

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования

«КАЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

КГЭУ

ISSN 1998-9903

**ИЗВЕСТИЯ ВЫСШИХ
УЧЕБНЫХ ЗАВЕДЕНИЙ
ПРОБЛЕМЫ
ЭНЕРГЕТИКИ**

**Научно-технический
и производственный журнал**

(23) 2 / 2021

**POWER ENGINEERING:
RESEARCH, EQUIPMENT
TECHNOLOGY**

Scientific & Technical Journal

ПЕРСПЕКТИВЫ ВОДОРОДНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В ЭНЕРГЕТИКЕ И В ХИМИЧЕСКОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

Р.С. Яруллин¹, И.З. Салихов¹, Д.С. Черезов¹, А.Р. Нурисламова²

¹ОАО «Татнефтехиминвест-холдинг», г. Казань, Россия

²Казанский государственный энергетический университет,
г. Казань, Россия

jarullin@tnhi.mi.ru

Резюме: ЦЕЛЬ. Проанализировать применение водородных технологий в энергетической промышленности. Общий объем производства водорода в России составляет около 5 млн тонн при мировом потреблении 72 млн тонн. Однако в случае ужесточения углеродного регулирования импортерами российской продукции производство водорода в России может удвоиться. Дорожная карта «Развитие водородной энергетики в России» предусматривает, что первыми производителями водорода в стране станут «Газпром» и «Росатом» - к 2024 году должны быть запущены пилотные водородные установки, в том числе на атомных электростанциях. МЕТОДЫ. Для реализации имеющихся в стране возможностей и достижения целей, связанных с Энергетической стратегией, ведомства подготовили специальный план мероприятий (дорожную карту) по развитию водородной энергетики в России до 2024 г, который утвержден российским правительством 12 октября 2020 года. Основной целью этого плана была названа организация приоритетных работ по формированию в России высокоэффективной экспортно-ориентированной водородной энергии, которая развивается на основе современных технологий и обеспечивается высококвалифицированным персоналом. РЕЗУЛЬТАТЫ. Одной из основных проблем в водородной энергетике является его транспортировка и безопасное хранение. Сложность этой проблемы определяется тем фактом, что водород в свободном состоянии является одним из самых низкокипящих газов, в жидком и твердом состояниях он легче воды и легче бензина. Молекулы вещества достаточно малы, чтобы проникать в атомную структуру металлического сосуда при температурах выше минус 253°C. Поддерживать такую температуру в течение длительного времени в большом объеме энергозатратно. Другая проблема заключается в охрупчивании и разрушении металлов под действием атомарного водорода. Ему подвергаются высокопрочные стали, а также титановые и никелевые сплавы. ЗАКЛЮЧЕНИЕ. Спрос на водород растет при переходе на потребление более чистых и легких нефтяных видов топлива, в то время как нефтяное сырье становится все тяжелее. Но с этим потенциал природного газа, который уже способствует низкоуглеродному развитию экономики, еще не исчерпан. Скептицизм в отношении водородных технологий исчезнет только тогда, когда любой из них получит относительно широкое применение. Однако, без сомнения, водород имеет решающее значение для создания генераторов химического тока. Это имеет очень важное значение для транспорта и распределенной энергетики, и некоторых других областей.

Ключевые слова: водородная энергетика, дорожная карта, водородная стратегия, экономическая эффективность.

Для цитирования: Яруллин Р.С., Салихов И.З., Черезов Д.С., Нурисламова А.Р. Перспективы водородных технологий в энергетике и в химической промышленности // Известия высших учебных заведений. ПРОБЛЕМЫ ЭНЕРГЕТИКИ. 2021. Т. 23. № 2. С. 70-83. doi:10.30724/1998-9903-2021-23-2-70-83.

PROSPECTS OF HYDROGEN TECHNOLOGIES IN POWER AND CHEMICAL INDUSTRIES

RS. Yarullin¹, IZ. Salikhov¹, DS. Cherezov¹, AR. Nurislamova²

¹JSC Tatneftekhiminvest Holding, Kazan, Russia