

Проблемы Энергетики В Автомобилях

С.М. Ходжаев

Старший преподаватель кафедры «Наземные транспортные средства и их эксплуатация» Ферганского Политехнического Института, Республика Узбекистан, г. Фергана

E-mail: s.xodjaev@ferpi.uz

Аннотация

В статье рассматриваются ключевые проблемы энергетики в автомобилях, связанные с ростом потребности в энергоэффективных и экологически чистых технологиях. Особое внимание уделено вопросам оптимизации расхода топлива, использования альтернативных источников энергии, таких как электрические батареи и водородные топливные элементы, а также снижению выбросов вредных веществ в атмосферу. Анализируются современные подходы к разработке энергосберегающих систем, инновационные технологии и их применение в автомобильной промышленности. Приводятся перспективы развития и пути решения энергетических проблем в транспортной отрасли.

Ключевые слова: Энергетика автомобилей, энергоэффективность, альтернативные источники энергии, электромобили, водородные технологии, снижение выбросов, энергосбережение.

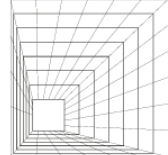
Введение

История автомобилей начался в 1768 году с появления самоходных средств работающих на пару. 1807 году французский учёный де Ривас создал первый двигатель внутреннего сгорания. В двигателе де Ривса смесь воздуха и водорода подавался в рабочий цилиндр и воспламенялся от электрической искры от батареи Вольта. После подрыва состав расширялся, создавал в цилиндре высокое давление и подбрасывал поршень. Де Ривас применил свою разработку в качестве привода колес павозки. Эффективность устройства оказался не высоким, тем не менее, идея оказалось очень живучей. По сегодняшний день конструкции двигателей внутреннего сгорания не раз менялось и модернизировалось в целях повышения эффективности работы. Несмотря на все труды и усилия ученых двигатель внутреннего сгорания остаются не самым эффективным механизмом с точки зрения затрат топлива и получаемым на выходе полезной работы (У современных двигателей КПД $\approx 25\%$).

Низкое КПД ДВС, дороговизна топлива в своё очередь заставляет работать над развитием альтернативных автомобильных двигателей. Самым перспективным на данный момент является электродвигатель.

История создания

Принцип преобразования электрической энергии в механическую энергию электромагнитным полем был продемонстрирован британским учёным Майклом Фарадеем в 1821 и состоял из свободно висящего провода, окунающегося в ртуть. Постоянный магнит был установлен в середине ванны с ртутью. Когда через провод пропусклся ток, провод вращался вокруг магнита, показывая, что ток вызывал циклическое магнитное поле вокруг провода. Изобретатели стремились создать электродвигатель для производственных нужд. Они пытались заставить железный сердечник двигаться в поле электромагнита возвратно-поступательно, то есть так, как движется поршень в цилиндре паровой машины. Русский ученый Б. С. Якоби пошёл иным путём. В 1834г. он создал первый в мире практически пригодный



электродвигатель с вращающимся якорем и опубликовал теоретическую работу «О применении электромагнетизма для приведения в движение машины». Мало кто знает, что, первый автомобиль с электродвигателем появился намного раньше, чем автомобили с двигателем внутреннего сгорания. Мало того, поначалу, на заре автомобилестроения электромобили были даже более распространены, чем бензиновые транспортные средства. Впрочем, это не так уж и удивительно, поскольку устройство электродвигателя намного проще, чем любого вида двигателей внутреннего сгорания.

Имя первого изобретателя электромобиля, точно никто не знает, но известно, что шотландец Роберт Андерсон, американец Томас Девенпорт и англичанин Роберт Девидсон приблизительно в один и тот же период времени представили миру свои электрические конструкции. Эти без лошадиные электрические экипажи отличались огромным весом, малой скоростью передвижения, не превышающей и 4 км/час, и неособенной практичностью. Главная проблема заключалась в отсутствии подзаряжаемых аккумуляторов, которые бы отличались сравнительно небольшими размерами, позволяющими заряжать электромобили. История их развития продолжилась после того, как в 1865 году французом Гастоном Планте был представлен прообраз современного аккумулятора. Позднее (1878 г.) его усовершенствовал Камилл Фор. Подобные аккумуляторы стали наиболее распространёнными и до сих пор используются в транспортных средствах для запуска двигателей.

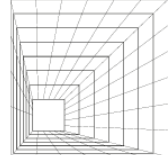
В 80-х годах 19 века начался бум электромобиле строения, вызванный созданием сравнительно лёгких, а главное, достаточно ёмких и подзаряжаемых аккумуляторов. Это время многие называют «золотым веком» электромобилей. В те времена двигатели внутреннего сгорания считались малоперспективными. Средние электромобили тех лет могли развивать скорость до 3 км/час, а одной подзарядки батареи хватало на целый день. К тому же электромоторы заводились практически без проблем, не требовали переключения передач и работали довольно тихо.

