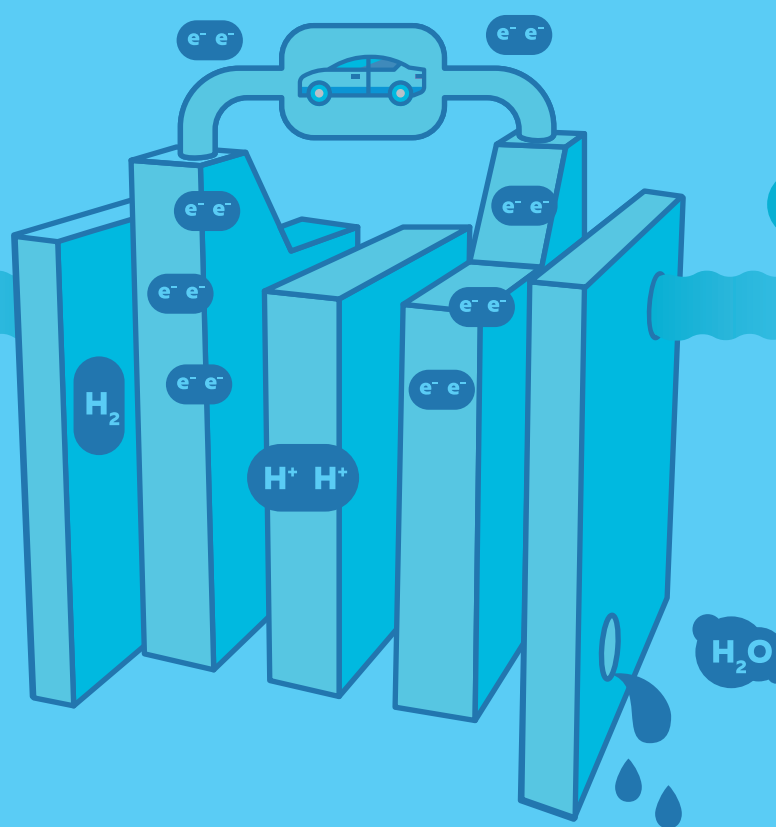


- Проекты России в рамках концепции развития водородной энергетики
- Развитие трубопроводной инфраструктуры водорода в Европе в 2030-2040 гг.
- Запатентованная технология производства голубого водорода
- Роль е-топлива в декарбонизации авиации



Специальный бюллетень | ВОДОРОД, ТОПЛИВНЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ И Е-ТОПЛИВО

Редактор: Белихина Ангелина

НОВЫЕ ВОДОРОДНЫЕ МОЩНОСТИ

Газпромнефть заявила о намерении увеличить годовую производительность H₂ со 100 тыс. т до 250 тыс. т к 2024 году [5629]. Компания будет продолжать использовать водород для получения низкосернистого топлива на своих НПЗ, но не исключает возможность его использования в транспортной отрасли.

На химическом заводе Азот в Кемерово запустили самое современное в России производство H₂ из природного газа мощностью 25 тыс. м³/ч с автоматической системой мониторинга выбросов Linde AG для получения капролактама [5717].

Компания IndianOil впервые в Индии запустит производство зеленого водорода на нефтеперерабатывающем заводе в Матхуре с использованием электроэнергии своей ветростанции в Раджастане [5473]. В австралийском штате Виктория группа гонконгских и местных компаний возведет комплекс по получению зеленого водорода Western Green Energy Hub мощностью 3,5 млн т/год [5839]. Предприятие будет обеспечиваться энергией ветряных и солнечных установок мощностью 50 ГВт.

РАЗВИТИЕ ВОДОРОДНОЙ ЭНЕРГЕТИКИ

Россия поставила перед собой задачу занять около 20% мирового рынка H₂ к 2035 г. [5626]. Утвержденная правительством в августе концепция развития водородной энергетики содержит два сценария – умеренный и оптимистичный. Россия в 2024 году сможет экспортировать 200 тыс. т H₂; в 2035 г. экспорт увеличится от 2 до 12 млн т/год, а в 2050 году – от 15 до 50 млн т/год в зависимости от сценария. Минпромторг также представил карту водородных проектов России (рисунок) [5899]. Даты их реализации намечены на 2023–2031 гг. Основными регионами экспорта являются Европа и Азиатско-Тихоокеанский регион, часть водорода планируется использовать для удовлетворения внутреннего спроса.

