

УДК 621.33

ВЛИЯНИЕ МАССОВОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЭЛЕКТРОМОБИЛЕЙ НА ЭКОЛОГИЧЕСКУЮ СИТУАЦИЮ В ГОРОДАХ

Д.Х. Ашурев, студент гр. ЭПб-142, IV курс

Научный руководитель: Т.Л. Долгопол, доцент

Кузбасский государственный технический университет имени Т.Ф. Горбачева
г. Кемерово

Основным конструктивным отличием электромобилей от традиционных автомобилей является электрический тип двигателя, подзаряжаемый от аккумуляторных батарей. В последние годы интерес к электромобилям значительно возрос, и основной причиной тому является заверение производителей о высокой степени экологичности данного вида транспорта.

В России с 2005 по 2014 года выбросы загрязняющих веществ в атмосферу устойчиво снижались, но сейчас они с каждым годом увеличиваются. Несмотря на то, что наибольший вклад в загрязнение воздуха до сих пор вносят промышленные предприятия, рост объема загрязнений объясняется все-таки увеличением выбросов от транспортных средств. За последние 10 лет они выросли на 8,2%, что безусловно связано с увеличением парка как легковых автомобилей (на 31,5%), так и грузовых – на 16,4%.

Отработавшие газы автомобильных двигателей содержат около двухсот токсичных компонентов. Химический состав вредных выбросов зависит от типа двигателя автомобиля: в выбросах карбюраторных двигателей преобладают оксид углерода, углеводороды и оксиды азота, а в выбросах дизельных двигателей — оксиды азота и сажа. Главная проблема заключается в том, что выхлопные газы автомобилей концентрируются в атмосфере на уровне дыхания человека, чем и объясняется их опасность для здоровья.

Именно этим фактом объясняется идея сохранения экологии за счет перехода на массовое использование электромобилей. Высокую экологичность электромобилей современные производители таких авто объясняют тем, что нет выхлопных газов, а также отсутствием необходимости использования в процессе их эксплуатации нефтепродуктов, антифризов и различных масел.

Но степень экологической безопасности любого автомобиля следует определять не только по его влиянию на окружающую среду в процессе эксплуатации, но учитывать весь жизненный цикл машины, начиная с момента ее производства и до утилизации.

Как показали исследования специалистов, на производство электромобиля требуется гораздо больше электроэнергии, чем на изготовление традиционного автомобиля, и причиной этому являются мощные аккумуляторные батареи, на создание которых требуется в разы больше электрической энергии. Если

перевести это на экологический эквивалент, то по данным концерна Mercedes на этап производства автомобиля с бензиновым двигателем приходится **18%** от объема общих загрязнений за весь его жизненный цикл, а на производство электромобиля – 45%.

Таким образом, не только эксплуатация большого количества электромобилей приведет к необходимости увеличения генерации, но и их производство, так как технологические процессы их изготовления более энергоемкие.

И если учесть, что в настоящее время основными источниками электроэнергии во всём мире являются тепловые электростанции, то необходимо рассмотреть влияние на экологию увеличения объема вырабатываемой ими электрической энергии при переходе на массовое использование электромобилей. Степень экологической опасности тепловой электростанции (ТЭС) в пересчете на единицу вырабатываемой энергии гораздо больше, чем от работы бензиновых и дизельных двигателей. Это объясняется тем, что от ТЭС кроме углекислого газа в воздух попадают ангидриды, оксид азота, соли натрия, соединения ванадия, мышьяк и диоксины.

Кроме этого 40% тепловых электростанций работают на угле и для производства электрической энергии затрачивают колоссальное количество воды, которое по объемам удовлетворило бы потребности пяти миллиардов человек. Специалисты Международного Энергетического Агентства прогнозируют, что если возросшие потребности в электрической энергии при массовом использовании электромобилей будут покрываться только за счет увеличения мощностей ТЭС, то показатель водопользования станций вырастет практически вдвое уже к 2035 году.

Таким образом внедрение электромобильного транспорта с целью улучшения экологической обстановки в тех регионах, обеспечение энергией которых осуществляется за счет тепловых электростанций не имеет смысла. Экологичность электромобилей в плане загрязнения воздуха только тогда действительно будет являться их преимуществом, если электрическая энергия генерируется «чистыми» электростанциями – АЭС или на основе возобновляемых источников энергии.

Подтверждением этому является опыт Китая, доля использования электромобилей в котором самая высокая в мире. В некоторых городах количество электромобилей существенно превысило число традиционных транспортных средств, например в Шанхае современный вид транспорта используют сотрудники полиции и работники государственных учреждений. Это вызвало необходимость открыть в Китае еще 800 тыс. зарядных станций в 2018 г. для зарядки электромобилей.

Одной из причин массового перехода китайцев на электромобили является то, что Китай по объемам добычи лития в мире является лидером, а именно литий является материалом, из которого производятся аккумуляторы. Вторая причина – это значительный уровень загрязнения воздуха в городах вследствие автомобильных выхлопов. Однако использование электрического транспорта не решило существующие экологические проблемы: смог накрывает столицу

Китая и другие крупные города, хотя доля использования электромобилей в мегаполисах страны достаточно высока.

