

KudRover – электромобиль будущего. Сравнительный анализ конструкторских решений электропривода поворота колес

Работу выполнил: Неманов Антон Васильевич,
ученик класса 10.1

Руководитель: Кадиев Сергей Магомедович,
руководитель детского инжинирингового центра



г. Кудрово 2021

Цель исследования: Найти и сравнить свойства, содержащие в себе все технические и структурные различия двух электроприводов, которые могут использоваться при создании различных моделей электромобилей.

Задачи:

1. Произвести в интернете поиск моделей, которые удовлетворяют нашим требованиям.
2. Проанализировать электропривод, придуманный на базе «ЦО»Кудрово», и выявить его характеристики.
3. Сравнить характеристики запатентованного привода и привода «ЦО»Кудрово» на предмет их схожести и различия.
4. Составить сравнительный анализ, включающий в себя все сходства и различия.

В конечном итоге у нас должен получиться сравнительный анализ, содержащий в себе все характеристики двух электроприводов поворота колеса.

Методы исследования:

- Сравнение,
- Анализ.

Компания «Protean Electric» запатентовала блок-колесо, привод поворота которого расположен над осью вращения мотор-колеса, под названием Protean360+

Данный блок предполагает вращение колеса на 360° вокруг своей оси, что делает возможным перемещение транспортного средства не только вперед и назад, но и влево и вправо. В будущем компания «Protean Electric» на основе данного блока планирует создать новое транспортное средство нового поколения

Такой же блок установлен у электромобиля компании «NASA». В будущем компания планирует установить этот блок на марсоходе, который сейчас находится в стадии разработки.



Рис. 1. Блок колесо Protean360 +



Рис. 2. Электромобиль от компании «NASA»

Недостаток

При неисправности привода поворота колесо может остановиться под любым углом. Из-за этого увеличивается риск аварии, тем самым данный привод становится небезопасным.

Из-за этого многие компании не хотят устанавливать данный блок на свои модели электромобилей.



Рис. 3. Действующая модель электромобиля «KudRover» в масштабе 1:5.

Руководителем Детского инжинирингового центра Кадиевым С.М был предложен принцип поворота колеса, у которого привод поворота расположен не над осью вращения колеса, а в стороне от него, который было решено установить на проектируемый электромобиль «KudRover»

У нашего электропривода может изменяться радиус, на котором колесо расположено относительно расположения привода поворота. При повороте колесо проезжает определенное расстояние по окружности, тем самым становясь на нужный угол поворота.

Мы выяснили, что использовать мотор-колесо для поворота невозможно. Поэтому мы в качестве элемента поворота использовать шаговый двигатель.



Рис. 4. Первоначальный вариант привода поворота колеса, предложенный в «ЦО»Кудрово»

