

Электроэнергия — движущая сила современного транспорта

**Рамон Портас
(Ramon Portas)**

Постоянно растущие требования к уровню энергоэффективности и снижению выбросов CO₂ в атмосферу вынуждают ведущих автопроизводителей все больше полагаться на компоненты бортовой электроники автомобилей. Электрические усилители руля, электрические схемы запуска и глушения двигателя, бортовые навигационные и информационно-развлекательные системы — вся эта дополнительная нагрузка на электрические цепи, в особенности на аккумулятор, делает первостепенной задачей для автопроизводителей контроль количества энергии, вырабатываемой и расходуемой различными системами.

Еще большее значение приобретает контроль электроэнергии в гибридных автомобилях и появляющихся сейчас на рынке электромобилях. В подобных транспортных средствах нужно не только управлять электродвигателями, вращающими колеса, но и контролировать запас энергии и процесс зарядки тяговых аккумуляторов, чтобы он протекал безопасно, несмотря на высокие напряжения и токи заряда. Отсюда потребность в разработке принципиально новых датчиков, которые позволяли бы изме-

рять энергопотребление на борту автомобиля и при этом отвечали строгим регламентам качества и надежности, существующим в автомобильной промышленности.

Электродвигатели с электронным управлением применяются уже на протяжении нескольких десятилетий. Они приводят в движение локомотивы, роботы, краны, системы обработки багажа в аэропортах и многие другие системы. Электронные схемы, управляющие частотой вращения и крутящим моментом электромотора, используют сигналы от датчиков, которые измеряют протекающие через двигатель электрические токи. Мощные электродвигатели используются также в гибридных автомобилях и электромобилях для вращения колес и разгона автомобиля. Соответственно, им нужны датчики для точного измерения токов электродвигателя, которые отвечали бы предъявляемым требованиям компактности, малого веса, низкого энергопотребления, широкого диапазона рабочей температуры и, разумеется, невысокой стоимости. В связи с этим разработаны новые специализированные датчики тока для автомобильных электродвигателей, спо-



способны измерять токи от нескольких десятков до нескольких сотен и даже тысяч ампер. Например, семейство датчиков HC2 компании LEM имеет диапазон измерения до 200 А, а HC20F — до 2000 А. Все эти устройства соответствуют автомобильным стандартам. Есть также интегрированные однокорпусные решения, позволяющие измерять токи всех трех фаз электродвигателя.

Схемы измерения тока автомобильных аккумуляторов существуют уже в течение нескольких лет. Они контролируют характеристики напряжения, тока и температуры 12-вольтового аккумулятора и таким образом анализируют его способность вырабатывать необходимое количество энергии. Ведь оптимальное состояние аккумулятора имеет первостепенное значение для работы систем запуска и глушения двигателя — иначе может случиться, что машина заглохнет на светофоре. Датчики тока играют важнейшую роль в автомобилях, оборудованных такими системами. Применение мощных литий-ионных аккумуляторов в гибридных и электромобилях усугубляет потребность в точном измерении параметров аккумулятора. Новое семейство датчиков САВ компании LEM специально предназначено для использования с автомобильными аккумуляторными батареями. Датчики обеспечивают измерение тока аккумулятора с очень малой погрешностью во всем рабочем диапазоне температур с передачей данных по стандартной автомобильной шине CAN, что облегчает сопряжение с системами автомобиля. Для измерений со столь высокой точностью без начального смещения и температурного дрейфа применяется

магнитометрический метод (с его помощью во время Второй мировой войны определяли местоположение действовавших поблизости подводных лодок). Серия датчиков САВ дополняет серию DНAB-бесконтактных гальванически изолированных автомобильных датчиков тока LEM на традиционном эффекте Холла.

В связи с желанием потребителей ускорить процесс зарядки электромобилей значительно возрастает мощность схемы зарядки. Для этого требуются специализированные зарядные станции мощностью во много раз выше, чем у бытовой электросети, способные зарядить аккумулятор электромобиля за считанные минуты вместо нескольких часов, как при это происходит с помощью обычной домашней розетки. Чтобы зарядка проходила безопасно для пользователя и окружающей среды, бортовая электроника должна обеспечить немедленное прерывание процесса, если обнаруживаются какие-либо аномалии или утечка тока. Поскольку электромобили заряжаются как переменным, так и постоянным током, здесь уже не помогут обыкновенные датчики, применяемые в квартирных щитках — для этих целей разработаны специальные высокоточные датчики с малым временем отклика. Компания LEM в сотрудничестве со своими партнерами создает новые компактные и рентабельные решения, способные за доли микросекунды измерять постоянные токи утечки порядка миллиампер.

Дальнейшая миниатюризация и повышение эффективности систем бортовой электроники — следующий шаг автопроизводителей

в деле оптимизации и снижения себестоимости электромобилей. Чтобы обеспечить такие же характеристики, как у существующей технологии, эти компактные системы работают на повышенных скоростях и частотах, а потому в них присутствуют пульсации тока высокой амплитуды и частоты, выводящие из строя большинство измерительных датчиков. Соответственно, необходимы датчики и другие компоненты, способные безотказно работать в жестких условиях высокой температуры и токовых перегрузок. В настоящее время компания LEM не только тестирует новые материалы и технологии измерений, но и располагает опытными экземплярами изделий, которые позволят удовлетворить эту потребность автомобильной промышленности.

Борьба за повышение КПД и снижение выбросов углекислого газа в атмосферу побудила автопроизводителей к более широкому применению систем бортовой электроники в автомобилях. Электрические схемы запуска и глушения двигателя, гибридные автомобили, электромобили — всем им необходимо точное измерение токов для обеспечения правильной, безопасной и эффективной эксплуатации транспортного средства. Да и технологический прогресс в электронике приводит к потребности в новых датчиках, способных выдерживать высокие температуры и токовые перегрузки. Автомобильная промышленность развивается невиданными прежде темпами, способствуя появлению новых технологий, которые помогут производителям в разработке технических решений для личного транспорта нового поколения. ■