

Материалы международной научно-практической конференции, посвященной 130-летию С.Сейфуллина = С.Сейфуллиннің 130 жылдығына арналған халықаралық ғылыми - практикалық конференциясының материалдары. -2024. – Ч.ІІ. - С.116-118.

УДК 629.229

ОБЗОР НАПРАВЛЕНИЙ РАЗВИТИЯ НАДЕЖНОСТИ ГИБРИДНЫХ ТРАНСПОРТНЫХ СРЕДСТВ ПО СИСТЕМАМ ДВС

*Евфратов Д.Ж., докторант 1 курса
Булатов Н.К., к.т.н.*

*Казахский агротехнический исследовательский университет
им.С.Сейфуллина, г. Астана*

Гибридные автомобили играют ключевую роль в современном транспорте благодаря своей экономичности и экологичности. Однако их долговечность и надежность остаются критическими вопросами, особенно касающимися работы двигателей внутреннего сгорания (ДВС) в сочетании с электрическими компонентами. Для обеспечения устойчивости таких систем важно определить направления развития, направленные на повышение их надежности.

Совершенствование ДВС

Одним из важнейших направлений является использование новых материалов и технологий для оптимизации конструкции двигателя [1].

Исследования Chen, Y., Jha, S., Raut, A., Zhang, W. и Liang, H. (2021) в работе Performance Characteristics of Lubricants in Electric and Hybrid Vehicles: A Review of Current and Future Needs показали, что применение новых высокопрочных сплавов снижает вес двигателя и уменьшает механический износ. Применение легких и прочных материалов снижает общий вес двигателя, что, в свою очередь, уменьшает потребление топлива и увеличивает срок службы компонентов [2].

Улучшение систем охлаждения и смазки

Эффективные системы охлаждения и смазки также являются ключевыми элементами повышения надежности. Fatigati, F., Di Bartolomeo, M.,

Pallante, F. и Lo Biundo, G. (2021) в статье Optimization of a Sliding Rotary Vane Pump for Heavy Duty Internal Combustion Engine Cooling подчёркивают, что современные насосы для охлаждения могут значительно улучшить тепловую стабильность двигателя. Оптимизация систем охлаждения позволяет снизить риск перегрева, что повышает надежность и продлевает срок эксплуатации двигателя. Кроме того, использование нанотехнологий в смазочных материалах, как обсуждается в работе Sharma, P., Said, Z. и Tiwari, A. K. (2021) Soft computing tool (intelligent techniques) for nanorefrigerants and nanolubricants, демонстрирует улучшение теплопередачи

и снижение износа деталей, что способствует повышению долговечности двигателя [3].

Интеллектуальные системы управления

Адаптивные системы управления становятся неотъемлемой частью современных гибридных автомобилей. Исследование Aliramezani, M., Koch, C. R. и Shahbakhti, M. (2022) *Modeling, diagnostics, optimization, and control of internal combustion engines via modern machine learning techniques* показало, что интеллектуальные системы на основе машинного обучения могут эффективно регулировать работу ДВС в зависимости от условий эксплуатации, что снижает нагрузку на узлы и увеличивает срок службы [4]. Интеллектуальные системы управления минимизируют

перегрузку, автоматически адаптируя работу двигателя в реальном времени.

Основные направления развития

1. Внедрение новых материалов: Легкие сплавы и нанотехнологии снижают износ и увеличивают срок службы компонентов.

2. Оптимизация систем охлаждения и смазки: Применение современных систем охлаждения и нанотехнологий улучшает теплопередачу и снижает риск перегрева.

3. Интеграция интеллектуальных систем управления: Машинное обучение позволяет адаптировать работу двигателя к различным эксплуатационным условиям, увеличивая его долговечность [5].

Список литературы

1.Chen, Y., Jha, S., Raut, A., Zhang, W., Liang, H. (2021). Performance Characteristics of Lubricants in Electric and Hybrid Vehicles: A Review of Current and Future Needs. *Lubricants*, 9(4), 38.

2.Fatigati, F., Di Bartolomeo, M., Pallante, F., Lo Biundo, G. (2021). Optimization of a Sliding Rotary Vane Pump for Heavy Duty Internal Combustion Engine Cooling. *Energies*, 14(15), 4519.

3.Sharma, P., Said, Z., Tiwari, AK. (2021). Soft Computing Tool (Intelligent Techniques) for Nanorefrigerants and Nanolubricants. *Journal of Thermal Analysis and Calorimetry*, 144(3), 1443-1457.

4.Aliramezani, M., Koch, CR, Shahbakhti, M. (2022). Modeling, Diagnostics, Optimization, and Control of Internal Combustion Engines via Modern Machine Learning Techniques: A Review and Future Directions. *Applied Energy*, 306, 118080.

5.Heywood, JB. (2018). *Internal Combustion Engine Fundamentals*. 2nd Edition. New York: McGraw-Hill Education. 1056 .