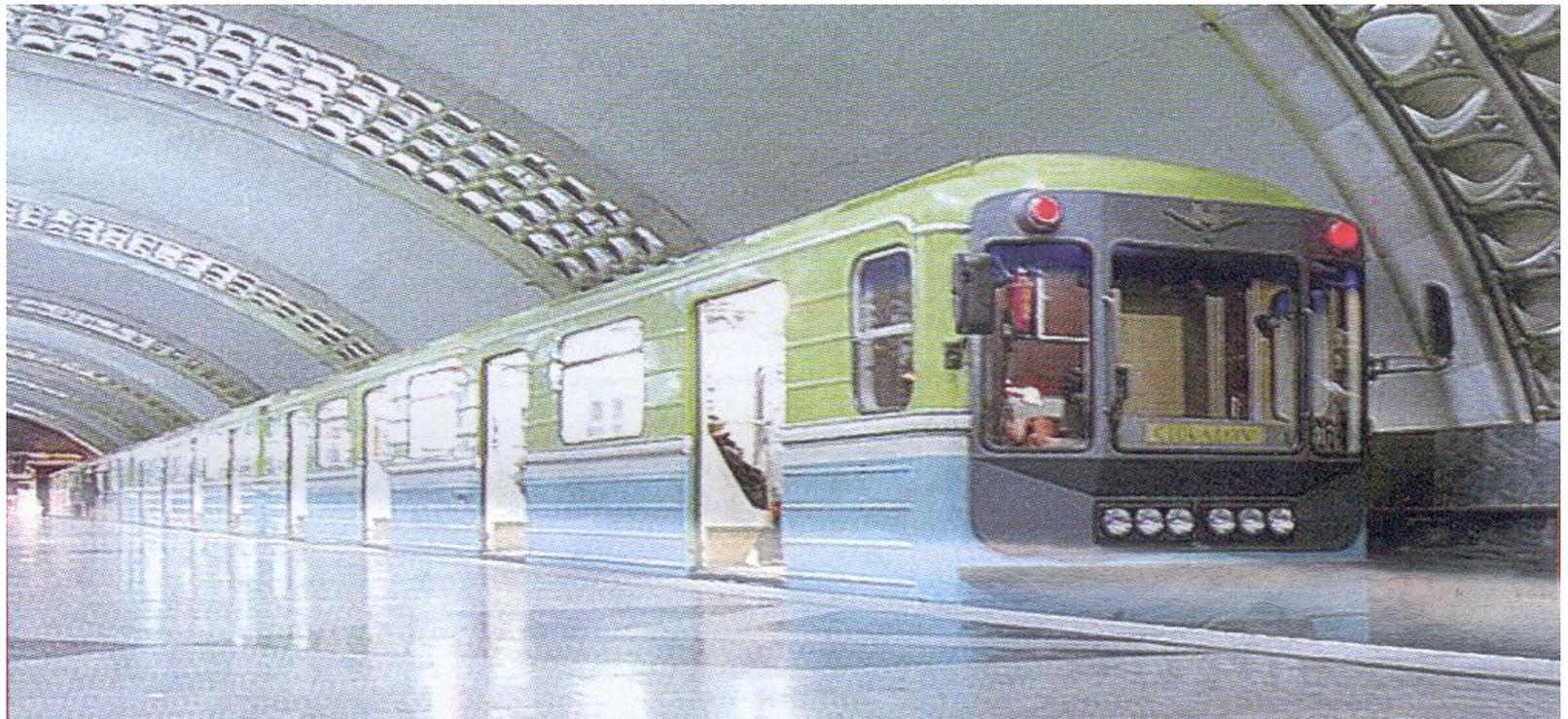


Механическое оборудование ПС



О ZBEKISTON RESPUBLIKASI
TOSHKENT SHAHAR HOKIMIYATI
“TOSHKENT METROPOLITENI”
DAVLAT UNITAR KORXONASI

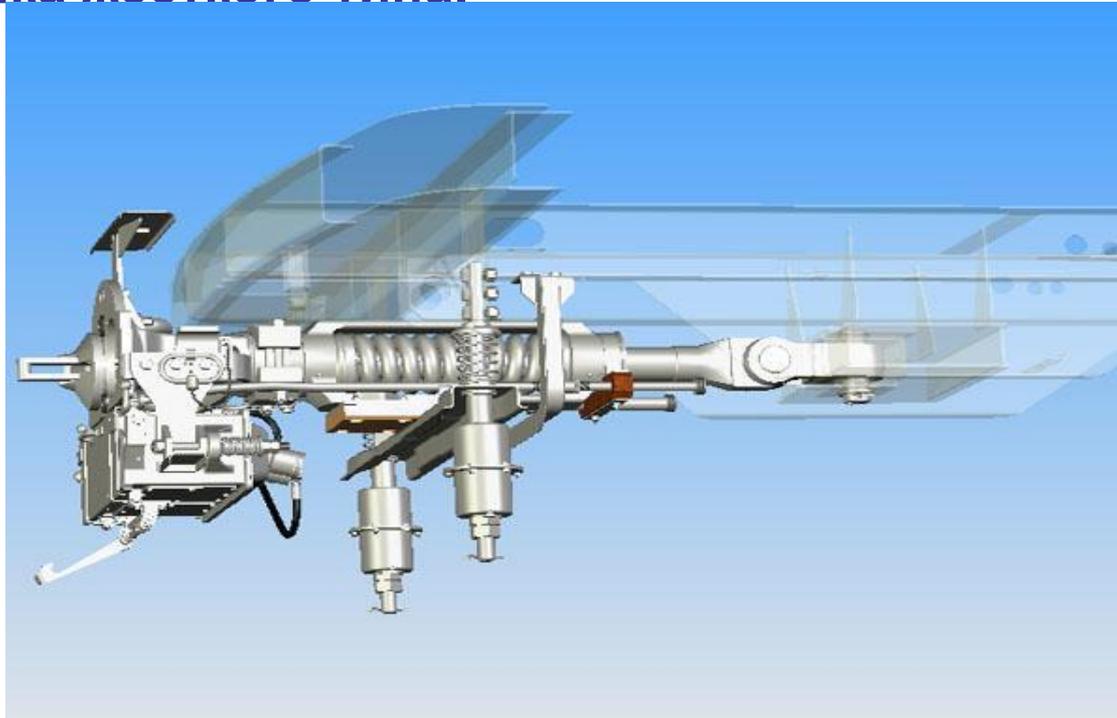


АВТОСЦЕПКА

