

ТЕЗИСЫ

ВЛИЯНИЕ МАССОВОГО СОСТАВА ВОДОТОПЛИВНОЙ ЭМУЛЬСИИ НА ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ ДИЗЕЛЯ

М.Г. Шатров, профессор, А.Ю. Дунин, доцент, А.Л. Яковенко, ст. преп.,
А.А. Езжев, аспирант, МАДГТУ (МАДИ)

Аннотация: В статье рассмотрены результаты исследования влияния массового состава водотопливной эмульсии (ВТЭ) на экологические показатели дизеля и излучаемый им структурный шум.

Ключевые слова: дизель, водотопливная эмульсия, экологические показатели, структурный шум

В проблемной лаборатории транспортных двигателей МАДИ проведены предварительные моторные исследования двигателя Д-245.10 (4ЧН11/12,5) с целью оценки изменения показателей дизеля при его питании ВТЭ различного состава без адаптации двигателя и его топливной аппаратуры к работе на эмульсиях.

При проведении исследований дизель работал по скоростной и нагрузочным характеристикам, снимаемым при частотах вращения коленчатого вала 1200, 1700 и 2400 мин⁻¹. Для питания двигателя использовались ВТЭ с процентным соотношением дизельного топлива и воды по массе: 90% и 10%; 80% и 20%; 70% и 30%.

Отмечено заметное снижение выбросов оксидов азота с увеличением массовой доли воды в ВТЭ, что является следствием снижения средней температуры цикла.

На малых нагрузках дымность отработавших газов слабо меняется в зависимости от содержания воды в эмульсии, тогда как на высоких нагрузках имеет место увеличение дымности, причем для дизельного топлива наблюдался уровень 0,42 м⁻¹ при $p_e=0,97$ МПа; для эмульсии с 10 %-м содержанием воды – 0,39 м⁻¹ при 0,84 МПа; для эмульсии с 20 %-м содержанием воды – 0,37 м⁻¹ при 0,75 МПа; для эмульсии с 30 %-м содержанием воды – 0,26 м⁻¹ при 0,69 МПа.

В рамках исследования работы двигателя 4ЧН 11/12,5 на эмульсиях была проведена оценка излучаемого им структурного шума. Измерения шума проводились для ряда нагрузочных и скоростных режимов работы по методике согласно ГОСТ Р 51402-99.

По внешней скоростной характеристике были проведены измерения для 1200, 1500, 1700, 2100, 2400 мин⁻¹. По нагрузочной характеристике были выполнены замеры при 0, 10, 15, 25, 40, 50, 60, 75, 90, 100% $M_{к ном}$. В результате были получены спектры и общие уровни звуковой мощности двигателя 4ЧН 11/12,5, скорректированные по шкале «А». По внешней скоростной и нагрузочной характеристикам наименьший уровень шума достигается при работе двигателя на дизельном топливе (ДТ), а наибольший – при подаче в камеру сгорания эмульсии, состоящей по массе из 70% ДТ и 30% воды.

По нагрузочной характеристике для всех типов топлив наибольший уровень шума достигается при 40...70% от значения максимального крутящего момента.

Рецензент: Ф.И. Абрамчук, профессор, д.т.н., ХНАДУ

Статья поступила в редакцию 16 сентября 2013 г.