

Анастасия Филиппова

Локализовать водород

Российский производитель электролизеров видит перспективы роста своего бизнеса на фоне ухода западных конкурентов и развития водородных технологий в стране

«В

2022 году у нас пропала возможность покупать многие комплектующие за рубежом. Но мы нашли отечественных поставщиков, внесли изменения в нашу конструкцию, не потеряв в качестве, и существенно локализовали производство», — рассказывает **Евгений Волков**, генеральный директор «Поликома».

Изначально эта компания занималась продажей иностранных электролизеров, но затем начала выпускать свои. В 2020 году устройством, произведенным «Поликомом», оснастили первую в России водородную заправку, работающую в Центре компетенций НТИ «Новые и мобильные источники энергии» при Федеральном исследовательском центре проблем химической физики и медицинской химии (ФИЦ ПХФ и МХ) РАН в Черноголовке. Таким образом заправку удалось сделать полностью автономной. На следующий год протонообменный электролизер российской компании был установлен в самом ФИЦ ПХФ и МХ РАН. А в 2022 году такая установка появилась на Кольской атомной станции, где она вырабатывает водород для охлаждения электрогенераторов.

Электролизеры на протонообменных мембранах, или PEM-электролизеры, считаются более современными, экологичными и безопасными по сравнению со щелочными. Вплоть до 2022 года такие установки поставлялись в нашу страну в основном из-за границы: из США, Китая, Бельгии, Италии. Однако с началом СВО основные западные производители покинули российский рынок, перестав продавать оборудование и лишив своих клиентов сервисной поддержки.

Зачем нужен электролиз

Наибольший объем чистого водорода потребляется нефтеперерабатывающими заводами при производстве высококачественного моторного топлива. Кроме того, этот газ в смеси с другими веществами применяется для получения аммиака и метанола, из которых потом делают множество продуктов — от удобрений и пластиков до взрывчатых веществ. Словом, водород весьма востребован, особен-



Электролизер на Кольской АЭС производит 10 кубометров чистого водорода в час для охлаждения электрогенератора

но в промышленности, и по мере роста экономики объемы его использования неуклонно увеличиваются.

Наиболее экономически эффективным способом получения водорода считается паровая, или автотермическая, конверсия природного газа, рассказали «Эксперту» в Центре НТИ «Водород как основа низкоуглеродной экономики». Но самый экологичный способ — электролиз с использованием энергии, полученной из возобновляемых источников или на АЭС. «Около 98 процентов водорода в мире в настоящий момент добывается из природного газа и угля. Оставшиеся два процента — электролизом, но его доля неуклонно растет. В России аналогичная ситуация», — поясняет заместитель руководителя Центра НТИ **Дмитрий Потемкин**.

В процессе производства применяются как традиционные щелочные электролизеры, так и более современные — бесщелочные на протонообменной мембране. В первом случае в качестве электролита выступает раствор щелочи, во втором — твердая полимерная мембрана, обладающая протонной проводимостью (Proton Exchange Membrane, PEM). PEM-вариант имеет ряд преимуществ. Он дает

водород высокого качества, без примесей щелочи и кислорода. Сама установка более компактная и простая с точки зрения эксплуатации, узлы системы не подвержены коррозии. Кроме того, здесь не используются агрессивные жидкости (щелочи), поэтому с электролизером можно работать без специальной защиты, а к помещениям, где он установлен, не предъявляются повышенные требования безопасности.

Толчок к развитию

«События 2022 года сказались на «Поликоме» скорее позитивно, — делится **Евгений Волков**. — Во-первых, с рынка ушли серьезные конкуренты — американцы. Во-вторых, сейчас активно развиваются отрасли, которые потенциально могут стать нашими заказчиками, в том числе компании — производители микроэлектроники, которым требуется водород очень высокого качества».

Однако возникли и трудности. Ранее в «Поликоме» не задумывались о локализации электролизеров. Наоборот, иногда намеренно делали выбор в пользу иностранных комплектующих, чтобы в случае продажи за рубеж установки соответствовали требованиям западных

рынков. В начале прошлого года цена на комплектующие резко выросла, реагируя на изменение курса доллара. Причем подорожали детали не только иностранного, но и отечественного производства. «Когда доллар взлетел до 120 рублей, абсолютно все наши поставщики, в том числе российские, подняли цены в два раза. Но когда курс американской валюты пошел вниз, стоимость комплектующих не менялась», — говорит Евгений Волков.

Однако главной проблемой стала даже не цена, а наличие необходимых деталей: часть из них исчезла с российского рынка. Некоторые удалось оперативно заменить — правда, отечественные аналоги порой оказывались хуже и дороже. «Сейчас западные узлы в наших электролизерах практически не используются, — рассказывает гендиректор компании. — Ряд комплектующих, заявленных как отечественные, на самом деле сделаны в Китае, но пусть это останется на совести производителей».

