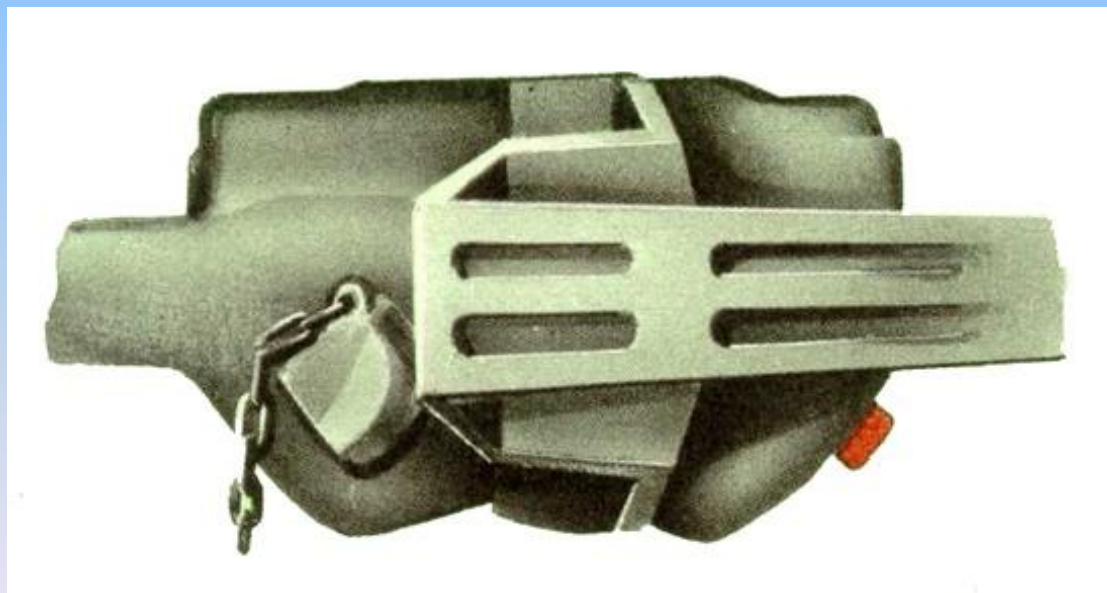


Лекция №5

Тема – «Ударно-тяговые устройства подвижного состава»



Лекция подготовлена доцентом кафедры «Подвижной состав»
Ивановцевой Н.В.

План лекции:

- 1. Назначение и типы ударно-тяговых приборов.
- 2. История совершенствования ударно-тяговых приборов.
- 3. Устройство автосцепки.
- 4. Сцепные устройства сочленённых вагонов.

Рекомендуемая литература:

- 1. Конструирование и расчёт вагонов. Лукин В.В., Шадур Л.А., Котуранов В.Н. и др. М.: УМК МПС России. 2000.
- 2. Вагоны. Под ред. Л.А. Шадура. М., Транспорт. 1980
- 3. Конструкция вагонов. Алпысбаев С.А., Кузьменко В. Н., Солоненко В.Г. и др. Алматы, 2007
- 4. Автосцепные устройства подвижного состава железных дорог. Коломийченко В.В., Беляев В.И., Костина Н.А. М., Транспорт. 2002.

1. Назначение и типы ударно-тяговых приборов

Ударно-тяговые приборы предназначены для:

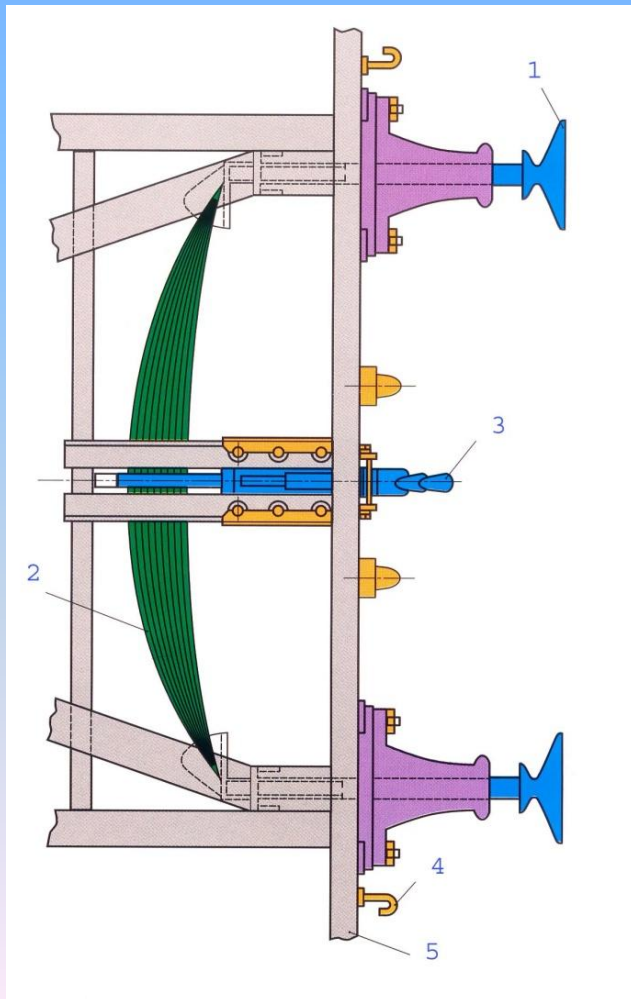
- *соединения вагонов между собой и с локомотивом;*
- *удержания вагонов на определенном расстоянии друг от друга;*
- *передачи растягивающих и сжимающих усилий от одного вагона к другому;*
- *смягчения усилий развивающихся во время движения поезда и маневрах.*

В зависимости от способа соединения приборы делят на:

- *неавтоматические (сцепление осуществляется человеком)*
- *автоматические (обеспечивают сцепление без участия человека)*

