

УДК 621.8

## СИСТЕМА ТОПЛИВОПОДАЧИ

**Владимир Юрьевич Ланцев**

доктор технических наук, доцент

lan-vladimir@yandex.ru

**Александр Сергеевич Исаев**

студент

**Андрей Юрьевич Степин**

студент

any.stepin@rainvest.ru

Мичуринский государственный аграрный университет

г. Мичуринск, Россия

**Аннотация.** В статье описываются компоненты топливной системы. Раскрываются принципы работы карбюраторной и инжекторной системы. Представлены рекомендации для повышения эффективности работы систем топливоподачи в современных двигателях.

**Ключевые слова:** карбюраторная система, инжекторная система, система топливоподачи.

Система топливоподачи является одной из ключевых составляющих двигателей внутреннего сгорания (ДВС), обеспечивающей необходимую подачу топлива для эффективного и надежного функционирования двигателя. Система топливоподачи выполняет центральную роль в работе двигателей внутреннего сгорания, обеспечивая подачу топлива из бака в камеры сгорания. Основные компоненты, составляющие её структуру, включают топливный бак, насос, фильтры, топливопроводы и другие устройства, которые помогают создать необходимую топливно-воздушную смесь [1, 4, 5]. Основной задачей системы является перемещение топлива к двигателю, поддержание необходимого давления и очищение его перед сгоранием в камере.

Существует несколько типов топливных систем, среди которых наиболее известными являются карбюраторные и инжекторные. В инжекторных системах топливо подается непосредственно в цилиндры, что требует более качественного топлива и точного контроля над процессами впрыска [2, 3].

Типичный карбюратор работает по принципу смешивания воздуха и топлива в определённой пропорции, что обеспечивает необходимую смесь для сгорания в двигателе. Однако такие системы менее эффективны, чем современные инжекторы, так как имеют ограничения по регулировке и адаптации к изменяющимся условиям. Инжекторные системы могут обеспечить гораздо более высокую точность впрыска и соответственно эффективность сгорания за счёт использования различных режимов работы и технологий контроля. Такой принцип функционирования позволяет оптимизировать уровень топливной эффективности. Это стало возможным благодаря более быстро реагирующим датчикам и системам управления, способным адаптироваться к различным условиям работы [3].

Основным элементом инжекторной системы является топливный инжектор. Он представляет собой электромеханическое устройство, которое открывает и закрывает сопло в зависимости от сигналов, получаемых от блока управления.

Процесс впрыска топлива начинается с того, что топливный насос, находящийся в бензобаке, подаёт топливо под давлением в рампу, соединяющую все инжекторы. Блок управления получает информацию от таких датчиков, как датчик положения дроссельной заслонки, датчик температуры воздуха и датчик кислорода.

Распыление топлива осуществляется с помощью специальной конструкции, делающей его более мелкодисперсным.

Современные двигатели внутреннего сгорания сталкиваются с множеством проблем, связанных с системой топливоподачи, которые могут оказывать негативное влияние на общую производительность и эффективность работы. Эти проблемы разнообразны и могут возникать на любом этапе жизненного цикла автомобиля, от проектирования до эксплуатации.

Одной из наиболее распространенных проблем является засорение фильтров и инжекторов, что приводит к недостаточной подаче топлива в камеру сгорания.

Другая проблема заключается в неэффективной настройке топливных инжекторов. Отдельного внимания заслуживают проблемы, связанные с коррозией и износом материала топливопроводов. Проблема перегрева компонентов системы топливоподачи, такой как насосы и регуляторы давления, также достаточно актуальна. Отдельной проблемой является использование нестандартных или неоригинальных деталей. Настройка электронной системы управления двигателем также может стать причиной проблем, а неправильная эксплуатация может усугубить уже существующие проблемы.

Для повышения эффективности работы систем топливоподачи в современных двигателях следует учитывать ряд аспектов, которые могут привести к оптимизации расхода топлива и улучшению общих характеристик работы автомобиля.

Одной из первых рекомендаций является замена клапана рециркуляции (PCV).

Важным шагом для повышения экономичности является совершенствование топливного фильтра. Оптимизация фильтрации, увеличение потока топлива, корректировка давления и угла наклона фильтрующего элемента могут значительно улучшить работу системы подачи

Качество топлива не менее важно. Использование высококачественного топлива может значительно снизить риск возникновения загрязнений в топливной системе, таких как забивание форсунок и фильтров.

Регулярное обслуживание системы подачи топлива является основой для предотвращения дорогостоящих ремонтов.

### **Список литературы:**

1. Земляной А. А., Ланцев В. Ю. Исследование существующей системы ТО и Р специальных машин // Наука и Образование. 2021. Т. 4. № 2.
2. Костин М. М., Колдин М. С. Система автоматизированного проектирования в автомобилестроении // Инженерное обеспечение инновационных технологий в АПК: Материалы Международной научно-практической конференции, Мичуринск-наукоград, 26–28 октября 2022 года / Под общей редакцией И.П. Криволапова. Мичуринск-наукоград: Мичуринский государственный аграрный университет. 2022. С. 123-127.
3. Скоркин А. С., Алехин А. В. Пути повышения эффективности системы питания искровых двигателей // Наука и Образование. 2020. Т. 3. № 4. С. 9.
4. Устименко С. Н., Бахарев А. А. Пути повышения ремонта двигателей внутреннего сгорания тракторов // Наука и Образование. 2022. Т. 5. № 3.
5. Хубаева А. Е., Колдин М. С., Ланцев В. Ю. Роль САПР в жизненном цикле продукта // Наука и Образование. 2020. Т. 3 № 3.

UDC 621.8

## FUEL SUPPLY SYSTEM

**Vladimir Yu. Lantsev**

doctor of engineering sciences, associate professor

lan-vladimir@yandex.ru

**Alexander S. Isaev**

student

**Andrey Yu. Stepin**

student

any.stepin@rainvest.ru

Michurinsk State Agrarian University

Michurinsk, Russia

**Annotation.** The article describes the components of the fuel system. The principles of operation of the carburetor and injector systems are revealed. Recommendations for improving the efficiency of fuel supply systems in modern engines are presented.

**Keywords:** carburetor system, injector system, fuel supply system.

Статья поступила в редакцию 30.01.2025; одобрена после рецензирования 21.03.2025; принята к публикации 31.03.2025.

The article was submitted 30.01.2025; approved after reviewing 21.03.2025; accepted for publication 31.03.2025.