



ОРГАНИЗАЦИЯ РАБОТЫ УЧАСТКА ПО РЕМОНТУ ГИДРАВЛИЧЕСКИХ ГАСИТЕЛЕЙ КОЛЕБАНИЙ

(37 страниц текста, иллюстрации, таблицы, список литературы)

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

ВСТАВЬ СВОЙ ШИФР

Лист

1

ВВЕДЕНИЕ

Рессорное подвешивание тележек пассажирских вагонов, у которых упругие элементы состоят только из одних пружин, не могут обеспечить соответствующих ходовых качеств вагона. Поэтому для гашения или ограничения колебаний отдельных узлов вагона в рессорном подвешивании этих тележек установлены специальные приборы – гасители колебаний.

На основании экспериментальных работ, проведенных в нашей стране и за рубежом, установлено, что организм человека по разному воспринимает колебания с различными частотами. Особенно неблагоприятны для человека колебания в пределах 4-6 Гц. Связь между интенсивностью внешнего воздействия процессов колебания вагона на организм человека и реакцией организма на эти воздействия оценивается величиной показателя плавности хода.

В тележках КВЗ-ЦНИИ и ТВЗ-ЦНИИ-М гидравлические гасители колебаний устанавливаются только в центральной ступени подвешивания. Применяются две системы расположения гасителей колебаний – совместного и отдельного гашения колебаний.

В системе совместного гашения колебаний вагона с каждой стороны тележки устанавливаются наклонно ($\alpha = 45-55^{\circ}$) по одному гасителю. Такое расположение гасителей в тележках КВЗ-ЦНИИ.

При отдельной системе гашения колебаний: для гашения вертикальных колебаний кузова гасители устанавливаются под углом $\alpha = 90^{\circ}$, а горизонтально расположенные гасители размещают между надрессорной и поперечной балкой рамы тележки. Такая система расположения гасителей применялась на тележках вагонов РТ200, на вагонах электропоездов ЭР200, а в настоящее время – на тележках ТВЗ-ЦНИИ-М и в скоростных тележках (модель 61-4075 имеет гидравлические гасители и в буксовом подвешивании).

Применение соответствующей рабочей жидкости в гидравлических гасителях позволяют повысить долговечность и обеспечить стабильным параметр сопротивления β . Этот параметр может быть определен по рабочей

					<i>ВСТАВЬ СВОЙ ШИФР</i>	<i>Лист</i>
						2
<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>		

диаграмме, записанной при испытании гасителя на специальном стенде, состоящем из механизма, задающего возвратно-поступательное движение поршню гасителя относительно его цилиндра, и механизма для регистрации силы сопротивления, развиваемой гасителем в зависимости от перемещений ползуна. Эти механизмы смонтированы на одной станине.

					<i>ВСТАВЬ СВОЙ ШИФР</i>	<i>Лист</i>
<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>		3

1. ОСНОВНЫЕ СВЕДЕНИЯ О ГИДРАВЛИЧЕСКОМ ГАСИТЕЛЕ КОЛЕБАНИЙ

1.1 Краткая характеристика гидравлического гасителя колебаний

Гаситель колебаний типа КВЗ-ЛИИЖТ (рисунок 1.1) имеет цилиндр 12, который одним концом установлен в углублении фланца 13 нижнего клапана 16 и прижат направляющей втулкой 8. Шток 22 с поршнем 19 ввернут в верхнюю головку 27 и закреплен винтом 3. Верхний клапан 21 ввернут в углубление поршня и штока и тоже закреплен пружинным кольцом 20.

Нижний клапан закреплен с пружинным кольцом 15 во фланце 13, который свободно вставлен в углубление нижней головки 14. Через фрезерованные канавки головки нижняя часть клапана 16 сообщается резервуаром 10. К головке 14 приварен корпус 11, который является основой для сборки всех частей гасителя и, кроме того, наружной стенкой резервуара 10. Для защиты корпуса и штока от механических повреждений и защиты рабочей поверхности штока от пыли и грязи к верхней головке 27 привернут кожух 9, который почти полностью закрывает корпус.

