

Михайло Розводюк (Вінниця)

МОДЕЛЬ ПРОЦЕСУ СТРУМОЗНІМАННЯ ПАНТОГРАФОМ ТРАМВАЯ

Від якості процесу струмознімання пантографом трамвая залежать терміни служби контактного проводу та пантографа, а також електрична тяга вагону. Основними причинами, які можуть погіршити струмознімання, є нерівномірності провисання контактної проводу на різних ділянках маршруту, зміна натиску струмоприймача на провід, кліматичні умови, електричні, механічні й коливальні процеси. Тому актуальною є задача отримання оптимального процесу струмознімання пантографом з врахуванням факторів функціонування вагону.

Постановка задачі. Розробити математичну модель для визначення оптимального процесу струмознімання пантографом трамвая.

Для **розв'язання задачі** в якості базового взято трамвай КТ4SU з пантографом КЕ 13. За основні вхідні параметри, які впливають на значення контактної натиску, прийнято: швидкість руху вагону, висоту контактної проводу, температуру навколишнього середовища, швидкість вітру та завантаженість вагону. В процесі досліджень встановлені максимальна швидкість руху вагону, саме низьке робоче положення пантографа, його робочий хід з урахуванням висоти кузова.

Математичну модель з такими вхідними параметрами, які мають різне походження, побудувати з використанням звичайних диференціальних рівнянь достатньо складно. Тому використано апарат нечітких множин та нечіткої логіки. Для цього побудована нечітка база знань для системи нечіткого виведення та терми вихідної змінної. Реалізація здійснена в редакторі системи нечіткого висновку FIS математичного пакету Matlab з використанням алгоритму Мамдані. Для кожного значення вхідного параметра отримане конкретне значення контактної натиску. Розроблена модель процесу струмознімання з використанням fuzzy-регулятора в програмному середовищі Simulink в статичному та динамічному режимах (рис. 1) [1], [2], на підставі яких запропоновані відповідні структури пристроїв для її технічної реалізації [1], [3].

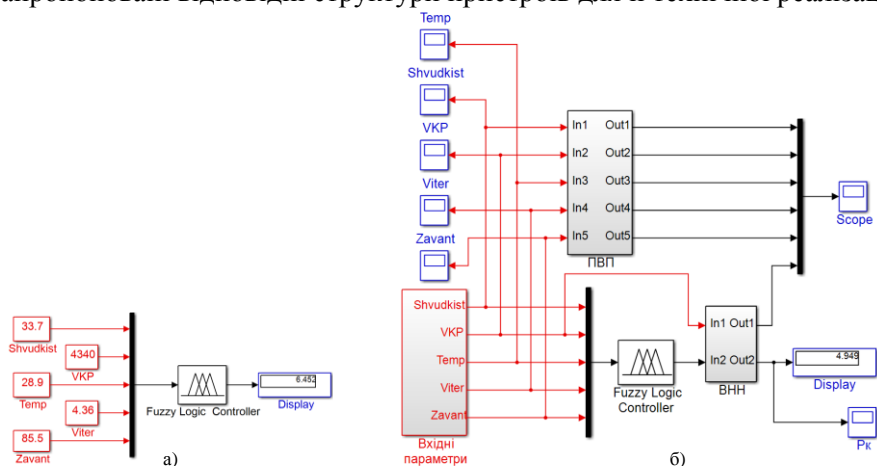


Рис. 1. Модель процесу струмознімання в статичному а) та динамічному б) режимах

Висновки. Запропонована математична модель процесу струмознімання трамвая, яка дозволяє визначити оптимальний натиск пантографом на контактний провід.

Список літературних джерел

1. Розводюк М.П. Зменшення рівня енергоспоживання трамваями: монографія / М.П. Розводюк. – Вінниця: ВНТУ, 2017. – 94 с.
2. Розводюк М.П. Визначення оптимального значення контактної натиску струмознімальним елементом на контактну мережу [Текст] / М.П. Розводюк // Zbiór raportów naukowych «Nauka i utworzenie XXI Stulecia: Teoria, Praktyka. Innowacje». (29.11.2013 – 30.11.2013) – Opole: Wydawca: Sp. z o.o. «Diamond trading tour», 2013. – 124 str. – S. 22-27. – Zbiór raportów naukowych. Wykonane na materiałach Międzynarodowej Naukowo-Praktycznej konferencji 29.11.2013 – 30.11.2013 roku. Opole.
3. Пат. 91863 UA, МПК В60L 5/00. Пристрій для забезпечення оптимального натиску струмоприймачем на контактну мережу / Розводюк М.П. (Україна). – № а 2013 14336; заявл. 09.12.2013; опубл. 25.07.2014, Бюл. № 14. – 8 с.