2. История совершенствования ударно-тяговых приборов

РАЗДЕЛЬНЫЕ УДАРНО-ТЯГОВЫЕ ПРИБОРЫ

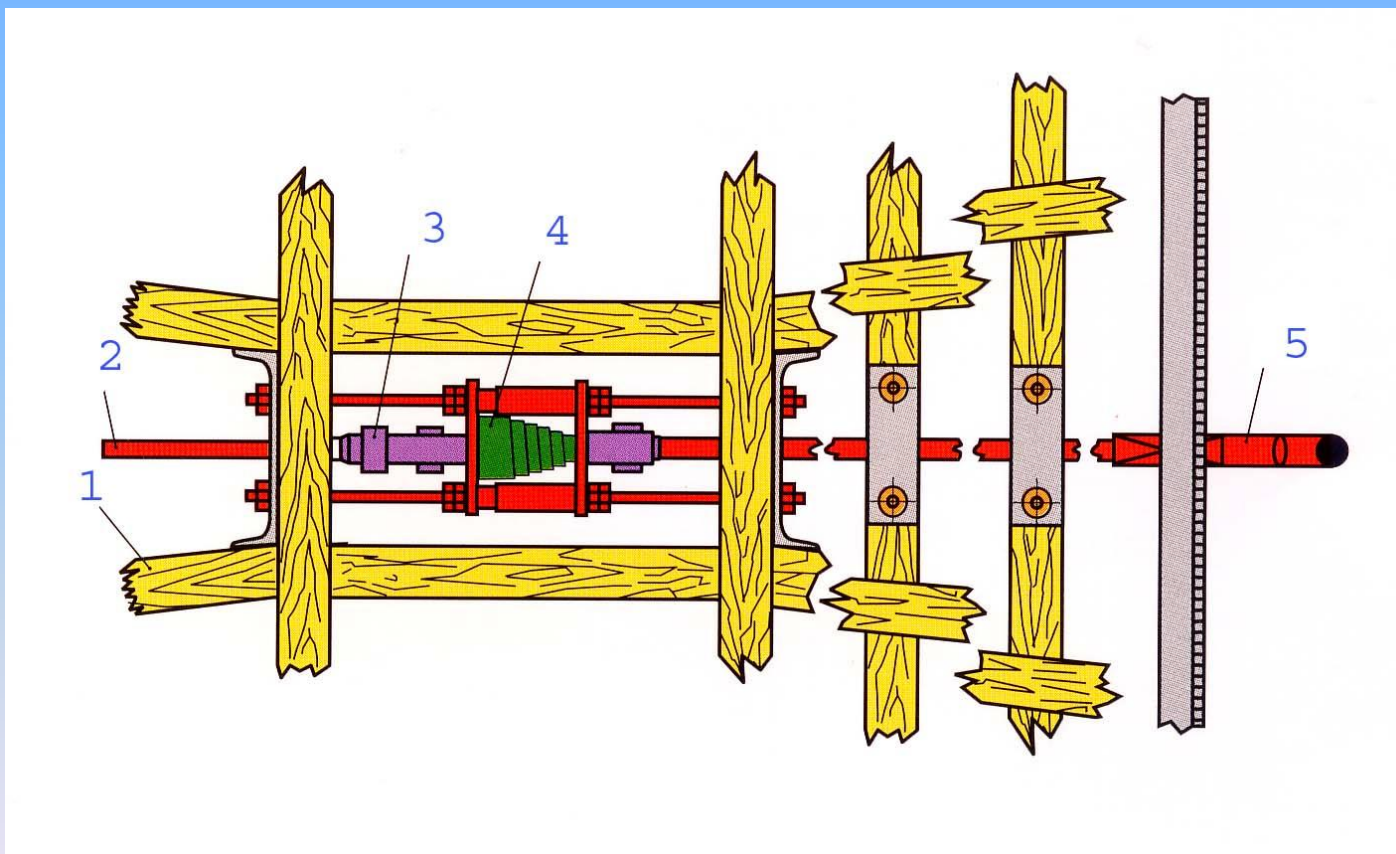


В первых двухосных вагонах в России и за рубежом применялись отдельные тягово-сцепные и ударные приборы. Упругая сцепка 3 передавала и смягчала растягивающие усилия, а буфер 1 и листовая рессора 2 смягчали сжимающие усилия. В случае обрыва тягово-сцепных приборов соединение вагонов выполнялось цепями, одетыми на крюки 4

1- буфер; 2- листовая рессора; 3- сцепка; 4- крюк; 5- концевая балка

СКВОЗНАЯ УПРЯЖЬ

С ростом веса поездов в вагонах стали применять сквозную упряжь, при которой на раму вагона передавалось усилие, равное сопротивлению движению данного вагона



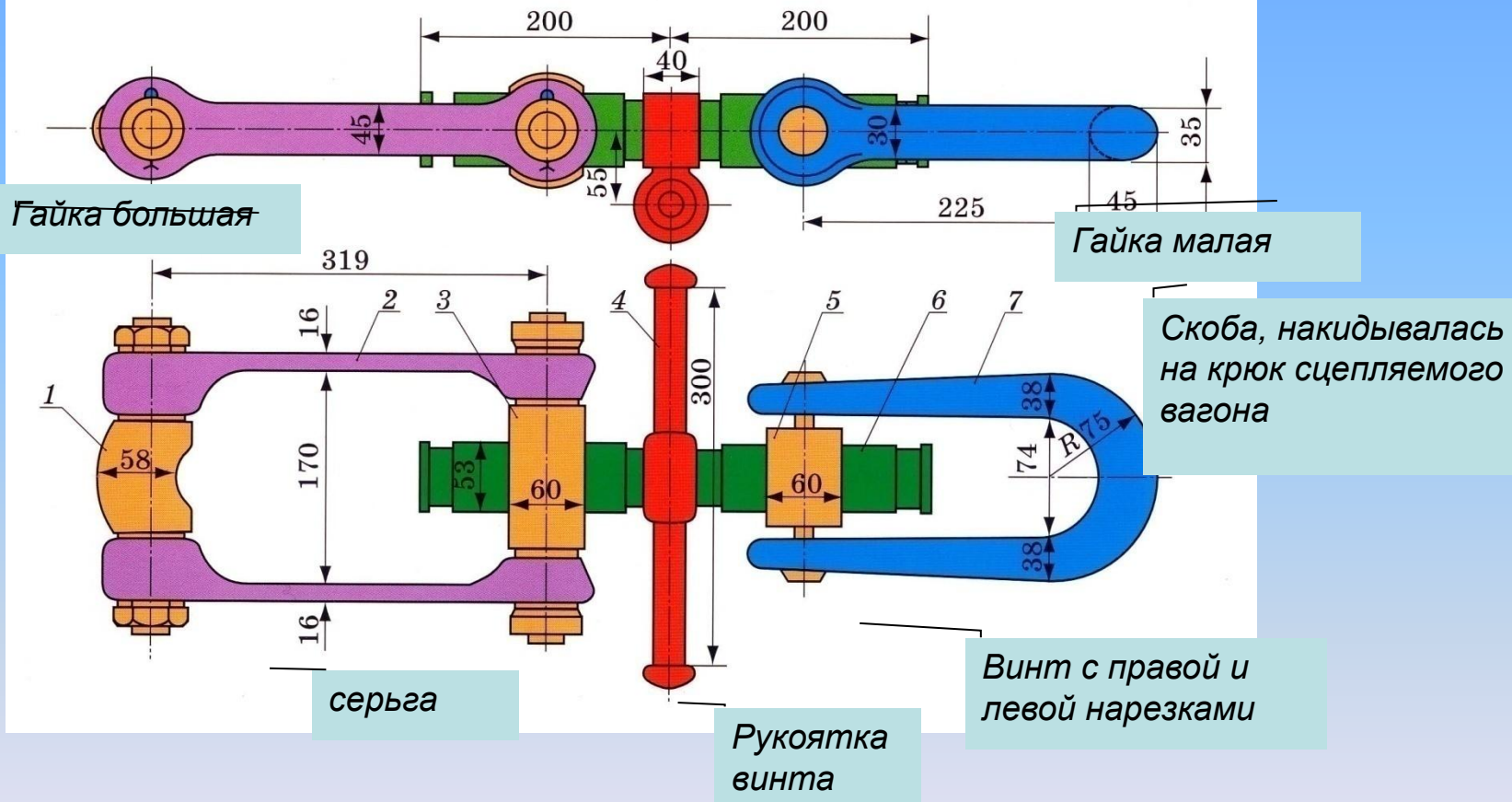
1- рама вагона; 2- стержень крюка; 3- муфта; 4- спиральная пружина; 5- крюк

