

# Первые ласточки для «зеленых» СТО

Машины с электрическими двигателями — мировой тренд. Но Беларусь пока находится только в начале пути электрификации транспорта. Эта тема, безусловно, перспективна для отечественных производителей автотехники, операторов АЗС. Но и учреждения образования должны идти в ногу со временем: специалистов для обслуживания машин будущего готовить нужно уже сейчас.

Минский государственный автомеханический колледж им. академика М.С. Высоцкого одним из первых сориентировался в потребности рынка труда в специалистах по эксплуатации и обслуживанию автомобилей с электродвигателем. И уже в нынешнем году первые выпускники, способные провести диагностику и ремонт такой техники, пополнили столичные станции техобслуживания.

## ПЕРСПЕКТИВНАЯ ТЕМА

В 2017 году МГАК впервые пролил набор учащихся, которые за четыре года обучения получат необходимые знания не только по привычному нам авто с двигателем внутреннего сгорания, но и электромобилям.

Для этого были модернизированы учебные программы и внесены изменения в учебный план по специальностям «Автомобилестроение», «Техническая эксплуатация автомобилей» и «Автосервис», — поясняет директор колледжа Валерий Кириленко. — Новые специальности мы не вводили, а добавили в уже имеющиеся тематику устройства, диагностики и ремонта электромобилей.

В учебном заведении на данном этапе не видят смысла в подготовке узких специалистов по электротранспорту — потребность в них на рынке труда пока невелика. Но в МГАК, что называется, держат руку на пульсе, и с ростом популярности и доступности электромобилей в нашей стране будут корректировать и учебный процесс. А пока здесь готовят специалистов широкого профиля, которые смогут работать на любом предприятии автосервиса и обслуживать всю линейку автомобилей, включая электромобили.

Техники-механики, которые обучались по обновленной программе в течение четырех лет, выйдут из колледжа только в следующем году. Но первые компетентные в электротехнике специалисты заняли свои рабочие места уже нынешним летом. Дело в том, что в колледже были введены дополнительные образовательные курсы для старшекурсников, чтобы наполнить рынок специалистами заранее. И выпускники 2020 года уже нашли применение своим знаниям.

Они работают на СТО, а также в троллейбусных и автобусных парках, сообщили в учебном заведении. Станций техобслуживания, которые занимаются исключительно электромобилями, в Беларуси пока единицы. В Минске есть два официальных дилера — BMW и Nissan, которые обслуживают электромобили своих марок, и несколько мультимарочных СТО. И ребята из МГАК работают там. Но, согласится, было бы неплохо, если бы в штате каждого СТО был хотя бы один механик, знающий толк в электромобиле. Белорусский рынок требует таких специалистов — и с каждым годом их будет больше.

## ПО ПОСЛЕДНЕМУ СЛОВУ ТЕХНИКИ

Минский государственный автомеханический колледж уже готовит таких специалистов, причем для этого создана прекрасная ма-

териально-техническая база. Несколько лет назад в МГАК открыли уникальный ресурсный центр — таких в Беларуси больше нет. Здесь обучают будущих слесарей по ремонту автомобилей и технику-механиков, а также повышают квалификацию уже действующих сотрудников предприятий и организаций по направлению «Техническая эксплуатация автомобилей» и «Автосервис».

До недавнего времени ресурсный центр включал в себя класс теоретического обучения и четыре лаборатории: Uni Train, электрон-

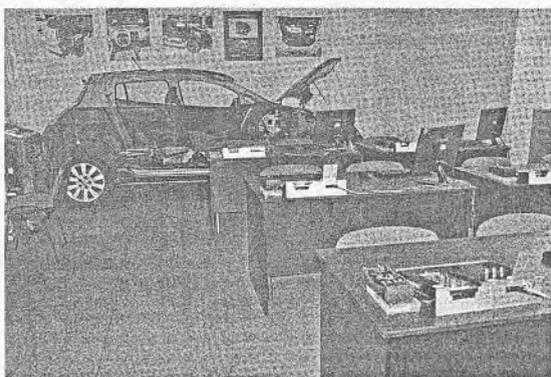


О. Царук (справа) объясняет, как работает установка Uni Train. В центре — В. Кириленко

ных систем, диагностики и топливной аппаратуры. А прошлой осенью на базе центра была открыта еще одна лаборатория — по изучению устройства электромобилей. Она оснащена современным диагностическим оборудованием, а в качестве наглядного учебного пособия здесь представлен реальный электромобиль.

