

Показано, що з урахуванням можливої реалізації моделі програмно-апаратними засобами доцільно перейти від безперервного до дискретного часу. Тоді до структури технічних засобів буде входити аналого-цифровий перетворювач сигналу (АЦП), який виконує відображення

$$U_{ALCH}(t) \rightarrow U_{ALCH}(t_i), \quad (1)$$

де період дискретизації АЦП $T = t_{i+1} - t_i$.

Окрім АЦП, дешифратор складається із двох функціональних частин: перетворювача тривалість-амплітуда (ПТА) та нейромережевого елемента розпізнавання (НЕР). Найбільш простою моделлю

ПТА є вираз, який відтворює лінійну залежність між тривалістю імпульсу або інтервалу:

$$R(t_i) = \begin{cases} R(t_{i-1}) + kT, & \text{якщо } U_{ALCH}(t_i) = 1, \\ R(t_{i-1}) - kT, & \text{якщо } U_{ALCH}(t_i) = 0 \end{cases}, \quad (2)$$

де k – коефіцієнт нахилу лінійної функції;
 $R(t_{i-1})$ – амплітуда сигналу ПТА в попередній момент часу.

Для реалізації дешифратора обрано нейронну мережу з топологією 1-3-1 та логістичною функцією збудження нейронів. Модель може бути застосовано для розпізнавання інтервалів різної тривалості.

УДК 629.4.083:629.424.2

В. С. Блиндюк, М. М. Бабаєв

МАТЕМАТИЧНА МОДЕЛЬ ІСКРОВОГО СТРУМУ ТЯГОВОГО ДВИГУНА

V. S. Blyndiuk, M. M. Babaiev

MATHEMATICAL MODEL OF SPARK CURRENT OF THE TRACTION ENGINE

У процесі експлуатації тягових двигунів (ТЕД) взаємопов'язаність електромагнітних процесів дає підстави вважати, що явища, які мають місце на поверхнях контакту щіток із колектором, створюють у струмі живлення специфічні

складові, які містять інформацію як про ці явища, так і про характер комутації окремих секцій або їх груп. Запропоновано схему заміщення ТЕД (рисунок), що дозволило описати інформативну щодо іскріння компоненту живильного струму.

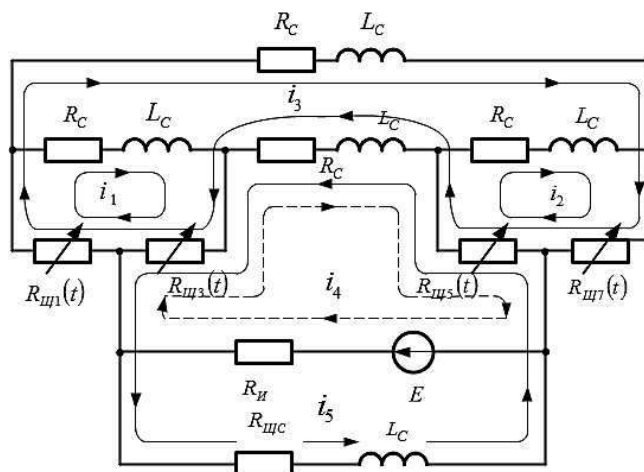


Рис. Спрощена схема заміщення тягового двигуна

Для схеми розроблено математичну модель іскрового струму ТЕД, що дозволяє встановити взаємопов'язаність електромагнітних процесів у двигуні з явищами, які мають місце на поверхнях контакту щіток

із колектором і створюють у струмі живлення специфічні складові, які містять інформацію як про ці явища, так і про характер комутації окремих секцій.

УДК 621.331

*О. І. Семененко, О. Д. Супрун,
В. В. Панченко, Ю. О. Семененко*

ЗАМКНЕНА СИСТЕМА АВТОМАТИЧНОГО РЕГУЛЮВАННЯ НАПРУГИ ПЕРЕТВОРЮВАЛЬНОГО АГРЕГАТУ З АФС

*О. І. Semenenko, O. D. Suprun,
V. V. Panchenko, Y. O. Semenenko*

CLOSED SYSTEM OF AUTOMATIC VOLTAGE REGULATION OF THE TRANSFORMATION UNIT WITH AFS

Ефективність роботи системи тягового електропостачання залізниць постійного струму в умовах зростання швидкостей і вантажопотоків залежить від вирішення проблеми поліпшення електромагнітної сумісності та підвищення якості енергії живлення ЕРС, для чого пропонується застосувати в складі перетворювального агрегату тягової підстанції активний фільтр-стабілізатор (АФС) послідовного типу.

Мостовий перетворювач напруги АФС включений послідовно з основною випрямною установкою тягової підстанції, яка являє собою некерований дванадцятипульсний випрямляч. Система керування АФС з іншими елементами силової ланки АФС утворює замкнену САР, яка забезпечує активну фільтрацію і стабілізацію вихідної напруги тягової підстанції. Живлення перетворювача АФС здійснюється від ємнісного накопичувача енергії, включеного в діагональ моста. Для заряду ємнісного накопичувача передбачений трифазний мостовий

випрямляч потужністю 10 % від потужності основною випрямною установкою.

Пропонується також застосувати m -фазну структуру перетворювача напруги АФС послідовного типу, за рахунок чого буде підвищена в m разів частота ШІМ. При підвищенні частоти модуляції поліпшується якість стабілізації і швидкодія САР в перехідних режимах, а також якість формування напруги компенсації, що дозволить більш ефективно знижувати змінну складову вихідної напруги підстанції.

У результаті досліджень встановлено, що для підвищення ефективності тягового електропостачання постійного струму на ділянках з інтенсивним і швидкісним рухом доцільним є застосування замкненої САР напруги перетворювального агрегату з АФС. Вона забезпечує ефективне подавлення змінної складової вихідної напруги в широкому діапазоні частот, а також в умовах різкозмінних режимів навантаження підтримує її стабільний рівень на виході тягової підстанції.