

**Сведения о ходе выполнения проекта по
Соглашению №14.604.21.0171 о предоставлении субсидии от 26.09.2017 г.**

Этап 2

Руководитель проекта, профессор, д.х.н., В.Н. Фатеев

В ходе выполнения проекта по Соглашению о предоставлении субсидии от 26 сентября 2017 г. № 14.604.21.0171 по теме: «Разработка технических решений для создания эффективных долгосрочных накопителей энергии» с Минобрнауки России в рамках федеральной целевой программы «Исследования и разработки по приоритетным направлениям развития научно-технологического комплекса России на 2014-2020 годы» на этапе № 2 в период с 1 января 2018 г. по 31 декабря 2018 г. были выполнены следующие работы:

За счет бюджетных средств:

- 1) Проведены исследования по моделированию физико-химических процессов в обратимом топливном элементе.
- 2) Проведены теоретические исследования по оптимизации состава и структуры мембранно-электродного блока (МЭБ) обратимого топливного элемента и его компонентов (электрокатализаторов).
- 3) Изготовлены МЭБ обратимого топливного элемента и его компонентов (электрокатализаторов, мембран со стабилизированным влагосодержанием) на основе новых наноструктурных катализаторов на носителях графенового типа и гидридообразующих сплавов (соединений).
- 4) Изготовлены электрокаталитические слои МЭБ.
- 5) Разработана Программа и методика проведения экспериментальных исследований МЭБ обратимого топливного элемента и его компонентов (электрокатализаторов, мембран со стабилизированным влагосодержанием) на основе новых наноструктурных катализаторов на

носителях графенового типа и гидридообразующих сплавов (соединений).

- 6) Проведены экспериментальные исследования по оптимизации состава и структуры МЭБ обратимого топливного элемента и его компонентов (электрокатализаторов, мембран со стабилизированным влагосодержанием) на основе новых наноструктурных катализаторов на носителях графенового типа и гидридообразующих сплавов (соединений).
- 7) Разработан лабораторный регламент изготовления электрокатализаторов для обратимого топливного элемента.
- 8) Разработан лабораторный регламент изготовления МЭБ для обратимого топливного элемента.
- 9) Разработана конструкция твердополимерной батареи обратимых топливных элементов с совмещенной системой подачи реагента (кислорода/воздуха) и воздушного термостатирования и минимальными массогабаритными характеристиками.
- 10) Разработана эскизная конструкторская документация на разрабатываемый экспериментальный образец Энергоустановки.

За счет внебюджетных средств:

- 1) Разработаны конструктивные решения электрохимической ячейки с оптимизированной структурой газораспределительных каналов и уменьшенным объемом для реагентов/продуктов.
- 2) Разработана система хранения и подачи водорода экспериментального образца Энергоустановки.
- 3) Разработана система подачи окислителя (кислорода/воздуха) экспериментального образца Энергоустановки.
- 4) Разработана автоматизированная система контроля и управления (СКУ) экспериментального образца Энергоустановки и алгоритма ее работы, обеспечивающей контроль основных параметров, управление

режимами работы, достижение оптимального КПД, водного и теплового баланса электрохимических ячеек.

- 5) Проведены теоретические исследования по оптимизации состава и структуры электрокаталитических слоев МЭБ.
- 6) Проведены экспериментальные исследования по оптимизации состава и структуры электрокаталитических слоев МЭБ.
- 7) Проведены теоретические исследования по оптимизации состава и структуры мембран со стабилизированным влагосодержанием для МЭБ.
- 8) Разработана Программа и методика проведения экспериментальных исследований электрокаталитических слоев МЭБ.

В рамках выполнения работ по 2 этапу Соглашения о предоставлении субсидии были достигнуты следующие индикаторы и показатели:

- Число публикаций по результатам проекта в научных журналах, индексируемых в базе данных Scopus или в базе данных "Сеть науки" (WEB of Science), обеспечивающем продвижение результатов проекта и расширение круга заинтересованных в использовании результатов организаций – 4 (запланировано 3).
- Число патентных заявок, поданных по результатам исследований и разработок – 4 (запланировано 3).
- Доля исследователей в возрасте до 39 лет в общей численности исследователей - участников проекта – 46,2 (запланировано 45).
- Объем привлеченных внебюджетных средств – 5,0 млн. руб. (запланировано 5,0 млн. руб.)
- Средний возраст исследователей – участников проекта – 41,9 (запланировано 42).
- Количество мероприятий по демонстрации и популяризации результатов и достижений науки, в которых приняла участие и

представила результаты проекта организация - исполнитель проекта – 2 (запланировано 2).

- Ожидаемая аудитория мероприятий по демонстрации и популяризации результатов и достижений науки, на которых представлены результаты проекта – 52265 (запланировано 1000).
- Ожидаемая интернет-аудитория мероприятий по демонстрации и популяризации результатов и достижений науки, на которых представлены результаты проекта – 51275 (запланировано 2000).
- Количество использованных при проведении исследований и разработок в рамках проекта уникальных научных установок и центров коллективного пользования научным оборудованием, научное оборудование которых использовалось при проведении исследований и разработок в рамках проекта – 1 (запланировано 1).

Разработан промежуточный отчет и рассмотрен на научно-техническом совете Курчатовского комплекса физико-химических технологий.

Все задачи этапа №2 работ выполнены в полном объеме в соответствии с Планом-графиком исполнения обязательств и Техническим заданием Соглашения № 14.604.21.0171 о предоставлении субсидий от 26.09.2017 г. и с дополнительным соглашением от 09.04.2018 г. № 1, от 26.04.2018 г. № 2 и от 15.11.2018 г. № 3.