Однако сердце установки и самую дорогую ее часть — электролизный модуль — все равно приходится завозить из-за границы. В России их не выпускают, а у самого «Поликома» пока не было ни сил, ни времени на разработку. «Если бы мы занялись созданием электролизных модулей, то, возможно, добились бы результата — но не преуспели во всем остальном. Наш узел был бы сырым, на его испытания ушли бы годы. Сейчас же мы используем модули, которые имеют известные характеристики и абсолютно предсказуемы», — отмечает Волков.

В будущем «Поликом» планирует войти и в эту нишу. Однако устанавливать собственные модули в электролизеры компания станет только тогда, когда новые узлы пройдут все испытания, ни по одному из параметров не уступив импортным аналогам.

Помимо Кольской АЭС и заправочной станции российский электролизер купило одно из предприятий «Росатома», заинтересованное в производстве водорода в научных целях; в скором времени там начнутся пусконаладочные работы. Сейчас компания готовит еще три установки для разных проектов: одна появится на водородной заправке, вторая будет применяться для выпуска микроэлектроники, третья — для разложения тяжелой воды.

«Сейчас наши мощности загружены полностью. Но если появятся дополнительные проекты, увеличить производство до нужных объемов будет несложно, — говорит Евгений Волков. — Надеемся, мы сможем постепенно снижать себестоимость нашего оборудования, а значит, цена будет становиться все более и более привлекательной. Уверен, что число заказов будет расти». Потребность россий-

ского рынка в электролизерах компания оценивает примерно в 10–20 машин в год в зависимости от темпов развития отечественной промышленности.

Основными соперниками в «Поликоме» считают китайских производителей PEM-электролизеров, которые по-прежнему поставляют свою продукцию в Россию. «Конкуренентов внутри страны у нас нет. Отечественные установки пока находятся в стадии разработки», — утверждают в компании.

Развитие микроэлектроники в России может повысить спрос на сверхчистый водород, надеются в «Поликоме». Водород применяется в качестве газа-носителя для выращивания кристаллов, на основе которых затем производятся чипы

Специалисты уверены, что смогут конкурировать и с производителями щелочных устройств. Хотя электролизный модуль для протонообменных конструкций более дорогой, PEM-машины устроены проще, им нужно меньше периферийных узлов. Протонообменные установки производительностью 6–30 кубометров водорода в час по цене сопоставимы со щелочными. Однако для генерации больших объемов «зеленого» водорода на АЭС PEM-электролизеры вряд ли подойдут: когда требуется выработка 100–200 кубометров газа в час, щелочные устройства становятся выгоднее.

Перспективная ниша

«Развитие рынка водородных технологий — это достаточно спорный вопрос, особенно в России, — считает **Юрий Добровольский**, генеральный директор Центра водородных технологий (входит в АФК «Система») и научный руководитель Центра компетенций НТИ при Институте проблем химической физики. — Программа развития водородной энергетики начала формироваться в стране примерно в 2019–2020 годах, когда мы жили в других условиях. Государство заявляло, что мы будем экспортировать водород. Но,

во-первых, стоимость газа лишь на треть определяется способом его получения, а на две трети — ценой транспортировки и хранения, поэтому его выгоднее использовать на месте. Во-вторых, в условиях санкций Запад не будет покупать у нас водород».

Водородные программы зарубежных стран направлены на то, чтобы «озеленить» процессы получения энергии и тепла. «Для России это абсолютно тупиковый путь: для решения такой задачи у нас есть другие технологии, гораздо более дешевые. Большинство из тех, кто занимается энергетикой в России, выступают против использования водорода в «большой» энергетике, здесь я с ними согласен», — отмечает Юрий Добровольский. Однако водород нужен для других целей, добавляет эксперт. Сейчас в нашей стране производится порядка 10 млн тонн этого газа. Помимо производства удобрений и переработки нефтепродуктов перспективной нишей выглядит водородный транспорт. По данным Международного энергетического агентства, только в 2021 году в мире было продано около 8000 автомобилей на водородных топливных элементах. В России в рамках федерального проекта «Электромобиль и водородный автомобиль» планируется до 2030 года создать линейку машин на электричестве и водородном топливе, а также зарядную и заправочную инфраструктуру для них.

Проекты развития водородного транспорта уже есть. Так, КамАЗ создал водоробус, способный проехать 250 км без дозаправки; на данный момент модель существует лишь в пилотном исполнении. Легковые автомобили на водородных топливных элементах разрабатывают специалисты НАМИ. Компании, входящие в АФК «Система», работают над электрическим катамараном с водородными двигателем и силовой установкой для гражданских беспилотников.

По словам Юрия Добровольского, энергоемкость водородного двигателя в пять раз больше, чем у литий-ионных аккумуляторов, а значит, такой транспорт будет проезжать гораздо большее расстояние на одной заправке. Причем процесс заправки газом потребует всего от двух до шести минут, в то время как батарее электробусов заряжаются минимум четверть часа. Однако здесь встает вопрос развития соответствующей инфраструктуры. Транспортировка водорода — сложная задача, но и стоимость его хранения высока. Проще всего производить газ на месте методом электролиза, как это сделано в Черногловке на пилотной заправке с генератором водорода. «Будет развиваться рынок водородной техники — будет развиваться и рынок электролизеров», — отмечает эксперт. ■