Большое влияние на работоспособность гасителя оказывают уплотнения поршня, штока, а также мест прилегания цилиндра к направляющей втулке 8 и фланцу 13. Для уплотнения поршня поставлено чугунное кольцо 18. Основным уплотняющим устройством штока на выходе из цилиндра является направляющая втулка 8, а вспомогательным - каркасные сальники 25. Причем нижний сальник предназначен для снятия жидкости с поверхности штока при выходе его из цилиндра, а верхний - для снятия пыли и грязи при входе штока в цилиндр. Каркасные сальники смонтированы в обойме 26. Уплотнение торцов цилиндра 12 осуществлено алюминиевыми кольцами 17 и 23. Внутренние части гасителя (направляющая втулка, цилиндр и фланец нижнего клапана) закреплены при помощи натяжного кольца 24, которое ввернуто в верхнюю часть корпуса.

					<i>ВСТАВЬ СВОЙ ШИФР</i>	<i>Лист</i>
<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>		4

Натяжное кольцо 24 через металлическую шайбу 6 и уплотненное резиновое кольцо 7 упирается в обойму 26 и через нее нажимает на направляющую втулку, цилиндр, фланец и нижнюю головку. Кольцо 24 застопорено планкой 4, один конец которой прикреплен к нему шурупом 5, а другой входит в прорез корпуса 11.

Для крепления гасителя к надрессорной балке и раме тележки в верхней и нижней головках имеются цилиндрические отверстия с резиновым 1 и металлическим 2 втулками.

Верхний 21 и нижний 16 клапаны взаимозаменяемы и снабжены предохранительными шариковыми устройствами для ограничения сопротивления гасителя при чрезмерных скоростях перемещения поршня или повышений вязкости жидкости из-за низкой температуры окружающей среды. При повышении давления жидкости в цилиндре сверх допустимого шариковое устройство срабатывает и перепускает часть жидкости, минуя дроссельные каналы, которые выполнены в виде прямоугольного прореза на седле клапана.

					<i>ВСТАВЬ СВОЙ ШИФР</i>	<i>Лист</i>
						5
<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>		

