

ЭНЕРГЕТИЧЕСКАЯ ПОЛИТИКА

ISSN 2409-5516

ОБЩЕСТВЕННО-ДЕЛОВОЙ
НАУЧНЫЙ ЖУРНАЛ

№1(192), январь 2024

РГАСНТИ 44.09.29



Тема номера

**АЛЬТЕРНАТИВНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ТЭК:
НАУЧНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ И ПРАКТИКА ПРИМЕНЕНИЯ**

Содержание

Слово редакторов

5 В. Бушуев, А. Горшкова. Возобновляемые источники торговых войн

От первого лица

6 А. Новак. ТЭК России сегодня и завтра: итоги и задачи

Энергетика

14 Ф. Веселов, О. Маширова, Т. Радченко, Р. Бердников, И. Волкова, С. Сасим. Системный взгляд на эффективность развития гидроэнергетики России

Технологии

28 Р. Нургулиев, О. Славкина. Технология утилизации дымовых газов с помощью микроводорослей и их переработка в бионефть

Уголь

38 И. Нагайцев, Т. Петрова. Сравнительный анализ перспективных технологий снижения выбросов метана на угольных шахтах

Энергопереход

58 Е. Гашо, С. Белобородов, А. Ненашев. Приоритеты энергоперехода на транспорте: электротяга или повышение экологического класса углеводородного топлива?

70 Н. Островский. Водородная энергетика: «за» и «против»

78 А. Шигина, А. Хоршев. Плата за углерод как game changer для структуры технологий в энергетике России



Contents

Editor's Column

5 V. Bushuev, A. Gorshkova. Renewable sources of trade wars

In the first person

6 A. Novak. Fuel and energy Complex of Russia today and tomorrow: results and tasks

Energy

14 F. Veselov, O. Mashirova, T. Radchenko, R. Berdnikov, I. Volkova, S. Sasim. A systematic view on the effectiveness of the development of hydropower in Russia

Technologies

28 R. Nurgaliev, O. Slavkina. Technology for flue gases utilization using microalgae and processing microalgae biomass into bio-oil

Coal

38 I. Nagaytsev, T. Petrova. Comparative analysis of promising abatement technologies greenhouse gas emissions from coal mines

Energy transition

58 E. Gasho, S. Beloborodov, A. Nenashev. Priorities of energy consumption in transport: electric traction or an increase in the ecological class of hydrocarbon fuels?

70 N. Ostrovskiy. Hydrogen energy: pro and contra

78 A. Shigina, A. Khorshev. Carbon price as a game changer for the technological structure of the Russian energy sector

УЧРЕДИТЕЛЬ

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

УЧРЕДИТЕЛЬ И ИЗДАТЕЛЬ

ФГБУ «РЭА» Министерства энергетики Российской Федерации

НАУЧНО-РЕДАКЦИОННЫЙ СОВЕТ

В. В. Бушуев – д. т. н., проф., г. н. с. ОИВТ РАН
Е. О. Адамов – д. т. н., науч. рук. АО «НИКИЭТ»
В. М. Батенин – член-корр. РАН, д. т. н., проф.
П. П. Безруких – д. т. н., проф. НИУ МЭИ
В. И. Богоявленский – член-корр. РАН, д. т. н., проф., г. н. с. ИПНГ РАН
А. И. Громов – к. г. н., гл. директор по энергетическому направлению Фонда «ИЭФ»
А. Н. Дмитриевский – акад. РАН, д. г.-м. н., научный руководитель ИПНГ РАН
С. А. Добролюбов – акад. РАН, д. г. н., проф., декан географического факультета МГУ

О. В. Жданев – д. т. н., ЦКТР ТЭК
В. М. Зайченко – д. т. н., проф., г. н. с. ОИВТ РАН
М. Ч. Залиханов – акад. РАН, д. г. н., проф., зав. ЦГиЧС КБГУ
В. М. Капустин – д. т. н., проф., зав. кафедрой РГУ нефти и газа им. И. М. Губкина
В. А. Крюков – акад. РАН, д. э. н., директор ИЭОПП СО РАН
А. И. Кулапин – д. х. н., ген. директор ФГБУ «РЭА» Минэнерго России
В. Г. Мартынов – к. г.-м. н., д. э. н., проф., ректор РГУ нефти и газа им. И. М. Губкина
А. М. Мастепанов – акад. РАН, д. э. н., г. н. с. АЦЭПБ ИПНГ РАН

Н. Л. Новиков – д. т. н., проф., зам. науч. рук. АО «НТЦ ФСК ЕЭС»
В. И. Рачков – член-корр. РАН, д. т. н., проф.
П. Ю. Сорокин – первый зам. министра энергетики РФ
Д. А. Соловьев – к. ф.-м. н., научный сотрудник Института океанологии РАН
В. А. Стеников – акад. РАН, д. т. н., проф., директор ИСЭ им. Мелentyева СО РАН
Е. А. Телегина – член-корр. РАН, д. э. н., проф., декан фак-та РГУ нефти и газа им. И. М. Губкина
С. П. Филиппов – акад. РАН, д. т. н., директор ИНЭИ РАН
А. Б. Яновский – д. э. н., к. т. н.

