



**АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО
«ИНСТИТУТ ПЛАСТМАСС ИМЕНИ Г.С. ПЕТРОВА»
(АО «ИНСТИТУТ ПЛАСТМАСС»)**

111024, Российская Федерация
г. Москва, Перовский проезд, д.35
<http://instplast.ru>

Тел./факс: (495) 600-06-00, 600-07-67
E-mail: dir@instplast.ru
info@instplast.ru

№ _____ от _____ 202 г.

На Ваш № _____ от _____ 202 г.

УТВЕРЖДАЮ

Генеральный директор
АО «Институт пластмасс», д-р экон. наук

Чиркин А.Б.
_____ 2023 г.



ОТЗЫВ

ведущей организации на диссертационную работу Мжачиха Ивана Евгеньевича «Разработка композитов на основе отходов пленок из полистирола» на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.6.11 - Технология и переработка синтетических и природных полимеров и композитов.

На сегодняшний день самый большой сектор применения пластмасс – это упаковка, на которую приходится почти 40% от общего спроса. В условиях постоянного роста мирового производства пластмасс управление отходами стало большой проблемой. Полистирол (ПС) является одним из широко распространенных полимеров, используемый в том числе и для производства пищевой упаковки, при термоформовании которой накапливаются отходы порядка 30% от общей массы. Однако, хрупкость и низкая температура тепловой деформации ограничивают применение вторичного полистирола. Для устранения недостатков данного материала в него добавляют различные модификаторы и наполнители.

Диссертационная работа Мжачиха Ивана Евгеньевича была посвящена разработке композитного материала на основе вторичного полистирола и стирол-этиленбутилен-стирола(СЭБС), малеинизированного СЭБС, введению

в них различных модификаторов и применению специальных технологических приемов, что является **актуальной задачей**.

Целью исследования являлось изучение возможности использования вторичного полистирола, образующегося после термоформования пищевой упаковки путем улучшения его реологических свойств и ударных характеристик, а также разработка технологии получения и переработки модифицированных композиций на основе вторичного полистирола с улучшенными физико-механическими свойствами.

В диссертационной работе проводились исследования в следующих направлениях: получение полимерной композиции на основе вторичного полистирола(ПС) с термоэластопластами (СЭБС, мСЭБС) и модификаторами.

Работа Мжачиха Ивана Евгеньевича состоит из введения, трех глав, заключения и списка цитируемой литературы.

В первой главе широко представлен обзор публикаций по модификации вторичного полистирола различными полимерами и модификаторами технологических, эксплуатационных и физико-механических свойств материала. В литературном обзоре подробно анализируются композиции на основе полистирола и СЭБС, которые обладают улучшенными физико-механическими свойствами относительно чистого полистирола. Автор внимательно изучил ориентирование биоксиальноориентированных пленок пленок из ПС, и последующие в материале физико-механические процессы, происходящие в отходах подобного типа. На основании литературного обзора были четко сформулированы задачи исследования.

Во второй главе указаны объекты и методы исследования.

Во третьей главе приведены результаты, полученные в ходе исследования.

Были исследованы физико-механические характеристики композиций на основе вторичного полистирола и стирол-этилен-бутилен-стирола а также малеинизированного СЭБС. Среди исследованных рецептов наиболее перспективной является композиция вторичного ПС с 5% масс. мСЭБС, у

которой ударная вязкость возрастает в 4,5 раза. Также было показано, что совместное использование 1% масс. органобентонита и 5% масс. мСЭБС с вторичным полистиролом улучшает такие физико-механические характеристики композита, как ударная вязкость и относительное удлинение, а также характеризуется равномерным распределением модификатора в объеме композита.

Также были разработаны методы вторичной переработки отходов производства биоксиальноориентированной пленки из полистирола, с получением изделий технического назначения методом литья под давлением.

В результате комплекса проведенных исследований была получена композиция вторичного полистирола с комплексным модификатором (термоэластопластом и монтмориллонитом), которая по своим физико-механическим параметрам практически соответствует уровню характеристик первичного ПС, что является **научной новизной**.

В выводах диссертации представлен итог выполненной работы, отмечены результаты как с теоретической, так и с практической точек зрения.

Разработанная композиция на основе смеси вторичного полистирола и комплексного модификатора может быть рекомендована для изготовления различных изделий в строительстве.

В целом диссертация Мжачиха Ивана Евгеньевича производит хорошее впечатление.

По результатам диссертационной работы опубликовано 9 печатных работ, в том числе 1 статья, индексируемая в международной базе Scopus, 2 статьи в рецензируемых журналах из перечня ВАК РФ, опубликовано 6 работ в материалах всероссийских и международных конференций и симпозиумов. Опубликована одна монография.

По содержанию работы можно сделать следующие **замечания**:

1. Автором не было изучено экономическое и экологическое влияние использования разработанной композиции в промышленности, которое могло продемонстрировать практическую значимость работы в полной мере.

2. В главе 3 все наименования показателей в таблицах и на рисунках не соответствуют терминологии ГОСТ 11262 и ГОСТ 28157-2018.

3. Во всех таблицах главы 3 не приведен доверительный интервал показателей физико-механических свойств, это осложняет оценку достоверности полученных результатов.

4. Автор не привел в работе данные физико-механических характеристик коммерчески доступных композиций на основе вторичного полистирола, что осложняет оценку перспективности использования, полученного на основе вторичного полистирола.

Приведенные замечания не меняют общего положительного впечатления от работы. Работа содержит научно обоснованные решения в области разработки композитных материалов на основе вторичного ПС.

Практическая значимость работы заключается в разработке и внедрении композитных материалов на основе полиолефиновых эластомеров.

С использованием разработанного в ходе исследования композиционного материала на основе вторичного ПС, обладающего необходимыми физико-механическими характеристиками, были получены новые композиции для строительных материалов различного назначения, полученная рецептура была внедрена в производство на предприятии ООО «РамУпак», Россия. и на предприятии «Мультипак», г. Гомель (Белоруссия).

По актуальности, научной новизне и практической значимости диссертационная работа Мжачиха Ивана Евгеньевича «Разработка композитов на основе отходов пленок из полистирола» соответствует требованиям, предъявляемым к кандидатским диссертациям, автореферат полностью отражает содержание диссертации, представленный для защиты материал отражен в приведенных публикациях.

Выполненная диссертационная работа Мжачиха Ивана Евгеньевича «Разработка композитов на основе отходов пленок из полистирола» соответствует требованиям, предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени кандидата наук, предусмотренных Положением о

присуждении ученых степеней в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Российский химико-технологический университет имени Д.И. Менделеева».

Автор Мжачих Иван Евгеньевич заслуживает присуждения ему ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.6.11 «Технология и переработка синтетических и природных полимеров и композитов».

Отзыв заслушан и одобрен на заседании НТС,
протокол № 5 от «27» октября 2023 г.

Кандидат технических наук,
(специальность 05.17.06-
Технология и переработка
Полимеров и композитов)
Руководитель НТО №2
Акционерного Общества
«Институт пластмасс имени
Г.С. Петрова»

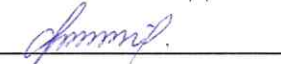
И.Ю. Золкина

Сведения о ведущей организации:

АО «Институт пластмасс»
Адрес: 111024, Москва, Перовский проезд, д.35
Общая почта: info@instplast.ru , iuzolkina@instplast.ru
Сайт: www.instplast.ru
Телефон: +7 (495) 600-06-00

Подпись И.Ю. Золкиной заверяю:

Начальник отдела кадров

 Е.Б. ШЛЫК
« 28 » 10 2023 г.

