

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Жеребцова Дмитрия Дмитриевича
«Свойства и закономерности формирования структуры самоармированных композиционных материалов на основе волокон сверхвысокомолекулярного полиэтилена», представленной на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 1.3.8 – «Физика конденсированного состояния»

Актуальность диссертационной работы Жеребцова Дмитрия Дмитриевича заключается в изучении нового экологичного класса композиционных материалов на основе волокон сверхвысокомолекулярного полиэтилена (СВМПЭ), что приближает внедрение и широкое применение перерабатываемых композитов. Разработка самоармированных композиционных материалов на основе СВМПЭ даст возможность объединить в одном изделии выдающиеся характеристики инертности и износостойкости СВМПЭ, а также уникальные механические свойства его волокон. Устранение пробелов в научных знаниях о таких материалах будет способствовать их развитию, улучшению и расширению сферы их применения.

В диссертационной работе предлагаются два подхода к изготовлению самоармированных композиционных материалов, изучаются механизмы компоновки композитов и взаимодействия компонентов, выявляется зависимость свойств и структуры от способа изготовления и его параметров, а также представлен способ изготовления гибридных материалов, у которых только функциональная часть может быть выполнена из инновационного композита, а остальная часть из более дешевого полиэтилена.

В качестве теоретической модели в работе предложен способ оценки долей компонентов самоармированного композита на основе только волокон СВМПЭ, что крайне важно для получения композиционных материалов с заданными свойствами. Предлагаемая термодинамическая модель, основанная на уравнении Клапейрона – Клаузиуса, способна показать остаточную долю ориентированной фазы в зависимости от параметров термического прессования. Рассчитанные значения долей фаз, полученные с помощью модели, хорошо коррелируют с экспериментально полученными результатами.

Представлено множество исследований и тестов, касающихся механических и функциональных характеристик композитов, созданных исключительно из волокон СВМПЭ. Результаты показывают, что данный материал демонстрирует более выгодные свойства по сравнению с изотропным СВМПЭ.

Автореферат полностью отражает суть и объем диссертационной работы. Положения, выносимые на защиту, и выводы соответствуют поставленным цели и задачам, обоснованы и аргументированы полученными результатами в ходе исследования.

Диссертационная работа «Свойства и закономерности формирования структуры самоармированных композиционных материалов на основе волокон сверхвысокомолекулярного полиэтилена», представленная на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук, соответствует требованиям «Положения о порядке присуждения ученых степеней в НИТУ МИСИС», а ее автору Жеребцову Дмитрию Дмитриевичу может быть присвоена ученая степень кандидата физико-математических наук по научной специальности 1.3.8 – «Физика конденсированного состояния».

Ведущий научный сотрудник,
ФГБУН Институт физической химии и
электрохимии им. А. Н. Фрумкина
Российской академии наук (ИФХЭ РАН),

кандидат химических наук

Илья Евгеньевич Меньщиков

Подпись, звание, должность И. Е. Меньщикова заверяю,

Секретарь ученого совета
ИФХЭ РАН,
кандидат химических наук



Ирина Германовна Варшавская

02.04.2025