

В Российской Федерации постоянно разрабатываются нормативные документы в отношении безопасности дорожного движения. В настоящее время основным документом помимо ФЗ «О безопасности дорожного движения» в этой области является «СТРАТЕГИЯ безопасности дорожного движения в Российской Федерации на 2018–2024 годы», утвержденная распоряжением Правительства Российской Федерации от 8 января 2018 г. № 1-р.

С чего же начинается безопасность детей дороге? Разумеется, со своевременного обучения умению ориентироваться в дорожной ситуации, воспитания потребности быть дисциплинированным на улице, осмотрительным и осторожным. Личный пример – это самая доходчивая форма обучения для ребенка.

Ключевые слова: дорожно-транспортное происшествие, безопасность дорожного движения, правила дорожного движение, участник дорожного движения.

УДК 662.782.4

ПОДХОД К ИССЛЕДОВАНИЮ РАБОЧЕГО ПРОЦЕССА ДИЗЕЛЬНОГО ДВИГАТЕЛЯ, РАБОТАЮЩЕГО ПО ГАЗОДИЗЕЛЬНОМУ ЦИКЛУ

С. А. ПЛОТНИКОВ¹, д-р техн. наук, профессор

Ш. В. БУЗИКОВ¹, канд. техн. наук, доцент

В. А. ШАПОРЕВ², ассистент

¹ФГБОУ ВПО «Вятский государственный университет»,

Киров, Российская Федерация;

²УО «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия»,

Горки, Республика Беларусь

Введение. Ежегодно парк автотракторной техники во всем мире растет в больших объемах. Естественно, с таким ростом и увеличивается мощность, а также расширяется сфера применения техники.

Во время эксплуатации техники с отработавшими газами (ОГ) выбрасывается огромное количество различных токсичных элементов, которые негативно воздействуют на экологию окружающей среды. Содержание вредных веществ (ВВ) в кабинах различной техники в несколько раз превышают допустимые нормы. К таким ВВ можно отнести оксиды азота (NO_x), углеводороды (C_nH_m), оксиды углерода (СО), сажа (С), а также и полициклические ароматические углеводороды [1].

Огромное место в автотракторной, дорожной, сельскохозяйственной и строительной технике занимают дизельные двигатели. Этот факт обусловлен лучшей топливной экономичностью, наибольшей мощностью при наименьшей частоте вращения коленчатого вала в отношении к бензиновым двигателям, меньшими выбросами оксидов углерода и углеводородов. Двигатели работающие на дизельном топливе наиболее лучше приспособлены к работе на топливах с различными физико-химическими свойствами. Такое обстоятельство показывает то, что альтернативные топлива легче и проще реализовать на базе дизельных двигателей нежели чем на бензиновых. На больших степенях сжатия и коэффициентах избытка воздуха в значительной степени эффективнее сжигание тяжелых и легких топлив в дизельных двигателях нежели чем в бензиновых двигателях [2, 3].

Основная часть. Основной целью исследования является, разработка подхода к исследованию рабочего процесса дизельного двигателя, работающего по газодизельному циклу.

Индицирование дизельного двигателя 4ЧН 11,0/12,5 работающего по газодизельному циклу осуществлялось следующим образом: через переходник-охладитель датчик давления PS01 ввертывался в головку блока цилиндров двигателя согласно инструкции к индикатору (рис. 1). Датчик давления PS01 обладает способностью регистрации высокоскоростных импульсных процессов при долговременной стабильности в широком динамическом диапазоне. Он имеет чувствительный монокристаллический элемент с чувствительностью 20 пКл/бар и измеряемым диапазоном от 0,1 до 250 бар.



Рис. 1. Датчик динамического давления PS01

Сигнал от датчика через кабель АК04 передавался на усилитель заряда AQ02-001 (рис. 2), предназначенный для преобразования высокоимпедансного сигнала заряда пьезоэлектрических преобразователей в низкоимпедансный сигнал напряжения.



Рис. 2. Усилитель заряда AQ02-001

Далее преобразованный сигнал с усилителя заряда поступал на модульную систему сбора данных NI CompactDAQ (рис. 3), которая позволяет реализовать быстрые, точные измерения с помощью небольшой, простой системы.



Рис. 3. Модуль сбора данных NI CompactDAQ

После USB системы сбора данных в схему подключался ноутбук с установленным программным обеспечением National Instrument. Полученные данные в режиме реального времени регистрировались на мониторе компьютера. На рис. 4 показан вид получаемых в режиме реального времени индикаторных диаграмм.

