

Научная статья  
Статья в открытом доступе  
УДК 621.892  
doi: 10.30987/2782-5957-2025-1-49-53

## ВОЗМОЖНОСТИ ПОВЫШЕНИЯ СРОКА СЛУЖБЫ ГАСИТЕЛЯ КОЛЕБАНИЙ ТЕЛЕЖКИ ПАССАЖИРСКОГО ВАГОНА

Дмитрий Геннадьевич Евсеев<sup>1✉</sup>, Алексей Сергеевич Богачев<sup>2</sup>

<sup>1,2</sup> Российский университет транспорта, Москва, Россия

<sup>1</sup> evseevdg@gmail.com

<sup>2</sup> lexa1747@yandex.ru

### Аннотация

Рассмотрены две принципиально разные конструкции тележки пассажирского вагона с различными системами гашения колебаний, а именно, системой совместного гашения колебаний (как на тележках модели ТВЗ-ЦНИИ-М) и системой раздельного гашения колебаний (как на тележках модели 68–4095). На основе анализа особенностей

этих систем и принципа работы гидравлического гасителя колебаний выявляются его основные недостатки и пути повышения его срока службы.

**Ключевые слова:** гаситель, колебания, вагон, тележка, схема, причины, неисправности, перекосы, надежность.

Ссылка для цитирования:

Евсеев Д.Г. Возможности повышения срока службы гасителя колебаний тележки пассажирского вагона / Д.Г. Евсеев, А.С. Богачев // Транспортное машиностроение. – 2025. - № 1. – С. 49-53. doi: 10.30987/2782-5957-2025-1-49-53.

Original article  
Open Access Article

## POSSIBILITIES TO INCREASE THE SERVICE LIFE OF THE SHOCK ABSORBER OF A PASSENGER CAR TRUCK

Dmitry Gennadievich Evseev<sup>1✉</sup>, Aleksey Sergeevich Bogachev<sup>2</sup>

<sup>1,2</sup> Russian University of Transport, Moscow, Russia

<sup>1</sup> evseevdg@gmail.com;

<sup>2</sup> lexa1747@yandex.ru

### Abstract

Two fundamentally different designs of a passenger carriage truck with different shock absorbing systems are considered, namely, a joint shock absorbing system (as for ТВЗ-ЦНИИ-М truck models) and a separate shock absorbing system (as for 68–4095 truck model). Based on the analysis of the features of these

systems and the operation principle of the hydraulic shock absorber, its main disadvantages and ways to increase its service life are found out.

**Keywords:** absorber, oscillations, car, truck, diagram, causes, malfunctions, distortions, reliability.

Reference for citing:

Evseev DG, Bogachev AS. Possibilities to increase the service life of the shock absorber of a passenger car truck. Transport Engineering. 2025;1:49-53. doi: 10.30987/2782-5957-2025-1-49-53.

### Введение

В настоящее время важное внимание уделяется стоимости жизненного цикла единиц подвижного состава, в том числе пассажирского. С учетом интенсивности

динамической нагруженности в процессе эксплуатации для пассажирских вагонов локомотивной тяги определяющими, в значительной степени, являются затраты на

обслуживание и ремонт ходовых частей. При этом ответственными элементами тележки, сложными в обслуживании являются гидравлические гасители колебаний. В

связи с этим актуальной является задача повышения надежности и срока службы гидравлического гасителя колебаний тележки пассажирского вагона.

### Схемы гашения колебаний тележек пассажирских вагонов

Рассмотрим отличительные особенности принципа гашения колебаний тележек пассажирских вагонов с дисковым тормозом. В современном вагоностроении применяются две основные схемы расположения гидравлических гасителей колебаний в рессорном подвешивании тележек

пассажирских вагонов. Первая из таких схем применяется на тележках модели ТВЗ-ЦНИИ-М. В данной конструкции два гидравлических гасителя устанавливаются по обеим сторонам тележки под углом 45-ные так и горизонтальные колебания.

