

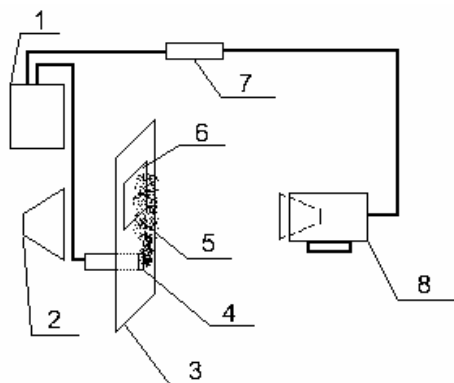
# КОНТРОЛЬ ВПРЫСКА ТОПЛИВА В ДВИГАТЕЛЯХ ВНУТРЕННЕГО СГОРАНИЯ

**А. В. Еськов, А. А. Тятюхин**

Алтайский государственный технический университет им. И. И. Ползунова  
г. Барнаул

В настоящее время в мире повсеместное распространение получили двигатели внутреннего сгорания. Для подачи топлива в камеру сгорания таких двигателей служит форсунка. Форсунка подает топливо под определенным давлением в мелко распыленном виде и обеспечивает четкую отсечку подачи топлива в конце впрыска.

В связи с переходом на новые экологические стандарты, регулирующие содержание вредных веществ в выхлопных газах, необходимо нахождение новых методов и принципов впрыска топлива в камеру сгорания двигателя. Одним из таких методов является впрыск дизельного топлива в камеру сгорания двигателя под повышенным давлением. Однако, существующие на сегодняшний день методы малопригодны для контроля состояния распыляемого под давлением топлива.



Условные обозначения:

- 1 – блок управления; 2 – лампа; 3 – непрозрачный экран; 4 – форсунка; 5 – частицы распыленного топлива; 6 – рассеивающее стекло; 7 – блок синхронизации; 8 – видеокамера.

Рисунок 1 – Экспериментальная установка

Поэтому был предложен метод цифровой обработки видеоизображения процесса распыления топлива из форсунки двигателя внутреннего сгорания. Съемка данного процесса производится с помощью цифровой видеокамеры. Обработка изображений происходит с помощью специализированного программного обеспечения средствами ЭВМ [1].

Первоначально были получены изображения распыляемого топлива на фоне непрозрачного экрана. Съемка данного процесса была произведена с частотой 3000 кадров в секунду. Однако, данные изображения получились малопригодными для обработки средствами ЭВМ, т.к. поток распыляемого топлива оказался слишком плотным, что не позволило выделить на изображении отдельные частицы топлива. Это не позволило определить некоторые свойства распыляемого потока топлива [2, 3].

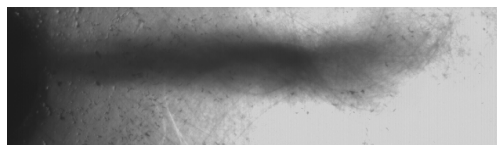


Рисунок 2 – Процесс распыления топлива

В дальнейшем, вместо непрозрачного экрана было использовано рассеивающее органическое стекло. С задней стороны рассеивающее стекло подсвечивалось двумя лампами, обеспечивающими равномерное освещение всего поля съемки. Таким образом, съемка распыляемого из форсунки потока топлива была выполнена на фоне равномерно светящегося рассеивающего стекла. В результате, были получены пригодные для обработки изображения потока топлива, распыляемого форсункой. Обработка данных изображений позволит определить такие свойства распыляемого потока топлива, как скорости отдельных частиц потока, углы раскрывания, длину выброса потока и другие.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Методы компьютерной обработки изображений / Под ред. В.А. Сойфера. – 2-е изд. испр. – М.: ФИЗМАТЛИТ, 2003. – 784 с.
2. Цифровые методы обработки и распознавания бинарных изображений / Фурман Я.А., Юрьев А.Н., Яншин В.В. – Красноярск: Изд-во Краснояр. ун-та, 1992. – 248 с.
3. Распознавание и цифровая обработка изображений: Учеб. пособие для студентов вузов / Анисимов Б.В., Курганов В.Д., Злобин В.К. – М.: Высш. шк., 1983. – 295 с. ил.