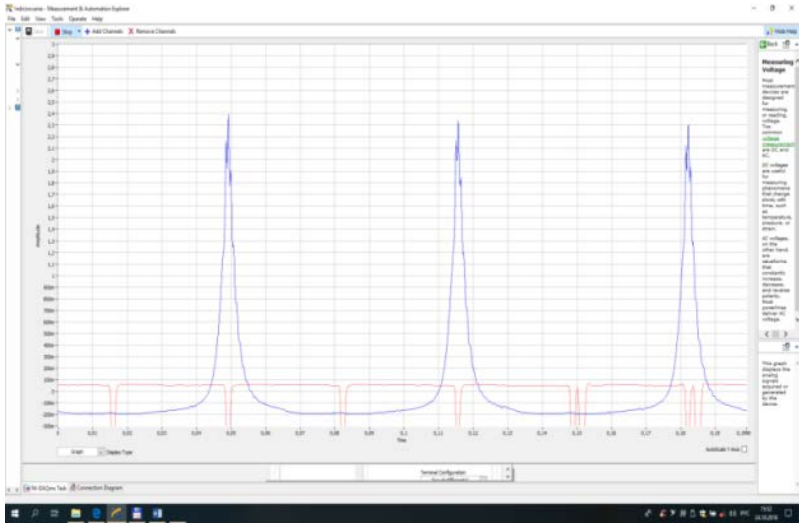


Рис. 4. Вид индикаторной диаграммы

Такой подход дает возможность записывать диаграммы, как единичный рабочий цикл, так и усредненные в масштабе частоты его значения.

Заключение. В заключении выделим несколько выводов:

1. Данный подход упрощает получение индикаторной диаграммы [4].
2. Проведение экспериментальные исследования с использованием данного подхода записи индикаторных диаграмм позволяет проводить более качественную оценку процесса сгорания в цилиндре двигателя [5, 6].

ЛИТЕРАТУРА

1. Кульчицкий, А. Р. Токсичность автомобильных и тракторных двигателей: учеб. пособие для высш. школы / А. Р. Кульчицкий. – 2-е изд. – Москва: Академический Проект, 2004. – 400 с.
2. Шапоров, В. А. Результаты стендовых испытаний дизеля 4ЧН 11,0/12,5 на смесях дизельного топлива с биогазом / В. А. Шапоров, А. Н. Карташевич // Агропанорама. – 2020. – № 1. – С. 44–48.
3. Лютко, В. Применение альтернативных топлив в двигателях внутреннего сгорания / В. Лютко, В. Н. Луканин, А. С. Хачиян. – Москва: МАДИИ (ГУ), 2000. – 311 с.

4. Плотников, С. А. Разработка числовых методов определения свойств новых топлив / С. А. Плотников, А. Н. Карташевич // Вестник машиностроения. – 2018. – № 3. – С. 7–10.

5. Карташевич, А. Н. Исследование свойств альтернативных топлив на основе рапсового масла / А. Н. Карташевич, С. А. Плотников, П. Н. Черемисинов // Вестник БГСХА. – 2017. – № 3. – С. 144–146.

6. Шапоров, В. А. Исследование процесса сгорания дизельного двигателя 4ЧН 11,0/12,5 при работе на смесях дизельного топлива с биогазом / В. А. Шапоров // Вестник БГСХА. – 2020. – № 3. – С. 182–187.

Аннотация. Что бы оценить характер рабочего процесса двигателя внутреннего сгорания, необходимо иметь запись индикаторной диаграммы. Для повышения качества и достоверности научных данных разработан подход индицирования двигателя. Подход основан на применении датчика динамического давления PS01 с зарядовым выходом, обладающего способностью регистрации высокоскоростных импульсных процессов при долговременной стабильности в широком динамическом диапазоне. Включение датчика в цепь усилителя заряда и модульную систему сбора данных позволяет регистрировать вид индикаторной диаграммы на мониторе компьютера в режиме реального времени.

Ключевые слова: подход, индикаторная диаграмма, данные, сигнал, цикл.

УДК 662.774.2

ОБРАБОТКА ИНДИКАТОРНЫХ ДИАГРАММ

В. А. ШАПОРЕВ, ассистент

Р. С. ДАРГЕЛЬ, ассистент

УО «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия»,
Горки, Республика Беларусь

Введение. Одними из основных путей по снижению загрязнения окружающей среды при работе автотракторной техники можно отметить следующие: снижение расхода топлива, улучшение качества рабочего процесса двигателей внутреннего сгорания и распространение автотракторной техники, работающей на альтернативных возобновляемых видах топлива [1].

Значительное отрицательное воздействие автотракторной техники на окружающую среду можно снизить, используя двух топливные системы питания. Такие системы питания позволяют работать двигате-