Связано это с тем, что 85% электроэнергии в Китае производится на тепловых электростанциях, работающих преимущественно на угле. С переходом на электромобили потребление электрической энергии растет, что приводит к необходимости увеличения объемов генерации станциями, как следствие, загрязнение воздуха не уменьшается, а, напротив, только растет. Китайские учёные подсчитали, что на каждый выработанный кВт·ч электрической энергии для электромобилей в воздух выбрасывается до 274 граммов углекислого газа. При этом, на кВт·ч энергии, вырабатываемой при сжигании бензина в двигателях внутреннего сгорания, выброс углекислого газа не превышает 180 граммов.

Экологичность электромобилей может существенно отличаться в зависимости от производителя, т.к. объемы выбросов зависят от затрат электроэнергии на 100 км пробега. При сравнении ряда моделей электромобилей оказалось, что для популярнейшего электромобиля Tesla Model S требуется на 20% больше электрической энергии, чем для модели BMW AG320i на один и тот же пробег.

Существует и еще одна проблема, связанная с экологией, при использовании электромобилей – это быстрый износ автопокрышек из-за большего веса электрического транспорта, в среднем на 24% по сравнению с традиционными машинами, что вызвано существенной массой аккумуляторов. Экологическая проблема связана с тем, что наряду с выбросами сажи все виды транспорта поднимают в воздух огромное количество твердых частиц, большая доля которых является частичками дорожного покрытия и отслоившейся резиной с автопокрышек. Показатель выброса твердых частиц выше у электромобилей.

По мнению специалистов, твердые частицы представляют большую угрозу для человека, чем выхлопные газы автомобилей, так как они сразу поглощаются человеком при дыхании и приводят к ухудшению работы сердечно-сосудистой системы, а также создают предпосылки для астматических заболеваний. Выхлопные газы становятся опасными только при значительном накоплении в атмосфере и действуют в совокупности с другими факторами загрязнения воздуха, имея отдаленный во времени эффект.

При оценке эффективности новых технологий одним из показателей является их экологичность. Аккумуляторы для электромобилей содержат высокотоксичные компоненты: литий, соединения никеля и другие, поэтому требуется их утилизация. Вес мощных аккумуляторов электромобилей может достигать 400 килограмм в отличии от аккумуляторов традиционных бензиновых автомобилей.

В связи с этим их утилизация является трудоемкой и очень дорогой процедурой. Кроме этого, переработка аккумуляторов – это энергозатратный процесс: требуется почти на порядок больше электроэнергии, чем для их производства.

Таким образом, производство, эксплуатация электромобилей и утилизация отработавших аккумуляторов требует значительных затрат электрической

энергии. Это потребует ввода в эксплуатацию новых генерирующих мощностей. Увеличение потребностей в электроэнергии должны преимущественно покрываться за счет электростанций, работающих на возобновляемых источниках энергии: гидроэлектростанций, солнечных, ветровых и т.п. Возможно, следует пересмотреть негативное отношение к атомным электростанциям и вернуться к программам по их строительству.

Что касается развития электротранспорта в России, то имеются свои сложности, связанные с суровым климатом. Низкая температура в зимний период времени негативно влияет на аккумуляторы, снижая пробег в 2 – 3 раза, что вызовет необходимость существенного увеличения числа заправок и реконструкции сетей под возросшую электрическую нагрузку.

Хранение аккумуляторов в условиях отрицательной температуры приводит к выходу их из строя и сокращению срока службы, что вызывает необходимость иметь отапливаемые гаражи или подземные парковки для электромобилей. В России, как и в других странах, для стимулирования приобретения электромобилей используется ряд льгот. Например, бесплатное пользование парковкой в Москве, отмена транспортного налога в Санкт-Петербурге.

В странах Европы и в США стремительно увеличивается количество заправок для электромобилей, однако в России данная инфраструктура развита крайне слабо, а в отдельных регионах отсутствует вовсе. В Москве и Московской области открыто более двух тысяч зарядных станций. В Кемерово на ул. Островского открыта первая зарядная станция для одновременной зарядки двух электромобилей, причем зарядка их пока абсолютно бесплатна. В следующем году сетевая компания «МРСК Сибири» - «Кузбассэнерго – РЭС» планирует открыть еще пять зарядных станций, одна из которых будет расположена в районе Кемеровского аэропорта. Существует несколько типов зарядок для электромобилей. Они различаются по мощности и времени, затрачиваемого на зарядку аккумулятора электромобиля.

Первые шаги к широкому внедрению электромобилей в нашу жизнь уже сделаны. А это значит, что с каждым годом на дорогах будет появляться все больше и больше автомобилей.

Список литературы:

1. Треккова, Ю. В. Электромобили и экология. Перспективы использования электромобилей // Молодой ученый. – 2016. – №12. – С. 563-565. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://moluch.ru/archive/116/31697>.
2. Иситов, Д. Т., Муратбакиева, С. М. Загрязнение атмосферного воздуха промышленными предприятиями и автотранспортом в РБ // Молодой ученый. – 2016. – №9.1. – С. 35-39.