

## ОГЛАВЛЕНИЕ

Сетевой накопитель электроэнергии на базе водородного топливного элемента и аккумуляторных батарей. <i>М.С. Бочарников, Ю.Б. Яненко, Д.С. Рутковский, А.А. Иванов</i> . . . . .	6
Твердооксидные топливные элементы анод-поддерживающей конструкции. <i>С.И. Бредихин, М.Н. Левин</i> . . . . .	9
Создание и открытие в период председательства Российской Федерации в Арктическом совете в 2021–2023 годах Международной арктической станции «Снежинка». <i>Ю.В. Васильев</i> . . . . .	12
Процесс восстановления бромата в кислых водных растворах и его использование в проточных батареях. <i>М.А. Воротынцев, Д.В. Конев, А.Д. Модестов, А.Е. Антипов, Ю.В. Толмачев</i> . . . . .	15
Платиносодержащие электрокатализаторы для ТПТЭ и электролизеров: совершенствовать или заменять? <i>В.Е. Гутерман</i> . . . . .	18
Формирование слоев топливных элементов с применением аддитивных бесконтактных методов. <i>В.В. Иванов</i> . . . . .	21
Фотокатализ на полупроводниках для генерации высокочистого водорода. <i>Е.А. Козлова</i> . . . . .	24
Электрохимический генератор малой мощности. <i>Д.Г. Кондратьев, В.И. Матренин, А.В. Потанин, К.Г. Большаков</i> . . . . .	25
Структура и транспортные характеристики монокристаллических и керамических твердых электролитов $ZrO_2-Y_2O_3$ . <i>Е.Е. Ломонова, Д.А. Агарков, Т.В. Волкова, А.В. Кулебякин, И.Е. Курицына, М.Н. Маякова, П.А. Рябочкина, Е.И. Чернов</i> . . . . .	27
Сравнение удельных характеристик микротрубчатых твердооксидных топливных элементов различного диаметра. <i>А.П. Немудрый, В.П. Сивцев, И.В. Ковалев, В.А. Белоцерковский, М.П. Попов, Н.В. Лысков, Е.А. Левченко, И.А. Гвоздков, В.В. Синицын, А.В. Сивак</i> . . . . .	30
Разработка энергосистемы на водород-воздушных топливных элементах с высокими удельными характеристиками. <i>С.И. Нефедкин, А.В. Иваненко, В.И. Павлов, С.В. Панов, С.В. Шубенков, М.А. Климова, А.В. Рябухин</i> . . . . .	32
Применение энергетических установок на твердооксидных топливных элементах (ТОТЭ) в системе жизнеобеспечения опорных пунктов для Арктической зоны Российской Федерации (АЗРФ). <i>И.Л. Озерных, Д.А. Агарков, Н.А. Ерина, Д.А. Коров, А.В. Самойлов</i> . . . . .	35
Равновесие дефектов и перенос заряда в оксидах с двумя электроактивными катионами. <i>М.В. Патракеев, Е.Н. Наумович, С.С. Никитин, А.А. Марков, О.В. Меркулов, И.А. Леонидов</i> . . . . .	38
Высокотемпературный ТЭ на полибензимидазольной протонпроводящей мембране. Фундаментальные проблемы. <i>И.И. Пономарев, К.М. Скупов</i> . . . . .	41
Водородная энергетика – возможные пути развития в условиях России. <i>О.С. Попель, А.Б. Тарасенко</i> . . . . .	42
Каталитическая очистка водородсодержащих смесей методами избирательного окисления и метанирования монооксида углерода. <i>П.В. Снытников</i> . . . . .	46
Твердооксидный топливный элемент с тонкопленочным электролитом из оксида церия, допированного гадолинием. <i>А.А. Соловьев, А.В. Шипилова, И.В. Ионов, Е.А. Смолянский, С.В. Работкин, В.А. Семенов</i> . . . . .	49
Металлогидридные материалы и устройства для водородного аккумулирования электроэнергии. <i>Б.П. Тарасов</i> . . . . .	52
Технологические схемы и энергетическая эффективность энергоустановок на основе ТОТЭ. <i>Л.Н. Хробостов, А.В. Зюнева</i> . . . . .	55
