

Также были изучены термические характеристики ПВХ-композиций, содержащих в своем составе смесь пластификаторов ДОФ - оксанол. Показано, что увеличение содержания оксанола в ПВХ-композиции до 40 м.ч./100 м.ч. ПВХ приводит (при нагреве до 180°C) к заметному снижению массы композиции (до ~18%), вследствие потерь пластификатора.

Таким образом, пластификатор оксанол обладает хорошей совместимостью с ПВХ, однако, ввиду большой потери пластификатора при температурах переработки вследствие его высокой летучести, содержание оксанола в составе ПВХ-композиции должно быть ограничено. Более целесообразно использовать его как добавку в смеси с другими более высококипящими пластификаторами, такими как ДОФ.

Н.П. Мидуков, В.С. Куров, М.А. Зильберглейт

Санкт-Петербургский государственный университет промышленных технологий и дизайна

РАЗРАБОТКА МЕТОДОВ ОЦЕНКИ И АНАЛИЗ НЕОДНОРОДНОСТИ МЕЖВОЛОКОННЫХ СВЯЗЕЙ. В 2D/3D ГЕТЕРОГЕННОЙ СРЕДЕ ЦЕЛЛЮЛОЗНЫХ КОМПОЗИЦИОННЫХ МАТЕРИАЛОВ

Доклад посвящён итогам первого года реализации совместного научно-технического проекта, в рамках которого были разработаны две методики анализа неоднородности целлюлозных композиционных материалов. Благодаря слаженной совместной работе белорусских коллег и сотрудников сектора охраны интеллектуальной собственности вуза-партнера была подана заявка на изобретение в Федеральный институт патентной собственности (Россия) и в национальной отдел интеллектуальной собственности Республики Беларусь (Способ определения неоднородности поверхности бумаги. Заявка № 2024112579 от 07.05.2024, поданная в федеральный институт патентной собственности РФ и в национальный отдел интеллектуальной собственности Республики Беларусь (Заявка № 20240104 от 02.05.2024)). Ещё одна заявка была подана в ФИПС от совместного российско-белорусского научного коллектива (Способ подготовки микроструктуры для контроля параметров волокнистого целлюлозосодержащего материала и устройство для его реализации. Заявка № 2024109568 от 09.04.2024).

За отчетный период проведено 3 серии испытаний в лабораториях университетов партнеров: изготовлено 80 опытных образцов одно-, двух-, четырёхслойных волокнистых композиционных материалов для разработки практических рекомендаций по повышению качества готовой продукции; проведен контроль качества опытных образцов в лабораториях вузов-партнёров и на территории ОАО «Светогорский ЦБК». Проведено более 3000 измерений широкого ряда физических и механических показателей многослойных волокнистых целлюлозных композиционных материалов для разработки практических рекомендаций по повышению качества готовой продукции, созданию базы данных для последующей цифровизации исследований по контролю качества целлюлозных композиционных материалов (ЦКМ); исследована микроструктура по графическим изображениям, полученным с помощью разработанных методик с использованием оборудования центрального научно-исследовательского

института конструкционных материалов «Прометей» имени И.В. Горынина национального исследовательского центра «Курчатовский институт» (Санкт-Петербург) для прогнозирования и оценки физико-механических свойств ЦКМ.

Основным положительным эффектом взаимодействия с белорусскими партнерами является взаимообмен опытом и знаниями в области исследования структуры волокнистых целлюлозных композиционных материалов. Взаимный доступ к сложному высокотехнологичному оборудованию по визуализации и анализу микроструктуры материалов на поверхности и в среде позволили разработать новую единую методику, которая вызвала интерес у ряда производителей волокнистых композиционных материалов, зарубежных исследователей. Разделение труда между БГТУ и СПбГУПТД позволило сократить время на подготовку и планирование работ по оценке неоднородности волокнистых целлюлозных композиционных материалов, интенсифицировать исследования и на основе совместного интеллектуального продукта соединить все результаты в единое целое для достижения поставленных по проекту задач.

В.В. Хачиниколаев, В.Ю. Пиирайнен

Санкт-Петербургский горный университет императрицы Екатерины II

ФТОРОПЛАСТОВОЕ ПОКРЫТИЕ АНОДИРОВАННОГО АЛЮМИНИЯ – КЛЮЧ К ПОВЫШЕНИЮ КОРРОЗИОННОЙ СТОЙКОСТИ НЕФТЕПРОМЫСЛОВОГО ОБОРУДОВАНИЯ

В нефтедобывающей и нефтеперерабатывающей промышленности коррозия оборудования представляет собой серьезную проблему, приводящую к частым поломкам, высоким затратам на обслуживание и снижению эффективности процессов. Это подчеркивает необходимость поиска новых материалов и технологий, способных повысить устойчивость конструкций к агрессивным условиям. В качестве решения рассматривается замена традиционных стальных конструкций на алюминиевые сплавы. Алюминий обладает высокой коррозионной стойкостью благодаря образованию защитной оксидной пленки Al_2O_3 , что делает его перспективным материалом для применения в условиях, где коррозия является критическим фактором [1].

Анодирование — это электрохимический процесс, который позволяет создавать пористую оксидную пленку на поверхности алюминия, что увеличивает коррозионную и механическую прочность, а также увеличивает адгезию полимерных покрытий.

Однако, несмотря на преимущества, анодированная оксидная пленка и алюминий имеют разные коэффициенты теплового расширения, что приводит к возникновению механических напряжений, которые могут вызывать образование микротрещин и, как следствие, ухудшение защитных свойств оксидной пленки.

Для решения проблемы механических напряжений предлагается использование фторопласта в качестве поверхностного слоя на оксидной пленке алюминия. Фторопласт обладает высокой гибкостью и эластичностью, что позволяет ему сохранять защитные свойства при изменении внешних факторов. Кроме того, фторопласт снижает адгезию загрязнений и коррозионно-активных веществ, что создает дополнительную защиту. Таким образом, мы значительно увеличиваем срок службы и надежности оборудования, используемого в агрессивных средах [2].