

# РОБОТ, ЛАЗЕР И «МИКРОН»

Как разрабатывали первый российский электрогрузомобиль EVM Pro? Чтобы ответить на этот вопрос Мы посетили конструкторское бюро и опытное производство компании «Электромобили Мануфэкчуринг Рус» в Санкт-Петербурге.

Петроградский район. Круглое кирпичное здание под куполообразной крышей хорошо известно местным краеведам: в начале прошлого века здесь располагался Петербургский газовый завод. Позже в этом строении разместила свои ремонтные мастерские Балтийская лифтовая компания. А сегодня Газовая 10 — домашний адрес компании «Электромобили Мануфэкчуринг Рус», разработчика и производителя первого российского электрогрузовика EVM Pro. Если быть точнее пока только разработчика: серийное производство машин стартует в IV квартале 2022 года. Согласитесь, сейчас

самое время познакомиться с конструкторскими задумками. Тем более, что о заводе в Москве мы писали ранее (см. «Автопарк» №2/2022).

Два автомобиля, припаркованные у входа в КБ с виду — обычные УАЗ «Профи». Но если присмотреться внимательно, то, кроме смены логотипа, сразу бросается в глаза иная форма радиаторной решетки и высокий надрамник фургона. Все верно. Первый российский электрогрузомобиль построен на платформе УАЗа. Одной из главных причин такого выбора Илья Рашкин, учредитель и генеральный директор ООО «Электромобили Мануфэкчуринг Рус» называет необходимость быстрого выво-

да продукта на рынок. «В нашем случае мы разработку осуществили менее чем за год», — уточнил он. И это при том, что большую часть электрической начинки пришлось разрабатывать с нуля.

Для строительства электромобиля используется готовое шасси без двигателя, но с коробкой передач. Штатная узовская «механика» (5-ступенчатый агрегат китайской марки Vaic) выполняет роль понижающего редуктора без переключения передач — вместо рычага КП на панели три клавиши R, N и D.

Здесь в питерском КБ инженеры создали для EVM PRO оригинальный привод с силовой электроникой и системой

управления собственной разработки. Электродвигатель, занявший место ДВС под капотом развивает 80 кВт и 124 Нм и обеспечивает максимальную скорость 80 км/ч (есть возможность перепрограммировать этот параметр в меню настроек). Энергоемкость тяговых литий-железосфатных батарей, размещенных на раме за кабиной — 140 кВт·ч. Жизненный цикл 100 ячеек — 4000 циклов. Машина грузоподъемностью до 1 тонны имеет запас хода на одном заряде до 300 км. Приличные характеристики для развозного фургона, учитывая наличие электрического кондиционера и электроусилителя руля.



1. Обратите внимание: электродвигатель в паре с механической КП, но в работе только одна ступень.
2. Тяговые аккумуляторы размещены на раме за кабиной. Для установки фургона предусмотрены увеличенные кронштейны.
3. Блок аккумуляторов фиксируется на виброопорах.
4. Вместо рычага КП клавиши R, N и D.
5. Инвертор и электромотор разместились под капотом, там же нашлось место компрессору кондиционера и вакуумному насосу усилителя тормозов.
6. Так выглядит лаборатория НИОКР.
7. Сборка аккумуляторов в модули выполняется при помощи лазерной сварки.



Впрочем, разработав конкретную модель инженеры компании думают о будущем. Среди рабочих идей — интеграция силовой установки непосредственно в задний мост. Отсутствие надобности в громоздкой трансмиссии позволит уменьшить снаряженную массу грузовика. А в освободившемся подкапотном пространстве можно разместить дополнительные модули батарей, увеличив тем самым запас хода.

Ключ в реализации таких идей — гибкость производства. Неудивительно, что завод оснащается самым передовым технологическим оборудованием. Такое же есть и в КБ, где помимо прочего отрабатываются технологические операции перед запуском в серию. Взять примером сборку накопителей энергии. Компоненты в виде литий-ионных ячеек поставляются из Китая (компания заключила с двумя производителями годовые контракты на два года). На заводе их собирают в модули при помощи лазерной сварки, которая применяется для приварки резьбовых шпилек или создания неразъемного соединения с шиной. А еще лазерная

сварка в тандеме с роботом манипулятором используется для изготовления торцов аккумуляторной сборки. Считается, что такая технология обеспечит хорошую повторяемость и высокое качество.

Четыре фрезерных станка Mikron с ЧПУ, листогибочный станок, линия порошковой окраски — все это оборудование уже сейчас задействовано в опытном производстве и ждет переезда на основную площадку. «Нами разработано порядка 10 станков для автоматизации тех или иных технологических операций», — говорит Илья Рашкин. Например, в масштабах серийного производства инженерам пришлось разработать оригинальную технологию горячей посадки статора в корпус электродвигателя. Статор сегодня наматывается вручную, но для серийного производства закуплена автоматическая линия, такая же как у Tesla. Таким образом сборку и формовку статора можно будет выполнять в полностью автоматическом режиме, меняя типоразмеры и тем самым кооперируя с другими игроками рынка. Среди прочего упоминался завод





«Москвич», но пока это всего лишь намерения.

В создании российского электрогрузовика и процессов его производства задействовано 30 инновационных решений, в которые уже вложено более 300 млн руб. собственных средств компании. Завод по производству EVM PRO разместился «Технополисе Москва», имеющем статус особой экономической зоны. Выбор понятен — резиденты этой территории освобождены от уплаты имущественного, транспортного

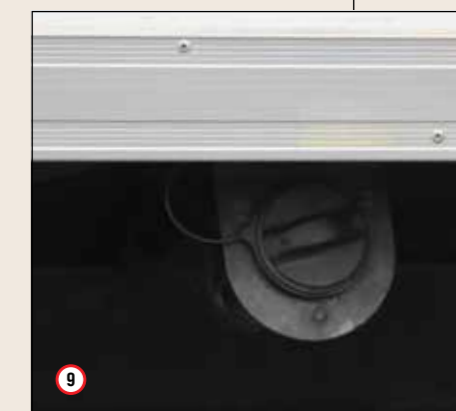
и земельного налогов, а также таможенных пошлин. Это позволяет существенно снизить стоимость продукции.

