

РГАСНТИ 44.09.29

ISSN 2409-5516

ЭНЕРГЕТИЧЕСКАЯ ПОЛИТИКА

ОБЩЕСТВЕННО-ДЕЛОВОЙ
НАУЧНЫЙ ЖУРНАЛ

№4(170), апрель 2022



Тема номера

НОВЫЙ ЭНЕРГОРЫНОК – НОВЫЕ ПРАВИЛА

Содержание

5 Слово редакторов

От первого лица

- 6 **А. Новак.** Российский и мировой ТЭК: вызовы и перспективы

Нефть

- 16 **А. Громов, А. Титов.** Можно ли заменить российскую нефть на мировом рынке?

Цифра

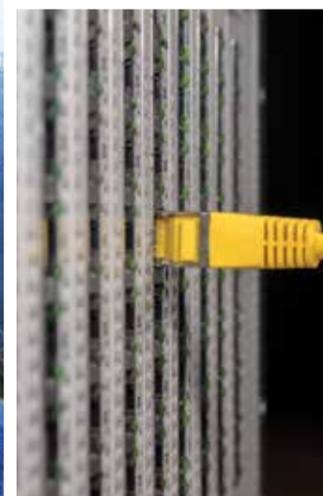
- 32 **Д. Хитрых.** Вопросы программного обеспечения для российской нефтегазовой отрасли в период санкций
46 **Л. Масленникова, А. Ямбарышева, А. Митряйкина.** Драйверы и проблемы развития рынка криптовалют

Энергопереход

- 58 **Ф. Веселов, А. Соляник.** Экономика производства водорода с учетом экспорта и российского рынка
68 **В. Федоров.** Политические и экономические аспекты концепции «зеленого» энергоперехода
82 **Д. Холкин.** Планирование энергосистем будущего

Тепло

- 94 **В. Стенников, О. Хамисов, А. Пеньковский, А. Кравец.** Расчет узловых цен на тепловую энергию на основе метода неопределенных множителей Лагранжа



Contents

5 Editor's Column

In the first person

- 6 **A. Novak.** Russian and global fuel and energy complex: challenges and prospects

Oil

- 16 **A. Gromov, A. Titov.** Is it possible to replace Russian oil on the world market?

Digitalization

- 32 **D. Khitrykh.** Software issues for the russian oil and gas industry during the sanctions period
46 **L. Maslennikova, A. Yambarysheva, A. Mitryaikina.** Drivers and problems of the cryptocurrency market development

Energy Transition

- 58 **F. Veselov, A. Solyanik.** Economics of hydrogen production, taking into account exports and the russian market
68 **V. Fedorov.** Political and economic aspects of the green energy transition concept
82 **D. Kholkin.** Planning for the energy systems of the future

Thermal energy

- 94 **V. Stennikov, O. Khamisov, A. Penkovsky, A. Kravets.** Calculation of nodal prices for thermal energy based on the method of indefinite Lagrange multipliers

УЧРЕДИТЕЛИ

Министерство энергетики Российской Федерации, 107996, ГСП-6, г. Москва, ул. Щепкина, д. 42

ФГБУ «Российское энергетическое агентство» Министерства энергетики Российской Федерации, 129085, г. Москва, проспект Мира, д.105, стр. 1

ИЗДАТЕЛЬ

Федеральное государственное бюджетное учреждение «Российское энергетическое агентство» Министерства энергетики Российской Федерации, 129085, г. Москва, проспект Мира, д. 105, стр. 1

НАУЧНО-РЕДАКЦИОННЫЙ СОВЕТ

В.В. Бушуев – акад. РАЕН и РИЗ, д. т. н., председатель совета, ген. директор ИЭС
А.М. Мастепанов – акад. РАЕН, д. э. н., г. н. с. Центра энергетической политики ИПНГ РАН
Д.А. Соловьев – к. ф.-м. н., ответственный секретарь совета
А.Н. Дмитриевский – акад. РАН, д. г.-м. н., научный руководитель ИПНГ РАН
А.И. Кулапин – д. х. н., ген. директор РЭА Минэнерго России
В.А. Крюков – акад. РАН, д. э. н., директор ИЗОПП СО РАН

Е.А. Телегина – член-корр. РАН, д. э. н., декан факультета РГУ нефти и газа им. И.М. Губкина
А.И. Громов – к. г. н., директор по энергетическому направлению ФИЦФ
С.П. Филиппов – акад. РАН, д. э. н., директор ИНЭИ РАН
А.Б. Яновский – д. э. н., к. т. н., помощник руководителя администрации президента РФ
П.Ю. Сорокин – заместитель министра энергетики России
О.В. Жданев – к. ф.-м. н., руководитель дирекции технологий ТЭК ФГБУ «РЭА»

