



КОНСТРУКТИВНЫЕ ОСОБЕННОСТИ АВТОМОБИЛЕЙ С ДВИГАТЕЛЯМИ ВНУТРЕННЕГО СГОРАНИЯ

Джумабаев Расул

Мастер производственного обучения
в Нукусском техникуме передового
профессионального мастерства
<https://doi.org/10.5281/zenodo.20555731>

ARTICLE INFO

Qabul qilindi: 26-may 2026 yil
Ma'qullandi: 28-may 2026 yil
Nashr qilindi: 30-may 2026 yil

KEYWORDS

автомобиль, двигатель
внутреннего сгорания,
трансмиссия, ходовая часть,
рулевое управление,
тормозная система.

ABSTRACT

В статье рассмотрены конструктивные особенности автомобилей с двигателями внутреннего сгорания. Проанализированы основные узлы и системы автомобиля, включая двигатель, трансмиссию, ходовую часть, рулевое управление и тормозную систему. Особое внимание уделено современным технологиям повышения надежности, безопасности, экономичности и экологичности транспортных средств. Показано, что эффективность современных автомобилей зависит от согласованной работы всех конструктивных элементов.

Введение. Автомобильный транспорт играет важную роль в развитии экономики и обеспечении мобильности населения. Несмотря на развитие электромобилей и альтернативных источников энергии, автомобили с двигателями внутреннего сгорания остаются наиболее распространённым видом транспорта благодаря высокой эффективности, развитой инфраструктуре и постоянному совершенствованию конструкции. Современный автомобиль представляет собой сложную систему, включающую механические, электрические и электронные компоненты, обеспечивающие движение, управление и безопасность транспортного средства [3, 160]. В последние годы конструкция автомобилей активно совершенствуется за счёт внедрения новых материалов и интеллектуальных технологий. Актуальность исследования обусловлена необходимостью изучения конструктивных особенностей автомобилей с двигателями внутреннего сгорания, которые продолжают составлять основу мирового автомобильного парка. Понимание устройства и принципов работы основных узлов автомобиля имеет важное значение для их эффективной эксплуатации и дальнейшего совершенствования [4, 882-894].

Автомобиль с двигателем внутреннего сгорания представляет собой сложную техническую систему, состоящую из силовой установки, трансмиссии, ходовой части, органов управления, кузова, электрооборудования и вспомогательных систем. Все указанные элементы взаимосвязаны между собой и обеспечивают выполнение основной функции автомобиля — безопасного и эффективного перемещения людей и грузов [5].

Для наглядного представления основных конструктивных элементов автомобиля и их функций составлена таблица 1.

Таблица 1 – Основные конструктивные элементы автомобиля с двигателем внутреннего сгорания и их функции

Основной узел автомобиля	Назначение	Основные элементы
Двигатель внутреннего сгорания	Преобразование энергии топлива в механическую энергию	Блок цилиндров, поршни, коленчатый вал, газораспределительный механизм
Система питания	Подача топлива и воздуха в двигатель	Топливный бак, насос, форсунки, воздушный фильтр
Система охлаждения	Поддержание оптимальной температуры двигателя	Радиатор, термостат, водяной насос, вентилятор
Система смазки	Снижение трения и износа деталей	Масляный насос, масляный фильтр, масляные каналы
Трансмиссия	Передача крутящего момента к ведущим колесам	Сцепление, коробка передач, дифференциал, приводные валы
Ходовая часть	Обеспечение движения и устойчивости автомобиля	Подвеска, колеса, шины, кузов
Рулевое управление	Изменение направления движения	Рулевое колесо, рулевой механизм, усилитель руля
Тормозная система	Снижение скорости и остановка автомобиля	Тормозные диски, колодки, гидропривод, ABS
Электронные системы управления	Контроль и оптимизация работы автомобиля	Электронный блок управления, датчики, исполнительные механизмы

Центральным элементом конструкции автомобиля является двигатель внутреннего сгорания. Его назначение заключается в преобразовании химической энергии топлива в механическую энергию вращения коленчатого вала. В зависимости от используемого топлива автомобильные двигатели подразделяются на бензиновые, дизельные и газовые. Наиболее широкое распространение получили бензиновые и дизельные двигатели, каждый из которых обладает собственными конструктивными особенностями и эксплуатационными характеристиками [2, 7-17].

