Свойства оценивали по способности материала сорбировать газы (HCl, SO_2, HF) при пропускании газовоздушной смеси со скоростью 2–3 см/сек через волокнистый фильтр, изменяя концентрацию сорбируемых газов в ней. Проведенные исследования показали, что сорбционная способности модифицированного таким образом ПКА в среднем на 30 % выше, чем у существующих волокнистых аналогов.

Таким образом, предложенный способ производства ПСП ПКА и ДМАЭМА является перспективным для практического использования и позволяет добиться получения волокнистого хемосорбента с высоким значением статической обменной емкостью, что позволит расширить ассортимент выпускаемых волокон и решить проблему утилизации отходов поликапроамидного производства.

Материалы на основе привитых сополимеров ПКА и ДМАЭМА можно с успехом использовать в качестве фильтрующих элементов для защиты органов дыхания человека и при решении экологических проблем.

Список литературы

1. Пат. RU 2217443 C2. Способ получения привитого сополимера поликапроамида/ Перевалова Е.А., Желтобрюхов В.Ф., Москвичев С.М., Леденев С.М. -27.11.2003.

2. Перевалова, Е. А. Интенсификация процесса получения модифицированного поликапроамидного волокна / Е.А. Перевалова, В.Ф. Желтобрюхов, С.М. Москвичев// Журнал прикладной химии. – Санкт-Петербург, 2004.- Т. 77. Вып. 1. - С.148 - 151.

3. Синтез привитых сополимеров поликапроамида и полидиметиламиноэтилметакрилата: математическое моделирование и оптимизация технологического процесса / Перевалова Е.А., Бутов Г.М., Годенко А.Е., Желтобрюхов В.Ф.// Химическая промышленность сегодня. - 2012. - № 4. - С. 26-28.

ИЗУЧЕНИЕ РЕАКЦИИ ПРИВИТОЙ ПОЛИМЕРИЗАЦИИ ПОЛИКАПРОАМИДА И ВИНИЛАЦЕТАТА

Киба А.А., Стеценко О.В., Перевалова Е.А., Бутов Г.М.

Волжский политехнический институт (филиал) Волгоградского государственного технического университета, Волжский, Россия, www.volpi.ru

Привитая полимеризация – один из методов модификации известных высокомолекулярных соединений, который дает возможность сочетать в одной макромолекуле полимерные последовательности разнообразных по свойствам макромолекул. Получаемые сополимеры (ПСП) не только сочетают в себе свойства составляющих их полимеров, но и проявляют новые свойства, не характерные для исходных компонентов [1].

Привитые сополимеры [2,3] позволяют решить некоторые экологические проблемы, связанные с загрязнением воздушного и водного бассейнов газовыми выбросами и продуктами, содержащимися в сточных водах предприятий. Поэтому применение привитой полимеризации для модифицирования материалов продолжает оставаться актуальным, как с теоретической, так и с практической точек зрения.

При использовании метода привитой полимеризации в макромолекуле поликапроамида не происходит нарушение регулярности строения основной полимерной цепи, а распределение привитого сополимера происходит по поверхности модифицируемого волокна, что повышает сцепляемость между волокнами и, как следствие, улучшает последующую переработку.

Целью данной работы является изучение реакции привитой полимеризации поликапроамида и винилацетата, для получения материала, обладающего хемосорбционной активностью по отношению к катионам металлов. Инициирование модифицированного волокна проводили с помощью окислительно-восстановительной системы (ОВР), состоящей из Cu^{2+} и H_2O_2. Активирование и рост привитой цепи осуществляется по углеродному атому, находящемуся в α – положение к группе NH- амидной связи в ПКА.

Сорбционная способность модифицированного волокна зависит от количества привитого сополимера. Поэтому были изучены основные закономерности процесса, которые оказывают влияние на выход ПСП. В реакциях привитой полимеризации - это концентрация компонентов инициирующей системы, прививаемого мономера; температура и продолжительность стадий инициирования и непосредственно прививки.

