

Автосцепное устройство СА-3

Литература

- Вагоны. Общий курс: Учебник / Лукин В.В., Анисимов П.С., и др.; Под ред. В.В. Лукина. М.: Маршрут, 2004. (стр. 112....)

Ударно-тяговые приборы

Вопросы к рассмотрению:

- Общие сведения об автосцепном устройстве СА-3;
- Устройство автосцепного устройства СА-3;
- Принцип работы автосцепного устройства СА-3;
- Требования ПТЭ по содержанию автосцепного устройства СА-3 в эксплуатации.

Общие сведения об автосцепном устройстве СА-3. Назначение

- Автосцепное устройство СА-3 относится к основным и ответственным частям вагона.

СА-3 предназначены для:

- 1) сцепления ЕПС между собой;
- 2) удержания их на определенном расстоянии один от другого;
- 3) передачи и смягчения действия продольных растягивающих и сжимающих усилий развивающихся в поезде и при маневрах.

Общие сведения об автосцепном устройстве СА-3. Классификация

- Автосцепное устройство СА-3:
 - по **способу соединения** относится к **автоматическим** сцепкам – обеспечивающим сцепление без участия человека.
 - по **взаимному смещению корпусов** относится к **не жестким** сцепкам;
- В эксплуатации имеются **полужесткие** сцепки.

Устройство автосцепного устройства СА-3

Сцепка СА-3 состоит из следующих основных частей:

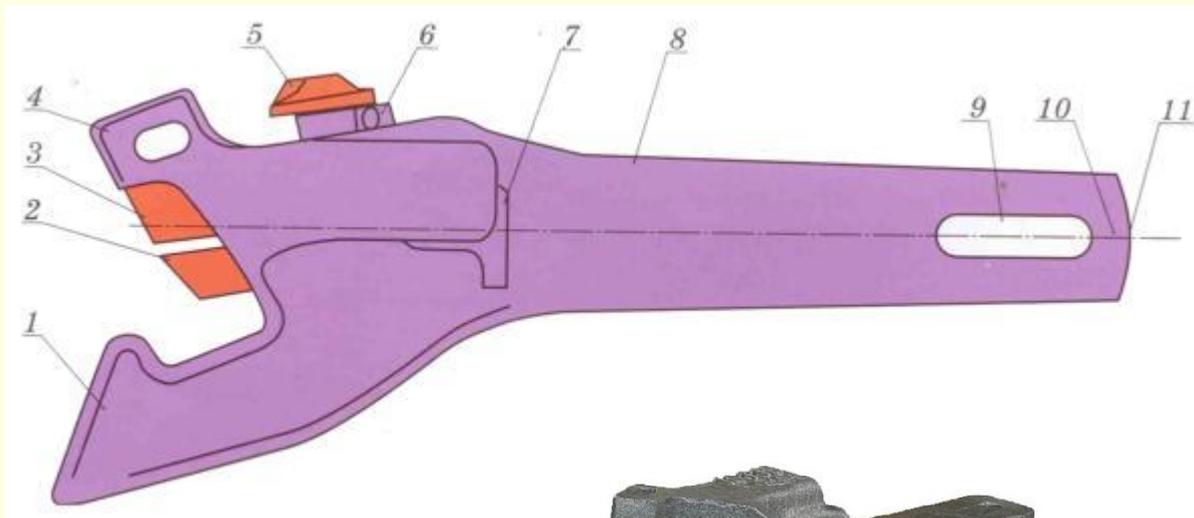
- ❑ корпуса и расположенного в нем механизма сцепления;
- ❑ ударно-центрирующего прибора;
- ❑ расцепного привода;
- ❑ упряжного устройства с поглощающим аппаратом;
- ❑ опорных частей.

Конструкция автосцепного устройства

СА-3. Корпус автосцепки СА-3

- **Корпус автосцепки** СА-3 предназначен для передачи ударно-тяговых усилий упряжному устройству и для размещения механизма сцепления.
- Корпус автосцепки представляет собой стальную полую отливку, имеющую головную часть (голову) и хвостовик.
- Головная часть имеет большой **1** и малый зубья **4**, которые, соединяясь, образуют зев. Из зева выступают части замка **3** и замкодержателя **2**. Головная часть имеет упор **5** для передачи сжимающего усилия через розетку на раму вагона и валик подъемника **8**.
- Хвостовик **7** корпуса имеет отверстие **6** для клина, соединяющего корпус с тяговым хомутом упряжного устройства. Для обеспечения горизонтального перемещения корпуса торцу хвостовика придана цилиндрическая форма.