Основу конструкции двигателя составляет блок цилиндров, представляющий собой главный несущий элемент силового агрегата. Внутри блока располагаются цилиндры, в которых происходит рабочий процесс сгорания топлива. Материалом для изготовления блока цилиндров обычно служат чугун или алюминиевые сплавы. Использование алюминиевых материалов позволяет снизить массу двигателя, улучшить теплоотвод и повысить топливную экономичность автомобиля. В цилиндрах размещаются поршни, соединенные посредством шатунов с коленчатым валом. Данные

элементы образуют кривошипно-шатунный механизм, который обеспечивает преобразование возвратно-поступательного движения поршней во вращательное движение коленчатого вала. Именно этот механизм выполняет основную функцию преобразования энергии внутри двигателя. Эффективность его работы оказывает непосредственное влияние на мощность, экономичность и долговечность силового агрегата [6, 212-222].

Важную роль в работе двигателя играет газораспределительный механизм, обеспечивающий своевременное открытие и закрытие впускных и выпускных клапанов. Благодаря этому в цилиндры поступает топливно-воздушная смесь и удаляются продукты сгорания топлива. Современные двигатели оснащаются многоклапанными системами газораспределения и механизмами изменения фаз газораспределения, что способствует увеличению мощности двигателя и снижению расхода топлива. Неотъемлемой частью конструкции двигателя является система питания. Ее назначение заключается в подготовке и подаче топлива в цилиндры двигателя. В современных автомобилях используются системы электронного впрыска топлива, позволяющие точно дозировать количество подаваемого топлива в зависимости от режима работы двигателя. Благодаря этому достигаются высокие показатели экономичности и экологической безопасности транспортного средства.

Особое значение имеет система охлаждения двигателя. В процессе работы температура в камерах сгорания достигает нескольких тысяч градусов Цельсия, поэтому для предотвращения перегрева необходимо эффективное охлаждение деталей двигателя. В большинстве современных автомобилей применяется жидкостная система охлаждения, состоящая из радиатора, водяного насоса, термостата, расширительного бачка и вентилятора. Данная система обеспечивает поддержание оптимального температурного режима двигателя независимо от условий эксплуатации. Не менее важной является система смазки, предназначенная для уменьшения трения между деталями двигателя, отвода тепла и защиты поверхностей от износа. Циркуляция масла осуществляется под давлением с помощью масляного насоса. Современные смазочные материалы содержат специальные присадки, которые способствуют увеличению ресурса двигателя и улучшению его эксплуатационных характеристик [1].

После выработки механической энергии двигатель передает крутящий момент через трансмиссию к ведущим колесам автомобиля. Трансмиссия представляет собой совокупность механизмов, обеспечивающих передачу и преобразование крутящего момента. В ее состав входят сцепление, коробка передач, карданная передача, главная передача, дифференциал и приводные валы. Сцепление предназначено для кратковременного разъединения двигателя и трансмиссии при переключении передач и начале движения автомобиля. Благодаря его использованию обеспечивается плавность передачи мощности и уменьшаются динамические нагрузки на элементы трансмиссии. Коробка передач позволяет изменять передаточное отношение между двигателем и ведущими колесами. В современных автомобилях применяются механические, автоматические, роботизированные коробки передач и вариаторы. Каждая из указанных конструкций имеет собственные преимущества, связанные с надежностью, экономичностью и комфортом управления. Следующим важным элементом конструкции автомобиля является ходовая часть, включающая кузов,

подвеску, колеса и шины. Основное назначение ходовой части заключается в обеспечении устойчивости автомобиля, плавности движения и надежного контакта колес с дорожным покрытием.

Современные легковые автомобили преимущественно оснащаются несущими кузовами, которые одновременно выполняют функции силового каркаса. В конструкции кузова предусматриваются специальные зоны программируемой деформации, предназначенные для поглощения энергии удара при дорожно-транспортных происшествиях. Это существенно повышает уровень пассивной безопасности автомобиля. Подвеска обеспечивает упругую связь между кузовом и колесами автомобиля. Она состоит из упругих элементов, амортизаторов, направляющих устройств и стабилизаторов поперечной устойчивости. Использование независимых подвесок позволяет значительно улучшить управляемость автомобиля и повысить комфорт пассажиров.

