

**III Prize winner: Mariya Indina**

Media outlet: “Akchabar.kg”

Article: “Kyrgyzstan can take its niche in the production of hydrogen energy”

Link to the publication: <https://www.akchabar.kg/ru/article/economy/kyrgyzstan-mozhet-zanyat-svoyu-nishu-v-proizvodstve-vodorodni/>

Date: 22.02.2022

# Кыргызстан может занять свою нишу в производстве водородной энергии

**Водородная энергетика, основанная на использовании водорода в качестве энергоносителя, в последние годы приобрела большую популярность — прежде всего в связи с растущими эколого-климатическими проблемами современной глобальной энергетики, истощением доказанных извлекаемых запасов органического топлива и низкой эффективностью тепловой энергетики.**

Само понятие водородной энергетики возникло как ответ на проблемы загрязнения окружающей среды и энергетического кризиса. К 2050 году, согласно прогнозам (Hydrogen Council, 2017 год), на водород придется около 18% от всего мирового энергопотребления — потребление водорода к этому времени увеличится до 370 млн тонн в год, а к 2100 году — до 800 млн тонн.

Водородная энергетика — отрасль энергетики, основанная на использовании водорода в качестве средства для аккумуляции, транспортировки, производства и потребления энергии. Водород выбран как наиболее распространенный элемент на поверхности земли и в космосе, теплота сгорания водорода наиболее высока, а продуктом сгорания в кислороде является вода (которая вновь вводится в оборот водородной энергетике). Водородная энергетика относится к альтернативной энергетике.

Благодаря этому к 2050 году эмиссия CO<sub>2</sub> снизится на 60%, а спрос на водород может вырасти в 10 раз.

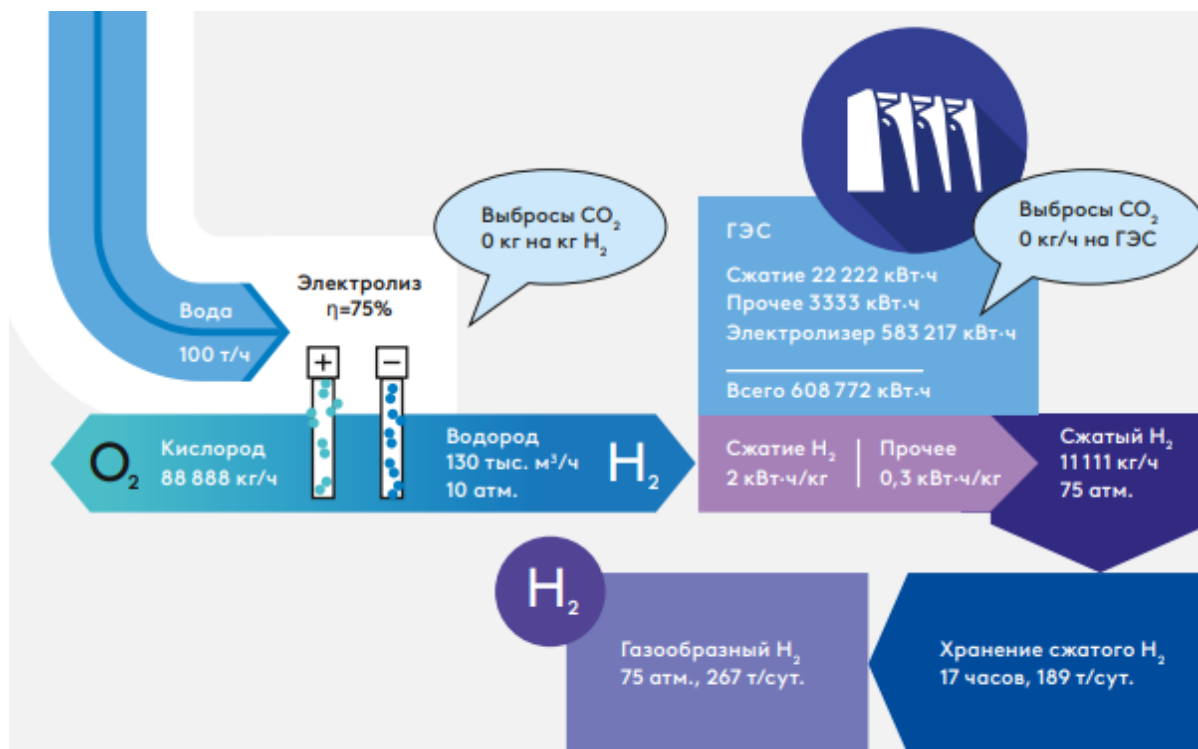
Страны Большой двадцатки G-20, оказывающие определяющее влияние на мировое экономическое развитие, задают современные тренды развития глобальной энергетике. В качестве быстрее пути решения задачи превалирования зеленой энергетике в генерации

электроэнергии в странах G20 рассматривается промышленное применение в среднесрочной перспективе водородной энергетики как оптимального способа удовлетворения устойчиво растущих потребностей человечества в возобновляемой и экологически чистой энергии наряду с использованием других видов энергии.

Так, США, страны Европейского союза, Великобритания, Япония, Китай, Южная Корея и Австралия уже имеют свои национальные стратегии и программы создания и развития водородной энергетики. Например, в Америке объем бюджетных ассигнований на водородные проекты в настоящее время составляет \$1.7 млрд на пять лет, в Европейском союзе — €2 млрд, в Японии — \$4 млрд на 20 лет.

