

О Т З Ы В

на автореферат диссертации К.В. Герасимова «Нагруженность кузова полувагона глухого типа при падении глыбы груза», представленной на соискание учёной степени кандидата технических наук по специальности 05.22.07 – “Подвижной состав железных дорог, тяга поездов и электрификация”.

Одной из тенденций совершенствования процесса перевозок является уменьшение времени, затрачиваемого на погружочно-разгрузочные, маневровые работы и нахождение вагона на маршруте. В рассматриваемой работе исследуются возможность уменьшения продолжительности погружочных работ за счет упразднения подсыпного слоя из мелких фракций. Тема диссертации актуальна.

В работе осуществлено расчётное обоснование предложенной конструкции рамы кузова полувагона глухого типа, способной воспринимать удар падающего груза без подсыпного слоя. С этой целью осуществлен анализ напряжённо-деформированного состояния (НДС) кузова полувагона на основании результатов его расчета на ударную нагрузку с приведением массы кузова к точке удара и вычисления коэффициента динамичности. Указанный подход обладает научной новизной и позволил выявить границы применения эмпирической зависимости для расчета времени ударного взаимодействия тел в зависимости от их характерных размеров, что имеет существенное практическое значение. Достоверность получаемых расчётных результатов подтверждается автором многоуровневой верификацией используемых дискретных конечно-элементных моделей, включающей как сопоставление результатов, полученных на дискретных моделях принципиально различных типов, так и результатами статических испытаний. Полученные теоретические результаты позволили автору предложить два варианта конструкции рамы полувагона: с двухслойным настилом пола и с составными упругими балками.

Не свободна рассматриваемая работа и от недостатков. В частности, в автореферате описана верификация предложенной дискретной пластинчато-стержневой модели кузова, соответствующая условиям статических испытаний. Перенос этих результатов на случай ударного нагружения может оказаться в ряде случаев недостаточно обоснованным.

В целом рассматриваемый автореферат позволяет сделать вывод, что положения диссертации, направленные на повышение безопасности эксплуатации вагонов, составляют законченное решение задачи, важной для отраслей народного хозяйства, обеспечивающих эффективную и безопасную эксплуатацию железнодорожного транспорта. Научная новизна этих положений, их достоверность и практическая значимость показывают, что **К.В. Герасимов** заслуживает присуждения ему искомой учёной степени кандидата технических

наук по специальности 05.22.07 "Подвижной состав железных дорог, тяга поездов и электрификация".

Профессор кафедры «Вагоны и вагонное хозяйство»
Иркутский Государственный Университет путей сообщения
доктор технических наук по специальности
"Динамика, прочность машин, приборов и
аппаратуры" (01.02.06), доцент

 Лев Беркович Цвик

Тел.: 83952638399; факс: -
E-mail: tsvik_l@mail.ru

Заведующий кафедрой
«Вагоны и вагонное хозяйство»
Иркутский Государственный
Университет путей сообщения



Железняк В.Н.

Почтовый адрес: Иркутский государственный университет путей сообщения,
Россия, 664074, г. Иркутск, ул. Чернышевского, 15



ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Герасимова Кирилла Вячеславовича на тему
«Нагруженность кузова полувагона глухого типа при ударе глыбой груза»
на соискание ученой степени кандидата технических наук
по специальности 05.22.07 – «Подвижной состав железных дорог,
тяга поездов и электрификация»

Полувагоны получили широкое распространение на сети железных дорог Российской Федерации для перевозки сыпучих грузов. Однако специалисты отмечают высокий уровень повреждаемости несущих конструкций полувагонов из-за нарушения режима их эксплуатации. Таким образом, поставленная в диссертации научно-техническая задача снижения повреждаемости полувагонов при падении глыб груза **является актуальной**.

Научная новизна работы заключается в следующем:

- 1) с помощью разработанной математической модели определено напряженно-деформированное состояние кузова полувагона на основании результатов его расчета на ударную нагрузку с приведением массы кузова к точке удара и вычислением коэффициента динамичности;
- 2) выявлены границы применения эмпирической зависимости для расчета времени ударного взаимодействия тел в зависимости от их характерных размеров.

