

електричного кола. На цьому шляху було проаналізовано явища, які викликані швидкими та великими змінами в часі опорів перехідних контактів між щітками та пластинами колектора. Ці зміни поблизу моментів комутації мають критичний вплив на можливість розв'язування диференціального рівняння вбудованими засобами середовища Mathcad, що потребує вдаватися до певних стабілізуючих засобів. Результати розрахунків показали можливість використання представленої математичного опису струму у вигляді диференціального рівняння зі змінними коефіцієнтами для аналізу високочастотних електричних процесів у колі живлення тягового двигуна постійного струму.

Список використаних джерел

1. Математична модель розповсюдження високочастотних сигналів у колах живлення двигунів постійного струму // С. В. Панченко, О. М. Ананьєва, М. М. Бабаєв та ін. *Інформаційно-керуючі системи на залізничному транспорті*. 2023. Том 28. № 1. С. 3-10. DOI: 10.18664/iksz.v28i1.276286.

2. Majdi, Hasan Shakir and Shijer, Sameera Sadey and Hanfesh, Abduljabbar Owaied and Habeeb, Laith Jaafar and Sabry, Ahmad H., Analysis of Fault Diagnosis of DC Motors by Power Consumption Pattern Recognition (October 31, 2021). *European Journal of Enterprise Technologies*, 5(5 (113), 14–20, 2021. doi:10.15587/1729-4061.2021.240262, Available at SSRN: <https://ssrn.com/abstract=3961642>

Ананьєва О. М., д.т.н.,

Бабаєв М. М., д.т.н.,

Давиденко М. Г., к.т.н.,

Панченко В. В., к.т.н., (УкрДУЗТ)

СИНТЕЗ ЗАВАДОСТІЙКОГО ПРИБОРУ ПРИЙМАННЯ СИГНАЛІВ ТОНАЛЬНИХ РЕЙКОВИХ КІЛ

Сучасні рейкові кола зазнають впливу багатьох факторів, що в кінцевому підсумку призводять до спотворення інформаційних сигналів. В умовах штатного функціонування головним чинником спотворень є електромагнітні завади як природного, так і техногенного характеру. Склад і характеристики цих завад варіюються в часі вельми швидко та малопередбачувано. Функціональна ж безпека тональних рейкових кіл (ТРК) вимагає

дотримання одних і тих самих показників незалежно від поточної завадової ситуації. Тому аналіз можливих завад з метою застосування його результатів для конструктивного вирішення проблеми гнучкої та ефективної протидії завадовим впливам на ТРК є вельми актуальним [1]. У складній електромагнітній обстановці інформаційні сигнали ТРК зазнають сильних спотворень від завад різного типу та походження. Це знижує безпеку руху.

Розглянуто випадок, коли інформаційний сигнал спостерігають на фоні суми імпульсної завади, завади від тягового перетворювача локомотива, завади від тягового струму та лінії електропередач промислової частоти, завади від суміжного ТРК та ширококутового гаусівського шуму. Визначено критерій оптимальності завадостійкого приймання інформаційного сигналу. Сформовано цільову функцію відповідно до цього критерію. Вигляд сформованої цільової функції оптимізовано шляхом виключення з неї доданків, які відповідають слабким кореляційним зв'язком як між інформаційним сигналом і завадами, так і завад між собою. У результаті отримано базову обчислювальну структуру, яка має забезпечити завадостійке приймання шляхом сумісної оцінки параметрів інформаційного сигналу та структурно-детермінованих завад [2].

Список використаних джерел

1. Математична модель суміші сигналу та багатокомпонентної завади на вході колійних пристроїв тональних рейкових кіл / О. М. Ананьєва, М. М. Бабаєв, В. С. Блиндюк, М. Г. Давиденко. *Інформаційно-керуючі системи на залізничному транспорті*. 2020. № 2. С. 3-7. doi: 10.18664/iksz.v25i2.206825.

2. Оптимальне приймання інформаційних сигналів в умовах дії п'ятикомпонентної завади / О. М. Ананьєва, М. М. Бабаєв, М. Г. Давиденко, В. В. Панченко. *Інформаційно-керуючі системи на залізничному транспорті*. 2021. № 1. С. 24-29. DOI: 10.18664/iksz.v26i1.229062.

С. І. Бібік (ДУІТ),

О. Г. Стрелко (ДУІТ),

Р. Р. Макогон (ДУІТ),

Ю. В. Срусевич (УДУНТ)

УДК 656.2

ІНТЕНСИФІКАЦІЯ ВИКОРИСТАННЯ ПРОПУСКНОЇ ТА ПРОВІЗНОЇ СПРОМОЖНОСТІ ЗАЛІЗНИЧНИХ ЛІНІЙ

Підвищення рівня експлуатаційної роботи доріг пов'язане з вдосконаленням технології перевізного процесу та інтенсифікацією використання пропускну та провізної спроможності ліній. Провізна спроможність ліній значною мірою залежить від маси та швидкості руху поїздів. В останні роки спостерігається тенденція до сповільнення темпів збільшення маси поїздів.