Винтовая стяжка

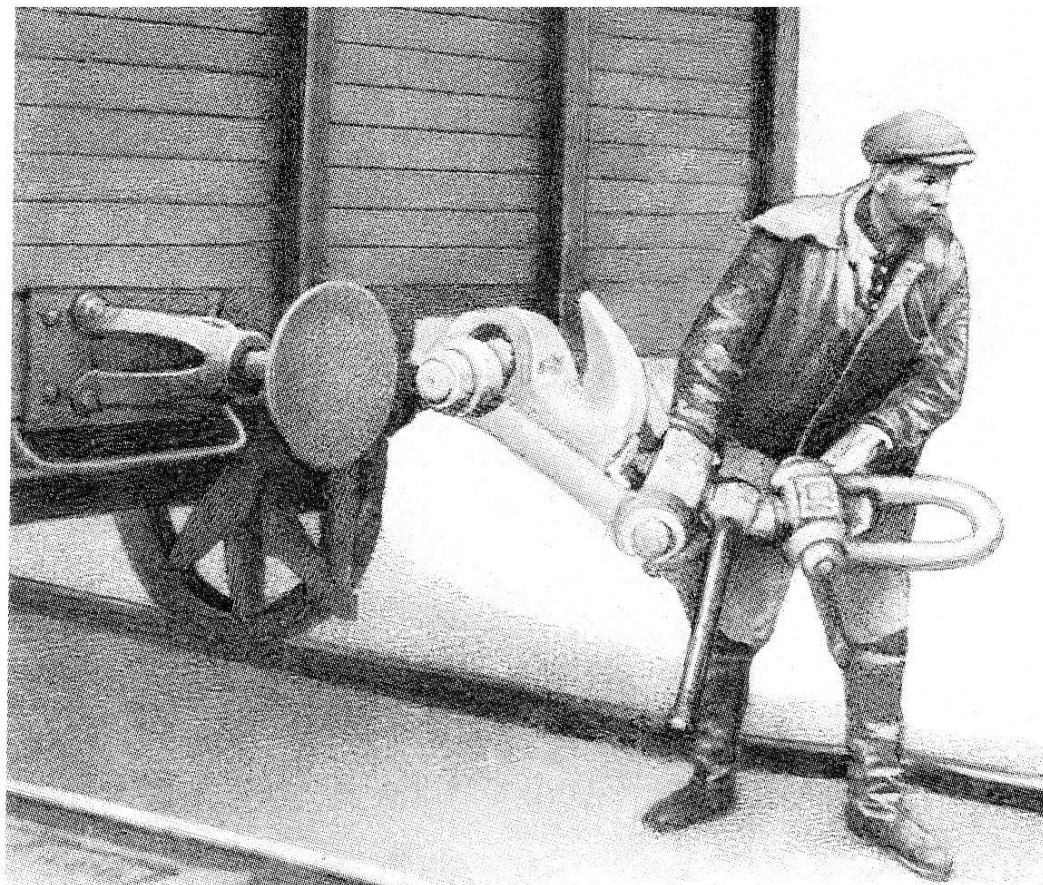
Масса стяжки 34 кг

Расчетное усилие 300 кН

Стяжка 1927 г.



1- валик; 2- серьга; 3,5- гайки; 4- рукоятка; 6- винт; 7- скоба



Ручная сцепка вагонов. 1934 г.