Каждый вагон оборудован двумя комплектами комбинированной автосцепки, которые предназначены:

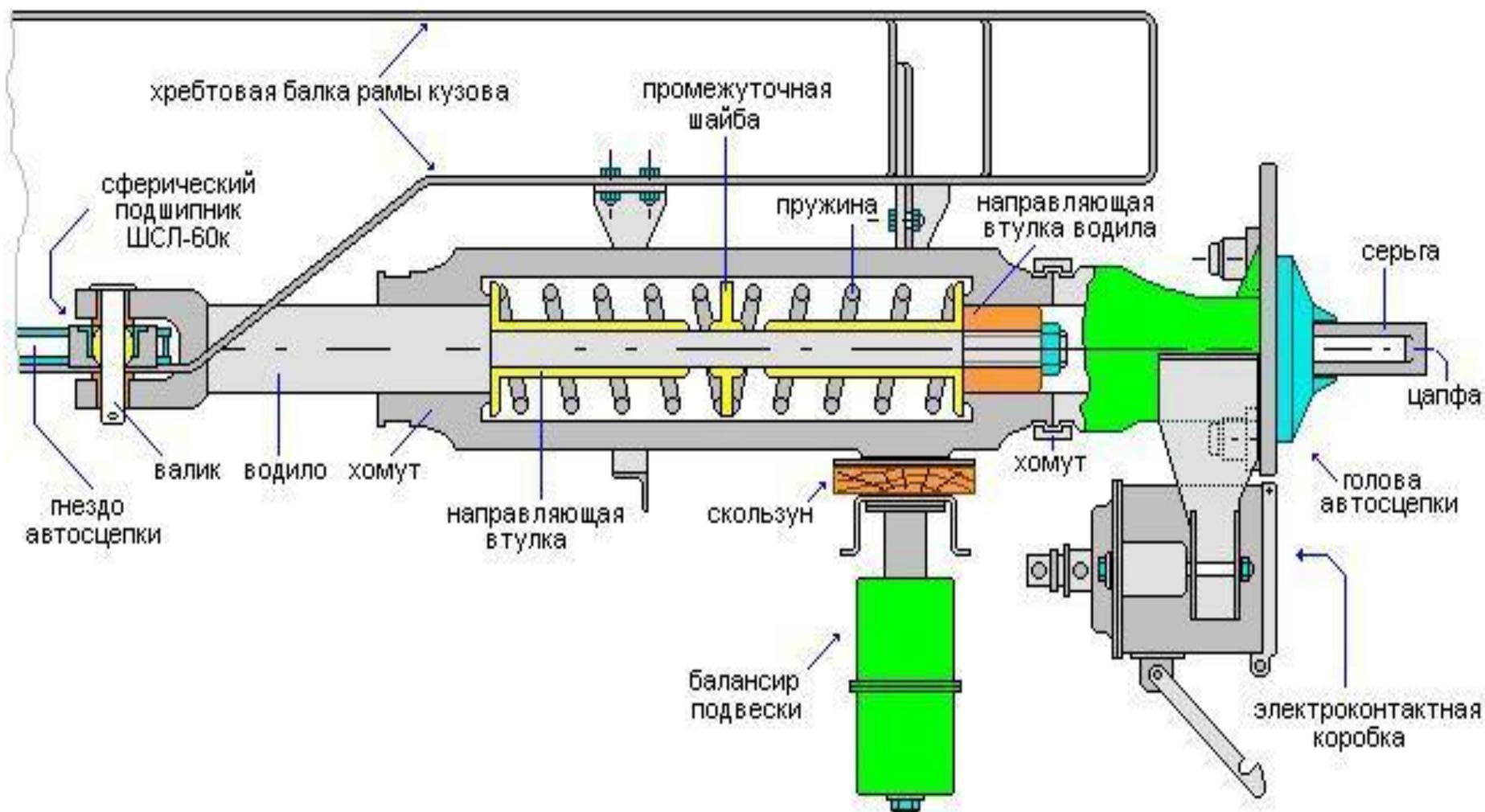
- для механического сцепления вагонов друг с другом
- для соединения пневматических магистралей (напорной и тормозной)
- для соединения электрических цепей управления.