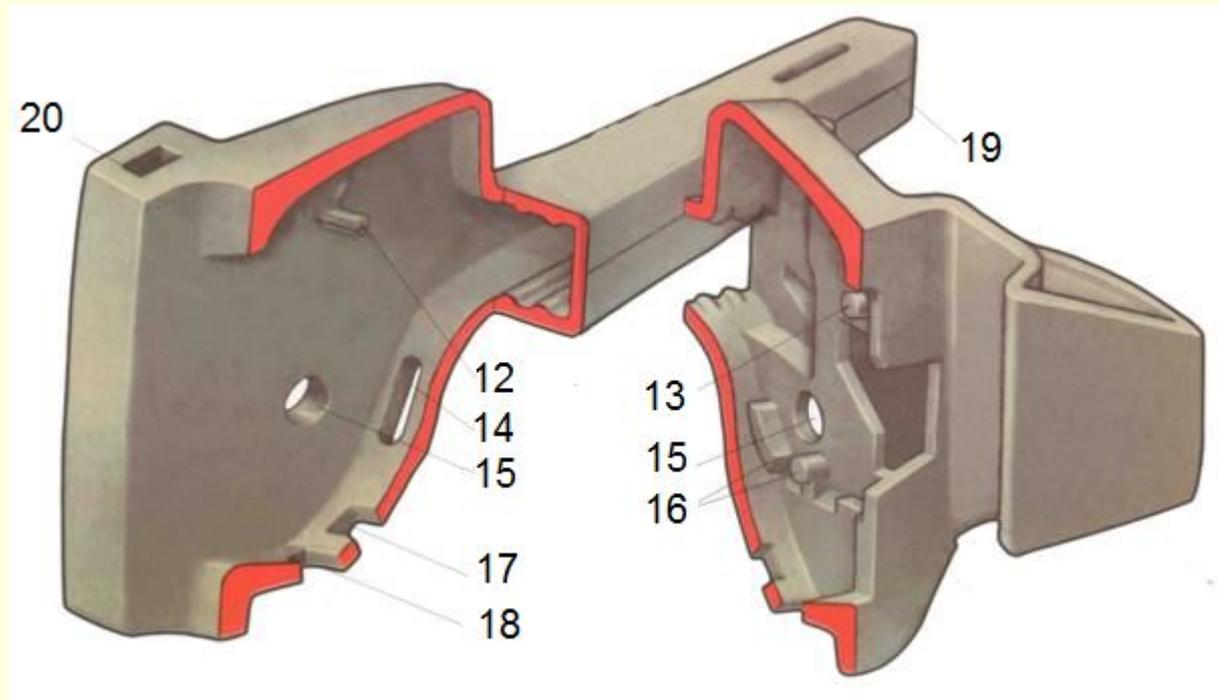
Конструкция автосцепного устройства СА-3. Корпус автосцепки СА-3



- 1-большой зуб;
- 2-замкодержатель;
- 3-замок;
- 4-малый зуб;
- 5-валик подъемника;
- 6-запорный болт;
- 7-упор;
- 8-хвостовик;
- 9-отверстие для клина тягового хомута;
- 10-перемычка;
- 11-торец;