По данным Hydrogen Insights [5576] с февраля 2021 года количество водородных проектов в мире увеличилось с 131 до 359, из которых более 80% находятся в Европе. Прогнозируемые к 2030 году мощности составят 11 млн т H₂, а крупнейшими экспортерами станут Австралия, Саудовская Аравия и Чили.

Adapted by
**FUELS
DIGEST**

Российские проекты по производству водорода

- "Бирюзовый" H₂
- "Зеленый" H₂
- "Голубой" H₂
- "Желтый" H₂

Калининградская область

1. Группа Кронштадт: «Зеленый» водород
2. Росатом: «Зеленый» водород

Республика Крым

3. H₂: «Зеленый» водород

Краснодарский край

4. Лукойл: «Зеленый» водород

Московская область

5. НИЦ РКП: «Зеленый» водород

Ленинградская область

- 6-7. Агентство экономического развития Ленинградской области: «Зеленый» водород

8. Агентство экономического развития Ленинградской области: «Голубой» водород / аммиак

Республика Карелия

9. En+ Group: «Зеленый» водород / аммиак

Архангельская область

10. Агентство регионального развития Архангельской области: «Зеленый» водород

Мурманская область

11. Росатом: «Зеленый» водород

13. H₂ Чистая Энергетика: «Зеленый» водород

14. H₂: «Зеленый» водород

15. Газпром Энергохолдинг: «Зеленый» водород / аммиак

Республика Коми

16. Коми Центр развития предпринимательства: «Бирюзовый» водород

Ямало-ненецкий автономный округ

17. НОВАТЭК: «Голубой» водород / аммиак

Красноярский край

18. Северная Звезда: Низкоуглеродный водород

19. En+ Group: «Зеленый» водород / аммиак

Пенжинская губа, Камчатский край

20. H₂ Чистая Энергетика: «Зеленый» водород

Иркутская область

- 21-23. En+ Group: «Зеленый» водород / аммиак

Забайкальский край

25. Юнигрин Энерджи: «Зеленый» водород

Амурская область

26. Агентство Амурской области по привлечению инвестиций: «Зеленый» водород

27. Магаданская область

28. H₂ Чистая Энергетика: «Зеленый» водород

Сахалинская область

29. Росатом: «Голубой» водород / аммиак

30. Росатом: «Зеленый» водород

31. H₂ Чистая Энергетика: «Зеленый» водород

Для достижения ведущих позиций Австралия планирует реализацию водородной федеральной стратегии, предполагающей создание семи ключевых экспортных узлов: Белл-бей, Дарвин, полуостров Эйр, Гладстон, Латроб-Валли, Хантер-Валли и Пилбара [5839].

Среди стран ЕС, по данным компании Auriga, лидирующее место в развитии водородной энергетики будет сохранять Германия [5638]. К 2050 году ее доля от общего европейского спроса на H₂, равного 25,4–60 млн т/год, будет достигать до 20%.

Китай также представил план развития индустрии, направленный на увеличение электромобилей среди транспортных средств на новых источниках энергии до 95% к 2035 году, а количества водородных заправок до 2000 [5576].

Ernst & Young в отчете [5862] отметили важную роль кластеров в создании инвестиционной поддержки и гарантированного спроса на H₂ на начальном этапе. В 2021 году уже наблюдается скачок числа стратегических партнерств: 61 альянс за январь-июнь против 13 в 2020 г. Расширение сфер использования H₂ поможет обеспечить рост его доли в энергобалансе с 0,2% до 15–30% через 30 лет.

ТРАНСПОРТИРОВКА ВОДОРОДА

Компания SIGGTO [5644] заявила о планах поставки первого танкера по перевозке сжиженного H₂ Suiso Frontier из Австралии в Японию к концу 2021 года. Отпарной водород на нем сжигается на

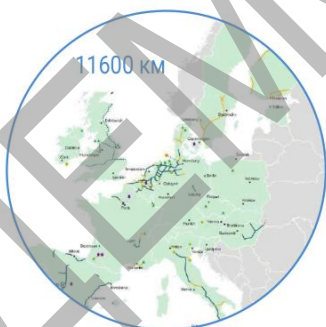
специальной установке, однако компанией отмечена возможность его потенциального использования в качестве топлива для судовых двигателей.