В преддверии начала нового учебного года, пока учащиеся еще не приступили к занятиям, заведующий лабораторией Олег Царук, к слову, выпускник МГАК 2006 года, продемонстрировал нам возможности имеющегося оборудования для практического изучения электротехники и рассказал, как проходит учебный процесс.

— С прошлой осени в колледже была введена дисциплина «Электромобили», где учащиеся изучают устройство и обслуживание такой техники, — поясняет Олег Валерьевич. — Поскольку эта дисциплина абсолютно новая, она предполагает и теоретические часы, и практические. И если для теории достаточно любого учебного кабинета с доской, то для отработки практики необходимо специфическое оборудование. Поэтому в колледже и была создана эта лаборатория, где находится необходимое оборудование для практических и лабораторных работ. Причем на специальности «Техническая эксплуатация автомобилей» есть еще практикум по поиску неисправностей, в ко-



тором имеется раздел «Электромобили». Во время его проведения в этой лаборатории ребята ищут неисправности в электромобиле.

Олег Царук подчеркнул, что к изучению электромобиля учащиеся приступают с 3-го курса. «Вначале они должны получить базу, изучить обычный автомобиль, и только потом на эти знания накладывается дисциплина

новые платы, каждая из которых представляет собой определенную тему для лабораторных и практических работ. Это могут быть основы безопасности работы с электромобилями, повышение и понижение напряжения, преобразование напряжения с переменного в постоянное и наоборот... — все то, что встречается при эксплуатации электромобиля. Ребята, работая с этой платой, выполняют определенное задание на компьютерах со специальным программным обеспечением, делают выводы и оформляют лабораторную работу в электронном виде. Программа сохраняет эти данные, а преподаватель затем проверяет.

Занимаясь с установками Uni Train, учащиеся получают базовые знания и умения для работы с электромобилем. Но прежде им необходимо поработать с его системами. Для этого в лаборатории есть три стенда. Первый — это система кондиционирования и отопления, второй — силовая установка гибридного автомобиля и электромобиля, третий — высоковольтная аккумуляторная бата-



Учебные стенды лаборатории

«Электромобиль», — добавил он. Таким образом, нынешним летом выпустились первые специалисты, которые на четвертом курсе изучили эту дисциплину. В предстоящем учебном году ее начнут изучать учащиеся 3-4 курсов. Так с каждым годом наш рынок труда будет пополняться новыми специалистами в области электротранспорта.

Что же собой представляет лаборатория? В ней на рабочих местах находится восемь учебных установок Uni Train, три учебных стенда и реальный электромобиль Nissan Leaf в продольном разрезе. Заведующий лабораторией объясняет, что позволяет делать установки Uni Train:

— В них устанавливаются смен-

двигаться вперед и назад, к нему можно подключать диагностическое оборудование, вносить неисправности и, соответственно, их устранять, — поясняет О. Царук.

При этом он отмечает, что, как правило, электромобили особых хлопот своим владельцам не доставляют: им не нужна замена масла, свечей зажигания, ремней ГРМ и прочее. Главное — чтобы электрика не подвела.

## МАЛО ПОЛОВИН

Также в лаборатории есть полнокомплектный рабочий Nissan Leaf.