Выбранные условия позволили получить волокно с содержанием привитого в привитых цепях до 20 - 25 % винилацетата от массы исходного волокна и исключить протекание нежелательной побочной реакции гомополимеризации мономера. Статическая обменная емкость (СОЕ) ПСП по отношению к катионам составляет 2,8-3,0 мг-экв·$г^{-1}$.

Проведенные исследования реакции привитой полимеризации поликапрамида и винилацетата показали, что применение данного метода модификации ПКА позволяет получить ПСП, обладающие хемосорбционными свойства.

Список литературы

1. Пат. RU 2217443 C2. Способ получения привитого сополимера поликапроамида/ Перевалова Е.А., Желтобрюхов В.Ф., Москвичев С.М., Леденев С.М. -27.11.2003.

2. Перевалова, Е. А. Интенсификация процесса получения модифицированного поликапроамидного волокна / Е.А. Перевалова, В.Ф. Желтобрюхов, С.М. Москвичев // Журнал прикладной химии. – Санкт-Петербург, 2004.- Т. 77. Вып. 1. - С.148 - 151.

3. Перевалова, Е. А. Изучение привитой сополимеризации поликапроамида и глицидилового эфира метакриловой кислоты в присутствии различных инициирующих систем / Е.А. Перевалова, Г.М. Бутов, А.Д. Воронина // Современные наукоёмкие технологии. - 2010. - № 5. - С. 90-92.

ВЛИЯНИЕ НАПОЛНИТЕЛЕЙ НА ОГНЕТЕПЛОСТОЙКОСТЬ ЭЛАСТОМЕРНЫХ МАТЕРИАЛОВ

Костенко Н.В., Каблов В.Ф., Новопольцева О.М., Кочетков В.Г.

Волжский политехнический институт ВПИ (филиал) ВолгГТУ, Волжский, Россия

Изделия из эластомерных композиций применяются в ракетной, авиационной и морской технике, в том числе, для конструкций специального назначения, работающих при экстремальных температурах. Поэтому особый интерес представляют композиционные полимерные материалы с теплостойкостью выше 200 °С, изделия из которых могут длительное время эксплуатироваться при повышенных температурах.

Одним из перспективных направлений повышения термостойкости таких материалов является использование в составе эластомерных композиций вспучивающихся (перлита, вермикулита, терморасширяющегося графита) и высокодисперсных наполнителей, и в том числе высокодисперсных карбидов кремния [1,2].

Проведенные ранее исследования показали, что перлит может быть использован для создания жидких теплозащитных покрытий на полимерной основе, не уступающих по своим характеристикам, широко используемым теплозащитным покрытиям «Корунд» [3].

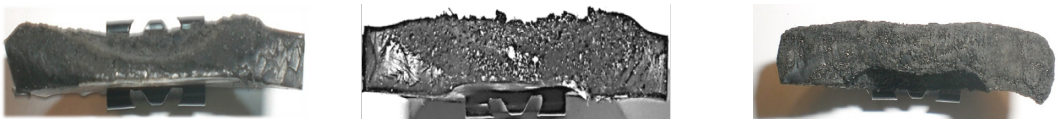
Частицы карбида кремния характеризуются наличием острых углов, что позволяет ожидать проявления физико-химической активности в процессах сорбции и химических реакциях. Наконец, пластичная форма частиц карбида кремния позволяет исполь-

зовать их в качестве своеобразных микробарьеров в поверхностных слоях материала.

В то же время использование перлита и микродисперсного карбида кремния в эластомерных материалах мало изучено. Поэтому представляет интерес исследование возможности их применения с целью увеличения теплостойкости эластомерных композиций.

В качестве объекта исследования использовались вулканизаты на основе бутадиенстирольного каучука СКМС -30АРКМ 15 с серной вулканизующей группой.