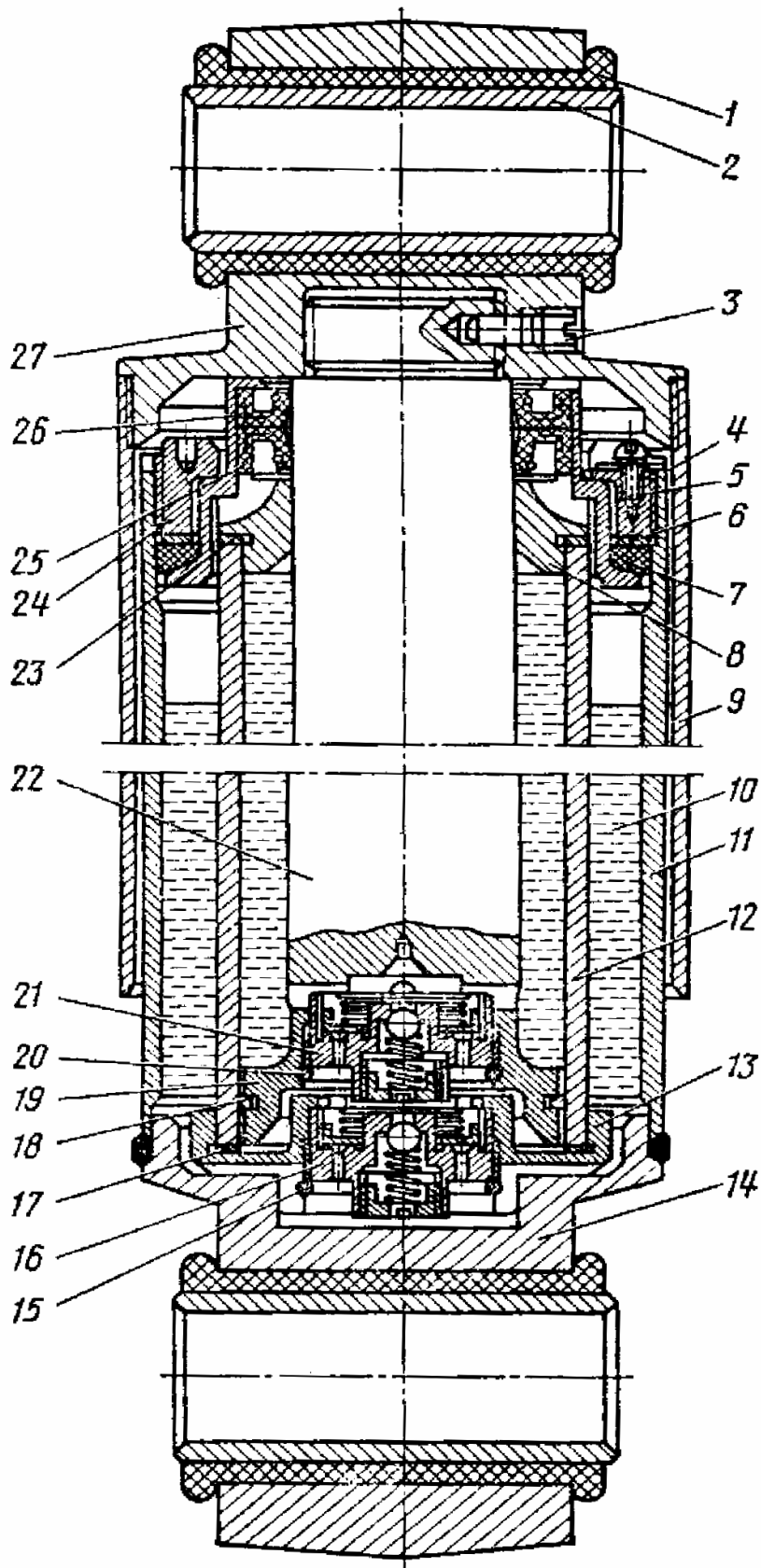


Рисунок 1.1 – Гидравлический гаситель колебаний
конструкции КВЗ-ЛИИЖТ

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

ВСТАВЬ СВОЙ ШИФР

1.2 Периодичность и сроки технического осмотра и ремонта

В процессе работы гасители колебаний преобразуют кинетическую энергию колебаний в тепловую, теряют первоначальные свойства вследствие повреждения и износа, как отдельных элементов, так и гасителя в целом. В связи с этим основной целью технического обслуживания и ремонта является восстановление технических характеристик гасителя колебаний и обеспечение надежности его работы в межремонтный период.

Для поддержания гасителей колебаний в работоспособном состоянии необходимо выполнить планово – предупредительную систему их технического обслуживания и ремонта.

Структура ремонтного цикла, определяющая количество и чередование видов обслуживания и ремонта, является основой этой системы.

Гаситель колебаний подлежит отправке в ремонт после выработки межремонтного ресурса. Досрочная сдача гасителя в ремонт производится при обнаружении явных признаков отказа: интенсивной утечки рабочей жидкости, заклинивании штока с поршнем в направляющей или в цилиндре, образования спрессованного снега в подкожной полости, отсоединения штоковой головки или самоотвинчивания гайки корпуса.

Установлена следующая структура ремонтного цикла: технические обслуживания ТО-1, ТО-2, ТО-3, текущий ремонт ТР и капитальные ремонты КР-1 КР-2.