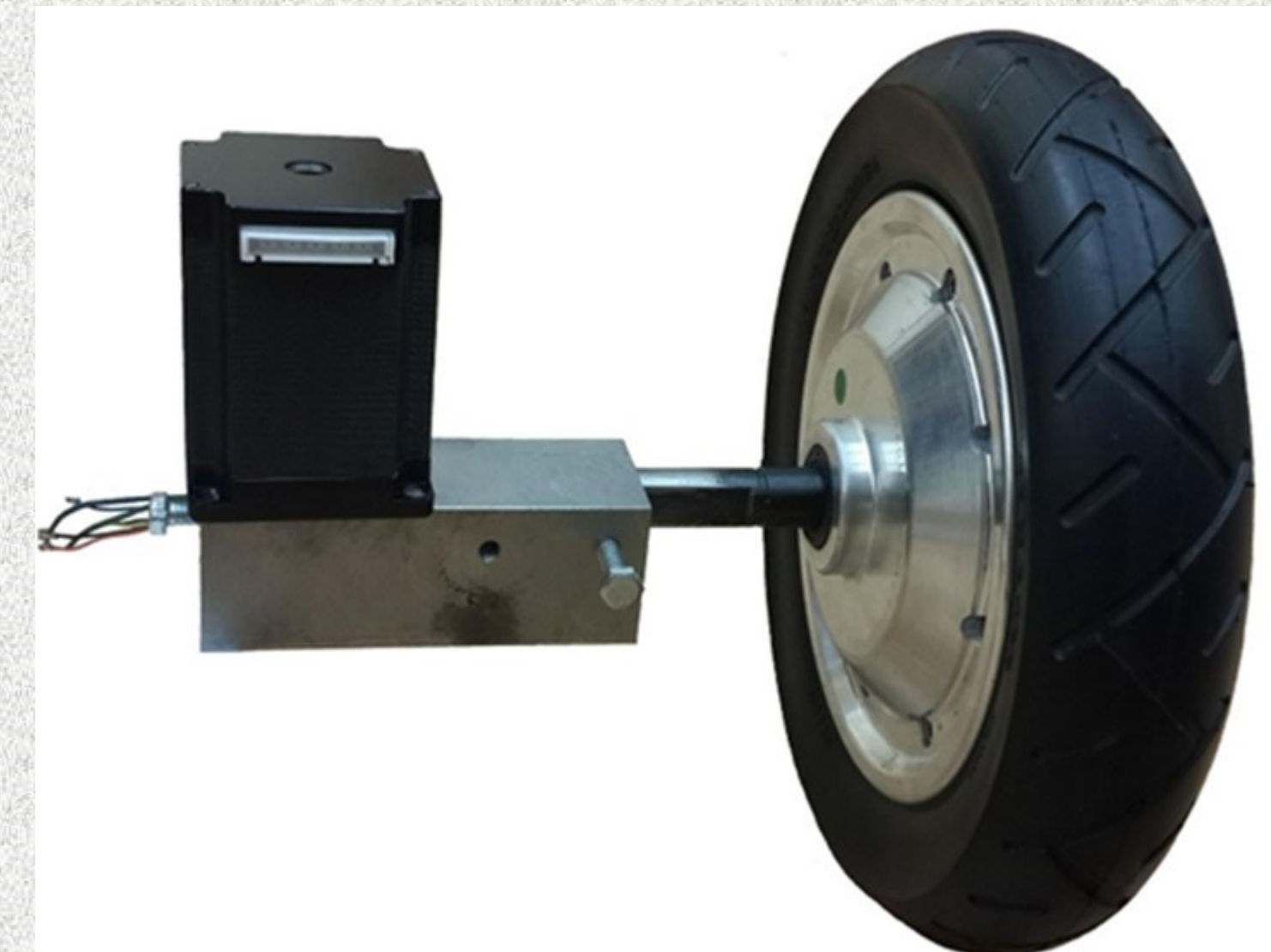
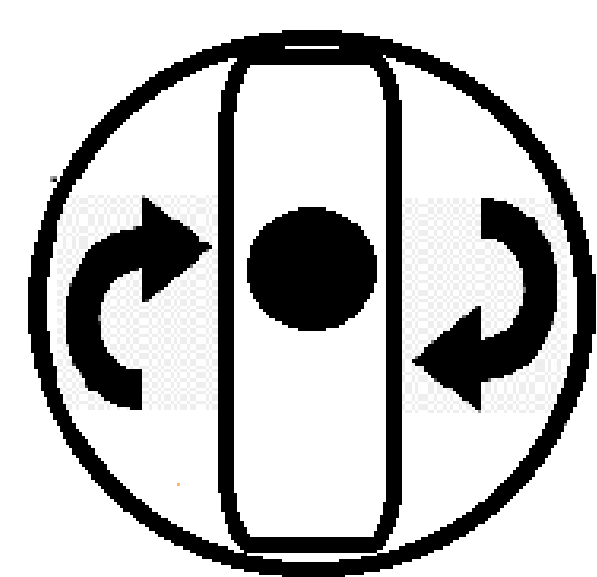
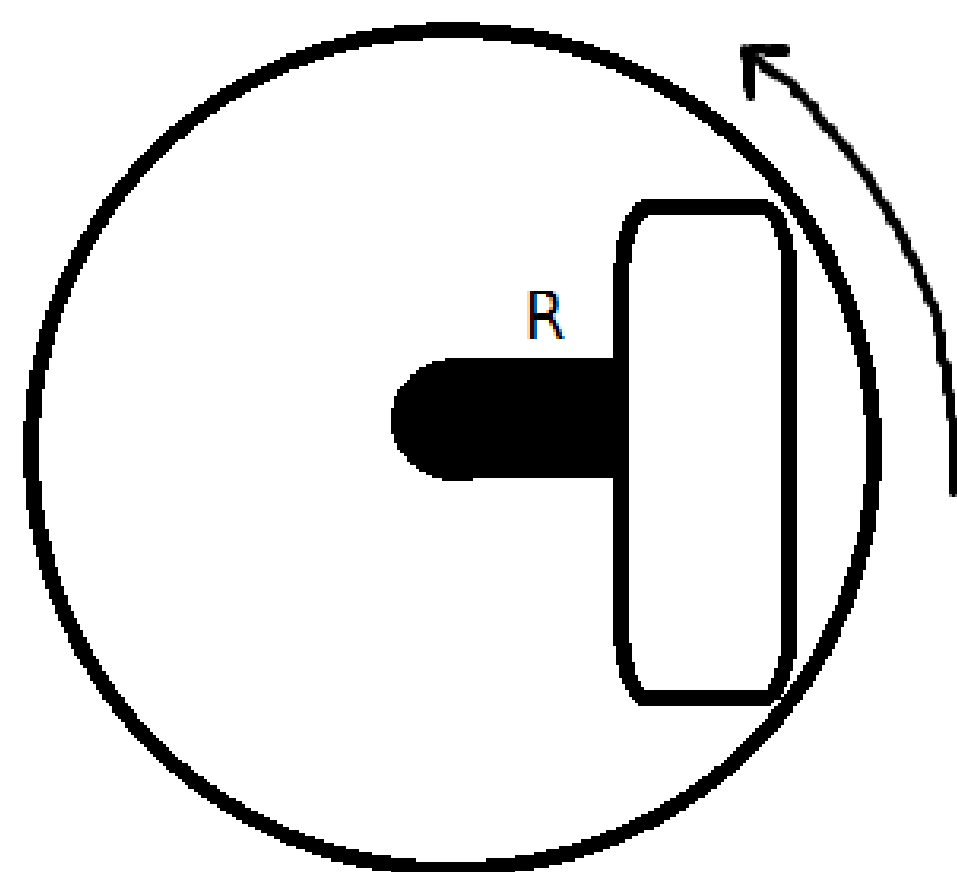


