

Фамилия, имя, отчество	Заворотная Ульяна Максимовна
Должность, ученая степень, ученое звание	Доцент, научный сотрудник, к.ф.-м.н.
Корпоративная электронная почта	um.zavorotnaia@misis.ru
Область научных интересов	Физика конденсированного состояния, перспективная энергетика, водородное материаловедение, аккумуляторы
Трудовая деятельность – год, организация, должность	С 2025 года доцент кафедры физической химии НИТУ МИСИС С 2024 года научный сотрудник ЛУЧ НИТУ МИСИС
Образование Дополнительное образование	<ul style="list-style-type: none"> • ИОФ РАН, специальность «Физика конденсированного состояния», преподаватель-исследователь • НИЯУ МИФИ, кафедра «Физические проблемы материаловедения», специальность «Технологии разделения изотопов и ядерное топливо», квалификация «Инженер-физик», диплом специалиста (с отличием)
Основные результаты деятельности (перечисление достигнутых результатов)	<ul style="list-style-type: none"> • Разработка и создание испытательных устройств для исследования материалов в области водородного материаловедения. • Разработка специальных методов для экспериментов <i>ex situ</i>, <i>in situ</i> и <i>operando</i> в области водородного материаловедения. • <u>Изучена кинетика гидратации и определены значения протонной проводимости полинафтоиленимидных полимеров различной степени сульфирования и при различной величине влажности окружающей среды</u> • <u>Впервые определены коэффициенты самодиффузии воды в полинафтоиленимидных мембранах с различным соотношением гидрофильных к гидрофобным блокам в широком температурном интервале при 100 % влажности</u> • <u>Впервые исследована зависимость коэффициентов диффузии протонов в полинафтоиленимидной мембране с соотношением гидрофильных к гидрофобным блокам 85/15 от температуры и при различной степени гидратации полимера</u> • <u>Впервые определены основные механизмы диффузии протонов в полинафтоиленимидных мембранах при различных температурах и степени гидратации, а также найдены значения граничных параметров, определяющих процесс диффузии протонов (температура и влагосодержание), при которых наблюдается смена транспортного механизма (кроссовер).</u> • <u>Разработана методика определения протонной проводимости мембраны при изменении влажности среды, что важно для понимания скорости установления стационарных характеристик</u>

	<p>топливного элемента на ее основе при запуске. С помощью данной методики были протестированы различные мембраны: Nafion, Gore, co-PNIS.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Разработана технология изготовления топливных элементов на основе отечественных co-PNIS мембран, мощностные характеристики которых при рабочем напряжении находятся на том же уровне, что и у коммерческого аналога Nafion (Способ создания композитной углеводородной мембраны и мембранно-электродного блока на ее основе для топливного элемента / У.М. Заворотная, И.И. Пономарев, В.В. Синицын / Патент РФ RU2829861C1 от 7 ноября 2024, приоритет от 7.03.2024, Регистрационный № 2024106032)
<p>Значимые исследовательские/преподавательские проекты, гранты (тема, заказчик, год, полученные результаты)</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. "Создание и исследование перспективных материалов для водородной энергетики" №23-00-001, Научный фонд НИУ ВШЭ, Россия, исполнитель 2. "Ядерные квантовые эффекты в физике льда и воды" № 22-22-00005, РФФ, Россия, исполнитель 3. "Разработка технологии изготовления единичного водород-воздушного топливного элемента повышенной мощности на основе полиариленовой (бесфторной) мембраны", № 17274ГУ/2022, УМНИК, Фонд содействия инновациям, Россия, исполнитель
<p>Значимые публикации</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Vera V. Puzakova, Ivan S Borodulin, Evgeny A Sanginov, Andrey A Belmesov, Alexey V Vinyukov, Grigorii M Don, Vladimir S. Likhomanov, Ulyana M Zavorotnaya, Evgeny N Bolbasov, Alexey M Kashin, Alexey V Levchenko, Sofia M. Morozova Composite Aquivion Proton Exchange Membranes Reinforced with Electrospun Mats Based for High-Performance Fuel Cells // Advanced Engineering Materials. – 2025. – 2501062 https://doi.org/10.1002/adem.202501062 (Квартиль: Q1) 2. Zavorotnaya U.M., Gudkov Y.E., Ponomarev I.I., Lyskov N.V., Ryzhkin I.A., Sinitsyn V.V. Comparative studies of the proton conductivity behavior during hydration of sulfonated perfluorinated and hydrocarbon proton exchange membranes // Ionics. – 2025. – https://doi.org/10.1007/s11581-024-06024-z (Квартиль: Q2). 3. U.M. Zavorotnaya, A.F. Privalov, C. Wolter, M. Vogel, I.I. Ponomarev, V.V. Sinitsyn. Humidity effect on temperature behavior of proton diffusion coefficient in sulfonated co-polynaphthoyleneimide membranes measured by 1H NMR diffusometry. Ionics, 2023, 29: 3609–3617. https://doi.org/10.1007/s11581-023-05084-x (Квартиль: Q2). 4. Zavorotnaya U.M., Ponomarev I.I., Volkova Y.A., Sinitsyn V.V. Development of high-performance hydrogen-air fuel cell with fluorine-free sulfonated co-polynaphthoyleneimide membrane // Membranes. – 2023. – V. 13. – pp. 485-498. https://doi.org/10.3390/membranes13050485 (Квартиль: Q2)

