

**НОВЫЙ МЕТОД ПОЛУЧЕНИЯ МАГНИТНЫХ МАТЕРИАЛОВ НА ОСНОВЕ
ЖЕЛЕЗА ДЛЯ ЭЛЕКТРОКАТАЛИТИЧЕСКИХ ПРИМЕНЕНИЙ С
ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ СПЛАВА NaK-78 КАК РЕАГЕНТА**

**Баринов М.А. (ИТМО), Громов Н.В. (ИТМО),
Жильцова М.С. (ИМТО), Леончук С.С. (ИТМО)**

**Научный руководитель – кандидат химических наук, м.н.с. Фальчевская А.С.
(ИМТО)**

Введение. Постоянные магниты являются фундаментально важными составляющими в современных ключевых отраслях, таких как энергетика, транспорт, робототехника, автоматизация и медицина [1]. Магнитные материалы на основе редкоземельных элементов обладают превосходными магнитными свойствами, однако их применение ограничивается высокой ценой и негативным воздействием на окружающую среду, поэтому сегодня растет спрос на альтернативные материалы со схожими характеристиками, но более дешевые и экологичные. Железо является наиболее распространенным 3d-элементом и служит экономичным сырьем для производства магнитных сплавов и композитов. Среди них такие сплавы как FeCo, FeNi, FePt и FePd обладают рядом уникальных свойств (в том числе выраженной магнитострикцией) и имеют большой потенциал в сфере зеленой химии и производства магнитных материалов широкого спектра назначений [2].

Основная часть. Целью данного исследования является разработка нового метода получения магнитных материалов на основе железа с использованием субмикронных эмульсий жидкого эвтектического сплава NaK-78 в качестве реагента. Набор прекурсоров для синтеза включает в себя хлориды таких элементов как Fe, Pd, Pt, Co. В качестве дисперсионных сред для создания субмикронных эмульсий жидкого NaK-78 используются 1,2-диметоксиэтан и тетрагидрофуран. Синтезирован ряд пористых магнитных образцов на основе железа (в том числе в виде полых макросфер), которые далее были охарактеризованы методами сканирующей электронной микроскопии, энерго-дисперсионной рентгеновской спектроскопии и порошковой рентгеновской дифрактометрии. Также определена удельная площадь поверхности и размер пор полученных материалов методом низкотемпературной адсорбции-десорбции азота по теориям БЭТ и БДХ соответственно. Исследована эффективность синтезированных образцов в качестве компонентов электродных материалов для проведения электрокаталитического расщепления воды.

Выводы. Разработан новый метод получения магнитных материалов на основе железа, основанный на применении эмульсий NaK-78 в качестве жертвенных темплатов. Синтезированные образцы проанализированы набором высокоточных физических методов исследования и протестированы в качестве компонентов электродов для электрокаталитических применений. Показана перспективность текущих наработок и широкий ландшафт метода.

Список использованных источников:

1. Life Cycle Assessment of Rare Earth Elements-Free Permanent Magnet Alternatives: Sintered Ferrite and Mn–Al–C / A. Amato, A. Becci, A. Bollero [и др.] // ACS Sustainable Chemistry & Engineering. – 2023. – Т. 11, № 36. – С. 13374–13386.
2. Shao, Z. Rare-earth-free magnetically hard ferrous materials / Z. Shao, S. Ren // Nanoscale Advances. – 2020. – № 10. – С. 4341–4349.