

Корисна модель належить до вантажопідійомних кранів, а саме до пристроїв для діагностування технічного стану колодкових гальм з приводом від електрогідравлічного штовхача.

Відомий пристрій для діагностування гальм вантажопідіймальних кранів (патент України № 28290 А, МПК В66D 5/08, опубл. 16.10.2000 р., Бюл. № 5-II, 2000 р., аналог), що містить безконтактний датчик включення, перетворювач, генератор імпульсів, лічильник імпульсів, регістр пам'яті, цифровий індикатор, датчик частоти обертання, порогові пристрої, джерело опорної напруги, перемінні резистори, комутуючий пристрій.

Недоліком відомого пристрою є недостатня інформативність про технічний стан колодкового гальма, адже пристрій дозволяє оцінювати технічний стан колодкового гальма лише за такими параметрами як: час спрацювання, час розімкнення та час гальмування.

Найбільш близьким аналогом корисної моделі є відомий також пристрій для діагностування колодкового гальма вантажопідіймальних кранів (патент України № 105849, МПК В66D 5/08, опубл. 25.06.2014 р., Бюл. № 12, 2014 р.), що містить безконтактний датчик включення, перетворювач, генератор імпульсів, лічильник імпульсів, регістр пам'яті, цифровий індикатор, датчик частоти обертання, порогові пристрої, джерело опорної напруги, перемінні резистори, комутуючий пристрій, а з боку вільного кінця з'єднувальної тяги гальма встановлено датчик зусилля з блоком живлення, а вихід датчика зусилля з'єднаний з входом порогового пристрою.

Недоліком найбільш близького аналога є недостатня інформативність про технічний стан колодкового гальма, адже пристрій дозволяє оцінювати технічний стан колодкового гальма лише за такими параметрами як: час спрацювання, час розімкнення та час гальмування. Причому інформація про величини часу спрацювання та часу розімкнення колодкового гальма, у разі їх невідповідності (збільшенні) порівняно з паспортними значеннями колодкового гальма певного типорозміру, не надає повної інформації про причини відхилення цих параметрів від паспортних значень. Причинами цих відхилень можуть бути технічний стан фрикційної пари: колодка-накладка або технічний стан електрогідравлічного штовхача, які характеризуються такими параметрами як: величина зазорів між фрикційними накладками гальмових колодок і шківом; величина зношення фрикційних накладок; час опускання/підймання штока поршня електрогідравлічного штовхача, час спаду/підйому напруги, зменшення об'єму та збільшення в'язкості оливи електрогідравлічного штовхача.

В основу корисної моделі поставлена задача підвищити інформативність про технічний стан колодкового гальма шляхом оцінки технічного стану електрогідравлічного штовхача вимірюванням величини часу підймання штока поршня.

Поставлена задача вирішується тим, що у пристрої для діагностування колодкового гальма, що містить генератор імпульсів, лічильник імпульсів, цифровий індикатор, згідно з корисною моделлю, до мережі живлення електрогідравлічного штовхача гальма підключено реле напруги, нормально-розімкнені контакти якого розміщені між генератором імпульсів та лічильником імпульсів, а вихід лічильника імпульсів з'єднано з одним із входів арифметико-логічного блока, причому між ними розміщено нормально-замкнені контакти датчика переміщення - кінцевого вимикача штока поршня, який встановлено на електрогідравлічному штовхачі, а саме над штоком поршня, а до другого входу арифметико-логічного блока підключено блок встановлення констант.

Таке конструктивне рішення підвищує рівень інформативності про технічний стан колодкового гальма, а саме електрогідравлічного штовхача, за рахунок того, що забезпечується постійний контроль величини часу підймання штока поршня електрогідравлічного штовхача, відхилення від нормативної величини якого буде сигналізувати про можливу втрату працездатності колодкового гальма і необхідність виконання пошуку причин відмови електрогідравлічного штовхача.

Конструкція пристрою пояснюється кресленням, на якому зображена кінематична схема колодкового гальма з блок-схемою пристрою для діагностування.

Пристрій для діагностування колодкового гальма, яке містить основу 1, до якої шарнірно прикріплені гальмові важелі 2 і 3, гальмівні колодки 4 і 5, затискну пружину 6 з тягою 7, триплечий важіль 8, єднальну тягу 9, поршень 10 зі штоком 11 електрогідравлічного штовхача 12, гальмівний шків 13, складається з генератора імпульсів 14, лічильника імпульсів 15, реле напруги 16 з нормально-розімкненими К16-1 контактами, арифметико-логічного блока 17, блока встановлення констант 18, цифрового індикатора 19, датчика 20 переміщення - кінцевого вимикача штока 11 поршня 10 з нормально-замкненими К 20-1 контактами.

Пристрій для діагностування колодкового гальма працює наступним чином.

Процес розімкнення колодкового гальма: після подачі живлення на електрогідравлічний штовхач 12 гальма триплечий важіль 8 переміщує єднальну тягу 9, що призводить до відхилення від вертикалі важелів 2 і 3, які шарнірно закріплені на основі 1, та розімкнення гальмівних колодок 4 і 5. Тяга 7 затискної пружини 6, яка шарнірно закріплена на триплечому важелі 8, переміщується у верхнє положення додатково стискаючи затискну пружину 6, а шток 11 поршня 10, який верхнім кінцем закріплений до триплечого важеля 8, також підіймається у верхнє положення. Гальмівний шків 13 отримує змогу вільно обертатися.

Процес вимірювання часу підймання штока електрогідрравлічного штовхача. Час підймання штока 11 поршня 10 електрогідрравлічного штовхача 12 колодкового гальма відраховується з моменту подачі живлення до електрогідрравлічного штовхача 12 до моменту припинення руху штока 11 поршня 10 вгору, що фіксується датчиком 20 переміщення - кінцевим вимикачем штока 11 поршня 10. Перед початком вимірювання у арифметико-логічному блоці 17 через блок встановлення констант 18 встановлюються нормативне значення часу підймання штока 11 поршня 10 електрогідрравлічного штовхача 12 відповідно до його моделі.

Після подачі живлення на електрогідрравлічний штовхач 12 колодкового гальма спрацьовує реле напруги 16 і замикає свій нормально-розімкнений контакт К16-1, що дозволяє проходження імпульсів, пропорційних часу підймання штока 11, від генератора імпульсів 14 до лічильника імпульсів 15, а з нього через нормально-замкнені контакти К 20-1 датчика 20 переміщення - кінцевого вимикача штока 11 поршня 10 імпульси надходять на один із входів арифметико-логічного блока 17, у якому порівнюється та вираховується різниця отриманого значення часу підймання зі встановленим нормативним значенням часом підймання штока 11 поршня 10, яка відображається цифровим індикатором 19 з відповідним знаком "плюс" або "мінус". Процес реєстрації імпульсів та обрахунок різниці між фактичним і встановленим значенням часу підймання штока 11 поршня 10 припиняється у момент контакту штока 11 поршня 10 з датчиком 20 переміщення-кінцевим вимикачем штока 11 поршня 10, що призводить до розімкнення нормально-замкнених контактів К 20-1 між лічильником імпульсів 15 і арифметико-логічним блоком 17.

Застосування корисної моделі дозволить підвищити надійність експлуатації колодкового гальма за рахунок підвищення рівня інформативності про технічний стан колодкового гальма, а саме електрогідрравлічного штовхача, за рахунок того, що забезпечується постійний контроль величини часу підймання штока поршня електрогідрравлічного штовхача, зміна величини якого буде свідчити про порушення нормальної роботи електрогідрравлічного штовхача.

