

ОТЗЫВ

**официального оппонента на диссертационную работу
Аншина Виталия Сергеевича на тему «Поливинилхлоридные композиции,
модифицированные олигомерными органосилоксанами, для
высокоскоростных процессов переработки» представленной на соискание
ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.17.06 -
технология и переработка полимеров и композитов.**

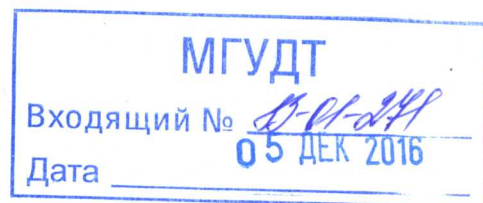
Актуальность темы диссертационной работы

Областью исследований, представленных в диссертационной работе Аншина В.С., является разработка физико-химических основ высокоскоростных технологических процессов переработки поливинилхлоридных композиций. Нельзя не согласиться с диссертантом в том, что проблема повышения производительности процессов переработки является одной из наиболее важных технологических проблем, и с тем, что для переработки ПВХ композиций, особенно жестких, эта задача является достаточно сложной, что обуславливает важность и высокую степень актуальности работ, направленных на её решение. В связи с бурным ростом количества экструзионных производств изделий из ПВХ (оконный профиль, сайдинг, панели, ламинаты, отделочные профили и многих других) решение указанной выше проблемы имеет огромное значение не только для полимерной науки, но и для реального промышленного сектора.

Структура диссертации

Диссертация Аншина В.С. состоит из введения, четырех основных глав, выводов, списка использованных литературных источников и приложений. Объем основного текста диссертации составляет 212 страниц машинописного текста, 48 таблиц, 69 рисунка.

Научная новизна работы заключается в том, что проведены комплексные исследования влияния органосилоксановых олигомеров с различным молекулярным дизайном и предложены механизмы, объясняющие их влияние на реологию ПВХ композиций при переработке методом экструзии, при этом автор впервые:



- исследовано влияние размера алкильных радикалов модификаторов ПВХ на основе олигомерном органосилоксане на скорость пристенного скольжения композиции;

- показан термостабилизирующий эффект гидридных групп в олигомерном органосилоксане в ПВХ композициях и исследованы процессы миграции указанных модификаторов в пристенные зоны расплава;

- установлено наличие химической прививки олигомерного органосилоксанового гидрида к ПВХ в процессе модификации.

Несомненна **практическая значимость** представленной на рецензирование работы, так как автором:

- разработана серия технологических добавок для ПВХ композитов, обеспечивающих повышение производительности экструзионного оборудования (увеличение скорости экструзии с 25 до 45 м/мин);

- разработаны новые рецептуры ПВХ композиций с улучшенными механическими и технико-экономическими показателями;

- разработана технологическая смазка на основе олигомерного органосилоксанового гидрида обеспечивающая эффективную термостабилизацию ПВХ композитов.

Следует также отметить, что высокая степень оригинальности и технической значимости результатов, представленных в диссертационном исследовании Аншина В.С., подтверждается наличием двух патентов и наработкой промышленной партии жестких ПВХ композиции, модифицированных разработанными олигомерными органосилоксанами, в соответствии с договором № 13.G.25.31.0090 с Минобрнауки России, выполненного по Постановлению Правительства РФ № 218 от 09 апреля 2010 года.

Достоверность полученных результатов достигаются использованием комплекса современных независимых взаимодополняющих экспериментальных методов исследования: реологических, физико-механических,

спектрофотометрических, гель-анализа, ИК спектроскопии и других, а также проводятся технологические испытания.

Краткий анализ содержания работы

Во введении формулируются цель и задачи работы, ее научная новизна и практическая значимость, достоверность, реализация и апробация результатов. Обоснован выбор цели диссертационной работы. Результаты исследований в целом новы, достоверны, апробированы в промышленном производстве и защищены патентами.

В литературном обзоре достаточно полно (более 250 источников) представлена основная информация, касающаяся технологических смазок и термостабилизаторов, а также механизмов их действия.

Третья глава диссертации посвящена обсуждению результатов исследований ПВХ композиций, модифицированных олигомерными органосилоксанами с различной химической структурой. Эта глава состоит из нескольких разделов, посвященных модификации ПВХ композиций: кремнийорганическим олигомером с протяженными алкильными радикалами (САГ-14) и кремнийорганическим олигомерным гидридом (СГГ-30). На основании измерения скоростей пристенного скольжения расплавов модифицированных ПВХ композиций установлено, что введение в органосилоксановый олигомер протяженных алкильных радикалов повышает эффективность скорости пристенного скольжения. Показано, что наличие в таком органосилоксане гидридных групп, обеспечивает возможность его использования в ПВХ композициях в качестве термостабилизирующей добавки со свойствами внешней смазки. На основании результатов спектрофотометрических исследований термостабильности модифицированных композиций в статических и динамических условиях, ИК-спектроскопии и гель-анализа сформулирована гипотеза, объясняющая повышение динамической термостабильности ПВХ.

