

ОТЗЫВ

официального оппонента кандидата химических наук, старшего научного сотрудника Холова Алимахмада на диссертационную работу Гарехбаша Насера Араза «Наноккомпозиты полипропилена, наполненные модифицированными силикатами и монтмориллонитом», представленную на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 02.00.04- физическая химия.

Диссертационная работа Гарехбаша Насера Араза «Наноккомпозиты полипропилена, наполненные модифицированными силикатами и монтмориллонитом» посвящена исследованию процессов модификации поверхности наночастицами силикагеля и монтмориллонита и их использованию в качестве наполнителя при получении наноккомпозиционных материалов на основе полипропилена, а также изучению физико-механических и эксплуатационных свойств композиционного материала с заданными свойствами, возможные пути применения и свойства которых довольно разнообразны. Это – механические, химические и физические свойства, дающие возможность на основе таких структур получить износостойкие и биологически совместимые материалы, интересные с точки зрения изучения и установления их замечательных свойств и потому актуальность темы диссертации не вызывает сомнения.

Следует особенно подчеркнуть значимость полученных результатов по оптимизации количественных характеристик адсорбционного слоя на поверхности наночастицами силикагеля – производными кремниевой кислоты и монтмориллонита, на основе которых созданы наноккомпозиты с улучшенными свойствами в сопоставлении с промышленно-модифицированным «Cloisite 15A»-ом.

Диссертационная работа состоит из введения, трех глав, заключения, выводов и приложения и изложена на 96 страницах компьютерной верстки, результаты исследования иллюстрированы на 35

рисунках и представлены в 8 таблицах. Список использованной литературы включает 146 наименований.

Во **введении** обоснована актуальность темы, сформулирована цель и определены задачи исследования, отражена научная новизна и практическая ценность работы. Предполагается, что при решении проблемы совместимости, изменение свойств наполненных полиолефинов посредством введения в них наночастиц слоистых силикатов может привести к созданию новых дешевых материалов с недостижимым ранее комплексом эксплуатационных характеристик. Рассмотрены также вопросы формирования нанокompозита с модифицированными добавками из расплава, раствора и на стадии полимеризации и поликонденсации. Исходя из этого, диссертант определяет направления своих исследований, которые сформулированы в диссертации и автореферате как цель и задачи для выполнения данной работы.

В **первой главе** диссертации приводится анализ литературных данных, изложены основные сведения, имеющиеся в литературных источниках, о нанокompозиционных материалах на основе полиолефинов и силикатных наполнителей, а также об условиях формирования морфологических структур в виде отдельной фазы полимера и наночастиц.

Во **второй главе** изложены экспериментальные данные, в частности характеристики исходных материалов – полипропилена, силикагеля и монтмориллонита, методики проведения гидрофобизации наполнителей, перечень реагентов и рабочих растворов, методы приготовления полимерных нанокompозитов и способы измерения физико-механических параметров.

В **третьей главе** приводятся экспериментальные данные, полученные автором при модификации наполнителей, изготовлении композиционных материалов и измерении физико-механических показателей полученных нанокompозитов. В этой главе приведены также результаты, полученные при электронно-микроскопическом, механико-динамическом и реологическом исследованиях полипропилена, наполненного наносиликагелем и

модифицированным гамма-аминопропилтриметоксисилан. Полученные результаты свидетельствуют о модификации поверхности силикагелем и гидрофобными агентами, которые способствуют равномерному распределению, препятствуют образованию агломератов и, в конечном счете, увеличивают упругость композиционного материала, улучшают его сопротивляемость к внешним воздействиям.

По полученным экспериментальным данным в главе 3 диссертантом сделано заключение, что использование модифицированных силикагеля и монтмориллонита (Cloisite 15A) в качестве наполнителя в составе композиционного материала на основе полипропилена в целом приводит к улучшению комплекса механических свойств полученного нанокompозита.

В **выводах** диссертационной работы сформулированы основные результаты проведенных исследований.

По результатам диссертационной работы опубликованы 15 научных работ, в которых соискатель является соавтором. Содержание четырех статей, опубликованных в «Докладах АН Республики Таджикистан», и двух статей, опубликованных в изданиях дальнего зарубежья, достаточно полно отражает содержание диссертации. Эти статьи опубликованы в журналах, которые входят в перечень изданий, рекомендованных ВАК Российской Федерации.

