

ОТЗЫВ

на диссертацию ЯКУНИНА Руслана Владимировича
«МЕТОДИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ОПТИМИЗАЦИИ ПРОФИЛЯ ЮБКИ ПОРШНЯ ДВС
С ЦЕЛЬЮ СНИЖЕНИЯ МЕХАНИЧЕСКИХ ПОТЕРЬ»,
представленную на соискание ученой степени кандидата технических наук
по специальности 05.04.02 – «Тепловые двигатели».

Можно отметить ряд достоинств диссертации Р.В. Якунина. Она посвящена исследованию одного из путей повышения топливной экономичности автомобильного двигателя, связанного со снижением механических потерь. Речь идет о повышении механического КПД путем уменьшения потерь на трение между юбкой поршня и гильзой цилиндра. Таким образом, нельзя не отметить важность и актуальность выполненной работы.

Автор основное внимание уделяет исследованию гидродинамического режима смазки, случаям нарушения этого состояния и перехода к граничному трению между юбкой поршня и гильзой цилиндра справедливо полагая, что правильный подбор профиля поршня позволит снизить потери на трение при таком режиме трения.

Созданная автором математическая модель учитывает максимальное количество факторов, влияющих на точность расчета профиля юбки поршня. Среди них, прежде всего, учет деформаций поршня и гильзы цилиндра при взаимодействии. Отмечается, что использование уточненной методики ведет к повышению точности расчета, что позволяет уменьшить механические потери двигателя и снизить затраты времени и средств на доводку поршня.

В то же время при чтении автореферата возникли некоторые вопросы.

Трение поршня до сих пор составляет преобладающую долю общих механических потерь двигателя на номинальном режиме его работы. Однако основную долю его составляет трение поршневых колец о стенки. Профилирование поршня используют для повышения надежности работы, снижения шума и вибрации в ЦПГ, гидродинамический аспект профилирования как способа снижения трения отходит на второй план, либо вообще не рассматривается. Для типичного автомобильного двигателя эффективной мощностью 80 кВт, принимая заявленную автором долю потерь на трение между юбкой поршня и гильзой цилиндра (до 20%), легко подсчитать, что даже при полной (!) ликвидации этого трения мощность двигателя поднимется не более чем на 4 кВт.

Не очень понятно насколько справедливо для бензинового ВАЗ 21124 использовать при верификации расчетов результаты исследования крупного дизеля 8ЧН15/16.

Полученный в результате расчетной оптимизации профиль юбки оказался аналогичен профилю, полученному фирмой Federal-Mogul при создании поршня ВАЗ-21126. Выходит, используемые «конкурентами» программные комплексы по профилированию юбок поршней

(«ОРБИТА-ПОРШЕНЬ», «PISTON-DHT», «Excite», «Pisdyn»), не принимающие во внимание деформацию звеньев, все-таки в достаточной мере учитывают многообразие факторов, влияющих на рассматриваемые характеристики?

Несмотря на указанные замечания, работа выявляет широкую эрудицию автора, его умение владеть математическим аппаратом, анализировать результаты и делать необходимые выводы. Содержание основных положений диссертации достаточно полно опубликовано в публикациях, три из которых входят в перечень изданий, рекомендованных ВАК РФ.

В целом, судя по автореферату, по актуальности темы, объёму и научно-теоретическому уровню выполненных исследований и практической полезности их результатов работа Якунина Руслана Владимировича соответствует требованиям, предъявляемым ВАК к кандидатским диссертациям, в частности п.9 «Положения о присуждении ученых степеней». Автор работы заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.04.02 – «Тепловые двигатели».

Доцент кафедры «Энергетические установки и тепловые двигатели» Института транспортных систем ФГБОУ ВО «Нижегородский государственный технический университет им. Р.Е. Алексеева» (НГТУ), кандидат технических наук, доцент


Тихомиров Александр Николаевич

Почтовый адрес:
603950, ГСП-41, г. Нижний Новгород, ул. Минина, д. 24, НГТУ
раб. тел. (831) 436-78-79, моб.тел. +79050131362, e-mail phys@nntu.ru
кандидатская диссертация по специальности 05.04.02 – «Тепловые двигатели»

Я, Тихомиров Александр Николаевич, даю согласие на включение своих персональных данных в документы, связанные с защитой диссертации Якунина Руслана Владимировича, и их дальнейшую обработку.


Тихомиров Александр Николаевич

*Отзыв подписан А.Н. Тихомировым лично в моем присутствии. Подлинность подписи заверена.
Земл. директора ИТЭС Хрунков С.Н.*



11.12.2019