Потенциал рынка водородной энергетики огромен. Bloomberg в своем докладе «Перспективы водородной экономики» прогнозирует, что к 2050 году четверть мировых потребностей в энергии будет покрываться за счет водорода, а цена водорода снизится до уровня сегодняшних цен на газ. При благоприятном сценарии развития за следующие 30 лет отрасль привлечет около \$11 трлн инвестиций, а продажи водородного топлива по всему миру достигнут \$700 млрд в год.

В мировой практике существует условная классификация водорода по цветам для обозначения экологичности технологического процесса. Наибольшее количество углекислого газа выделяется при производстве «серого» водорода — это процесс получения водорода из угля или метана. Метод получения водорода из природного газа с применением технологии улавливания и хранения углекислого газа CCS (carbon capture storage) или без выделения углекислого газа дает «голубой» водород. Водород, полученный с помощью электролиза воды на основе возобновляемых источников энергии (ВИЭ), классифицируется как «зеленый», этот процесс не наносит ущерба экологии благодаря отсутствию выбросов углекислого газа.



При этом «зеленый» водород не только самый экологичный, но и дорогой. В структуре его себестоимости значительную долю занимают дополнительные расходы на очистку воды для электролиза. В среднем для производства 1 тонны водорода требуется 9 тонн очищенной воды. В свою очередь, для получения 1 тонны чистой воды потребуется в два раза больший объем неочищенной воды — следовательно, с потерями соотношение приближается к 20 тоннам воды на 1 тонну водорода.

Себестоимость производства водорода из природного газа, по оценкам Международного энергетического агентства, составляет \$1.5–\$3.5 за 1 кг. Произведенный с помощью ВИЭ водород стоит выше — \$2–\$6 за 1 кг.

Снизить расходы на производство «зеленого» водорода можно, выбрав для его производства регион с высоким гидроэнергетическим потенциалом. Таким, которым обладает, к примеру, Кыргызстан. Например, разместить производственные мощности можно рядом с гидроэлектростанциями КР, где относительно недорогая гидроэнергия в ценовом коридоре 2–2.3 цента за кВт·ч, а суммарный естественный среднегодовой речной сток Сырдарьи и Амударьи достигает 95 тысяч квадратных километров.

Эти факторы формируют благоприятные условия для развития водородной энергетики. Страны ЦА располагают обширными запасами ископаемого топлива и природно-климатическими условиями для

развития водородной энергетики. Среди стран ЦА Казахстан обладает наибольшим потенциалом, который позволяет получить «голубой», «серый», «зеленый», «бирюзовый» и «бурый» виды водорода.

Туркменистан и Узбекистан располагают огромными возможностями для производства «голубого» водорода из природного газа. Кыргызстан и Таджикистан имеют достаточный потенциал для развития производства «зеленого» водорода.

*«Преимущества этих стран обусловлены наличием дешевой гидроэнергии и водных ресурсов горных рек — то есть критически необходимыми условиями для производства «зеленого» водорода по конкурентоспособной цене», — отмечают эксперты ЕАБР.*

Гидроэлектростанции Кыргызстана и Таджикистана в месяцы большого притока воды могут переводить излишки электроэнергии в водород при помощи электролиза воды. Полученный водород далее можно хранить. И это еще одно важное его преимущество. Дело в том, что большинство накопителей энергии, используемых в промышленных масштабах, позволяют покрывать только пиковые потребности в течение суток из-за короткого срока хранения энергии — например, литий-ионные аккумуляторы работают до четырех часов, гидроаккумуляторы — около 12 часов.

Вместе с тем для решения проблемы дефицита электроэнергии в осенне-зимний период и профицита в весенне-летний в некоторых странах ЦА, в частности в Кыргызстане и Таджикистане, системы накопления электроэнергии (СНЭ) должны располагать возможностями хранения энергии не менее года.

Водород может храниться в криогенном и жидком состояниях, а также в форме сжатого газа длительное время, по некоторым оценкам, до 10 лет. Это является весомым преимуществом по сравнению с остальными типами СНЭ.

В настоящее время в мире ежегодно производят порядка 75 млн тонн водорода, при этом с помощью электрических установок добывается около 0.1 млн тонны, или менее 0.1%. По мнению Ассоциации развития возобновляемой энергетики, сокращение углеродного следа недостижимо при сохранении текущей ситуации, когда 95% всего водорода производится по технологии паровой конверсии метана и угля, где главным побочным продуктом является углекислый газ.

Развитие водородных технологий сдерживается проблемами систем хранения водорода: относительно низкой эффективностью и технологической трудоемкостью. Толчком к более массовому и промышленному производству «зеленого» водорода с последующим широким распространением может стать решение вопроса хранения.

По данным исследовательского центра EnergyNet, после 2025 года в мире ожидается заметное практически двукратное снижение цен на хранение сжиженного водорода (с \$2 до \$0.9 за 1 кг водорода). Наиболее экономичным будет способ хранения водорода в виде аммиака со стоимостью хранения к 2025 году практически \$0.1 за 1 кг.

Данный фактор может сделать страны ЦА — Кыргызстан и Таджикистан — востребованными в качестве площадки для размещения производства «зеленого» водорода, который получается благодаря процессу электролиза. Он нуждается в большом объеме чистой воды и электроэнергии. Учитывая природно-ресурсный потенциал стран ЦА, особенно Кыргызстана и Таджикистана, процесс электролиза воды представляет собой перспективное решение вызовов водно-энергетического комплекса стран.

Материал подготовлен на основе доклада Евразийского банка развития [«Чистые технологии для устойчивого будущего Евразии»](#).