Площадь производства 2600 м<sup>2</sup>. Сейчас идет оснащение производства: строительные работы, установка оборудования, сборка производственных линий. Официальное открытие — IV квартал 2022 года. Мощность завода — 1000 машин в год.

На заводе будет три цеха. В цехе металлообработки сконцентрируются операции с возможными отходами — вроде сварки, резки, фрезеровки. В электротехническом цеху организуют участки электроники и электродвигателей, аккумуляторных сборок, теплообменников, электродвигателей. Эти участки оборудуют по принципу «чистых комнат» с заданными параметрами давления и очистки воздуха. В последнем, сборочном цехе будут монтировать вспомогательные системы, бортовую электронику, аккумуляторные батареи. Здесь же организуют проверку машины перед продажей клиенту.

В августе компания «Электромобили Мануфэкчуринг Рус» заключила с Министерством промышленности и торговли РФ специальный инвестиционный контракт. По его условиям она обязалась реализовать свой инвестиционный проект за 4,5 года, а государство — обеспечить ей стабильность ведения бизнеса.

Электрогрузомобиль будет выпускаться в трех вариантах кузова: протоварный фургон, «еврофургон», изотермический фургон и авторефрижератор. Все перечисленные надстройки изготавливает поставщик шасси, но в EVM PRO заявляют, что возможно изготовление кузова по индивидуальному заказу.



Цена автомобиля — от 4,5 млн рублей в комплекте с зарядным устройством на 40 кВт. При этом заказчик может компенсировать до 925 тыс. рублей за счет госсубсидии при покупке автомобиля в лизинг или кредит. По расчетам компании-производителя стоимость владения электрогрузомобилем — от 8 руб./км.

Обслуживаться машины будут в дилерской сети УАЗ. Завод-изготовитель предлагает агрегатную замену неисправных узлов и агрегатов. В России будет создано порядка 10 складов с необходимой для этого номенклатурой.

Как ожидают разработчики, основными покупателями нового грузовика могут стать компании ритейла, логистики, жилищно-коммунального хозяйства и других сфер по доставке грузов. Заинтересованность в приобретении EVM Pro уже выразили Москва и Санкт-Петербург. Выгода иметь его заключается и в том, что в Москве городские парковки для электротранспорта бесплатные. В тестовом режиме новинка выедет на дороги в ближайший месяц.

Михаил Ожерельев  
Фото автора

1. Оригинальный корпус инвертора готов к сборке.
2. Четыре фрезерных станка с ЧПУ, листогибочный станок, линия порошковой окраски — все это оборудование уже сейчас задействовано в опытном производстве.
3. Всего в производстве использовано более 30 собственных разработок, среди которых силовая электроника, конструкция батарей.
4. Гибкость производства обеспечивается использованием роботов-манипуляторов.
5. Статор сегодня наматывается вручную, но для серийного производства закуплена автоматическая линия, такая же как у Tesla.
6. УАЗ будет поставлять на производство в Москву автомобиль без ДВС, но с готовой надстройкой.
7. В комплекте с машиной идет портативная зарядка на 40 кВт.
8. Порт для подключения зарядного устройства универсален.
9. Не удивляйтесь, это заливная горловина топливного бака. Бензин нужен для работы автономного отопителя.
10. Цифровая приборная панель способна отобразить больше параметров, чем аналоговая.

## ИЛЬЯ РАШКИН УЧРЕДИТЕЛЬ И ГЕНЕРАЛЬНЫЙ ДИРЕКТОР ООО «ЭЛЕКТРОМОБИЛИ МАНУФЭКЧУРИНГ РУС»

Наш электрокар построен на базе УАЗ «Профи». Конечно мы рассматривали и другие шасси, как отечественного, так и иностранного производства, но выбрали именно профи. Первая причина в том, что это российское шасси. Для клиентов такое решение будет привлекательно с точки зрения оптимизации затрат на обслуживание и ремонт. Заменить фару или капот практически ничего не стоит. Вторая причина — это конструктивный минимализм, который позволил адаптировать все наши агрегаты под эти шасси, а значит быстро выйти на рынок. По собственному опыту, если бы мы готовили шасси с нуля к серийному выпуску, то это была бы дорога длиной минимум в два три года.

Если говорить о дальнейшем развитии проекта, то уже в следующем году мы начинаем разработку абсолютно новой платформы, которая будет максимально оптимизирована под легкий коммерческий электротранспорт. В идеале это должно быть универсальное шасси модульного типа, на базе которого можно строить фургоны, минивэны, коммунальную технику. Соответственно и аккумуляторная сборка должна также масштабироваться, чтобы соответствовать транспортным задачам клиента. Это очень ресурсоемкая задача она длинной не в год. Потребуется большое количество научных исследований, сертификаций, подготовки серийного производства. Мы идем к решению данной задачи последовательно. А тот продукт, который вы видите сегодня нужен здесь и сейчас.

Наш главный ресурс — это люди. Мозговой центр компании — команда разработчиков, сейчас в ней 25 инженеров. Что касается завода в Москве, там создано 96 рабочих мест, поскольку производство будет организовано в несколько смен. Дефицита кадров нет. Более того, появилась прекрасная возможность трудоустроить талантливых студентов, это важно.