На вагонах всех модификаций применяется **комбинированная автосцепка жесткого типа.**



АВТОСЦЕПКА СОСТОИТ:

- 1) Головка со сцепным механизмом***
- 2) Ударно-тяговый аппарат***
- 3) Подвеска автосцепки***
- 4) Гнездо автосцепки с серьгой***
- 5) ЭКК (электроконтактная коробка) с пневмоприводом***

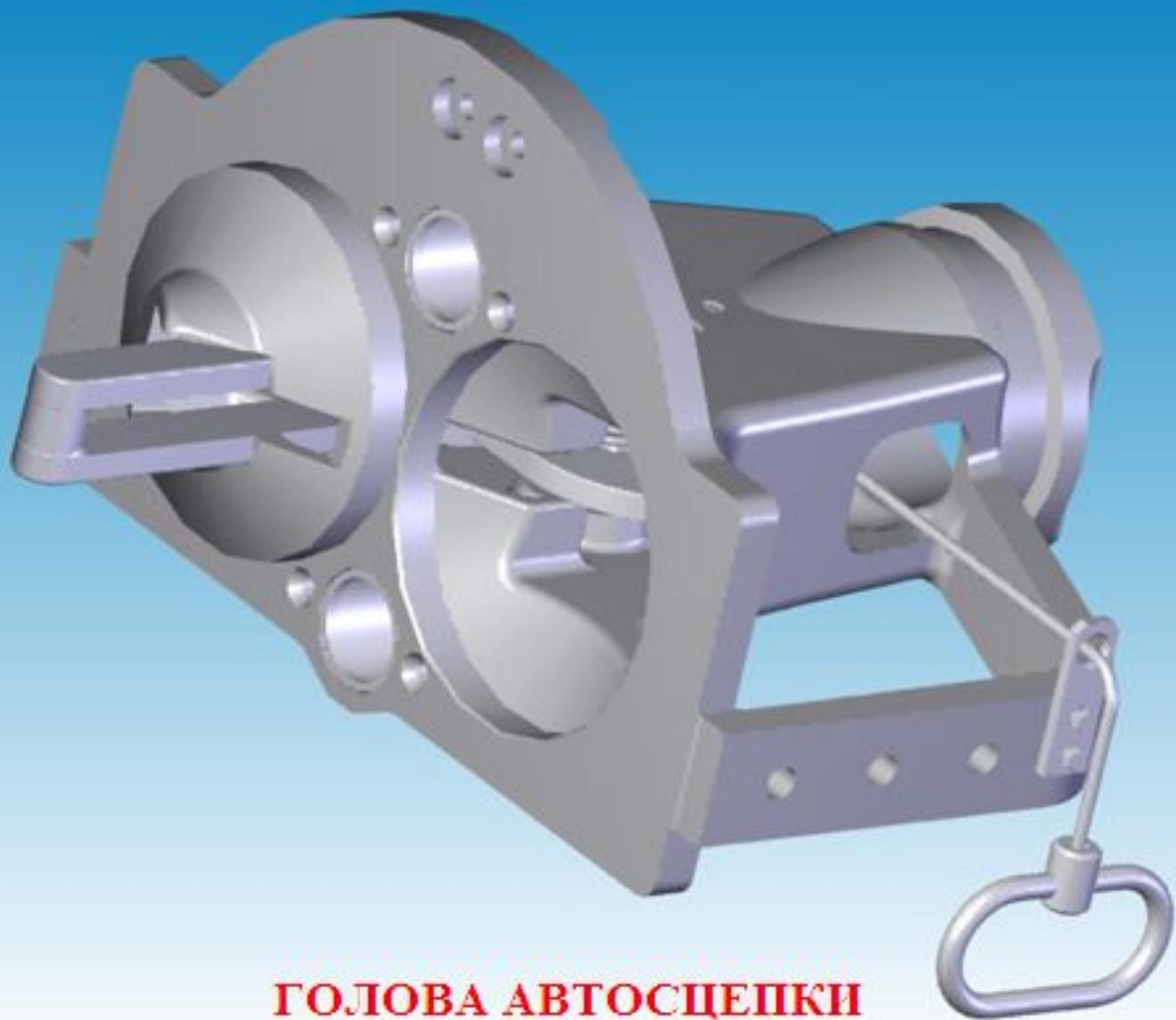


ГОЛОВКА СО СЦЕПНЫМ МЕХАНИЗМОМ

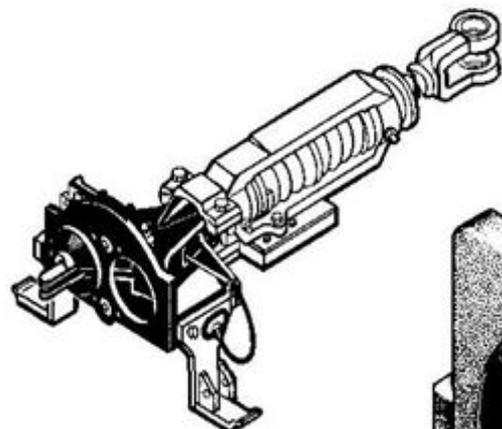
Служит для механического жесткого сцепления, а также для соединения пневматических магистралей.

Представляет собой **литой корпус** в котором устанавливаются **сцепной механизм, клапаны воздухопровода**. На **переднем фланце** корпуса имеется **конусообразный выступ и впадина с проемами**.

При сцеплении вагонов **выступ** головы автосцепки одного вагона заходит во **впадину** головы автосцепки другого вагона, тем самым исключается **перемещение** одной головки автосцепки относительно другой.