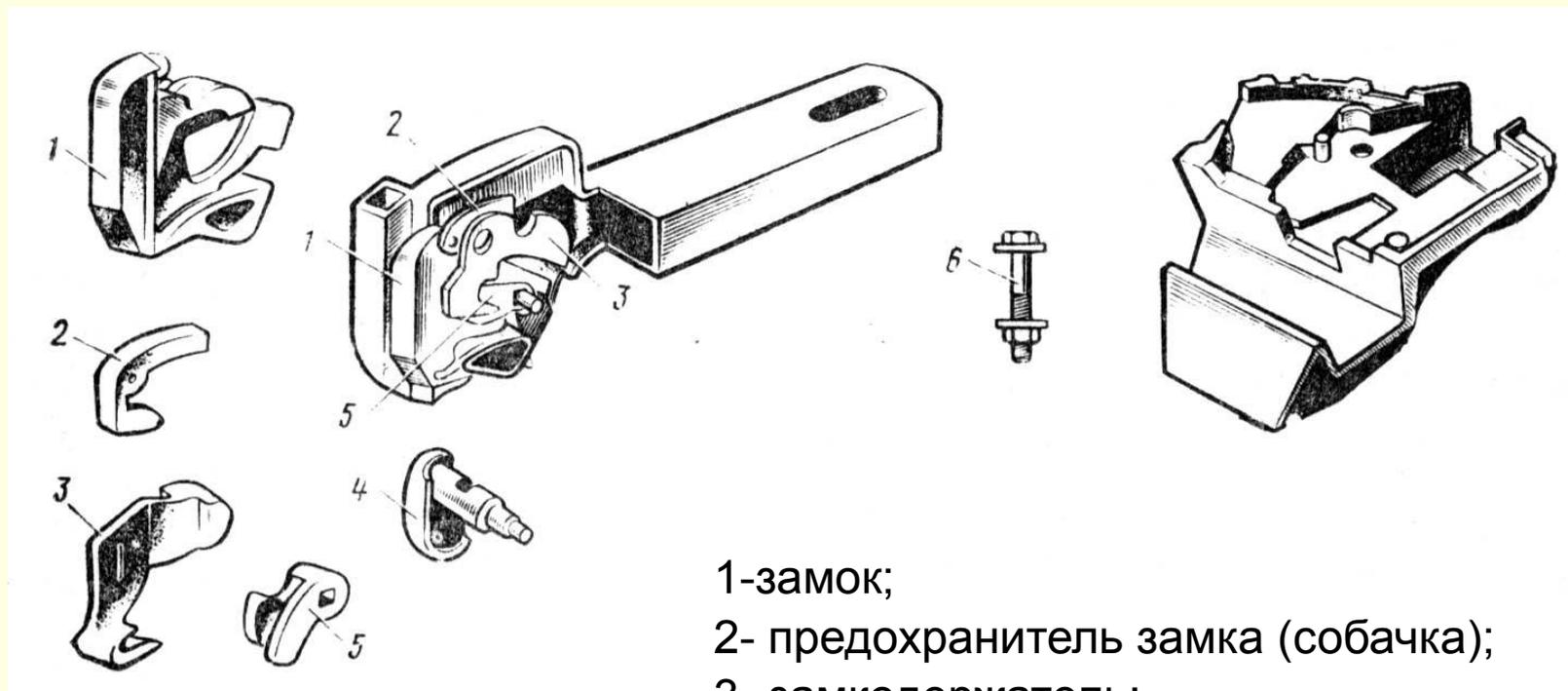


Конструкция автосцепного устройства СА-3. Корпус автосцепки СА-3



12-полочка для предохранителя; 13-шип для замкодержателя; 14-отверстие для сигнального отростка; 15-отверстие для валика подъемника; 16-приливы для подъемника; 17-отверстие для направляющего зуба замка; 18-грязевое отверстие; 19-литейный шов; 20-отверстие для уменьшения массы корпуса.

Конструкция автосцепного устройства СА-3. Механизм сцепления



- 1- замок;
- 2- предохранитель замка (собачка);
- 3- замкодержатель;
- 4 валик подъемника;
- 5- подъемник;
- 6- болт.

Конструкция автосцепного устройства

СА-3. Ударно-центрирующий прибор

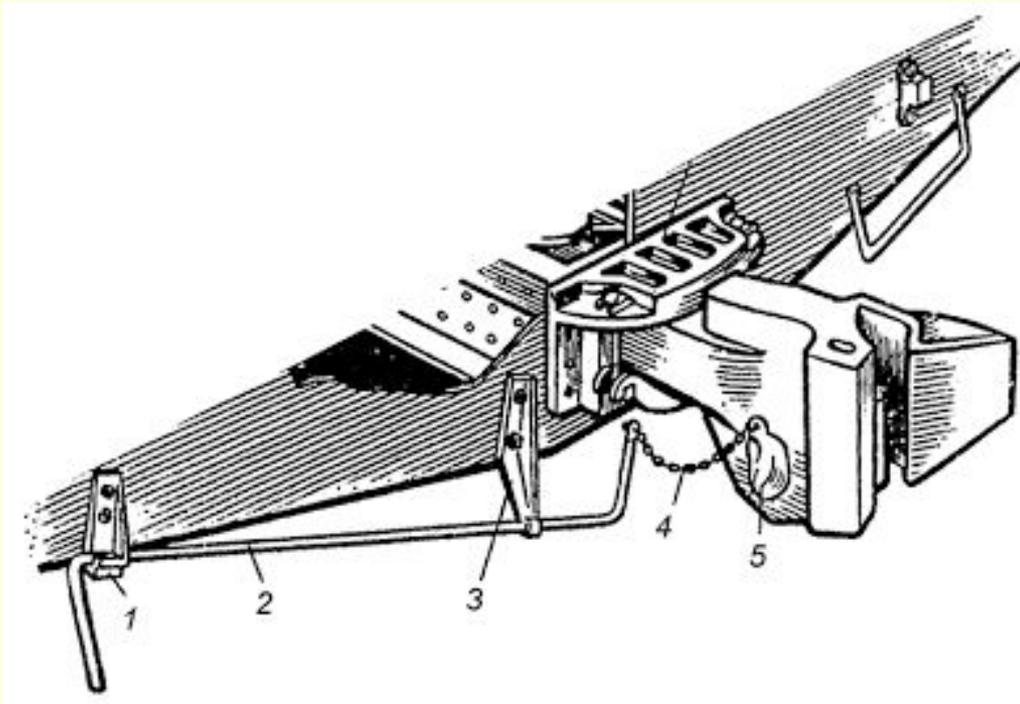
- **Ударно-центрирующий прибор** воспринимает продольные ударные усилия, а также возвращает отклоненный корпус автосцепки в среднее положение.
- Прибор состоит из ударной розетки, прикрепленной к концевой балке рамы, и центрирующей балки, которая подвешена к верхней части ударной розетки с помощью двух маятниковых подвесок.