Следует отметить, что диссертационная работа Гарехбаша Насера Араза не лишена некоторых недостатков, которые никак не снижают ценность и значимость проведенных исследований, качество и достоверность полученных результатов. К ним относятся:

1. На наш взгляд, изложенный на 29 страницах литературный обзор слишком обширен, его можно было несколько сократить.
2. В формулировке цели и задач исследования на первое место следовало бы ставить технологию получения нанокompозитционных материалов, в частности, на основе полипропилена (ПП), а затем модификацию поверхности наночастиц силикагеля и монтмориллонита и

использование их в качестве наполнителей, а также исследование физико-химических, механических и эксплуатационных свойств полученных нанокпозиционных материалов в целях их практического применения.

3. Диссертационная работа не лишена стилистических ошибок (так, на стр.6 фразу «идентифицировано протекание реакции модификации поверхности наночастиц» лучше написать без слова «протекание», а просто «реакция модификации поверхности наночастиц» или на этой же стр.6 вместо «проведено сравнительное изучение поведения ПП» логичнее написать «проведено исследование ПП методами электронно-микроскопического, механико-динамического и реологического его изучения». На стр.7 не «результат свойств», а «результат исследования свойств».

4. В литературном обзоре часто встречаются фразы: «улучшение свойств», «высокие показатели свойств», «небольшой коэффициент теплового расширения».... и т.д. без приведения сопоставительных количественных данных. Далее также встречаются не совсем понятные фразы, типа «Прочность и жесткость находят взаимное сочетание при использовании анизотропных наполнителей наномасштаба, однако возникают определенные трудности в равномерном распределении наночастиц наполнителя в матрице полимера из-за сильных внутренних взаимодействий....?», которые затрудняют понимание смысла текста (стр.31).

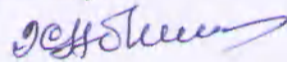
5. Имеются в тексте и выводах противоречивые суждения типа «Плохая совместимость полимера с Cloisite 15A» (стр.76 и 5). Здесь же в п.6. отмечается, что «Полученные комплексы закономерностей являются основой при характеристике композиционных материалов».Далее: «Композиционный материал на основе полипропилена накопленные наносиликагелем и Cloisite 15A использованы при выпуске деталей машин» (а в п.5 говорится о плохой

совместимости полимера с Cloisite 15A).

Приведенные замечания не умаляют научную и практическую значимость диссертационной работы, базирующейся на результатах экспериментальных исследований соискателя, являющихся достоверными и вносящих существенный вклад в технологию создания новых нанокomпозиционных материалов с комплексом улучшенных физико-механических свойств и эксплуатационных характеристик. По достоверности и новизне научных положений, выводов и практических рекомендаций диссертационная работа Гарехбахша Н.А. соответствует требованиям пункта 9 Положения о порядке присуждения учёных степеней, утверждённого Постановлением Правительства РФ от 24 сентября 2013 года, №842, а её автор - заслуживает присуждения учёной степени кандидата технических наук по специальности 02.00.04 – физическая химия.

Официальный оппонент:

Кандидат химических наук, старший научный сотрудник, зам. директора по научной работе Физико-технического института им. С.У.Умарова Академии наук Республики Таджикистан



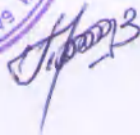
Холов Алимахмад

Отзыв составил кандидат химических наук, старший научный сотрудник, заместитель директора по научной работе Физико-технического института им. С.У.Умарова Академии наук Республики Таджикистан Холов Алимахмад.

Адрес: Республика Таджикистан, г.Душанбе 734063, ул. Айни 299/1, Физико-технического института им. С.У.Умарова Академии наук Республики Таджикистан, тел. +992-37-2258084 (р.), +992-985383737 (м.), e-mail: alikholov@mail.ru

Подпись Холова А. заверяю

Ученый секретарь Физико-технического института им. С.У. Умарова Академии наук Республики Таджикистан



Тошов Т.А.

19.06.2015 2.