Компанией ROSEN в [5640] представлен вариант развития инфраструктуры водорода в Европе к 2040 году (рисунок). На начальном этапе существующие газопроводы модернизируют и заменяют на новые по мере развития технологий. Формирование инфраструктуры происходит вокруг промышленных кластеров с постепенным охватом всей территории Европы. Соединение трубопроводов с водородными хранилищами компенсирует колебания спроса и предложения. Для безопасного использования газопроводов жидкого H₂ компанией продемонстрирован метод проверки утечек H₂ с помощью магнитного потока на примере участка трубы протяженностью 19 км, установленной в 1996 году. Применение специального датчика с перепускными отверстиями и пазами в его конструкции позволили полностью автоматизировать процесс мониторинга и обеспечить практически 100%-ую достоверность результатов.

Другой способ исследования труб, используемых для транспортировки жидкого H₂, предложен компанией Vallourec. Способ основан на аналогичном поведении сплава трубы в слабокислой среде сероводорода, как и в условиях высоких давлений жидкого H₂ [5643].

Adapted by
**FUELS
DIGEST**

Создание трубопроводной инфраструктуры водорода в Европе



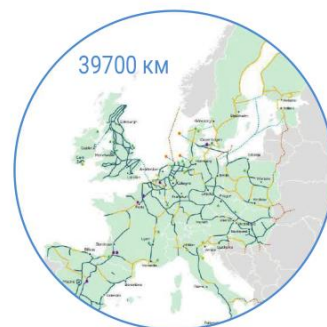
2030 г

- Подключение промышленных кластеров к водородной инфраструктуре
- Модернизация существующих газопроводов под H₂
- Формирование магистралей



2035 г

- Охват большего количества регионов
- Уравновешивание спроса и предложения специализированными хранилищами H₂



2040 г

- Инфраструктура включает в себя: 69% модернизированной существующей; 31% новых водородных трубопроводов
- Общий объем инвестиций - от 43 до 81 млрд €

Полный перечень материалов мониторинга | Ссылки кликабельны

Источник	# файла в библиотеке FD
Отчеты	
Перспективы развития водородной энергетики в Китае Hydrogen Council 2021	[...]
Водород на постсоветском пространстве Ernst & Young 2021	[...]
Зеленый водород в декарбонизации экономики Columbia University SIPA 2021	[...]
Исследование отношения австралийской общественности к H ₂ и топливу будущего Future Fuels CRC 2021	[...]
Способы декарбонизации авиации Oeko-Instytut e.V. 2021	[...]
Презентации	
Водород для декарбонизации и производства чистых топлив REINERTSEN New Energy 2021	[...]
Атлас российских проектов по производству водорода и аммиака МинПромТорг России 2021	[...]
Интегрированная система Battolyser™ Battolyser Systems 2021	[...]
Динамика мирового рынка водорода IRENA 2021	[...]
Отчет компании Nel за 2 квартал Nel 2021	[...]
Водородная инфраструктура Vallourec 2021	[...]
Водородная экосистема – ключ к успеху транспортной отрасли в будущем Rolls-Royce 2021	[...]
Водородный рынок Европы AURORA 2021	[...]
Использование имеющихся газопроводов для транспортировки H ₂ ROSEN 2021	[...]
Перевозка водорода с помощью танкеров SIGTTO 2021	[...]
Статьи	
Ni-гидрокалюмитовые катализаторы парового риформинга этанола Hongrui Liu and others 2021	[...]
Оптимизация характеристик твердооксидных топливных элементов Lukas Wehrle and others 2021	[...]
Pd/MoC катализаторы получения H ₂ риформингом метанола Fufeng Cai and others 2021	[...]
Вестник SGS. FUELS Diegst Климова И. 2021	[...]
Исследование e-топлива компании Porsche Edoardo Rossi and others 2021	[...]
Прочие материалы (новости, видеоролики)	
Строительство первого завода в Индии DigitalRefining 2021	[...]
Удвоение производства водорода Газпром нефтью Argus 2021	[...]
В Кузбассе запустили экологичное производство водорода ТАСС 2021	[...]
Федеральная концепция развития водородной энергетики в Австралии Argus 2021	[...]
Концепция развития водородной энергетики России Argus 2021	[...]