

УДК 62-144

## СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ И ЭКОЛОГИЧНОСТИ ДВИГАТЕЛЕЙ ВНУТРЕННЕГО СГОРАНИЯ

**Татьяна Сергеевна Бекетова**

студент

[tany68bek@gmail.com](mailto:tany68bek@gmail.com)

**Михаил Михайлович Мишин**

кандидат технических наук, доцент

[Meik12@yandex.ru](mailto:Meik12@yandex.ru)

**Мария Николаевна Мишина**

кандидат сельскохозяйственных наук, старший преподаватель

[Mascha2308@yandex.ru](mailto:Mascha2308@yandex.ru)

Мичуринский государственный аграрный университет

г. Мичуринск, Россия

**Аннотация.** Данная статья содержит информацию о совершенствовании эффективности и экологичности двигателей внутреннего сгорания, а также об уровне выброса вредных веществ в атмосферу. Смогут ли двигатели внутреннего сгорания соответствовать новым экологическим стандартам.

**Ключевые слова:** двигатели внутреннего сгорания, повышение эффективности, экология, выхлопные газы, вред, экологические стандарты.

С каждым годом количество марок автомобилей и требования к их техническим характеристикам, а именно к двигателям и к их экологичности возрастает. Поэтому современное общество требует снижения вредных выбросов и повышения эффективности двигателей в целом. В Европе на сегодняшний день действует экологический стандарт «Евро-6», но на территории России только «Евро-5». Это значит, что для нашей страны данный вопрос требует более углубленного изучения [1, 6].

Совершенствование эффективности двигателей внутреннего сгорания может быть достигнуто различными способами, стоит отметить, что повышая эффективность – повышается и экологичность, так как это взаимосвязанные неразрывные улучшения. Можно выделить несколько способов:

Первый способ это совершенствование смазочных материалов. Основной проблемой является то, что смазочные материалы подвергаются загрязнению, что приводит к образованию нагара, ускоренному износу деталей двигателя, снижению его коэффициенту полезного действия и увеличению токсичности выбросов, что недопустимо [2].

Второй способ это создание камер сгорания, способных сжигать сверхбедные топливовоздушные смеси. Двигатели, имеющие данные камеры, на всех режимах работают на приближенных условиях к идеальному соотношению топлива и воздуха, а значит, содержат минимум вредных веществ в отработавших газах [4].

Третий способ это использование бензина и дизельного топлива с 3-8% водородной добавкой, подаваемой непосредственно в цилиндры. Анализы реакций окисления углеводородного топлива показывают, что это улучшит эксплуатационные показатели и состав выхлопных газов. При этом практически без изменений в самом поршневом двигателе, но для возможности применения водородной добавки необходимо охлаждать поршень и другие детали двигателей внутреннего сгорания, взаимодействующие с продуктами сгорания, вследствие повышения температуры в камере сгорания [5].

Четвертый способ это снижение трения поршня о стенки цилиндра, что увеличит мощность и коэффициент полезного действия двигателя на 3-4%. Добиться этого можно применением сдвоенного кривошипно-шатунного механизма, что приводит к увеличению массы и числа движущихся с большими скоростями элементов [3, 5, 7].

На данный момент конструкция кривошипно-шатунного механизма по уровню механических потерь достигла совершенства, что привело к конструкции роторно-лопастных двигателей, в которых данный механизм отсутствует, а рабочие движения изначально имеют форму вращения.

Роторно-лопастная конструкция позволяет увеличить коэффициент полезного действия двигателя на 4-5% за счет снижения потерь в механизме и преобразования рабочих движений в выходной момент. Помимо повышения коэффициента полезного действия, данная конструкция дает возможность применить жидкостное охлаждение рабочих лопастей, что повысит степень сжатия и позволит применить водородное топливо в качестве добавки к углеводородному в количестве 3-8%, что свою очередь повысит температуру сгорания рабочей смеси топлива и значительно снизит присутствие вредных примесей в выхлопных газах.

Из всех способов совершенствования эффективности и экологичности двигателей внутреннего сгорания самым перспективным в будущем будет использование двигателя с различными топливами как жидкими, так и газообразными [7-9], но нужно учитывать, что необходимо решить множество проблем.

#### **Список литературы:**

1. Остриков В.В., Корнев А.Ю., Манаенков К.А. Использование масел в двигателях зарубежной техники // Сельский механизатор. 2012. № 5. С. 32-33.
2. Морозов В.А., Морозова О.Н., Поляков Н.А. Анализ влияния транспортных потоков на экологию // Сб. статей XIX научно-технической

конференции с международным участием на тему: «Транспорт, экология – устойчивое развитие ЭКО Варна» Варна 2013, с 416-418.

3. Панин С. «Совершенствование ДВС» // За рулём, 2002, №4 с.147-151.

4. Кузьмин Н.А., Пачурин Г.В., Кузьмин А.Н. Анализ отложений в автомобильных двигателях. Современные проблемы науки и образования, 2014, №1, с. 226.

5. Мельников Д.М., Шиганов И.Н. Повышение эффективности работы двигателей внутреннего сгорания путем мониторинга состояния рабочих технологических жидкостей. Инженерный журнал: наука и инновации, 2015, №10, с. 6.

6. Бояркина Е.Ф. Влияние семейного дохода на количество автомобилей, приходящихся на одного человека // Инженерный вестник Дона, 2015, №4.

7. Шальнев С.В., Алехин А.В. Направления повышения эффективности систем охлаждения двигателей внутреннего сгорания // Наука и Образование. 2020. Т. 3. № 4. С. 7.

8. Лубянкин А.Н., Алехин А.В. Альтернативные виды топлива для повышения экологичности автомобильного двигателя // В сборнике: Приоритетные направления развития садоводства (I Потаповские чтения). Материалы Национальной научно-практической конференции, посвященной 85-й годовщине со дня рождения профессора, доктора сельскохозяйственных наук, лауреата Государственной премии Потапова Виктора Александровича. 2019. С. 63-65.

9. Скоркин А.С., Алехин А.В. Пути повышения эффективности системы питания искровых двигателей // Наука и Образование. 2020. Т. 3. № 4. С. 9.

**IMPROVING THE EFFICIENCY AND ENVIRONMENTAL  
FRIENDLINESS OF INTERNAL COMBUSTION ENGINES**

**Tatyana S. Beketova**

student

[tany68bek@gmail.com](mailto:tany68bek@gmail.com)

**Mikhail M. Mishin**

Candidate of Technical Sciences, Associate Professor

[Meik12@yandex.ru](mailto:Meik12@yandex.ru)

**Maria N. Mishina**

Candidate of Agricultural Sciences, Senior Lecturer

[Mascha2308@yandex.ru](mailto:Mascha2308@yandex.ru)

Michurinsk State Agrarian University

Michurinsk, Russia

**Annotation.** This article contains information on improving the efficiency and environmental friendliness of internal combustion engines, as well as on the level of emissions of harmful substances into the atmosphere. Will internal combustion engines be able to meet the new environmental standards.

**Key words:** internal combustion engines, efficiency improvement, ecology, exhaust gases, harm, environmental standards.

Статья поступила в редакцию 29.03.2022; одобрена после рецензирования 11.04.2022; принята к публикации 12.05.2022.

The article was submitted 29.03.2022; approved after reviewing 11.04.2022; accepted for publication 12.05.2022.