

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Балданова Алдара Батомункуевича «Экспериментально-численное исследование деформирования и разрушения многослойных композиционных материалов при локальном ударе», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 1.1.8. – «Механика деформируемого твердого тела»

Диссертация Балданова А. Б. посвящена разработке экспериментально-численных методов анализа деформирования и разрушения многослойных композиционных материалов (КМ) при локальном ударе. Актуальность работы, безусловно, обоснована стремительным расширением применения многослойных конструкционных материалов) КМ в различных отраслях промышленности. Возникает необходимость обеспечивать заданный уровень прочности изделий из КМ при различных внешних ударных воздействиях. Особую опасность представляют скрытые внутренние повреждения типа расслоений, которые практически не обнаруживаются при визуальном осмотре, но критически снижают несущую способность конструкции, особенно при сжимающих нагрузках.

Научная новизна работы заключается в разработке новой методики экспериментального исследования элементов конструкций из многослойных КМ при ударе с высокоскоростной видеорегистрацией, позволившей верифицировать численные модели поведения многослойных пластин с различной ориентацией укладки армирующих слоев. Созданные численные модели были использованы для разработки методики оптимизации структуры армирования, направленной на контролируемое формирование межслойных дефектов. Оптимизация структуры армирования обеспечивает снижение скорости пробития на 18-35%. Разработана методика нелинейного расчета критических и разрушающих сил для слоистых КМ с дефектами типа расслоений, образованными после удара. Для определения фактических параметров расслоений в реальных конструкциях после ударных воздействий предложена комплексная методология, использующая численное моделирование для интерпретации результатов неразрушающего контроля.

Работа выполнена на высоком научном уровне. Корректность разрабатываемой модели и достоверность теоретических результатов подтверждена удовлетворительным соответствием с полученными экспериментальными данными. Основные результаты, приведенные в автореферате, достаточно полно отражены в 35 научных публикациях, четыре из которых входят в перечень ВАК, пять в изданиях, индексируемых Scopus/WOS. В качестве замечаний можно отметить:

1. В работе не обсуждаются вопросы влияния направления удара и других видов нагружения на условия расслоения КМ.

2. Не указано, учитывались ли в численных моделях возможные температурные эффекты, возникающие при высокоскоростной деформации полимерной матрицы.

Указанные замечания не снижают общей положительной оценки работы.

На основании автореферата можно заключить, что работа «Экспериментально-численное исследование деформирования и разрушения многослойных композиционных материалов при локальном ударе» является законченным научным исследованием, соответствующим требованиям Положения о присуждении учёных степеней (Постановление Правительства РФ от 24.09.2013, № 842) и отвечает требованиям, предъявляемым ВАК РФ к диссертационным работам на соискание учёной степени кандидата наук, а его автор, Балданов Алдар Батомункуевич, заслуживает присуждения учёной степени кандидата технических наук по специальности 1.1.8. - Механика деформируемого твёрдого тела.

Доктор технических наук, профессор
кафедры РК-5 «Прикладная механика» ФГБОУ
ВО «Московский государственный технический
университет имени Н.Э. Баумана
(национальный исследовательский

ОТДЕЛ КОРРЕСПОНДЕНЦИИ
И КОНТРОЛЯ ИСПОЛНЕНИЯ
ДОКУМЕНТОВ МАИ

25. 12. 2015 г.

университет)»

Доктор технических наук по
специальностям:

01.02.06 – Динамика, прочность машин,

приборов и аппаратуры

05.03.01. Технологии и оборудование

механической и физико-технической обработки

профессор



Воронов Сергей Александрович

Контактные данные:

Почтовый адрес: ФГБОУ ВО «Московский государственный технический университет
имени Н.Э. Баумана (национальный исследовательский университет)»

105005, г. Москва, ул. 2-я Бауманская, д. 5, с. 1

Тел.: +7-926-3103121

Email: voronovrk@bmstu.ru

Даю согласие на обработку указанных в отзыве персональных данных.

Подпись д.т.н., проф. Воронова Сергей Александровича заверяю

«ВЕРНО»



НАЧАЛЬНИК ОТДЕЛА


КИНЯГИНА А.Н.
ОТДЕЛ ОРГАНИЗАЦИИ РАБОТЫ
ЕДИНОЙ ПРИЕМНОЙ УКСМА
МГТУ ИМЕНИ Н.Э. БАУМАНА

Подпись. Дата
МП

22 ДЕК 2020