

ISSN 2091-5527  
№ 3/2025

Ўзбекистон

# **K**ompozitsion **M**ateriallar

Ilmiy-texnikaviy va amaliy jurnali



Ўзбекский научно-технический и производственный журнал  
**Композиционные материалы**

УДК 674.815

## МОДИФИКАЦИЯ СВЯЗУЮЩИХ ДЛЯ ПРОИЗВОДСТВА ОГНЕСТОЙКИХ ДРЕВЕСНО-ПЛАСТИКОВЫХ И ДРЕВЕСНО-ВОЛОКНИСТЫХ ПЛИТНЫХ МАТЕРИАЛОВ

Абед Н.С., Ходжаева Д.Н., Рузиева Б.Ю., Шамсиева С.С.

Государственное учреждение «Фан ва тараккиёт» при ТашГТУ имени И. Каримова

**Аннотация:** В статье представлено исследование по разработке огнестойких древесно-пластиковых плитных материалов с использованием модифицированных мочевиноформальдегидных смол (МФС). В качестве модификаторов использовались олигомерные антипирены, содержащие элементы азота, фосфора и галогенов. Применялись методы ИК-спектроскопии, микроскопии и стандартные испытания. Результаты показали, что модификация МФС повышает огнестойкость и улучшает физико-механические свойства композиций, обеспечивая их широкие возможности применения в строительстве и мебельной промышленности.

**Ключевые слова:** мочевиноформальдегидная смола, огнестойкие материалы, древесно-пластиковые композиты, антипирены, полимерные связующие, композиционные материалы, ИК-спектроскопия, модификация смол, негорючие добавки.

**Введение:** Разработка эффективных огнестойких древесно-пластиковых композиционных плитных материалов на основе местного сырья представляет значительный интерес для таких отраслей, как строительство, мебельное производство и другие сферы промышленности. Одним из ключевых требований к таким материалам является применение огнезащитных компонентов - как в чистом виде, так и в сочетаниях — в зависимости от условий эксплуатации и специфики применения. Особое внимание уделяется не только улучшению огнестойкости, но и экологичности и безопасности используемых составов.

Огнестойкие композиционные материалы находят широкое применение в строительстве, авиации, автомобильной промышленности и электронике. Основой для создания таких материалов служат негорючие полимерные связующие, обеспечивающие высокую термическую устойчивость и эксплуатационную надёжность [1].

**Объекты и методы исследования:** Объектами исследования являлись полимерные связующие — мочевиноформальдегидная смола марки КФМТ с содержанием свободного формальдегида 0,2–0,3% и условной вязкостью 40–60 с. В качестве модификаторов использовались олигомерные антипирены, содержащие атомы азота, фосфора и галогенов. Для оценки физико-химических и эксплуатационных свойств древесно-пластиковых и древесноволокнистых плит применялись:

- инфракрасная спектроскопия (ИК-спектроскопия),
- методы оптической микроскопии,
- стандартные испытательные методики, соответствующие нормативным документам.

**Результаты исследования и обсуждение:** Среди технологий получения огнестойких полимерных связующих особое место занимает модификация полимеров с добавлением негорючих добавок — галогенсодержащих, фосфорорганических соединений или соединений алюминия. Эти компоненты значительно повышают устойчивость материалов к горению [2–3]. Полимерные композиционные материалы состоят из полимеров, наполнителей, добавок и модификаторов, что позволяет варьировать их физико-химические и механические свойства, включая прочность, теплостойкость и диэлектрические характеристики [3].

Мочевиноформальдегидные смолы (МФС) широко используются как связующие в производстве древесноволокнистых (ДВП) и древесно-пластиковых (ДПМ) плит благодаря высокой прочности, влагостойкости и термостойкости. Помимо деревообработки, МФС применяются при производстве пластмасс, клеев, лаков, электротехнических изделий, тормозных накладок и др., благодаря своим прочностным и износостойким свойствам.

По сравнению с фенолформальдегидными смолами, МФС являются более экологически безопасной альтернативой с меньшей токсичностью. Их модификация позволяет дополнительно улучшить такие параметры, как адгезия, водостойкость и термическая устойчивость конечных продуктов. Это делает МФС актуальными для использования в условиях повышенных требований к экологической и пожарной безопасности.