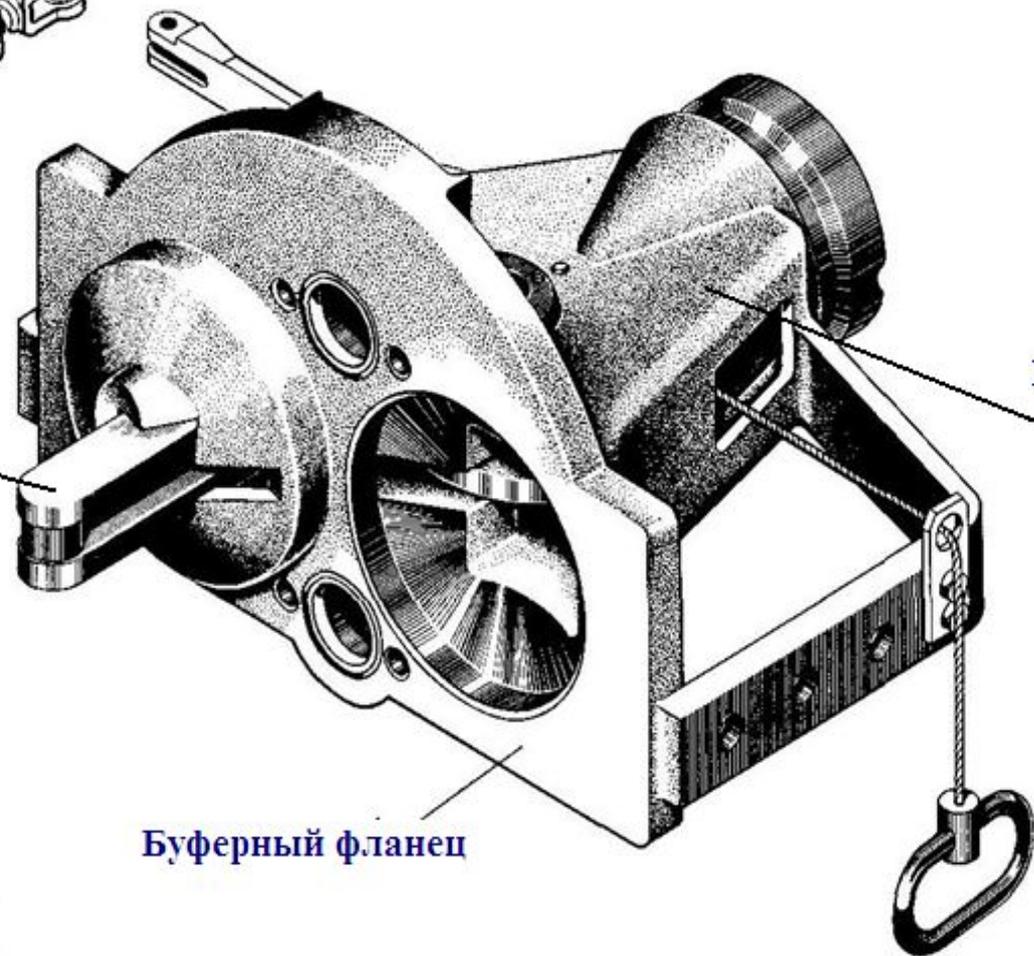


ГОЛОВА АВТОСЦЕПКИ



Серьга

Втулка клапана
воздуховода



Корпус литей

Буферный фланец

Головка автосцепки представляет собой литой стальной корпус, выполненный в виде полой прямоугольной коробки, которая спереди заканчивается буферным фланцем.

На буферном фланце расположены выступающий конус и такого же профиля конусообразная впадина с проемами для деталей замка. Кроме того на буферном фланце имеются два отверстия диаметром **60** мм для клапанов воздухопроводов, расположенные одно под другим в середине по вертикальной оси буферного фланца.

Сзади коробка корпуса расточена под цилиндрическую поверхность для установки стяжных полуколец, соединяющих головку с ударно-тяговым аппаратом. Такая же проточка имеется и у передней фланцевой части хомута ударно-тягового аппарата. Оба эти фланца соединяются между собой стяжным хомутом (полукольцами).