Четвертая глава посвящена исследованию жестких и пластифицированных ПВХ композиций, модифицированных смесями кремнийорганических

олигомеров, полиэтиленового воска и диоктилфталата. Показано, что при использовании таких комплексных смазок наблюдаются синергический эффект повышения скорости пристенного скольжения расплава. Использование результатов этих исследований позволило реализовать в промышленных условиях высокоскоростной процесс экструзии сайдинга, увеличив скорость экструзии с 25 до 45 м/мин, что подтверждается соответствующим техническим актом.

Следует отметить, что выбранные автором объекты и методики исследований достаточно полно характеризуют используемые на практике полимерные многокомпонентные системы, поэтому диссертационная работа является законченным научным исследованием, в котором содержится решение актуальных задач в области технологии переработки полимеров и полимерных композитов. Диссертация обладает внутренним единством и в ней содержатся конкретные рекомендации по внедрению результатов исследований в производство. Выводы, приведенные в заключение диссертационной работы, достаточно полно отражают основные научные и практически е результаты работы.

Замечания по диссертационной работе

- термин «объемный расход» не всегда верно характеризует соответствующие характеристики расплава, правильнее было использовать общепотребимый термин «текучесть расплава»;

- в реологических исследованиях отсутствуют данные об эффективных вязкостях расплавов композиций, более полно, чем «объемный расход», характеризующих поведение модифицированных расплавов;

- вызывают сомнения нулевые значения «объемного расхода» - текучести термостабилизированных ПВХ композиций без новых модифицирующих добавок, например, на рис. 47, 48, 50, 52, 54;

- в тексте диссертации присутствуют трудно читаемые абзацы, например, при описании пластограмм наполненных ПВХ композиций;

- хотелось бы видеть больше информации о реальном высокоскоростном технологическом процессе экструзии сайдинга из модифицированных ПВХ композиций.

Хотя выводы, сделанные диссертантом на основании проведенных исследований, в целом, обоснованы и аргументированы, к некоторым выводам есть замечания:

- в выводе 3 диссертант указывает на то, что модифицированный кремнийорганический олигомерный гидрид (СГГ-30) является эффективным термостабилизатором ПВХ, но нет сравнения модифицированного гидрида с обычным гидридом без алкильных радикалов, как это сделано для нового модифицированного полидиметилсилоксана (САГ-14) и обычного ПМС (вывод 1);

- вывод 5 о микрогетерогенном смазывающем слое из несовместимых компонентов смесевой смазки (кремнийорганический олигомер - полиэтиленовый воск - диоктилфтала) не основывается на данных об их термодинамической совместимости.

Однако указанные выше недостатки носят частный характер и не являются, принципиальными и подвергающимися сомнению новизну, достоверность и, главное, практическую значимость полученных автором результатов. Разработанные автором рецептуры модифицированных ПВХ композиций и его технологические решения имеют большое практическое значение и успешно реализованы при производстве погонажных изделий методом высокоскоростной экструзии.

Диссертация насыщена иллюстративным материалом и соответствует требованиям, предъявляемым к диссертационным работам на соискание степени кандидата технических наук.

Автореферат и публикации (12 статей, тезисов докладов, патентов) правильно и достаточно полно раскрывают содержание диссертации.

Таким образом диссертационная работа Аншина В. С. соответствует паспорту специальности 05.17.06 - Технология и переработка полимеров и композитов (по п.п. 3 формулы специальности и по п.п. 2 и 3 области исследований), а также требованиям к диссертациям на соискание ученой степени кандидата технических наук п.п. 9-14 «Положения о присуждении ученых степеней» (Постановление Правительства РФ от 24 сентября 2013 года № 842), так как она является научной квалификационной работой, в которой изложены новые научно обоснованные технологические разработки и решения по реализации высокопроизводительных процессов переработки ПВХ композиций, а также решены научные и практические задачи, имеющие существенное значение для развития полимерного материаловедения и технологии переработки композиционных полимерных материалов, а автор рассмотренной диссертации Аншин Виталий Сергеевич заслуживает присвоения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.17.06 - технология и переработка полимеров и композитов.

**Официальный оппонент,
доцент кафедры «Химия»
Саратовского государственного
технического университета имени Гагарина Ю.А.»,
доктор технических наук**

 **И.Н. Бурмистров**

Адрес: 410045, г. Саратов, ул. Политехническая, 77,

тел.: 8(8452)99-8843,

E-mail: glas100@yandex.ru

Подпись Игоря Николаевича Бурмистрова заверяю:

Ученый секретарь
ФГБУ ВО «СГТУ имени Гагарина Ю.А.»,
профессор

 **П.Ю. Бочкарев**



11.11.2016

11.11.2016