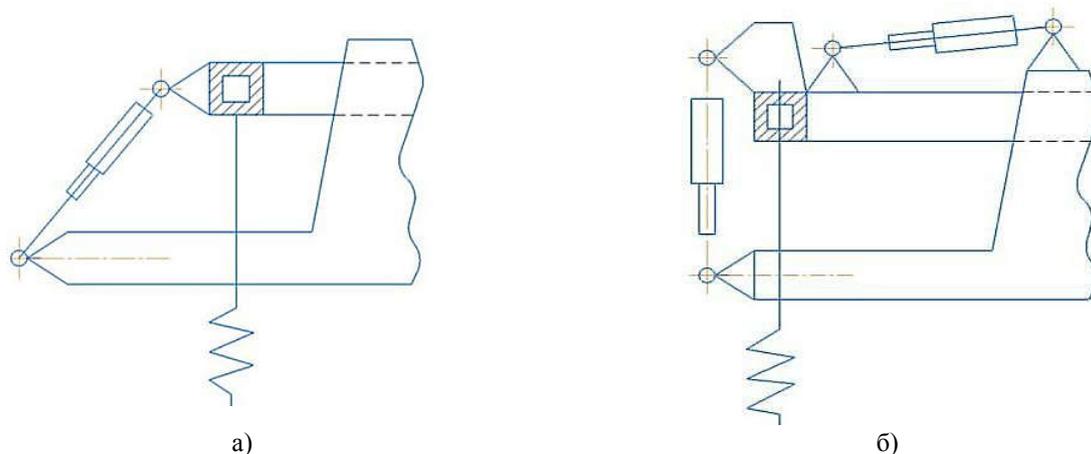


Рис.1. Схема системы гашения колебаний: а – совместного; б – отдельного  
*Fig.1. Scheme of the vibration damping system: a – joint; b – separate*

Данная схема расположения элементов гашения колебаний получила достаточно широкое распространение в современном вагоностроении, с такой схемой разрешено обращение со скоростью до 160 км/час, однако, одной из основных тенденций является повышение скорости движения поездов до 200...350 км/час (рис. 1б) стей движения, было решено применять отдельную схему гашения колебаний, которая включала в себя четыре гидравлических гасителя, два из которых устанавливались по обеим сторонам тележки вертикально и гасили только вертикальные ко-

лебания, а два других устанавливались горизонтально и в свою очередь гасили горизонтальные колебания. Таким образом, отдельная схема гашения колебаний позволила улучшить динамические характеристики вагона и эксплуатировать подвижной состав на скоростях свыше 160 км/ч, а соответственно, чем выше скорость следования состава, тем более строгим характеристикам должна соответствовать ходовая часть вагона и в том числе гидравлические гасители. Все эти условия заставляют более тщательно рассмотреть недостатки гидравлических гасителей колебаний и возможности их устранения.

### Анализ неисправностей гидравлических гасителей колебаний тележек пассажирских вагонов и их причин

С целью установления роли неисправностей гасителя колебаний в общих причинах выхода из строя пассажирских вагонов нами в течение 2023 года был проведен анализ всех неисправностей, на основании ко-

торого было установлено, что доля гасителей колебаний составляет порядка 8,33 % (рис. 2), т.е. каждый 12-й вагон выходит из строя из-за неисправности гасителей колебаний.



Рис. 2. Диаграмма распределения неисправностей тележки пассажирского вагона  
 Fig. 2. Diagram of the fault distribution of the passenger bogie

Исходя из этого, можно утверждать, что проблема повышения срока службы гасителей колебаний тележек пассажирских вагонов является вполне актуальной и для этого необходимо установить основные причины неисправностей и обосновать пути их устранения.

Рассмотрим какие же из особенностей, способных повлиять на срок службы гасителей колебаний следует выделить в первую очередь.

