

УДК629.113.012.5

Исследование изменения энергетических характеристик радиаторов системы охлаждения автомобиля в процессе их производства и эксплуатации

Куликов Ю.А., Верховодов А.А.
Восточноукраинский национальный университет
имени Владимира Даля (г. Луганск)

В процессе эксплуатации автомобиля техническое состояние радиаторов системы охлаждения ухудшается, что приводит к перегреву двигателя, потере мощности, повышению расхода топлива.

В связи с этим исследованы основные причины изменения энергетических характеристик радиаторов, а именно технологических и эксплуатационных факторов.

Проводятся теоретические исследования с целью уточнения математической модели расчета радиатора и системы охлаждения в целом с учетом технологических и эксплуатационных факторов влияющих на процесс теплопередачи.

Разрабатываются рекомендации по допустимому сроку эксплуатации оборудования, обеспечивающего контакт ребер с трубками в радиаторе, и радиаторов до обслуживания и ремонта.

УДК 621.436

Теплопередача в деталях цилиндропоршневой группы дизеля

Романенко М.В., Бармин В.А., Лепешко И.И.
Белорусский национальный технический университет

Процесс теплопередачи в деталях цилиндропоршневой группы очень сложен. Основные трудности возникают при расчетах теплового потока от рабочего тела к теплопринимающим поверхностям – в идеальном случае необходимо определить мгновенные локальные параметры теплообмена. Определение локальных температур и температурных полей экспериментальным путем затруднительно, а в ряде случаев невозможно.

Основными расчетными методами определения температурных полей таких сложных деталей, как поршень, являются численные методы на базе метода конечных элементов. В численных методах тепловой баланс в условиях стационарного теплообмена (квазистационарный процесс) для каждого элемента должен быть равен нулю, так как внутренних источников теплоты нет. Из этого баланса выражается температура в точке рассматриваемого элемента через температуры окружающих элементов. Основными

уравнениями численных методов расчета являются: уравнение Фурье, уравнение Ньютона-Римана. При расчете температуры твердого тела единственность решения предполагает наличие исходных данных по краевой задаче и из-за сложности процесса теплообмена для его описания, даже приближенного, используются практически все виды граничных условий.

Колебания температуры на поверхности деталей в камере сгорания многооборотных двигателей малы по сравнению с температурным перепадом, определяющим теплоотдачу от газов к стенкам, и в большинстве случаев, внутрицилиндровыми колебаниями температуры пренебрегают. В ряде случаев такое допущение может привести к ошибочным заключениям, к примеру, при решении вопросов прочности деталей в поверхностном слое. Теплота трения деталей поршневой группы о зеркало цилиндра очень велика, особенно у многооборотных форсированных двигателей, и это нужно учитывать в расчетах. Изменение коэффициента теплопроводности за цикл для сталей составляет 5-13%, для легких сплавов с высокой теплопроводностью – 10-15%.

Для определения температурных полей деталей цилиндропоршневой группы в процессе работы двигателя необходимо использовать численные методы расчетов – моделирование процессов теплопередачи в программных комплексах. Достоверность полученных результатов определяется глубиной моделирования и заданием граничных условий.

УДК 621.833.1

Повышение противорезонансной устойчивости зубчатых передач для поршневых ДВС синтезом рациональных параметров переменной передаточной функции

Косоногова Л.Г., Карпов А.П.

Восточноукраинский национальный университет имени Владимира Даля

Зубчатые передачи представляют собой неотъемлемую часть большинства машин и механизмов и зачастую определяют их качество и надежность. Одним из решений задачи повышения КПД поршневых ДВС является применение зубчатой передачи с переменным передаточным отношением. В свою очередь, зубчатые передачи являются главными источниками вибраций и шума большинства механизмов. Особую опасность представляет резонанс колебаний. Поэтому создание конструкций механизмов с пониженной виброактивностью является важной задачей современной машиностроения. Резонанс колебаний происходит тогда, когда частоты собственных и вынужденных колебаний вращающихся деталей привода (узлов) совпадают или кратны.