

УДК 621.45.022.2

**ЗАВИХРИТЕЛИ ВОЗДУХА – КЛЮЧ К ПОВЫШЕНИЮ  
ЭФФЕКТИВНОСТИ СОВРЕМЕННЫХ ДВИГАТЕЛЕЙ**

Феоктистов Д.Ю. Студент группы Мам-241

Майбах Е.А. Студент группы Мам-241

Андреева Н.А., доцент

Научный руководитель: Ащеулов А.С., к.н., доцент

Кузбасский государственный технический университет  
имени Т.Ф. Горбачева, г. Кемерово

В современных условиях эксплуатации двигателей внутреннего сгорания особое внимание уделяется эффективности работы завихрителей воздуха. Рассмотрим наиболее перспективные варианты для практического применения.

Наиболее рациональным выбором являются прямоточные завихрители с винтовым рельефом. Их конструкция позволяет эффективно стабилизировать воздушный поток и обеспечивать оптимальное смесеобразование. Эти устройства особенно перспективны для внедрения в серийное производство благодаря своей надежности и эффективности.



Рисунок 1 – прямоточный завихритель воздуха

Рельефные завихрители также представляют значительный интерес для практического применения. Среди различных профилей наиболее эффективным оказался треугольный, создающий дополнительное местное вихреобразование. Трапециевидные и синусоидальные профили также показывают хорошие результаты.



Рисунок 2 – рельефный завихритель воздуха

Экономическая эффективность применения завихрителей воздуха в двигателях внутреннего сгорания проявляется в нескольких ключевых направлениях, создавая существенную выгоду как для производителей, так и для конечных пользователей.

Первоначальные инвестиции в установку завихрителей окупаются за счет снижения расхода топлива. Это достигается благодаря более эффективному смесеобразованию и оптимизации процесса сгорания. В среднем, правильно спроектированный завихритель может обеспечить экономию топлива до 10-15% в зависимости от типа двигателя и условий эксплуатации.

Значительная экономия возникает за счет уменьшения затрат на обслуживание двигателя. Завихрители способствуют более равномерному износу деталей и снижению образования отложений в камере сгорания.

Экономическая эффективность завихрителей возрастает при их применении в коммерческом транспорте и промышленных двигателях, где экономия топлива и снижение затрат на обслуживание имеют особенно важное значение. В таких случаях возврат инвестиций может составлять от 1 до 3 лет в зависимости от интенсивности эксплуатации.

При этом затраты на модернизацию существующих двигателей относительно невелики, так как конструкция завихрителей позволяет их интегрировать в большинство современных двигателей без существенных изменений конструкции. Это делает технологию доступной как для производителей новых двигателей, так и для модернизации существующего парка техники.

Практическая польза завихрителей воздуха для ДВС многогранна. Она позволяет улучшить смесеобразования и стабилизировать процесс горения, оптимизировать температурный режим в камере сгорания, повысить эффективность работы двигателя на всех режимах, снизить шум при работе двигателя, а также улучшить экологические показатели.

Особенно важно отметить влияние завихрителей на работу современных экологических двигателей. Они позволяют достигать более полного сгорания топлива, снизить выбросы  $\text{NO}_x$  и  $\text{CO}$ , улучшить характеристики при холодном пуске, а также повысить эффективность работы каталитического нейтрализатора.

При этом внедрение завихрителей не требует кардинальной перестройки конструкции двигателя, что делает их экономически выгодным решением для модернизации существующих моделей.

В условиях растущих требований к экологичности и эффективности двигателей, использование завихрителей воздуха становится не просто технической опцией, а необходимостью для производителей. Это подтверждается тенденцией к широкому внедрению завихрителей в современные двигатели, как легковых автомобилей, так и коммерческого транспорта.

Таким образом, практическое применение завихрителей воздуха представляет собой комплексное решение, которое одновременно улучшает экономические показатели, повышает эффективность работы двигателя и способствует соблюдению современных экологических стандартов.

### Список литературы:

1. Совершенствование экологичности двигателей внутреннего сгорания Биба И.С., Шишкина У.А., Ащеулов А.С. В сборнике: Россия молодая. Сборник материалов XII всероссийской, научно-практической конференции молодых ученых с международным участием. Кемерово, 2020. С. 525031-525034.
2. Основы теории надежности и диагностика: учебник для студентов вузов, обучающихся по специальности "Автомобили и автомоб. хоз-во" направления подгот. "Эксплуатация наземного транспорта и трансп. оборудования" / Н. Я. Яхьяев, А.В. Кораблин. – Москва.
3. "Современные технологии улучшения горения топлива". Иванов И.И., Петров П.П., Москва: Наука, 2022.
4. Завихритель для смешивания топлива и воздуха". Хедленд П., "Россия, 2013.
5. "Завихритель воздуха" Павлов А.А., Россия, 2017.