Процесс поликонденсации мочевины с формальдегидом формирует прочные полимерные сети, обеспечивая надёжное склеивание древесных компонентов. Благодаря

## СОДЕРЖАНИЕ

## 1. Химия и физикохимия композиционных материалов и нанокomпозитов

- Негматов Ж.Н., Хурсанов А.Х., Негматов С.С., Негматова К.С., Абед Н.С., Рахимов Х.Ю., Эрнийёзов Н.Б.** Разработка эффективных составов композиционных химических флотореагентов-вспенивателей для извлечения цветных и благородных металлов в процессе флотации медно-молибденовых руд ..... 3
- Абед Н.С., Ходжаева Д.Н., Рузиева Б.Ю., Шамсиева С.С.** Модификация связующих для производства огнестойких древесно-пластиковых и древесно-волоконистых плитных материалов ..... 6
- Панжиев О.Х., Негматов С.С., Абед Н.С., Талипов Н.Х., Туляганова В.С.** Влияние микрокремнезема на свойства тампонажного раствора ..... 7
- Abdisattorov J.A., Mamatov U.B., Alimov A.F., Taniyev O.U., Akbarov Kh.I., Berdimurodov E.T.** Synthesis of ionic liquids based on diphenyl amine and phosphoric acid ..... 10
- Турабджанов С.М., Кодиров О.Ш., Кучкарова Н.Х., Шамсуддинов Л.О.** Модификацияланган КУ-2-8 катион алмашинувчи полимерининг термик мустаҳкамлигини ўрганиш ..... 13
- Муяссарова Р.И., Кораев С.Э., Каттаев Н.Т., Акбаров Х.И.** Синтез амфифильного кремнезема и исследование его капиллярно-пористой структуры ..... 17
- Haydarova S.S., Xaitbayev A.X.** Natriy alginat asosida biopolimer plyonka materiallar olish ..... 21
- Мухаметджанова Ш.А., Маткаримов С.Т., Носирходжаев С.К., Очилдиев К.Т., Нуралиев О.У., Исмаилов Ж.Б., Акрамов У.А.** Исследование сульфидных и силикатных фаз в шлаках кислородно-взвешенной плавки на стадии шлакоотвала ..... 24

## 2. Физико-механика и трибология композиционных материалов

- Rizaeva N.M., Saydumarov B.M.** Study of the state of the steel surface at the interface between metal and scale during heating ..... 29
- Toshmatova Sh.T., Tashbulatov Sh.B., Zufarova N.N., Saidxodjayeva Sh.N., Tashxodjayeva K.U.** Yuqori marganetsli po'latning Ti-Ca-N elementlari bilan kompleks legirlanishining yeyilishga bardoshlilik ko'rsatgichlariga ta'siri ..... 31
- Абед Н.С., Негматов С.С., Нормуродов А.А., Туляганова В.С., Джабаров Б.Т., Бозорбоев Ш.А.** Методика определения электрических и физико-механических свойств композиционных эпоксидных полимерных материалов и покрытий на их основе с высокими электрофизическими и триботехническими свойствами ..... 33
- Abdullayev F.S., Axmadaliyev Sh.Sh., Xasanov K.A.** Kompozitsion materiallarni siqib chiqarishli shtamplash texnologik jarayonining matematik modeli asoslari ..... 36
- Eshbaeva U.J.** Tarkibida yelimlovchi modda bo'lgan qog'ozning fizik-mexanik xossalarini tadqiq qilish ..... 38
- Иргашев А., Эгамбердиева Н.А.** Работоспособность баббитового покрытия в подшипниках скольжения ..... 41
- Каршиев М., Файзиев М.М.** Ерга ишлов бериш машина деталларини умрбоқийлигини ошириш мақсадида газ алангаси усулида пуркаб, эритиш орқали ейилишбардош коплама олиш ..... 44
- Негматов С.С., Рузиева Б.Ю., Ходжаева Д.Н., Абед Н.С., Шамсиева С.С.** Изучение влияния различных минеральных антипиренов на огнестойкость древесно-пластиковых и древесноволокнистых плитных материалов ..... 47

## 3. Разработка и технология получения композиционных материалов

- Каримов Ш.А., Шакиров Ш.М., Алимбабаева З.Л.** Разработка эффективных пористых материалов для очистки сточных вод от нефтепродуктов ..... 49
- Холбозорова Д.Н., Хамдамова Ч.Х., Очиллов Э.А., Тошпулатова Г.Р., Дехканбаева С.А.** Разработка способов повышения извлечения германия при пирометаллургической переработке продуктов сжигания углей ..... 51