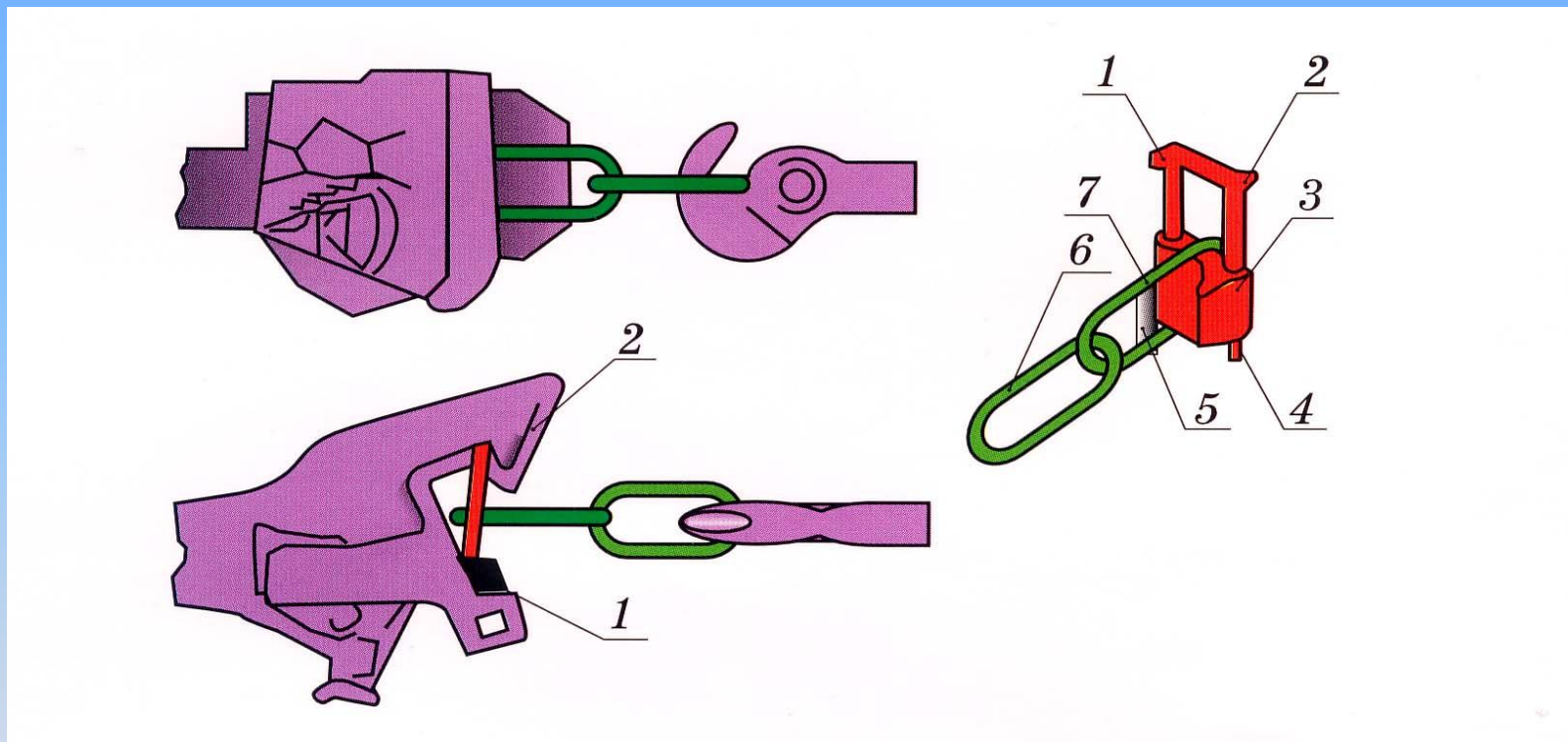
**На сети железных
дорог в 1934 г.
произошло
61142 аварии и
крушения. Из них
21265 - разрывы и
саморасцепы
поездов (т.е. более
1/3 от всех
происшествий)
Разрывы
возникали в
основном из-за
недостаточной
прочности и в
результате
плохого
свинчивания
сцепки**

Преимущества автосцепки:

- *достаточная прочность сцепных приборов, соответствующая большим продольным усилиям, развивающимся в поездах большой массы*
- *ликвидация тяжелого труда сцепщиков и облегчение работ по расцеплению вагонов*
- *ускорение процесса формирования поездов, т.к. были исключены затраты времени на ручное сцепление и существенно уменьшились затраты времени на расцепление вагонов*
- *уменьшение тары вагонов за счет облегчения концевых и боковых балок рамы*

КУЛАЧКОВАЯ ЦЕПЬ

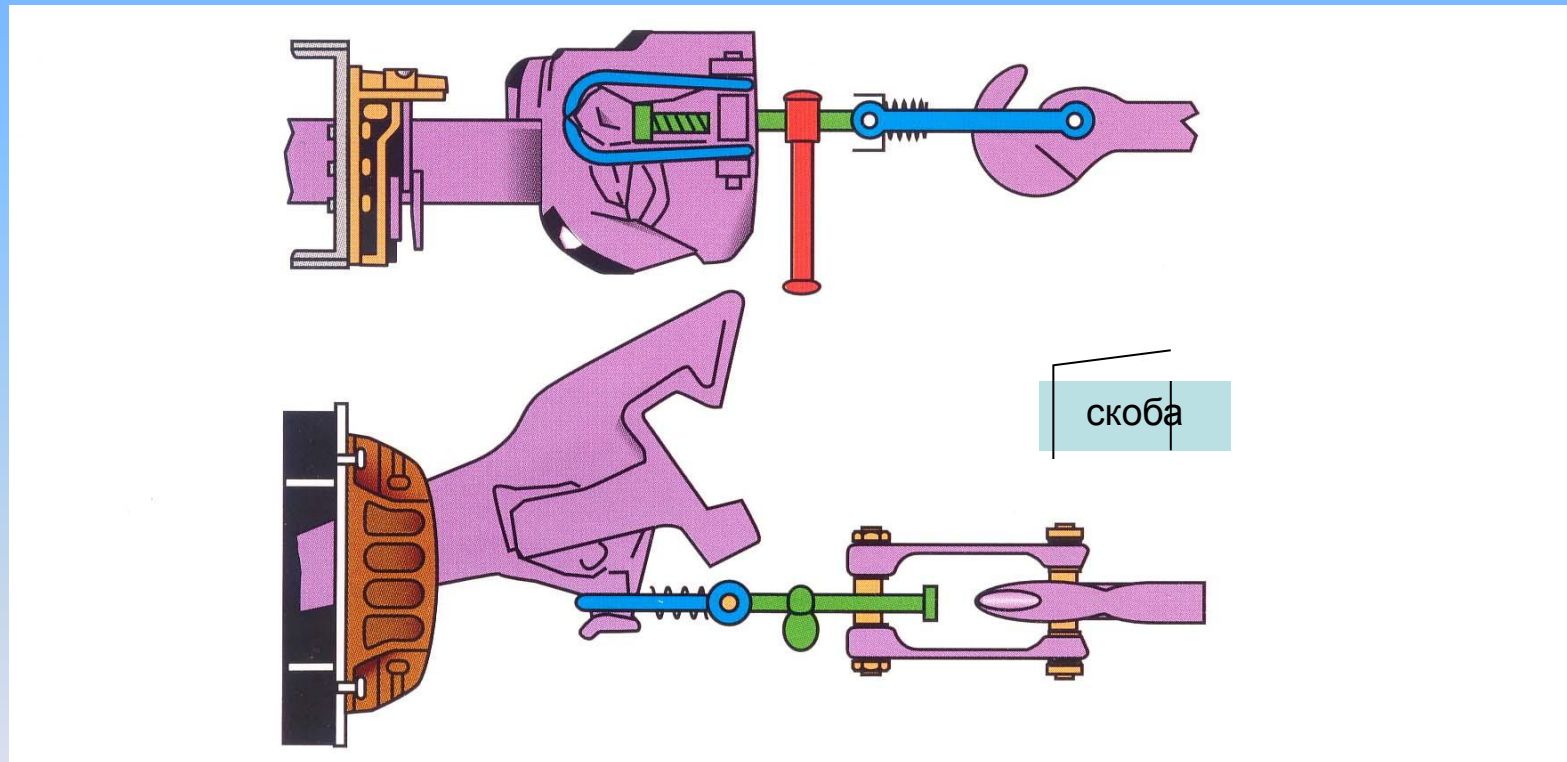
Для соединения винтовой упряжи с автосцепкой использовалась двухзвенная кулачковая цепь



