

- перевищення допустимого струму у момент вмикання або в аварійному режимі;
- перевищення швидкості наростання струму у момент вмикання або в аварійному режимі;

- перевищення швидкості наростання напруги у момент вимкнення;
- перенапруження у момент вимкнення.

УДК 656.259.1

А.А. Прилипко
А.А. Прылупко

ВИКОРИСТАННЯ S-ФУНКЦІЙ У SIMULINK ДЛЯ МОДЕЛЮВАННЯ РОБОТИ НЕТИПОВИХ ЕЛЕМЕНТІВ АБО ГРУП ЕЛЕМЕНТІВ ЕЛЕКТРИЧНИХ КІЛ

THE USE OF S-FUNCTIONS IN THE SIMULINK TO SIMULATE THE OPERATION OF ATYPICAL ELEMENTS OR GROUPS OF ELEMENTS OF ELECTRIC CIRCUITS

Складні електричні системи можуть мати у своєму складі нетипові електричні елементи або групи таких елементів. При моделюванні таких систем за допомогою Simulink може скластися ситуація, коли такі нетипові елементи може бути неможливо змоделювати за допомогою бібліотечних блоків Simulink. Для такого випадку у Simulink передбачено використання S-функцій. S-функції (S-functions) являють собою опис блока на одній з мов програмування MATLAB, C, C++, Ada або Fortran. За допомогою мови програмування можливо описати роботу блока будь-якої складності і після чого підключити його до Simulink-моделі. При моделюванні електричної моделі такий

блок ні чим не відрізняється від бібліотечних блоків Simulink. S-функції підключаються до моделі Simulink за допомогою бібліотечного модуля Simulink «S-function». Також S-функцію можна побудувати за допомогою блока S-Function Builder, при цьому для опису цієї функції застосовується мова програмування C. Перший спосіб має більші можливості для побудови S-функцій, ніж другий спосіб, але за допомогою S-Function Builder S-функції створюються легше та скоріше. При розробці моделі електричного кола, з якого складається точковий колійний датчик, був застосований блок S-Function Builder, функцій якого вистачило для моделювання нетипових елементів цього електричного кола.

УДК 656.256.3

І.О. Саяніна
I.O. Sayarina

ПІДВИЩЕННЯ ЗАВАДОСТІЙКОСТІ ТОНАЛЬНИХ РЕЙКОВИХ КІЛ

INCREASED NOISE IMMUNITY TONE TRACK CIRCUITS

Сучасні тенденції щодо підвищення швидкості й інтенсивності руху поїздів, а також збільшення кількості факторів, які негативно впливають на роботу рейкових

кіл (РК), – все це потребує підвищення завадостійкості та надійності апаратури РК з метою забезпечення безпеки процесу перевезень.

Збільшення кількості завад, що діють на рейкові кола, пояснюється збільшенням використання автономних поїзних джерел електропостачання, централізованого енергопостачання вагонів з рейковою лінією в якості зворотного провода, використанням тиристорно-імпульсного регулювання напруги тягового двигуна локомотива, впровадженням важковагонних поїздів та нового перспективного електрорухомого складу з сучасними видами тягових перетворювачів.

У доповіді розглянуто можливість використання імітаційного моделювання

для дослідження завадостійкості апаратури РК. Для цього проведений аналіз основних видів завад, що впливають на РК, а також ступінь їх впливу залежно від величини асиметрії опору рейкових ниток, частотного діапазону та величини діючого значення завади.

В результаті запропоновано спосіб підвищення завадостійкості РК, який дозволяє уникнути спрацьовування колійного реле від завад під час інтервалу між кодовими послідовностями контролю стану тонального РК.

УДК 681.586.782

В.Ю. Гребенюк
V.Y. Grebenuk

МОДЕЛЮВАННЯ ПРОЦЕСІВ РОБОТИ ІНДУКТИВНО-ДРОТОВОГО ДАТЧИКА ЗА ДОПОМОГОЮ НЕЙРОННИХ МЕРЕЖ

MODELLING OF INDUCTIVELY-WIRE SENSOR USING NEURAL NETWORKS

В нинішніх умовах постійного зростання вимог щодо забезпечення безпеки руху поїздів актуальним є застосування індуктивно-дротових датчиків (ІДД) як датчиків визначення вільності або зайнятості контрольної ділянки колії рухомою одиницею. Широко застосовуються ІДД у системах автоведення поїздів, де вони гарантують наявність достовірної інформації про стан контрольної ділянки колії; на сортувальних гірках їх використовують у системах гіркової автоматичної централізації та контролю заповнення колій.

Для подальшого дослідження ІДД з метою їх удосконалення доцільно застосувати один з найпотужніших інструментів, який має високі

обчислювальні можливості і виняткові властивості, – нейронні мережі. Моделювання з використанням нейронних мереж дозволяє автоматизувати процес математичних розрахунків, а також значно знизити витрати на створення конструктивної моделі.

У доповіді розглянуто реалізацію ІДД на основі нейронних мереж, завдяки чому з'являється можливість відтворення та аналізу роботи датчика під впливом різних факторів. Імітація роботи ІДД за допомогою нейронних мереж дозволяє отримати бажаний результат шляхом узагальнення накопичених знань і швидше обробити отриману інформацію, за рахунок чого стає можливим покращення якісних показників датчика.