Текущее обслуживание и ремонт гасителей выполняются в соответствии с технологическими картами-инструкциями на ремонт. Качество выполнения работ по ремонту и обслуживанию этих устройств контролирует руководство депо и ревизорский аппарат.

Техническое обслуживание ТО-1 проводят в составах поездах, на пунктах технического обслуживания, станциях формирования и оборота пассажирских поездов перед каждым отправлением в рейс, а также в поездах в пути

					<i>ВСТАВЬ СВОЙ ШИФР</i>	<i>Лист</i>
						7
<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>		

следования и на промежуточных станциях. Состояние гасителей определяют по внешним признакам.

Техническое обслуживание ТО-2 осуществляют перед началом летних и зимних перевозок. Гасители проверяют ультразвуковым прибором или ручной прокачкой.

Техническое обслуживание ТО-3 выполняют через 6 месяцев после постройки, планового ремонта или предыдущей ревизии в пунктах формирования поездов на специализированных ремонтных путях или в вагонных депо с отцепкой от составов.

Испытание гасителей проводят на стенде с записью рабочей диаграммы.

Деповской ремонт производят для восстановления работоспособности вагонов с заменой или ремонтом отдельных составных частей. Работоспособность гасителя восстанавливают до значений параметра сопротивления 90-120 кН · с/м. Гасители испытывают на стенде с записью рабочей диаграммы.

Капитальный ремонт осуществляют для восстановления исправности и ресурса вагонов путем замены или ремонта изношенных и поврежденных частей, а также модернизации отдельных сборочных единиц. Полностью восстанавливают основные детали: шток и направляющую. Параметр сопротивления должен быть в пределах 100-120 к Н · с/м.

					<i>ВСТАВЬ СВОЙ ШИФР</i>	<i>Лист</i>
<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>		8

2. ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

2.1 Основные неисправности гидравлического гасителя колебаний

Основными неисправностями гидравлических гасителей колебаний являются: применение загрязненного или несоответствующего типа масла, несвоевременная замена поврежденных резиновых деталей, нарушение требований ремонта, сборки и установки на тележку гасителей колебаний.

Не разрешается следование в поездах вагонов, у которых тележки с гидравлическими гасителями имеют трещины, изломы и погнутости кронштейнов крепления гасителя, заклинивание гасителя, отсоединение защитного кожуха или штока от верхней головки, трещины, смятие или изломы защитного кожуха или корпуса гасителя.

В пунктах формирования и оборота пассажирских поездов не допускается постановка в состав вагона, у которого гидравлические гасители имеют просроченные или истекающие в пути следования сроки ревизии; утечки масла в виде капель или сильного замазливания; потертости корпуса более 2 мм или перекося головок относительно поперечной оси тележки более 5 мм, а также имеет износы резиновых и металлических втулок в головках.

Исправное состояние гидравлических гасителей можно проверить контрольной прокачкой вручную под вагоном. При этом необходимо отсоединить крепление верхней головки и снять валик, вставить в головку ломик и 2-3 раза прокачать гаситель во всю длину хода штока. При прокачке шток должен перемещаться плавно, со значительным сопротивлением, без заеданий и рывков. Неисправные гасители снимают и отправляют в депо для прохождения ревизии.

Испытание гасителя колебаний:

В депо применяют специальную схему контрольных проверок и испытаний на различных стадиях ремонта гидравлических гасителей колебаний.

Стенд для испытания гасителя колебаний ПКБ ЦВ (рисунок 2.1)

					<i>ВСТАВЬ СВОЙ ШИФР</i>	<i>Лист</i>
						9
<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>		

В станине станда 12 расположен редуктор 3, соединяющий электродвигатель 1 и маховик 2 с эксцентриковым механизмом 11. К станине шарнирно крепится плита 6 с поворотным устройством 4. Гаситель 5 устанавливают головками в нижний 10 и верхний 7 зажимы станда. Верхний зажим соединен через листовую рессору с регистрирующим механизмом 8, а нижний- удерживает специальным зажимом планшет 9.