Транспортные свойства мембранных материалов для альтернативной энергетики. <i>А.Б. Ярославцев</i> . . . . .	58

Применение высокотемпературной спектроскопии комбинационного рассеяния света (КРС) для изучения электрохимических процессов в твердооксидных топливных элементах (ТОТЭ) и функциональных характеристик их компонентов. <i>Д.А.Агарков, И.Н.Бурмистров, Г.М.Кораблева, Е.Е.Ломонова, А.А.Максимов, А.А.Соловьев, И.И.Тартаковский, В.В.Хартон, С.И.Бредихин</i> . . . . .	60
Несущие двухслойные анодные подложки для планарных ТОТЭ: технология производства и электрохимические характеристики топливных элементов. <i>Е.А.Агаркова, И.Н.Бурмистров, О.Ю.Задорожная, А.В.Шуилова, А.А.Соловьев, Ю.К.Непочатов, С.И.Бредихин</i> . . . . .	63
Каталитические превращения диметоксиметана в водородсодержащий газ для питания топливных элементов <i>С.Д.Бадмаев, В.А.Собянин</i> . . . . .	65
Интерметаллические соединения со структурой фаз Лавеса для металлгидридных источников тока. <i>А.А.Володин, П.В.Фурсиков, А.А.Арбузов, В.Н.Фокин, Э.Э.Фокина, В.А.Яртысь, М.В.Лотоцкий, Б.П.Тарасов</i> . . . . .	67
Формирование тонких электролитных пленок анод-поддерживающих твердооксидных топливных элементов методом «Холодного» аэрозольного осаждение. <i>И.С.Ерилин, Д.А.Агарков, И.Н.Бурмистров, В.Е.Пуха, Д.В.Яловенко, Н.В.Лысков, С.И.Бредихин</i> . . . . .	70
Диоксид циркония, легированный оксидом скандия, как электролит для ТОТЭ. <i>А.О.Жигачев, В.В.Родаев</i> . . . . .	73
Особенности технологии изготовления пластин поддерживающего анода размерами 100x100x0,42 мм для ТОТЭ. <i>О.Ю.Задорожная, Ю.К.Непочатов, О.В.Тиунова, Т.А.Хабас, Е.А.Агаркова, С.И.Бредихин</i> . . . . .	75
Транспортные свойства флюоритоподобных твердых растворов на основе $\text{Ce}_{1-x-y}\text{La}_x\text{Pr}_y\text{O}_{2-\delta}$ в условиях функционирования ТОТЭ. <i>А.И.Иванов, В.В.Хартон, С.И.Бредихин</i> . . . . .	77
Оптимизация толщины Pt-пленки напыленного электрода на основе ELAT LT 1400 W для ТЭ с ТПЭ. <i>Н.А.Иванова, Д.Д.Спасов, А.А.Засыпкина, Б.Л.Шапир, Е.А.Серегина, Е.В.Кукуева и О.К.Алексеева</i> . . . . .	79
Исследование структурных изменений в монокристаллических твердых электролитах на основе $\text{ZrO}_2$ методом КР-спектроскопии. <i>Г.М.Кораблева, Д.А.Агарков, И.Н.Бурмистров, Е.Е.Ломонова, Н.Ю.Табачкова, И.И.Тартаковский, С.И.Бредихин</i> . . . . .	82
Прорывные инновации зеленой энергетики на ТОТЭ. <i>А.С. Липилин, В.А.Липилина, С.Н.Красильников</i> . . . . .	85
Технологические особенности адаптации катодных материалов на основе купрата празеодима для среднетемпературных ТОТЭ. <i>Н.В.Лысков, М.З.Галин, Л.С.Леонова, Г.Н.Мазо</i> . . . . .	88
Оптимизация катодного контактного состава на основе $\text{La}_{0,8}\text{Sr}_{0,2}\text{MnO}_{3\pm\delta}$ для применения в батареях ТОТЭ. <i>Д.В.Матвеев, А.И.Иванов, Ю.С.Федотов, В.В.Хартон, Е.А.Агаркова, С.И.Бредихин</i> . . . . .	90
Исследование активности гибридных электрокатализаторов в РВК. <i>Р.М.Меншаранов, Д.Д.Спасов, С.В.Акелькина, Г.Р.Киселев и В.Н.Фатеев</i> . . . . .	92
Physical and chemical basis of low-temperature technology of obtaining catalytic and functional materials based on non-ferrous (Ni, Co) and refractory (W, Re, Ru) metals alkoxides. <i>I.A.Mikheev, E.S.Kulikova, O.V.Chernyshova, D.V.Jordan, N.S.Pitelin</i> . . . . .	95