Практическая и теоретическая значимость диссертационной работы Герасимова Кирилла Вячеславовича заключается в том, что на примере ударного воздействия показана возможность изготовления более эффективных конструкций настила пола, чем существующие. Для научного обоснования такого решения проведена серия последовательных расчетов пластинчато-стержневой и пластинчатой пространственных конечно-элементных схем полувагонов с различными типами несущих систем кузовов. В расчетах в качестве допускаемых значений напряжений приняты динамический и статический пределы текучести стали.

Расчеты для проверки достоверности полученных результатов проводились по двум независимым методикам. Выявлено, что у полувагона с кузовом глухого типа наиболее слабым элементом является подкрепляющий настил пола продольный двутавр. Он непригоден для восприятия удара глыбы груза массой 500 кг без предварительного создания подсыпного слоя. В работе также предложено использовать схемы подкрепления настила пола. При этом проверяются резервы укрепления рамы полувагона глухого типа путем введения поддерживающих элементов с геометрическими размерами поперечного сечения, меньшими, чем у модели 12-1592. Как показали полученные напряжения, рама становится более устойчивой в восприятии удара падающего груза без амортизирующего подсыпного слоя из мелких фракций. При этом происходит незначительное увеличение веса тары кузова вагона, которое, как прогнозирует автор, оправдывается повышением эффективности работы полувагона с рамой новой конструкции и снижением числа ремонтов в процессе эксплуатации.

По автореферату можно сделать следующие **замечания**:

- 1) из автореферата не понятно, учитывались ли при определении ударных нагрузок на полувагон упругие свойства материала глыбы груза и продолжительность времени удара;
- 2) в автореферате приводятся сведения об упругих составных балках, но нет сведений о марке и свойствах резины, из которой изготовлены подкладки на балки.

Оформление автореферата соответствует требованиям ГОСТ Р 7.0.11-2011 и «Положения о присуждении ученых степеней»: в нем приведена практическая, теоретическая значимость проведенных исследований и их научная новизна.

Диссертация К.В. Герасимова является законченной квалификационной работой, выполнена на высоком научно-техническом уровне, соответствует требованиям ВАК РФ, предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени кандидата технических наук, а ее автор заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.22.07 – «Подвижной состав железных дорог, тяга поездов и электрификация».

Лагерев Игорь Александрович
проректор по инновационной работе
ФГБОУ ВО «Брянский государственный
университет имени академика И.Г. Петровского»,
кандидат технических наук по специальности
05.05.04 – Дорожные, строительные
и подъемно-транспортные машины,
Адрес: 241036, г. Брянск, ул. Бежицкая, д.14,
Тел.: +7 (4832) 66-64-42,
e-mail: lagerev-bgu@yandex.ru

И. Лагерев –

21 сентября 2017 г.



Подпись И.А. Лагерев Саверяю

Документовед Городищина Бури

71

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Герасимова Кирилла Вячеславовича
«НАГРУЖЕННОСТЬ КУЗОВА ПОЛУВАГОНА ГЛУХОГО ТИПА ПРИ
ПАДЕНИИ ГЛЫБЫ ГРУЗА»,

представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по
специальности: 05.22.07 - «Подвижной состав железных дорог, тяга поездов
и электрификация»

Диссертация Герасимова К. В. посвящена актуальной теме совершенствования конструкции кузова полувагона с целью уменьшения продолжительности погрузочных работ.

Научная новизна выполненной диссертации заключается в следующем: автором определено наряженно-деформированное состояние кузова полувагона на основании результатов его расчета на ударную нагрузку с приведением массы кузова к точке удара и вычисления коэффициента динамичности; выполнен анализ способности различных типов несущих систем кузовов амортизировать удар падающего груза без подсыпного слоя из мелких фракций.

Практическую ценность представляют разработанные автором пространственные пластинчато-стержневые и пластинчатая модели кузовов полувагонов с различными типами несущих систем, а также предложенные варианты конструкции рамы полувагона с улучшенными характеристиками.

Диссертационная работа Герасимова К. В. представляет собой законченную научно-квалификационную работу, выполненную автором самостоятельно и на достаточно высоком уровне. В ней содержатся научно обоснованные технические решения, в частности получены картины напряженно-деформированных состояний кузовов полувагонов при падении в них глыб груза без подсыпного слоя на раме, что позволило автору рекомендовать несколько новых вариантов конструкций подкрепления настила рамы кузова. Полученные автором результаты обладают новизной и практической полезностью, являются достаточно

обоснованными и достоверными, позволяют учитывать в процессе проектирования кузовов полувагонов падение смерзшихся глыб груза.

