

УДК 621.436

## **ТОПЛИВНАЯ СИСТЕМА ДИЗЕЛЬНОГО ДВИГАТЕЛЯ С ЭЛЕКТРОННЫМ УПРАВЛЕНИЕМ**

*Захаров А.А., студент 4 курса инженерного факультета  
Росляков Н.Е., студент 4 курса инженерного факультета  
Научный руководитель – Молочников Д.Е., кандидат  
технических наук, доцент  
ФГБОУ ВО Ульяновский ГАУ*

**Ключевые слова:** *топливо, электронная система управления дизельным двигателем, впрыск топлива.*

*Современные требования к показателям топливной экономичности и экологичности дизелей диктуют использование электронных систем автоматического управления параметрами дизельного двигателя.*

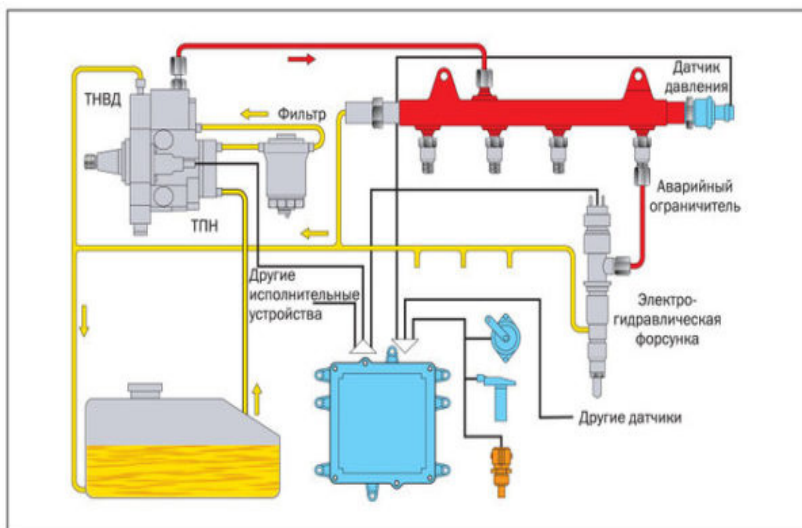
В дизельном двигателе топливо всегда впрыскивается непосредственно в камеру сгорания под давлением от 200 до 2200 атмосфер [1].

Электронная система управления дизельным двигателем (EDC) позволяет осуществить точную и дифференцированную модуляцию параметров процесса впрыска топлива. Это единственный способ, который удовлетворяет самым разным требованиям, предъявляемый к современному дизельному двигателю, способно обеспечивать выполнение всех требований, благодаря использованию микропроцессоров [2, 3].

На рисунке 1 представлена схема топливной системы дизельного двигателя с электронным управлением [4]. Топливный бак, служит для размещения дизельного топлива и обеспечения бесперебойной её подачи в систему. Эту функцию исполняют трубопроводы. Вначале топливоподкачивающий насос высасывает из бака топливо и через фильтры подаёт его в распределительную магистраль низкого давления. При этом в системе поддерживается стабильное давление в 3 атмосферы. Топливо дважды проходит фильтрацию, проходя через фильтры грубой и тонкой очистки.

Топливный насос высокого давления, в соответствии с порядком работы цилиндров, по топливопроводам высокого давления подаёт топливо к форсункам. Форсунки, размещённые в головках цилиндров, впрыскивают и распыляют топливо в камеры сгорания двигателя.

Для обеспечения синхронного впрыска топлива, устроена специальная топливная рампа, к которой и подсоединяются форсунки. ТНВД



**Рисунок 1 – Схема топливной системы дизельного двигателя с электронным управлением**

создаёт необходимый, для впрыска показатель давления, и топливо распределяется по всем цилиндрам двигателя. Количество впрыскиваемого топлива, а вместе с ним – и мощностной режим работы двигателя, варьируются нажатиями на педаль акселератора [5-8].

Основная функция электронной системы управления дизельным двигателем (EDC) - регулировка количества впрыскиваемого топлива, момент начала впрыска и продолжительности впрыска. Система впрыска топлива с общей топливной магистралью также регулируется давлением топлива.

Все это требует наличия всеобъемлющей концепции системы мониторинга, определяющей несоответствием и инициирующей соответствующие действия (например, ограничение крутящего момента или переход на аварийный режим в диапазоне оборотов холостого хода). Из этого следует, что электронная система управления дизельным двигателем должна содержать большее количество контуров регулирования.

Электронная система управления дизельным двигателем может использовать обмен данными с другими электронными системами, такими как система регулирования тягового усилия (TCS), электронная систе-

ма управления трансмиссией (*ETC*) или система курсовой устойчивости (*ESP*). Отсюда следует отметить, что система управления двигателем может быть встроена в общую систему управления автомобилем, приобретающая новые функции, такие как снижение крутящего момента двигателя во время переключения передач автоматической трансмиссией или регулирование крутящего момента для компенсации пробуксовки колес.

*Библиографический список:*

1. Аюгин, П.Н. Лабораторный практикум по изучению и испытанию тракторов и автомобилей / П. Н. Аюгин, Д. Е. Молочников. - Ульяновск: УГСХА, 2011. - 44 с.
2. Патент на полезную модель № 59447. Устройство для очистки дизельных жидкостей / В.М. Ильин, Д.Е. Молочников, Л.Г. Татаров. – № 2006108222/22; Заяв. 15.03.2006; Оpubл. 27.12.2006, Бюл. № 36.
3. Молочников, Д.Е. Методические указания для выполнения курсовой работы по дисциплине «Тракторы и автомобили»/ Д.Е. Молочников, В.А. Голубев, П.Н. Аюгин.- Ульяновск, 2015 . – 55 с.
4. Исследование процесса сгорания топлива в дизельном двигателе в зимних условиях / П.Н. Аюгин, Н.П. Аюгин, Р.Ш. Халимов, Р.К. Сафаров, Д.Е. Молочников, В.А. Голубев // Техника и оборудование для села.- 2015.- №8.- С. 20-23.
5. Молочников, Д. Е. Доочистка моторного топлива в условиях сельскохозяйственных предприятий: автореф. дис. ... канд. технических наук: 05.20.03 / Д.Е. Молочников. – Пенза, 2007. – 17 с.
6. Голубев В.А. К вопросу использования растительных масел в качестве моторного топлива / В.А. Голубев, Н.С. Киреева, Д.Е. Молочников, А.В. Сергеев // Аграрная наука и образование на современном этапе развития: опыт, проблемы и пути их решения: материалы VI Международной научно-практической конференции. – Ульяновск: УГСХА, 2015. С. 159-161.
7. Татаров, Л.Г. Влияние механических примесей и воды на эффективность использования дизельного топлива / Л.Г. Татаров, Д.Е. Молочников // Аграрная наука и образование в реализации национального проекта «Развитие АПК»: материалы Всероссийской научно-практической конференции.-Ульяновск, 2006. – С. 187 – 189.
8. Аюгин, П.Н. Привод ТНВД дизелей автомобилей УАЗ / П.Н. Аюгин, Н.П. Аюгин, Д.Е. Молочников // Эксплуатация автотракторной техники: опыт, проблемы, инновации, перспективы: материалы Всероссийской научно - практической конференции - Пенза: РИО ПГСХА, 2013. –С. 19-22.

## **FUEL SYSTEM DIESEL ENGINE WITH ELECTRONIC CONTROL**

**Zakharov A.A., Roslyakov N.E.**

**Key words:** *fuel, electronic control system of diesel engine, fuel injection.*

*The article deals with the electronic control system and the scheme of the diesel engine fuel system.*