Конструкция автосцепного устройства СА-3. Ударно-центрирующий прибор



Конструкция автосцепного устройства СА-3. Расцепной привод

- **Расцепной привод** служит для расцепления автосцепок.



- 1 - кронштейн с полкой;
- 2 - расцепной рычаг;
- 3 - державка;
- 4 - цепочка;
- 5 - валик подъемника

Конструкция автосцепного устройства СА-3. Расцепной привод

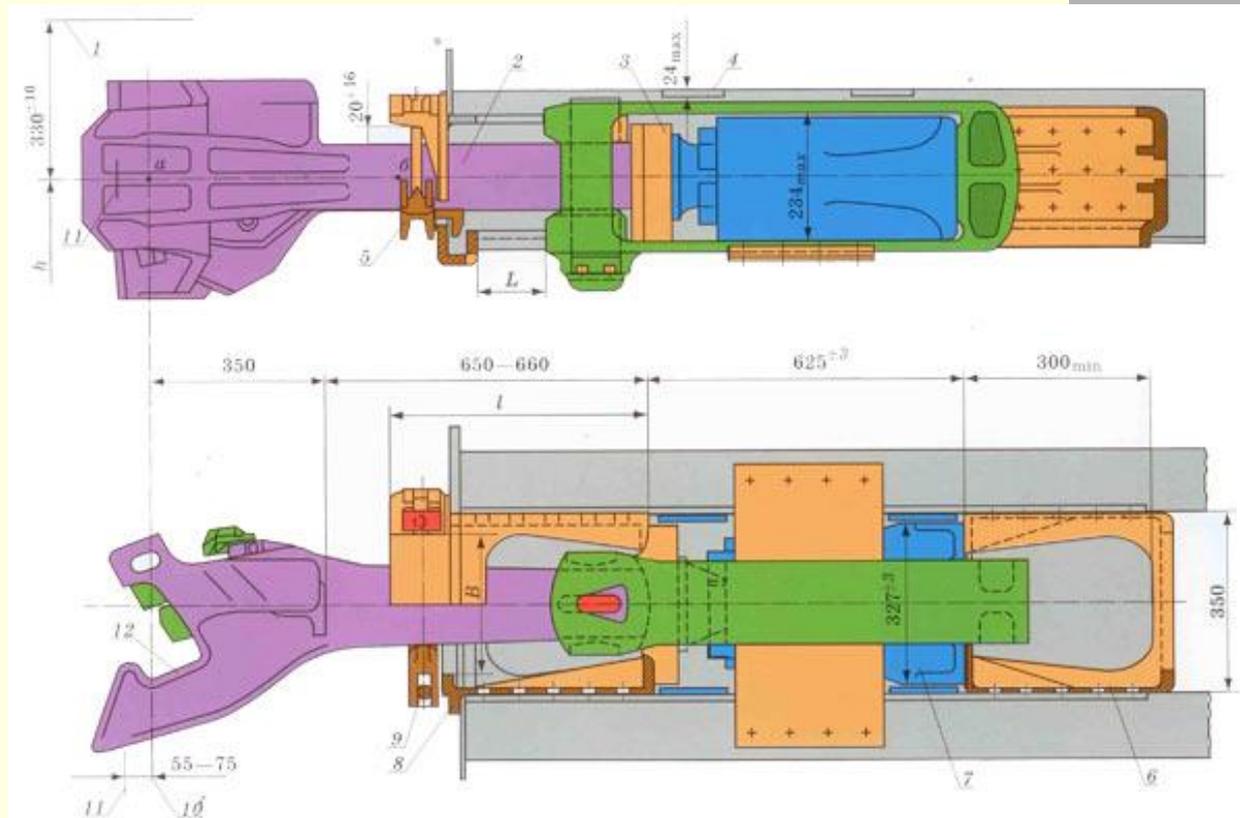


Конструкция автосцепного устройства

СА-3. Упряжное устройство

- **Упряжное устройство** состоит из поглощающего аппарата, клина, тягового хомута, упорной плиты, передних и задних упоров, закрепленных на вертикальных стенках хребтовой балки;
- Тяговый хомут с клином служит для соединения автосцепки с поглощающим аппаратом и передачи тяговых усилий.
- Передние и задние упоры передают растягивающие (передний упор) и сжимающие (задний) усилия на раму вагона.
- Упорная плита предназначена для передачи сжимающих усилий от торца хвостовика автосцепки на поглощающий аппарат и тяговых усилий на передние упоры.

