

ОРГАНИЗАЦИЯ РАБОТЫ КОНТРОЛЬНОГО ПУНКТА АВТОСЦЕПКИ РЕМОНТНОГО ВАГОННОГО ДЕПО

РЕМОНТ ПОГЛОЩАЮЩИХ АППАРАТОВ ГРУЗОВЫХ ВАГОНОВ

(Всего пояснительная записка включает 51 страницу, 16 рисунков, 7 таблиц, список использованных источников)

СОДЕРЖАНИЕ

- 1 Назначение и классификация поглощающих аппаратов
 - 1.1 Общие сведения о поглощающих аппаратах
 - 1.2 Поглощающие аппараты Ш-1-ТМ, Ш-2-В, Ш-2-Т
 - 1.3 Поглощающие аппараты ПМК-110А, ПМК-110-К23 и Ш-6-ТО-4
 - 1.4 Перспективные конструкции поглощающих аппаратов класса Т1
 - 1.5 Эластомерные поглощающие аппараты
- 2 Система технического обслуживания и ремонта вагонов
- 3 Технология ремонта поглощающих аппаратов
 - 3.1 Осмотр и демонтаж поглощающих аппаратов в вагоносборочном цехе
 - 3.2 Ремонт поглощающих аппаратов в контрольном пункте автосцепки (КПА)
- 4 Охрана труда и техника безопасности
 - 4.1 Общие положения
 - 4.2 Требования техники безопасности перед началом работы
 - 4.3 Требования техники безопасности при работе с ручным и механизированным инструментом
- Заключение
- Список использованных источников

					<i>От сайта pomogala.ru</i>			
<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>				
<i>Разраб.</i>		<i>Ф.И.О.</i>			<i>Технология ремонта поглощающих аппаратов</i>	<i>Лит.</i>	<i>Лист</i>	<i>Листов</i>
<i>Провер.</i>		<i>Ф.И.О.</i>					2	9
<i>Реценз.</i>		<i>Ф.И.О.</i>				<i>Организация</i>		
<i>Н. Контр.</i>		<i>Ф.И.О.</i>						
<i>Утверд.</i>		<i>Ф.И.О.</i>						

1 Назначение и классификация поглощающих аппаратов

1.1 Общие сведения о поглощающих аппаратах

В последнее десятилетие в конструкции поглощающих аппаратов произошли коренные изменения и работы по повышению их надежности и эффективности непрерывно продолжаются. Одним из путей совершенствования конструкции поглощающих аппаратов — применение высокотехнологичных полимерных материалов.

Поглощающие аппараты предназначены для амортизации и поглощения ударных сил, действующих на вагон при эксплуатации. Правильно выбранные параметры и исправная работа аппаратов в значительной степени влияют на повреждаемость и срок службы вагонов, сохранность перевозимых грузов и безопасность движения.

Согласно отраслевому стандарту 2001 г. поглощающие аппараты в зависимости от их технических характеристик подразделяют на 4 класса: Т0, Т1, Т2, Т3. Их технические характеристики приведены в табл. 1.1.

Таблица 1.1 Нормируемые показатели поглощающих аппаратов

Показатель	Класс аппарата			
	Т0	Т1	Т2	Т3
Ход, мм	70-110	90-120	90-120	1 20
Номинальная энергоемкость, Дж, не менее	40	70	100	140
Максимальная энергоемкость кДж, не менее	50	90	130	190

Общими требованиями для аппаратов всех классов являются:

- коэффициент необратимого поглощения энергии при ударном сжатии не менее 0,7 (70 %), а при статическом сжатии — не менее 0,4 (40 %);
- аппараты должны сохранять работоспособность при температуре до -60 °С;
- конструкция аппарата должна предусматривать возможность предварительного сжатия их до установки на вагон.

Аппараты класса Т0 при постройке и плановых видах ремонта вагонов применять не разрешается. Аппараты класса Т1 используют для вагонов с неопасными грузами. Аппараты класса Т2 рекомендуется применять на вагонах для перевозки нефтепродуктов и химических веществ, а на вагонах для перевозки газов, кислот, аммиака, других вредных и ядовитых продуктов, а также радиоактивных и взрывчатых материалов — только класса Т3.