1,2- шипы; 3- кулак; 4- предохранительный выступ; 5- планка; 6- крайнее звено; 7- среднее звено

Сцепление автосцепки с винтовой упряжью

Для маневровых работ в пределах станции сцепление вагонов выполняли надеванием скобы винтовой стяжки на «ухо» корпуса автосцепки



ухо корпуса

Внедрение автосцепки вызвало необходимость изменения отдельных узлов вагона:

- *потребовалось ограничение размеров консольных частей вагона*
- *необходимо было ограничить разности высот продольных осей сцепных приборов*
- *потребовалось устройство специальных упругих площадок (для пассажирских вагонов)*

Из вагонного парка были изъяты двухосные вагоны, которые не были приспособлены к установке автосцепки.

Изменились и требования к конструкции пути: были ограничены радиусы кривых и перегибы вертикального профиля.

Полный перевод подвижного состава на автосцепку СА-3 был закончен в 1957 г.

Автосцепка разработана в 1932 г. и
утверждена в качестве типовой в 1934 г.
в институте реконструкции тяги (ИРТ) и
называлась прежде ИРТ-3, а затем была
переименована в СА-3

3. Сцепные устройства сочленённых вагонов



СЦЕПКА



ГОЛОВКА СЦЕПКИ

Тех вагоны составов Talgo Pendular для железных дорог Казахстана оборудованы автосцепкой российского стандарта.



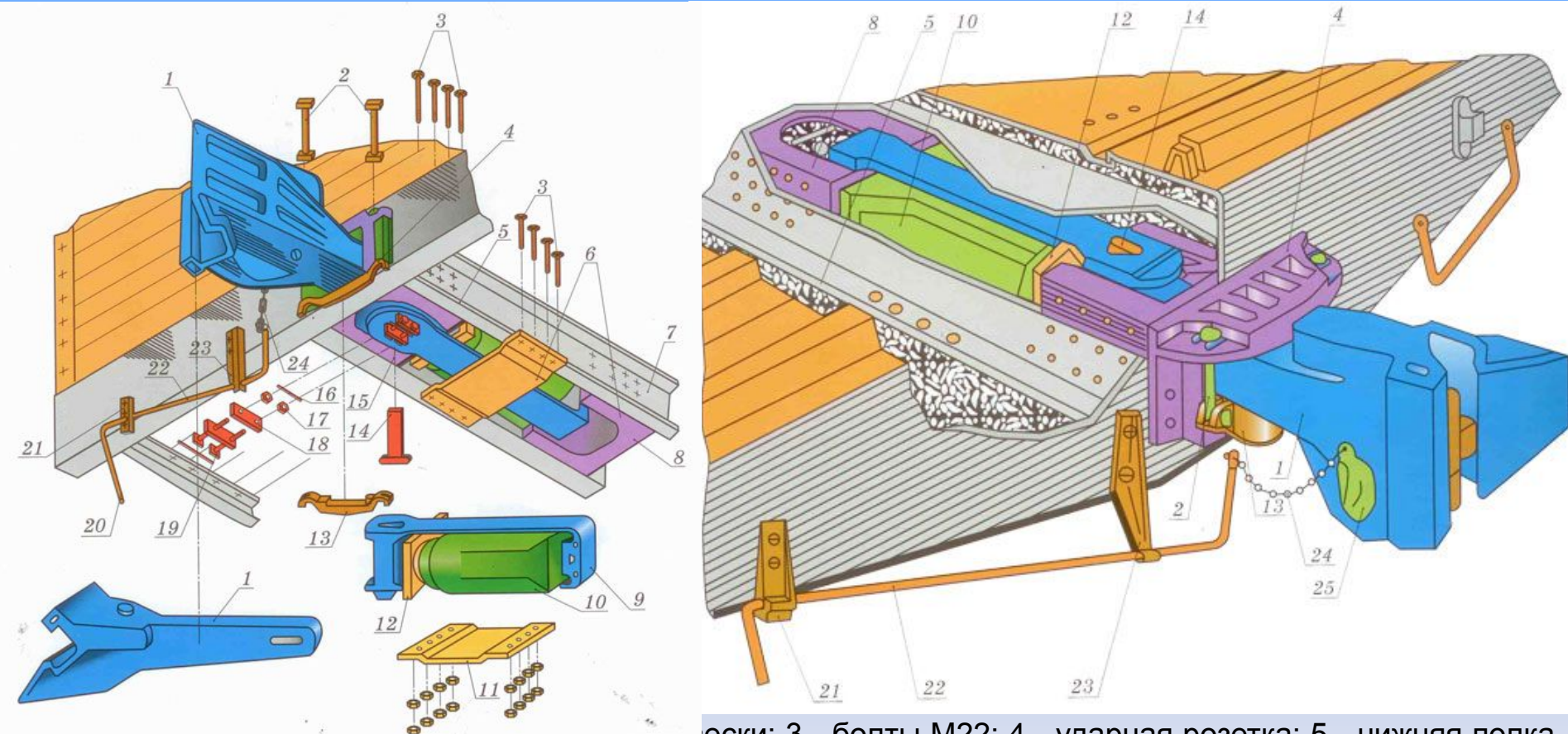
КРЕПЕЖНЫЕ ДЕТАЛИ



ОГРАНИЧИТЕЛЬ ТОЛЧКОВ

4. Устройство автосцепки

Автосцепное устройство СА-3



1 - корпус автосцепки; 2 - маятниковые подвески; 3 - болты М22; 4 - ударная розетка; 5 - нижняя полка хребтовой балки; 6 - опорные части; 7 - вертикальная полка хребтовой балки; 8 - задний упор; 9 - тяговый хомут; 10 - поглощающий аппарат; 11 - поддерживающая планка; 12 - упорная плита; 13 - центрирующая балочка; 14 - клин тягового хомута; 15 - передний упор; 16 - проволока диаметром 4 мм; 17 - гайки; 18 - запорная планка; 19 - болты М22 с запорной шайбой; 20 - рукоятка расцепного рычага; 21 - кронштейн; 22 - стержень расцепного рычага; 23 - державка; 24 - цепь расцепного привода; 25 - валик подъемника.

