

## ОТЗЫВ

на автореферат диссертационной работы **Шкуро Алексея Евгеньевича** «Композиты с регулируемым биоразложением на основе производных целлюлозы, синтетических полимеров и лигноцеллюлозных наполнителей», представленной на соискание ученой степени доктора технических наук по специальности 4.3.4. Технологии, машины и оборудование для лесного хозяйства и переработки древесины

Диссертационная работа Шкуро А.Е. посвящена экспериментальному исследованию био- и экокомпозитов с регулируемой степенью биоразложения и установление закономерностей влияния их состава на физико-механические свойства. Актуальность исследований обусловлена возрастающей нагрузкой на окружающую среду полимерных отходов и слабой разработанностью био- и экокомпозитов. Работа по получению и исследованию механических свойств и биоразлагаемости композитов, содержащих продукты переработки древесины, способствует внедрению соответствующих новых конструкционных материалов, обладающих нужным набором свойств.

При выполнении работы Шкуро А.Е. комплексом методов физико-механического и биохимического анализа впервые установил закономерности и разработал математические модели влияния на физико-механические свойства и степень биоразложения в грунте био- и экокомпозитов компонентного состава, содержания лигнина и целлюлозы в наполнителе, содержания и химического строения компатибилизаторов, пластификаторов и лубрикантов, степени ацетилирования ацетата целлюлозы. Разработаны статистические модели влияния скорости сдвига на вязкость смесей полиэтилена с лигноцеллюлозными наполнителями, рецептуры био- и экокомпозитов для получения изделий методом горячего прессования, определены оптимальные значения технологических параметров про-изводства изделий из био- и экокомпозитов методом горячего прессования, усовершенствован технологический процесс получения изделий из био- и экокомпозитов.

В качестве **замечаний** отмечу:

- 1) Стр. 8: величина "число упругости" узкоспециальная и вместо нее лучше использовать более общеупотребительные величины модуля упругости, модуля вязкости.
- 2) Представляло бы интерес исследовать не только интервал степени ацетилирования 1,8-2,4, но и более широкий, например, 0-2,4.
- 3) Стр. 9: констатируется, что «Влияние содержания древесной муки на биоразложение композитов имеет экстремальный характер», но не делается попытки объяснить немонотонный характер.
- 4) Стр. 10: неожиданным представляется вывод о том, что композит АЦ с древесной мукой и опилками бука биоразлагается медленнее, чем чистая АЦ. Поскольку вывод делается на основании сравнения снижения массы композита после выдержки в активированном грунте, возникает вопрос - не является ли меньшая потеря массы композитом с древесными опилками следствием роста его массы за счет роста биомассы бактерий в опилках, а также роста влажности опилок за счет их частичного биоразложения и роста гидрофильности при этом?
- 5) Стр. 16: «Установлена зависимость между изменением показателя твердости по Бринеллю после облучения ультрафиолетом, временем и интенсивностью облучения (рис. 21)», но не объяснена эта зависимость, имеющая, кроме прочего, экстремальный характер.
- 6) Несколькостораживает «идеальный» характер кривых, показанных на ряде рисунков (1-8, 11-16, 20-21, 29-35), где экспериментальные точки либо не показаны,



либо ложатся на математически правильные кривые. В отличие от этих графиков, на других рисунках (9, 17-18, 22-2325-28) приведены экспериментальные точки, имеющие отклонения от аппроксимирующих кривых. Следовало бы указать коридоры погрешностей всех точек.

Представленные замечания не влияют на общее положительное впечатление от диссертационной работы. Основные результаты опубликованы в 24 статьях в журналах, входящих в РИНЦ, в том числе девяти работ – в изданиях, входящих в Web of Science и Scopus, 1 монография, получен патент РФ на изобретение. Достоверность и обоснованность полученных в рамках работы результатов и выводов не вызывает сомнения. Диссертацию можно считать завершенной научно-квалификационной работой.

В связи с этим, диссертационная работа Шкуро А.Е. «Композиты с регулируемым биоразложением на основе производных целлюлозы, синтетических полимеров и лигноцеллюлозных наполнителей», полностью соответствует критериям, изложенным в пунктах 9-14 «Положения о порядке присуждения научных степеней», утвержденного Постановлением правительства РФ от 24.09.2013 №842 в редакции с изменениями, утвержденными Постановлением правительства РФ от 21.04.2016 №335, а её автор Шкуро Алексей Евгеньевич заслуживает присуждения ему ученой степени доктора технических наук по специальности 4.3.4. Технологии, машины и оборудование для лесного хозяйства и переработки древесины.

Заведующий кафедрой «Материаловедение и физико-химия материалов»  
Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Южно-уральский государственный университет (национальный исследовательский университет)»  
Доктор химических наук, профессор РАН  
Шифр научной специальности:  
1.4.4. (02.00.04) – «Физическая химия»

Винник Денис Александрович



19.04.2023

Контактные данные:  
Тел.: +7 (951) 457-22-86  
E-mail: vinnikda@susu.ru

Адрес места работы:  
454080, г. Челябинск, пр. Ленина, 76  
ФГБОУ ВО «Южно-уральский государственный университет (НИУ)»  
Кафедра «Материаловедение и физико-химия материалов»  
Телефон: +7 (351) 267-99-00  
E-mail: info@susu.ru

Подпись Д.А. Винника удостоверяю



ВЕРНО  
Начальник службы  
делопроизводства  
С.В. Дзюба

