

СОЗДАНИЕ УНИВЕРСАЛЬНОГО ПЕРЕХОДНИКА, ПОЗВОЛЯЮЩЕГО ИНТЕГРИРОВАТЬ ДВА АКТУАЛЬНЫХ НА ТЕРРИТОРИИ РОССИИ СТАНДАРТА ЗАРЯДНЫХ УСТРОЙСТВ

Нестеров Т.М.¹, Вехтер Е.В.²

¹ Томский политехнический университет, ИШИТР, 8Д11, e-mail: tmn2@tpu.ru

² Томский политехнический университет, ИШИТР, Доцент, e-mail: vehter@tpu.ru

Аннотация

Работа посвящена разработке универсального переходника для интеграции стандарта CCS с головками GBT и CHAdeMO зарядных устройств. Это актуально для российской инфраструктуры электромобилей поскольку это снижает производственные затраты и оптимизирует технологический процесс, предлагая эффективные решения как для производителей оборудования, так и пользователей электромобилей.

Ключевые слова: переходник, коннекторы, станция, стандартизация, унификация, формообразование, экономичность, качество.

Введение

Развитие инфраструктуры зарядных станций для электромобилей сопровождается проблемой стандартизации зарядных портов, которые различаются конструкцией, стандартами и совместимостью. Это создает трудности для владельцев электрокаров, так как несовместимость зарядного порта автомобиля с общественными станциями может требовать использования дополнительных переходников или полностью исключать возможность зарядки. Такие ситуации снижают удобство эксплуатации электромобилей, особенно в условиях ограниченной инфраструктуры [1].

Целью данной работы является разработка универсального переходника со взаимозаменяемыми насадками одного из двух стандартов, что устраним проблему несовместимости. Новизна исследования заключается в создании решения, обеспечивающего адаптацию различных стандартов зарядных портов для пользователей и производителей оборудования для зарядки электрокаров.

Основная часть

На практике несовместимость зарядных портов часто проявляется так, что на зарядных станциях обычно устанавливаются только два типа коннекторов из трёх, которые могут не подходить к стандарту автомобиля владельца. Это вызывает неудобства, так как нужный порт может быть занят. Владельцы электромобилей сталкиваются с дополнительными затратами на покупку переходников, которые гарантируют возможность зарядки на общественных станциях как показано на рисунке 1 [2].

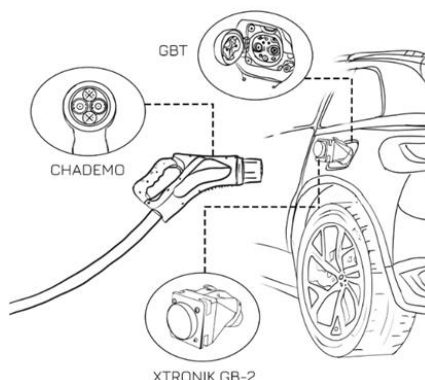


Рис. 1. Схема встраивания переходника между коннектором от зарядной станции и портом зарядки в автомобиле

В такой ситуации и производители переходников сталкиваются с вызовами: разнообразие типов зарядки вынуждает их создавать уникальные корпуса для каждого стандарта, увеличивая производственные издержки и снижая эффективность проектирования [3].

Одним из перспективных подходов к решению этой проблемы является исследование формообразования корпуса переходников и поиск путей их унификации. Такой подход позволяет минимизировать затраты на производство, а также повысить удобство их использования.

Используя комбинаторный метод, как показано на рисунке 2, были проанализированы внутренние элементы конструкции переходников. Основной задачей исследования стало определение компонентов, которые можно объединить в едином корпусе, и тех, которые требуют сохранения своей индивидуальности. Это было необходимо для обеспечения совместимости переходника с различными стандартами зарядки без ущерба для его функциональности.