Полной противоположностью в то время был автомобиль. Его мотор грохотал, капризничал, выпускал огромные облака гари, которые к тому же имели отвратительный бензиновый запах. Запускались такие автомобили вручную, а для их управления требовалось переключать передачи, поэтому они не пользовались спросом у покупателей в то время.

В 20-х годах 20 века ситуация кардинально поменялась, когда все заметней стал проявляться главный недостаток электромобилей – недостаточный запас хода. В США, Германии и Италии в эти годы массово создавалась сеть автодорог, благодаря которым открылась возможность дальних путешествий. Вот для них больше всего и подходили автомобили с двигателями внутреннего сгорания. Поэтому их стали больше развивать и совершенствовать: для комфортного запуска появился электрический стартер, двигатели стали работать надёжнее и тише. А благодаря конвейерному способу изготовления удалось значительно понизить себестоимость автомобилей и резко увеличить их производство. Поскольку бензин в те годы стоил очень дёшево, то о его расходе никто не задумывался, тем более никого не волновала окружающая среда.

Фактически стремительно развивающаяся история создания электромобилей завершилась к 1930 году — к этому времени их практически прекратили производить.

К концу 20 века возникла острая проблема, связанная с необходимостью охраны окружающей среды и вдобавок стало понятно, что запасы нефти безграничны. В мире в последние годы наступил бум альтернативной энергетики. В области автомобилестроения естественным продолжением этого бума стал рост спроса на электромобили. Сегодня бюджетный Nissan Leaf или высокотехнологичная Tesla Model



С являются не менее популярными, чем многие обычные модели с бензиновыми или дизельными агрегатами.

В отличие от привычных нам автомобилей, у электромобилей нет большого и тяжелого двигателя. Вместо этого есть индукционный электродвигатель который может располагаться как между задними колесами, так и отдельно у каждого колеса. Создатели утверждают, что эффективность преобразования энергии в движение такой силовой установкой в 3 раза выше, чем у стандартного двигателя внутреннего сгорания.

Снизу автомобиля поместились батареи. В зависимости от комплектации емкость может варьироваться от 60 кВт·ч до 85 кВт·ч. Такая емкость обеспечит средний запас хода от 330 до 425 км. Расположение аккумуляторов в нижней части автомобиля в сочетании с относительно легким кузовом из алюминия позволяет расположить центр тяжести на уровне в 45 см, что очень низко, а также распределить его равномерно и как можно ближе к центру авто, как по длине, так и по ширине шасси. А, как известно, чем ниже и ближе центр тяжести, к геометрическому центру тяжести автомобиля, тем лучше управляемость, поведение на поворотах и меньше риск опрокидывания при дорожно-транспортных происшествиях.

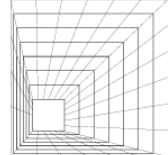
Двигатель, работает по простому индукционному принципу, который используется в массе бытовых приборов. На катушки в статоре подается переменный ток, а благодаря электромагнитной индукции в движение приводится ротор. На данный момент самый массовый и инновационный электромобиль Tesla Model S, в котором используется трехфазный четырехполюсной двигатель. Охлаждается он за счет циркуляции жидкости. С его помощью достигается мощность в 416 л.с. и вращающий момент в 600 Н·м. Такие показатели позволяют разогнаться с места до сотни за 4,4 секунды. Помимо того, что электрический двигатель не производит выхлопных газов, что позитивно сказывается на экологии, ему еще не нужно время на подачу топлива и преобразования его во вращение колес, что означает, что задержка между нажатием на педаль газа и подачей мощности почти нулевая. А система рекуперации позволяет не только почти не пользоваться педалью тормоза в городских условиях, но и заряжать батареи автомобиля в процессе рекуперативного торможения. Самое больное место любого электрического автомобиля - время и место зарядки. Компания Tesla предлагает систему "Суперзарядки", которая за полчаса способна зарядить аккумуляторы на 50% от общего объема. Однако такие заправки есть далеко не везде, и не всегда вы будете проезжать мимо них. С помощью адаптера можно заряжать электромобиль и от стандартной розетки, но занимать это может очень долгое время - более 15 часов при токе в 20 А. Поскольку время зарядки электромобиля является самым большим недостатком данного вида техники, работы по усовершенствованию этого процесса ведутся постоянно, и уже начиная с 2013 года существует возможность заменить аккумуляторы на полностью заряженные всего за 90 секунд, правда на данный момент это производится только на специальной станции технического обслуживания, но в свою очередь это означает что уже не за горами тот момент когда мы сможем самостоятельно проводить эту процедуру и в походных условиях, что существенно увеличит дальность передвижения, если конечно же раньше не усовершенствуется технология производства и ёмкость аккумуляторов.

