

Для перевірки отриманих результатів проведено дослідження системи «тягова мережа – електропоїзд з імпульсним регулятором», яке підтвердило

ефективність запропонованого методу поліпшення електромагнітної сумісності електропоїзда постійного струму з тяговою мережею.

УДК 621.372:681.518.2

І. Є. Флото, М. Г. Давиденко

ВИКОРИСТАННЯ МЕТОДУ КОРЕЛЯЦІЙНОГО ПРИЙМАННЯ У РЕЙКОВИХ КОЛАХ

I. Ye. Floto, M. G. Davidenko

A CORRELATION RECEIVING METHOD APPLYING IN A RAIL CIRCUITS

Розроблення та початковий період експлуатації рейкових кіл припали на час, коли рівень електромагнітних завад їх роботі був відносно низьким. Тодішні види, енергетика та часова інтенсивність завад не перешкоджали задовільному функціонуванню рейкових кіл при використанні приймачів прямого підсилення. Ускладнення заводової обстановки є фактором, урахування якого вимагає розроблення та застосування більш складних методів і пристроїв обробки сигналів.

Наявність адитивних завад призводить до помилкового спрацювання кінцевих датчиків рейкових кіл та (або) неправильного розпізнавання інформаційних сигналів. Послаблення завад шляхом їх частотної фільтрації за певними середньостатистичними показниками не забезпечує ані оптимального виявлення та розпізнавання сигналу в конкретній заводовій ситуації, ані адаптації приймача до зміни комплексу завад з плином часу. Цей комплекс і властивості його окремих складових наведено в роботі [1]. Як відомо, ефективним засобом виділення корисного сигналу із суміші із завадами є узгоджена фільтрація. Один з варіантів її реалізації – кореляційне приймання. Його застосування для виявлення сигналу тонального рейкового кола, який спостерігається на тлі

білого гаусівського шуму, розглянуто в статті [2]. Загальна методологія його використання для підвищення співвідношення «сигнал – шум» наведена в роботі [3]. Поширення такої методології на випадок двокомпонентної марківської завади розглянуто в статті [4]. Метою даної роботи є обговорення можливості поширення кореляційного методу приймання на випадок складного заводового середовища.

Найпоширенішим способом кореляційного приймання є обчислення кореляційної функції вхідної сигнально-заводової суміші та опорного сигналу, який відтворює корисний сигнал, що потрібно прийняти. Цей спосіб забезпечує прийнятні результати в умовах дії перешкод у вигляді випадкових процесів з постійними в часі статистичними характеристиками. З ускладненням заводового оточення дедалі поширенішою стає ситуація, коли приймання доводиться вести на тлі комплексу перешкод, в якому непередбачуваним чином змінюються склад і характеристики. З огляду на це, процесор приймального пристрою повинен коригувати алгоритм обробки відповідно до поточного заводового оточення. Для забезпечення можливості цього модель сигнально-заводової суміші повинна

містити всі можливі види завад. Відтак, маємо завдання приймання сигналу на фоні багатокomпонентної завади. При цьому більшість завад, характерних для рейкових кіл, є структурно детермінованими та дуже слабо корельованими між собою. За таких обставин оптимальна обробка полягає в окремому оцінюванні параметрів сигналу та кожної із завад з урахуванням взаємних кореляцій між сигналом і завадами. Ці поправкові складові вноситимуть уточнення у первісні оцінки, отримання яких базується на мінімізації різниці енергетичної та кореляційної сум [5] кожного з компонентів завади.

В умовах багатокomпонентного та нестационарного завадового оточення кореляційне приймання є ефективним методом забезпечення стійкої роботи рейкових кіл. Для цього його слід модифікувати так, щоб врахувати взаємний вплив сигналу та компонентів завади на отримувані оцінки інформаційних параметрів.

Список використаних джерел

1. Ананьева, О. М. Виды и параметры помех, действующих в канале связи автоматической локомотивной сигнализации

[Текст] / О. М. Ананьева, М. Г. Давиденко, М. М. Бабаев // Зб. наук. праць. – Харків : УкрДУЗТ, 2016. – Вип. 163. – С. 20-25.

2. Гончаров, К. В. Корреляционный путевой приёмник тональных рельсовых цепей [Текст] / К. В. Гончаров // Вісник Дніпропетр. нац. ун-ту залізн. трансп. – Дніпропетровськ : ДНУЗТ, 2011. – Вип. 38. – С.188-193.

3. Torres, J. Digital Demodulator for BFSK Waveform Based Upon Correlator and Differentiator Systems [Text] / J. Torres, F. Phernandes, J. Habermann // Radioengineering. – 2014. – Vol. 23, No. 4. – P. 1161–1168.

4. Ananieva, O. Design of a device for optimal reception of signals against the background of a two-component Markov interference [Text] / O. Ananieva, M. Babaiev, V. Blyndiuk, M. Davidenko // Eastern-European Journal of Enterprise Technologies. – No. 6/9 (90), 2017. – P.4–9.

5. Ананьева, О. М. Приём информационных сигналов систем железнодорожной автоматики в условиях действия трёхкомпонентной помехи [Текст] / О. М. Ананьева // Інформаційно-керуючі системи на залізничному транспорті. – 2018. – № 1. – С. 24–28.

УДК 621.313.17

О. Є. Зінченко

ВИЗНАЧЕННЯ ВЗАЄМНОЇ ІНДУКТИВНОСТІ МІЖ ФАЗНИМИ ОБМОТКАМИ ВЕНТИЛЬНИХ РЕАКТИВНИХ ДВИГУНІВ

Е.Е. Zinchenko

DETERMINATION OF MUTUAL INDUCTANCE OF COIL OF SWITCHED RELUCTANCE MOTORS

Вентильні реактивні двигуни (ВРД) відповідають усім технічним вимогам, які висуваються до стрілочних електроприводів. Аналіз електромагнітних та електромеханічних процесів у двигунах

неможливий без урахування взаємної індуктивності між обмотками статора. Питання обліку взаємної індуктивності між обмотками статора ВРД є істотним при побудові математичної моделі.