Во-первых, говоря о возможных недостатках, следует отметить, что конструкция гидравлических гасителей колебаний, применяемых на сегодняшний день в рессорном подвешивании тележек пассажирских вагонов достаточно сложна и связана с наличием клапанных устройств. Основным принципом действия таких гасителей является последовательное перемещение рабочей жидкости поршнем через дроссельные отверстия и всасывание её обратно через клапан одностороннего действия. При прохождении масла (рабочей жидкости) через дроссельные отверстия возникает вязкое трение, в результате чего механическая энергия колебательного движения вагона превращается в тепловую, которая в свою очередь рассеивается. В качестве рабочей жидкости гасителя применяется масло АМГ-10 или ВМГЗ, которое при загрязнении, несвоевременной замене, а также агрессивных погодных условиях может засорять или вовсе полностью забивать ту самую клапанную систему.

Во-вторых, обязательно следует остановиться на условиях установки и крепле-

ния гасителя непосредственно на раму тележки.

В-третьих, использование резиновых уплотнений, которые в силу своих характеристик, а также агрессивных погодных условий быстро выходят из строя.

Наиболее подробно остановимся на методах установки и крепления гасителей колебаний в раме тележки.

Головки гидравлических гасителей колебаний (рис. 3) [2] представляют собой корпус цилиндрической формы, в который вставляется резиновая и стальная втулки.

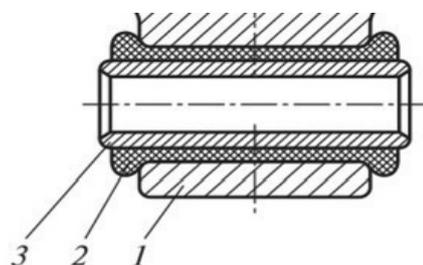


Рис. 3. Головка гидравлического гасителя колебаний: 1 – головка; 2 – резиновая втулка; 3 – стальной вкладыш (втулка) [2]

Fig. 3. Hydraulic vibration dampener head: 1 – head; 2 – rubber sleeve; 3 – steel insert (sleeve)

Штыревое крепление гидравлических гасителей колебаний в проушинах рамы тележки и бруса осуществляется путем установки металлического валика с набором резиновых или металлических шайб, с последующим шплинтованием полученного соединения. Такое крепление гасителей не является надежным, так как при его установке сложно соблюсти соосность. Также, металлические шайбы имеют свой-

ство деформироваться и истираться, при движении вагона в кривых участках пути, в результате чего гаситель начинает разбалтываться в проушинах крепления, что приводит к еще большему перекосу гасителя, повышенному износу резиновых втулок верхней и нижней головок, износу металлических валиков крепления гасителя, разрушению углепластиковых втулок проушин тележки и бруса, а также увеличению нагрузки на внутренние элементы гасителя, что приводит к выходу гасителя из строя. Как следствие, все динамические характеристики вагона, плавность его хода и т.д. изменяются в худшую сторону. Резиновые демпферы продольных поводков тележек пассажирских вагонов также имеют свойство изнашивая, в результате чего происходит смещение центрального бруса, что способствует перекосу самого гасителя колебаний. Также не стоит забывать, что отпускать в путь следования вагоны с неис-

## Выводы

Большая доля неисправностей случается из-за неправильной установки гасителей колебаний на раме тележки или неправильной регулировке, приводящих к износу резиновых демпферов продольных поводков, что вызывает перекося гасителя и как следствие выходу из строя его внутренних элементов. Необходимо рассмотреть более детально конструкцию верхней и нижней головок гасителя коле-

## СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

1. Анализ применения гидравлических гасителей колебаний в конструкциях рессорного подвешивания подвижного состава железнодорожного транспорта / С. В. Трескин, Е. Ю. Дульский, В. А. Кручек, П. Ю. Иванов // Известия Петербургского университета путей сообщения. 2024. Т. 21, № 3. С. 598-608. – DOI 10.20295/1815-588X-2024-03-598-608. – EDN HADXKA.