Выводы:

Преимущества двигателей внутреннего сгорания:

Высокая дальность передвижения на одной заправке, малый вес и объем источника энергии (баки топливные);

Недостатки двигателей внутреннего сгорания:



Низкий КПД во время эксплуатации, Токсичность (загрязнение окружающей среды), Обязательное наличие КПП;

Отсутствие режима рекуперации энергии;

Преимущество электродвигателя:

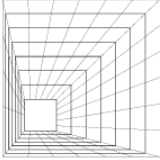
Малый вес, нет необходимости КПП, высокий КПД, возможность рекуперации энергии

Недостатки электродвигателя:

Малое расстояние на одной зарядке, долгая зарядка, малый срок службы батарей, большой размер и вес батарей.

Литература

1. Войнаровский П. Д.,. Электродвигатели // Энциклопедический словарь Брокгауза и Ефрона : в 86 т. (82 т. и 4 доп.). - СПб., 1890 - 1907.
2. Интернет ресурс ru.wikipedia.org.
3. Хачиян А.С. и др. Двигатели внутреннего сгорания. М.: Высш. шк., 2007.
4. Ходжаев С.М., Рахмонова С.С. (2022). Экономия ресурсов при эксплуатации, обслуживании автомобильной техники. Американский журнал междисциплинарных исследований и разработок , 5 , 18–27.
5. Xodjayev, S., Xusanjonov, A., & Botirov, B. (2021). Gibrid dvigatelli avtomobillardan foydalanib ichki yonuv dvigatellari ishlab chiqargan quvvat samaradorligini oshirish va atrof-muhitga chiqarilayotgan zararli gazlarni kamaytirish. *Scientific progress*, 2(1), 1523-1530.
6. Adxamjon o'g, x. M. M., & Abdulxaq o'g'li, A. A. (2022). Avtomobillarda tashishni tashkil etish, ekspluatatsiya qilish sharoitlari. *Pedagog*, 5(5), 281-284.
7. Adxamjon o'g, x. M. M., & Abdulxaq o'g'li, A. A. (2022). Avtomobillarning texnik ekspluatatsiyasining rivojlanish bosqichlari. *Pedagog*, 5(5), 265-272.
8. Adxamjon o'g, X. M. M., & Abdulxaq o'g'li, A. A. (2022). Avtomobil transporti vositalarining ekspluatatsion xususiyatlari. *Pedagog*, 5(5), 252-257.
9. Ismoilov, A., & Abdubannopov, A. (2023). Development of modern directions of driving training and recommendations for increasing traffic safety. *European Journal of Emerging Technology and Discoveries*, 1(9), 1-7.
10. Xaydaraliyev, O. Y., and A. A. Abdubannopov. (2023). Divigatelarni termal yukini kamaytirish. 92-96.
11. Abdupattayev, S. A., and A. A. Abdubannopov. (2023). Bog' ko'chatlari ekishni uzluksiz amalga oshiradigan mashina. 96-100.
12. Xodjayev, S., Xusanjonov, A., & Botirov, B. (2021). Transport Vositalari Dvigatellarida Dimetilefir Yoqilg'isidan Foydalanish. *Scientific progress*, 2(1), 1531-1535.
13. Abdubannopov, A., & Muydinov, S. (2024). The role of industrial robots in mechanical engineering and ways to create software for robots. *Western European Journal of Modern Experiments and Scientific Methods*, 2(1), 60-68.
14. Abdubannopov, A., & Abdumutalov, Y. (2024). Vehicle tyre pressure control and monitoring systems. *Spectrum Journal of Innovation, Reforms and Development*, 27, 14-19.



15. Abdubannopov, A., & Abdupattayev, S. (2024). Measures to protect the environment from the harmful effects of motor transport. *European Journal of Emerging Technology and Discoveries*, 2(2), 14-22.
16. Abdubannopov, A. A., and A. A. Ismoilov. (2023). Haydovchining yo‘l harakati tizimidagi o‘rni va harakat xavfsizligi darajasiga ta‘sirini tahlili. 100-103.
17. Abdubannopov, A. A. (2023). Avtomobillarni yonilg‘i sarfi me‘yorini va ekologik ko‘rsatkichlarini ekspluatatsiya sharoitida aniqlash metodikasi. 1027-1030.
18. Davronzoda, X. D., & Abdubannopov, A. (2023). Analysis of the existing aspects of the problem of processing and use of vehicle tyres. *American journal of technology and applied sciences*, 19, 149-155.
19. Adxamjon O‘g, x. M. M., & Abdulxaq o‘g‘li, A. A. (2022). Trasport vositalarida yuklanishlar va ularni hisoblash rejimlari. *Pedagog*, 5(5), 258-260.