

УДК 629.02
К ВОПРОСУ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ КОНДЕНСАТОРОВ В КАЧЕСТВЕ
НАКОПИТЕЛЕЙ ЭНЕРГИИ В АВТОМОБИЛЯХ

В. И. ПИЩИК, Е. В. КОЧКИН, С. В. ВЕРЕЩАК

Научный руководитель О. В. ОБИДИНА, канд. физ.-мат. наук, доц.
ГУ ВПО «Белорусско-Российский университет»

Долгое время в комплектации автомобиля используются, а также получили большое распространение в качестве накопителя электрической энергии, аккумуляторы. В повседневную жизнь все больше и больше внедряются технологии, связанные с накоплением электроэнергии, ярким примером этому являются конденсаторы.

Конденсатор выполняет функции накопителя энергии и представляет собой разделенный двумя пластинами (электродами) диэлектрик. Его работа основана по электростатическому принципу: происходит поляризация диэлектрика, в свою очередь, создавая между электродами разность потенциалов.

Постепенная модернизация устройств способствовала появлению новых технически-обновленных средств хранения энергии – суперконденсаторов (ионисторов).

Суперконденсатор своим строением схож с обычным конденсатором, но в качестве диэлектрического материала выступает раствор электролита. Процесс накопления энергии (статического заряда) происходит при подаче напряжения на границы электрода и электролита – двойной электрический слой. В состав пластин входит вещество пористого происхождения, за счет чего устройству придаются преимущества в виде высокой мощности и энергоемкости. Благодаря методу накопления статического заряда, в растворе электролита суперконденсатора происходит поляризация без химической реакции.

Отличительные черты конденсаторов от аккумуляторов дают как явные преимущества, так и недостатки. Конденсатор обладает принципиальной способностью хранить заряд и отдавать его при разряде моментально с определенной силой тока, рассчитанной системой автомобиля. Процесс зарядки емкости не занимает длительного времени. Работа конденсатора обратима, что делает сроки его эксплуатации значительно выше. Однако они имеют низкую плотность хранения энергии и для полной замены, как самостоятельного устройства накопления энергии, не способны составить конкуренцию аккумулятору. Также конденсаторы обладают саморазрядом, то есть своевременным снижением напряжения при отключенном источнике питания.

В скором времени применение конденсаторов станет обязательным требованием в автомобилестроении. Выявленные проблемы в результате исследований этой области предоставляют ученым изучить и найти все



необходимые решения вопросов и заложить основополагающее направление новой и перспективной сферы деятельности, способной сильно повлиять и основать фундамент ближайшего будущего. Некоторые производители уже успешно проводят испытания и исследования использования новых методов накопления энергии, планируя отказаться от аккумуляторов вообще. Анализ всех возможных вариантов устранения недостатков привел к созданию ионисторов на основе графена, повышающих в десятки раз накопительные свойства.

Использование конденсаторов затронуло практически все отрасли деятельности автомобилей, они приветствуется как в гибридных автомобилях, так и в электрических. С их помощью осуществляется практическое применение новых систем автоматике, систем рекуперации энергии при торможении, в качестве дополнительного источника, для запуска двигателя при низких температурах окружающей среды, полное использование вместо аккумуляторных батарей с частой зарядкой.

Хорошим примером внедрения суперконденсаторов в автотранспорт послужат электробусы различных производителей, они снабжены большими по объему накопительными устройствами и способны быть в движении около пятнадцати километров без подзарядки. Для такого транспорта на остановках устанавливаются специальные зарядные станции. Также ионисторы дошли и до грузовых машин. Первые прототипы электрофур уже проходят заключительную часть испытаний и готовы быть в продаже в ближайшие годы. Данные электрофуры реализованы гибридной системой и способны быть в движении как на органическом топливе, так и на электричестве, или только на электричестве, подключаясь к линиям электропередач напрямую на маршруте следования. Такой проект находится в тестовом состоянии и его задача состоит в создании электропутей над автомобильной дорогой, что-то напоминающее пути движения обычных троллейбусов. Грузовики имеют возможность переходить на электрический способ, приподнимая специальные «рога» во время пути, не сбавляя скорость и не мешая другим транспортным средствам в движении. Новость о новых приспособлениях накопления энергии не оставили без внимания скутеры вместе с велосипедами. Разработка станций для пополнения заряда позволила этим средствам передвижения заряжать носители энергии в пути своего движения. Так, например, велосипед имеет стандартную конструкцию, но с электрическим мотором, работающим от заряда конденсатора.

Широкое применение различных конденсаторов в качестве накопителя электроэнергии способствует уменьшению выбросов загрязнений в окружающую среду, что для автомобиля является основной не полностью решенной проблемой. Исследование безопасных способов накопления энергии приводит к разработке абсолютного нового концепта технических решений и созданию кругозора для пересмотра оставленных без внимания на ближайшие десятилетия основ, заложенных еще нашими предками, ведь



конденсаторы были популярны в начале прошлого века, но были вытиснены аккумуляторами и их емкостью.

Множество разработок способствует пересмотру вопросов о представлении автомобиля, постепенно получая новые модели. Согласно современным изобретениям как компонентов, так и транспортного средства, мировой автопром отходит от привычных нам стандартных комплектаций, предоставляя водителям совершенно новую абстрактную идею с многочисленными возможностями, упираясь на экономичность потребляемых ресурсов и безопасность окружающей среды. Использование электроэнергии в качестве основного источника питания в автомобиле, позволяет внедрить целую технологию практических и решенных действий, утверждающих закрепление этого принципа как основу для дальнейших идей.

В Республике Беларусь данные технологии были в роли экспериментального образца и совсем недавно начали постепенно внедряться в обычную повседневную жизнь. Налаженное производство «безрогих» троллейбусов в нашей стране демонстрирует скачок и заинтересованность государства в развитии данной структуры. Постепенное пополнение транспортных парков новыми видами техники позволит оценить всю перспективу технологии и ее дальнейшее использование в виде доступного всем городского транспорта.

В процессе работы над темой было выявлено, что конденсаторы имеют ряд преимуществ перед аккумуляторами, но произвести полную замену на конденсаторы с длительным сроком использования энергии без частых подзарядок не удастся. К реальному применению можно отнести случай, когда конденсаторы используются в качестве дополнительного накопителя энергии или в виде устройства запуска двигателя.

