

посв. 100-летию школы двигателестроения МГТУ им. Н.Э. Баумана.– М.: МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2007.– С.547-551.

2. Коньков, А.Ю. Диагностирование технического состояния тепловозного дизеля по индикаторной диаграмме на основе теории идентификации [Текст] / А.Ю. Коньков, В.А. Лашко // Двигателестроение.– 2009.–3(237).– С.19-23.

3. Коньков, А.Ю. Оценка технического состояния распылителей форсунок дизелей с использованием механотестеров топливной аппаратуры [Текст] / А.Ю. Коньков, В.А. Лашко, В.Г. Кочерга / Вестник Тихоокеанского государственного университета.– №2(17).– 2010.– С.111-120.

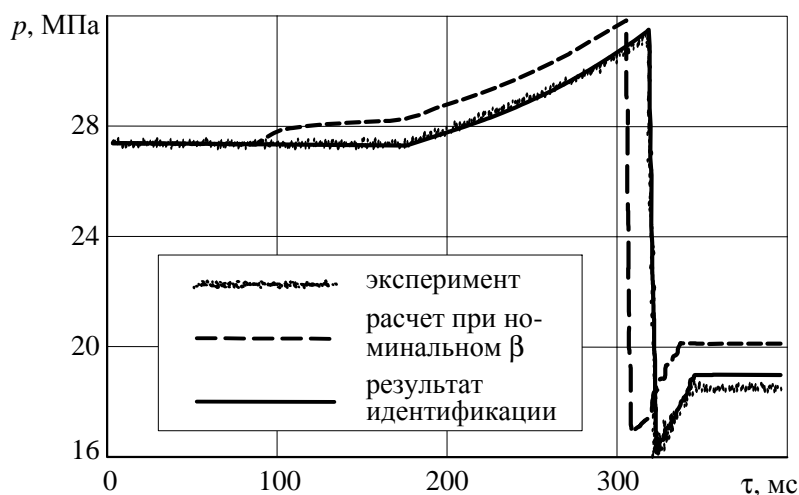


Таблица 1.

Параметр	Значение	
	b	•
$\delta_{и}$, мкм	-	3,23
z_{max} , мм	0,85	0,87
d_c , мм	0,32	0,33
j , Н/мм	365	355

Примечание: b - действительное, β - оценка

Рис.2. Пример оценивания параметров форсунки Д49

УЛУЧШЕНИЕ ЭКОЛОГИЧНОСТИ БЕНЗИНОВЫХ ДВИГАТЕЛЕЙ С ВНЕШНИМ СМЕСЕОБРАЗОВАНИЕМ

Морозова В.С., Поляцко В.Л., Гун В.С. (Южно-Уральский государственный университет)

В современном мире борьба за снижение негативного воздействия автомобилей на окружающую природную среду становится основной задачей производителей автомобильной техники. Для этого необходимо выявить основные факторы, влияющие на экологические показатели автомобильных двигателей.

На экологические показатели бензиновых двигателей существенное влияние оказывает состав горючей смеси, оцениваемый коэффициентом избытка воздуха (λ), и физические параметры горючей смеси.

Если разделить процесс образования горючей смеси на две стадии, то первая (несомненно, основная) связана с дозированием топлива, а именно с установлением количественного соотношения «воздух-топливо», вторая стадия – это получение однородной (гомогенной) смеси [1]. На процесс гомогенизации в бензиновых двигателях влияет множество факторов от принципа действия приборов топливоподачи и режимов работы двигателя до физических свойств топлива. Важнейшим фактором, влияющим на полноту испарения топлива и равномерного его распределения по всему объему камеры сгорания, является процесс дозирования топлива. Непосредственным наблюдением или измерением степень гомогенизации определить трудно, но возможно применить косвенную оценку в виде экологических показателей и регулировочной характеристики. Причем, ряд исследований

Г.П.Покровского показывает, что процесс смесеобразования может протекать более полно, чем эталонный [1].

В двигателях с электронным управлением процессом топливоподачи дозирование топлива является регулируемой величиной. В карбюраторных двигателях воздействовать на количество подаваемого топлива можно только косвенно, изменяя положение дроссельной заслонки педалью акселератора. В этот момент протекающий поток воздуха захватывает определенное количество испарившегося топлива, причем, чем лучше испарилось топливо, тем однороднее становится топливовоздушная смесь, как следствие, улучшается процесс сгорания. Полнота испарения топлива напрямую зависит от скорости его испаряемости.

Исследования, проведенные Йюн Накагавой (Токийский Университет) и его сотрудниками показали, что на скорость испарения жидкости существенное влияние оказывают магнитные поля [2]. Причем, воздействие больше зависит от градиента магнитной индукции B , чем от её величины. Эта работа обнаруживает значительное увеличение скорости испарения воды в потоке воздуха под действием магнитных полей определенной направленности.