При работе станда электродвигатель 1 приводит нижний скользян 10 и планшет 9 в гармоническое движение с частотой 1 Гц и амплитудой до 30 мм. Пропорционально сопротивлению гасителя 5 деформируется рессора и поворачивается стрела регистрирующего устройства с карандашом на конце относительно планшета 9. В результате на бланке планшета записывается диаграмма.

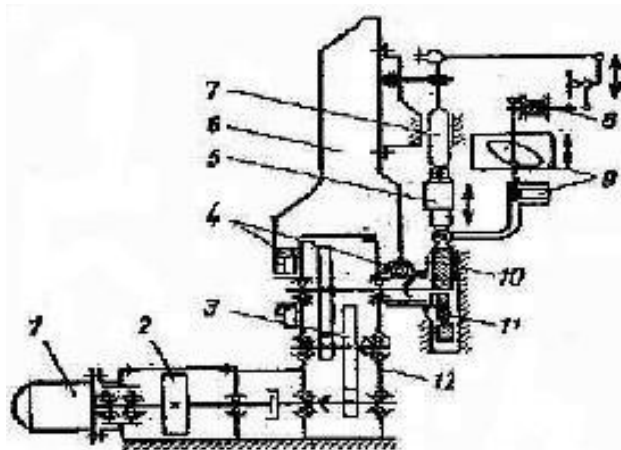


Рисунок 2.1 - Стенд для испытания гидравлического гасителя колебаний

Определение параметра сопротивления. Для определения параметра сопротивления гаситель колебаний устанавливают на стенд под углом, соответствующим его рабочему положению в рессорном подвешивании. Гаситель крепят в кронштейнах станда специальными конусными зажимами. Зазор в углах крепления не допускают. Кожух гасителя колебаний должен быть отвернут от верхней головки и опущен вниз.

Перед испытанием гасителя выключают регистрирующее устройство станда. Включают стенд, в течение 60 с. прокачивают гаситель и наблюдают за

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

ВСТАВЬ СВОЙ ШИФР

Лист

10

работой его уплотнений. Утечки жидкости через уплотнения штока и корпуса не допускают. Верхняя манжета не должна иметь перемещений относительно обоймы. После 60 с. работы стенда включают его регистрирующее устройство и на бланке планшета записывают рабочую диаграмму гасителя колебаний. По форме рабочей диаграммы определяют возможные дефекты и параметр сопротивления гасителя колебаний по таблице 3.2.

Гаситель колебаний исправен, если форма рабочей диаграммы соответствует эллипсу, а параметр сопротивления находится в заданных техническими условиями пределах. После испытания выполняют доводочные операции.

Основные неисправности гидравлических гасителей колебаний приведены в таблице 2.1

Таблица 2.1 Основные неисправности гидравлических гасителей

Неисправности	Признак неисправностей	Способ устранения
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>
Повреждение сальников и резиновых колец, отвернулась гайка сальника, задиры и коррозия штока	Потеки масла, следы перемещения защитного кожуха по корпусу более 30 мм, незатухающие колебания кузова после прохода стыков рельса	Гаситель заменить
Трещины, погнутости или обрывы кронштейнов крепления		Отремонтировать кронштейны
Повреждение резьбы крепления защитного кожуха или штока с верхней головкой; отвернулась гайка корпуса и ослаблено крепление сальникового узла, излом направляющей втулки, утеря стопорных винта или болта	Отсоединение защитного кожуха, его перекос относительно корпуса	Гаситель заменить
Заклинивание гасителя колебаний	Погнутости или обрывы кронштейнов крепления. Перекос надрессорной балки в вертикальной плоскости	Гаситель заменить