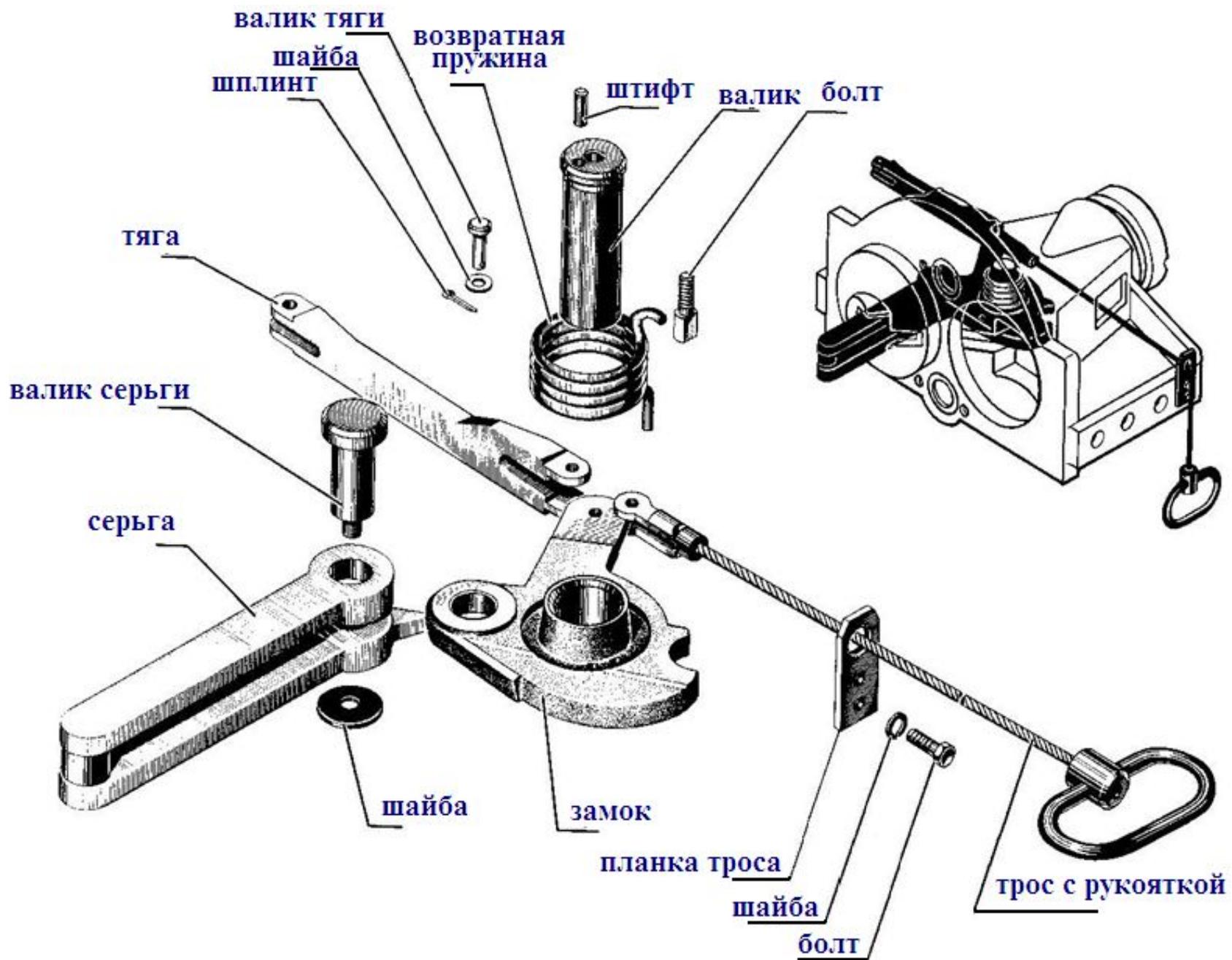
При затяжке болтов стяжного хомута натяжные конуса фланцев создают жесткое соединение головки с ударно-тяговым аппаратом автосцепки.

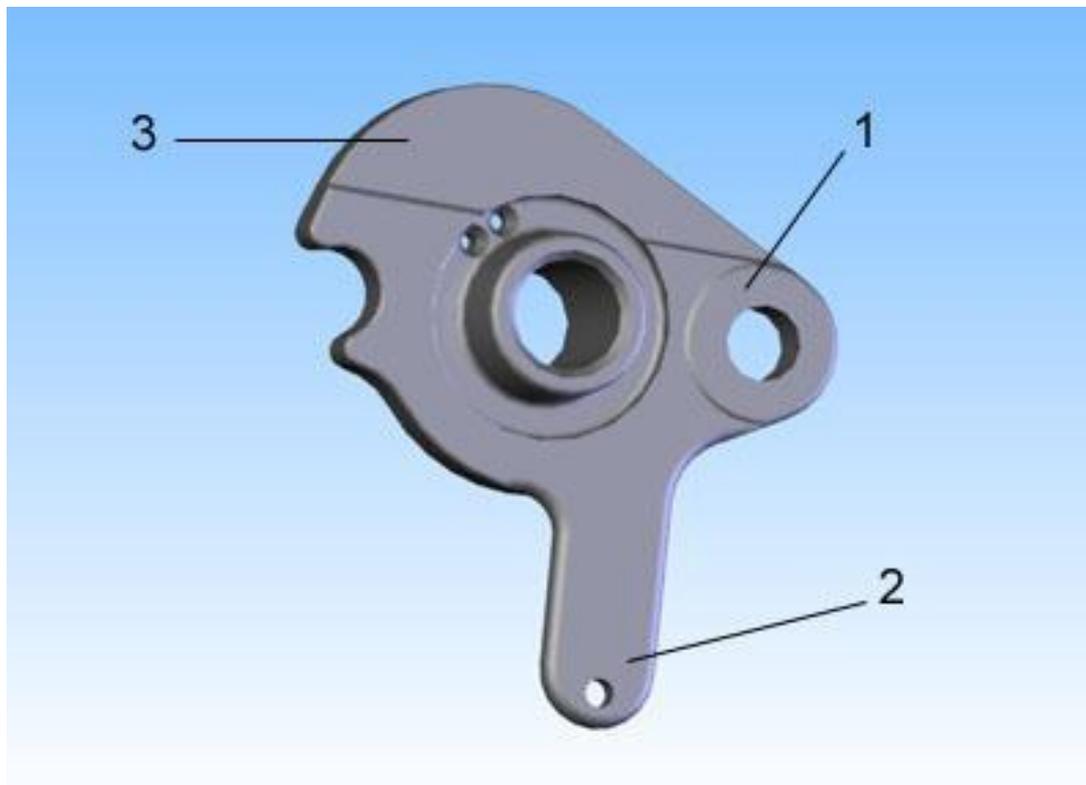
При сцеплении вагонов выступы головок заходят во впадины встречных головок, чем и осуществляется жесткое фиксирование одной головки относительно другой.

