

ОТЗЫВ

**на автореферат диссертации Сергеева Ивана Константиновича
на тему «Моделирование продольных сил, возникающих
при взаимодействии порожних и малозагруженных вагонов
в грузовых поездах» по специальности 2.9.3. Подвижной состав
железных дорог, тяга поездов и электрификация на соискание ученой
степени кандидата технических наук**

Подвижной состав в процессе эксплуатации подвергается значительным динамическим воздействиям, характер которых непосредственно связан с конструктивными особенностями вагонов. При этом отдельного внимания заслуживает тормозная система. Известно, что в процессе торможения в узле автосцепного устройства вагона могут возникать значительные реакции, характер которых напрямую связан с характером протекания тормозных процессов. Межвагонные реакции могут стать причиной крушения поезда в особых неблагоприятных случаях. Вероятность возникновения таких ситуаций особенно высока для порожних и малозагруженных вагонов с длинной базой. В связи с тем, что парк отечественных железных дорог активно пополняется вагонами для перевозки крупнотоннажных контейнеров, обладающих длиной базой, а также в связи с большими рисками потенциально возможных крушений, проблема исследования Сергеева И.К. является актуальной.

Диссертация Сергеева И.К. является законченной работой, обладающей внутренним единством. В процессе выполнения исследования автором было проведено формирование оригинальной математической и компьютерной модели, позволяющей проводить широкий спектр численных экспериментов. Отдельного внимания заслуживает лабораторный эксперимент, проведённый с использованием тормозной испытательной станции, в результате которого был получен массив поправок к скорости распространения тормозной волны. Полученные данные лабораторного эксперимента были учтены при проведении серии компьютерных опытов по торможению грузовых составов при условии использования перспективной тормозной системы.

Главным итогом исследования Сергеева И.К. являются результаты серии опытов экспериментов по компьютерному моделированию торможения состава вагонов в неблагоприятных условиях, доказывающих эффективность предложенной в работе тормозной системы грузового вагона с двумя воздухораспределителями. Полученные данные свидетельствуют об актуальности практического применения такой системы, повышающей

безопасность движения грузовых вагонов, особенно при их эксплуатации в порожнем и малозагруженном состоянии.

Автореферат диссертации Сергеева И.К. в полной мере раскрывает главные положения проведенного исследования, однако в ходе его изучения возникло несколько замечаний:

1. Автореферат недостаточно полно раскрывает порядок верификации экспериментальных данных, полученных в ходе проведения лабораторного эксперимента.

2. Из автореферата не следует, каким образом осуществлялся выбор основных технических параметров сцепов вагонов в опытах компьютерного моделирования.

Несмотря на замечания, основываясь на проведенном изучении автореферата, можно сделать заключение о том, что диссертация Сергеева Ивана Константиновича полностью отвечает требованиям Положения о порядке присуждения ученых степеней и находится в соответствии с паспортом специальности 2.9.3. Подвижной состав железных дорог, тяга поездов и электрификация, а её автор, Сергеев Иван Константинович, достоин присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.9.3. Подвижной состав железных дорог, тяга поездов и электрификация.

Солоненко Владимир Гельевич,
доктор технических наук
(05.22.07 – Подвижной состав железных дорог,
тяга поездов и электрификация), профессор,
профессор кафедры «Подвижной состав»
Академии логистики транспорта

«12» 12 2022 г.



В.Г. Солоненко

050012, Республика Казахстан, г. Алматы, ул. Шевченко, д. 97.
email: v.solonenko@mail.ru
тел: + 7 (777) 254-80-37



ОТЗЫВ

**на автореферат диссертации Сергеева Ивана Константиновича
на тему «Моделирование продольных сил, возникающих
при взаимодействии порожних и малозагруженных вагонов
в грузовых поездах» по специальности 2.9.3. Подвижной состав
железных дорог, тяга поездов и электрификация на соискание ученой
степени кандидата технических наук**

В настоящее время на сети железных дорог Российской Федерации вагонный парк пополняется новыми конструкциями грузовых вагонов. Особенно активно происходит внедрение длиннобазных платформ для перевозки шестидесятифутовых и восьмидесятифутовых контейнеров. Этот тип подвижного состава обладает существенной длиной базы – техническим параметром вагона, значительно влияющим на природу динамического взаимодействия вагонов при движении. Особенно ярко отмеченная зависимость проявляется в увеличении значений выжимающих сил, действующих на вагон, значения которых, как показала практика эксплуатации, особенно велики при торможении и при движении в составе поезда вагонов с неравномерной загрузкой. Малоизученный характер межвагонного взаимодействия сопряжен с неопределенностью степени риска и выбора необходимых компенсирующих риск мероприятий для обеспечения безопасности движения. Тема диссертации Сергеева И.К., посвященная моделированию процесса динамического воздействия порожних вагонов и вагонов со сниженной статической нагрузкой в составе поезда, характеризуется высокой степенью актуальности.