	<p>5. Zavorotnaya U.M., Privalov A.F., Kresse B., Vogel M., Ponomarev I.I., Volkova Y.A., Sinitsyn V.V. Diffusion in sulfonated co-polynaphthoyleneimide proton exchange membranes with different ratios of hydrophylic to hydrophobic groups studied using SFG NMR // <i>Macromolecules</i>. – 2022. – V. 55. – pp. 8823-8833. https://doi.org/10.1021/acs.macromol.2c01486 (Квартиль: Q1)</p> <p>6. Ryzhkin M.I., Ryzhkin I.A., Kashin A.M., Zavorotnaya U.M., Sinitsyn V.V. Quantum Protons in One-Dimensional Water // <i>J. Phys. Chem. C</i>. – 2022. – V. 126. – pp. 8100–8106. https://doi.org/10.1021/acs.jpcc.2c01140 (Квартиль: Q1)</p> <p>7. Galitskaya E.A., Zavorotnaya U.M., Ryzhkin I.A., Sinitsyn V.V. Model of confined water self-diffusion and its application to proton-exchange membranes // <i>Ionics</i>. – 2021. – V. 27. – pp. 2717–2721. https://doi.org/10.1007/s11581-021-04083-0 (Квартиль: Q2).</p> <p>8. Zavorotnaya U.M. Effect of Vacuum and Hydratation Treatments on Protonic Conductivity of Sulfonated Co-Polynaphthoyleneimide co-PNIS85/15 Membrane // III Межвузовская конференция аспирантов, соискателей и молодых ученых «Science and Engineering». Conference Proceedings and Papers – Москва: Издательство МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2021. – 297, [1] с.: ил. ISBN 978-5-7038-5761-8 URL: https://bmstu.press/catalog/item/7324/reader/</p> <p>9. Zavorotnaya U.M., Ponomarev I.I., Volkova Y.A., Modestov A.D., Andreev V.N., Privalov A.F., Vogel M., Sinitsyn V.V. Preparation and Study of Sulfonated Co-Polynaphthoyleneimide Proton-Exchange Membrane for a H₂/Air Fuel Cell // <i>Materials (Basel)</i>. – 2020. – V. 13. – pp. 5297-5308. https://doi.org/10.3390/ma13225297 (Квартиль: Q2)</p>
<p>WoS ResearcherID</p> <p>ORCID</p> <p>Scopus AuthorID</p> <p>SPIN-код</p> <p>РИНЦ AuthorID</p> <p>Индекс Хирша по Scopus</p> <p>Количество статей по Scopus</p>	<p>GXM-7304-2022</p> <p>0000-0002-3272-4498</p> <p>57219987915</p> <p>1089-5718</p> <p>1106435</p> <p>4</p> <p>8</p>
<p>Значимые патенты</p>	<p>1. Способ создания композитной углеводородной мембраны и мембранно-электродного блока на ее основе для топливного элемента / У.М. Заворотная, И.И. Пономарев, В.В. Синецын / Патент РФ RU2829861C1 от 7 ноября 2024, приоритет от 7.03.2024, Регистрационный № 2024106032.</p>
<p>Научное руководство/ Преподавание</p>	<p>Курс физической химии (л/р), Научное руководство магистрантами и аспирантами.</p>