

**Полная исследовательская публикация** Тематический раздел: Физико-химические исследования.  
Утвержденная научная специальность ВАК: 1.4.3. Органическая химия; 1.4.4. Физическая химия;  
1.4.7. Высокмолекулярные соединения; 2.6.11. Технология и переработка синтетических и природных полимеров  
и композитов  
Дополнительная научная специальность ВАК: 1.3.10. Физика низких температур; 2.6.17. Материаловедение  
Идентификатор ссылки на объект – ROI: jbc-01/24-79-9-90  
Цифровой идентификатор объекта – DOI: 10.37952/ROI-jbc-01/24-79-9-90  
УДК 541.64. Поступила в редакцию 3 августа 2024 г.

## Влияние параметров синтеза криогелей поливинилового спирта на прочностные свойства

© Пыкин<sup>1+</sup> Алексей Леонидович, Жеребцов<sup>1\*</sup> Сергей Игоревич,  
Борисова<sup>2</sup> Наталья Николаевна

<sup>1</sup> Федеральный исследовательский центр угля и углехимии СО РАН. пр-т Советский, 18.  
г. Кемерово, 650000. Кемеровская область – Кузбасс. Россия.

E-mail: pkinaleksey@icloud.com ; sizh@yandex.ru

<sup>2</sup> Научно-исследовательский институт комплексных проблем сердечно-сосудистых  
заболеваний. Бульвар им. Академика Леонида Барбараша, 6. г. Кемерово, 650002,  
Кемеровская область – Кузбасс. Россия. E-mail: borinn@ketcardio.ru

\*Ведущий направление; +Поддерживающий переписку

**Ключевые слова:** криогели, поливиниловый спирт, криоструктурирование, регрессионное  
моделирование.

### Аннотация

Криогели поливинилового спирта (ПВС) представляют собой уникальные макропористые материалы, образующиеся в результате циклов криоструктурирования раствора ПВС, что делает их интересными для применения в медицине и биотехнологиях. Эти материалы обладают рядом свойств, таких как биосовместимость, нетоксичность, высокая пористость и способность удерживать воду, что позволяет использовать их в различных областях, связанных с биомедициной. Однако применение криогелей ПВС ограничивается их недостаточной прочностью. Оптимизация параметров синтеза криогелей, таких как концентрация полимера, молекулярная масса, состав растворителя и количество циклов криоструктурирования, является актуальной задачей для повышения их механических свойств. В данной статье исследуется влияние этих параметров на прочностные характеристики криогелей. Методом регрессионного моделирования установлено, как каждый из этих факторов влияет на предел прочности получаемых материалов. Получено адекватное регрессионное уравнение, позволяющее предсказать свойства криогелей и оптимизировать условия их синтеза. В дополнение к этому, с помощью метода Бокса-Уилсона был проведен анализ 3D-поверхностей для определения оптимальных условий, что способствует получению образцов с максимальными прочностными характеристиками. Результаты исследования показывают, что изменение концентрации полимера и число циклов криоструктурирования существенно влияет на механические свойства криогелей. Исследование подчеркивает важность тщательной настройки процессов синтеза для достижения необходимых характеристик криогелей на основе ПВС. Полученные результаты могут быть использованы для разработки новых материалов с заданными свойствами, что открывает новые горизонты для их применения в медицине и других сферах.

### Выходные данные для цитирования русскоязычной печатной версии статьи:

Пыкин А.Л., Жеребцов С.И., Борисова Н.Н. Влияние параметров синтеза криогелей поливинилового спирта на прочностные свойства. *Бутлеровские сообщения*. 2024. Т.79. №9. С.90-95. DOI: 10.37952/ROI-jbc-01/24-79-9-90

### Выходные данные для цитирования русскоязычной электронной версии статьи:

Пыкин А.Л., Жеребцов С.И., Борисова Н.Н. Влияние параметров синтеза криогелей поливинилового спирта на прочностные свойства. *Бутлеровские сообщения В*. 2024. Т.8. №3. Id.14. DOI: 10.37952/ROI-jbc-01/24-79-9-90/ROI-jbc-RB/24-8-3-14

### The output for citing the English online version of the article:

Alexey L. Pykin, Sergey I. Zherebtsov, Natalia N. Borisova. Influence of polyvinyl alcohol cryogel synthesis parameters on strength properties. *Butlerov Communications B*. 2024. Vol.8. No.3. Id.14. DOI: 10.37952/ROI-jbc-01/24-79-9-90/ROI-jbc-B/24-8-3-14