Главный редактор
Анна Горшкова

Научный редактор
Виталий Бушуев

Обозреватель
Арсений Погосян

Корректор
Роман Павловский

Фотограф
Иван Федоренко

Дизайн и верстка
Роман Павловский

Адрес редакции:
129085, г. Москва, проспект Мира, д.105, стр. 1
+79104635357
anna.gorshik@yandex.ru

Журнал зарегистрирован в Федеральной службе по надзору в сфере связи, информационных технологий и массовых коммуникаций

Свидетельство о регистрации средства массовой информации ПИ № 77-75080 от 07.03.2019

Журнал «Энергетическая политика» входит в Перечень рецензируемых научных изданий ВАК
При перепечатке ссылка на издание обязательна

Перепечатка материалов и использование их в любой форме, в том числе в электронных СМИ, возможны только с письменного разрешения редакции

Редакция не несет ответственности за содержание рекламных материалов

Редакция не имеет возможности вступать в переписку, рецензировать и возвращать не заказанные ею рукописи и иллюстрации

Тираж 1000 экземпляров
Периодичность выхода 12 раз в год
Цена свободная

Отпечатано в «ПБ «Модуль», 115162, Москва, Мытная улица, дом 48, цоколь пом. 2, ком. 1,3
Подписано в печать: 05.04.2022
Время подписания в печать по графику: 13:00
фактическое: 13:00

16+

Экономика производства водорода с учетом экспорта и российского рынка

Economics of hydrogen production, taking into account exports and the russian market

Федор ВЕСЕЛОВ

Заместитель директора ИНЭИ РАН, к. э. н.
e-mail: erifedor@mail.ru

Fedor VESELOV

Deputy Director, Energy Research Institute of RAS
e-mail: erifedor@mail.ru

Андрей СОЛЯНИК

Научный сотрудник
отдела научных основ развития систем
энергетики ИНЭИ РАН, к. э. н.
e-mail: andsolyanik@yandex.ru

Andrey SOLYANIK

Research fellow, Department of scientific
basics of energy system development,
Energy Research Institute of RAS
e-mail: andsolyanik@yandex.ru

Парогазовая установка на водородном топливе

Источник: industry24h.com



Аннотация. В статье на основе актуальных технико-экономических показателей выполнен анализ удельных затрат на производство водорода в России (LCOH) на основе разных энергоносителей (метана и электроэнергии от разных источников) на перспективу 10–15 лет. Оценена конкурентоспособность экспортных поставок «метанового» и «электролизного» водорода на европейский и азиатский рынки с учетом неопределенности затрат на его транспорт и хранение. Рассмотрены вопросы эффективности использования водорода как ресурса для производства безуглеродной электроэнергии – по показателю удельной стоимости электроэнергии (LCOE) оценена конкурентоспособность «водородных» электростанций в сравнении с традиционными низко- и безуглеродными технологиями.
Ключевые слова: водород, безуглеродные электростанции, электролиз, конкурентоспособность, электроэнергетика, стоимость производства.

Abstract. Based on current technical and economic indicators, the article analyzes the levelized costs for the hydrogen production in Russia (LCOH) based on different energy carriers (methane and electricity from different sources) for a 10–15 year perspective. The competitiveness of export deliveries of «methane» and «electrolysis» hydrogen to the European and Asian markets is assessed, taking into account the uncertainty of the costs of its transportation and storage. The issues of the efficiency of using hydrogen as a resource for the production of carbon-free electricity are also considered – in terms of the levelized cost of electricity (LCOE), the competitiveness of «hydrogen» power plants in comparison with traditional low-carbon and carbon-free technologies is assessed.

Keywords: hydrogen, non-carbon power plants, electrolysis, competitiveness, electric power industry, levelized costs.

//

Водород станет важным инструментом декарбонизации, особенно в сталелитейном или нефтехимическом производстве, судоходстве и авиации

Ожидания и возможности

В настоящее время в мире отмечается растущий интерес к возможностям использования водорода как безуглеродной альтернативы традиционным видам топлива. По данным Международного энергетического агентства [1], уже около 40 стран утвердили стратегии или дорожные карты

для развития технологий производства, хранения, транспорта и конечного использования водорода. Применение водорода может стать одним из важнейших инструментов декарбонизации, особенно в таких видах деятельности, таких как сталелитейное или нефтехимическое производство, судоходство и авиация, где потенциал иных методов декарбонизации (например, электрификации) явно ограничен с технической точки зрения. Еще одним полем для использования водородных технологий может стать создание крупных систем аккумулирования электрической энергии, особенно для целей сезонного регулирования. Такие накопители, в теории, могут обеспечить достаточный объем гибкости (резервирования) в электроэнергетических системах с ростом масштабов вовлечения возобновляемой генерации.

Российская Федерация также инициировала разработку стратегии развития водородной энергетики. Согласно действующей Энергетической стратегии России [2], целевые объемы экспорта водорода на зарубежные рынки составят 2 млн т в 2035 г. В Концепции развития водородной энергетики в Российской Федерации [3] прогноз объемов экспорта российского