РАСПОЛОЖЕНИЕ АВТОСЦЕПНОГО УСТРОЙСТВА НА ПОДВИЖНОМ СОСТАВЕ (ГОСТ 3475—81)

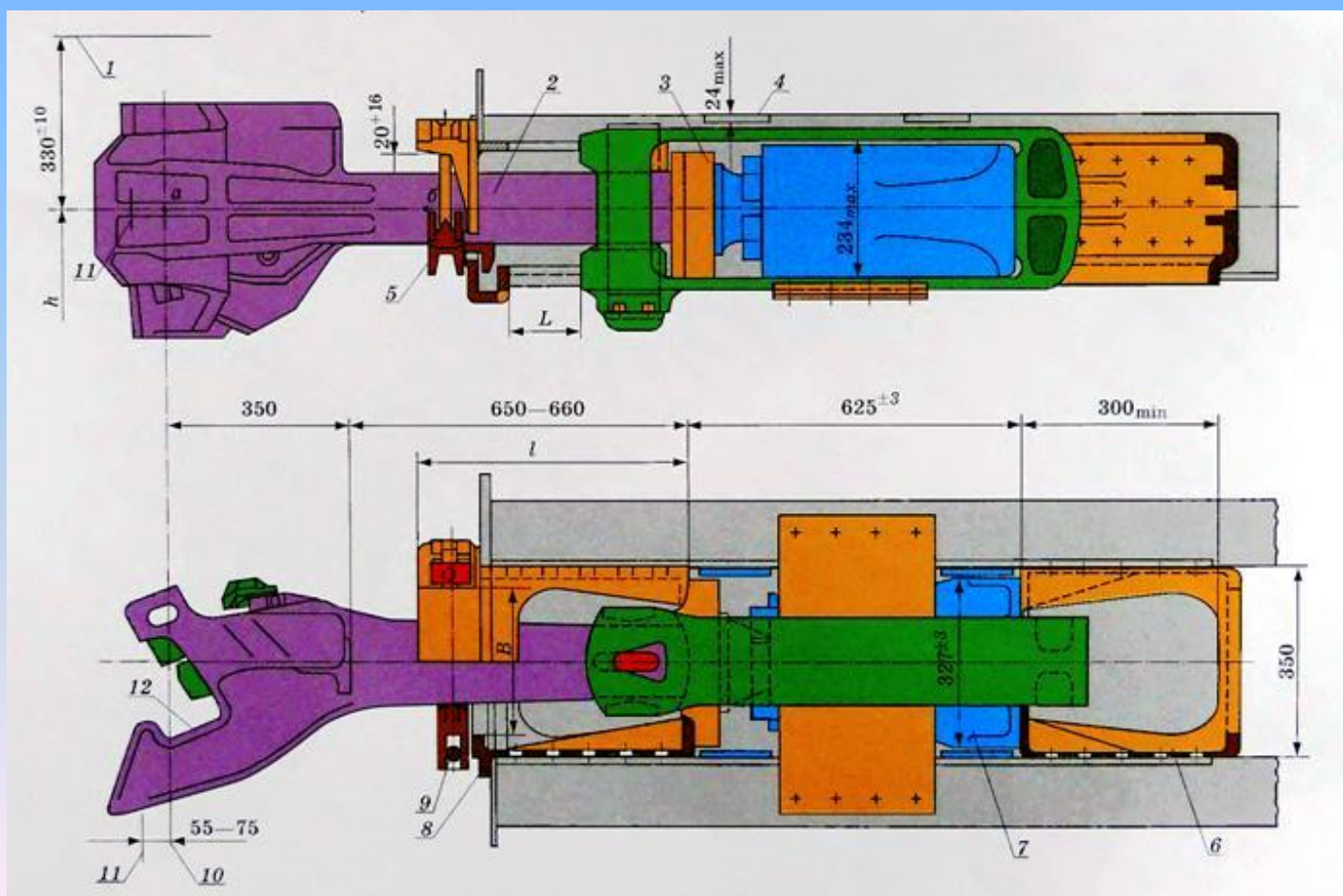
- Автосцепное устройство устанавливается на каждой единице подвижного состава