Главный редактор
Анна Горшкова

Научный редактор
Виталий Бушуев

Зам. главного редактора по продвижению
Виолетта Локтева

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 ООО «КОНСТАНТА», 308519, Белгородская область, Белгородский р-н, п. Северный, ул. Березовая, 1/12
E-mail: info@konstanta-print.ru

Подписано в печать:
05.01.2024

Приоритеты энергоперехода
на транспорте:
электротяга или повышение
экологического класса
углеводородного топлива?
Priorities of energy consumption
in transport: electric traction
or an increase in the ecological
class of hydrocarbon fuels?

Евгений ГАШО
Профессор НИУ МЭИ, д. т. н.
E-mail: GashoYG@mpei.ru

Сергей БЕЛОБОРОДОВ
Некоммерческое партнёрство
по содействию внедрения
энергоэффективных технологий
«Энергоэффективный город», к. т. н.
E-mail: anna.gorshik@yandex.ru

Александр НЕНАШЕВ
Некоммерческое партнёрство
по содействию внедрения
энергоэффективных технологий
«Энергоэффективный город»
E-mail: anna.gorshik@yandex.ru

Evgeny GASHO
Professor of the NRU MEI,
Doctor of Technical Sciences
E-mail: GashoYG@mpei.ru

Sergey BELOBORODOV
Non-profit partnership for the promotion
of the introduction of energy-efficient
technologies «Energy-efficient city», Ph.D.
E-mail: anna.gorshik@yandex.ru

Alexander NENASHEV
Non-profit partnership to promote the
introduction of energy-efficient technologies
«Energy-efficient City»
E-mail: anna.gorshik@yandex.ru

59

ЭНЕРГОПЕРЕХОД

Аннотация. В статье выполнены оценки совмещённого суточного максимума электрической мощности на зарядку электромобилей в европейской части, Урале и Западной Сибири при полном переходе на электромобили, а также среднегодовой электрической мощности для производства водорода, требуемого для перехода на водородомобили. Показано, что рост потребления электрической энергии на зарядку электротранспорта в энергосистеме приводит не только к значительному росту потребляемой мощности, но и к ухудшению электрических режимов загрузки генерирующего оборудования. Воздействие автотранспорта на окружающую среду в процессе эксплуатации в городской среде связано не только с выбросами вредных веществ отработавшими газами, но также образуемыми вследствие истирания шин, деталей тормозной системы и дорожного покрытия. Доля выбросов вредных веществ от износа шин, тормозных механизмов и дорожного покрытия превышает 90% от валовых выбросов вредных веществ автотранспортом. Выбросы вредных веществ электро- и водородомобилями из-за их большей массы выше, чем у транспорта с ДВС. Отказ от автотранспорта с ДВС и переход на электро- и водородомобили не может считаться обоснованным как с точки зрения экологии, так и с точки зрения негативного влияния на энергосистему.
Ключевые слова: электромобили, водородомобили, ДВС, выбросы вредных веществ, энергосистема, электрическая мощность, климатическая повестка.

Abstract. The article estimates the combined daily maximum electrical power for charging electric vehicles in the European part, the Urals and Western Siberia with a complete transition to electric vehicles, as well as the average annual electrical power for the production of hydrogen required for the transition to hydrogen vehicles. It is shown that an increase in the consumption of electrical energy for charging electric vehicles in the power system leads not only to a significant increase in power consumption, but also to a deterioration in the electrical loading conditions of generating equipment. The impact of vehicles on the environment during operation in an urban environment is associated not only with emissions of harmful substances from exhaust gases, but also those generated due to abrasion of tires, brake system parts and road surfaces. The share of emissions of harmful substances from the wear of tires, brakes and road surfaces exceeds 90% of the gross emissions of harmful substances from motor vehicles. Due to their greater mass, emissions of harmful substances from electric and hydrogen vehicles are higher than from vehicles with internal combustion engines. The abandonment of vehicles with internal combustion engines and the transition to electric and hydrogen vehicles cannot be considered justified both from an environmental point of view and from the point of view of a negative impact on the energy system.
Keywords: electric cars, hydrogen cars, internal combustion engines, emissions of harmful substances, energy system, electric power, climate agenda.

Введение

Климатическая повестка является одним из ключевых факторов, оказывающих влияние на развитие мировой экономики в настоящее время. Снижение выбросов парниковых газов, в первую очередь углекислого газа (CO₂), рассматривается в качестве основного направления в борьбе с изменением климата на Земле. В соответствии с Рамочной конвенцией ООН об изменении климата каждая страна

«проводит национальную политику» с целью ограничения выбросов парниковых газов в атмосферу.
В последние несколько лет Европейским союзом анонсируются различные амбициозные программы в разных секторах экономики по снижению выбросов парниковых газов. Одной из таких программ является переход на электротранспорт. С 2035 г. вводится требование нулевых выбросов углекислого газа для новых легковых автомобилей и микроавтобусов,