1.2 Поглощающие аппараты Ш-1-ТМ, Ш-2В, Ш-2Т

Пружинно-фрикционные аппараты нашли широкое применение в конструкции грузовых вагонов и в настоящее время ими оборудовано более половины парка подвижного состава.

Четырехосные вагоны оборудованы аппаратами Ш-1-ТМ (вагоны постройки до 1993 г.) и Ш-2В (постройки до 2008 г.), а восьмиосные вагоны - аппаратами Ш-2Т.

Работа пружинно-фрикционных аппаратов основана на превращении кинетической энергии соударяемых вагонов в работу сил трения фрикционных элементов и в потенциальную энергию деформации пружин.

Недостатками этих аппаратов являются износы трущихся элементов и нестабильность работы в зависимости от степени износа деталей, а к достоинствам следует отнести простоту конструкции и невысокие вес и стоимость по сравнению с другими аппаратами.

					НАЗВАНИЕ ДОКУМЕНТА	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		4

Технические характеристики аппаратов приведены в табл. 1.2.

Таблица 1.2 Параметры поглощающих аппаратов

Показатель	Тип аппарата		
	Ш-1-ТМ	Ш-2В	Ш-2Т
Энергоемкость, кДж	25-40	30-60	30-65
Усилие сжатие конечное, МН	2,8	2	2,5
Ход аппарата, мм	70	90	ПО
Масса, кг	134	134	144
Скорость соударения вагонов массой 100 т, км/ч	7,3	7,3	7,3

Поглощающий аппарат Ш-1-ТМ (рис. 1.1) имеет литой стальной корпус 5, в котором размещены стяжной болт 1, устанавливаемый через отверстие в основании корпуса, наружная 2 и внутренняя 3 пружины, нажимная шайба 4, три штампованных фрикционных клина 6, нажимной конус и гайка стяжного болта 8. Поглощающий аппарат установлен вместе с упорной плитой 10 в тяговый хомут 9.

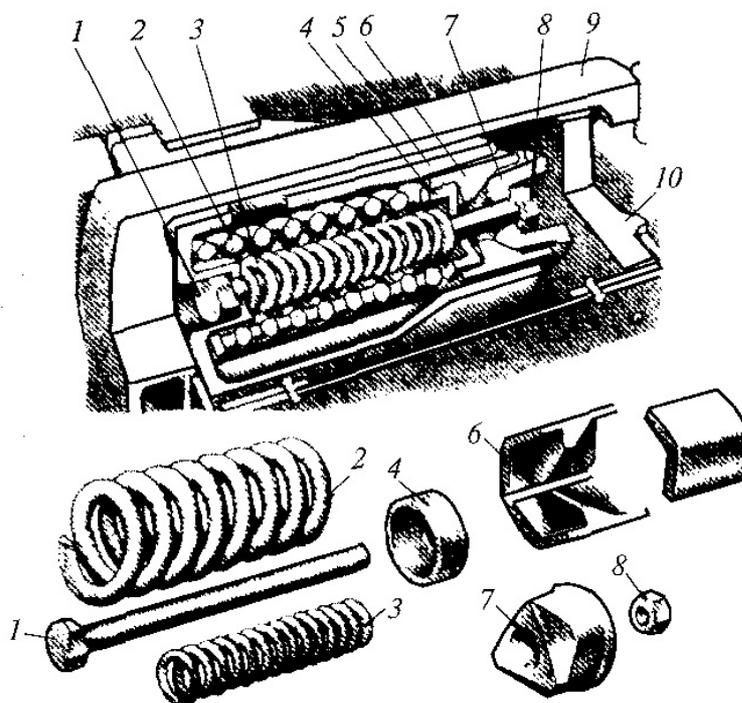


Рисунок 1.1 - Поглощающий аппарат Ш-1-ТМ

Аппарат работает следующим образом. Растягивающие и сжимающие усилия от упорной плиты 10 передаются нажимному конусу 7. Он своими наклонными гранями нажимает на фрикционные клинья, которые начинают перемещаться по горловине внутрь корпуса и сжимать пружины. Между горловиной и клиньями возникают силы трения, уменьшающие ударные нагрузки между вагонами. Давление клиньев на корпус увеличивается по мере сжатия пружин и к концу хода аппарата оно достигает наибольшего значения. Чтобы клинья при своем перемещении не смещались в одну сторону и не перекашивались, горловина корпуса аппарата выполнена шестигранной. Окончанием хода аппарата считается положение, при котором нажимной конус полностью входит в корпус аппарата, а упорная плита касается горловины корпуса. После уменьшения сжимающей силы происходит восстановление (отдача) аппарата за счет упругих сил пружин. Для облегчения возвращения клиньев в исходное положение грани горловины корпуса выполнены с наклоном 2° .

