

УДК 621.43.068.001.24

А.И. Романчиков (асп., каф. ДВС), Ю.В. Галышев, к.т.н., доц.

## ВЛИЯНИЕ ЭЛЕКТРОСТАТИЧЕСКОГО ПОЛЯ НА РАСПЫЛИВАНИЕ СТРУИ ДИЗЕЛЬНОГО ТОПЛИВА

Настоящая работа посвящена теоретическому и экспериментальному исследованию влияния электростатического поля на формирование топливного факела в цилиндре дизеля.

Из работ Релея и Френкеля известно, что при распыливании диэлектрической жидкости в электростатическом поле размер аэрозольных частиц пропорционален квадрату напряженности поля. При увеличении напряженности электростатического поля диаметр капель уменьшается, что уменьшит время парообразования топлива и, следовательно, приведет к сокращению задержки самовоспламенения и улучшению качества смесеобразования.

В том случае, если одним электродом служит распылитель форсунки, а другим стенки камеры сгорания, капли топлива приобретают заряд, знак которого соответствует полярности распылителя. В результате действия электростатических сил, капли будут отталкиваться от распылителя и притягиваться к стенкам камеры сгорания, что увеличит дальность факела.

Взаимодействие заряженных капель распыленного топлива влияет на параметры факела. Так как все капли заряжаются при контакте с распылителем одноименным зарядом, то вследствие их отталкивания друг от друга, угол раскрытия факела будет увеличиваться.

Для оценки влияния заряда капель на параметры факела используется математическая модель, в которой принято, что расход жидкости постоянен во времени, факел имеет форму конуса, камера сгорания имеет цилиндрическую форму, капли рассматриваются как точечные заряды с одинаковыми по величине массами и зарядами.

На основании полученных расчетов построены эпюры распределения сил, действующих в объеме факела на каплю, позволяющие выбрать оптимальные значения разностей потенциалов, прикладываемых к распылителю и стенкам камеры сгорания на различных режимах работы двигателя.

Для проверки результатов теоретического исследования разработана экспериментальная установка, состоящая из топливного насоса, приводимого электродвигателем, подающего топливо в специальную форсунку через механизм единичного впрыска. Воздух в камеру высокого давления подается из баллона со сжатым воздухом. Разность потенциалов подводится от источника высокого напряжения к электродам, одним из которых является распылитель форсунки. Регистрация осуществляется скоростной кинокамерой

После окончания планируемых экспериментальных исследований будет проведена корреляция результатов теоретических и экспериментальных исследований.