Исследование свойств композитных катодов на основе $\text{Pr}_{1-x}\text{Sr}_x\text{Fe}_{0,8}\text{Co}_{0,2}\text{O}_3$ ( $x=0.2-0.4$ ). <i>А.В.Никонов, Н.Б.Павздерин, В.Р.Хрустов, И.В.Семенова, К.А.Кутербеков, К.Ж.Бекмырза, О.И.Гырдасова</i> . . . . .	96
Получение плотного подслоя $\text{La}(\text{Sr})\text{Fe}(\text{Ga})\text{O}_3$ методом магнетронного распыления. <i>Н.Б.Павздерин, А.А.Соловьев, А.В.Никонов, А.В.Шуилова, С.В.Работкин, В.А.Семенов, А.С.Гренадеров, К.В.Оскомов</i> . . . . .	99
Высокотемпературные пружины сжатия для батарей твердооксидных топливных элементов. <i>О.В.Пикалов, Д.А.Агарков, А.А.Мазилкин, С.А.Мазуров, Д.В.Матвеев, Ю.С.Федотов, В.В.Хартон, О.П.Шаболдо, С.И.Бредихин</i> . . . . .	102
Получение метано-водородных смесей из природного газа. <i>Д.И. Потемкин, С.И.Усков, А.М.Горлова, П.В. Снытников, А.С.Брайко, З.А.Федорова, В.А.Кириллов, А.А.Пименов, В.А.Собянин</i> . . . . .	105

Технологии компании AVL в области водорода и топливных элементов для Российского рынка. <i>Ю.Рехбергер, А.Ю.Гришин</i> .....	107
Внутренний реформинг в электролит-поддерживающих твердооксидных топливных элементах. <i>А.В.Самойлов, Ю.С.Федотов, С.И.Бредихин</i> .....	108
Получение твёрдых электролитов планарного типа в системе $\text{CeO}_2\text{-Y}_2\text{O}_3$ с помощью микроплоттерной печати. <i>Т.Л.Симоненко, Н.П.Симоненко, Ф.Ю.Горобцов, И.С.Власов, В.Р.Соловей, А.В.Шелаев, Е.П.Симоненко, О.В.Глумов, Н.А.Мельникова, М.Г.Козодаев, А.М.Маркеев, А.А.Лизунова, И.А.Волков, В.Г.Севастьянов, Н.Т.Кузнецов</i> .....	110
Прогнозирование производительности и долговечности топливных элементов PEM с использованием физических моделей. <i>Р.Ташль, К.Финк, А.А.Скрипник</i> .....	112
Использование свалочного газа в топливных элементах – проблемы примесей в топливе и методы очистки. <i>А.Б.Тарасенко, Ю.А.Борисов, С.В.Киселева, А.А.Федотов</i> .....	113
Контроль качества токовых коллекторов при опытном мелкосерийном производстве. <i>Ю.С.Федотов, И.А.Карпова, А.У.Шарафутдинов, С.И.Бредихин</i> .....	116
Hydriding behavior of composites based on Mg-Ni and Mg-Al alloys. <i>P.V.Fursikov, A.M.Sleptsova, A.A.Arbutov, S.A.Mozhzhuhin, V.N.Fokin, E.E.Fokina, M.V.Lototskyu, B.P.Tarasov</i> .....	117
Ionic conductivity and thermal expansion of anion-deficient $\text{Sr}_{11}\text{Mo}_4\text{O}_{23}$ perovskite. <i>E.V.Tsipis, V.V.Kharton, V.A.Kolotygin, M.Avdeev, B.J.Kennedy</i> .....	119
Метод выборочного экспресс-контроля электрохимических характеристик образцов ТОТЭ. <i>Д.В.Яловенко, С.В.Кузнецов, Н.Ф.Вершинин, А.И.Иванов, Ю.С.Федотов, Д.В.Матвеев, И.Н.Бурмистров, С.И.Бредихин</i> .....	122
Формирование аэрозольной печатью электролита и защитного слоя малых толщин для изготовления твердооксидных топливных элементов. <i>П.В.Арсенов, В.В.Иванов, А.А.Ефимов, М.Н.Уразов, А.А.Лизунова, И.А.Волков</i> .....	125
Формирование многослойных структур на несущей основе из анодного оксида алюминия для среднетемпературных твердооксидных топливных элементов. <i>Е.О.Гордеева, И.В.Росляков, Н.В.Лысков, М.З.Галин, В.Е.Пуха, К.С.Напольский</i> .....	128
Среднетемпературные твердооксидные топливные элементы с многослойным электролитом, полученным методом «Холодного» аэрозольного осаждения. <i>И.С.Ерилин, Д.А.Агарков, И.Н.Бурмистров, В.Е.Пуха, Д.В.Яловенко, Н.В.Лысков, С.И.Бредихин</i> .....	130
