

РЕЦЕНЗИЯ

на выпускную квалификационную работу
«Разработка композиционных материалов с высокими демпфирующими характеристиками на основе термоэластопластов»,
выполненную обучающимся гр. 3342201/81201
Санкт-Петербургского политехнического университета Петра Великого
Богдановой Екатериной Александровной

Ряд конструкций и изделий, эксплуатирующийся в различных областях (машиностроении, судостроении, и т.д.), подвергаются вибрациям в следствие интенсивной работы механизмов. К таким изделиям предъявляются требования по обеспечению демпфирования. Одним из методов решения такой задачи является нанесение вибропоглощающих покрытий на рабочие поверхности. На уровне производства применение покрытий ограничено из-за недостаточной термостойкости, пластичности и узкого температурно-частотного диапазона эксплуатации материалов. Современные исследовательские группы предлагают альтернативное решение – металлополимерные композиты, состоящие из двух алюминиевых (или стальных) пластин и вязкоупругого слоя между ними.

Выпускная квалификационная работа Богдановой Е.А. является актуальной в связи с высоким спросом на вибропоглощающие металлополимерные композиты, эксплуатирующиеся в широких температурных интервалах.

В квалификационной работе Богдановой Е.А., состоящей из введения, трех глав, заключения и списка литературы, приводятся результаты большой по объему исследовательской работы, направленной на решение указанной проблемы. Автор обоснованно определил цель и основные задачи исследования.

В первой главе представлен аналитический обзор о демпфирующих металлополимерных композиционных материалах, их классификациях, способах изготовления и областях применения. Кроме того, рассмотрены фундаментальные основы вязкоупругих свойств полимеров и релаксации их цепей. Богдановой Е.А. также приведены данные из научных публикаций и патентов, посвященных разработке композитов для демпфирования: отмечены недостатки решения задач и выделены преимущества описанных авторами материалов. Особенно интересен обзор на аналогичные разработке коммерческие продукты.

Вторая глава работы посвящена синтезу полимеров, получению композитов на их основе и методам исследования свойств полимерных и

композиционных материалов – выбранная приборно-материальная база соответствует поставленным автором задачам для достижения цели.


Третья глава выпускной квалификационной работы представляет результаты и обсуждение. Необходимо отметить высокую степень научной значимости результатов: так, Богдановой Е.А. в качестве вязкоупругой компоненты для вибропоглощающих композитов в СПбПУ был синтезирован ряд полиуретанимидов, в том числе образцы с широкой областью стеклования – до 200–300 °С. В работе показано, как влияет сшивание полимеров различными агентами на их демпфирующую способность. Магистрантом получены данные динамического механического анализа (комплексный модуль упругости, тангенс механических потерь), свидетельствующие об эффективности использования сшитых полиуретанимидов в качестве вязкоупругого слоя в металлополимерных композитах для вибропоглощения.

В работе имеются некоторые недостатки:

- 1) В работе не указано, каким образом подбирали температуры для высушивания пленок в вакууме, а также для получения композитов методом горячего прессования.
- 2) Не указаны размеры полученных образцов композитов.

Указанные недостатки не снижают общей положительной оценки работы и не подвергают сомнению выводы, сделанные по ней.

Выпускная квалификационная работа Богдановой Е.А. «Разработка композиционных материалов с высокими демпфирующими характеристиками на основе термоэластопластов» соответствует требованиям, предъявляемым к выпускным квалификационным работам и заслуживает оценки «отлично».

Директор ООО «Опытно-конструкторское бюро
машиностроения – технологическое оборудование»  В.А. Шрамко

Подпись Шрамко В.А.  заверяю.