— Учебно-методический автомобиль нужен для того, чтобы в процессе эксплуатации проводить ходовые испытания (лабораторные исследования), изучать процесс зарядки-разрядки, — подключается к беседе Константин Шайтар, заведующий лабораторией, и предлагает пройти во внутренний двор колледжа, где расположена зарядная станция и в данный момент находится электромобиль. Константин Романович рассказывает об особенностях эксплуатации машины:

— Емкость батареи первого поколения Nissan Leaf — самого бюджетного и массово производимого электромобиля в мире (именно такой в колледже и используется) — 24 киловатта. В следующем поколении электромобилей, которые выпускаются концерном с конца 2016 года, — уже 45, что практически вдвое добавляет запас хода. Хотя и в городской среде вполне достаточно. Производитель заявляет, что летом пробег составит порядка 200 км, зимой — меньше за счет того, что салон отапливается электричеством, работает подогрев руля, сидений и пр. — все дополнительно включенные потребители садят батарею. Однако в электромобиле предусмотрена система рекуперации, как в троллейбусе или трамвае, когда электродвигатель переходит в режим генератора и заряжает аккумуляторную батарею, пока автомобиль движется накатом или при торможении. Поэтому зарядки в городском цикле будет хватать больше, чем на трассе, где автомобиль движется, как правило, только расходуя электроэнергию.

Что касается зарядки электромобиля, то условно можно назвать три ее режима: медленный, ускоренный и быстрый. Самый простой и доступный — это подключение к стандартной бытовой розетке, при таком способе электромобилю для подпитки понадобится 7-12 часов. Второй тип — ускоренная зарядка (она потребует вдвое меньше времени): электромобиль подключается к более мощному источнику энергии — до 7,4 кВт, если речь идет об однофазном, и до 22 кВт при трехфазном подключении переменного тока. Третий тип — быстрая зарядка постоянным током мощностью 50-150 кВт со способностью зарядить АКБ до 80 % емкости за 15 минут. Для этого электромобиль должен быть оборудован разъемом соответствующего стандарта (он отличается от портов медленной и ускоренной зарядки).

— Он является полностью действующим: запускается, может

(Продолжение на стр. 6)

# Первые ласточки для «зеленых» СТО

(Окончание.  
Начало на стр. 5)

— Среди водителей бытует мнение о недолговечности батареи экологичного транспорта. Что вы можете сказать по этому поводу? — интересуюсь у Константина Романовича.



К. Шайтар

— Производители (такие как Tesla, Nissan) дают гарантию на батарею 8 лет, но это вовсе не означает, что через указанное время ее придется менять. Многие зависит от условий эксплуатации автомобиля. Но, если потребитель будет пользоваться экспресс-зарядкой более одного раза в сутки — ресурс батареи действительно сократится.

Как же происходит процесс зарядки, мы смогли увидеть воочию. Во дворе колледжа находится собственная электростанция (она, к слову, обозначена на

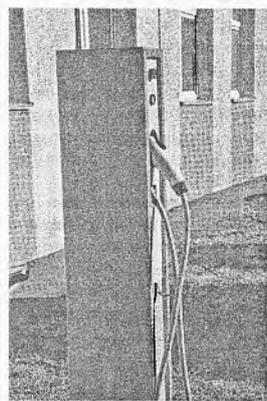
карте зарядных станций республики, и автомобилисты могут ею воспользоваться). Такого плана зарядные станции установлены, к примеру, на стоянках Е-сити. На АЗС и у крупных коммерческих, спортивных и культурных объектов стоят более мощные «зарядки». Все они в Беларуси на данный момент бесплатные.

— Существует прямая зависимость от мощности зарядной станции и аккумуляторной батареи автомобиля. Если к зарядной станции подведена мощность 60 киловатт, то 24-киловаттную батарею она зарядит за 20 минут. В нашем случае, например (при мощности зарядной станции в колледже 15 киловатт и аккумулятора 24), заряжаться машина будет порядка 40 минут, — поясняет Константин Шайтар и демонстрирует, как это происходит. Возле капота открывается лючок, в порт ускоренной зарядки вставляется вилка, а на панели управления автомобиля отображается индикация зарядки батареи (как на привычном нам мобильном устройстве). «Когда все три лампочки загорятся — батарея полностью заряжена», — поясняет собеседник.