В качестве замечания следует отметить неточность формулировки, вызванную пропуском слов, на стр.8 автореферата, а именно, «δ - перемещение перемещения конечных элементов от статически относительно осей x, y, z». Должно было быть: «δ - перемещения конечных элементов от статически приложенной силы, равной весу груза, относительно осей x, y, z».

Работа отвечает требованиям п. 9 «Положения о присуждении ученых степеней», утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации №842 от 24.09.2013 г. (в ред. от 21.04.2016 №335), а ее автор, Герасимов Кирилл Вячеславович, заслуживает присуждения ему ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.22.07 – «Подвижной состав железных дорог, тяга поездов и электрификация».

Профессор кафедры «Вагоны»

Самарского государственного университета

путей сообщения, д.т.н., доцент



А.Н. Балалаев

"05" 09 2017 г.

Лицо, предоставившее отзыв на автореферат диссертации:

Балалаев Анатолий Николаевич, д.т.н. по специальности: 05.14.04 – "Промышленная теплоэнергетика", почтовый адрес: 443087 г.Самара, пр-кт Кирова, 194-54. Телефон: (846) 223 38 01, адрес электронной почты: wagon.samgaps@mail.ru. Наименование организации: ФГБОУ ВПО «Самарский государственный университет путей сообщения», должность: профессор кафедры «Вагоны».

Подпись профессора каф. "Вагоны"
д.т.н., доцента А.Н. Балалаева заверяю:

Ученый секретарь университета

В.В. Ляшенко



ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Герасимова Кирилла Вячеславовича на тему «Нагруженность кузова полувагона глухого типа при ударе глыбой груза» по специальности 05.22.07 – «Подвижной состав железных дорог, тяга поездов и электрификация» на соискание ученой степени кандидата технических наук

Обеспечение надежности и безопасности подвижного состава является важнейшей задачей железнодорожного транспорта. При этом недостаточно проработан вопрос достижения сохранности кузовов вагонов при проведении погрузочно-разгрузочных работ, в том числе в условиях ударных воздействий на конструкцию глыб грузов. Поэтому тема рецензируемой диссертации является актуальной.

Работа Герасимова Кирилла Вячеславовича посвящена анализу удара глыбой груза по раме полувагона глухого типа. Всего при исследованиях рассматривалось восемь пластинчато-стержневых и пластинчатых расчетных схем, ориентированных на использование метода конечных элементов. Заслуживает внимания применение двух методик расчета на ударную нагрузку кузова: 1) классического подхода к задачам такого типа, предусматривающего приведение массы груза к точке удара и определение коэффициента динаминости; 2) решения контактной задачи с помощью методов нелинейной динамики.

Научная новизна работы, прежде всего, состоит в выработанном на основании выполненных расчетов предложении об изготовлении пола полувагона более гибким, по сравнению с серийным полувагоном модели 12-1592, за счет использования составных балок из резинового бруска и двутавра. Такая конструкция позволит эффективно амортизировать энергию удара.

Автореферат выполнен в соответствии с требованиями ГОСТ Р 7.0.11-2011. Автор кратко излагает сведения о диссертационных исследованиях, приводит выводы и рекомендации, представляет перечень 9 опубликованных работ, из которых 4 – в журналах, рекомендуемых ВАК для публикации работ соискателей ученых степеней.

По диссертации имеются замечания:

- 1) следовало более подробно рассмотреть учет жесткости глыбы груза;
- 2) целесообразно было привести в автореферате сопоставление результатов расчетов с данными натурных экспериментов.

Работа Герасимова Кирилла Вячеславовича на тему «Нагруженность кузова полувагона глухого типа при ударе глыбой груза» обладает научной новизной и практической ценностью, соответствует требованиям «Положения о присуждении научных степеней», а ее автор заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.22.07 – «Подвижной состав железных дорог, тяга поездов и электрификация».

Серпик Игорь Наftольевич, доктор технических наук, профессор, заведующий кафедрой «Механика» Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Брянский государственный инженерно-технологический университет». Кандидатская диссертация защищена по специальности 05.22.07 – «Подвижной состав железных дорог, тяга поездов и электрификация», докторская диссертация защищена по специальности 05.23.17 – «Строительная механика».

