



МЕТОДОЛОГИЯ ПОВЫШЕНИЯ ОГНЕСТОЙКОСТИ ПОЛИМЕРОВ

Назаров Феруз Фарходович

*Старший преподаватель Каршинского государственного технического
университета*

Tel.:(99890)3429199, e-mail: feruz-nazarov-88@mail.ru

Аннотация: В данной работе рассматривается роль полимерных материалов в современной промышленности, а также актуальные направления их модификации для повышения эксплуатационных характеристик, в том числе огнестойкости. Особое внимание уделяется использованию антипиренов, их классификации, механизму действия и эффективности. Рассматриваются современные подходы к созданию полимерных композитов с улучшенными свойствами на основе локального сырья и многофункциональных добавок. Представлен анализ физико-химических процессов, происходящих при горении материалов, и пути их ингибирования с помощью современных огнезащитных составов.

Ключевые слова: полимеры, композиционные материалы, модификация, антипирены, огнестойкость, синергисты, антикоррозионные покрытия.

В настоящее время в мире не существует отрасли промышленности, в которой не применялись бы полимерные материалы и изделия на их основе. Их использование стало неотъемлемой частью современного технологического процесса, а уровень применения полимеров является одним из главных индикаторов научно-технического прогресса страны. Особенно активно полимеры используются в таких отраслях, как автомобилестроение, строительство, электроника и производство товаров народного потребления. Современные требования к качеству продукции требуют постоянного улучшения свойств полимеров — прочности, термостойкости, химической устойчивости и огнестойкости.



С этой целью проводится активная работа по модификации полимерных материалов — изменению их физико-механических свойств без кардинального изменения химического состава. Один из наиболее перспективных подходов — внедрение различных функциональных добавок, позволяющих получить композиционные материалы с заданными характеристиками. Среди таких добавок — пластификаторы, стабилизаторы, наполнители, антипирены, антиоксиданты и др. Научные исследования направлены на изучение влияния природы и состава этих модификаторов на коллоидно-химические, физико-химические и эксплуатационные свойства конечного материала.

Особое значение в последние годы приобретает вопрос обеспечения огнестойкости полимерных материалов. Это особенно важно для строительных, транспортных и электротехнических отраслей, где применение горючих материалов может привести к катастрофическим последствиям. Одним из наиболее эффективных способов повышения огнестойкости является введение в состав материала антипиренов — веществ, препятствующих воспламенению и распространению пламени. Современные антипирены представляют собой как индивидуальные соединения, так и их сложные композиции с синергетическим действием. Как правило, применяются смеси антипиренов с синергистами и стабилизаторами, что позволяет повысить эффективность при меньшем количестве добавки.

Антипирены делятся на несколько групп. К основным антипиренам относятся соединения фосфора, бора, азота, а также силикатные соединения и галогениды. Среди них можно выделить фосфат аммония, сульфат аммония, борную кислоту, хлорид аммония, а также гидроксиды алюминия и магния. Последние занимают лидирующие позиции по объёму использования (более 40% от общего числа антипиренов), благодаря их низкой стоимости, технологичности и экологической безопасности. Эти вещества при нагревании выделяют воду, охлаждая материал и замедляя процесс пиролиза.

Синергисты усиливают действие антипиренов, влияя на механизм термического разложения полимера, а стабилизаторы регулируют расход и



термостабильность композиции. В условиях пожара в материале происходят сложные физико-химические процессы: термическое разложение, карбонизация, выделение газообразных продуктов и их окисление, а также теплообмен. Все эти процессы могут быть подавлены с помощью правильно подобранного огнезащитного состава. Огнестойкие средства делятся на две основные категории: огнезащитные покрытия (лаки, краски, пасты, плёнки) и пропиточные составы. Первые образуют на поверхности защитный слой, а вторые проникают в материал, изменяя его свойства изнутри. Особенно актуальны такие методы для древесины, бумаги и других пористых материалов. В условиях интенсивного термического воздействия антипирены начинают действовать — либо физически охлаждая материал за счёт эндотермических реакций, либо образуя защитную углеродную корку, предотвращающую доступ кислорода.

Таким образом, в условиях растущих требований к пожарной безопасности материалов и конструкций, особенно в строительной и транспортной сферах, разработка новых типов антипиренов и эффективных композиций на их основе остаётся приоритетным направлением. При этом использование доступного и экологически безопасного сырья, а также разработка отечественных технологий модификации полимеров позволяют существенно снизить себестоимость конечной продукции и повысить её конкурентоспособность на рынке.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Вейл Э., Левчик С. Антипирены для пластмасс и текстиля. Практическое применение. Мюнхен: Изд-во Хансер, 2009.
2. Гликштерн М. В. Антипирены // Полимерные материалы. 2003. № 3. С. 22–23; № 4. С. 15–18.
3. Копылов В.В. Полимерные материалы с пониженной горючестью. М.: Химия, 1986. 224 с.