Конструкция автосцепного устройства СА-3



1-упругая площадка пассажирского вагона, 2-автосцепка, 3-упорная плита, 4-ограничительные планки, 5-центрирующая балочка, 6-задний упор, 7-поглощающий аппарат, 8-ударная розетка, 9-маятниковая подвеска, 10-ось зацепления автосцепки, 11-упорная поверхность упругой площадки, 12-контур зацепления.

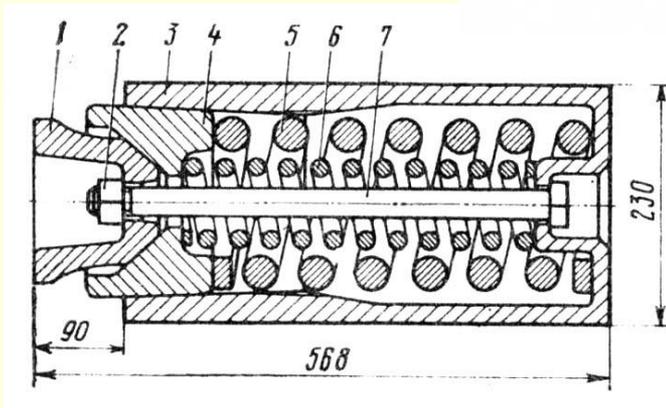
Конструкция автосцепного устройства

СА-3. Поглощающий аппарат

- **Поглощающий аппарат** воспринимает и гасит тяговые и ударные усилия, действующие на автосцепку, передает эти усилия на раму вагона. В эксплуатации находятся поглощающие аппараты типа Ш-2В – для грузовых вагонов (поглощающая способность $40 \dots 90 \text{ кН} \cdot \text{м}$), Р-2П – для пассажирских вагонов (поглощающая способность $20 \dots 25 \text{ кДж}$), Р-5П – для пассажирских вагонов (поглощающая способность $40 \dots 50 \text{ кДж}$) и др.

Конструкция автосцепного устройства СА-3. Поглощающий аппарат Ш-2В

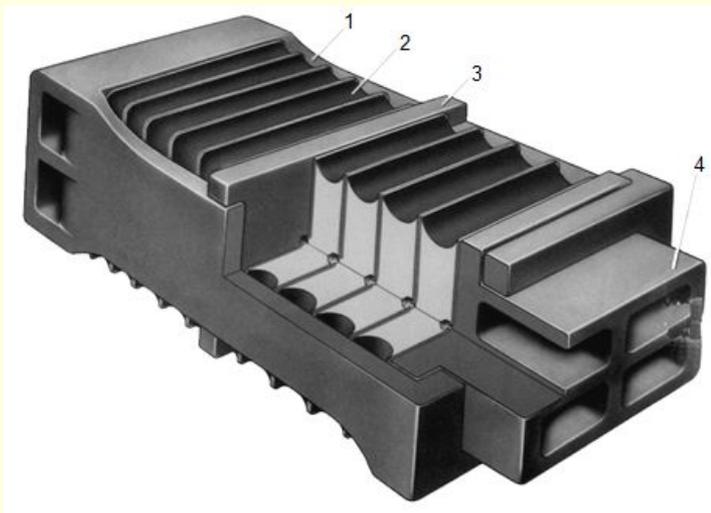
- Аппарат является пружинно-фрикционным: усилие в нем передается пружинам через ряд деталей, которые перемещаются с большим трением.



- 1-нажимной конус
- 2-гайка
- 3-корпус
- 4-фрикционные клинья
- 5, 6 -пружины
- 7-стяжной болт

Конструкция автосцепного устройства СА-3. Поглощающий аппарат Р-2П

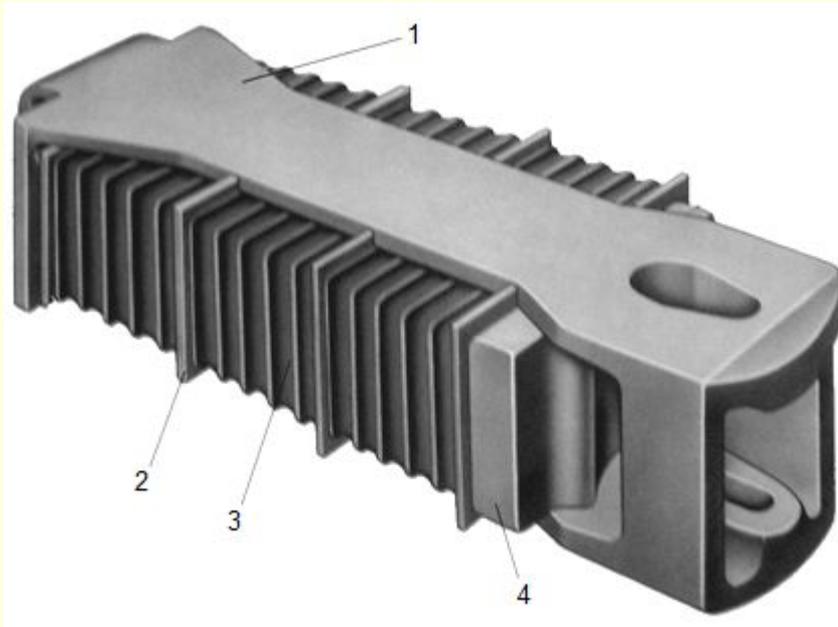
- Данный тип отличается простотой и надежностью конструкции, хорошей стабильностью работы, значительной энергоемкостью при массе (116 кг), обеспечивает лучшую плавность движения вагонов в поездах и существенное уменьшение шума. Аппарат Р-2П (Р – резиновый, 2-й вариант, П – пассажирский).



