

ОТЗЫВ

на диссертационную работу Наурызовой С.З. на тему: «Модифицированные полимерные материалы многофункционального назначения на основе углеводородного сырья», представленной на соискание степени доктора философии (PhD) по специальности 6D073900 – «Нефтехимия»

1. Актуальность темы исследования. В последнее десятилетие в нефтехимической отрасли Казахстана активно разрабатывается производство базовых марок промышленных полиолефинов, в первую очередь, полиэтилена и полипропилена, и в дальнейшей перспективе полиэтилентерефталата, стирола и других. Со стороны государства регулируются условия для расширения линейки производимой продукции. Следует отметить, что передовые технологии в области полимеров направлены на их модифицирование, которое позволяет на основе известных промышленных марок получить материалы с улучшенными эксплуатационными свойствами, которые определяют во многих случаях эффективность применения их во многих областях промышленности. В данном ключе диссертационная работа Наурызовой С.З., посвященная модифицированию полимерных материалов, также может способствовать расширению сфер и эффективности применения известных промышленно выпускаемых полимеров. В работе, благодаря значительному изменению поверхностных характеристик, не затрагивая объемных свойств материала, проводится модификация полимеров, а также покрытие их металлами, предлагается применение полученных материалов для изготовления трубопроводов, что является экологически оправданной и экономически выгодной альтернативой металлическим трубам. Поставленные в работе задачи являются актуальными для отрасли.

2. Степень обоснованности научных результатов и выводов, сформулированных в диссертации. Полученные автором результаты исследования, сформулированные в диссертации выводы и рекомендации, обоснованы и достоверны. Об этом свидетельствует современная методология исследования и использование комплекса современных средств идентификации и измерения. Достаточно широко использованы методы ИК-спектроскопии, электронной микроскопии, калориметрии и т.д. Например, такие методы как радиационная прививка или плазменная активация являются современными и технически рациональными при модификации поверхности полимерных материалов. При прогнозировании эксплуатационных характеристик образцов их подвергали соответствующему тестированию по общепринятым методикам. На основании глубокого литературного обзора, патентного поиска, полученных экспериментальных данных сделаны обоснованные выводы и предложения.

3. Степень новизны научных результатов, приведенных в диссертации. В диссертационной работе впервые предложен оригинальный и эффективный способ металлизации полимерных материалов, высокое качество которых обеспечено за счет предварительной поверхностной модификации путем

радиационной и плазменной активации, придающих поверхности необходимую степень гидрофилизации как условия успешной эксплуатации. Экспериментально подтверждено, что газо-фазный метод нанесения токопроводящего слоя в виде фосфида меди может быть совмещен с одновременным напылением инертных дисперсных частиц, придающих покрытию дополнительные функциональные свойства. Доказано, что получение таким способом промежуточного проводящего слоя не осложняет проведение последующей химической и гальванической металлизации по стандартной технологии.

4. Практическая и теоретическая значимость научных результатов.

Разработка модифицированных полимерных материалов с целью их последующей эффективной беспалладиевой металлизации может рассматриваться как инновационные технологии, позволяющие избежать агрессивное травление, сопровождающееся большим объемом сточных вод, и без привлечения таких дорогостоящих металлов, как платина и палладий.

Применение разработанных модифицированных полимерных материалов, покрытых металлами, для изготовления трубопроводов является экологически оправданным и экономически выгодной альтернативой металлическим трубам, позволяет снизить материальные затраты, сократить сроки проведения работ, повысить надёжность и увеличить долговечность продукта.

Теоретическая значимость исследования заключается в том, что посредством предварительной гидрофилизации поверхности полимерного материала придается способность к иммобилизации через комплексообразование, обеспечивающее стабилизацию за счет ассоциатов.

Особенностью работы является решение ориентированной на практику фундаментальной проблемы, связанной с формированием на полимерных поверхностях многофункциональных композиционных покрытий при использовании в процессе обработки дисперсных частиц, а также в установлении взаимосвязи между составом, морфологическими особенностями, свойствами сформированных композиционных слоев.

5. Замечания по содержанию диссертации

В качестве замечаний по диссертационной работе отмечается следующее:

1. На рисунке 8 (страница 50) описана зависимость степени прививки (α , %) АК на поверхность ПЭНД от величины поглощенной дозы облучения (D , кГр). Выявленную зависимость для случая ПЭНД+АК автор описывает как линейную $\alpha = f(D)$, однако, судя по расположению экспериментальных точек, зависимость описывается иным уравнением (экспоненциальным или точнее полиномиальным). Для подтверждения линейной зависимости необходимо было взять больше точек.
2. В некоторых таблицах встречается нагромождение цифр, не несущее физический смысл и затрудняющее восприятие данных. Например, на стр.76, таблица 11: значение краевого угла смачивания в градусах представлено как $64,66 \pm 2,05$, в этом случае, когда ошибка составляет 2 градуса, округление до второго знака после запятой не имеет смысла и только затрудняет понимание закономерности.

3. Известно, что радиационная прививка на поверхность полимеров, хотя и приводит к повышению адгезии, но часто сопровождается ухудшением механических свойств. В данной работе, однако, не приводятся данные об изменении механических свойств образцов до и после модификации. При сравнении механических свойств металлизированных полимеров с исходными образцами приводятся данные, из которых следует, что материал становится более хрупким, так удлинение при разрыве после металлизации, например для полипропилена (стр.107, табл. 14), снижается с 30 до 5,82 МПа, т.е. более чем на 80%, что может быть критичным для применения.
4. Учитывая значительный объем и важность результатов диссертационного исследования, а также отнесение специальности 6D073900 – Нефтехимия к группе технических наук, хотелось бы видеть больший объем исследований в направлении практического применения полученных полимерных материалов.

Данные замечания не носят принципиального характера, а могут быть рассмотрены как рекомендации, потому не умаляют значимости проведенных диссертантом исследований и ценности их результатов.

5. Заключение о возможности присуждения степени доктора философии (PhD) по соответствующей специальности. Диссертационная работа Наурызовой С.З. «Модифицированные полимерные материалы многофункционального назначения на основе углеводородного сырья» отвечает требованиям «Правил присуждения ученых степеней» Комитета по контролю в сфере образования и науки МОН РК, а ее автор заслуживает присуждения степени доктора философии (PhD) по специальности 6D073900 – «Нефтехимия» за вклад в развитие одного из направлений науки о полимерах и разработку перспективных способов модификации полимеров для их практического применения в нефтехимической отрасли.

Официальный рецензент,
декан химического факультета
КарГУ им. Е.А. Букетова,
доктор химических наук, профессор

19.10.2017г.



Тажбаев Е.М.