Перенесем эту модель на процесс смесеобразования бензиновых двигателей. Известно, что в двигателях с принудительным воспламенением для снижения концентрации CO , CH , а главное NO_x необходимо улучшить мелкость распыливания топлива и его испаряемость для обеспечения однородной смеси надлежащего состава на всех режимах, включая неустановившиеся и принудительный холостой ход [3]. Для решения этой сложной технической задачи авторами предлагается усовершенствовать процесс смесеобразования.

Таблица 1. Значение выходных компонентов ОГ на холостом ходу

Название компонента ОГ	Частота вращения коленчатого вала, мин-1	Серийная система	Система с кольцевыми магнитами	Система с плоскими призматическими магнитами
CO , %	700	4,88	2,16	3,12
	1500	9,45	7,00	8,42
	3000	6,72	5,60	3,09
CH , ppm	700	1354	447	404
	1500	1245	594	653
	3000	550	439	176
NO_x , ppm	700	111	62	68
	1500	133	67	91
	3000	205	181	162
CO_2 , %	700	12,70	14,20	13,10
	1500	8,75	10,65	11,00
	3000	12,00	12,90	14,00
Коэффициент избытка воздуха (λ)	700	0,889	0,982	0,950
	1500	0,753	0,812	0,846
	3000	0,850	0,878	0,927

В 2009 году авторами был запатентован способ интенсификации работы двигателя внутреннего сгорания путем обработки топлива и воздуха магнитным полем [4]. Было проведено несколько серий экспериментов, в ходе которых менялись такие параметры как напряженность магнитного поля, форма магнитов, место уста-

новки. Была определена методика проведения экспериментов. Постоянные магниты, кольцевые или призматические, напряженностью 80-100 мТл устанавливались на топливозаборник бака автомобиля ВАЗ-21213 «Нива» 1996 года выпуска полюсом «S» к топливу и на канал воздухозаборника воздушного фильтра полюсом «N» к воздуху.

Измерения токсичности отработавших газов производились газоанализатором АВТОТЕСТ 0203 первого класса точности российского производства, данные полученные в процессе экспериментов сведены в табл. 1. В ней приведены результаты экспериментальных исследований снятых на режимах холостого хода, минимальной и повышенной частоты вращения коленчатого вала, и рециркуляции двигателя, 700, 3000 и 1500 мин.⁻¹ соответственно.

Результаты проведенных опытов дают основание утверждать, что воздействие магнитного поля на топливо и воздух разноименными полюсами приводит к улучшению экологичности бензиновых двигателей с внешним смесеобразованием.

Предложенный способ позволяет использовать магнитные поля различной напряженности и оптимизировать процесс смесеобразования на различных режимах работы бензинового двигателя по критерию минимальной токсичности.

Литература:

1. Покровский, Г.П. /Электронное управление автомобильными двигателями//Г.П.Покровский, Е.А.Белов, С.Г.Драгомиров. - М.: Машиностроение, 1994.

2. Jun Nakagawa Magnetic field enhancement of water vaporization/ Jun Nakagawa, Noriyuki Hirota, Koichi Kitazawa, Makoto Shoda// JOURNAL OF APPLIED PHYSICS, Vol.86,num.5.American Institute of Physics. 1999.

3. Вырубов, Д.Н./ Двигатели внутреннего сгорания: Теория поршневых и комбинированных двигателей//Д.Н.Вырубов, Н.А.Ивашенко, В.И.Ивин, М.Г.Круглов, О.Б.Леонов, А.А.Меднов, Г.Н.Мизернюк, А.С.Орлин, С.Г.Роганов. – М.: Машиностроение, 1983.

4. Патент № 2352806 РФ. Способ интенсификации работы двигателя внутреннего сгорания/ В.С.Морозова, В.К.Марченков, В.Л.Поляцко, В.С.Гун, С.П.Вяткин, В.И.Рамов. – RU-2007138802/06;заявл. 18.10.2007; опубл. 20.04.2009, Бюл. №11.

УСТРОЙСТВО ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ХАРАКТЕРИСТИКИ ВПРЫСКИВАНИЯ ТОПЛИВА

Неговора А.В., Давлетов А.Ф. (Башкирский государственный аграрный университет)

Основные показатели работы ТНВД, насос-форсунок и инжекторов дизелей при их испытании определяются путем измерения цикловой подачи топлива на разных режимах работы. Для достижения наилучших технико-экономических и экологических показателей двигателя в современных топливоподающих системах осуществляется несколько впрыскиваний за цикл для формирования заданной характеристики впрыскивания. Соответственно для испытания таких систем необходимо определять не только величину цикловой подачи, но и характеристику впрыскивания.

Для определения характеристики впрыскивания разработано множество методов. Свести их можно к четырем основным. Метод впрыскивания в камеру ограниченную с одной стороны поршнем, связанным с регистратором. Вследствие инерционности и трения механических частей этот метод не позволяет измерять