

ОТЗЫВ НА АВТОРЕФЕРАТ ДИССЕРТАЦИИ

Перовой Александры Николаевны «Влияние микрокристаллической целлюлозы на термическую деструкцию полилактида и полиэтилена», представленной на соискание ученой степени кандидата химических наук по специальности 1.4.7. Высокомолекулярные соединения

В настоящее время утилизация полимерных отходов представляет собой актуальную задачу, которую можно решить с помощью двух основных подходов: заменой синтетических полимеров на нефтехимической основе биоразлагаемыми аналогами или термической, механической и химической переработкой. В настоящем диссертационном исследовании в качестве перспективного способа утилизации полилактида и полиэтилена высокой плотности рассмотрен термический пиролиз, преимуществом которого является возможность получения полезных в химическом синтезе веществ и выработка большого количества тепловой энергии.

Для решения поставленных задач исследования автором были применены современные методы анализа (инфракрасная спектроскопия, дифференциальная сканирующая калориметрия, термогравиметрический анализ, пиролитическая хромато-масс-спектрометрия) и высокочувствительные приборы (ИК-Фурье-спектрометр Bruker Tensor 27 на приставке НПВО ATR PIKE Miracles™, калориметр DSC-204 F1 фирмы NETZSCH, термоаналитические весы TG 209 F1 Iris фирмы NETZSCH и измерительный комплекс, включающий газовый хроматограф Trace-1310 и масс-спектрометрический детектор ISQ фирмы Thermo Fisher Scientific).

В рамках выполненной работы было установлено, что введение микрокристаллической целлюлозы в матрицу полилактида и полиэтилена высокой плотности приводит к изменению количественного состава летучих продуктов их пиролиза по причине стерических затруднений, вызываемых целлюлозным наполнителем. Установленные А.Н. Перовой закономерности представляют собой как теоретический (дополняют знания о механизмах термической деструкции композиций полилактида и полиэтилена высокой плотности с микрокристаллической целлюлозой), так и практический интерес (позволяют выбрать оптимальные условия пиролиза исследованных полимеров).

Модельный кинетический анализ термической деструкции полилактида и его композиции с микрокристаллической целлюлозой выполнен на достаточно высоком научном уровне. Реакционная модель, представляющая собой две конкурирующие реакции первого порядка, протекающие с образованием цис- и транс-1,3-диметилдиоксалан-4-онов и лактидов и их олигомеров (три-, тетра- и пентамеров), описывает результаты термогравиметрических измерений с коэффициентом корреляции выше 0,999. В разделе 3.1.5 автореферата диссертации наглядно показано, как будет меняться относительная концентрация пяти- и шестичленных циклических продуктов пиролиза полилактида и его композиции с микрокристаллической

целлюлозой в зависимости от температуры и продолжительности ее воздействия. Результаты прогнозирования отражают наблюдаемую при анализе экспериментальных данных тенденцию уменьшения относительной концентрации 1,3-диметилдиоксалан-4-онов в составе летучих продуктов пиролиза образцов с ростом содержания микрокристаллической целлюлозы в композициях с полилактидом.

К сожалению, в автореферате диссертации отсутствуют кривые термогравиметрического анализа и дифференциальной сканирующей калориметрии образцов, которые могли бы проиллюстрировать их термические превращения. Указанное замечание не снижает положительной оценки диссертационной работы Перовой А.Н. и носит рекомендательный характер. Содержание автореферата позволяет сделать вывод о том, что диссертация является актуальной и логически выстроенной работой, обладающей как теоретической, так и практической значимостью.

На основании анализа результатов исследования приведенного в автореферате диссертации считаю, что диссертация Перовой Александры Николаевны «Влияние микрокристаллической целлюлозы на термическую деструкцию полилактида и полиэтилена» отвечает требованиям ВАК РФ, предъявляемым к кандидатским диссертациям (пп. 9-14 «Положения о порядке присуждения ученых степеней», утвержденного Постановлением Правительства РФ от 24 сентября 2013 г. № 842), а ее автор Перова Александра Николаевна заслуживает присуждения ей искомой ученой степени кандидата химических наук по специальности 1.4.7. Высокомолекулярные соединения.

Доктор технических наук,
профессор кафедры строительного материаловедения
НИУ МГСУ
Телефон: 8 (917) 563-31-94
E-mail: va.uschkov@yandex.ru

Ушков В.А.

Ушков Валентин Анатольевич

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Национальный исследовательский Московский государственный строительный университет»
129337, г. Москва, Ярославское шоссе, д. 26

ПОДПИСЬ В. А. Ушкова

ЗАВЕРЯЮ
И.О. начальника УРП

Е. Ю. ГАДЖИЕВА

22.04.2024.