Рис. 5. Мотор-колесо с изменённым приводом поворота



Запатентованный электропривод



Электропривод, предложенный в «ЦО»Кудрово»

Рис. 6. Сравнение двух электроприводов на момент различия времени поворота.

Достоинства нашего электропривода: Главное преимущество нашего электропривода - это дублирование системы поворота. При неисправности блока колесо может повернуть себя само. Так как оно передвигается по окружности оно может повернуться на нужный угол за счёт увеличения или понижения скорости вращения колеса. Это факт даёт нам, в отличие от запатентованного электропривода, преимущество в безопасности.

Из этого преимущества выходит ещё одно. Благодаря тому, что мы дублировали систему поворота, при обычном использовании мы можем поворачивать не только приводом поворота, но и самим колесом, тем самым снижая нагрузку на привод поворота.

Недостатки нашего электропривода: Увеличенное время поворота. Так как для поворота колесо проезжает некоторое расстояние по окружности, в отличие от запатентованного электропривода, где колесо поворачивает сразу на нужный угол.

Так как блок поворота занимает большую площадь, то чтобы колесо электромобиля могло вращаться на 360° необходимо наличие дополнительного пространства в корпусе электромобиля.

Конечно, наш электропривод обладает недостатками, но в отличие от уже запатентованного электропривода, наш отличается преимуществом в безопасности, так как в нашем электроприводе дублирована система поворота. И при неисправности блока поворота мы сможем продолжить безопасное движение. Это позволяет его использовать в перспективных электромобилях

Список литературы

1. Что такое электромобиль? [Электронный ресурс]. //Веб-портал «промышленная база KOLBASERS.RU» - Режим доступа: - <http://www.kolbasers.ru/hq/elektromobil.php>—(дата обращения 25.01.2021).
2. МОТОР-КОЛЕСО PROTEAN360 + ПОЗВОЛИТ ЭЛЕКТРОМОБИЛЯМ БУДУЩЕГО ПАРКОВАТЬСЯ ЛЮБЫМ БОКОМ [Электронный ресурс]. // Автомобильный портал «Третий Рим» - Режим доступа: - <https://rim3.ru/avtonovosti/elektromobilii/motor-koleso-protean360-pozvolit-elektromobiliyam-budushchego-parkovatsya-lyubym-bokom> - (дата обращения 30.01.2021).
3. Protean Electric представила независимые мотор-колеса с маневренностью на 360 градусов [Электронный ресурс]. // Портал «ECONET» - Режим доступа: - <https://econet.ru/articles/protean-electric-predstavila-nezavisimye-motor-kolesa-s-manevrennostyu-na-360-gradusov>- (дата обращения 16.02.2021).
4. Protean Electric (2019) Urban mobility pods to be driven by 360-degree steering technology [любительское видео]. // YouTube – Режим доступа: - <https://youtu.be/LWOFtbqJtZl>- (дата обращения 27.01.2021)
5. NASA JSC Engineering (2015) Modular Robotic Vehicle (MRV) [любительское видео]. //YouTube – Режим доступа: - <https://youtu.be/f-VUHdmjytM>- (дата обращения 27.01.2021).
6. Болотин Д. KudRover – электромобиль будущего. Разработка и изготовление блока колеса электромобиля. – Кудрово: «ЦО»Кудрово», 2021. – 16 с.