

ОТЗЫВ
научного руководителя на диссертационную работу аспиранта
Уманского Александра Сергеевича

«Контроль механических свойств пространственно-армированных
углерод-углеродных композиционных материалов методом
инструментального индентирования» по специальности 05.11.13 –
Приборы и методы контроля природной среды, веществ, материалов и
изделий

Диссертационная работа посвящена решению актуальной и важной проблемы промышленности – разработке методики контроля локальных механических свойств пространственно-армированных углерод-углеродных композиционных материалов.

Уманский А.С. за время обучения в аспирантуре показал себя грамотным специалистом, способным самостоятельно ставить и решать научно-технические задачи, непосредственно связанные с темой диссертационной работы. В процессе исследования аспирантом теоретически установлено и экспериментально доказано, что применение инденторов с плоской вершиной для контроля продольного модуля упругости стержней пространственно-армированных углерод-углеродных композиционных материалов (далее УУКМ) позволяет учитывать дефектность стержня при проведении контроля и также реализовать более корректную с точки зрения решаемой задачи схему нагружения. Проведение измерений в диапазоне прикладываемых нагрузок выше 1000 мН позволяет выявлять дефектные стержни и проводить входной технологический контроль изделий из УУКМ.

Аспирантом при написании диссертации решены следующие задачи:

1. Произведен анализ и структуризация источников неопределенности результатов измерений, их взаимосвязь и способы их устранения.
2. Выполнен теоретический и экспериментальный анализ особенностей упруго-пластической деформации стержней пространственно-

армированных углерод-углеродных композиционных материалов индентором Берковича и индентором с плоской вершиной для контроля продольного модуля упругости стержней.

3. Разработана физико-математическая модель описывающая контактную задачу внедрения индентора в армирующий стержень УУКМ и численная модель упруго-пластического поведения УУКМ при индентировании.

4. Разработан алгоритм контроля продольного модуля упругости стержней пространственно-армированных УУКМ, позволяющий учитывать дефектность стержня и реализовывать более корректную с точки зрения решаемой задачи схему нагружения.

5. На основании теоретического и экспериментального анализа разработана методика технологического контроля качества стержней пространственно-армированных углерод-углеродных композиционных материалов.

7. Проведено внедрение результатов работы на предприятии – изготовителе и эксплуатирующем учреждении науки.

По теме диссертации опубликовано 8 научных статей, отражающих основные результаты исследований, получены акты внедрения результатов диссертационной работы.

Диссертация Уманского А.С. является законченной научно-квалификационной работой, в которой решена важная задача разработки методики контроля локальных механических свойств пространственно-армированных углерод-углеродных композиционных материалов.

Диссертационная работа соответствует требованиям ВАК Минобрнауки России, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а Уманский А.С. заслуживает присуждения ему учёной степени кандидата технических наук по специальности 05.11.13 – Приборы и методы контроля природной среды, веществ, материалов и изделий за научно обоснованные

технические решения, внедрение которых вносит значительный вклад в развитие страны.

Научный руководитель, заведующий
кафедрой приборостроения
федерального государственного бюджетного образовательного
учреждения высшего образования
«Санкт-Петербургский горный университет»
д.т.н., профессор

Потапов Анатолий
Иванович

199106, г.Санкт-Петербург, Васильевский остров,
Средний пр., 82

Телефон: +7 (812) 328-85-34

e-mail: Potapov_AI@pers.spmi.ru



Подпись: А.И. Потапова
Заведующий: _____
Специалист отдела: _____
Директор производства: Е.Р. Яновицкая
01 " 06 2018 г.