

Спосіб дистанційного контролю та діагностування стрілочних переводів з двигуном постійного струму: пат. 31735 Україна: МПК В61L 7/00. № u200711971; заявл. 29.10.2007; опубл. 25.04.2008, Бюл. № 8. 1 с.

Корисна модель відноситься до області залізничної автоматики і телемеханіки і може використовуватись для діагностики стрілок електричної централізації.

В галузі залізничної автоматики і телемеханіки існує проблема дистанційного діагностування та контролю стрілочних переводів, яка полягає в тому, що існуючі методи в дуже не значній мірі реалізують функції діагностування і не в змозі прогнозувати відмови стрілки.

Відомий спосіб дистанційного діагностування стрілочного переводу з двигунами постійного струму [А.С. СРСР №1796515 А1]. При цьому способом осцилографують криву робочого струму і при появі в спектрі огинаючої кривої по її спадам і підйомам визначають дефекти підшипників, а по підвищенню амплітуди в кінці переводу - пружинність гостряків.

Недоліком даного способу є його складність та мала кількість відмов стрілочного переводу які ним виявляються.

Найближчим аналогом до технічного рішення, що заявляється, є спосіб дистанційної діагностики стану механічної частини стрілочного переводу з електроприводом постійного струму [корисна модель UA 8573] Суть даного способу полягає в тому, що виділяють, осцилографують і аналізують змінну складову споживаного струму, проводять миттєвий аналіз кривої струму, наприклад, за допомогою швидкого розкладання в ряд Фур'є, і при появі в спектрі гармонік в діапазоні 1-10000 Гц за їх частотою і амплітудою та параметрами швидкісної частоти роблять висновок про стан механічної частини стрілочного переводу, а саме: дефекти шарикопідшипників фіксують при появі в спектрі складової кривої споживаного струму додаткової гармоніки з частотою від 10 до 150Гц, пружинистість гостряка стрілочного переводу та забруднення башмаків фіксують по стрибковидному зміненому швидкісної частоти; люфт щіток електродвигуна фіксують по появі підвищених гармонік швидкісної частоти, а кількість дефектних щіток - по числу цих гармонік.

Недоліком цього способу є неможливість прогнозування виникнення відмов, так як проводиться миттєвий аналіз, та мала кількість відмов, які виявляються.

Технічна задача, яка вирішується корисною моделлю, що заявляється, полягає у підвищенні надійності роботи стрілочних переводів в умовах експлуатації.

Суть способу, який заявляється, полягає в тому, що спосіб дистанційного контролю та діагностування стрілочних переводів з двигуном постійного струму, при якому криву споживаного струму виділяють, оцифровують, зберігають в пам'яті комп'ютера, який відрізняється тим, що проводять порівняльний аналіз записаної кривої з попередніми записами споживання струму даною стрілкою, наприклад за допомогою нейронних мереж та спектрального аналізу діапазону 0-1000Гц, і при появі відхилень від зразкової кривої роблять висновок про характер несправності в стрілочному переводі, а саме контролюються такі несправності: зменшення опору лінійних провідників Л1 та Л2 по зростанню амплітуди кривої споживання струму на початку переводу, відсутність зазору в корені вістряка стрілки по короточасному збільшенню амплітуди сигналу наприкінці переводу стрілки, забруднення башмаків стрілки по поступовому зростанню амплітуди сигналу під час переводу стрілки, засипання стрілочного переводу по різким збільшенням і зменшенням амплітуди сигналу під час переводу стрілки, люфти в з'єднаннях робочої тяги по збільшенню часу роботи стрілки в не навантаженому режимі під час переводу стрілки, величини струму переводу стрілки та струму фрикції, вихід з ладу блока випрямляча по відсутності постійної складової струму в контрольному ланцюзі при наявності змінної складової, обмерзання або забруднення контактів автоперемикача по переведенні стрілки в крайнє положення без якихось відхилень в кривій робочого струму, але без отримання контролю і після декількох переводів виявляють зупинку стрілки з контролем крайнього положення, обрив секцій обмоток якоря двигуна по нормальному рівні амплітуді сигналу під час переводу стрілки та по виникненню в спектрі сигналу на діапазоні 300-600Гц гармонік завищеного рівня, коротке замикання в якорі двигуна по різких короточасних скачках амплітуди під час переводу стрілки та по виникненню в спектрі сигналу на діапазоні 300-600Гц гармонік завищеного рівня, дефекти підшипників двигуна по синусоїдальній зміні амплітуди сигналу під час переводу стрілки, забруднення колектора двигуна та іскріння на щітках по виникненню та поступовому збільшенню в спектрі сигналу на діапазоні 300-600 Гц гармонік завищеного рівня з кожним наступним переводом стрілки, що дозволяє прогнозувати можливі відмови стрілки заздалегідь.

Порядок дій при реалізації способу, що заявляється є таким. З резистора, постійно включеного в лінійний ланцюг знімають криву споживання струму стрілочним двигуном, оцифровують за допомогою аналогово-цифрового перетворювача, записують в пам'ять комп'ютера і проводять порівняльний аналіз записаної кривої з попередніми записами споживання струму даною стрілкою. При аналізі амплітуди кривої споживання стрілки та спектра записаного сигналу роблять висновок про стан стрілочного переводу.