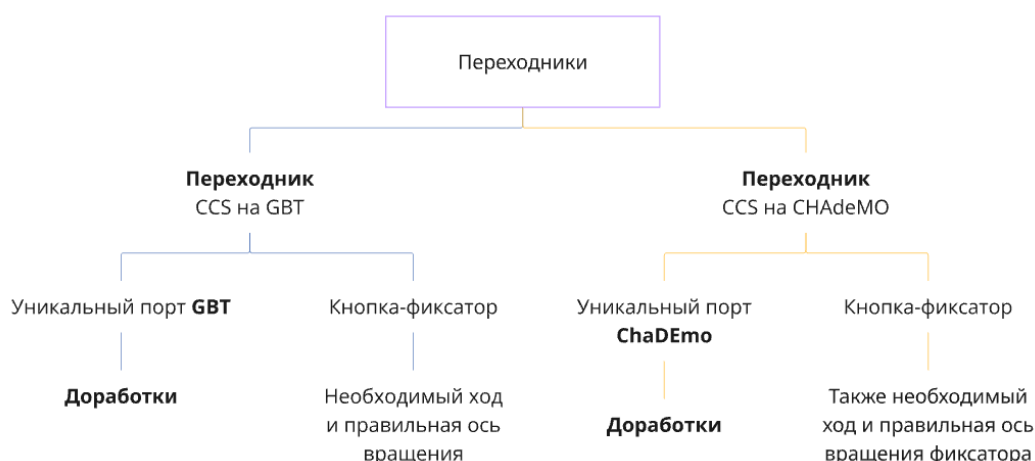


Рис. 2. Сравнение пары переходников CCS-CHAdeMO и CCS-GBT с использованием комбинаторного метода

На рисунке 3 представлено сравнение переходников CCS-CHAdeMO и CCS-GBT с использованием комбинаторного метода. Такое сравнение позволило выделить ключевые конструктивные элементы обоих стандартов и провести их анализ по степени взаимозаменяемости.

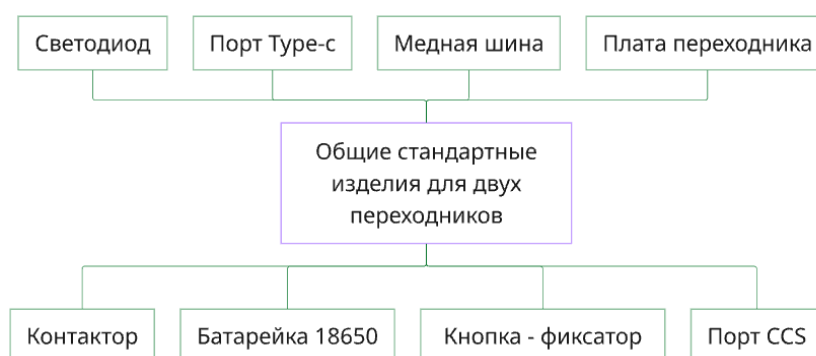


Рис. 3. Оценка совместимости комплектующих для данных пар переходников

В результате анализа была предложена концепция универсального прототипа корпуса переходника. Этот корпус способен интегрировать два типа зарядных портов с возможностью их замены на этапе сборки. Использование такого прототипа обеспечивает гибкость применения и облегчает процесс его адаптации к различным стандартам зарядки как показано на рисунке 4 [4].

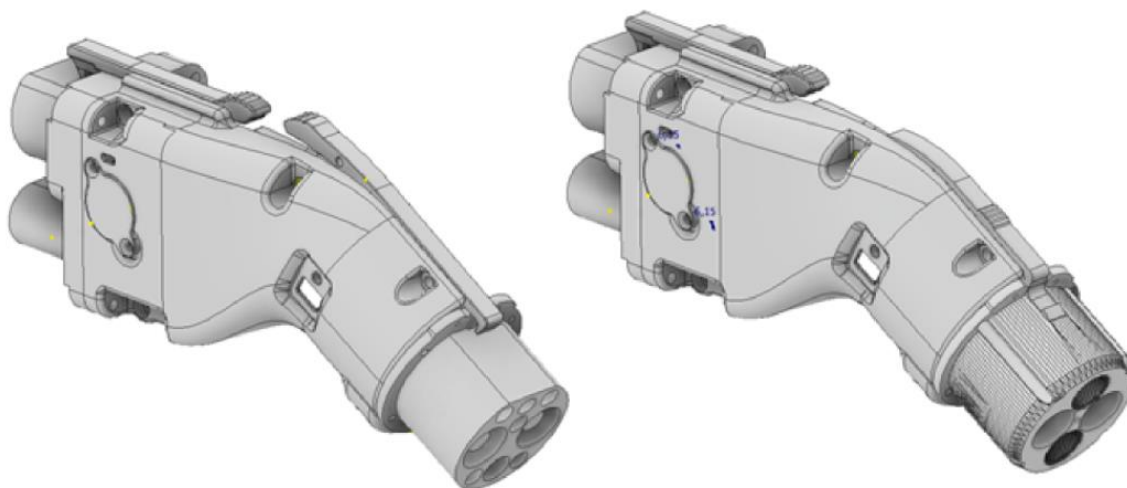


Рис. 4. Наглядное отображение корпусов переходников с адаптированными элементами конструкции, выявленными комбинаторным методом