- 1-корпус
- 2-пакет из 9-ти секций резинометаллических элементов (РЭ)
- 3-промежуточная плита.
- 4-нажимная плита

- Каждая секция РЭ состоит из двух металлических пластин, толщиной 2 мм, между которыми расположен слой морозостойкой резины, соединенной с пластинами методом горячей вулканизации.

Конструкция автосцепного устройства СА-3. Поглощающий аппарат Р-5П



1-корпуса хомута
4-упорная
2-промежуточная
3-комплекта (16 шт.)
резинометаллических
элементов

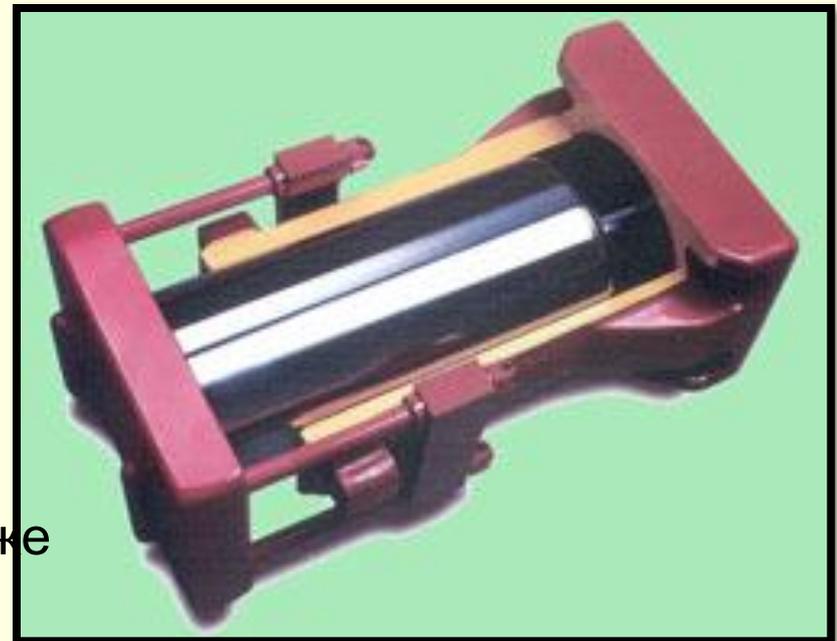
- Недостаток резинометаллических аппаратов – их энергоемкость может уменьшаться из-за особенностей резины, изменяющей упругие свойства под влиянием времени и температуры (этого можно избежать, если удачно выбрать сорт резины и форму резиновых элементов).

Конструкция автосцепного устройства СА-3. Поглощающий аппарат 73 ZW

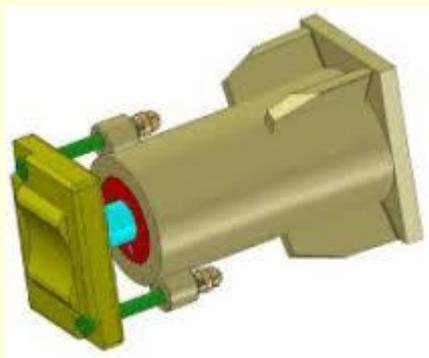
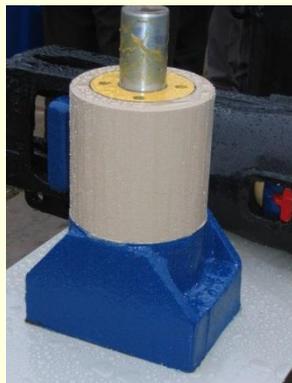
- **Эластомерный** поглощающий аппарат 73 ZW предназначен для установки в стандартных автосцепках российских грузовых вагонов.

Преимущества:

- большая энергоемкость;
- большая стабильность характеристики в широком диапазоне температур с -60°C до $+60^{\circ}\text{C}$;
- отсутствие заклинивания характерного для пружинно-фрикционных аппаратов, а также запозданий в возвращении в исходное положение;
- легкий монтаж и демонтаж;
- легкая консервация и уход.