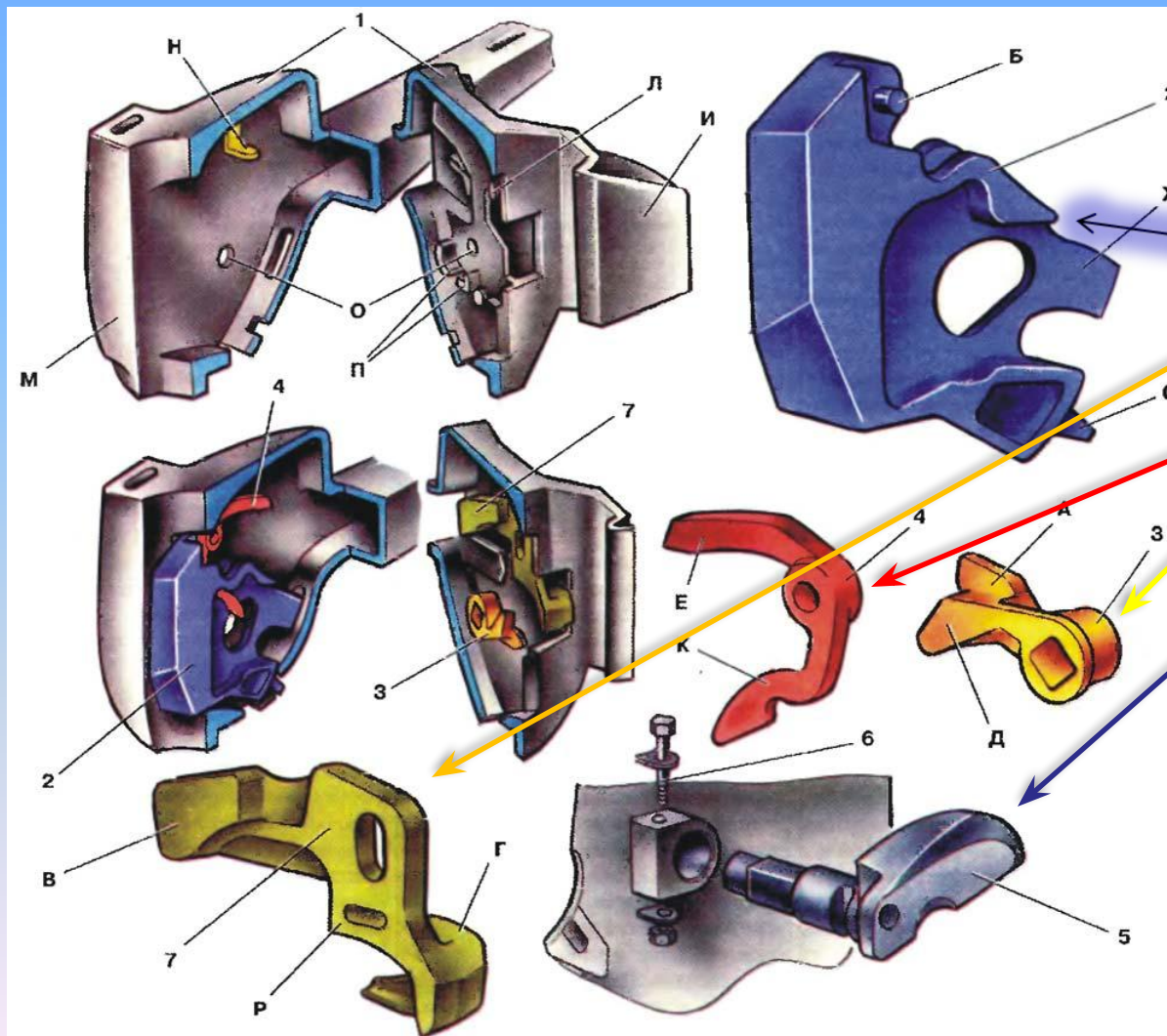
- Располагается с обеих сторон в концевой части хребтовой балки

Установочные размеры автосцепного устройства

Расстояние h от головок рельсов до оси автосцепки для нового и эксплуатируемого порожнего подвижного состава (вагоны и локомотивы) должно быть **не более 1080 мм**, для эксплуатируемых грузовых груженных вагонов — **не менее 950 мм**, пассажирских вагонов и локомотивов (груженных и с экипировкой) — **не менее 980 мм**, для вновь изготавливаемых грузовых, пассажирских вагонов и локомотивов (не загруженных и без экипировки) — **не менее 1040 мм**.



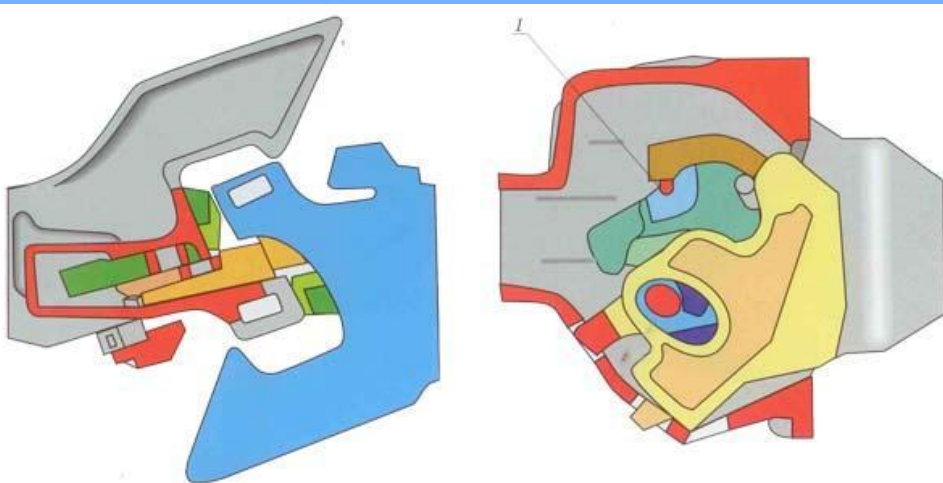
Корпус автосцепки и механизм зацепления



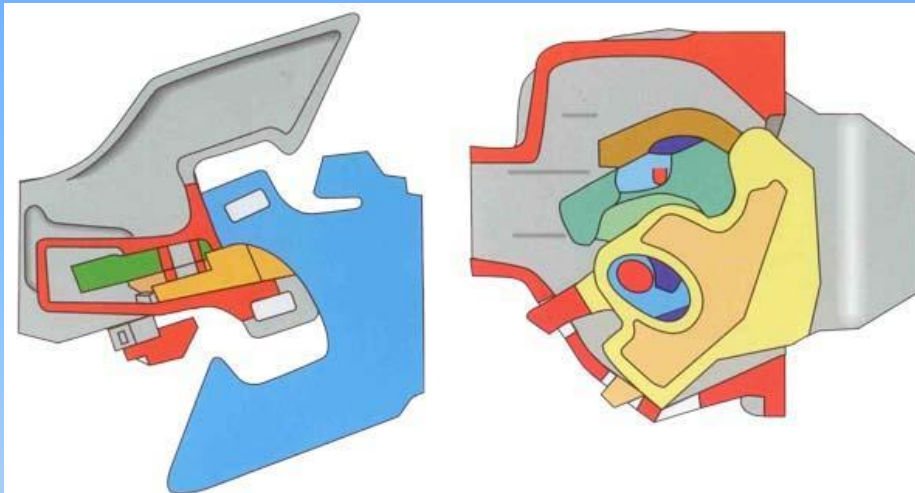
- В механизм зацепления входят:
- замок;
- замкодержатель;
- предохранитель;
- подъёмник;
- валик подъёмника.