Почтовый адрес:

241037, г. Брянск, проспект Станке Дмитрова, 3,
тел.: +7(4832)64-69-31,
e-mail: inserpik@gmail.com.

«21» сентября 2017 г.

И.Н. Серпик

Подпись д.т.н., проф. Серпика И.Н. заверяло:
Проректор БГИТУ по НИД,
доктор биологических наук, профессор

Е.Г. Цублова



<i>СОБСТВЕННОРУЧНАЯ ПОДПИСЬ</i>		
<i>Игорь И.Н.</i>		
<i>УДОСТОВЕРЯЕТСЯ</i>		
<i>«21»</i>	<i>09</i>	<i>2017</i>
<i>Канцелярия Брянского государственного инженерно-технологического университета</i>		

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Герасимова Кирилла Вячеславовича на тему «Нагруженность кузова полувагона глухого типа при ударе глыбой груза» по специальности 05.22.07 – «Подвижной состав железных дорог, тяга поездов и электрификация» на соискание ученой степени кандидата технических наук

Одной из наиболее значимых причин повреждений кузовов полувагонов является нарушение требований нормативной документации к безопасности проведения погрузочных работ. Каждый год выпускаются дополнения к существующим приказам и актам, в которых уточняются критерии к процедуре определения ответственных лиц за повреждения подвижного состава, приводятся новые рекомендации к технологии проведения погрузочных работ. Но очевидно, что этих мер недостаточно, так как существуют объективные причины, по которым наносятся повреждения вагонам.

Тема диссертационной работы Герасимова К.В. актуальна, поскольку связана с повышением эффективности железнодорожного транспорта. Автореферат соответствует требованиям по оформлению, предъявляемым ГОСТ Р 7.0.11-2011 и «Положения о присуждении ученых степеней».

Целью диссертационной работы Герасимова К.В. является разработка новых конструктивных схем подкрепления настила пола кузова полувагона, способных выдерживать удар грузом без выполнения подсыпного слоя из мелких фракций.

Теоретическая и практическая значимость диссертационных исследований состоит в следующем:

- назначении в качестве допускаемых напряжений динамического предела текучести стали 09Г2С;

- в создании картин напряжено-деформированных состояний пространственных пластинчато-стержневых моделей кузовов полувагонов с различными типами несущих систем: с глухим кузовом и с разгрузочными люками в раме;

- в расчете пластинчато-стержневых моделей на ударную нагрузку с приведением их масс к точке удара;

- в анализе выбора характерных размеров тел, необходимых для оценки времени ударного контакта, используемого расчете напряжений, возникающих в кузове полувагона при падении груза одним из методов нелинейной динамики.

Научной новизной является предложение подкрепления настила рамы составными упругими балками.

Вместе с тем необходимо привести следующие замечания.

1) В первом разделе нет сведений о конструкциях рам полувагонов нового поколения.

2) Во втором разделе нет информации о типах конечных элементов, из которых состоит пространственная пластиначато-стержневая схема МКЭ кузова полувагона.

3) В пятом разделе желательно было бы привести формулу, с помощью которой оценена устойчивость панелей рамы кузова полувагона.

Приведенные замечания не влияют на общую положительную оценку работы.

Диссертация является завершенной квалификационной работой, которая соответствует пункту 9 требований «Положения о присуждении научных степеней», а ее автор Герасимов Кирилл Вячеславович заслуживает присуждения степени кандидата технических наук по специальности 05.22.07 – «Подвижной состав железных дорог, тяга поездов и электрификация».

Синицын Владимир Владимирович, кандидат технических наук
по специальности 05.22.07 – «Подвижной состав железных дорог,
тяга поездов и электрификация»,
системный инженер Управления главного конструктора
Инженерного центра
АО «Управляющая компания
«Брянский машиностроительный завод»

19 сентября 2017 г.

В.В. Синицын

(подпись)

Почтовый адрес:

2410115, Россия, г. Брянск, ул. Ульянова, 26,
тел. 8(905)188-35-31,
e-mail: universalmasch@yandex.ru

Подпись В.В. Синицына подтверждаю
Директор Инженерного центра
АО «Управляющая компания
«Брянский машиностроительный завод»



О.В. Кравченко