

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Лукшо Владислава Анатольевича на тему: «Комплексный метод повышения энергоэффективности газовых двигателей с высокой степенью сжатия и укороченными тактами впуска и выпуска», представленной на соискание ученой степени доктора технических наук по специальности 05.04.02–тепловые двигатели и защищенной в диссертационном совете Д 217.014.01 при ФГУП «НАМИ».

Актуальность темы исследований. На фоне постоянного роста цен на топлива нефтяного происхождения в соответствии со стратегией развития автотранспортного комплекса первостепенное значение приобретает поиск и использование альтернативных топлив. При этом к ним применяются те же требования, что и к традиционному – большие объемы месторождений или возможность промышленного производства, относительно низкая стоимость, доступность, безопасность, экологичность и др. Из целого ряда признанных экспертами альтернативных топлив наиболее перспективным на сегодняшний день является компримированный природный газ. Автор работы на это совершенно справедливо указывает. При этом в нашей стране, как и в ряде других, разработана и реализуется целевая программа по расширению применения природного газа на транспорте, в первую очередь автобусов и коммунальной техники (распоряжение Правительства РФ № 767-р от 13 мая 2013 года), в соответствии с которой парк автомобилей, использующих в качестве топлива природный газ должен быть существенно увеличен в ближайшее время. Упор при этом делается на замещение дизелей газовыми двигателями, в том числе созданными на базе существующих дизельных двигателей.

При этом нельзя допустить снижения мощностных, экономических и экологических показателей газовых двигателей, по сравнению с уже существующими и перспективными дизельными двигателями. Поскольку применение КПГ в качестве топлива имеет свои особенности как в силу отличных от дизельного топлива моторных свойств, так и в силу иного агрегатного состояния, то для сохранения вышеуказанных показателей на конкурентоспособном уровне необходимо определять оптимальные законы управления рабочим процессом через конструктивные и регулировочные параметры и соответствующим образом воздействовать на рабочий процесс. Это важная задача для современного двигателестроения, актуальная и до конца не решенная. Поэтому и тема диссертационной работы, выбранная автором, является актуальной научно-практической задачей.

Научная новизна работы, на наш взгляд, заключается в разработке научных основ выбора оптимального термодинамического цикла для газового двигателя и методов оптимизации его рабочих процессов; разработке принципов управления газовыми двигателями с высокой степенью наддува и методов оптимизации конструктивных и регулировочных параметров систем двигателя; в разработке классификации газовых двигателей и способов их управления с целью оптимизации выбора конструкторских решений; получении результатов комплексных исследований влияния различных конструк-

тивных и регулировочных факторов на показатели газовых двигателей; в экспериментальном подтверждении повышения энергетических и экономических показателей газового двигателя за счет организации рабочего процесса с укороченными тактами впуска и выпуска и высоким наддувом без изменения геометрической степени сжатия; в осуществлении оценки эколого-экономической эффективности применения газовых топлив в жизненном цикле автотранспорта.

Практическая ценность работы заключается в разработке расчетных моделей для исследования двигателей с укороченным тактом впуска и выпуска, и выбора его компонентов; в разработке технических требований к конструкции современных газовых двигателей и его систем; в разработке и создании конструкции нового поколения газового двигателя, конвертируемого из дизеля с высокими экономическими и мощностными показателями; в разработке рекомендаций по выбору параметров фаз газораспределения, систем турбонаддува, систем впрыскивания топлива.

Достоверность полученных результатов исследований достигается разработкой математических моделей на основе фундаментальных законов и уравнений термодинамики, теплотехники, механики, теории ДВС, физической обоснованностью принятых допущений, согласованием результатов расчета с экспериментальными данными. Достоверность экспериментальных результатов обусловливается использованием проверенных и аттестованных комплексов и измерительных приборов и оборудования.

Реализация результатов работы включает в себя их использование на крупнейших автомобильных заводах с созданием опытных партий автомобилей, а также внедрение на профильных заводах и автотранспортных предприятиях.

Следует также отметить широкую апробацию работы как на научных и научно-практических конференциях, так и в печатных изданиях. Это, безусловно, большой «плюс» представленной работы.

Тем не менее, подробное знакомство с авторефератом вызвало ряд вопросов и замечаний:

1. На стр. 15 автореферата автор работы указывает на проведение индцирования безнаддувного двигателя объемом 1,6 литра с использованием в качестве топлива бензина и природного газа и проведении сравнительного анализа индикаторных показателей бензиновых и газовых двигателей. Хотя до этого речь шла о конвертации дизельных двигателей и далее, на рис. 5 (стр. 16), автор говорит о расчетной индикаторной диаграмме дизельного и газового двигателя. Их сравнительный анализ также в автореферате не приводится.

2. Оценку происходящих внутри цилиндра процессов можно было бы дать, проводя сравнительный анализ снятых с двигателя индикаторных диаграмм на различных нагрузочных, скоростных режимах с учетом предлагаемых автором регулировок и конструктивных изменений.

3. Из текста автореферата не ясно, в третьей и четвертой главах, какой или какие двигатели автор рассматривал и анализировал как базовые для

дальнейшей конвертации в газовые модификации, поскольку кроме того, что степень сжатия двигателя составляет 17,5-18, $p_e = 1,6$ МПа и частота вращения 1600 мин⁻¹, других данных о нем нет.

4. Какими критериями оптимизации руководствовался автор, предлагая изменить фазы газораспределения, поскольку их изменение приводит не только к изменению действительной степени сжатия, но и целому ряду других важных параметров, влияющих на эффективные показатели двигателя.

5. Экономический эффект от предлагаемых разработок, наоборот, представлен только конечной цифрой экономии на расходе топлива? Как она получена, по какой методике велись расчеты, что учитывалось и как, об этом в автореферате не сказано.

6. В п. 7 выводов по работе сказано о проведении эколого-экономической оценки эффективности применения газовых двигателей. Но в тексте автореферата про экологические показатели информация не представлена.

Отмеченные замечания носят дискуссионный характер, не снижают общей ценности работы. Она соответствует требованиям ВАК, предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени доктора технических наук по специальности 05.04.02 – тепловые двигатели, а ее автор **Лукшо Владислав Анатольевич заслуживает присуждения ему ученой степени доктора технических наук.**

Заведующий кафедрой тепловых
двигателей, автомобилей и тракторов
ФГБОУ ВО Вятская ГСХА,
доктор технических наук,
профессор



Лиханов
Виталий Анатольевич

610017, г. Киров, Октябрьский проспект, д. 133
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования «Вятская государственная
сельскохозяйственная академия»

Тел. 8 (8332) 57-43-07

Email: lihanov.va@mail.ru

Докторская диссертация по специальностям:

05.20.03 - Технологии и средства технического обслуживания в сельском хозяйстве

05.04.02 - Тепловые двигатели

03.11.2015 г.

УДОСТОВЕРЯЮ ПОДПИСЬ



УЧЕНЫЙ СЕКРЕТАРЬ ВГСХА