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

ВСТАВЬ СВОЙ ШИФР

Лист

11

Продолжение таблицы 2.1

1	2	3
Износы, утеря резиновых втулок в головках, износ валика крепления	Зазоры в узлах крепления гасителя к кронштейнам тележки более 1 мм	Заменить неисправную деталь
Разрегулировка затяжки резинометаллических поводков	Перекос гасителя в кронштейнах рамы и надрессорной балки	Отрегулировать затяжку поводка. Гаситель установить симметрично
Ослаблено крепление резиновой втулки в головке	Отход бурта резиновой втулки от боковой поверхности гасителя более 2 мм	Заменить резиновую втулку

Возможные дефекты и параметры сопротивления гасителей определяют по форме рабочей диаграммы.

Форма рабочей диаграммы, неисправности гасителей и способы устранения неисправностей приведены в таблице 2.2

Таблица 2.2 Форма рабочей диаграммы, неисправности гасителей

Форма рабочей диаграммы	Неисправность	Устранение неисправности
1	2	3
	Кольцевой зазор между штоком и направляющей более допустимой величины. Зазоры в соединении цилиндра с направляющей или с днищем. Неплотное прилегание дисков к седлам клапанов.	Заменить направляющую штока. Заменить уплотнительные кольца цилиндра. Привалочные поверхности дисков и седел притереть. Заменить поршневые кольца
	Засорение дроссельных отверстий клапанов. Повышенная вязкость рабочей жидкости. Кольцевой износ дроссельной пластины клапана гасителя.	Прочистить дроссельные отверстия. Рабочую жидкость слить, промыть гаситель, залить свежую рабочую жидкость. Заменить дроссельную пластину.

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
------	------	----------	---------	------

ВСТАВЬ СВОЙ ШИФР

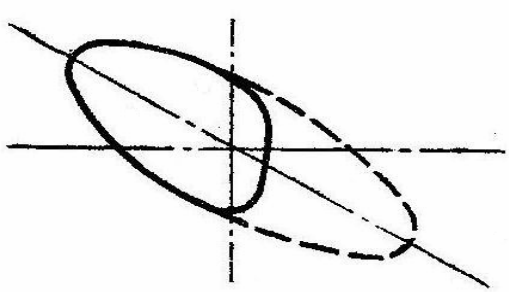
Лист

12

Продолжение таблицы 2.2

1	2	3
	<p>Неплотное прилегание дисков к седлу клапана днища (засорение или износ) Зазор в соединении цилиндра с днищем</p>	<p>Промыть гаситель, притереть Привалочные поверхности и седла клапана днища. Заменить уплотнительное кольцо цилиндра</p>
	<p>Недостаточное количество масла в гасителе. Не работают клапаны штока и днища.</p>	<p>Поверить манжеты и уплотнительное кольцо корпуса; негодные заменить. Проверить стакан корпуса, неплотности заварить; залить масло до нормы. Проверить работу клапанов.</p>
	<p>Трение в гасителе вследствие неправильной установки на стенде или задиров на поршне и цилиндре, а также перекос поршня в цилиндре и штока в направляющей</p>	<p>Устранить перекос гасителя, допущенный при установке; проверить состояние поверхностей поршня, цилиндра, направляющей штока.</p>
	<p>Подпоршневая полость цилиндра заполняется не полностью. Заедает диск клапана днища гасителя.</p>	<p>Добавить рабочую жидкость до нормы. Проверить корпус, неплотности заварить. Замерить дистанционное кольцо или диск клапана днища.</p>

Продолжение таблицы 2.2

1	2	3
	<p>Увеличено дроссельное отверстие клапана поршня. Неплотное прилегание диска к седлу клапана поршня. Излом, ослабление или износ поршневого кольца.</p>	<p>Дроссельное отверстие восстановить. Привалочные поверхности диска и седла клапана притереть. Заменить поршневое кольцо. Заменить рабочую жидкость.</p>

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

ВСТАВЬ СВОЙ ШИФР

Лист

14