

Комментарии редакции к докладу «Влияние способа подачи воды в цилиндр...»

Теория «микровзрывов» в процессе смесеобразования и горения эмульгированного топлива, которой придерживаются авторы доклада (paper № 29 SIMAS 2007), не подтверждается или во всяком случае не рассматривается как основная с учетом результатов исследований этого процесса специалистами российской научной школы [1, 2]. В результате этих исследований было установлено, что струя эмульгированного топлива при впрыске в сжатый воздушный заряд радикально меняет физические свойства в отношении способности к распаду (распылу) по сравнению со струей дизельного топлива. Это определяется значительным повышением вязкости ВТЭ, сил поверхностного натяжения на границе раздела фаз воздух–ВТЭ, ростом скорости движения фронта и ядра факела и, как следствие, значительному снижению способности к распаду струи ВТЭ вследствие внутренних турбулентных пульсаций при взаимодействии с воздушным зарядом.

Исследование процесса смесеобразования и горения ВТЭ на установке с прозрачными окнами, действующей по реальному дизельному циклу показано, что основной распад и дробление струи эмульгированного топлива происходит вследствие прямого упругого удара струи ВТЭ о горячую стенку камеры сгорания. При этом скоростной киносъемкой было зафиксировано, что время достижения стенки камеры сгорания фронтом струи ВТЭ меньше, чем период задержки самовоспламенения, что обусловлено ростом скорости движения фронта факела ВТЭ в 1,6–2,0 раза по сравнению со скоростью движения

фронта факела дизельного топлива (до момента достижения стенки факел ВТЭ имеет вид практически не разрушенной струи с незначительной «вуалью»).

Причиной высокой скорости движения фронта факела ВТЭ являются как снижение трения при движении ВТЭ через элементы топливной системы, так и увеличение энергии, затраченной на впрыск эмульгированного топлива, поскольку за одинаковое время через топливную систему прокачивается более вязкая, чем топливо, жидкость, а цикловая подача увеличивается на объем воды, содержащейся в эмульсии. Таким образом «вторичный распыл» вследствие «микровзрывов», которые вероятно происходят уже после разрушения струи вследствие упругого удара и самовоспламенения ВТЭ, если и имеет место, то не оказывает решающего значения на процесс горения эмульгированного топлива.

Дальнейший характер смесеобразования и развития горения определяется в основном физическими свойствами воды вследствие ее испарения и диссоциации.

Литература

1. Новиков Л.А., Борецкий Б.М., Вольская Н.А. Механизм влияния состава водотопливных эмульсий на сажеобразование в дизелях с неразделенными открытыми камерами сгорания // Двигателестроение. — 1966. — № 1. — С. 35–40.
2. Данищikov В.В. Совершенствование процессов получения и сжигания эмульгированного дизельного топлива в высокооборотных дизелях. Дис... канд. тех. наук. — СПб., 1992.