

Анализ перспектив поставок российского водорода на рынок Европейского Союза

Ким А. А. (Университет ИТМО) **Селезнева М.А.** (Университет ИТМО) **Волков А. Р.**
(Университет ИТМО)

Научный руководитель – к.э.н., доцент Павлова Е. А.
(Университет ИТМО)

Аннотация. В данной работе рассматриваются основные причины перехода на чистую энергию (Clean Energy), в том числе на водородную энергию (Hydrogen fuel), основные программы и соглашения, регламентирующие основные направления перехода. А также наиболее эффективные, на сегодняшний день, методики используемые с целью экологизации производства. Проанализирована позиция Российской Федерации (РФ) и Европейского Союза (ЕС) в отношении данных методик и проведена оценка экономической целесообразности транспортировки жидкого водорода на дальние расстояния. Проанализирована перспектива решения вопросов поставки сжиженного водорода Российской Федерацией в страны Европейского Союза.

С каждым годом все более остро обсуждаются проблемы изменения климата, выбросов парниковых газов, снижающих возможность достижения Целей устойчивого развития (ЦУР). Одним из решений в сложившейся ситуации является достижение нулевых выбросов и декарбонизация экономики. Мировое сообщество обеспокоено нарушениями в области энергетической безопасности, основной причиной является истощение ресурсов полезных ископаемых, в том числе нефти. Значительное влияние на эти процессы оказывает глобальная интенсивная эмиссия CO₂, сопровождающая большинство крупных производств по всему миру. Данные проблемы активно пытаются решить международные организации и правительства развитых мировых стран.

Водородная энергетика, эмиссия углеводорода, пиролиз водорода, голубой водород, газотранспортная система, энергетический переход.

В 2015 году был принят ряд соглашений и договоренностей, среди которых Киотский протокол и Парижское климатическое соглашение. Водородная стратегия, принятая Европейским Союзом 8 июля 2020 года. Правительство РФ подтвердило готовность к энергетическому переходу, разработав и утвердив Энергетическую стратегию Российской Федерации до 2035 года, одной из главных целей которой является выход в лидерство по производству водорода.

В настоящее время выделены 3 наиболее рациональные и перспективные методики получения водорода в промышленном масштабе.

- 1) Steam Reforming of natural gas.
- 2) Water electrolysis.
- 3) Methane pyrolysis.

Методика выделения водорода с помощью электролиза воды (получение «голубого» водорода) является приоритетным и ключевым для развития энергетического направления Европейского Союза.

Для Российской Федерации наиболее приемлемой и экономически-эффективной, является третья методика, суть которой заключается в получении водорода из природного газа без доступа кислорода. При этом отсутствует эмиссия CO₂ и побочным продуктом является твердый углерод, который может найти применение в промышленности. Такой подход позволит избежать затрат на тотальную трансформацию газотранспортной системы,

так как сохраняется сформированная десятилетиями структура для транспортировки природного газа. Таким образом, для РФ является экономически эффективным решением продолжать поставлять природный газ в страны ЕС, а пиролиз метана будет получен в качестве готового продукта в конечной точке поставки.

В пользу данного решения играют новейшие разработки Технологического Института Карлсруэ (Германия) в сфере эффективного процесса пиролиза метана в промышленных масштабах.

Для трансформации газотранспортной системы и разработки инфраструктуры для сжижения и хранения водорода, потребуется масштабное привлечение инвестиций.

Безопасность транспортировки чистого водорода является ключевым элементом в данной системе, особенно в сжатом виде. Ведь для экономической выгоды транспортировки водорода на расстояния, есть необходимость в увеличении его плотности – сжатию/сжижению. Ключевым недостатком является взрывчатая способность водорода. Стандарты промышленной безопасности и технического регулирования в промышленном обращении водорода еще не разработаны. Кроме того, науке известен факт водородного охрупчивания металлов и стресскоррозия, которые подразумевают более частую замену трубопроводов и периодическую утечку водорода. Данные недостатки требуют дополнительных вложений.

На сегодняшний день руководство газовых российских компаний склоняется к тому, что нецелесообразно трансформировать существующую газовую экспортную структуру, а создать новую отрасль и инфраструктуру для экспорта водорода.

Создание инфраструктуры для водородной энергетики в ЕС затруднительно, как и для РФ. Для решения этой проблемы при поддержке Европейской комиссии и экспертов создана Объединенная технологическая инициатива по топливным элементам и водороду.

Таким образом, на сегодняшний день, со стороны ЕС *российский водород* не так востребован, но по мере роста потребления водорода и перехода на возобновляемые источники энергии, ситуация может измениться. Стратегия водородного развития ЕС в настоящий момент нацелена на наращивание собственных производств и технологий. Со стороны Российской Федерации в краткосрочной перспективе выгоднее поставлять в ЕС природный газ, с последующей его переработкой путем пиролиза метана в водород.

Ким А. А. (автор)

Селезнева М. А (соавтор)

Волков А. Р. (научный консультант)

Павлова Е. А. (научный руководитель)