СЦЕПНОЙ МЕХАНИЗМ

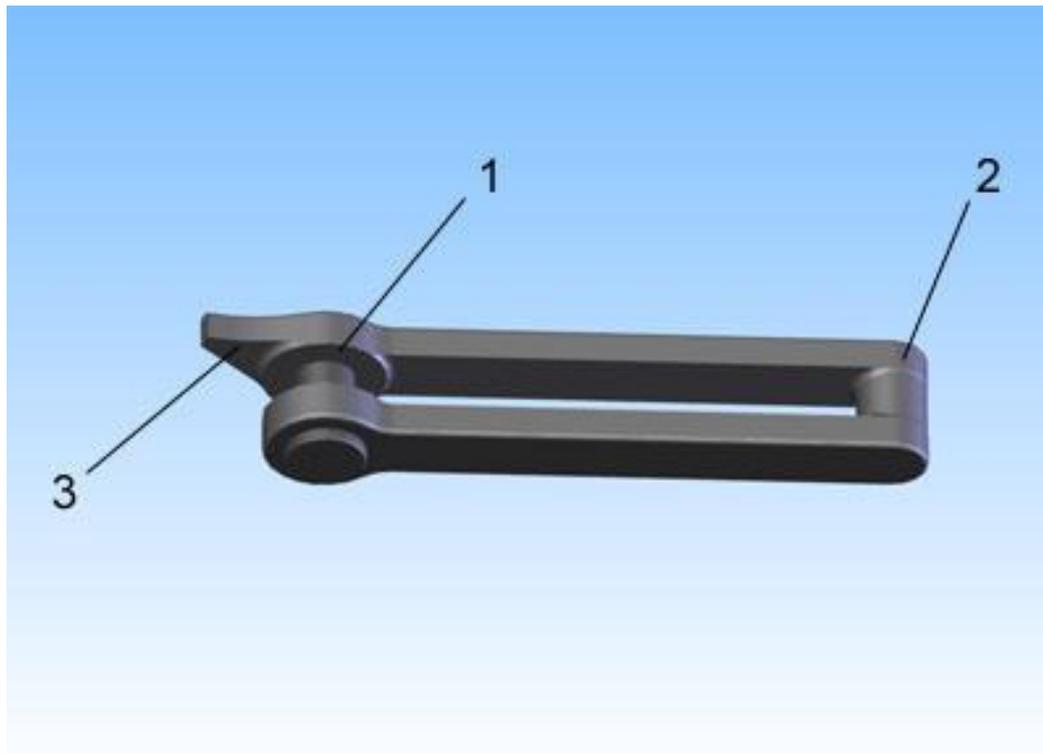
Механизм сцепления состоит из следующих элементов:

- замок
- серьга
- валик
- возвратная пружина
- расцепной трос с рукояткой





Замок представляет собой равноплечий рычаг дискообразной формы. К плечу (1) рычага, где расположено отверстие, присоединяют серьгу. В плече (3) имеется вырез, в который заходит серьга другой автосцепки при сцеплении вагонов. Центральная часть диска отлита в виде втулки. Вокруг втулки расположена канавка, в которой просверлены отверстия. Перпендикулярно линии расположения отверстий под валики на замке отлит специальный отросток (2), к которому присоединяют расцепной трос с рукояткой и тягу блокировочного рычага электроконтактной коробки.

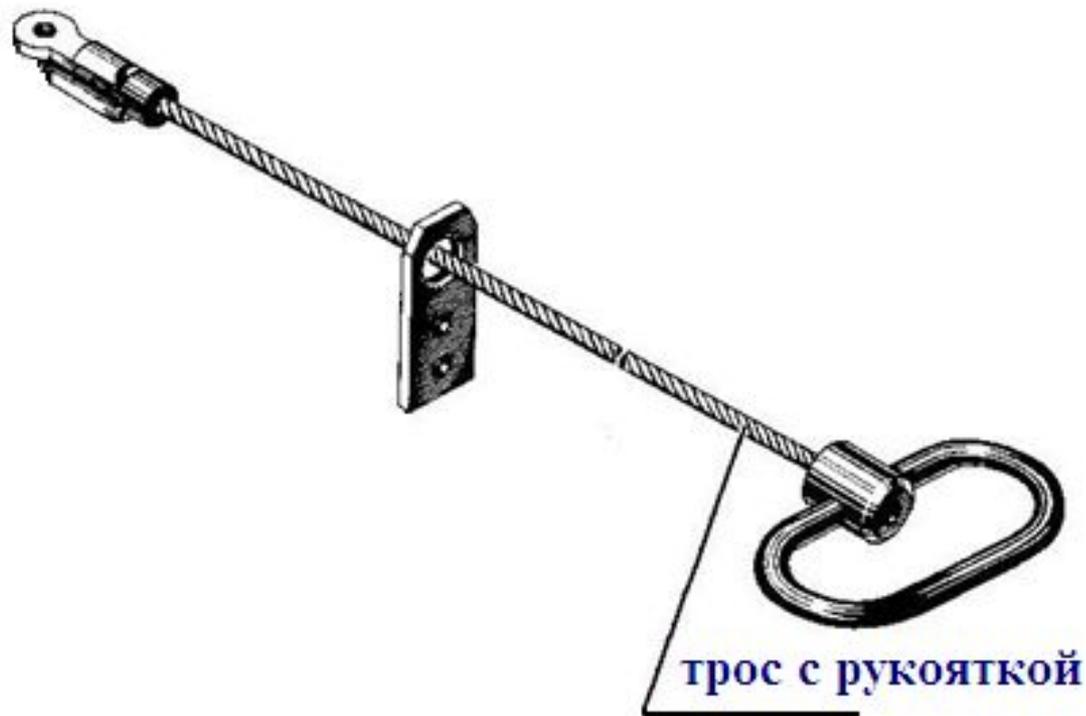


Серьга имеет П-образную форму и заканчивается двумя проушинами (1), охватывающими диск замка и соединенными с ним с помощью валика. Нижняя проушина имеет отросток (3) для упора в выступ замка с целью ограничения его поворота и фиксации самой серьги в корпусе головки автосцепки. С противоположной стороны серьга заканчивается цапфой (2), которая при сцеплении заходит в вырез замка другой автосцепки.

