

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Шармы Адита «Синтез, структура и свойства металл-полимерных композиционных материалов, на основе аморфных и аморфно-кристаллических сплавов», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.6.17 – «Материаловедение».

На сегодняшний день аморфные металлические сплавы находят всё более широкое применение в различных отраслях современной высокотехнологичной промышленности. Например, практически незаменимыми в электронике являются металлические стёкла на основе Zr, которые используются в качестве элементов микромоторов и вибрационных систем. Известно также, что аморфные металлические сплавы обладают высокими механическими свойствами, но при этом они довольно хрупкие при растяжении. В свою очередь, широко используемые в наше время полимерные материалы обладают высокой пластичностью при растяжении, но недостаточной прочностью. Одним из путей улучшения эксплуатационных свойств данных материалов может стать их совместное получение металл/полимерных композитов.

В представленной диссертационной работе Шармы Адита были проведены исследования в направлении разработки основ технологии получения металл/полимерных композиционных материалов на основе металлических стекол и полимеров с близкими для обоих материалов температурными интервалами существования переохлаждённой жидкости. В рамках проведённых исследований: 1) исследована стабильность аморфных фаз, в интервале температур существования переохлаждённой жидкости и процессов зарождения кристаллов в аморфной матрице при формировании аморфно-кристаллического металлического композита, 2) определены оптимальные условия и режимы получения объёмных композиционных материалов на основе аморфных металлических систем и полимеров, 3) проведена попытка исследовать роль межфазного взаимодействия двух разнородных материалов (аморфного металлического стекла и полимера) друг с другом при формировании металл/полимерного, 4) проведён анализ физико-механических свойств полученных композиционных материалов. Кроме того, были проведены исследования фазовых и структурных превращений полученных композиционных материалов на разных стадиях их синтеза, а также проведены исследования механических и теплофизических характеристик объёмных композиционных образцов. Предложен способ получения металл-полимерного композиционного материала на основе аморфного металлического сплава, который включает формирование смеси полимера и металлических частиц стекла в области температур переохлажденной жидкости обоих материалов (между температурой стеклования (T_g) и температурой кристаллизации (T_x)).

В качестве замечаний можно отметить не совсем глубокий анализ интерфейса между частицами металлического стекла и полимерной матрицы, а именно не хватает данных термогравиметрического анализа (ТГА), инфракрасной спектроскопии с преобразованием Фурье (FTIR), мало- и широкоугольного рентгеновское рассеяние (WAXS и SAXS), для выявления эволюции структуры и химического состава на контактных площадках двух разнородных материалов. Сделанные замечания ни в коей мере не снижают общую положительную оценку диссертации не снижает общей положительной оценки работы

В целом, диссертационная работа Шармы Адита, является законченным научным трудом, выполнена на высоком уровне, полученные результаты имеют несомненную научную новизну. По теме диссертации опубликовано достаточное количество научных статей, и диссертационная работа отвечает всем требованиям ВАК, предъявляемым к кандидатским диссертациям. Считаю, что Шарма Адит заслуживает присуждения учёной степени кандидата технических наук по специальности 2.6.17 – «Материаловедение».

к.ф.-м.н., заведующий Лабораторией
управляемых бионических систем,
ФГАОУ ВО Первый МГМУ им. И.М. Сеченова
Минздрава России (Сеченовский Университет)



А.В. Максимкин

Адрес: 119991, г. Москва, ул. Трубецкая д.8 стр.2

Телефон: 8 903 9653164

Адрес электронной почты: maksimkin_a_v@staff.sechenov.ru

