

УДК 004.8:629.36

**КОНЦЕПЦІЯ РОЗРОБЛЕННЯ МЕТОДІВ І ЗАСОБІВ
ПІДВИЩЕННЯ ДОВГОВІЧНОСТІ ТА ЕНЕРГОЕФЕКТИВНОСТІ
ДВИГУНІВ ДЛЯ БРОНЬОВАНОЇ ТЕХНІКИ НА ОСНОВІ
КОНВЕРГЕНЦІЇ ТЕХНОЛОГІЙ**

Глушкова Д.Б., Кириченко І.Г., Ніконов О.Я.

Харківський національний автомобільно-дорожній університет, Харків

Постановка проблеми. Загальна проблема – забезпечення підвищення довговічності відповідальних деталей циліндро-поршневої групи – корінних та шатунних вкладнів, поршневих кілець та пальців, гільз циліндрів – і енергоефективності двигунів внутрішнього згоряння броньованих наземних транспортних засобів за рахунок вибору найефективнішого методу поверхневої обробки для максимального покращення функціональних властивостей і синтезу інтелектуальних інформаційно-керуючих технологій [1-4]. На сьогодні критерії для оптимізації складу й структури покриттів, зокрема отриманих за рахунок високоенергетичного впливу, неоднозначні. В результаті створення концепції будуть розроблені нові методи зміни стану поверхні за рахунок високоенергетичного впливу, оптимізації параметрів нанесення покриттів та їх складу, апробація отриманих результатів та впровадження в виробництво, а також методика обрання оптимальних параметрів двигуна, рекомендації щодо включення нових конструктивних елементів для гасіння коливань, а також рекомендації щодо структури і параметрів паливного контролера в контурі керування паливоподаванням.

Мета дослідження – розроблення нових методів і технологій виготовлення та відновлення відповідальних деталей, а також енергоефективних інформаційно-керуючих технологій двигунів внутрішнього згоряння броньованої техніки, які суттєво покращують необхідний комплекс експлуатаційних властивостей та зменшують кількість відмов на основі конвергенції вищезазначених технологій.

Концепція розроблення методів і засобів. Основною особливістю структури дослідження є проведення його по декількох напрямках на основі конвергенції технологій: 1) аналіз сучасного стану проблеми руйнування та спрацювання навантажених деталей машин, а також способів, які використовують для підвищення терміну їх експлуатації; формування методологічних підходів до дослідження, які дають можливість визначити доцільність використання пропонованих матеріалів і покриттів, способів їх нанесення на підставі експериментальних і теоретичних досліджень; 2) наукове обґрунтування та експериментальне підтвердження ефективності зміцнення та відновлення відповідальних важконавантажених деталей машин методами обробки з використанням високоенергетичних джерел. Сучасний стан досліджень передбачає розроблення та апробацію стендових випробовувань, перевірку ефективності методів проведення промислових випробовувань.

Наукова обґрунтованість результатів підтверджується теоретичними дослідженнями, що опираються на теорію фазових перетворень, методи математичного моделювання, основи положення теорії матеріалознавства, застосування методів статистичного аналізу та збігом результатів, які одержані у граничних випадках з результатами інших досліджень; узгодженість результатів лабораторних експериментів з результатами стендових досліджень, випробуваннями на зносостійкість, корозійну стійкість, відповідність одержаних властивостей вимогам виробництва

Вперше встановлені закономірності формування структури і властивостей захисних зносостійких покриттів, нанесених на деталі броньованої техніки під час високоенергетичного впливу, відіграють велике значення в подальшому розвитку теорії обробки високоенергетичними джерелами. Вперше створена й апробована методика порівняльного оцінювання ефективності зміцнювальних технологій підвищення довговічності деталей, що має велике значення для теоретичних питань даної галузі та вирішення технологічних проблем. Доповнення до теорії іонно-

плазмового нанесення покриттів, особливо багатокомпонентних багат шарових покриттів, теж сприятиме подальшому розвитку науки та технології. Отримала розвиток теорія газотермічного нанесення покриттів і лазерного зміцнення на основі визначення нових параметрів взаємодії між властивостями зміцнених і відновлених деталей, а також структурою і властивостями покриттів, що наносяться, а саме вплив просторово-часових особливостей поведінки часток металу в дузі на структуру покриттів, утворення структурних неоднорідностей, що впливають на зносостійкість та антифрикційні властивості покриттів.

Висновки. Завдяки виконанню досліджень розширені можливості прогнозування й управління функціональними характеристиками деталей для підвищення їх довговічності, а також надійності та енергоефективності мехатронної системи двигуна в цілому, що заснована на синергетичному об'єднанні вузлів механіки з електронними, електротехнічними і комп'ютерними компонентами, що є новим для світової практики.

Література:

- [1] Глушкова Д.Б., Ніконов О.Я., «Вплив лазерної обробки на структуру і властивості деталей циліндро-поршневої групи», Автомобільний транспорт, Вип. 46, 2020, С. 13-18.
- [2] Ніконов О.Я., «Інтелектуальні комп'ютерні технології розроблення транспортних засобів», Вісник ХНАДУ, Харків, ХНАДУ, 2019, №87, С. 49-53.
- [3] Ніконов О.Я., Улько В.Ю., «Побудова нелінійної математичної моделі електрогідравлічних слідкуючих приводів багатоцільових транспортних засобів», Вестник НТУ «ХПИ», Харків, НТУ «ХПИ», 2011, № 9, С. 108-113.
- [4] Александров Є.Є., Кечев М.О., Ніконов О.Я., «Основи автоматики і танкові автоматичні системи», Харків: НТУ «ХПИ», 2002, 163 с.