

ЭНЕРГЕТИКА

Мы продолжаем обсуждать текущее состояние производства водорода в Азербайджане и перспективы применения «зеленого» водорода в нашей стране, а также его экспорта на мировые рынки.

Роман ТЕМНИКОВ,  
«Бакинский рабочий»

Своим мнением по вышеуказанным вопросам в интервью газете «Бакинский рабочий» поделился заместитель директора Агентства по возобновляемым источникам энергии Министерства энергетики Азербайджанской Республики Кямран Гусейнов.

**- Имеются ли уже сейчас в Азербайджане какие-то опытные проекты по производству водорода вообще и «зеленого» в частности?**

- Безусловно, в Азербайджане имеется опыт по использованию водорода. В частности, у нас в стране вырабатывается «серый» водород, который затем используется в некоторых производственных процессах. Хотя в настоящее время объемы производимого водорода не велики, но имеются планы по его более масштабному применению в будущем в рамках процесса энергоперехода.

В исследовании по низкоуглеродной водородной экономике, проведенном при поддержке Европейского банка реконструкции и развития (ЕБРР), мы пришли к выводу, что для масштабного внедрения водородной энергетики необходимо создавать рынок, формировать спрос на него как на внутреннем рынке, так и на внешних. И в случае, если это будет «зеленый» водород, то можно достичь значимого результата по декарбонизации и сокращению выбросов CO<sub>2</sub>. Таким образом, если мы создаем новый рынок для «зеленого» водорода, то существуют три направления, где он может быть применен.

Во-первых, водород в целом необходим для нефтегазовой промышленности, в частности в переработке нефти, а также в газохимии для производства карбамида и метанола, где на данный момент используется «серый» водород. С целью декарбонизации можно было бы не просто сократить выбросы CO<sub>2</sub>, но и заменить «серый» водород на «зеленый». Это приведет к тому, что будут производиться уже «зеленый» карбамид и «зеленый» метанол. Данные продукты начнут осваивать новые рынки и на них с каждым годом будет расти спрос в связи с декарбонизацией и энергетическим переходом. В частности, «зеленые» карбамид и метанол будут стоить дороже и в связи с увеличивающимся спросом станут реализовываться на энергетических рынках ЕС.

Во-вторых, экспортировать водород для декарбонизации промышленности и производства электроэнергии в других странах. Одним из плюсов водорода в качестве энергоносителя является его транспортировка. Дело в том, что при транспортировке электроэнергии в зависимости от расстояния происходит потеря определенной ее части. Водород же можно транспортировать с гораздо меньшими потерями, а потом превращать в электроэнергию, которая также будет «зеленой» в соответствии со стандартом сертификации.

В-третьих, в настоящее время

# Танго танцуют вдвоем

Водород можно экспортировать только на основе долгосрочных обязательств по его закупке



в газотурбинах теплоэлектростанций (ТЭС) начали использовать водород, смешанный с природным газом для когенерации. К примеру, в Японии существуют ТЭС, где с целью получения электроэнергии сжигается смесь природного газа и водорода в различных пропорциях: 80/20 или 70/30, где большую часть составляет природный газ. Это является еще одной возможной сферой использования водорода в Азербайджане с целью сокращения выбросов CO<sub>2</sub> и запуска рынка «зеленого» водорода.

В-четвертых, использование водорода для декарбонизации промышленности. В частности, применение «зеленого» водорода на заводах по выпуску стали, цемента и других предприятиях тяжелой промышленности приведет к сокращению выбросов CO<sub>2</sub> этими предприятиями. Тем самым продукция этих заводов будет с низким углеродным следом, что также предоставит новые возможности по реализации данной продукции.

