

УДК 621.92

ВОЗОБНОВЛЯЕМЫЕ ИСТОЧНИКИ ЭНЕРГИИ И ИХ РОЛЬ В СОВРЕМЕННОЙ ЭНЕРГЕТИКЕ

RENEWABLE ENERGY SOURCES AND THEIR ROLE IN MODERN ENERGY.

Курто Д. О., студ., **Евдокимова В. С.**, ст. преп.,
Белорусский национальный технический университет,
г. Минск, Республика Беларусь

D. Kurto, Student, V. Evdokimova, Senior Lecturer,
Belarusian National Technical University Minsk, Republic of Belarus

Возобновляемые источники энергии – это экологически чистые ресурсы, которые восстанавливаются естественным путем. Преимущество этой энергии в том, что у них минимальные выбросы и загрязнения. Где в современном машиностроении используются возобновляемые источники энергии? Какую роль эти источники играют в энергетике?

Renewable energy sources are environmentally friendly resources that are restored naturally. The advantage of this energy is that it has minimal emissions and pollution. Where are renewable energy sources used in modern engineering? What role do these sources play in the energy sector?

Ключевые слова: *возобновляемые источники энергии, рекуперация.*

Keywords: *renewable energy sources, recovery.*

ВВЕДЕНИЕ

Современная энергетика стоит перед двойным вызовом: необходимо не только наращивать мощности энергии, но и минимизировать экологический ущерб на всех этапах – от производства оборудования до передачи энергии конечному потребителю. Инженеры разрабатывают инновационные решения, позволяющие снизить углеродный след энергосистем, предотвратить разрушение экосистем и повысить эффективность использования ресурсов.

РЕКУПЕРАТИВНОЕ ТОРМОЖЕНИЕ КАК ИСТОЧНИК ВОЗОБНОВЛЯЕМОЙ ЭНЕРГИИ

Рекуперативное торможение – это процесс преобразования кинетической энергии от движения транспорта (электромобилей, трамваев, поездов, электронные средства персональной мобильности) в электрическую с последующим возвращением ее обратно в сеть или накопливание в аккумулятор. В отличие от обычного торможения, где энергия рассеивается в виде тепла, рекуперативное позволяет использовать сохраненную энергию повторно, повышая энергоэффективность. Эта технология стала основным элементом «зеленой» энергетики в транспорте и промышленности.

ПРИНЦИП РАБОТЫ РЕКУРАТИВНОГО ТОРМОЖЕНИЯ

Рассмотрим на примере работы электромобиля (рис. 1). Когда водитель опускает педаль газа или нажимает на тормоз система управления понимает, что требуется замедление. Электродвигатель отключается от питания и переключается в режим генератора.

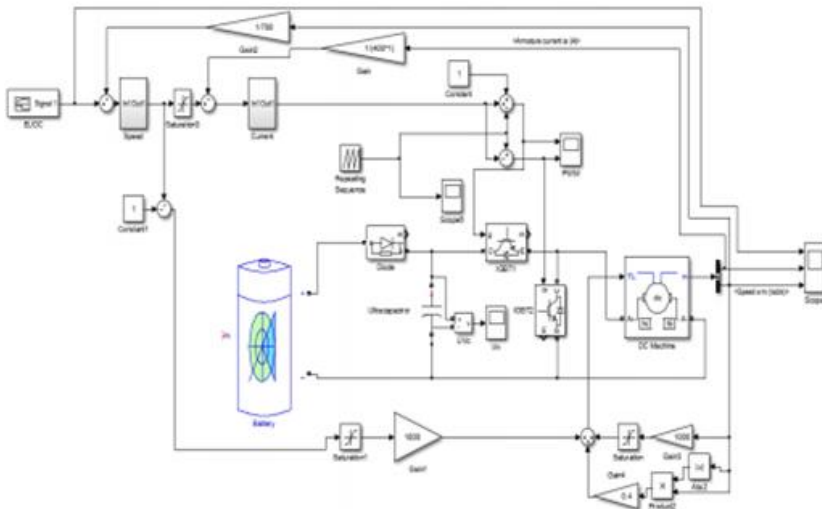


Рисунок 1 – Принцип работы электромобиля

Далее механическая энергия преобразовывается в электрическую. Вращение колес через трансмиссию продолжает крутить ротор двигателя. Движение ротора в магнитном поле статора создает электрический ток (по закону Фарадея).

Возникает тормозной момент замедляющий автомобиль. Сгенерированный ток (переменный) проходит через инвертор, который преобразует его в постоянный. Энергия направляется в аккумулятор или суперконденсаторы для хранения. Если батарея полностью заряжена, то избыток энергии будет рассеиваться через резисторные тормоза.

Рекуперация в поездах происходит похоже (рис. 2). Машинист снижает тягу или включает торможение. Система управления отключает питание двигателей. Они начинают работать как генераторы, создавая тормозное усилие.

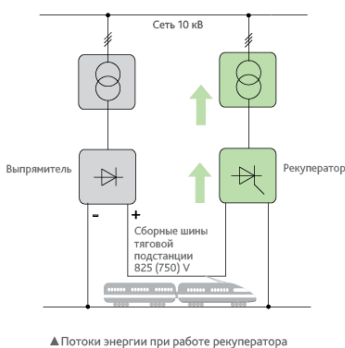


Рисунок 2 – Рекуперация в поездах

Сгенерированный переменный ток преобразуется в напряжение, совместимое с контактной сетью. Если на сети есть потребители (другие поезда на том же участке), энергия передается им, если нет, то избыток рассеивается через реостатные тормоза в виде тепла.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Рекуперативное торможение – это не просто технология, а важный шаг к устойчивой энергетике будущего. Оно сокращает затраты, снижает нагрузку на экологию и интегрируется с возобновляемыми источниками. Рекуперативное торможение – ключевая технология в современных энергоэффективных транспортных системах. Ее

внедрение требует точного инженерного проектирования, включая разработку схем и чертежей.

ЛИТЕРАТУРА

1. Влияние рекуперативного торможения на систему тягового электроснабжения / В. Т. Черемисин, В. Л. Незевак, А. С. Вильгельм, В. А. Кващук // Локомотив. – 2013. – № 8. – С. 5–8.

2. Левицкий, В. С. Машиностроительное черчение : учебник для прикладного бакалавриата / В. С. Левицкий. – 9-е изд., испр. и доп. – М. : Издательство Юрайт, 2019. – 395 с.

3. Руктешель, О. С. Конструкция автомобилей. Трансмиссия. / О. С. Руктешель, Г. А. Дыко, Л. А. Молибошко, С. Г. Якутович – Мн. : БНТУ, 2008. – 115 с.

Представлено 14.05.2025

УДК 620.178

РОЛЬ И ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ОБЩИХ И СБОРОЧНЫХ ЧЕРТЕЖЕЙ В СОВРЕМЕННОМ МИРЕ

THE ROLE AND USE OF GENERAL AND ASSEMBLY DRAWINGS IN THE MODERN WORLD

Мартынов Н. С., студ., **Евдокимова В. С.**, ст. преп.,
Белорусский национальный технический университет,
г. Минск, Республика Беларусь

N. Martynov, Student, V. Evdokimova, Senior Lecturer,
Belarusian National Technical University Minsk, Republic of Belarus

В работе раскрывается значение общих и сборочных чертежей в машиностроении и производстве, их роль в стандартизации, обеспечении качества и взаимодействии участников. Также рассматриваются современные технологии и перспективы развития в сфере оформления и использования чертежей.