## REFERENCES

1. Treskin VS, Dulskij EYu, Kruchek VA, Ivanov PYu. Analysis of the use of hydraulic vibration dampers in spring suspension structures of railway rolling stock. Proceedings of Petersburg Transport University. 2024;21(3):598-608. DOI 10.20295/1815-588X-2024-03-598-608.

правными гасителями колебаний категорически запрещено.

Таким образом можно выделить следующие недостатки, которые могут снижать срок службы гасителей колебаний:

1. Сложность конструкции, связанная с наличием клапанных устройств.
2. Применение в качестве смазки масел, которые при загрязнении, несвоевременной замене, а также при агрессивных погодных условиях могут засорять или полностью забивать клапанную систему.
3. Сложность соблюдения требований на установку и крепление гасителей колебаний, что обуславливает возможность перекося гасителя с последующим полным выходом его из строя.
4. Использование резиновых уплотнений из материала слабоустойчивого к агрессивным условиям эксплуатации.

баний, с последующей ее доработкой, главной целью которой будет являться исключение факта не соосного монтажа гасителя на единицу железнодорожного транспорта, а также его саморегулировку в процессе изнашивания железных регулировочных шайб и резиновых демпферов продольных поводков тележки в пути следования вагона.

2. Дайлидко, А. А. Конструкция электровозов и электропоездов : Учебное пособие / А. А. Дайлидко, Ю. Н. Ветров, А. Г. Брагин. Москва : Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте, 2014. 348 с. – ISBN 978-5-89035-710-6. – EDN XMSXSP.

2. Daylidko AA, Vetrov YuN, Bragin AG. Construction of electric locomotives and electric trains: textbook. Moscow: Educational and Methodological Center of Railway Rolling Stock; 2014.

## **Информация об авторах:**

**Евсеев Дмитрий Геннадьевич** – доктор технических наук, профессор, кафедра «Технология транспортного машиностроения и ремонта подвижного состава», Российский Университет транспорта (МИИТ). Новосушевская ул. 22, ст. 1, Москва, 127055, Российская Федерация; тел.: +7 (985) 769-60-78.

**Evseev Dmitry Gennadievich** - Doctor of Technical Sciences, Professor of the Department of the Technology of Transport Engineering and Rolling Stock Repair at the Russian University of Transport (MIIT). 22, Novosushchevskaya Str., building 1, Moscow, 127055, Russian Federation; phone: +7 (985) 769-60-78.

**Богачев Алексей Сергеевич**. – аспирант, кафедра «Технология транспортного машиностроения и ремонта подвижного состава», Российский Университет транспорта (МИИТ). Новосушевская ул. 22, ст. 1, Москва, 127055, Российская Федерация; тел.: +7(495)274-02–74 доб.3348.

**Bogachev Aleksey Sergeevich**. - Postgraduate student, Department of the Technology of Transport Engineering and Rolling Stock Repair at the Russian University of Transport (MIIT). 22, Novosushchevskaya Str., building 1, Moscow, 127055, Russian Federation; phone: +7 (495)274-02-74 ext.3348.

**Вклад авторов: все авторы сделали эквивалентный вклад в подготовку публикации.**  
**Contribution of the authors: the authors contributed equally to this article.**

**Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.**  
**The authors declare no conflicts of interests.**

**Статья опубликована в режиме Open Access.**  
**Article published in Open Access mode.**

**Статья поступила в редакцию 03.12.2024; одобрена после рецензирования 23.12.2024; принята к публикации 27.12.2024. Рецензент – Антипин Д.Я., кандидат технических наук, доцент кафедры «Подвижной состав железных дорог», директор учебно-научного института транспорта Брянского государственного технического университета, член редсовета журнала «Транспортное машиностроение».**

**The article was submitted to the editorial office on 03.12.2024; approved after review on 23.12.2024; accepted for publication on 27.12.2024. The reviewer is Antipin D.Ya., Candidate of Technical Sciences, Associate Professor of the Department of Railway Rolling Stock, Director of the Educational and Scientific Institute of Transport at Bryansk State Technical University, member of the Editorial Council of the journal *Transport Engineering*.**