

## ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ ДВИГАТЕЛЕЙ ВНУТРЕННЕГО СГОРАНИЯ

**Ахтямов Р.М., студент 4 курса инженерного факультета  
Айнуллин И.И., магистрант 1 курса инженерного факультета  
Научный руководитель – Замальдинов М.М., кандидат  
технических наук, доцент  
ФГБОУ ВО Ульяновский ГАУ**

**Ключевые слова:** ДВС (двигатели внутреннего сгорания), экологичность, альтернатива, экология, эффективность

*Двигатели внутреннего сгорания (ДВС) остаются важной частью транспортной инфраструктуры и промышленности. Однако с учетом глобальных изменений климата, истощения природных ресурсов и роста требований к экологичности, будущее ДВС находится под вопросом. В данной статье рассматриваются современные тенденции, вызовы и возможные сценарии развития двигателей внутреннего сгорания в ближайшие десятилетия.*

**Введение.** Двигатели внутреннего сгорания были основным двигателем прогресса в XX веке, обеспечивая мощность для автомобилей, судов и промышленного оборудования. Тем не менее, с увеличением обеспокоенности по поводу загрязнения окружающей среды и изменения климата, существует необходимость переосмыслить роль ДВС в будущем [1-4].

**Цель работы.** Современные исследования сосредоточены на повышении эффективности сгорания и снижении выбросов вредных веществ.

**Результаты исследований.** Одной из перспективных технологий является применение прямого впрыска топлива, который позволяет более точно регулировать количество подаваемого топлива и улучшать его сгорание. Также активно развиваются системы рекуперации энергии, что может значительно повысить общую эффективность ДВС [5-8].

Современные ДВС становятся более эффективными благодаря внедрению новых технологий, таких как:

- Турбонаддув и EGR (система рециркуляции отработавших газов): Эти технологии позволяют увеличить мощность и снизить расход топлива.

- Гибридные системы: Комбинация ДВС с электромоторами для повышения общей эффективности и снижения выбросов.

- Использование альтернативных топлив: Биоэтанол, водород и синтетические топлива становятся все более популярными.

Несмотря на технологические достижения, ДВС сталкиваются с рядом серьезных вызовов:

- Экологические нормы: Ужесточение стандартов по выбросам требует значительных инвестиций в технологии очистки.

- Конкуренция с электромобилями: Электрические транспортные средства становятся все более доступными и популярными, что создает давление на традиционные ДВС.

У двигателей внутреннего сгорания есть потенциал для дальнейшего развития [9, 10]:

- Инновации в материалах и конструкции, которые могут выдержать сильные температуры и давление. Композитные материалы и легкие сплавы окажут заметное влияние на производительность и износостойкость двигателей.

- Разработка новых топлив: Синтетические и биологические топлива могут стать альтернативой традиционным углеводородам, сохраняя принципы работы ДВС.

**Выводы.** Двигатели внутреннего сгорания все еще имеют значительный потенциал для развития и адаптации к современным условиям. Увеличение эффективности, использование альтернативных топлив, гибридные технологии и новые экологические стандарты являются важными направлениями эволюции ДВС. Несмотря на вызовы, связанные с ростом популярности электромобилей, двигатели внутреннего сгорания сохраняют свою актуальность, что открывает перед ними новые возможности для исследований и развития.

#### **Библиографический список:**

1. Производственные испытания очищенных масел в автотракторных трансмиссиях / М.М. Замальдинов, И.Р.

Салахутдинов, Е.Н. Прошкин, Д.А. Клыков, Ю.М. Замальдинова // Материалы XIII Международной научно- практической конференции: Аграрная наука и образование на современном этапе развития. - Ульяновск, 2023. С. 538-546.

2. Устройство для приготовления жидких удобрений / М.М. Замальдинов, Е.Н. Прошкин, С.А. Яковлев, О.М. Каняева, Ю.М. Замальдинова // Материалы Национальной научно-практической конференции: Актуальные вопросы аграрной науки. - Ульяновск, 2021. С. 345-348.

3. Агрегат для приготовления рабочих жидкостей / М.М. Замальдинов, Е.Н. Прошкин, И.Р. Салахутдинов, В.Е. Прошкин, А.Д. Афиногентов, Ю.М. Замальдинова // Сельский механизатор. - 2021. № 8. С. 6-7.

4. Природа и механизм действия депрессорных присадок к дизельным топливам / Д.Е. Молочников, И.Р. Салахутдинов, Н.П. Аюгин, М.М. Замальдинов, Р.Н. Мустякимов // Материалы XI Международной научно-практической конференции: Аграрная наука и образование на современном этапе развития: опыт, проблемы и пути их решения. - Ульяновск, 2021. С. 113-119.

5. Экспресс метод компаундирования минеральными добавками / М.М. Замальдинов, Д.Е. Молочников, Н.П. Аюгин, Ю.М. Замальдинова // Материалы XI Международной научно-практической конференции: Аграрная наука и образование на современном этапе развития: опыт, проблемы и пути их решения. - Ульяновск, 2021. С. 26-33.

6. Влияние повышенных температур на упрочненные электромеханической обработкой структуры титанового сплава BT22 / С.А. Яковлев, М.М. Замальдинов, А.А. Глущенко, И.Р. Салахутдинов // Упрочняющие технологии и покрытия. - 2020. Т. 16. № 8 (188). С. 376-379.

7. О возможности оценки технического состояния двигателя по величине ЭДС в парах трения / И.Р. Салахутдинов, А.А. Глущенко, М.М. Замальдинов, Д.С. Швецов, А.И. Мул // Материалы X Международной научно-практической конференции.: Аграрная наука и образование на современном этапе развития: опыт, проблемы и пути их решения. В 2-х томах. - Ульяновск, 2020. С. 252-255.

8. Способы и методы измерения ЭДС / И.Р. Салахутдинов, А.А. Глущенко, М.М. Замальдинов, Д.С. Швецов, А.И. Мул // Материалы X Международной научно-практической конференции: Аграрная наука и образование на современном этапе развития: опыт, проблемы и пути их решения. В 2-х томах. - Ульяновск, 2020. С. 256-261.

9. Прогнозирование коррозионного износа вертикальных резервуаров / Д.Е. Молочников, С.А. Яковлев, М.М. Замальдинов, Е.Е. Рузаев, М.Ю. Пальмов // Материалы Всероссийской научно-практической конференции: Перспективы развития механизации, электрификации и автоматизации сельскохозяйственного производства. - 2019. С. 182-186.

10. Модель коррозионного износа днища резервуара для нефтепродуктов / Д.Е. Молочников, С.А. Яковлев, М.М. Замальдинов, Е.Е. Рузаев, М.Ю. Пальмов // Материалы XII Международной научно-практической конференции в рамках XXII Агропромышленного форума юга России и выставки «Интерагромаш»: Состояние и перспективы развития агропромышленного комплекса. - Донской государственный технический университет, Аграрный научный центр «Донской». 2019. С. 376-380.

## PROSPECTS FOR THE DEVELOPMENT OF INTERNAL COMBUSTION ENGINES

Ahtyamov R.M., Ainullin I.I.

Scientific supervisor – Zamaldinov M.M.

Ulyanovsk SAU

**Keywords:** *Internal combustion engines, environmental friendliness, alternative, ecology, efficiency*

*Internal combustion engines (ICE) remain an important part of transport infrastructure and industry. However, taking into account global climate change, depletion of natural resources and increasing environmental requirements, the future of internal combustion engines is in doubt. This article examines current trends, challenges, and possible scenarios for the development of internal combustion engines in the coming decades.*