

*Сулейманов Радмир Радикович
студент 4 курса бакалавриата
энергетический факультет
Башкирский государственный аграрный университет
Россия, г. Уфа
e-mail: radmir2288@mail.ru*

ВЫБОР РАСПОЛОЖЕНИЯ ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЕЙ ДЛЯ АВТОМОБИЛЯ

***Аннотация:** В статье рассматриваются возможности использования альтернативных источников питания и двигателей на их основе, в частности, применительно к автомобильному транспорту в сельской местности. Уделяется внимание новым технологиям и совместному применению различных альтернативных источников энергии в автотранспорте.*

Ключевые слова: выбор расположения двигателей в автомобиле.

*Suleymanov Radmir Radikovich
4th year bachelor student,
Faculty of Energy,
Bashkir State Agrarian University
Russia, Ufa*

CHOOSING THE LOCATION OF ELECTRIC MOTORS FOR THE CAR

***Abstract:** The article discusses the possibilities of using alternative power sources and engines based on them, in particular, in relation to road transport in rural areas. Attention is paid to new technologies and the joint use of various alternative energy sources in motor transport.*

Key words: choosing the location of the engines in the car.

Введение. Электродвигатели являются одним из ключевых компонентов в современных машинах, обеспечивая им эффективное и надежное энергопитание. С их помощью автомобили, поезда, самолеты и другие транспортные средства приводятся в движение, что делает их незаменимыми в современной индустрии. В данной статье мы рассмотрим основные принципы работы электродвигателей, их разновидности и преимущества использования в автомобильной промышленности.

Цель исследования: Рассмотреть оптимальное расположение электродвигателей в автомобиле для обеспечения эффективной работы системы.

Задачи исследования:

1. Изучить основные функции и принцип работы электродвигателей в автомобиле.
2. Определить влияние расположения электродвигателей на эффективность работы системы (например, системы охлаждения, кондиционирования, управления двигателями и т.д.).
3. Проанализировать существующие технические решения по размещению электродвигателей в различных моделях автомобилей.
4. Выявить преимущества и недостатки различных вариантов расположения электродвигателей.
5. Предложить рекомендации по оптимальному расположению электродвигателей в машине для обеспечения максимальной эффективности и надежности работы систем.

Материалы и методы исследования. Долгое время российский транспорт использовал энергоносители в основном, нефтяного происхождения. В последние десятилетия появилась тенденция к снижению роли нефтепродуктов в российской экономике. Надобность исследования альтернативного топлива вызвана также усугублением экологической обстановки и будущим истощением мировых запасов уже существующих запасов нефти. Ученые и специалисты считают [1-2], что мировых запасов нефти хватит приблизительно на 50-60 лет, природного газа на 100 лет, при этом прогнозы по полной выработке российской нефти по различным суждениям колеблются в пределах 25-35 лет и 70 лет, соответственно. Так уже к середине 21 века в мире встанет серьезная проблема замены бензина и дизельного топлива на альтернативные виды топлива. В списке таких видов топлива на данный момент рассматриваются водород, электричество, и природный газ.

Главным преимуществом автомобилей, работающих на электроэнергии, являются экономичность, низкая стоимость, высокий крутящий момент даже на

самых низких оборотах, малый шум и дешевизна в обслуживании. Однако, как показали исследования, предприятия, производящие электрический транспорт, осуществляют токсичные выбросы в разы большие, чем классическое автопроизводство. Они выпускают вдвое больше парниковых газов из-за технологической потребности в высоком энергопотреблении. Так, расчеты наглядно показывают, что выпуск одного электромобиля требует энергии, равноценной сжиганию 10 тыс. литров бензина — такого объема хватит на многолетнюю эксплуатацию обычного автомобиля с ДВС [3].

Местоположение электродвигателя в автомобиле оказывает значительное влияние на его характеристики, способность управления и общую производительность.

Приведем примеры данных расположений:

Передний привод (FWD). Расположение двигателя: Электродвигатель устанавливается в передней части автомобиля, приводя в движение передние колеса.

Преимущества данного расположения являются:

- уменьшенная длина трансмиссии и компактная компоновка.
- простая и менее затратная в производстве конструкция.
- лучшая управляемость и сцепление на скользкой дороге благодаря весу, распределенному на передние колеса.

