

В. П. Дюндина

V. P. Dyundina

Dyundina.lera@bk.ru

Н. С. Сергачев

N. S. Sergachev

nsergachev@internet.ru

Ю. А. Аверьянова

Yu. A. Averyanova

bgdkgey@yandex.ru

ФГБУ ВО «Казанский государственный
энергетический университет», г. Казань

Kazan State Power Engineering University, Kazan

ЭКОЛОГИЧНОСТЬ ПРОИЗВОДСТВА ЭЛЕКТРОМОБИЛЕЙ

ENVIRONMENTAL FRIENDLINESS OF ELECTRIC VEHICLE PRODUCTION

Аннотация. Рассмотрены безопасность для природы электромобилей и их производство. Приведены расчеты выбросов углерода при эксплуатации электромобиля.

Abstract. In this article we have considered how safe electric vehicles and their production are for nature. We reviewed examples from different countries and compared them with Russia's decision.

Ключевые слова: электромобиль, производство, энергия, автомобиль, экология.

Keywords: electric vehicle, production, energy, automobile, ecology.

Начнем с того, что сами электромобили более экономны и экологичны чем автомобили, работающие на двигателе внутреннего сгорания (ДВС). Они расходуют 2/3 энергии автомобиля с ДВС при прохождении того же расстояния, выбрасывают меньше парниковых газов и других загрязнений. Но экологично ли их производство?

Многие страны, производящие электромобили, пользуются возобновляемыми источниками энергии, из них можно выделить: Норвегию (мировой лидер по переходу и производству электромобилей), использующую для их производства энергию гидроэлектростанций и ветряных электростанций; Францию, берущую за основу ядерную энергию; Великобританию и Германию, предпочитающих смешанные источники энергии, то есть возобновляемую и ископаемую энергии. В США вид используемой энергии зависит от штата, так как в каждом из них развиты различные виды добычи энергии (чем ближе к северу страны, тем больше используют ископаемые ресурсы, в том числе и уголь) (рис. 1) [1].

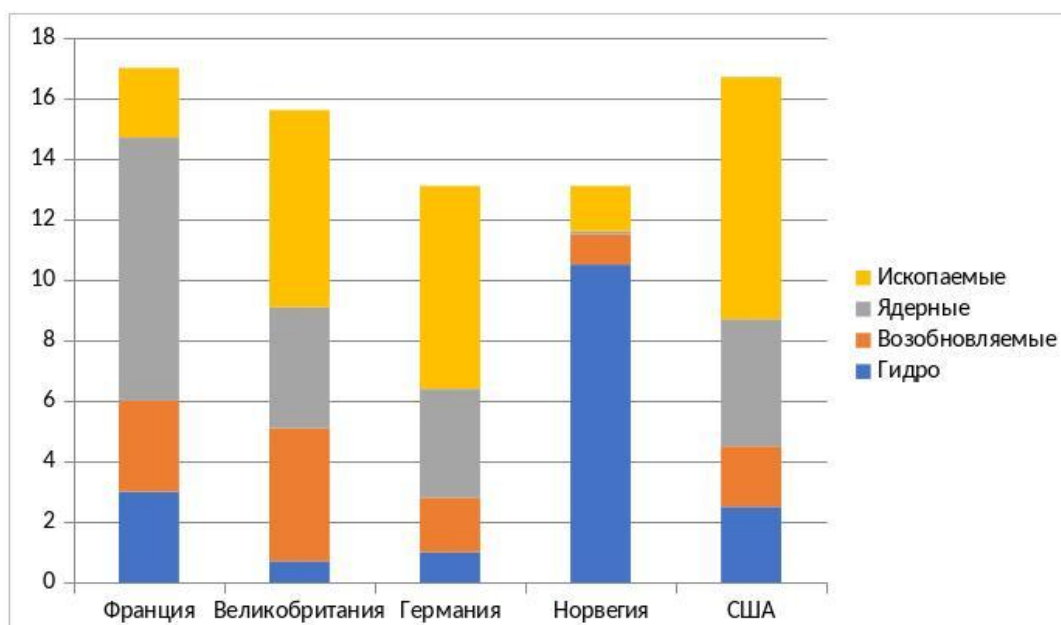


Рис. 1. «Сравнение использования источников энергии различными странами в абстрактном соотношении к 18»

В России используют несколько видов энергии для производства электромобилей: ископаемую, ветровую и солнечную. Это те виды энергии, которые используются чаще всего, несомненно мы пользуемся и остальными видами энергии, но в значительно меньших количествах.

