

ВВЕДЕНИЕ

История развития электромобилей начинается с 1835 г. шотландец Роберт Андерсон построил электромобиль-модель, который считается первым в истории. Автомобиль, по сути, представлял собой концептуальную модель, в которой было необходимо решить множество перспективных задач связанных, например, с обеспечением хранения электроэнергии. Данная задача была решена с помощью разработки свинцово-кислотной тяговой аккумуляторной батареи (ТАБ) бельгийским ученым Гастоном Планте в 1859 г. После разработки Жэнобе Теофилом Граммом более совершенной конструкции тягового электродвигателя полученный комплекс, охватывающий тяговую аккумуляторную батарею (ТАБ) – тяговый электродвигатель, сформировал предпосылки для развития процессов проектирования и производства электромобилей.

Примерно в 1870 г. братья Сименс запатентовали двойные Т-образные железно-арматурные генераторы в Англии. А в 1890-х годах француз Г. Трове использовал пару модифицированных двигателей Сименс и тяговую аккумуляторную батарею Планте в мотоцикле с коляской, который развивал скорость до 12 км/ч. Похожие мотоциклы появились в США и Великобритании, и к 1896 году партнеры Моррис и Салом произвели 13 электрических автомобилей, которые работали в Нью-Йоркском такси, с циклом пробега до полной разрядки ТАБ – 48 км.

К концу 1890-х гг. на автомобильном рынке появились более высокотехнологичные двигатели внутреннего сгорания (ДВС), которые напрямую конкурировали с электроприводами. Начался этап соперничества технологий. Уже в 1896 г. испанским инженером Г. Хульеном была разработана батарея с цинковыми пластинами в щелочном электролите, конструкция которой актуальна и сегодня. А в 1897 г. Даракон был построен электромобиль, имеющий достаточно высокие

показатели энергосбережения. В этот период времени в Великобритании наблюдается всплеск интереса к электромобилям, которые использовались, например, в такси. Благодаря чему в 1897 г. в Лондоне была создана ассоциация «Red Flag Act (Красный Флаг Закона)», и к лету 1897 г. 15 электромобилей уже работали на дорогах Лондона.

Важным достижением электромобилестроения являются технологии французского изобретателя Ками Женази, благодаря которым был достигнут рекорд скорости на электромобиле – 98 км/ч, полученный в 1899 г. Фердинанд Порше создал первый Lohner-Wagen в 1900 г. с электродвигателями на передней ступице колес, а уже в следующем году был разработан Lohner-Porsche Rennwagen с батареями общей массой 1800 кг и питанием электропривода в 1,5 кВт. Он также создал первую модель автомобиля с комбинированной энергоустановкой – Mixt Wagen, в которой использовал бензиновый двигатель для привода генератора, с которого электроэнергия снималась ТАБ, питающей электропривод транспортного средства.

До Первой мировой войны в США и Великобритании эксплуатировалось порядка 30 тыс. электромобилей. Автомобилей с ДВС в этот период времени было уже не менее 900 тыс.

Причин бурного роста технологий проектирования и производства автомобилей с ДВС множество. В 1908 г. Генри Форд запустил «Model T», что обозначило век массового производства автомобилей с низкой себестоимостью. В этот период в Техасе и на Ближнем Востоке были обнаружены обширные залежи нефти. В 1911 г. Чарльз Кеттеринг внедрил электрический стартер на Cadillac, из-за чего исчез ручной пуск. По большей части приведенные факторы способствовали снижению инженерной активности в вопросах создания электромобилей, и уже к 1935 г. соответствующие технологии не обновлялись. Однако были и исключения: после Второй мировой войны в Японии

был небольшой процент электромобилей, а в Великобритании некоторое количество электромобилей обеспечивало решение транспортных задач городского сервиса.

В 60-х г.г. XX века проблема развития экологичного транспорта вновь стала актуальной. Электромобили стали рассматриваться как потенциально необходимые транспортные средства. Так, в связи с ростом количества автомобилей, эксплуатируемых в штате Калифорния (США), в 1966 г. президентом Никсоном был подписан первый пакет законов, который определял экологические требования к автомобильному транспорту. В 1970 г. в США была сформирована служба по охране окружающей среды (EPA).

Первые попытки возрождения проектов электромобилей были реализованы в виде глубоких инженерных изменений стандартных автомобильных платформ. Например: электромобиль Иллинойс (Illinois-based) корпорации Eureka Williams; электромобиль Enfield производства Центральной Электропроизводящей компании Англии. Enfield имел массу 975 кг и мог развивать скорость до 64 км/ч, при пробеге до полной разрядки ТАБ – 90 км. Тем не менее, стоимость такого электромобиля в 2 раза превышала стоимость аналогичного автомобиля с ДВС. В 1967 г. компания Ford в Великобритании представила электромобиль Comuta с заявленным циклом пробега до перезарядки равным 64 км, при обеспечении средней скорости движения – 40 км/час. В этот же период в США компания GM запустила проект создания электромобиля на базе модели Corvair, оцененный в 15 млн. долл. Сначала в качестве основного накопителя энергии использовалась цинк-воздушная ТАБ, а уже во второй итерации автомобилей данной марки использовалась серебряная батарея с примесью цинка, расположенная в переднем и заднем отсеках салона автомобиля. Серебряные батареи с цинком были использованы потому, что они об-