Результаты

Сравнение конструкций переходников однозначно позволило определить области, где унификация возможна без ущерба для функциональности изделия, и выделить те элементы, которые требуют сосредоточенности на специфике стандарта как показано на рисунке 5. Эти данные играют ключевую роль при дальнейшем проектировании и оптимизации производства, помогая снизить издержки и упростить процесс интеграции переходников в эксплуатацию.

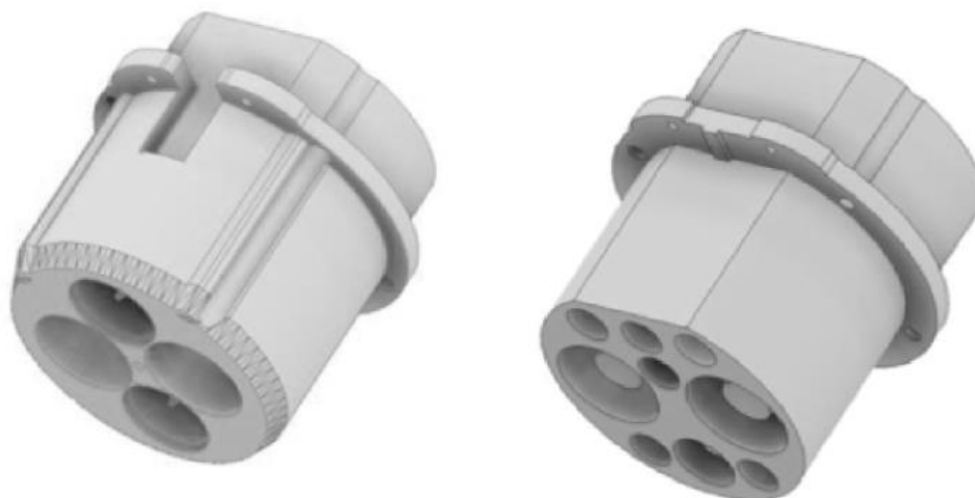


Рис. 5. Создание универсальных и взаимозаменяемых Головок для переходника (Слева порт CHAdEMO, справа порт GBT)

В итоге, предложенный подход к унификации формы корпуса и применению комбинаторного метода решения технических задач открывает новые перспективы для создания более эффективных и универсальных решений в сфере зарядных устройств для электромобилей.

Заключение

Реализация предложенного решения представляет собой важный шаг для компании на пути к оптимизации производственных процессов. Сокращение затрат и повышение качества устройств выглядят вполне достижимыми целями, реализация которых способна существенно укрепить конкурентные позиции данной продукции на рынке.

Унификация корпуса переходников также позволяет расширить охват целевой аудитории, предложив потребителям возможность интеграции одного из двух типов портов, в зависимости от их автомобиля. Эта гибкость в использовании продукта дает компании значительное преимущество и открывает новые перспективы для роста и развития компании в общем и целом.

Результаты проделанной работы, включая анализ и обсуждение возможных решений, определили стратегические направления, которые могут привести к повышенной эффективности производства, увеличению качества продукции и устойчивому увеличению конкурентоспособности компании в долгосрочной перспективе.

Список использованных источников

1. Развитие автомобильной индустрии в России. – [Электронный ресурс]. – URL: dzen.ru/a/Z1FoifXhthJnP0as (дата обращения: 05.09.2024).
2. Что такое зарядка постоянного тока CHAdeMO? – [Электронный ресурс]. – URL: besen-group.com/ru/what-is-the-chademo-dc-charging/ (дата обращения: 10.09.2024).
3. Стандарт зарядки электромобилей в Китае: обзор Gb/T. – [Электронный ресурс]. – URL: ezsis.ru/standart-zaryadki-elektromobilej-v-kitae-obzor-gb-t/ (дата обращения: 15.09.2024).
4. Полный обзор по разъёмам для зарядки электромобилей [Электронный ресурс]. – Электрон. текстовые данные. – URL: sitronics-electro.com/ev_connectors_standarts_guide (дата обращения: 20.09.2024).