

## Розробка моделі блоку автономного інвертора напруги для бортової системи управління

О. Ю. Заковоротний, О. С. Євтушенко

*Національний технічний університет “Харківський політехнічний інститут”*

На сучасному залізничному транспорті використовують комп'ютерну систему управління (КСУ), що є системою реального часу і дозволяє виконати завдання мінімізації енерговитрат і забезпечення безпеки руху. Така КСУ використовується і на перших вітчизняних дизель-поїздах серії ДЕЛ-02 з тяговим асинхронним приводом.

Модернізація даної системи дозволить отримати дані про параметри процесів, придатні для комп'ютерної обробки і подальшого використання для оцінки роботи всього дизель поїзда, а також окремих його вузлів. Для проведення модернізації системи доцільно використовувати поєднання сучасного математичного апарату і перспективних апаратно-програмних засобів.

КСУ дизель-поїзда ДЕЛ-02 повинна виконувати оптимальне керування дизель-поїзду та якісну реалізацію характеристик електропередачі, в процесі руху заздалегідь прораховувати для кожного перегону варіант оптимального ведення, ґрунтуючись на різних зовнішніх факторів та інтересів пропонувати машиністу оптимальний спосіб управління у вигляді поточних позицій контролера машиніста. Для цього в алгоритми роботи КСУ необхідно долучити методи, що дозволять отримати рішення даної задачі. Одним з таких методів є метод управління з моделлю, тобто коли управління прораховується спочатку на моделі, а потім вже застосовується на реальному об'єкті. Однак для виконання завдання спочатку необхідно отримати модель об'єкта і її реалізацію у вигляді програмного компонента КСУ. Блок “Автономний інвертор напруги – перетворювач частоти” є одним з компонентів такої моделі [1].

Існуюча математична модель блоку АІН ПЧ дозволяє отримувати змінну напругу відповідної амплітуди і частоти в залежності від поточної частоти обертання ротора тягового асинхронного двигуна, а також позиції контролера машиніста. Однак на реальному об'єкті до швидкості 35 км/ч перетворювач частоти для управління амплітудою змінної напруги використовує широтно-імпульсну модуляцію, після 35 км/ч – ШІМ не використовується. Тому треба дещо уточнити існуючу модель АІН ПЧ з урахуванням особливостей досліджуваного об'єкта.

У доповіді розглядається метод частотного управління асинхронним електроприводом змінного струму, а також його математичні моделі, алгоритми і структури. В результаті аналізу існуючих схем частотного управління ТАД в пакеті моделювання була реалізована модель АІН ПЧ, яка є частиною моделі дизель-поїзда.

### Література

1. Мезенцев Н.В. Оптимизация процессов управления дизель-поездом. дис. ... кандидата техн. наук / Н.В. Мезенцев. – Харьков: 2013. – 202 с.