

- **Заголовок (лимит 256 символов)**

Уральские ученые улучшили материалы для перспективных источников энергии

- **Вступление (лимит 650 символов)**

Исследователи Уральского федерального университета и Института высокотемпературной электрохимии Уральского отделения РАН улучшили конструкционные материалы, необходимые для производства твердооксидных топливных элементов (ТОТЭ) и электролизеров (ТОЭ) планарной конструкции. В частности, ученым удалось разработать новые более экономичные для производства материалы интерконнекторов и стеклогерметиков, отвечающие требованиям термической совместимости и химической устойчивости.

- **Основной текст**

«Нами была выбрана оптимальная технология синтеза стеклогерметиков, позволяющая изготавливать материалы с целевыми эксплуатационными свойствами. В ходе испытаний полученных образцов были подтверждены заявленные характеристики. Далее эти образцы будут использованы при сборке стеков ТОТЭ и ТОЭ», — рассказал Михаил Ерпалов, заведующий лабораторией электрохимических устройств и топливных элементов Института высокотемпературной электрохимии УрО РАН, старший научный сотрудник лаборатории водородной энергетики УрФУ.

Сегодня неизвестна более эффективная технология генерации электрической и тепловой энергии, чем энергетические установки на базе твердооксидных топливных элементов. В качестве топлива может использоваться широкий набор газообразных углеводородов: метан, пропан, бутан, диметиловый эфир, диметоксиметан, газифицированное дизельное топливо. Коэффициент полезного действия таких систем достигает 60 % по электрической энергии и до 95 % с учетом высокопотенциального тепла. В режиме работы электролизера данные устройства также обладают наибольшей эффективностью для преобразования электрической энергии в химическую энергию топлива. В частности, для получения чистого водорода.

«Успешная работа ТОТЭ и ТОЭ требует использования специальных материалов, обеспечивающих герметичность катодного и анодного пространств. Герметичность топливного элемента обеспечивается не только электролитом, но и герметиком, препятствующим выходу топлива из стека и попаданию окислителя в топливное пространство. В случае разгерметизации может наблюдаться реакция горения топлива, сопровождающаяся интенсивным выделением тепла, которое неравномерно распределяется по объему стека», — добавляет Михаил Ерпалов.

Еще одной немаловажной задачей при создании ТОТЭ и ТОЭ является разработка подходящих материалов для интерконнекторов. Интерконнектор представляет собой металлическую пластину, с помощью которой части ТОТЭ и ТОЭ соединяются между собой в единое электрохимическое устройство.

«Мы разработали линейку новых материалов для интерконнекторов. Также разработан технологический процесс их получения, обеспечивающий требуемый уровень электропроводности при высоких температурах до 800 °С и более. Данные материалы являются отечественными аналогами импортных материалов с характеристиками, не уступающими зарубежным продуктам», — рассказал Михаил Ерпалов.

Отметим, работы по созданию новых материалов являются составной частью проекта «Разработка новых материалов и инновационных технологий для создания нового поколения твердооксидных электролизеров получения водорода» портфеля проектов Программы УМНОЦ «Перспективные технологии для атомной промышленности».

- **Главное изображение**

Научный сотрудник лаборатории электрохимических устройств и топливных элементов ИВТЭ УрО РАН Антон Хрустов. На экране — образцы элементов для топливных устройств. Фото: пресс-служба ИВТЭ УрО РАН.

- **Дополнительное изображение**

Новые материалы обеспечивают герметичность топливных элементов. Фото: пресс-служба УрФУ.