У аппарата Ш-2В (шестигранный, второй вариант, взаимозаменяемый) отсутствует нажимная шайба, увеличена толщина и изменена форма фрикционных клиньев, упрочнен материал пружин. Благодаря увеличению хода до 90 мм аппарат Ш-2В начинает работу от меньших ударно-тяговых усилий и обеспечивает более благоприятные условия для других узлов вагона и перевозимых грузов. В сравнении с аппаратом Ш-1-ТМ в аппарате Ш-2В реже происходит заклинивание и разрушение корпуса.

Сборка аппарата ведется в такой последовательности. В отверстие корпуса вставляют стяжной болт, под головку которого устанавливают временную прокладку, исключая его поворот при навинчивании гайки. Затем ставят две пружины, на которые укладывают три фрикционных клина, а на них — нажимной конус. Собранный аппарат сжимают под прессом, на болт навинчивают гайку, под которую ставят временную подкладку, обеспечивающую свободную постановку поглощающего аппарата на вагон. После пер-

					НАЗВАНИЕ ДОКУМЕНТА	Лист
						6
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

вого удара подкладка выпадает, а аппарат занимает нормальное положение между задним и передним упорами.

Поглощающий аппарат Ш-2Т применяется на восьмиосных полувагонах и цистернах и позволяет производить соударение вагонов массой брутто до 172 т со скоростью до 6,5 км/ч. Устроен так же, как и аппарат Ш-2В, но все детали усилены и по своим размерам аппарат Ш-2Т не взаимозаменяем с аппаратом Ш-1-ТМ.

Рассмотренные аппараты относятся к классу «ТО» и применяются для вагонов с неопасными грузами.

1.3. Поглощающие аппараты ПМК-110А, ПМК-110К-23 и Ш-6-ТО-4

Для повышения энергоемкости с 1979 года на грузовых вагонах применяют поглощающие аппараты ПМК-ПОА и Ш-6-ТО-4 с увеличенным ходом класса Т1. Основные параметры аппаратов приведены в табл. 1.3.

Таблица 1.3 Параметры поглощающих аппаратов

Показатель	Тип аппарата	
	Ш-6-ТО-4	ПМК-110А
Энергоемкость, кДж	40-90	35-85
Сила сопротивления при сжатии, МН	2	2
Ход аппарата, мм	120	110
Масса, кг	307	162
Скорость соударения вагонов массой 100 т, км/ч	8,7	8,7

Пружинно-фрикционный аппарат ПМК-110А применяется в рефрижераторном подвижном составе, платформах для перевозки контейнеров и частично в восьмиосных вагонах. Для повышения энергоемкости и стабильно-

сти работы в качестве фрикционных элементов применены металлокерамические пластины. Поглощающие аппараты ПМК-110А и ПМК-110К-23 одинаковы по конструкции и отличаются только маркой металлокерамических элементов.

Поглощающие аппараты ПМК – 110А имеют корпус прямоугольного сечения 4 (рис. 1.2), в котором размещены наружная 1 и внутренняя 2 пружины, неподвижные 3 и подвижные 5 пластины, опорная пластина 6, два фрикционных клина 7, нажимной конус 8 и стяжной болт 10 гайкой 9. К характерным особенностям работы аппаратов ПМК-110 относится трение их деталей по плоским поверхностям, что способствует их лучшей приработке и контакту друг с другом. Работа аппарата происходит следующим образом. Усилие от упорной плиты передается на нажимной конус, который прижимает фрикционные клинья к неподвижным пластинам, имеющим металлокерамическое покрытие. Между фрикционными клиньями 7 и неподвижными пластинами 3 происходит трение, в результате которого поглощается энергия. После того как упорная плита дойдет до подвижных пластин 5, они начинают двигаться, создавая дополнительное сопротивление. Пружины возвращают детали аппарата в первоначальное положение.

