

УДК 629.4.014

С.І. Яцько, Я.В. Ващенко
S.I. Yatsko, Y.V. Vashtchenko

**УДОСКОНАЛЕНА СИСТЕМА МОНІТОРИНГУ СТАНУ АСИНХРОННОГО
ТЯГОВОГО ЕЛЕКТРОПРИВОДУ РУХОМОГО СКЛАДУ**

**IMPROVED MONITORING SYSTEM OF ASYNCHRONOUS TRACTION ELECTRIC
ROLLING STOCK**

У роботі приведені результати дослідження системи моніторингу стану обладнання асинхронного тягового приводу з використанням фільтра Калмана. Ефективність його роботи в перехідних та сталих режимах залежить від заданих початкових умов, обраних значень коваріаційних матриць шумів процесу та вимірювання. Тому основне завдання дослідження полягає у визначенні причин та факторів, що впливають на точність оцінки стану системи. Результатами роботи є визначення процедур налаштування фільтру. Запропоновані підходи дозволяють підвищити ефективність моніторингу обладнання асинхронного тягового приводу.

УДК 621.314

О.І. Семененко, Ю.О. Семененко
O. Semenenko, J. Semenenko

**ПОЛІПШЕННЯ ЯКОСТІ ЕЛЕКТРИЧНОЇ ЕНЕРГІЇ У МЕРЕЖІ 10 КВ
ЗАСТОСУВАННЯМ МЕТОДІВ АКТИВНОЇ ФІЛЬТРАЦІЇ**

**IMPROVING THE QUALITY OF ELECTRIC POWER IN THE NETWORK OF 10 KV
USING THE METHODS OF THE ACTIVE FILTER**

На тягових підстанціях постійного струму від шин 10 кВ живлення отримує перетворювальний агрегат і мережа поздовжнього електропостачання 10 кВ. Якість електричної енергії на шинах 10 кВ (в першу чергу синусоїдальність форми кривої напруги) суттєво залежить від режимів роботи перетворювального агрегату, і особливо це проявляється в режимі рекуперації. Негативний вплив останнього потрібно послаблювати до рівня допустимого стандартом, для чого й потрібно на наш погляд застосовувати методи активної фільтрації.

УДК 621.314

К.Я. Івакіна
K.Y. Ivakina

**ВИЗНАЧЕННЯ ДИНАМІЧНОГО КОЕФІЦІЄНТА ПЕРЕДАЧІ ВИПРЯМЛЯЧА З
ОДНОСТО-РОННЬОЮ ШІМ**

**DETERMINATION OF THE DYNAMIC TRANSFER COEFFICIENT RECTIFIER WITH
ODNOSTO-ENFORCEMENT PWM**

Динамічний коефіцієнт передачі усталеному режимі визначається фактором замкнутої системи автоматичного регулювання в пульсацій, який визначається виразом

**Тези доповідей 77-ї Міжнародної науково-технічної конференції
«Розвиток наукової та інноваційної діяльності на транспорті»**

$$F^{-1} = 1 + \frac{dU_y / dt}{dU_{on} / dt} \Big|_{t=nT-o} \quad (1)$$

де U_y та U_{on} - вхідний і опорний сигнали системи керування.

Із наведеного виразу витікає, що визначення фактора пульсацій базується на визначенні лівостороннього значення сигналу управління $U_y(t)$ відносно моменту перемикання ШІМ.

$$U(t) = U_u(nT) \{ [1 - (n-1)T] - [1 - (n-1)T - \gamma T] \} \quad (2)$$

де: T - період ШІМ;

$U_u(nT)$ - амплітуда імпульсу на n - тому тактовому інтервалі.

З використанням (2) одержано передавальну функцію формуючої ланки і передавальну функцію приведеної неперервної частини еквівалентної імпульсної моделі. Показано, що в еквівалентній імпульсній моделі інформація про реакцію кола навантаження

$$F^{-1} = 1 + \sum_{n=1}^{K_o} K_g(nT) \cdot K_i \frac{T}{T_i} \cdot \frac{e^{-(n-1)\frac{T}{T_i}} (e^{-\frac{T}{T_i}} - e^{-\frac{T}{T_i}})}{1 - e^{-\frac{T}{T_i}}} \quad (3)$$

де: T_i - стала часу аперіодичної ланки;

K_i - статичний коефіцієнт передачі аперіодичної ланки;

Особливістю фактора пульсацій є те, що під дією пульсаційної складової вихідної напруги випрямляча сигнал управління U_y змінюється на кожному тактовому інтервалі ШІМ. В результаті цього фактор пульсацій є змінною величиною.

В роботі за допомогою методу суперпозиції двох східчастих функцій показано, що на кожному із тактових інтервалів ШІМ наведену неперервну частину діє послідовність імпульсів

випрямляча з ШІМ передається $2K_o$ паралельними каналами. Коефіцієнт K_o визначає співвідношення періодів дискретності випрямляча і ШІМ.

З використанням модифікованого з-перетворення одержано вираз для фактора пульсацій для приведеної неперервної частини у вигляді узагальненої аперіодичної ланки

K_g - статичний коефіцієнт передачі

випрямляча.

УДК 621.315.21

*О.І. Акімов, Д.Л. Сушко, В.В Панченко
O.I. Akimov, D.L. Sushko, V.V. Panchenko*

**ПЛАНУВАННЯ ПРОФІЛАКТИЧНИХ ЗАХОДІВ З ОБСЛУГОВУВАННЯ
ЕЛЕКТРООБЛАДНАННЯ**

**PLANNING PROPHYLACTIC MEASURES ON SERVICE OF ELECTRICAL
EQUIPMENT**

При розробці планово-попереджувальних заходів з обслуговування і ремонту електроагрегатів доводиться вирішувати задачу вибору оптимальної стратегії їх технічного обслуговування. Для вирішення цієї задачі всі профілактичні заходи зведені до трьох стратегій технічного обслуговування:

- за результатами відмов елементів проводяться тільки позапланові ремонти (стратегія 1);
- при попереджувальному ремонті проводиться заміна елементів агрегату незалежно від технічного стану (стратегія 2);