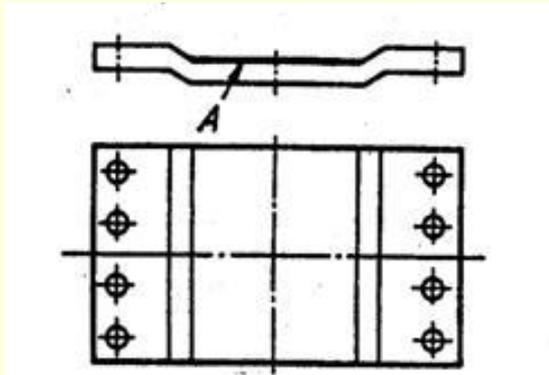


Поглощающие аппараты

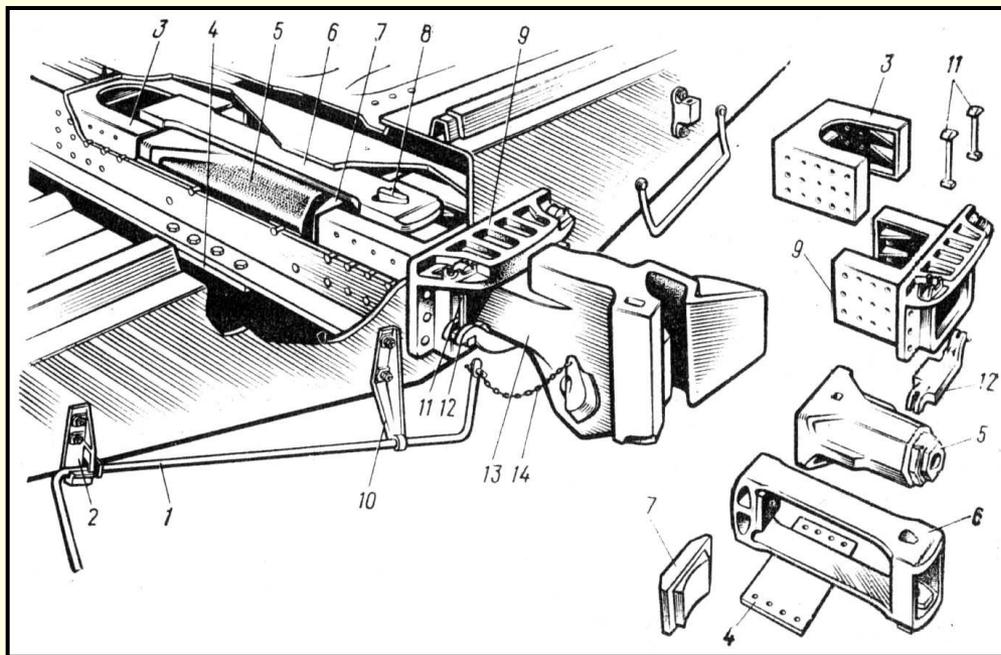


Конструкция автосцепного устройства СА-3.

- К деталям крепления относятся нижняя поддерживающая планка и верхние ограничительные планки.



Конструкция автосцепного устройства СА-3.



- 1 - двуплечевой рычаг;
- 2 - кронштейн;
- 3 - задние и передние упоры;
- 4 - поддерживающая плита;
- 5 - поглощающий аппарат;
- 6 - тяговый хомут;
- 7 - упорная плита;
- 8 - клин;
- 9 - ударная розетка;
- 10 - державка;
- 11 - маятниковые подвески;
- 12 - центрирующая балочка;
- 13 - корпус автосцепки;
- 14 - цепочка.

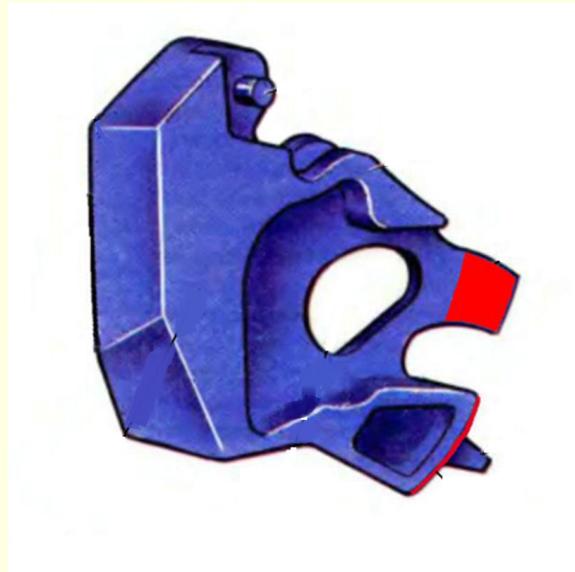
Конструкция автосцепного устройства СА-3. Принцип работы

Схема работы автосцепки СА-3

(упрощенное описание)

Конструкция автосцепного устройства СА-3. Принцип работы

- Внешние признаки сцепленного и расцепленного состояния автосцепки.
Сигнальный отросток замка окрашен в красный цвет. Если отросток выглядывает из корпуса автосцепки, значит, автосцепка расцеплена.



