

ВЛИЯНИЕ ПРОИЗВОДСТВА И ЭКСПЛУАТАЦИИ ЭЛЕКТРОМОБИЛЕЙ НА ЭКОЛОГИЮ

© 2023 Е. Н. Левицкий¹, А. Н. Зеленина², И. Я. Львович³

Воронежский институт высоких технологий (Воронеж, Россия)

Одной из важнейших целей человечества на текущий момент времени является сохранение окружающей среды на фоне растущего количества промышленных предприятий, увеличения транспорта, использующего двигатель внутреннего сгорания (ДВС) и т. п. Один из множества вариантов сохранения природы – отказ от ДВС в пользу электродвигателя. В статье рассматривается вопрос воздействия электротранспорта на окружающую среду, а именно, так ли он эффективен в борьбе за сохранение экологии в текущих реалиях.

Ключевые слова: экологические проекты, электромобили, возобновляемые источники энергии, невозобновляемые источники энергии.

Сегодня перед обществом стоит большая задача – сохранение экологической составляющей планеты и темпа роста промышленных производств, а также их эффективности. В отрасли автомобилестроения уже давно появился тренд на заботу об окружающей среде и создании средств передвижения с нулевыми выбросами. Автопроизводители бросаются громкими лозунгами об отказе от двигателя внутреннего сгорания (ДВС) и переходе на электрическое топливо. В 2025 году в силу вступает новый экологический стандарт «ЕВРО 7», под требования которого уже будет сложно создать двигатели на бензиновом, а особенно, на дизельном топливе. В связи с этим большинство производителей уже начали готовить концепты будущих, не наносящих вреда экологии [1], по их заявлениям, автомобилей. Но так ли действительно безопасны для окружающей среды электромобили, как об этом заявляют автоконцерны. Начнём с процесса производства. При производстве электромобиля выбросы углекислого газа (CO₂) выше на 63%, чем автомобиля с двигателем внутреннего сгорания. Согласно исследованию компании Polestar [5], при производстве полностью электрического автомобиля Polestar 2 выделяется 24 тонны CO₂ против 14 тонн похожего по конфигурации автомобиля на ДВС.

Также вред для экологии наносится при добыче лития, который так важен для создания литий-ионного аккумулятора. Большая часть данного металла добывается в Аргентине, Боливии и Чили. Совокупно в этих странах производится больше 60% лития от мирового производства.

Добыча лития в данных регионах начинается с добычи воды, путём создания скважин в озерах. Далее добытую воду перемещают в специальные резервуары, где она настаивается под палящим солнцем и по прошествию времени, превращается в концентрированный раствор с содержанием лития. В условиях достаточно сухого климата при наращивание такого производства через какое-то время может произойти полное иссушение региона, что приведёт к нарушению экосистемы.

Процесс эксплуатации электромобилей на деле тоже не такой «зелёный», как заявляют автопроизводители. Согласно различным исследованиям, чтобы сравняться по количеству выбросов CO₂ с автомобилями, работающими на ДВС, электромобилям придётся проехать от 80 до 120 тысяч километров, при использовании невозобновляемых источников энергии.

¹ Левицкий Егор Николаевич – Воронежский институт высоких технологий, аспирант, e-mail: eg.levitsky@gmail.com

² Зеленина Анна Николаевна – Воронежский институт высоких технологий, к. т. н., доцент, e-mail: snakeans@gmail.com

³ Львович Игорь Яковлевич – Воронежский институт высоких технологий, д. т. н., профессор, e-mail: office@vivt.ru

В случае с возобновляемыми источниками ситуация выглядит намного лучше – всего 13 тысяч километров. Но, при всём этом, существует проблема, которая заключается в том, что на текущий момент времени процент использования энергии, добытой при помощи возобновляемых источников, крайне мал.

Рассмотрим отчёты о мировой энергетике за 2019, 2020, 2021 годы от компании British Petroleum [2-4], в которых отображена доля использования энергии возобновляемых источников. Из отчётов следует, что каждый год процент использования возобновляемых источников энергии увеличивается, но очень незначительно.

По отношению к совокупности используемых невозобновляемых источников энергии мировое использование возобновляемых источников всё также остаётся крайне мало.

На рисунках 1-3 показано мировое потребление энергии, разбитое по категориям.