Підвищення провізної спроможності ліній здебільшого досягалось підвищенням розмірів руху, що призвело до перенасиченості ділянок поїздами. Це не могло не позначитися негативно на основних якісних показниках експлуатаційної роботи, таких як дільнична та технічні швидкості, оберт вагона, середньодобовий пробіг локомотива. Для успішного освоєння приросту обсягу перевезень необхідно змінити співвідношення збільшення маси поїздів та підвищення розмірів руху, враховуючи, що на багатьох вантажонапружених напрямках подальше збільшення розмірів руху поїздів фізично досягти доволі складно. Підвищення маси поїзда має знову стати вирішальним чинником освоєння зростаючого обсягу перевезень.

Стримують підвищення норм маси і довжини поїздів обмежена довжина станційних колій і серйозні недоліки в організації ремонту локомотивного парку, вагонів, стану поточно утримання колій [1]. Дається в знаки і недостатня потужність існуючих серій локомотивів. Фактично ж норми маси поїздів на низці залізничних напрямків суттєво нижчі. Реалізувати можливість підвищення маси поїздів можна, більш повно використовуючи існуючі довжини станційних колій, раціональні методи посилення тяги, впроваджуючи паралельні норми маси, вдосконалюючи технологію та організацію експлуатаційної роботи. Тим не менш, не можна забувати, що збільшення маси і довжини поїздів висуває більш суворі вимоги до професійної майстерності та досвіду поїзних диспетчерів та локомотивних бригад, спричиняє необхідність поліпшення технічного стану рухомого складу, колій, електропостачання, внесення корективів у технологію роботи станцій, пунктів технічного огляду і т. і.

Про підвищення маси та довжини поїздів висловлюється багато думок, іноді протилежних. Одні «борються» за підвищення норм маси поїздів, не зважаючи на технічні можливості ділянок, станцій, локомотивів, інші ж, навпаки, повністю або частково заперечують ефективність цього методу [2]. У кожному окремому випадку підвищення маси, а відповідно і довжини поїзда, у тому числі, які перевищують й корисну довжину приймально-відправних колій станцій, – комплексне завдання. У певних умовах позитивне вирішення

цього завдання дає суттєвий ефект, в інших – ні. Вже зараз на багатьох вантажонапружених ділянках довжина поїздів перевищує корисну довжину приймально-відправних колій. У розумних межах це технічно та технологічно обґрунтовано, якщо у графіку руху поїздів спеціально розроблені розклади для таких поїздів.

Очевидно, підвищення маси поїздів у ряді випадків викликає збільшення міжпоїзного інтервалу. Тому, на нашу думку, на ділянках з інтенсивним рухом можливо підвищувати масу поїздів в тому випадку, якщо збільшення провізної спроможності перекриє спричинену цим втрату пропускну спроможності. Аналогічно треба вирішувати питання і про застосування подвійної тяги та підштовхування, причому кратну тягу слід розглядати лише як тимчасовий захід. Одним з перспективних напрямків також є використання секціонування локомотивів.

Хотілося б особливо підкреслити, що основний критерій у підвищення маси поїзда – ефективність і об'єктивна необхідність цього заходу. Перш за все потрібно відштовхуватися від конкретної структури вантажопотоку на цьому напрямку або ділянці. Важливо вивчити можливості ведення поїздів, їх пропуску від станцій формування до станцій розформування без або з мінімальним числом переробок на шляху прямування залежно від схем обігу локомотивів, пропускну спроможності станцій та діляньниць. На кожному напрямку, де норма маси поїзда уніфікована, є одна або кілька ділянок з найважчим профілем. І саме тут треба збільшити критичну норму маси поїзда, яка визначається згідно тягових розрахунків для відповідної серії локомотивів.

Список використаних джерел

1. Нестеренко Г. І., Музикін М. І. Вплив «вікон» на пропускну спроможність залізничного напрямку. *Наука та прогрес транспорту. Вісник Дніпропетровського національного університету залізничного транспорту*. 2014. №3 (51). С. 24-33.
2. Nesterenko H. I., Bech P. V., Muzykin M. I., Avramenko S. I. Improvement of supervisory control of train movement by means of introduction of operational zones. *Наука та прогрес транспорту. Вісник Дніпропетровського національного університету залізничного транспорту*. 2018. № 6 (78). С. 59-70.

*Бунчуков О.А., директор департаменту автоматизації та телекомунікацій ПАТ УЗ
Сотник В.О., к.т.н.*