Влияние на экологию процесса изготовления и сборки автомобиля

Производство одного легкового автомобиля в среднем вызывает выброс 5.6 тонн эквивалента оксидов углерода в атмосферу, тогда как для электромобиля эта цифра составляет 8.8 тонн, почти половина которых вызвана процессом производства батарей. Но несмотря на это, тот же отчет говорит о том, что суммарные выбросы эквивалента оксидов углерода при производстве и эксплуатации электромобиля в течении всего срока жизни батарей составят около 80% от выбросов автомобиля с ДВС лишь во время использования, без учёта изготовления [2].

Количество вредных отходов, выбрасываемых в атмосферу при производстве автомобилей в России, зависит от многих факторов, таких как размер и тип производства, используемые технологии и оборудование, тип используемого топлива, эффективность систем очистки выбросов, энергоэффективность производства и так далее.

Тем не менее, в России существуют законодательные и нормативные акты, которые регламентируют выбросы вредных веществ из различных видов производственных деятельностей в атмосферу, в том числе и в автомобильной отрасли.

Например, в соответствии с Федеральным законом "О защите окружающей среды", производственники обязаны соблюдать предельно допустимые отходы в атмосферу.

Максимально допустимые значения выбросов определяются воздушными нормами качества атмосферного воздуха, устанавливаемыми местными властями, с учетом специфики региона, численности населения и экологической обстановки.

Некоторые из производственных мощностей автопроизводителей в России сертифицированы с учетом экологических стандартов, таких как ISO 14001. Также в России существуют программы поддержки экологически чистых машин и установлены стандарты Euro 5 и Euro 6, которые регулируют выпуск выхлопных газов автомобильными двигателями [3].

К сожалению, точное количество выбросов вредных веществ при производстве автомобилей в России невозможно определить, так как этот показатель может меняться в зависимости от различных факторов. Однако производители автомобилей в России проводят мониторинг количества выбросов и постоянно выявляют и внедряют обновленные технологии, которые позволяют уменьшить их количество.

Для наглядного примера, рассчитаем выброс углерода за год при разезде электромобиля сразу после производства.

Исходные данные:

Пробег по территории предприятия:

при выезде $L_1 = 0,1$ км;

при въезде $L_2 = 0,1$ км;

Время работы двигателя на холостом ходу:

при выезде $t_{\text{хол}}^1 = 1$ мин;

при въезде $t_{\text{хол}}^2 = 1$ мин.

Время разезда автомобилей – 30 минут;

Число дней холодного периода (t° ниже -5°) = 110.

Число дней переходного периода ($-5^\circ < t < +5^\circ$) = 30.

Число дней теплового периода (t выше $+5^\circ$) = 110.

Выброс CO при выезде:

$$M' = 14,20 \times 0,5 + 34,30 \times 0,1 + 8,1 \times 1,0 = 18,63 \text{ г.}$$

Выброс CO при въезде:

$$M'' = 34,30 \times 0,1 + 8,1 \times 1,0 = 11,53 \text{ г.}$$

Выброс CO за один день:

$$M = 18,63 + 11,53 = 30,16 \text{ г.}$$

Итоговый выброс CO за год $M = 19,84 + 6,04 + 23,22 = 49,1$ кг/год.

В целом, количество выбросов негативных паров при производстве автомобилей в России может быть значительным, однако производители принимают меры для уменьшения данного показателя и развития более экологически чистых технологий.

Список литературы

1. Концепция по развитию производства и использования электрического автомобильного транспорта в Российской Федерации на период до 2030 года : утверждена Распоряжением Правительства Российской Федерации от 23 августа 2021 г. № 2290-р (ред. от 29.10.2022) // КонсультантПлюс. URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_393496/f62ee45faefd8e2a11d6d88941ac66824f848bc2/?ysclid=lk2rf873mi112770701.
2. Перспективы развития рынка электротранспорта и зарядной инфраструктуры в России : экспертно-аналитический доклад / под ред. А. И. Боровкова, В. Н. Княгинина. СПб. : ПОЛИТЕХ-ПРЕСС, 2021. 44 с. URL: <https://spb.energy/wp-content/uploads/2021/04/B8-3.pdf?ysclid=lk2rk43ogz766293256>.
3. Электромобиль: устройство, принцип работы, инфраструктура / Джутон Э., Рейн К., Орсини Ф. и др. М. : ДМК Пресс, 2022. 440 с.