

## РАЗРАБОТКА И ИССЛЕДОВАНИЕ КРИОГЕЛЕЙ ДЛЯ ПЕРСПЕКТИВНЫХ МЕДИЦИНСКИХ ПРИЛОЖЕНИЙ

**Кичижиева Н.А.<sup>1</sup>**

**Научный руководитель - канд. техн. наук, Носова А.О.<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>Университет ИТМО

nkichizhieva@mail.ru

### **Введение**

Полимерные гидрогели находят широкое применение в различных областях, связанных с медициной и биотехнологией. В то же время полимерные криогели обладают частично схожими, а иногда и лучшими по сравнению с гидрогелями свойствами. По этой причине использование в качестве основы для новых материалов полимерных криогелей поливинилового спирта (ПВС) – синтетического полимера, характеризующегося биосовместимостью, и, в силу этого, широко и эффективно применяемого в медицине на протяжении десятков лет, представляется весьма перспективным. Макропористая структура таких криогелей имеет важное значение для их применения в медицине, так как может обеспечивать оптимальные условия для взаимодействия с биологическими системами[1]. В частности, крупные поры позволяют эффективно загружать и контролируемо высвобождать лекарственные препараты, белки и другие биоактивные агенты, предотвращая их механическое повреждение и обеспечивая пролонгированный эффект[2].

### **Основная часть**

Были синтезированы криогели на основе ПВС с использованием бифункциональных сшивающих агентов – янтарной кислоты и глиоксаля. Варьирование концентрации ПВС в диапазоне от 5 до 13 мас.% и сшивающего агента от 2,5 до 30 мас.% позволило модифицировать структуру полимерной сетки. Синтез проводился методом криотропного гелеобразования с использованием цикла замораживания при -18°C и последующего оттаивания. Образцы, подвергнутые лиофильной сушке для сохранения нативной поровой архитектуры, были исследованы с применением оптической микроскопии (микроскоп STM6, Olympus, Япония).

### **Выводы**

Результаты морфологического анализа подтвердили формирование выраженной макропористой структуры. Средний размер пор в образцах варьировался от 0,65 мкм до 16,5 мкм. Создание управляемой макропористой структуры в криогелях ПВС является ключевым фактором для разработки эффективных систем доставки лекарств и других перспективных материалов для регенеративной медицины[3].

### **Литература**

1. Omidian H., Dey Chowdhury S., Babanejad N. Cryogels: advancing biomaterials for transformative biomedical applications // *Pharmaceutics*. 2023. Vol. 15, № 7. P. 1836. DOI: 10.3390/pharmaceutics15071836.
2. Артюхов А. А. Сшитые гидрогели поливинилового спирта и их биомедицинское применение : дис. ... д-ра хим. наук : 02.00.10 / Рос. хим.-технол. ун-т им. Д. И. Менделеева. Москва, 2017. 387 с.
3. Carriero V. C., Di Muzio L., Petralito S., Casadei M. A., Paolicelli P. Cryogel scaffolds for tissue-engineering: advances and challenges for effective bone and cartilage regeneration // *Gels*. 2023. Vol. 9, № 12. P. 979. DOI: 10.3390/gels9120979.