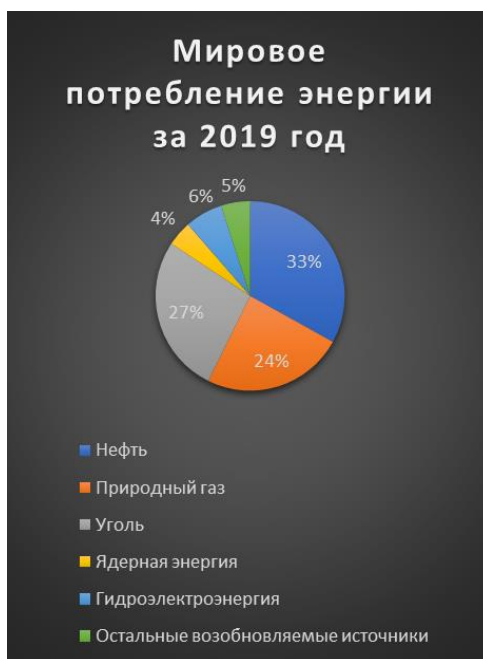


Рисунок 1. Диаграмма «Мировое потребление энергии за 2019 год»

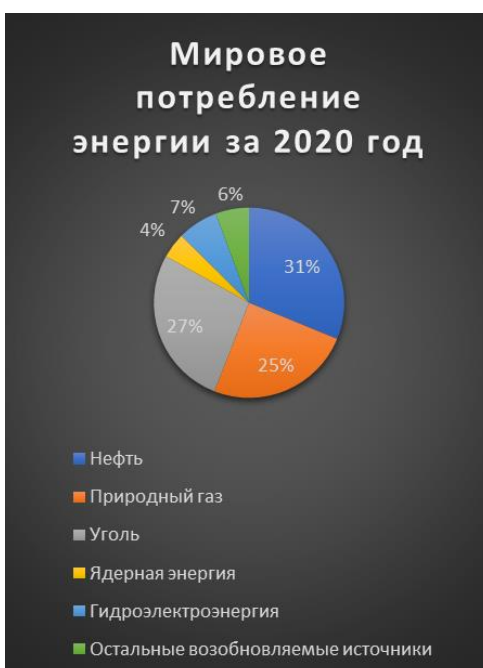


Рисунок 2. Диаграмма «Мировое потребление энергии за 2020 год»

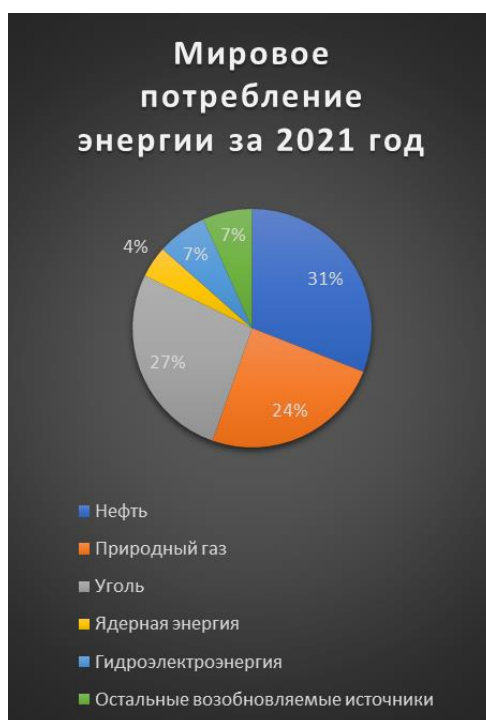


Рисунок 3. Диаграмма «Мировое потребление энергии за 2021 год»

Исходя из полученных исследовательских данных видно, что большая часть энергии добыта в процессе переработки полезных ископаемых. К тому же, возобновляемые источники энергии привязаны к понятию сезонности. В отличие от солнечных панелей, которые не так эффективны ночью или ветрогенераторов, которые в отсутствие ветра не вырабатывают энергию, электростанции, работающие от какого-либо топлива способны в любой момент времени прогнозируемо и стабильно обеспечивать выработку нужного объёма энергии.

Привязанность возобновляемых источников к сезонности могли бы уменьшить специальные хранилища энергии, которые накапливали бы в себе запас, полученный от экологичных электростанций, и передавали бы его далее потребителям. Но минус данной технологии в её дороговизне, что существенно повлияет на цену единицы электроэнергии.

Последнее, что хотелось бы затронуть, это источник питания электромобиля. А именно процесс переработки аккумуляторов, которые устанавливаются в автомобили с нулевыми выбросами вредных веществ.

На текущий момент в мире перерабатывается около пяти процентов всех батарей. Всё остальное становится объектом пребывания на свалках. Связано это с небольшим количеством производств по переработке батарей.

