**Получение и характеризация структуры и свойств иономерных мембран на основе фторсодержащих полимеров**

**Плиева Д.С.1, Никитин Е.А.2, Анохин Д.В.2,3, Марясевская А.В.2**

*1Факультет фундаментальной физико-химической инженерии*

*2Химический факультет МГУ им. Ломоносова*

*3ФИЦ ПХФ и МХ РАН*

*E–mail:* [*danaplieva099@gmail.com*](mailto:danaplieva099@gmail.com)

ПВДФ является одним из наиболее часто используемых материалов для микрофильтрации и ультрафильтрации в очистке воды, ионном обмене и биомедицинских технологиях [21]. Однако низкая поверхностная энергия ПВДФ, обусловленная его гидрофобными свойствами, приводит к значительному загрязнению мембран, закупорке пор и образованию загрязняющих слоев [22], что существенно ограничивает его использование в промышленных приложениях.

Исследователи стремятся решить проблемы, связанные с загрязнением мембран на основе ПВДФ, а также приданию им других функциональных свойств, разрабатывая различные методы его модификации (гидрофильности, адсорбционных свойств, проводимости). Варьируя энергию и тип ионизирующего излучения, можно проводить модификацию как полимерной поверхности, так и полимера в объеме для различных приложений [23]. Прививка мономеров к основной полимерной цепи (grafting to) является одним из методов получения гребнеобразных полимеров, которые находят широкое применение во многих областях современного материаловедения. Фторсодержащие полимеры обладают хорошими термическими, химическими и механическими свойствами, для них хорошо изученным и широко используемым методом получения привитых сополимеров является радиационно-инициированная сополимеризация. Модифицированные таким образом фторполимеры часто используются в качестве ионообменных мембран для топливных элементов, ультрафильтрационных мембран, в биомедицинских приложениях [30-32]. Содержание мономера составляло 10, 30 или 50 масс %. В качестве растворителей использовалась либо деионизованная вода (1.8 См), либо смесь 96 % х.ч. этанола и деионизованной воды (50/50 или 75/25 объёмных % соответственно), либо 99% х.ч. диметилсульфоксид (ДМСО). В некоторых случаях через септу также добавляли раствор 2% масс азобисизобутиронитрила (AIBN) для дополнительной инициации радикальных процессов. Эффективность сополимеризации оценивалась такими физико-химическими методами, как рентгеновское рассеяние больших и малых углах (МУРР/БУРР), измерение угла смачивания поверхности модифицированной пленки, гравиметрия, ИК-спектроскопия, термогравиметрический анализ (ТГА), дифференциальная сканирующая калориметрия (ДСК), а также динамический механический анализ (ДМА).

По итогам проведённых реакций, можно сделать вывод о том, что для успешной гидрофилизации плёнок на основе ПВДФ необходимы высокие концентрации мономера СПА (30 и 50 масс. %), наличие ДМСО в составе растворителя, а также дополнительное участие радикального инициатора AIBN (2 масс. %). Хотя модификация поверхности осуществляется и в его отсутствие, инициатор повышает эффективность прививки. Это может быть связано, как и со «схлопыванием» радикальных процессов, так и с отсутствием радикальных ловушек в объёме раствора, ингибирующих нежелательные реакции «самополимеризации».