Что сказать, после всего увиденного приобретение электромобиля — экологичного, экономичного и комфортного транспорта будущего — выглядит заманчиво. Однако белорусы все же не спешат пересаживаться на

машины с приставкой «электро» — удовольствие все-таки не дешевое из-за стоимости самого транспортного средства. Да и инфраструктура еще недостаточно развита. В республике сегодня насчитывается около пятисот электрокаров и порядка 260 зарядных станций — такова статистика РУП ПО «Белоруснефть», государственного оператора по созданию и развитию сети электроразрядных станций в стране. Но, по оптимистичным прогнозам, количество электромобилей со временем должно вырасти в разы. Стимулировать использование этого вида транспорта призваны меры, которые предпринимаются правительством по развитию «зеленой» экономики: отмена НДС, обнуление растаможки на ввоз электромобилей в страну, появление «зеленых» регистрационных знаков для владельцев электротранспорта и т.д. Да и ввод в эксплуатацию БелАЗС будет способствовать развитию электротранспорта.

Но пока в основном его покупают люди, которые имеют частный дом. Вот им удобно: каждый электромобиль продается владельцу вместе с зарядной станцией от 220 вольт, так что «заправить полный бак» можно буквально за ночь от розетки в доме или гараже — на день запаса хода хватит. Что касается многоквартирных жилых домов в Минске и других крупных городах, то здесь



проблематично не только зарядную станцию найти поблизости, а вообще отыскать парковочное место во дворе. И этот фактор, безусловно, сдерживает покупку электромобилей. Чем больше будет развиваться сеть зарядных станций — тем быстрее начнет наполняться рынок электромобилей, считают эксперты. Ну а те машины, что уже катаются по дорогам, нуждаются в обслуживании и, соответственно, в специалистах.

## В ПОМОЩЬ СПАСАТЕЛЯМ

О том, что лаборатория электротранспорта в МГАК пользуется спросом, говорит уже тот факт, что в прошлом учебном году груп-

па работников МЧС прошла обучение в этом центре. В связи с увеличением количества электротранспорта на дорогах Беларуси, возрастает и риск возникновения дорожно-транспортных происшествий с его участием. Поэтому перед службами МЧС встает вопрос: как обезопасить водителя и пассажира, а также самих спасателей при оказании помощи пострадавшим в ДТП.

— В случае с электромобилем есть своя специфика, — поясняет Олег Царук. — По кузову автомобиля, под ним, внутри проложены силовые кабели, высоковольтные (напряжение может достигать 700 вольт). И во время извлечения водителя или пассажиров из электромобиля с помощью специнструмента есть вероятность повредить этот кабель. Соответственно, электромобиль несет опасность и для работников МЧС. Поэтому им необходимо знать и устройство автомобиля, и как правильно разрезать кузов, чтобы не попасть на силовые провода и не получить разряд током, и как безопасно тушить электромобиль при его возгорании, а также как хранить такой автомобиль после ДТП. Это тоже важно, ведь он должен отстояться неделю в карантине (есть такое понятие для электромобиля), потому что батарея литий-ионная, и в случае повреждения корпуса, его смятия есть вероятность того, что она начнет внутри нагреваться и в результате самовоспламенится. Это может случиться через день после ДТП, через два-три. Если через неделю ничего не произошло — значит, электромобиль безопасен.

Пройдя курс обучения, МЧС разработали собственную нормативную документацию, которой будут пользоваться в случаях таких ДТП. Но в ресурсном центре готовы дать консультации не только спасателям, но и работникам действующих сервисных служб, владельцам электротранспорта.

Ирина МЯСНИКОВА  
Фото Петра ВЕРБИЦКОГО



Полноценный Nissan Leaf



... и в разрезе