Переработка аккумуляторов в мире осуществляется сейчас всего двумя способами [6]. Первый способ – пирометаллургический. При переработке данным методом аккумуляторные батареи сжигают в печи. Второй способ – гидromеталлургический, заключается в воздействии на аккумуляторы, при котором в результате физико-химических реакций получается переработанный продукт.

Одним из главных недостатков данных способов является воздействие на экологию воздуха, воды и почв, так как в процессе переработки возникают отходы [7].

Нет определённого регламента, который бы указывал на то, как должны собираться аккумуляторные батареи. При производстве компания сама вольна выбирать физическую структуру и материалы для сборки аккумуляторов. Всё это не позволяет автоматизировать обязательный процесс разборки аккумулятора перед его переработкой, и данный процесс происходит при участии человека.

Переработка в данном случае тоже становится бесполезной, так как из-за сложности и разности конфигураций аккумуляторных батарей, в большинстве случаев не подразумевается демонтаж.

Опираясь на всё вышеперечисленное, можно сделать вывод, что переход на транспорт, работающий только на электрическом топливе, на текущий момент времени не сильно улучшит состояние экологии. Мировому сообществу предстоит проделать ещё много усилий перед тем, как полностью отказаться от ДВС в пользу электродвигателей. Прежде чем подойти к данному этапу, потребуется решить, как минимум, такие задачи, как:

- Поиск источников энергии, не наносящих вреда экологии, которые смогут быть также эффективны и экономически выгодны, как источники, работающие на органическом топливе;
- Создание эффективных и безотходных процессов переработки аккумуляторных батарей;
- Способы добычи сырья для аккумуляторов, которые смогут минимизировать отрицательное влияние на экологию при их производстве;
- Подготовка мировой инфраструктуры для комфортного использования электромобилей людьми.

Пока данные задачи не будут решены в совокупности, использование электромобилей не будет нести в себе ту положительную ноту заботы об экологии, о которой заявляют автопроизводители.

СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

1. Онат Н. К. Обычные, гибридные или электромобили с подключаемым модулем? Государственный сравнительный углерод и анализ энергетического следа в США / Н. К. Онат, М. Куцуквар, О. Татары // Прикладная энергия, 2015. – № 150. – С. 36-49.
2. Statistical Review of World Energy 2020 | 69th edition [Электронный ресурс] – URL: <https://www.connaissancedesenergies.org/sites/default/files/pdf-actualites/bp-stats-review-2020-full-report.pdf> (дата обращения: 26.06.2023).
3. Statistical Review of World Energy 2021 | 70th edition [Электронный ресурс] – URL: <https://www.connaissancedesenergies.org/sites/default/files/pdf-actualites/bp-stats-review-2021-full-report.pdf> (дата обращения: 26.06.2023).
4. Statistical Review of World Energy 2022 | 71st edition [Электронный ресурс] – URL: <https://www.connaissancedesenergies.org/sites/default/files/pdf-actualites/bp-stats-review-2022-full-report.pdf> (дата обращения: 26.06.2023).
5. Autocar Car new and Car Reviews – 2020. – URL: <https://www.autocar.co.uk/car-news/industry/analysis-polestar-lifts-lid-lifetime-ev-emissions> (дата обращения: 29.06.2023).
6. Гейнс Л. Переработать или не перерабатывать: вот в чем вопрос – информация из анализа жизненного цикла / Л. Гейнс // Общество исследований материалов. – 2012. – № 37. – С. 333-338.
7. Данн Д. Влияние рециркуляции на энергопотребление и выбросы парниковых газов от автомобильных литий-ионных аккумуляторов / Д. Данн, Л. Гейнс, Д. Салливан // Экологическая наука и технологии. – 2012. – № 46. – С. 12704-12710.

THE IMPACT OF THE PRODUCTION AND OPERATION OF ELECTRIC VEHICLES ON THE ENVIRONMENT

© 2023 E. N. Levitskiy, A. N. Zelenina, I. Ya. Lvovich

Voronezh Institute of High Technologies (Voronezh Russia)

One of the most important goals of humanity at the moment is to preserve the environment against the background of a growing number of industrial enterprises, an increase in transport using an internal combustion engine, etc. One of the many options for nature conservation is to abandon the internal combustion engine in favor of an electric motor. The article examines the issue of the impact of electric transport on the environment, namely, whether it is so effective in the fight for the preservation of ecology in the current realities.

Keywords: environmental projects, electric vehicles, renewable energy sources, non-renewable energy sources.