Відбувається підгальмування шківів 26 з частковим зусиллям натискання колодок 24.

На II ступеню гальмування (повному гальмуванні), коли електродвигун 4 цілком вимкнений, зворотна пружина 22 цілком розтискається, а шток 20 цілком утеплюється униз, внаслідок чого зусилля натискання гальмових колодок 24 на гальмовий шків 26 збільшується до максимального значення.

Відбувається повне гальмування моста вантажопідійомного крана. Надійність двоступінчастого гальмування моста особливо яскраво виявляється в чорній металургії під час перевезення ковшів 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 чи посадка кокілю на стрижень у ливарному цеху.



Фіг. 1



Фиг. 2