

УДК 621.437

**РОТОРНЫЙ ДВИГАТЕЛЬ  
ROTARY ENGINE**

А.Д. Касач

Научный руководитель – Ю.В. Суходолов, к.т.н., доцент  
Белорусский национальный технический университет, г. Минск

A. Kasach

Supervisor – Yu. Sukhodolov, Candidate of Technical Sciences, Docent  
Belarusian national technical university, Minsk

**Аннотация:** статья описывает роторные двигатели, как один из видов двигателей внутреннего сгорания. Их преимущества и недостатки. Перспективы.

**Abstract:** the article describes rotary engines as a type of internal combustion engine. Their advantages and disadvantages. The prospects.

**Ключевые слова:** двигатель внутреннего сгорания, роторный двигатель.

**Keywords:** internal combustion engine, rotary engine.

**Введение**

ДВС (двигатель внутреннего сгорания) имеет огромную пользу для человека в настоящее время, так как используется в широком спектре приложений, которые улучшают и облегчают жизнь людей во всем мире. В 1823 году Сэмюэл Браун запатентовал первый двигатель внутреннего сгорания, получивший промышленное применение в Соединенных Штатах.

Существует несколько разновидностей двигателей внутреннего сгорания, которые различаются по конструкции, принципу работы, типу топлива и другим параметрам. Одним из них является роторный двигатель.

**Основная часть**

ДВС (двигатель внутреннего сгорания) – это устройство, которое преобразует химическую энергию топлива в механическую кинетическую энергию, необходимую для привода механизмов, таких как колеса, лопасти, винты и т.д. ДВС используется во многих транспортных средствах, включая автомобили, грузовики, мотоциклы, самолеты и суда.

ДВС работает за счет сжигания топлива в закрытом пространстве, которое называется камера сгорания. Смесь топлива и воздуха валится в камеру сгорания, где она сжигается, выделяя большое количество энергии в виде тепла и газов. Эти газы расширяются и выходят через выхлопную трубу, приводя в движение коленчатый вал, который транслирует энергию к оборудованию, которое приводит в действие.

ДВС может быть оборудован поршневым механизмом или ротором, которые служат для преобразования горячих газов в механическую энергию. ДВС также могут работать на различных видах топлива, таких как бензин, дизельное топливо, газ, керосин и т.д. В зависимости от типа и размеров двигателя, он может иметь различную мощность и уровень экономии.

Роторный двигатель был создан немецким изобретателем Феликсом Ваннером в 1889 году. Феликс Ваннер был автомобильным инженером и механиком,

работавшим в автомобильной компании NSU Motorenwerke, которая в период с 1957 по 1971 год выпускала автомобили с роторными двигателями. Ваннер разработал принцип работы двигателя, который заключался в том, что цилиндрический ротор двигался относительно стационарного корпуса, в котором находились расточенные канавки, образующие цилиндрическую камеру. В процессе работы двигателя топливная смесь поступала внутрь камеры, где в результате сжатия и взаимодействия с активными поверхностями ротора происходило сгорание. Первоначально, роторные двигатели вскоре после изобретения Феликсом Ваннером были применены в авиации. Некоторые из первых летательных аппаратов типа «Виноград» и «Хопфер» были оснащены роторными двигателями. К концу 1920-х годов роторные двигатели стали применяться и в автомобильной промышленности. Роторный двигатель работает по следующей схеме. Вначале воздух втягивается в двигатель через впускной клапан, затем смесь воздуха и топлива поступает в камеру сгорания. Затем ротор начинает вращаться, сжимая смесь воздуха и топлива, которая затем поджигается свечой зажигания. Это приводит к расширению смеси и движению ротора. Отработанные газы выбрасываются через выпускной клапан.

Роторные двигатели имеют ряд преимуществ над другими типами двигателей, такими как высокая мощность и удобство монтажа в компактном корпусе. Недостатком роторных двигателей является меньший ресурс в сравнении с поршневыми двигателями и более высокие эмиссии. Однако, факторы, указанные ниже, могут изменить перспективы роторных двигателей:

- внедрение новых материалов и технологий производства может повысить эффективность роторных двигателей, обеспечивая меньший износ деталей и повышенную экономичность;
- научные исследования нацелены на использование альтернативных видов топлива, таких как водородное топливо, что также может способствовать снижению выбросов и увеличению ресурса роторных двигателей;
- благодаря корпусу меньшего размера и веса, роторные двигатели могут найти применение в сфере авиации и автомобилестроения, где легкие и компактные двигатели представляют большой интерес;
- разработки в области управления системами питания и вариативных автоматических трансмиссий придадут роторным двигателям большую гибкость и универсальность для различных условий и режимов работы;
- большие инвестиции в исследования и разработки способны улучшить потенциал роторных двигателей в перспективе.

Улучшение ресурса и конструкции роторного двигателя:

- регулярное техническое обслуживание, включающее проверку и замену изношенных деталей;
- использование качественных запчастей и материалов при ремонте или замене деталей;
- соблюдение правильного режима работы двигателя, включая рекомендации по частоте и режимам использования;
- использование специальных присадок к маслу, которые снижают износ и

- увеличивают срок службы двигателя;
- замена масла и фильтров вовремя, согласно инструкции производителя;
- использование охлаждающей жидкости и других жидкостей, соответствующих требованиям производителя;
- избегание перегрузок и экстремальных условий эксплуатации, которые могут ускорить износ и снизить ресурс двигателя;
- своевременное обращение к квалифицированным специалистам для диагностики и ремонта двигателя в случае неисправностей или отклонений в его работе;
- использование более износостойких материалов для изготовления деталей двигателя, таких как керамика, стекловолокно и титан;
- оптимизация формы и размеров ротора, что может улучшить характеристики и эффективность двигателя;
- использование более эффективных систем охлаждения и смазки, чтобы снизить нагрев и износ деталей;
- применение новых технологий производства, например, методов лазерной резки и 3D-печати, для повышения точности и качества изготовления деталей;
- улучшение системы управления и контроля за работой двигателя, с помощью современных электронных устройств, чтобы достичь максимальной эффективности и надежности;
- разработка более компактной конструкции двигателя, чтобы уменьшить его вес и объем, и обеспечить большую мобильность и применимость в различных условиях;
- установка системы отработки газов, которая снижает выброс вредных веществ в атмосферу и уменьшает нагрузку на окружающую среду;
- применение современных систем ускорения процесса зарядки и увеличения емкости аккумуляторов, что приводит к дальнейшему повышению его эффективности и производительности.

### **Заключение**

Роторные двигатели с большой вероятностью будут продолжать использоваться и развиваться в ближайшем будущем в различных промышленных секторах. Использование роторных двигателей в автомобилях продолжалось в течение 20-го века, и хотя ими несколько пренебрегали из-за высокого расхода топлива и невысокой экономичности, они продолжали применяться в спортивных машинах и легковых автомобилях. В последние годы появились некоторые роторные двигатели, которые работают на более экономичных видах топлива, таких как водород.

### **Литература**

1. Пономарев, А. А. Двигатель внутреннего сгорания / А. А. Пономарев. – СПб. : УИТМО. – 2022. – 101 стр.
2. Панова, Т. М. Технология ДВС / Т. М. Панова. – Екб. : Урал. ун-та, 2016. – 136 с.