Недостатки данного расположения:

- возможна пробуксовка передних колес при интенсивном разгоне.
- меньшая маневренность на высоких скоростях по сравнению с задним приводом

Задний привод (RWD). Расположение двигателя: Электродвигатель устанавливается в задней части автомобиля, приводя в движение задние колеса.

Преимущества данного расположения являются:

- улучшенное распределение веса и баланс, особенно при ускорении.
- лучшая управляемость на высоких скоростях и при спортивном вождении.

Недостатки данного расположения:

- меньшее сцепление задних колес на скользкой дороге.
- более сложная конструкция трансмиссии.

Полный привод (AWD или 4WD). Расположение двигателей:

Электродвигатели могут быть установлены как на передней, так и на задней оси (двигатели на обеих осях), либо по одному электродвигателю на каждое колесо.

Преимущества данного расположения являются:

- превосходное сцепление с дорогой в любых условиях.
- повышенная стабильность и проходимость на пересеченной местности и в сложных дорожных условиях.

Недостатки данного расположения:

- Более сложная и дорогостоящая конструкция, что увеличивает стоимость производства и обслуживания.
- увеличенный вес и более высокий расход энергии по сравнению с передне- и заднеприводными системами.

Центральное расположение электродвигателя. Расположение двигателя: Электродвигатель устанавливается в центральной части автомобиля, приводя в движение как передние, так и задние колеса через карданные валы или другие механизмы.

Преимущества данного расположения являются:

- лучшее распределение веса, что улучшает управляемость и устойчивость.
- позволяет создавать разные варианты привода (передний, задний, полный).

Недостатки данного расположения:

- более сложная система трансмиссии.
- увеличенные затраты на производство и обслуживание.

Двигатели на каждое колесо. Расположение двигателей: По одному электродвигателю устанавливается на каждое колесо (так называемая система «in-wheel motors» или «hub motors»).

Преимущества данного расположения являются:

- возможность индивидуального управления каждым колесом, что значительно улучшает управляемость и устойчивость.

- отсутствие сложных механических связей между колесами и двигателями.

Недостатки данного расположения:

- увеличение неподрессоренной массы, что может негативно сказаться на комфорте езды.

- усложненная конструкция и обслуживание, особенно в случае повреждения колесных двигателей.

Выбор расположения электродвигателя зависит от конкретных целей и задач, которые ставит перед собой производитель и покупатель [4-5]. Передний привод подходит для экономичных и компактных автомобилей, задний привод для спортивных моделей, а полный привод обеспечивает максимальную безопасность и проходимость. В данной работе будет показан расчет для автомобиля на переднем приводе работающий на альтернативных источниках энергии.

Выводы. Таким образом, современное видение транспортных средств будущего должно строиться на совмещении их приводов, либо двигателей, работающих на различных альтернативных источниках энергии, а не на одном виде источника. Это, во многом, позволит рационально и правильно расходовать ресурсы нашей планеты, восстановить её экологию и не затрачивать дополнительные денежные средства на утилизацию отходов производства.

Список литературы:

1. Загрязнение атмосферы выхлопными газами: влияние на человека и окружающую среду. [Электронный ресурс] // Режим доступа: URL: <https://bezotxodov.ru/jekologija/vyhlopnye-gazy> (дата обращения: 05.08.2024 г.).

2. Выбросы углекислого газа CO₂ в мире. [Электронный ресурс] // Режим доступа: URL: <https://www.tadviser.ru/index.php/> (дата обращения: 05.08.2024 г.).

3. Что вреднее для экологии: электродвигатели или ДВС? [Электронный ресурс] // Режим доступа: URL: https://fastmb.ru/autonews/autonews_mir/3785-что-вреднее-для-экологии-электро-двигатели-или-двс.html (дата обращения: 05.08.2024 г.).

4. Радченко, Р.В. Водород в энергетике: учеб. пособие. Екатеринбург: Изд-во Урал. ун-та, 2014. 229 с.

5. Коровин Н.В. Топливные элементы и электрохимические энергоустановки: учебник. М.: МЭИ, 2005. 160 с.