



ЕКАТЕРИНБУРГСКИЙ ТРАМВАЙ



Владимир КРИВОВИЙ
первый заместитель
генерального
директора ЗАО
«Автоматизированные
Системы и Комплексы»,
технический директор,
кандидат технических
наук

В этом году в День пионерии по Екатеринбургу ехал трамвай. Пассажиров на остановках он не брал, и на него мало кто обратил внимание. Но ехал-то он с опущенными токоприемниками. И прошел, не касаясь проводов, практически по всем возможным маршрутам города, 114 километров. Это, насколько нам известно, лучшее достижение в мире среди легкорельсового транспорта.

Вообще-то наш профиль — автоматизация промышленного производства. Разработка систем управления трамваем долгое время оставалась как хобби и до сих пор не является экономически оправданным. Но так как мы обладали хорошим инженерным и научным потенциалом, то, взявшись за разработку тягового электропривода, создали современный

трамвай, не уступающий, а по некоторым параметрам превосходящий аналогичные электроприводы мировых производителей.

А все начиналось в 1996 году, когда наша компания попала в программу екатеринбургского трамвая «Спектр» с задачей разработки бортового компьютера. С ней мы справились успешно, и в 1998 году нам поручили разработать тяговый преобразователь

для управления асинхронными двигателями трамвая. Через год разработали тяговый преобразователь с частотным микропроцессорным управлением. А уже в 2000 году «Спектр» прошёл испытания, был принят межведомственной комиссией и на Уралтрансмаше началось серийное его производство. Преобразователь такого типа в России был разработан нами впервые.

Но чтобы развить тему, необходимо было ритмичное производство. Муниципальные предприятия покупали новые трамваи спорадически и в малых количествах. Программ трамвайного перевооружения практически ни у кого не было. А единичное производство — это дорого, и в связи с меняющимся рынком производства компонентов возникают вопросы надёжности и качества.

Но всё же наши специалисты продолжали заниматься развитием разработки и накопили много инноваций, которые обеспечивают существенные конкурентные преимущества нашему трамваю. Например, мы первыми ликвидировали датчик скорости на валу двигателя, переведя расчёт скорости в математический алгоритм, тем самым исключили не вполне надёжный элемент. Пока этим «ноу-хау» на транспорте обладает только наша система электропривода.

Трамвай, в представлении многих, это что-то простое, как колесо. Зачем, казалось бы, новаторство? Но этот вид транспорта потребляет электроэнергию. Мы шаг за шагом, последовательно, снижали ее расход. Сначала создав оптимальную систему управления асинхронным двигателем, снизили потребление, возвращая энергию обратно в сеть. Но такая рекуперация ограничена, контактная сеть не во всех случаях способна принять энергию. Поэтому возник вопрос о применении на трамвае накопителей электрической энергии: суперконденсаторов или аккумуляторных батарей. Пока они были громоздкие и маломощные, построить систему не удавалось. С появлением суперконденсаторов и литий-ионных аккумуляторов запустили два сценария. Сделали трамвай на суперконденсаторах, обкатали, проверили результаты. Снижение энергопотребления — двукратное, колоссальная экономия! Кроме того, такому трамваю, в отличие от традиционного, не нужно брать из сети

огромные токи, число подстанций можно сократить в два-три раза! И еще: машина получила автономный ход около километра.

Но не это было нашей главной целью. «Прыжковый» ход интересен городу с прерывистой контактной сетью. Наша цель — линии без контактной сети, длительное автономное движение электрического общественного транспорта. Разработав системы заряда аккумуляторов и отслеживания их состояния, мы испытали трамвай с накопителями энергии на аккумуляторах. Результаты получились обнадеживающими. Теперь можно говорить, что появился современный вид рельсового транспорта, который открывает новый этап развития городского транспорта, не только общественного, но и грузового, и обслуживающего. Развитие автономного трамвая может вызвать новый толчок развития энергосбережения и обеспечить некий синергетический эффект взаимодействия предприятий региона. Например, стремление облегчить конструкцию корпусов трамвая побудит производить их из облегченных алюминиевых сплавов, что может подключить к работкам алюминиевые заводы, в частности КУМЗ. А стремление к снижению потребления электрической энергии для собственных нужд, например, для отопления салона, вызовет необходимость применения накопителя тепловой энергии. Да и для развития и производства самих аккумуляторов у нас в регионе есть всё необходимое.

Что дальше?

В альянсе с Уралтрансмашем мы разработали многосекционный трамвай (три-пять-семь секций), с полностью низким полом. Подобного нет нигде в России. Такой трамвай, полагаем, будет самым оптимальным решением в рамках идеи Большого города, которую рано или поздно

воплотят в Екатеринбурге. Тогда-то проблема огромных пассажиропотоков между центром и городами-спутниками проявится в полный рост и многосекционный трамвай, который уже собственно представляет собой легкорельсовый скоростной транспорт, обеспечит лучшую альтернативу автомобильным дорогам и в городе, и в пригородах. А применение трамвая с опцией автономного хода позволит дешевле, проще и быстрее построить дополнительные ветки.

Трамваем наши разработки не ограничиваются. Весь промышленный, а также и коммунальный транспорт, который работает в режиме челночного хода «загрузился-еду-разгрузился», направляется на электропривод автономного движения. Ведь огромное количество токсичных выбросов в городах, карьерах, шахтах, цехах происходит от автотранспорта. Поэтому экономичная техника с автономным электроприводом, рассчитанная на подзарядку в непроизводственное время, будет всё более востребована.

Теперь наше мнение о том, что надо делать. В настоящее время в нескольких регионах России, а именно в Новосибирске, Москве, Красноярске, Перми и других уже идёт реальная работа по проектам скоростных линий трамвая. О проектировании таких линий в Екатеринбурге нам ничего неизвестно, не говоря уже о программах развития общественного транспорта. Вот и оказывается, что через некоторое время мы опять будем рассказывать всем, что мы когда-то умели «шить сапоги» лучше всех, но вот воспользовались этим другие!

Необходимо срочно начать конкретное проектирование, сформировать техническое задание на разработку трамвая в том виде, который необходим нашему городу и начать строительство конкретных скоростных линий трамвая.