Сцепление автосцепок

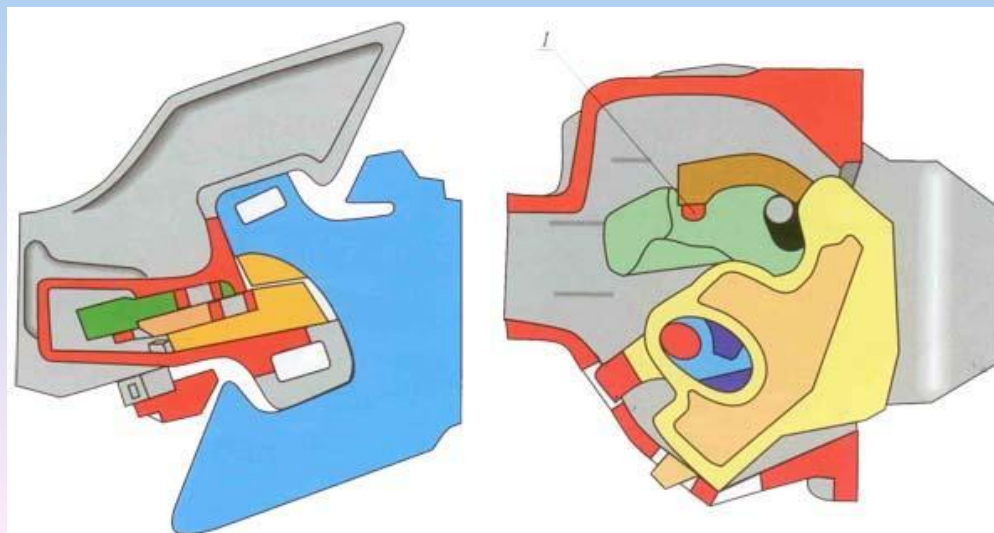
Положение 1



Положение 2

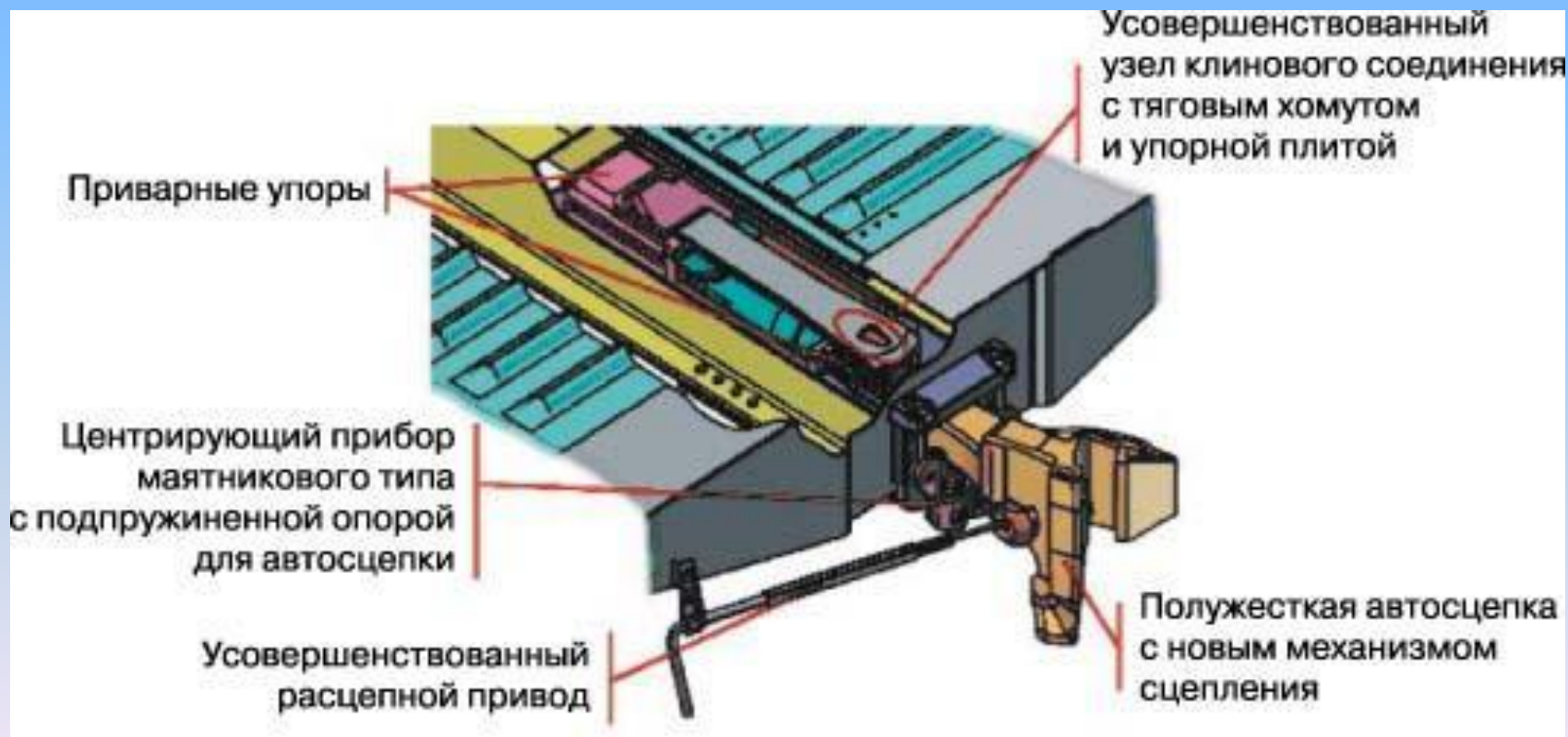


Положение 3



Автосцепное устройство с автосцепкой СА-4 для новых грузовых вагонов

- Применяется на грузовых вагонах нового поколения с повышенной осевой нагрузкой



Контрольные вопросы

- 1. Назначение ударно-тяговых приборов.
- 2. Какие устройства предшествовали автосцепному устройству.
- 3. Основные узлы автосцепного устройства.
- 4. Детали механизма зацепления.
- 5. Материал, химический состав и механические характеристики стали для корпуса автосцепки.
- 6. Каков порядок сборки механизма автосцепки?
- 7. Каков порядок разборки механизма автосцепки?
- 8. Основные преимущества автосцепки нового поколения.