

АННОТАЦИЯ

диссертации, представленной на соискание степени доктора философии (PhD) по специальности 6D073900 – Нефтехимия
Наурызовой Сауле Зинагиевны

Модифицированные полимерные материалы многофункционального назначения на основе углеводородного сырья

Общая характеристика диссертационного исследования

Настоящая работа посвящена модификации выпускаемых нефтехимическими производствами полимеров с целью их дальнейшей металлизации для использования в качестве композиционных материалов многофункционального назначения и как матрицы для нанесенных катализаторов нефтепереработки.

Актуальность исследования

В настоящее время нефтехимической отрасли Казахстана активно осваивается производство промышленных марок немодифицированных полимеров. Вместе с тем, такие материалы характеризуются низкими значениями поверхностной энергии, слабой адгезией к различным поверхностям, что значительно ограничивает сферы их применения.

Модификация полимеров, специально предназначенных для дальнейшей металлизации поверхности, призвана обеспечить размещение полярных функциональных групп в поверхностных слоях полимерных материалов, так как основным условием для успешной металлизации является хорошая смачиваемость образца.

Разработка металлизированных покрытий с полимерной основой позволяет решить многие технические задачи удачным сочетанием положительных свойств пластмасс и металлов и является одной из перспективных технологий по совершенству получаемых изделий.

Цель и задачи исследования

Целью работы является разработка новых способов поверхностной модификации полимеров с целью их последующей металлизации и применения в качестве металлизированных полимерных труб для транспортировки нефтяной продукции, а также использования их как матрицы для нанесенных катализаторов нефтепереработки.

В рамках настоящего исследования были поставлены и решены следующие задачи:

- разработка оптимальных условий проведения поверхностной модификации полимерных материалов путем радиационной и плазма-инициированной обработки;
- исследование надмолекулярной структуры, состава и физико-химических свойств модифицированных полимерных материалов современными инструментальными методами;

- нанесение токопроводящего слоя на модифицированную поверхность полимеров с последующей химической и гальванической металлизацией;
- исследование механизма формирования композиционных покрытий, содержащих равномерно распределенные ультрадисперсные частицы, на полимерной основе, изучение структуры и свойств полученных покрытий;
- исследование эксплуатационных свойств и каталитической активности разработанных металлизированных полимерных материалов.

Научно-практическая значимость исследования:

- поверхностная модификация полимерных материалов путем радиационной и плазменной обработки не требует проведения операций травления агрессивными химическими реагентами, предусмотренных классической технологией металлизации полимеров, и предотвратит образование большого количества сточных вод;

- газо-фазный метод нанесения промежуточных токопроводящих пленок фосфида меди позволяет избежать использования дорогостоящих благородных металлов, как это принято в рамках классической технологии металлизации полимеров;

- металлизация полимерных труб для транспортировки нефтепродуктов обеспечивает противопожарную безопасность от зарядов статического электричества, повышает прочность и защищает трубы от набухания, поскольку предотвращается возможность диффузии жидких углеводородов через стенку трубы в окружающую среду.

Методы исследования: ИК–спектроскопия нарушенного полного внутреннего отражения, просвечивающая электронная микроскопия, рентгенофазовый анализ, сканирующая электронная микроскопия, дифференциально-сканирующая калориметрия, рентгено-флуоресцентный анализ.

Проведенные исследования и полученные научные результаты позволяют сделать следующие **выводы**:

1. Установлены оптимальные условия получения и впервые разработаны поверхностно модифицированные полимерные материалы на основе полипропилена и полиэтилена отечественного производства путем радиационной прививки и плазменного активирования, придающие поверхности необходимую степень гидрофиллизации для последующего покрытия их металлом.
2. Обоснована возможность и исследованы технологические характеристики беспалладиевой металлизации предварительно гидрофиллизированных полимерных материалов газофазным методом путем осаждения медь-фосфорных пленок.
3. Предложены механизмы формирования металлических покрытий, нанесенных газофазным методом, на предварительно гидрофиллизированной путем радиационной и плазменной модификации полимерной основе.
4. Впервые получено композиционное металлизированное покрытие на предварительно гидрофиллизированном полимере путем совмещения газофазного способа нанесения токопроводящих пленок фосфида меди с

одновременным внедрением инертных дисперсных частиц в состав проводящего покрытия с последующей химической и гальванической металлизацией поверхности полимерных материалов.

5. Показано практическое приложение разработанных металлизированных полимерных материалов для изготовления трубопроводов, применяемых с целью транспортировки нефтепродуктов, а также в качестве катализаторов в реакциях жидкофазного окисления.

Практическое приложение разработанных металлизированных полимерных материалов расширяет сферы применения полимерной продукции отечественной нефтехимической отрасли и поднимает ее на качественно новый уровень.