**- Как Азербайджан собираются экспортировать водород на мировые рынки?**

- Принимая во внимание ряд факторов, у Азербайджана есть три основных способа экспорта водорода. Во-первых, у нас имеется но-



вейшая газотранспортная система - Южный газовый коридор (ЮГК), недавно сданный в эксплуатацию для экспорта природного газа. Но теоретически, если решить технические вопросы относительно пропорций в смешивании водорода с природным газом, водород можно прокачивать по существующей газотранспортной инфраструктуре без значительных дополнительных инвестиций в действующую трубопроводную систему. Конечно, доля водорода в такой смеси может быть не столь значимой - от 2 до 10% по разным расчетам. Но даже для данного объема производства «зеленого» водорода потребуются генерация электроэнергии из ВИЭ в Азербайджане.

Однако здесь сразу возникает вопрос насчет рынка, куда будет поставляться «зеленый» водород, соответственно, важно наличие спроса и соответствующих обязательств по покупке/сбыту «зеленого» водорода, ибо танго, как известно, танцуют вдвоем. Ведь если вы сегодня можете произвести определенное количество «зеленого» водорода, а ваша трубопроводная система может его в смешанном режиме транспортировать, то необходимы обязательства рынка по его закупке на основе долгосрочных обязательств. При этом также необходимо учитывать тенденции рынков, связанных с энергетическим переходом и полной декарбонизацией в определенной временной период.

В настоящее время в Европе имеются два подхода к трубопроводной системе по поставкам и транспортировке водорода. Первый подход предусматривает модернизацию существующей трубопроводной ин-



**Азербайджан обладает огромным потенциалом ВИЭ как на суше, так и на море. Соответственно, у нас имеется ряд опций по экспорту «зеленой» электроэнергии на те же европейские рынки и не только**

фраструктуры для приема и дальнейшей транспортировки водорода с природным газом (retrofit). Вторым подходом предусматривается полную замену к определенному году газотранспортной системы целиком, ранее принимавшей природный газ, для приема водорода (repurpose).

Таким образом, экспорт «зеленого» водорода в Европу по трубопроводам вполне реален, но для этого надо решить ряд технических и коммерческих вопросов.

Во-вторых, строительство от-

дельного трубопровода, предназначенного для транспортировки водорода в чистом виде.

**- Но ведь это будет очень дорогое строительство, учитывая, что только строительство ЮГК обошлось в сумму порядка \$13,5 млрд. А принимая во внимание нынешний рост цен в мире на металлы и то, что для транспортировки чистого водорода трубы придется создавать из спецстали со специальным покрытием, то трубопровод, проложенный параллельно ЮГК, окажется еще дороже...**

- Как я полагаю, не все так плохо. Новый трубопровод может быть меньшего диаметра, чем ЮГК, так как вы будете его строить под конкретные объемы водорода для ре-

ализации на экспорт. К тому же этот трубопровод не обязательно прокладывать как ЮГК до Италии. Его можно проложить до границы с ЕС. А можно только до Турции. Однозначным плюсом этого варианта является то, что вы освобождаете себя от необходимости смешивать природный газ и водород.

Что же касается самой трубы и вообще транспортировки водорода, то это не новое дело. Производство и применение водорода начались еще в 70-е годы прошлого века в Великобритании и других странах. Он использовался в промышленности и энергетическом секторе. То же касается трубопроводов для прокачки водорода от места производства до места использования и т.д. То есть трубопроводная система уже 50 лет назад использовалась для транспортировки водорода. И сейчас ничто не мешает это делать.

Конечно, на сегодня доля «зе-

ленного» водорода в ЕС в качестве энергоносителя составляет всего 2%. Цель - довести ее до 14% к 2050 году в контексте достижения углеродной нейтральности. Это вполне разумный и выполнимый сценарий. Понятно, что наряду с «зеленым» водородом ЕС будет использовать и другие низкоуглеродные энергоносители, в частности аммиак.

