

Так застосування електронних ключів VT1-VT4 у електричних колах між контактами загальний-фронтний та загальний-тиловий обумовлене виконанням вимог до міжконтактних з'єднань. Застосування оптронів U1 та U2 реалізує гальванічне роз'єднання кіл вхідної та вихідної частини трійника. Саме наявність високочутливих компонентів – електронних діодів, дозволяє підвищити ефективність пристрою.

Однак при ретельному аналізі безпечності схемних рішень та можливих відмов встановлено, що вихід елемента живлення постійного струму GB1 призводить до невиконання вимог безпеки у відімкненому стані. А саме розімкнені контакти загальний-фронтний та загальний-тиловий, що є невідповідністю вимог до реле залізничної автоматики. Наведене схемне рішення переконливо доводить досяжність електронного трійника, однак параметри інформаційно-вимірювального кола в якому фактично контролюється /«вимірюється» струм, як аналог обмотки реле, більш чутливий, й може переключати реле з стану 0 в стан 1 у випадку наявності перешкод в декілька десятків міліампер. Отже в доповіді буде аналізуватися відхилення параметрів електронного реле від його електромагнітного прототипу.

Висновок. Сучасний стан розвитку електронної промисловості світу дозволяє виробляти електронні аналоги комутаційних пристроїв залізничної автоматики, однак для масового застосування таких аналогів слід проводити ретельні експериментальні дослідження з виготовленням дослідних зразків.

Аналіз схемних рішень доводить можливість досягнення принциповими схемами бажаної структури та функціонального результату. Однак параметричні співвідношення та вимоги безпеки виконуються не за усією номенклатурою комутаційних пристроїв залізничної автоматики.

Список використаних джерел

1. Development of method of definition maximum clique in a non-oriented graph / S. V. Listrovoy, V. M. Butenko, V. O. Bryksin, O. V. Golovko // EasternEuropean Journal of Enterprise Technologies. – 2017. – Vol. 5, № 4 (89). – P. 12 – 17. EID: 2-s2.0-85032585697 DOI: [10.15587/1729-4061.2017.111056](https://doi.org/10.15587/1729-4061.2017.111056)
2. Determination model of the apparatus state for railway automatics with restrictive statistical data V. Moiseenko, O. Kameniev, V. Butenko, V. Gaievskiy // ICTE in Transportation and Logistics 2018 (ICTE 2018). Procedia Computer Science / Volume 149, 2019, Pages 185-194. Open access – doi.org/10.1016/j.procs.2019.01.122

Лазарєва Н. М., інженер (УкрДУЗТ)

УДК 656.25

МОДЕЛЮВАННЯ ПОВЕДІНКИ МОДУЛЯ НЕЧІТКОГО КЕРУВАННЯ У ЗАДАЧІ РЕГУЛЮВАННЯ ШВИДКОСТІ СКОЧУВАННЯ ВІДЧЕПІВ

Під час комп'ютерного моделювання руху відчепів отримана навчаюча вибірка, що складається з 24 векторів вхідних даних. Для кожного входу модуля нечіткого керування задані функції приналежності, визначені інтегральні впливаючі чинники, як згортки вхідних змінних. На основі згенерованих навчальних зразків визначені нечіткі правила глобальної об'єктної бази знань для керування швидкістю руху відчепів.

Процес формування правил у значній мірі залежить від розміщення функцій приналежності нечітких множин. При різних варіантах цих функцій база правил є різною, що чинить вплив на якість керування.

Автоматична класифікація об'єктів, заданих векторами ознак у просторі, та розділення поточних ситуацій, що складаються на гірці у реальному часі, відбувається нечітким алгоритмом Такагі-Сугено-Канга. Сигнал керування уповільнювачами відповідає поточній ситуації, виведеній з інформаційних гранул подій на вході з використанням створеної бази нечітких правил.

Через відсутність необхідних навчаючих даних, для деяких діапазонів x_i , що характеризують властивості об'єкта керування й середовища, правила не були створені, оскільки 24 заданих вектори не покривають усі можливі випадки. Тим не менш, сформованих правил виявляється достатньо для коректного керування скочуванням відчепів. Модель керування може допускати можливі неспівпадіння результатів нечіткого виведення з експериментальними даними.

Для забезпечення достовірних результатів необхідна параметрична ідентифікація нечіткої моделі за експериментальними даними. Підбір найкращого розміщення функцій приналежності, параметри яких адаптуються в процесі роботи з урахуванням динаміки процесу, досягається у нечіткій моделі настроюванням параметрів функцій приналежності термів, а також коефіцієнтів у висновках правил в базі знань Сугено. Це усуває необхідність гарного початкового розміщення функцій приналежності і повного апріорного знання всіх нечітких правил.