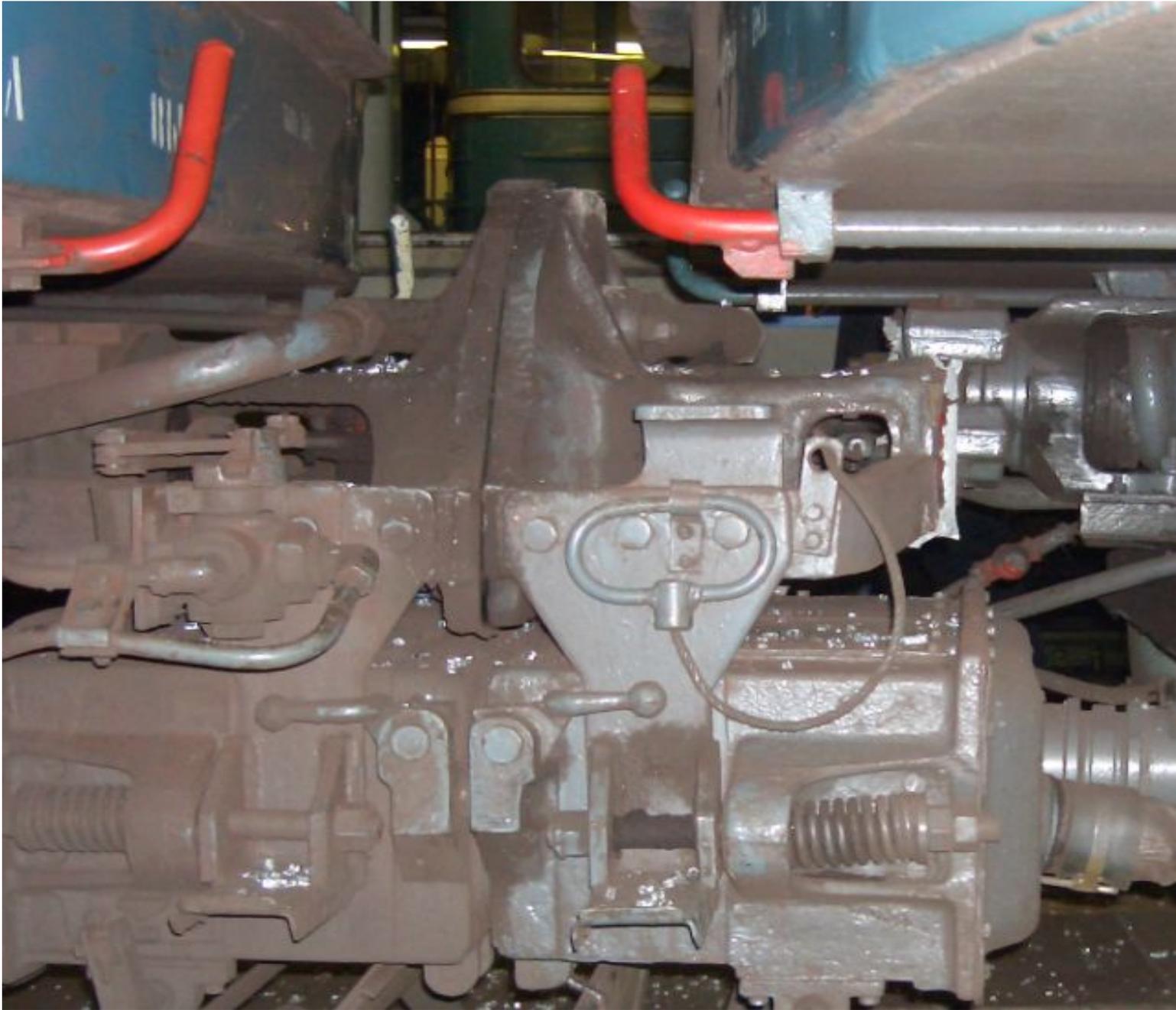
Возвратная пружина обеспечивает поворот сцепного механизма в исходное положение после сцепления или расцепления головок автосцепок.

Расцепной трос с рукояткой служит для расцепления автосцепок.

