

Модификация протон-проводящих мембран сульфированным оксидом графена

Лебедев В.Т.¹, Примаченко О.Н.², Кононова С.В.², Мариненко Е.А.², Одинокоев А.С.³, Швидченко А.В.⁴, Тудупова Б.Б.⁴, Куулар В.И.⁴

lebedev_vt@pnpi.nrcki.ru

¹ НИЦ КИ - ПИЯФ, Гатчина, Россия

² НИЦ КИ - ПИЯФ, Институт высокомолекулярных соединений, Гатчина, Россия

³ Российский научный центр "Прикладная химия", Санкт-Петербург, Россия

⁴ ФТИ им. А.Ф.Иоффе, Санкт-Петербург, Россия

В целях повышения эффективности химических источников энергии – водородных топливных ячеек усовершенствованы применяемые в них полиэлектролиты на основе перфторированных сополимеров типа Aquivion. Для усиления проводимости в протон-проводящие полимерные матрицы внедряли частицы сульфированного оксида графена (SGO), способного за счет SO₃H ионных групп на поверхности при взаимодействии с аналогичными группами сополимера создавать гибридные каналы для переноса протонов в ионные каналы матрицы и соединять их. Чтобы организовать 2D каналы для миграции протонов, отрицательно заряженные листы оксида графена связывали с положительно заряженными детонационными наноалмазами (DNDZ+) размером ~ 4.5 нм, формируя сборки с таким зазором между листами. Матричный сополимер модифицировали гетероструктурами SGO+DNDZ+, достигнув при температуре 50°C прироста проводимости композита на ~30 % благодаря их малой добавке (0.05 % мас.), позволившей поднять степень водопоглощения у материала на ~ 60 %. Разработанные модификаторы перспективны для улучшения функциональных свойств ионообменных мембран [1].

Ссылки

1. Ю.В. Кульвелис, В.Т. Лебедев, А.В., Швидченко, Б.Б.Тудупова, В.И. Куулар, Н.П. Евлампиева, Е.А. Мариненко, А.С. Одинокоев, О.Н. Примаченко, И.В. Гофман, Журнал технической физики (2025) **95**(2), 314.