

Открытое акционерное общество «Межотраслевой институт переработки пластмасс – НПО «Пластик»

ОАО «МИПП - НПО «Пластик»

ОГРН1027700043018, Р/счет 40702810300000000214 в КБ "Рента-Банк" ОАО г. Москвы
Кор. счет № 3010181010145250000453 БИК 044525453 ИНН 7730108440 КПП 773001001

121059, г. Москва, Бережковская наб., д.20, стр.10,
тел.(495)926-91-20 (доб. 31-72) тел./факс (499)240-46-16
E-mail: mipp@liral.com

УТВЕРЖДАЮ

Генеральный директор

ОАО «Межотраслевой институт переработки
пластмасс» (МИПП - НПО «Пластик»), г. Москва



Иваненко Т.А.

2016 г.

ОТЗЫВ

ведущей организации ОАО МИПП - НПО «Пластик»
на диссертационную работу Аншина Виталия Сергеевича
на тему «Поливинилхлоридные композиции, модифицированные олигомерными
органосилоксанами, для высокоскоростных процессов переработки»,
представленную на соискание ученой степени кандидата технических наук по
специальности 05.17.06 – Технология и переработка полимеров и композитов.

Диссертационная работа Аншина Виталия Сергеевича выполнена на кафедре химии и технологии переработки пластмасс и полимерных композитов Института тонких химических технологий (МИТХТ) в ФГБОУ ВО «Московский технологический университет». Она представляет собой завершённое научное исследование, посвящённое органосилоксановым модификаторам ПВХ композиций для высокоскоростной экструзии.

Диссертация включает в себя введение, литературный обзор, раздел посвящённый объектам и методам исследований, экспериментальную часть с

Входящий № 84-01-1489
Дата 05 ДЕК 2016

обсуждением результатов и общие выводы. Объем диссертации 212 страниц, она содержит 69 рисунков, 48 таблиц и два приложения.

По теме диссертации опубликовано 12 печатных работ, в том числе 4 статьи в журналах, рекомендованных ВАК, 3 патента, 4 тезиса доклада в сборниках материалов конференций.

Автореферат и публикации автора достаточно полно раскрывают содержание диссертации.

Актуальность темы. Диссертационная работа Аншина В.С. посвящена вопросам, связанным с применением в составе ПВХ-композиций олигомерных органосилоксанов с различной химической структурой. На основании полученных данных, предлагается использовать соединений этого класса для создания жестких и пластифицированных композиций, пригодных для переработки в высокоскоростных процессах, в том числе экструзии. Действительно, увеличение скорости течения расплава в каналах перерабатывающего оборудования и оснастки ведет к росту механических сдвиговых напряжений, что приводит к местным перегревам и ускоренной термодеструкции расплава полимера. Особенно чувствительными к этим процессам являются жесткие ПВХ композиции, характеризующиеся высокими вязкостями расплавов и ограниченной термостабильностью. Обычно при проработке вопросов, связанных с увеличением производительности подобных технологических процессов, внимание уделяется выбору оборудования для реализации процесса и выбору состава композиции для изготовления изделия. Данные исследования направлены на выбор и модификацию ПВХ композиций для высокоскоростных методов переработки (экструзии и литья под давлением), в том числе вопросам увеличения текучести расплава при использовании новых новых технологических смазок и повышения термостабильности ПВХ при введении в композиции новых термостабилизаторов. Исследование возможности использования в качестве новых технологических смазок и термостабилизаторов перспективного класса соединений – олигомерных органосилоксанов – является актуальным.

Значимость для науки результатов диссертационных исследований автора.

Основные результаты, полученные автором этой работы, представляют научный интерес. Объектами исследований являются широкий круг термостабилизаторов, технологических добавок, пластификаторов и наполнителей, как используемые в настоящее время в ПВХ-композициях, так и новые кремнийорганические олигомерные добавки, разработанные и запатентованные при участии автора. Выбор методов исследования обеспечил достоверность полученных результатов.

Обсуждение результатов исследований автор начинает с рассмотрения влияния известных композиций, содержащих в качестве технологической смазки полидиметилсилоксан (ПМС). Далее автор использует результаты этих исследований для сравнительной оценки эффективности применения новых органосилоксановых олигомеров с различной химической структурой. На основании этих исследований был сделан вывод о возможности повышения эффективности смазки (САГ-14), за счет внедрения в молекулу ПМС протяженных алкильных радикалов длиной 14 атомов углерода. Было показано, что синтезированный при участии автора органосилоксановый олигомер является более эффективной внешней смазкой в жестких ПВХ композициях, в том числе наполненных различными наполнителями.

Важно отметить, что введение этого олигомера в ПВХ композиции приводит к росту деформационной способности материала (например, относительного удлинения при разрыве в 1,5 раза), что также является значимым положительным результатом.

