

Отзыв

официального оппонента на диссертационную работу Мжачиха Ивана Евгеньевича "Разработка композитов на основе отходов плёнок из полистирола", представленной на соискание учёной степени кандидата технических наук по специальности 2.6.11 - Технология и переработка синтетических и природных полимеров и композитов.

Актуальность диссертации

Значительный сектор в области применения пластических масс является упаковка. В связи с ростом производства пластических масс переработка отходов от использованной упаковки является важной задачей. Вторичная переработка отходов пластических масс позволяет существенно уменьшить их негативное воздействие на окружающую среду. Полистирол является одним из наиболее широко применяемых полимеров для производства пищевой упаковки. Хрупкость и невысокая теплостойкость ограничивает вторичное применение полистирола. Поэтому для устранения этих недостатков данного материала в него добавляют различных модификаторы и наполнители. В связи с этим актуальными являются исследования направленные на модификацию вторичного полистирола, позволяющие улучшить характеристики изготавливаемых на его основе изделий.

Модификация вторичного полистирола возможна за счёт использования термоэластопластов и нанонаполнителя.

Цель диссертационной работы Мжачиха И.Е. заключается в исследовании возможности использования вторичного полистирола, образующегося после термоформования пищевой упаковки, имеющего улучшенные физико-механические характеристики в результате модификации и разработке технологического процесса его переработки.

Для достижения поставленной цели автором решались следующие задачи:

- исследование влияния стирол-этиленбутилен-стирольных термоэластопластов на физико-механические характеристики вторичного полистирола;
- изучение влияния нанонаполнителя монтмориллонита на физико-механические и технологические свойства вторичного полистирола;
- исследование температурных переходов и структурно-морфологических характеристик модифицированных и наполненных композиций на основе вторичного полистирола;

- исследование реологических характеристик модифицированных композиций на основе вторичного полистирола с целью определения параметров его переработки;
- определение перспективы использования композитов на основе модифицированных и наполненных вторичных полистиролов.

Достоверность результатов диссертационной работы подтверждается системностью проведённых исследований с применением большого количества современных методов исследований.

Автором проведён обзор научных публикаций, посвящённый анализу процесса производства и свойств модифицированного вторичного полистирола.

В диссертационной работе Мжачиха И.Е. показана возможность повышения деформационно-прочностных свойств вторичного полистирола за счёт использования в качестве модификаторов стирол-этиленбутилен-стирольных термоэластопластов.

При этом возрастает ударная вязкость композиции вторичного полистирола с термоэластопластом и достигает максимального значения при 5 % содержании модификаторов.

Снижение прочностных показателей вторичного полистирола при введении термоэластопластов обосновано введением наполнителя (ММТ) – монтмориллонита (органоглины) в композицию.

При введении ММТ во вторичный полистирол наблюдается некоторое повышение прочности при растяжении, увеличение модуля упругости и снижение относительного удлинения композиции.

Это привело к необходимости исследования влияния совместного введения во вторичный полистирол термоэластопласта и нанонаполнителя.

Показано, что совместное введение во вторичный полистирол малениизированного термоэластопласта и органоглины позволяет создать композицию с оптимальным соотношением прочности и ударной вязкости при увеличении удлинения при растяжении.

В диссертационной работе Мжачиха И.Е. установлено, что температура начала термической деструкции увеличивается до 362 °С для композиции на основе вторичного полистирола модифицированного и наполненного по сравнению с температурой 353 °С, характерной для вторичного полистирола. При этом также возрастает масса остатка при 400 °С с 6 % до 8 %, что свидетельствует об увеличении термостойкости разработанной композиции.

Введение во вторичный полистирол наполнителя и термоэластопласта приводит к небольшому росту температуры стеклования с 123 °С до 125 °С.

В связи с тем, что для переработки вторичного полистирола большое значение имеют его реологические характеристики, то определён показатель течения расплава модифицированной и наполненной композиции на основе вторичного полистирола. Данный показатель увеличился в 2,7 раза по сравнению с показателем для вторичного полистирола.

Практическая реализация результатов диссертационной работы Мжачиха И.Е. заключается в их внедрении на предприятиях ООО "РамУпак" (Москва, Россия) и Мультипак (Гомель, Белоруссия).

Заключение содержит выводы, которые дают ответы на поставленные задачи. Содержащиеся в заключении выводы полностью соответствуют научным положениям, выносимым на защиту. Заключение содержит информацию о перспективах дальнейшего развития темы диссертационного исследования по разработке новых композиций на основе отходов полистирола функционального назначения, что позволит улучшить экологическую ситуацию в России. Разработанные композиционные материалы автор рекомендовал в качестве ударопрочных и защитных материалов в различных отраслях техники.

Автореферат полностью отражает содержание диссертации.

Замечания по диссертационной работе:

- имеется неудачное выражение "...управление отходами ...";
- при определении физико-механических характеристик композиций на основе вторичного полистирола целесообразно было привести доверительные интервалы значений характеристик.

Отмеченные замечания не затрагивают сущности диссертации и не отражаются на ее общей высокой положительной оценке.

Выполненная диссертационная работа Мжачиха Ивана Евгеньевича "Разработка композитов на основе отходов плёнок из полистирола", соответствует требованиям, предъявляемым к диссертациям на соискание учёной степени кандидата наук, предусмотренных Положением о присуждении учёных степеней в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Российский химико-технологический университет имени Д.И. Менделеева».

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

Официальный оппонент,

Начальник лаборатории ФЦДТ "Союз"

доктор технических наук

Сидоров Олег Иванович

Согласен с обработкой персональных данных и размещением этих сведений и отзыва на официальном сайте РХТУ им. Д. И. Менделеева.

Подпись Сидорова Олега Ивановича - заверяю

Начальник

отдела управления персоналом



«08» 11. 2023 /Волченкова Е.С./

Сведения об авторе отзыва

Сидоров Олег Иванович доктор технических наук

научные специальности: 05.17.07 – Химическая технология топлива и высокоэнергетических веществ; 05.17.06 – Технология и переработка полимеров и композитов.

Начальник лаборатории

Федеральное Государственное Унитарное Предприятие «Федеральный Центр

Двойных Технологий Союз»

140090, Московская обл., г. Дзержинский, ул. Академика Жукова, д.42

тел. 8(495)551-75-78

E-mail: soyuz@fcdt.ru