

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Реутова Юрия Анатольевича
«Прогнозирование свойств полимерных композиционных материалов и оценка
надежности изделий из них», представленной на соискание ученой степени
кандидата физико-математических наук по специальности 01.02.04 – Механика
деформируемого твердого тела.

Диссертационная работа Реутова Ю. А. посвящена решению актуальной научно-технической задачи – прогнозирование свойств и повышение надежности полимерных композиционных материалов (ПКМ) и промышленных изделий, изготовленных с использованием ПКМ.

В диссертационной работе получен ряд новых научных результатов:

- закономерности влияния степени наполнения полимерной матрицы на эффективные деформационно-прочностные характеристики, пористость вспененной композиции и коэффициент теплопроводности ПКМ;
- разработан подход, объединяющий в рамках единых исследований, решение задач конструирования композиционного материала с оценкой надежности, изготовленных из этого материала изделий;
- разработан новый способ наглядного представления вероятности безотказной работы изделия из ПКМ в виде полей параметров НДС с экспериментальными данными о предельных значениях прочностных характеристик композиционного материала.

Необходимо отметить достоверность и практическую ценность выводов и разработанных рекомендаций, эффективность которых проверена расчетным и экспериментальными методами оценки НДС и вероятности безотказной работы по критериям прочности двух реальных конструкций (комбинированная стеклопластичная труба и крыльчатка вентилятора из полипропилена) в эксплуатационном интервале температур.

В то же время есть следующие вопросы и замечания:

1. Соискатель ошибочно полагает, что «теория надежности включает два разных направления – математическую и физическую теорию надежности» (стр.7). В действительности наука и исследования в области надежности технических систем развивались по двум основным направлениям и при этом первое направление связано с развитием математических методов оценки надежности со статистической обработкой эксплуатационной информации. Второе направление связано с изучением физических причин отказов (износ, коррозия, усталость, дефекты структуры материалов).

В процессе развития названных направлений произошло их слияние и формирование единой науки и теории надежности изделий, что является вполне естественным результатом.

2. На рис. 3 и 4 приведены зависимости эффективного модуля упругости и предела прочности эпоксиполимерной композиции ЭД20+ГМДА и ЭД16 +ДиаметX от степени наполнения пылевидным кварцевым песком (ПКП). Здесь приведены зависимости с степенью наполнения от 100 до 250 масс.ч. Обычно степень наполнения полимерной матрицы в ПКМ составляет от единиц до нескольких десятков процентов и является безразмерным параметром.

На рис.7 приведены зависимости эффективного модуля упругости и предела текучести ПКМ на основе ГП с наполнителем БК при степени наполнения от 5% до 30% . Возникает вопрос, почему при исследовании одного физического параметра (модуля упругости) используются разные параметры для обозначения степени наполнения ПКМ? Какой физический смысл имеет обозначение – масс. ч. и почему она более 100?

3. Чем вызвана необходимость считать пузырьки воздуха включениями? Включения и частицы наполнителей это одно и то же? Если нет то, каким образом это обстоятельство учтено в моделях.

Рассмотренные вопросы и замечания по автореферату диссертации Реутова Ю. А. не снижают научный уровень диссертации. Судя по содержанию автореферата, она является завершенной научно-квалификационной работой и соответствует требованиям ВАК, предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени кандидата наук (пункт II.9 Положения о присуждении учёных степеней, утверждённого постановлением Правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013 г. № 842). Реутов Ю. А. заслуживает присуждения ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.02.04 - Механика деформируемого твердого тела

Доктор технических наук
(05.02.04 –Трение и износ в машинах), профессор,
профессор кафедры «Физика»
федерального государственного бюджетного
образовательного учреждения высшего образования
«Омский государственный технический университет»,
644050, Россия, г. Омск, пр. Мира, 11,
тел. 8(3812) 65-22-92, physics@omgtu.ru

01.12.2016 г.

Подпись профессора Машкова Ю. К. Машков Юрий Константинович
Ученый секретарь А. Ф. Немцова