Следующий раздел посвящен исследованию органосилоксанового олигомерного гидрида (СГГ-30). Интересно, что использованный автором модифицированный олигомерный органосилоксановый гидрид является в ПВХ композициях не только термостабилизирующей добавкой, но и эффективной внешней смазкой. Автор подробно исследует химические процессы, протекающие при термообработке ПВХ-композиций, модифицированных СГГ-30. Данный

вопрос ранее не рассматривался в научной литературе, таким образом он представляет научную новизну работы. При этом делаются выводы не только о механизме его термостабилизирующего действия, но и о его прививке к ПВХ, и даже о его способности сшивать ПВХ, что, конечно, является нежелательным процессом. Однако представленные автором данные о низких содержаниях гелевой фракции (3-5%) в термостабилизированных СГГ-30 образцах не могут, по нашему мнению, свидетельствовать в пользу «повышенного сшивания» модифицированных ПВХ композиций (такое характерно и для «обычных» ПВХ композиций). Вывод о том, что предлагаемый автором гидрид помимо термостабилизации, может активно воздействовать на переработку ПВХ композиций, являясь дополнительно хорошей внешней смазкой, указывает на практическую перспективность этих исследований. К сожалению, данный органосилоксановый олигомер оказался не совместим с оловоорганическими и цинкосодержащими стабилизаторами. Однако он эффективен при использовании совместно с широко используемыми свинцовыми термостабилизаторами ПВХ.

Далее приводятся результаты исследований смесей олигомерных органосилоксанов с полиэтиленовым воском и диоктилфталатом (ДОФ). Хотя сам принцип использования комплекса внутренних и внешних смазок не нов (автор описывает похожие примеры в литературном обзоре), однако использование новых органосилоксановых олигомеров в комплексе с другими лубрикантами ПВХ действительно требовало дополнительных исследований. Автор указывает на проявление синергизма при совместном использовании полиэтиленового воска как ПМС, так и САГ-14 и СГГ-30 в жестких ПВХ композициях, содержащих ДОФ, что выражается в резком увеличении скоростей скольжения расплава по стенке капилляра, при этом в отсутствие ДОФ этот эффект проявляется в значительно меньшей степени. Важно отметить, что эффективность смазки возрастает при повышении температуры расплава и напряжения сдвига. Эти выводы представляют научную новизну и практический интерес.

Значимость для производства результатов диссертационных исследований автора.

В приложении приведены составы композиций, которые применялись для выпуска опытно-промышленной партии сайдинга из жесткого ПВХ на промышленной высокоскоростной установке (Технический акт ОАО «Терна Полимер»), что является подтверждением возможности реализации и практической ценности данной работы. С практической точки зрения было бы полезным представить более подробную информацию об этом опытно-промышленном процессе.

Конкретные рекомендации по использованию результатов и выводов диссертации.

Результаты данной работы могут быть внедрены как на уже указанном выше заводе ООО «Терна-Полимер», так и на других ведущих предприятиях отрасли по переработке пластмасс: ООО «ПРОПЛЕКС», ООО «Альта-Профиль», ООО «ПЛАСТ ПРОФИЛЬ», Holzplast г. Тверь и др. планирующих увеличение производительности своего оборудования, а также при разработке композиций для высокоскоростных методов переработки.

В качестве замечаний можно отметить следующие:

1. Большое разнообразие составов, исследованных ПВХ композиций затрудняет системное восприятие материала диссертации.
2. Вывод о механизме действия новых комплексных органосилоксановых смазок (вывод 4) в основном основан на косвенных данных. Выводы о структуре «микрорегетерогенного смазывающего слоя» (вывод 5) также требуют подтверждения прямыми экспериментами.
3. Хотя данная диссертационная работа представляется на соискание ученой степени кандидата технических, а не химических наук, однако было бы полезным представить в ней аргументацию выбора для исследований конкретных органосилоксановых олигомеров: именно органосилоксана САГ-14 с алкильными боковыми радикалами именно С₁₄ и СГГ-30. Тем более, что эта информация имеется в полученных автором патентах.

Другие мелкие замечания и указания на недостатки изложения доведены до сведения автора. Следует отметить, что все указанные выше замечания не являются критичными и не могут повлиять на общую положительную оценку данной диссертационной работы и на достоверность основных выводов. Их следует рассматривать как рекомендации автору для дальнейшего развития его исследований.

По актуальности, новизне, уровню выполнения, объему, научной и практической ценности полученных результатов диссертационная работа полностью отвечает требованиям, предъявляемым к кандидатским диссертациям (п.п. 9-14 «Положение о присуждении ученых степеней», утвержденным постановлением Правительства РФ № 842 от 24 сентября 2013 г.), а её автор, Аншин Виталий Сергеевич, заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.17.06 – «Технология и переработка полимеров и композитов».

Доклад соискателя был обсужден на заседании научно-технического совета ОАО «Межотраслевой институт переработки пластмасс» (МИПП-НПО «Пластик»), протокол № 42 от « 14 » ноября 2016 г.

Заведующий лабораторией
листовых материалов
МИПП «НПО – Пластик»,
канд. тех. наук

Абрамушкина О.И.

Ученый секретарь
МИПП «НПО – Пластик»,
канд. тех. наук

Чалаева Н.М.

« 14 » ноября 2016 г.

123995 Россия, Москва,
Бережковская наб. 20, стр.10.
Телефон: + 7 (499) 240-64-85
E-mail: mipp@liral.com
Сайт: <http://www.npoplastic.ru/>

*Подпись Абрамушкиной О.И.
и Чалаевой Н.М.
Полномочные секретари
дирекции*