**- Каков же третий способ транспортировки и экспорта «зеленого» водорода?**

- Это смесь «зеленого» водорода и «зеленого» аммиака. Последний не случайно добавляется к водороду, так как это облегчает и удешевляет транспортировку водорода. Важным преимуществом этого подхода является то, что вам не придется создавать новый сектор промышленности по производству аммиака, так как его производство и сбыт довольно распространены в качестве базового элемента для производства удобрений и прочей соответствующей продукции. К тому же у вас будет предсказуемость со спросом и, соответственно, с покупателями. Еще одним преимуществом водородно-аммиачной смеси является то, что для ее транспортировки не обязательно наличие трубопроводов или новой инфраструктуры. В нашем случае «зеленый» аммиак с «зеленым» водородом можно транспортировать по железной дороге на грузинское побережье Черного моря. Далее, по уже отработанному алгоритму, эта смесь загружается в танкеры-химовозы, похожие на танкеры для перевозки сжиженного природного газа. Дополнительный плюс тут заключается в том, что благодаря такому способу перевозки - по морю - вы выходите на мировые энергетические рынки и вам будет легче найти покупателя на ликвидном глобальном рынке.

Но у этого варианта есть и минус, заключающийся в недостаточной пропускной способности железных дорог.

Таким образом, у всех вышеиз-

ложенных трех опций по экспорту «зеленого» водорода и аммиака имеются свои плюсы и минусы, преимущества и вызовы. Но что самое важное в этом вопросе - все эти опции объединяет необходимость производства «зеленой» электроэнергии здесь, в Азербайджане, из возобновляемых источников энергии (ВИЭ), а без этого невозможно получить ни «зеленый» водород, ни «зеленый» аммиак.

Как известно, Азербайджан обладает огромным потенциалом ВИЭ как на суше, так и на море. Соответственно, у нас имеется ряд опций по экспорту «зеленой» электроэнергии на те же европейские рынки и не только. Одна из них - это экспорт непосредственно электроэнергии по кабелю, проложенному по дну Черного моря. Другая опция, о которой я уже говорил, - экспорт «зеленых» газов в виде «зеленого» водорода. То есть нам остается только выбрать наиболее оптимальный для Азербайджана вариант.

**- А как вообще предполагается производить «зеленый» водород: для этого будет создан какой-то отдельный завод или же производство будет происходить на уже имеющихся НПЗ?**

- Тут есть разные пути решения. «Зеленый» водород не обязательно производить на уже имеющихся НПЗ. Мы можем построить соответствующие мощности в местах выработки «зеленой» электроэнергии.

Другой вариант, когда все будет зависеть от предназначения производимого «зеленого» водорода. То есть, если он необходим на каком-то заводе, тогда и его производство логичнее располагать поближе к этому заводу. Если же «зеленый» водород необходим для экспорта, то его производство лучше разместить вблизи от трубопроводной экспортной инфраструктуры. Также роль играет месторасположение центра производства электроэнергии из ВИЭ (допустим, солнечная или ветроэлектростанция). Но и здесь она может транспортироваться в центр производства «зеленого» водорода в зависимости от коммерческой целесообразности и других технических факторов.

Также важно отметить фактор стоимости «зеленого» водорода. Разумеется, его стоимость будет отличаться в разных государствах. Это в значительной степени зависит от себестоимости «зеленой» электроэнергии и ее потенциала в отдельно взятой стране. С учетом маркетингового исследования по низкоуглеродному водороду в Азербайджане, подготовленного при поддержке ЕБРР, производство «зеленого» водорода в Азербайджане будет дешевле, чем в европейских странах (LCOH), и это будет позитивно воздействовать на экономическую целесообразность производства «зеленого» водорода именно у нас в стране. Вместе с тем мы не сможем конкурировать в этом вопросе, например, со странами Северной Африки, где солнечная радиация намного сильнее, чем у нас. Соответственно, себестоимость произведенной «зеленой» электроэнергии в этих странах будет ниже, чем в Азербайджане.

Полный текст  
читайте на