Рулевое управление предназначено для изменения направления движения автомобиля. Современные системы рулевого управления оснащаются гидравлическими или электрическими усилителями, снижающими усилие на рулевом колесе и повышающими удобство управления транспортным средством. Одним из важнейших элементов активной безопасности автомобиля является тормозная система. Ее основной функцией является снижение скорости движения и полная остановка транспортного средства. Современные автомобили оборудуются дисковыми тормозными механизмами и электронными системами безопасности, такими как ABS, EBD, ESP и системы экстренного торможения. Отдельного внимания заслуживает электрооборудование автомобиля. В современных транспортных средствах используются десятки электронных блоков управления, контролирующих работу двигателя, трансмиссии, тормозной системы, климатического оборудования и мультимедийных комплексов. Развитие электроники стало одним из важнейших факторов совершенствования автомобильной техники.

В последние годы особое значение приобретают экологические характеристики автомобилей. В связи с ужесточением международных экологических стандартов производители внедряют каталитические нейтрализаторы, системы рециркуляции отработавших газов, фильтры твердых частиц и технологии непосредственного впрыска топлива. Кроме того, активно применяются турбокомпрессоры и интеллектуальные системы управления двигателем, обеспечивающие снижение расхода топлива и уменьшение вредных выбросов.

Заключение. Таким образом, автомобиль с двигателем внутреннего сгорания представляет собой сложную многофункциональную техническую систему, объединяющую большое количество взаимосвязанных узлов и агрегатов. Основу конструкции составляют двигатель, трансмиссия, ходовая часть, рулевое управление, тормозная система и электронные системы управления. Эффективность, надежность и безопасность автомобиля определяются качеством взаимодействия всех его компонентов. Проведенный анализ показывает, что современные тенденции развития автомобильной промышленности направлены на повышение топливной экономичности, улучшение экологических характеристик, внедрение интеллектуальных систем управления и повышение уровня безопасности. Несмотря на

развитие альтернативных видов транспорта, автомобили с двигателями внутреннего сгорания продолжают занимать важное место в мировой транспортной системе и остаются объектом постоянного технического совершенствования и научных исследований.

Литература:

1. Бахмутов, С. В., Карунин, А. Л., Круташов, А. В., Ломакин, В. В., Селифонов, В. В., Карпухин, К. Е., ... & Урюков, Ю. В. (2007). Конструктивные схемы автомобилей с гибридными силовыми установками. Москва: МГТУ «МАМИ».
2. Болоев, П. А., Бураев, М. К., Аносова, А. И., Бураева, Г. М., & Шуханов, С. Н. (2026). Обеспечение надежности ДВС резервированием элементов. Вестник НГИЭИ, (4 (179)), 7-17.
3. Долматов, Н. П. (2026). Новочеркасский инженерно-мелиоративный институт им. АК Кортупова филиал ФГБОУ ВО Донской ГАУ. Клименко ПА-заведующий кафедрой «Менеджмент и информационные технологии», кандидат экономических наук, доцент, 160.
4. Габидулин, В. Д., Добромиров, В. Н., & Черняев, И. О. (2026). Сравнительная оценка диагностирования электронных систем управления бензиновым и дизельным двигателем по акустическим параметрам. Научный рецензируемый журнал " Вестник СибАДИ", 22(6), 882-894.
5. Куллыева, О., Гельдимырадов, А., Атаева, Н., & Хоммадова, М. (2026). СОВРЕМЕННОЕ РАЗВИТИЕ АВТОМОБИЛЬНОЙ ТЕХНИКИ И ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ЭКСПЛУАТАЦИИ АВТОМОБИЛЕЙ. ОБРАЗОВАНИЕ И НАУКА В XXI ВЕКЕ, (71-2 (том 4)).
6. Логунов, А. В., & Береснев, А. Л. (2022). Исследования акустических сигналов, излучаемых автомобильным двигателем внутреннего сгорания. Известия Южного федерального университета. Технические науки, (6 (230)), 212-222.