

Аврамов Костянтин Віталійович, д.т.н., завідувач відділу
Інститут проблем машинобудування ім. А.М. Підгорного НАН України
Ніконов Олег Якович, д.т.н., професор
Харківський національний автомобільно-дорожній університет
Успенський Борис Валерійович, к.т.н., молодший науковий співробітник
Інститут проблем машинобудування ім. А.М. Підгорного НАН України

ІНТЕЛЕКТУАЛЬНІ ІНФОРМАЦІЙНО-КЕРУЮЧІ ТЕХНОЛОГІЇ ДЛЯ ТРАНСПОРТНИХ ДВИГУНІВ СЕРІЙ ЗТД ТА БТД

Розглянуто використання сучасних інформаційних технологій і систем штучного інтелекту для підвищення енергоефективності і надійності транспортних двигунів серій ЗТД та БТД вітчизняного виробництва. Специфічні умови роботи транспортних дизелів привели до спеціальних розробок автоматичних регуляторів для них, в основному непрямой дії. Якщо раніше на транспортних двигунах застосовувалися однорежимні або двохраніжні регулятори, то для транспортних двигунів з'явилася необхідність застосування всережніжних регуляторів. Дослідженню і створенню таких регуляторів присвячені роботи фахівців НДДІ, заводу «Російський дизель», Коломенського тепловозобудівного заводу і ДП «Завод імені Малишева».

Класична теорія автоматичного керування транспортним ДВЗ знайшла своє завершення у роботах професора В.І. Крутова і професора В.О. Петрова. Подальший розвиток систем керування транспортними дизелями пішов шляхом застосування сучасної теорії керування з використанням складних нелінійних законів і алгоритмів керування. Суттєвий вклад в розробку таких систем внесли співробітники НТУ «ХП», фахівці ХКБД, спеціалісти ХКБМ ім. О.О. Морозова і спеціалісти ДП «Завод імені Малишева».

Шляхи вирішення поставленої проблеми ведуть до розроблення методів і алгоритмів синтезу з використанням розвиненої математичної моделі об'єкту управління з урахуванням його нелінійних характеристик, інтелектуальних систем управління, новітніх інформаційних технологій. Інтелектуалізації таких систем можна досягнути насамперед на основі багатошарових нейронних мереж і методів еволюційного моделювання, зокрема генетичних алгоритмів, а також нечіткої логіки і гібридних нейро-фаззі архітектур з глибокими алгоритмами навчання, що призведе до зменшення витрат пального та димності і підвищенню надійності системи в цілому. В якості основного підходу для зниження витрат пального пропонується використання електронної системи паливоподавання з нейроконтролером в контурі управління паливоподаванням, яка дозволить знизити коливальність рейки паливного насосу та кутової швидкості двигуна внаслідок випадкових змін навантаження. Публікація містить результати досліджень, проведених при грантовій підтримці Держаного фонду фундаментальних досліджень за конкурсним проектом Ф76/92-2017.