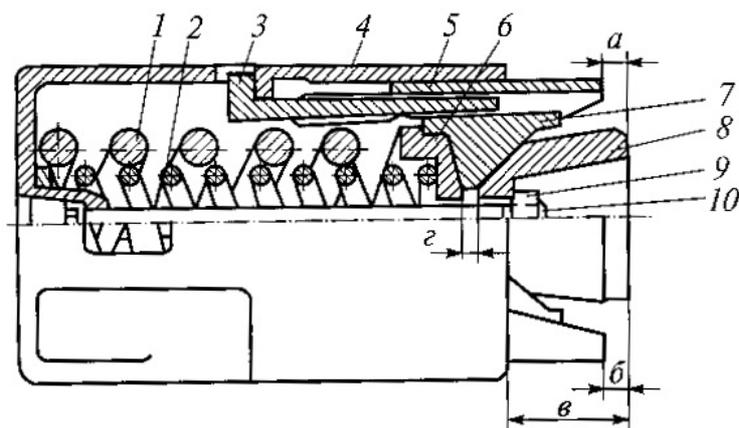


Рисунок 1.2 - Поглощающие аппараты ПМК-110А, ПМК-110К-23

При сборке аппарата следует обеспечить следующие размеры:

- среднеарифметическая величина зазоров а и б между нажимным ко-

					НАЗВАНИЕ ДОКУМЕНТА	Лист
						8
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

нусом и подвижными пластинами должна быть не менее 4 мм;

- выход конуса в до постановки гайки стяжного болта должно быть не менее 120 мм;

- зазор γ между опорной пластиной и нажимным конусом не менее 4 мм. Особенность аппарата Ш-6-ТО-4 (рис. 1.3) заключается в том, что корпус 4 объединен с тяговым хомутом. Такая конструкция позволила установить пружины большей высоты, что увеличило ход и энергоемкость. Аппарат взаимозаменяем с Ш-1-ТМ и Ш-2В. В корпусе аппарата размещены нажимной конус 1, три фрикционных клина 2, опорная шайба 3, наружная 6 и две внутренние пружины 7. Между внутренними пружинами установлена шайба 5. Пружины проходят через отверстие в основании аппарата и закрыты крышкой 9, которая удерживается стяжным болтом 8 с гайкой. В последние годы разработан аппарат Ш-6-ТО-4У без стяжного болта, с креплением крышки сухаря ми-вкладышам и. Сборка аппарата Ш-6-ТО-4 производится в следующей последовательности. В корпус 4 устанавливаются наружную пружину 6 и крышку 9. Затем корпус с установленными в него деталями ставят вертикально на технологический поддон так, чтобы при повороте крышки ее выступы лопали в соответствующие прорези буртов корпуса. Затем в корпус вкладывают последовательно внутреннюю пружину 7, промежуточную шайбу 5, вторую внутреннюю пружину 7, опорную шайбу 3, фрикционные клинья 2, нажимной конус 1, стяжной болт 8.

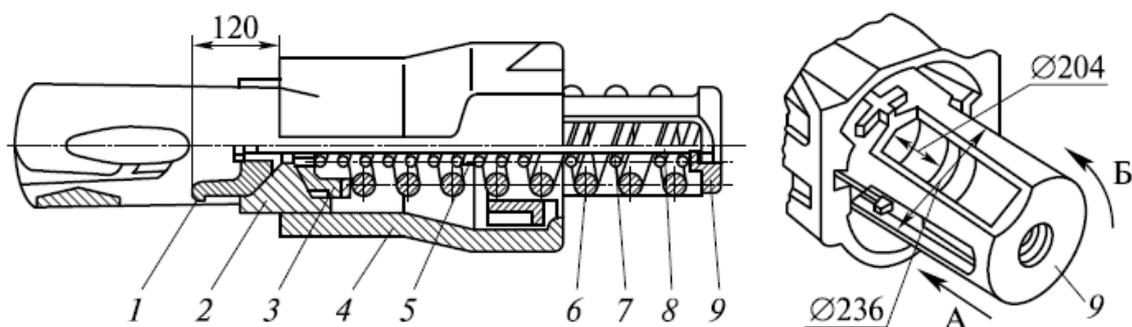


Рисунок 1.3 - Аппарат Ш-6-ТО-4: общий вид; б - узел соединения корпуса с крышкой

					НАЗВАНИЕ ДОКУМЕНТА	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		9