Для оценки теплостойкости полученных вулканизатов определялась температура на необогреваемой поверхности образца при действии на него открытого пламени плазматрона. На поверхности создавалась температура 2500 °С. При воздействии пламени горелки на контрольный образец практически не образуется «коксовая шапка» (рисунок 1 а), а у образцов, содержащих карбид кремния и перлит (рисунок 1 б, в) на поверхности образуется плотный и стойкий к пламени кокс, защищающий образец от горения.



а) б) в)

Рисунок 1 – Изменения в структуре образца, после воздействия пламени горелки: а) контрольный; б) карбид кремния; в) перлит

а) б)

Рисунок 2 – Вид поверхности кокса при воздействии на образец пламени горелки: а) карбид кремния; б) перлит

Микропластины карбида кремния на поверхности кокса видны на рисунке 2. Поскольку карбид кремния весьма термостойкий и труднооокисляемый материал, то барьерный слой карбида кремния эффективно защищает резину от прогорания под действием пламени. Пластичная форма частиц карбида кремния позволяет создать своего рода барьерный слой защищающий образец от воздействия пламени.

Список литературы

1. Лифанов В.С., Каблов В.Ф., Лапин С.В., Кочетков В.Г., Новопольцева О.М. Исследование эластомерных материалов с микродисперсными отходами карбида кремния // Современные проблемы науки и образования. – 2013. – № 4; URL: www.science-education.ru/110-9971

2. Каблов В.Ф., Новопольцева О.М., Кочетков В.Г. Влияние наполнителя перлит на теплостойкость резин на основе этиленпропилендиенового каучука // Современные проблемы науки и образования. – 2013. – № 3; URL: www.science-education.ru/109-9370

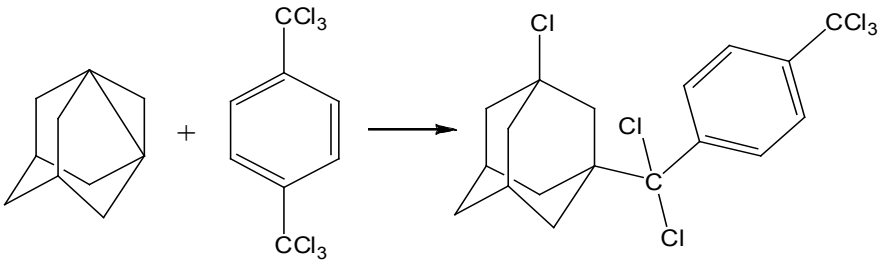
3. Каблов В. Ф., Новопольцева О. М. Теплозащитные покрытия, содержащие перлит / Каб-лов В. Ф., Новопольцева О. М. [и др.] // Международный журнал прикладных и фундамен-тальных исследований. – 2012. – № 1. – С. 174-175.

РЕАКЦИЯ 1,3-ДЕГИДРОАДАМАНТАНА С *П*-ГЕКСАХЛОРКСИЛОЛОМ

Лагутин П.А., Бутов Г.М., Дьяконов С.В.

Волжский политехнический институт (филиал) ВолгГТУ, Волжский, Россия

В продолжение исследований в области химии 1,3-дегидроадамантана (1,3-ДГА) [1-7] с галогенсодержащими соединениями в представленной работе рассматривается реакция 1,3-дегидроадамантана (1,3-ДГА) с *п*-гексахлорксилолом. Синтез проводили в среде бензола, в атмосфере сухого, очищенного от кислорода азота, в отсутствии катализатора, при температуре 80 °С, в течение 2 часов, при 5-ти кратном мольном избытке *п*-гексахлорксилола.



Установлено, что реакция протекает по связи С-Cl с образованием 1-хлоро-3-(дихлоро[(трихлорометил) фенил]метил)адамантана. Аналогичное протекание реакции наблюдалось при взаимодействии 1,3-ДГА с этиловым эфиром трихлоруксусной кислоты [4, 5] и фенилхлороформом [7].

Данное соединение получено впервые. Учитывая, что 1-галоген-3-*R*-замещенные адамантаны являются одними из наиболее широко используемых исходных реагентов для синтеза различных производных адамантана, в том числе полупродуктов в производстве лекарственных препаратов [3], присутствие не-