

Улучшение свойств полимерных композиционных материалов для медицинских инструментов за счёт модификации неорганического наполнителя

© Сагитова^{1*} Фарида Равилевна, Шарифуллин¹⁺ Фарид Саидович,
Зенитова² Любовь Андреевна, Абдуллин³ Ильдар Шаукатович

¹ Кафедра плазмохимических технологий наноматериалов и покрытий; ² Кафедра технологии
синтетического каучука. Казанский национальный исследовательский технологический
университет. ул. К. Маркса, д.68. г. Казань, 420015. Республика Татарстан. Россия.

Тел.: +7 (927) 676-72-65. E-mail: sharifullin80@mail.ru

³ ООО «Плазма-ВСТ». ул. Курская, д.27, офис 1000. г. Казань, 420081.
Республика Татарстан. Россия. E-mail: plasma.vst@gmail.com

*Ведущий направление; +Поддерживающий переписку

Ключевые слова: полимерные композиционные материалы, медицинские инструменты,
неорганические волокна, модификация, свойства.

Аннотация

В статье представлены результаты исследования модификации неорганических волокон и их применение в качестве армирующих наполнителей при получении полимерного композиционного материала, предназначенного для изготовления многоразовых медицинских инструментов. В качестве армирующего компонента композиционного материала выбрана аморфная двуокись кремния в виде волокон двух марок: ЕС11-2320-А1 (300), производитель ООО «П-Д Татнефть-Алабуга Стекловолокно» и ЕС13 600Т-Т-76 (300), производитель ОАО «Новгородский завод стекловолокна». Для улучшения свойств неорганических волокон выбрано применение потока низкоэнергетических ионов, формируемых в условиях высокочастотного разряда пониженного давления. Описаны параметры обработки неорганических волокон, методика изготовления композиционного материала методом литья под давлением. Формирование композиционного материала с армирующими из модифицированных волокнистых компонентов осуществлялось методом литья под давлением с применением типовой технологии, адаптированной под специфические характеристики обработанного наполнителя. Маршрутная карта технологического процесса и материальный баланс разработаны с учётом минимизации невозвратных потерь и обеспечения стабильности качества продукции.

Результаты комплексного анализа свойств армирующего компонента показали, что ионная модификация способствует увеличению смачиваемости до 60%, удельной поверхности на 16.5% и межфазного взаимодействия. Это приводит к росту прочностных, ударных и термических характеристик полимерного композиционного материала. Термомеханический анализ позволил установить наилучшее соотношение полимерной матрицы и армирующего наполнителя, которое позволяет максимально повысить температуру разрушения полимерного композиционного материала.

Показано сохранение эффекта модификации неорганических волокон от длительности хранения при стандартных условиях. Подтверждена технологическая реализуемость процесса в условиях опытного производства.

Выходные данные для цитирования русскоязычной печатной версии статьи:

Сагитова Ф.Р., Шарифуллин Ф.С., Зенитова Л.А., Абдуллин И.Ш. Улучшение свойств полимерных композиционных материалов для медицинских инструментов за счёт модификации неорганического наполнителя. *Бутлеровские сообщения*. 2025. Т.82. №6. С.118-127. DOI: 10.37952/ROI-jbc-01/25-82-6-118

Выходные данные для цитирования русскоязычной электронной версии статьи:

Сагитова Ф.Р., Шарифуллин Ф.С., Зенитова Л.А., Абдуллин И.Ш. Улучшение свойств полимерных композиционных материалов для медицинских инструментов за счёт модификации неорганического наполнителя. *Бутлеровские сообщения* С. 2025. Т.10. №2. Id.15. DOI: 10.37952/ROI-jbc-01/25-82-6-118/ROI-jbc-RC/25-10-2-15

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

Farida R. Sagitova, Farid S. Sharifullin, Lyubov A. Zenitova, Ildar Sh. Abdullin. Improving the properties of polymer composite materials for medical instruments by modifying the inorganic filler. *Butlerov Communications* С. 2025. Vol.10. No.2. Id.15. DOI: 10.37952/ROI-jbc-01/25-82-6-118/ROI-jbc-C/25-10-2-15