

## ОТЗЫВ

на автореферат диссертационной работы Шакирова Александра Александровича «Повышение долговечности каркасно-панельных кузовов транспортных средств с макрогеометрическими отклонениями при помощи клеємеханических соединений с управляемой жесткостью», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.02.02–Машиноведение, системы приводов и детали машин.

Использование в конструкциях новых перспективных материалов, в том числе, композитных (КМ) является одним из значимых направлений улучшения технических характеристик транспортных машин. Применение композитов позволяет существенно повысить экономическую эффективность современных транспортных систем, способствует созданию транспортной техники нового поколения. В связи с этим, исследование и разработка методов повышения долговечности каркасно-панельных кузовов транспортных средств при помощи клеємеханических соединений с управляемой жесткостью, несомненно, является актуальной проблемой для дальнейшего развития народного хозяйства России.

Представленная диссертационная работа Шакирова А.А., посвящена постановке и решению именно этой актуальной научно-технической проблемы –развитию методов повышения долговечности каркасно-панельных кузовов транспортных машин с геометрическими несовершенствами, проявляющими себя в виде переменных зазоров между стальным каркасом и вклеиваемыми сэндвич-панелями.

Решение этой проблемы связано с выявлением факторов, влияющих на нагруженность элементов каркасно-панельных конструкций наземных транспортных машин, а также получением расчетных зависимостей, позволяющих прогнозировать наступление предельного состояния клеємеханических соединений с самонарезающими винтами при циклическом нагружении в области малоциклового и многоциклового усталости.

Автором развит инструментарий многомасштабного моделирования каркасно-панельных конструкций, позволяющий повысить точность и снизить трудоемкость расчетных процедур оценки прочности и долговечности, разработан способ управления жесткостью клеємеханических соединений с помощью армирования самонарезающими винтами. При этом, прямой учет геометрических несовершенств каркаса транспортных машин при проектировании, как отмечает автор, ранее не использовался в сфере транспортных наземных машин. На основании этого автором были сформулированы цель и задачи исследований диссертационной работы.

1. Разработана новая методика проектирования кузова транспортной машины каркасно-панельной структуры заданной долговечности, отличающаяся тем, что учитываются геометрические несовершенства каркаса, а композитные несущие сэндвич-панели вклеены в него, компенсируя отмеченные несовершенства за счет существенной вариации толщины клеевого слоя. При этом управление жесткостью соединений обеспечивает выравнивание нагрузок на каркас и повышение долговечности конструкции кузова.

2. Предложен новый способ управления жесткостью и прочностью клеємеханических соединений композитных сэндвич-панелей и стального каркаса

наземных транспортных машин, отличающийся обоснованным выбором шага размещения армирующих элементов – самонарезающих винтов.

3. Разработана новая инженерная методика оценки многоциклового прочностии клеемеханических соединений с самонарезающими винтами, отличающаяся использованием информации об изменении податливости соединений при проведении лишь малоцикловых испытаний.

Для подтверждения теоретических положений и компьютерного моделирования автором выполнен большой объем экспериментальных исследований. Автор достаточно корректно использует известные научные методы получения и обоснования результатов, выводов и рекомендаций, а физические испытания подтвердили теоретические результаты автора.

Автореферат содержит достаточное количество исходных данных, имеет пояснения, рисунки, графики. Написан квалифицированно и аккуратно оформлен.

Результаты работы опубликованы в научных изданиях, рекомендованных ВАК РФ, и обсуждены на конференциях различного уровня в достаточном для квалифицированной оценки научным сообществом объеме.

В качестве замечаний необходимо отметить следующее:

1. По каким-то причинам нет выводов по главе 1?

На стр. 40 диссертации сразу формулируется цель и задачи исследования.

2. Выводы по главам 2 (с.71), 3 (с.98) и 4 (с. 115) неструктурированы (нет номеров); об их структуризации можно только догадываться по абзацному отступу.

3. По каким-то неясным причинам в *выводах* по гл. 2 указываются ссылки на *последующие* главы 3 и 4 (с. 71)?

3.В выводах по 4-й главе третий абзац – это не вывод, а отчет о проделанной работе.

4. Формулы и рисунки должны иметь двойную нумерацию.

Отмеченные замечания не снижают общего положительного впечатления от работы и носят рекомендательный характер. Исходя из представленных в автореферате сведений, диссертация написана на достаточном научном уровне, соответствует требованиям ВАК Минобрнауки России, предъявляемым к кандидатским диссертациям по специальности 05.02.02– «Машиноведение, системы приводов и детали машин» и соискатель Шакиров Александр Александрович заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук.

Д.т.н. доцент, профессор кафедры

"Основы теории механики и автоматического управления"

Докторская диссертация защищена по специальности

01.02.06 - Динамика, прочность машин, приборов и аппаратуры

Б.А.Калашников

Подпись д.т.н., профессора Б.А.Калашникова заверяю:

Начальник управления кадров ОмГТУ



Ю.А.Духовских

«9» января 2017 г.

Адрес организации: 644050, Омск-50, пр. Мира, 11

Тел. 8-381-2-65-34-07. Эл. почта: info@omgtu.ru