

УДК 73.01.61

ВИХРЕВАЯ СИСТЕМА ПОДГОТОВКИ ТОПЛИВА

Е.А. Колос, Д.В. Такташкин

Научный руководитель – д.т.н., профессор Н.Е. Курносов
Пензенский государственный университет

В Пензенском государственном университете на кафедре «Транспортно-технологические машины и оборудование» ведется работа по поиску новых подходов к проблеме подготовки качественной рабочей смеси для двигателей внутреннего сгорания (ДВС). Одним из вариантов решения поставленной задачи является применение термодинамического диспергатора (патент RU 2233711 С1, 7 В 05 В 7/12, 15.11.2002) в качестве устройства подготовки топливно-воздушной смеси (ТВС) и устройства получения водотопливной эмульсии (ВТЭ).

Цель работы: на основе термодинамического диспергатора разработать устройство для смешивания воды и топлива и обеспечения возможности подачи водотопливной эмульсии в штатные системы питания.

Задачи разработки: обеспечить образование стойкой ВТЭ при заданной пропорции воды и топлива; распылить полученную ВТЭ до требуемых размеров дисперсии при заданном давлении воздуха; предусмотреть возможность перехода на другие виды топлива; проанализировать возможность активации топлива. Процесс разработки вихревой системы подготовки топлива планируется проводить в два этапа. Основной задачей первого этапа является получение стойкой водотопливной эмульсии с заданными пропорциями воды и топлива. На втором этапе планируется изучить возможности распыления ВТЭ с получением дисперсии от 0,01 до 20 мкм и при рабочем давлении воздуха от 0,2 до 3 бар. Термодинамический диспергатор позволяет решить вышеперечисленные задачи. Его работа основана на вихревых процессах и может позволить смешивать топливо и воду в нужных пропорциях, а затем распылить полученную эмульсию с необходимой дисперсностью (изменяя настройки диспергатора можно получать дисперсность от 0,01 до 20 мкм). Для работы устройства необходима подача воздуха с давлением от 0,2 до 3 бар. Таким образом, диспергатор может позволить приготовить гомогенную ТВС, с наименьшими затратами энергии. Широко используемые в настоящее время форсунки не способны приготовить настолько мелкодисперсную и гомогенную ТВС даже используя давление в топливных магистралях до 200 бар. Следует отметить, что конструкция диспергатора очень проста и надёжна и не имеет подвижных частей, может иметь малые габаритные размеры и высокую производительность в сочетании с малой себестоимостью. Из вышесказанного можно сделать вывод, что применение термодинамического диспергатора в качестве устройства подготовки ТВС может быть перспективным. Применение его в системе питания ДВС открывает новые возможности по решению задачи максимального обогащения рабочей смеси окислителем, сохраняя или улучшая при этом динамические и экологические параметры ДВС наряду со снижением расхода топлива.

Проект представляется на рассмотрение экспертному совету по отбору инновационных научных разработок в рамках программы У.М.Н.И.К. (участник молодёжного научно-инновационного конкурса) в связи с возможностью дальнейшей коммерциализации.