Стоит отметить высокую степень теоретической и практической значимости результатов исследования Сергеева И.К. Сформированная математическая модель и её компьютерная реализация является современным примером применения алгоритма создания и верификации компьютерных моделей, посвящённых решению инженерных задач. Предложенный вариант тормозной системы грузового вагона является научно обоснованным и подтвержден результатом лабораторного эксперимента. Выполненные серии опытов имитационного моделирования подтверждают уменьшение величин составляющих межвагонной реакции порожних вагонов и вагонов со сниженной статической нагрузкой при движении в составе поезда с применением модернизированной тормозной системы, доказывает эффективность её применения и положительные изменения характера протекания динамического процесса.

Автореферат диссертации достаточно полно отражает содержание работы, однако по автореферату диссертации имеется замечание: несмотря на то, что наилучшими динамическими показателями обладает система, основанная на применении электропневматического тормоза, рекомендаций по применению подобной системы на грузовом подвижном составе не представлено в списке выводов.

Сделанное замечание не оказывает значительного влияния на положительную оценку диссертации Сергеева И.К.

На основании изложенного можно сделать заключение о том, что диссертация Сергеева И.К. на тему «Моделирование продольных сил, возникающих при взаимодействии порожних и малозагруженных вагонов в грузовых поездах» в полной мере отвечает требованиям Положения о порядке присуждения ученых степеней по содержанию, актуальности, теоретической и практической значимости и содержит научное достижение, а её автор, Сергеев Иван Константинович, достоин присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.9.3. Подвижной состав железных дорог, тяга поездов и электрификация.

Скуратов Александр Евгеньевич,
кандидат технических наук
(05.22.07 – Подвижной состав железных дорог,
тяга поездов и электрификация),
заместитель начальника Департамента
производственной инфраструктуры АО «СГ-транс»

«14» декабря 2022 г.



А.Е. Скуратов

117393, Россия, г. Москва, ул. Академика Пилюгина, д. 22
email: sae@sgtrans.ru
тел: +7 495 775-80-80



О Т З Ы В

на автореферат диссертации

Сергеева Ивана Константиновича

на тему «Моделирование продольных сил, возникающих при взаимодействии порожних и малозагруженных вагонов в грузовых поездах» по специальности 2.9.3. Подвижной состав железных дорог, тяга поездов и электрификация на соискание ученой степени кандидата технических наук

В диссертации Сергеева И.К. представлены актуальные результаты исследования в направлении повышения безопасности эксплуатации грузовых вагонов.

Сформированная в работе компьютерная модель обладает значительным практическим потенциалом к применению при предварительной оценке безопасности движения новых конструкций вагонов на начальных этапах проектирования. Несомненным достоинством диссертации является факт применения программы автором для анализа динамических процессов, возникающих при торможении и формировании практических рекомендаций на основе проведенных опытов, что ярко демонстрирует возможности созданного программного продукта.

Математическая модель, лежащая в основе программы, обладает научной новизной и теоретической значимостью. Дополнительная оценка вертикальных реакций в узле автосцепного устройства позволяет более точно определить опасные режимы эксплуатации для порожних и малозагруженных вагонов, что также было выполнено в рамках проведенного исследования. Полученные результаты численных экспериментов с программой свидетельствуют об актуальности разработки тормозной системы грузового вагона, обеспечивающей повышенные значения скорости распространения тормозной волны по длине состава, поскольку такая система обеспечивала бы более низкие уровни межвагонных реакций при переходных режимах движения, что оказало бы положительное влияние на безопасность движения порожних и малозагруженных вагонов. Предлагаемая в работе тормозная система может быть использована в конструкции длиннобазных платформ, однако стоит отметить необходимость расчёта показателей надежности такой системы и реализации механической части тормоза, что потребует новых расчётов и предложений на следующих этапах работы по данной тематике.

Работа обладает высокой степенью актуальности, результаты проведенного исследования неоднократно представлялись на научно-технических конференциях, основные положения диссертации опубликованы

в 10 научных работах, 3 из которых опубликованы в рецензируемых журналах рекомендуемого перечня ВАК.

По автореферату диссертации имеется замечание: в автореферате отсутствует описание методики поиска критических режимов для составов выбранной конфигурации.

Отмеченное замечание не снижает общей ценности диссертации, выполненной на высоком научном уровне, а также обладающей целостностью и завершенностью.

Диссертационная работа на тему «Моделирование продольных сил, возникающих при взаимодействии порожних и малозагруженных вагонов в грузовых поездах» в полной мере соответствует требованиям Положения о порядке присуждения ученых степеней. Сергеев Иван Константинович достоин присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.9.3. Подвижной состав железных дорог, тяга поездов и электрификация.

Соколов Андрей Борисович,
кандидат технических наук
(05.22.07 - Подвижной состав железных дорог,
тяга поездов и электрификация),
главный конструктор пневматического
оборудования тормозных систем
АО МТЗ ТРАНСМАШ

«20» 12 2022 г.

 А.Б. Соколов

125047, Россия, г. Москва, ул. Лесная, д.28, стр.3
email: sokolov.andrei@mtz-transmash.ru
тел: +7 (495) 780-37-60

