

## Редакционная колонка – личное мнение

DOI: 10.32864/polymmattech-2025-11-3-5-5

# ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ ПРИМЕНЕНИЯ МОДИФИЦИРОВАННЫХ ПОЛИМЕРНЫХ МАТЕРИАЛОВ В ДЕТАЛЯХ ХЛОПКОПЕРЕРАБАТЫВАЮЩИХ МАШИН УЗБЕКИСТАНА

*Н. С. Абед<sup>+</sup>, С. С. Негматов*

Государственное унитарное предприятие «Фан ва таракиёт» Ташкентского государственного технического университета имени Ислама Каримова, ул. Мирзо Голиб, 7А, 100174, г. Ташкент, Узбекистан

Республика Узбекистан — один из ведущих мировых производителей хлопка, что обуславливает спрос на оборудование для его уборки, транспортировки, первичной обработки. Полимерные композиты (ПК), используемые в деталях хлопкоперерабатывающих машин, в условиях абразивного воздействия хлопкового волокна и загрязнений должны обладать высокой износостойкостью, ударной прочностью и устойчивостью к агрессивным средам (пыль, влага, масла).

Важным ресурсным преимуществом Узбекистана является наличие месторождений глин, содержащих монтмориллонит (ММ). ММ — эффективный нанонаполнитель для полимерных матриц, имеющий слоистую наноструктуру и высокую удельную поверхность, обладает хорошей адсорбцией и способностью к межслоевой интеркаляции органических молекул. Введение ММ в полимерную матрицу может заметно улучшить механические, теплофизические свойства, износостойкость ПК. Однако необходимо равномерное распределение тонких слоёв ММ, т. е. достижение эксфолированного/частично эксфолированного состояния клатрата в матрице. Ключевые подходы: органификация ММ (замена межслоевых катионов на органические соли), механическое диспергирование и оптимизация параметров смешения (температура, сдвиг, время). При правильной обработке даже невысокие доли 1–5 мас.% могут дать заметный эффект на значение модуля упругости и износостойкость ПК.

Основная проблема при создании ПК, содержащих ММ — несовместимость гидрофильного ММ с гидрофобной полимерной матрицей. Прививка малеинового ангидрида (МАН) к полимерам служит эффективным способом улучшения адгезии матрицы к ММ. Методы реализации включают реакционное экструдирование и прививку МАН в расплаве. МАН-привитые сополимеры действуют как сочленяющее звено: карбоксильные/ангидридные группы вступают в взаимодействие с модифицированным ММ или с функциональными группами на поверхности ММ, что способствует равномерному распределению тонких слоёв ММ в матрице.

Практические рекомендации для внедрения ПК в хлопкоперерабатывающую отрасль Узбекистана

включают:

1) анализ местной сырьевой базы, стандартизация образцов ММ для выбора оптимальной технологии очистки и органификации;

2) лабораторно-промышленные испытания образцов ПК на основе модифицированного ММ, ПЭВП/ПП или МАН-привитого ПЭВП/ПП. Исследование триботехнических характеристик; механических свойств; ресурса ПК в условиях, имитирующих абразивное воздействие хлопка;

3) разработку технологий для получения ПК со стабильной структурой и минимальными агломератами ММ. Перспективно использовать высокосдвиговую экструзию, а при необходимости реакционную экструзию, позволяющую одновременно получать МАН-привитые полимеры и диспергировать ММ;

4) для критичных деталей хлопкоперерабатывающих машин применение комбинированных решений, которые, наряду с прививкой МАН и наполнением ММ, включают нанесение износостойких покрытий, армирование ПК волокнами, использование твердых смазочных материалов и т. д., что позволит значительно увеличить ресурс оборудования.

В Республике Узбекистан уже ведутся исследования, направленные на разработку износостойких ПК, содержащих модифицированный ММ, МАН-привитые сополимеры. Скоординированная работа академических групп и предприятия «Фан ва таракиёт» позволит ускорить внедрение инновационных ПК.



*Абед Н. С. — д.тех.н., профессор, член редколлегии*



*Негматов С. С. — д.тех.н., профессор*

<sup>+</sup>Автор, с которым вести переписку. E-mail: fan\_va\_taraqiyot@mail.ru

**Образец цитирования:**

Абед Н. С., Негматов С. С. Проблемы и перспективы применения модифицированных полимерных материалов в деталях хлопкоперерабатывающих машин Узбекистана // Полимерные материалы и технологии. 2025. Т. 11, № 3. С. 5. <http://doi.org/10.32864/polymmattech-2025-11-3-5-5>

**Citation sample:**

Abed N. S., Negmatov S. S. Problemy i perspektivy primeneniya modifitsirovannykh polimernykh materialov v detalyakh khlopkopererabatyvayushchikh mashin Uzbekistana [Problems and prospects of modified polymer materials application for the details of cotton processing machines of Uzbekistan]. *Polimernye materialy i tekhnologii* [Polymer Materials and Technologies], 2025, vol. 11, no. 3, pp. 5. <http://doi.org/10.32864/polymmattech-2025-11-3-5-5>