Конструкция автосцепного устройства СА-3



Ударно-центрирующий прибор



Конструкция автоцепного устройства СА-3



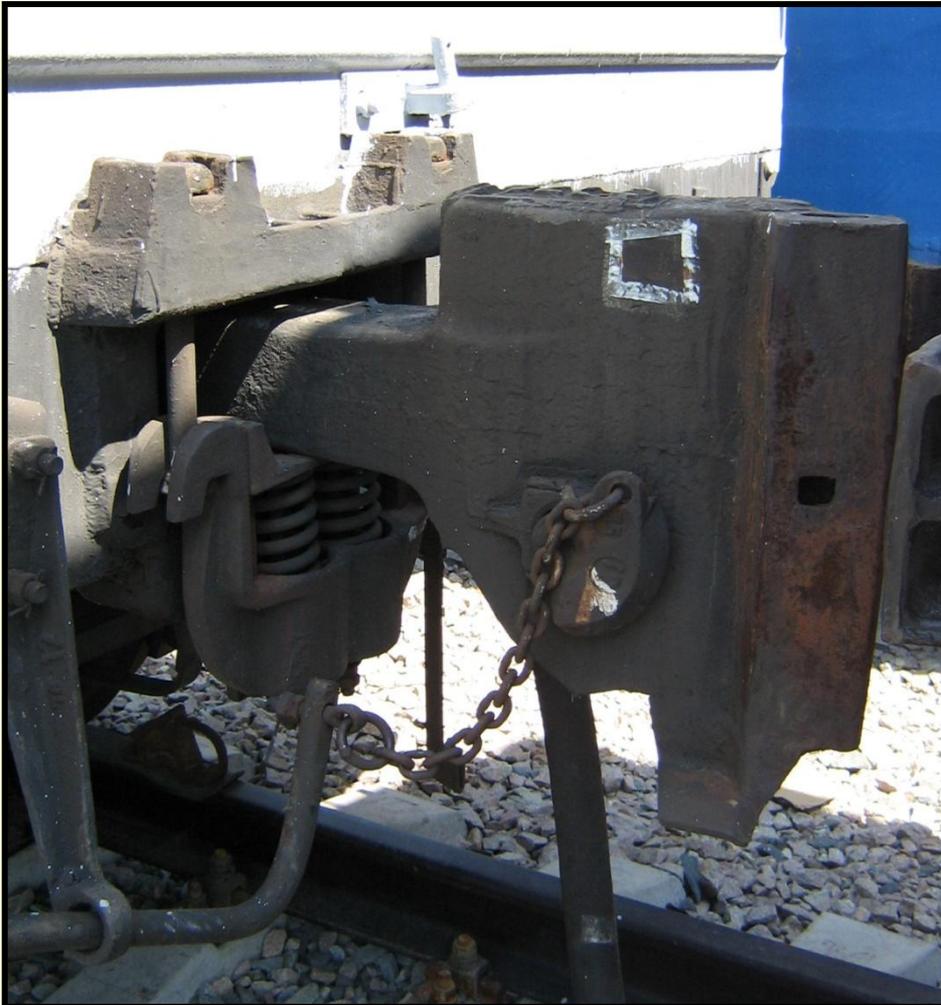
Сцепленные корпуса автосцепного устройства СА-3



Требования ПТЭ по содержанию автосцепного устройства СА-3 в эксплуатации

- Высота оси автосцепки над уровнем головки рельсов более 1080 мм у пассажирских порожних вагонов, а у вагонов с пассажирами менее 980 мм, у грузовых порожних вагонов более 1080 мм, а у груженых менее 950 мм;
- Расстояние по высоте между продольными осями сцепленных автосцепок более 100 мм в грузовом поезде, а в пассажирском ($V > 120$ км/ч) более 70 мм;
- Цепь - короткая или длинная;
- Трещина в корпусе автосцепки, излом деталей автосцепки;
- Уширение зева, износ рабочих поверхностей по контуру зацепления автосцепки сверх допусковых;
- Обрыв или трещину центрирующей балочки или маятниковой подвески;
- Трещину или излом в любой части тягового хомута;
- Трещины или протертости корпуса поглощающего аппарата;
- Неисправное крепление клина тягового хомута.

Автосцепка для длиннобазных вагонов



Для 8-миосных вагонов и вагонов с длинной базой применены возвращающие устройства для снижения изгибающих сил (при проходе горба сортировочной горки).

Автосцепка для длиннобазных грузовых, пассажирских и современных локомотивах

- **Полужёсткие автосцепки** подобны нежёстким, но они имеют ограничители, предотвращающие саморасцепы при увеличенных вертикальных относительных смещениях корпусов. В жёстких и полужёстких автосцепках корпуса размещаются на подпружиненных опорах.