Pt-activated GDL for high durability PEMFC-electrodes. <i>A.A.Zasyrkina, N.A.Ivanova, R.G.Chumakov, D.D.Spasov, B.L.Shapir and O.K.Alexeeva</i> .....	133
Магнетронное распыление как метод модификации углеродных носителей электрокатализаторов. <i>Е.С.Кудинова, Н.А.Иванова, В.В.Тишкин, Е.В.Кукуева, А.И.Михалев, Б.Л.Шапир и О.К.Алексеева</i> .....	136
Азотирование углеродных носителей методом магнетронно-ионного распыления. <i>М.В. Козлова, И.В. Пушкарева, Б.Л. Шапир, О.К. Алексеева, Д.А. Симкин, А.С. Пушкарев</i> .....	139
Исследование $\text{Ba}_2\text{MgMoO}_6$ как потенциального анодного материала твердооксидного топливного элемента. <i>Клементьева Н.Е., Кириллова Н.И., Телегин С.В., Сулейманов Е.В.</i> .....	141
Синтез и электропроводность $\text{Bi}_{13}\text{Mo}_5\text{O}_{34\pm\delta}$ замещенного сурьмой и оловом. <i>А.В.Климова, З.А.Михайловская, Е.С.Буянова</i> .....	143
Модификация электродного материала ТОТЭ на основе молибдата празеодима. <i>А.И.Котова, Н.В.Лысков, Г.Н.Мазо</i> .....	145
Стеклогерметики для ТОТЭ с несущим Ni-YSZ анодом. <i>Д.А.Крайнова, Н.С.Саетова, А.С.Фарленков, А.В.Ходимчук, И.Г.Полякова, А.В.Кузьмин</i> .....	148
6кВт преобразователь для согласования батареи ТОТЭ с энергосистемой электротранспортного средства. <i>Н.Ф.Вершинин, Д.А.Агарков, С.В.Кузнецов, С.И.Бредихин</i> .....	150
Платиновые катализаторы в реакции электроокисления метанола. <i>В.С.Меньщиков, С.В.Беленов, И.Н.Новомлинский</i> .....	152
Влияние массовой доли платины на электрохимические параметры Pt/C катализаторов. <i>К.О.Паперж, А.А.Алексеев</i> .....	155

Изучение влияния добавки порообразователя в функциональные слои микротрубчатых твердооксидных топливных элементов. <i>М.П.Попов, А.С.Багишев, В.А.Белоцерковский, Н.В.Лысков, Е.А.Левченко, И.А.Гвоздков, В.В.Синицын, А.В.Сивак, А.П.Немудрый</i> . . . . .	158
Структурированный катализатор полного окисления анодных газов. <i>В.Н.Рогожников, П.В.Снытников, Д.И.Потемкин, А.П.Глотов</i> . . . . .	160
Гидролитическое разложение боргидрида магния и его координационных соединений как способ получения водорода. <i>М.В.Соловьев, О.В.Кравченко, М.В.Цветков</i> . . . . .	162
Исследование электрохимического кислородного насоса с твердым полимерным электролитом. <i>М.А.Соловьев, И.В.Пушкарева, А.С.Пушкарев, С.А.Григорьев, С.И. Бутрим, Д.А.Симкин, С.В.Островский, В.Н.Фатеев</i> . . . . .	164
Интерметаллиды (La,Ce)Ni <sub>5</sub> – материалы для водородного аккумулирования энергии. <i>В.Б.Сон, С.А.Можжухин, П.А.Коник, Ю.Я.Шимкус</i> . . . . .	167
Initial and modify membranes and MEAs based on them study under subzero temperature operation <i>D.D.Spasov, N.A.Ivanova, R.M.Mensharapov, E.A.Seregina and S.V.Ostrovskii</i> . . . . .	171
Ni-catalysts sputtered by magnetron for the microporous electrode layer synthesis for PEMFC, <i>V.V.Tishkin, E.S.Kudinova, D.D.Spasov, E.A.Vorobyeva, A.A.Shemukhin and O.K.Alexeeva</i> . . . . .	175
Антикоррозионное полимерное покрытие на основе растительных материалов для биполярных пластин топливных элементов. <i>Н.А.Фаддеев, В.А.Клушин, Н.В.Смирнова</i> . . . . .	178
Модель восстановления керметного Ni:8YSZ анода ТОТЭ в атмосфере H <sub>2</sub> :N <sub>2</sub> :H <sub>2</sub> O. <i>А.У.Шарафутдинов, И.Н.Бурмистров, Г.М.Кораблёва, А.А.Гамова, Д.А.Азарков, С.И.Бредихин</i> . . . . .	179