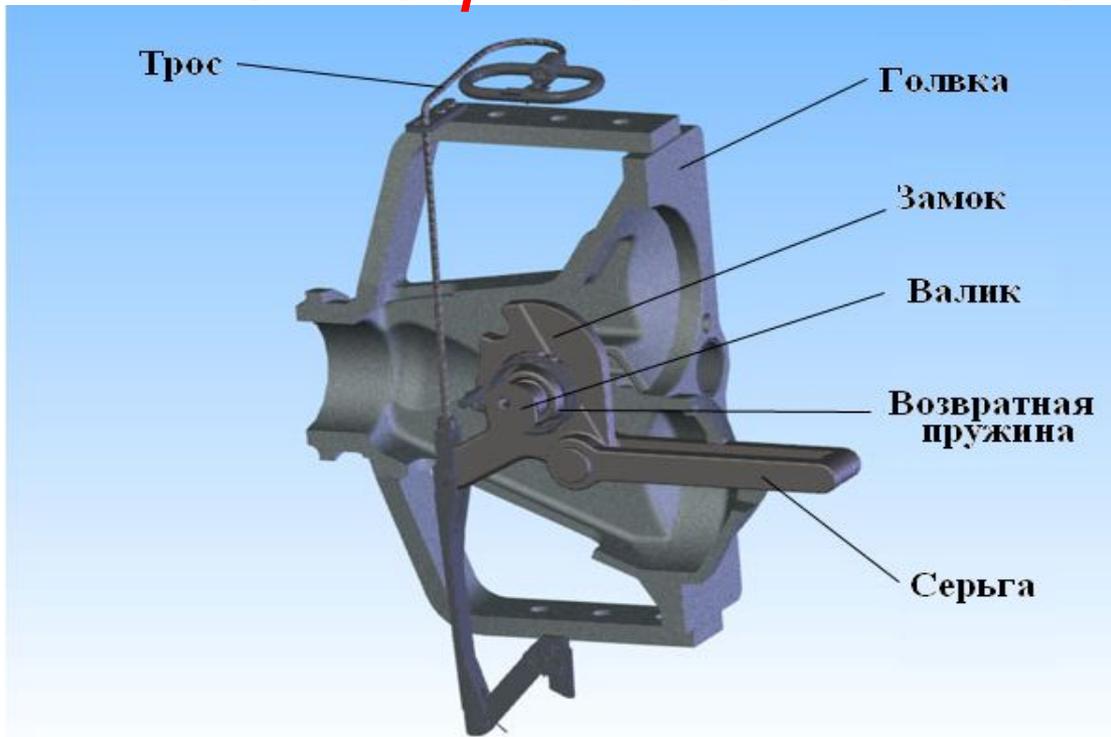
возвратная
пружина



трос с рукояткой

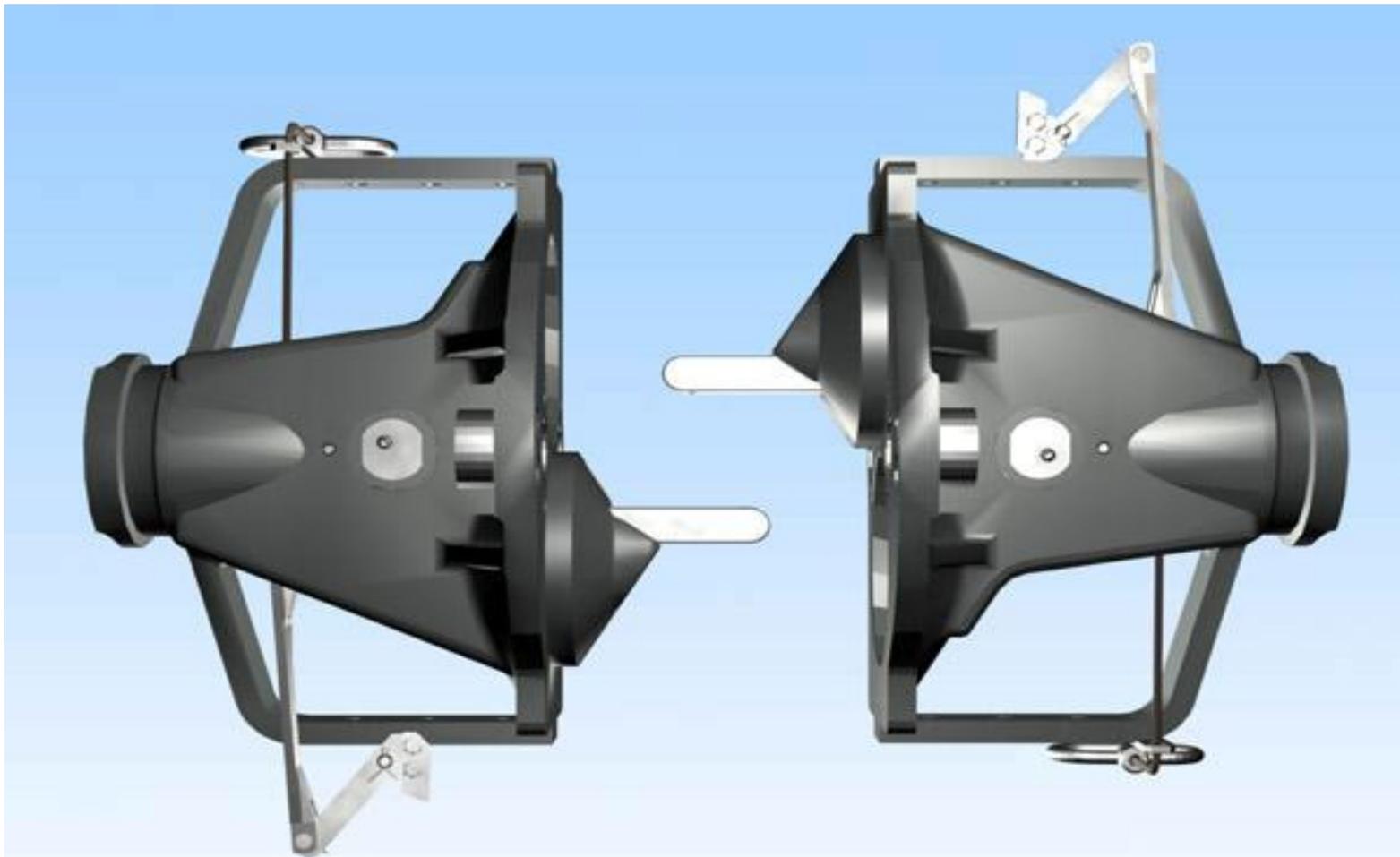


РАБОТА ЦЕПНОГО МЕХАНИЗМА



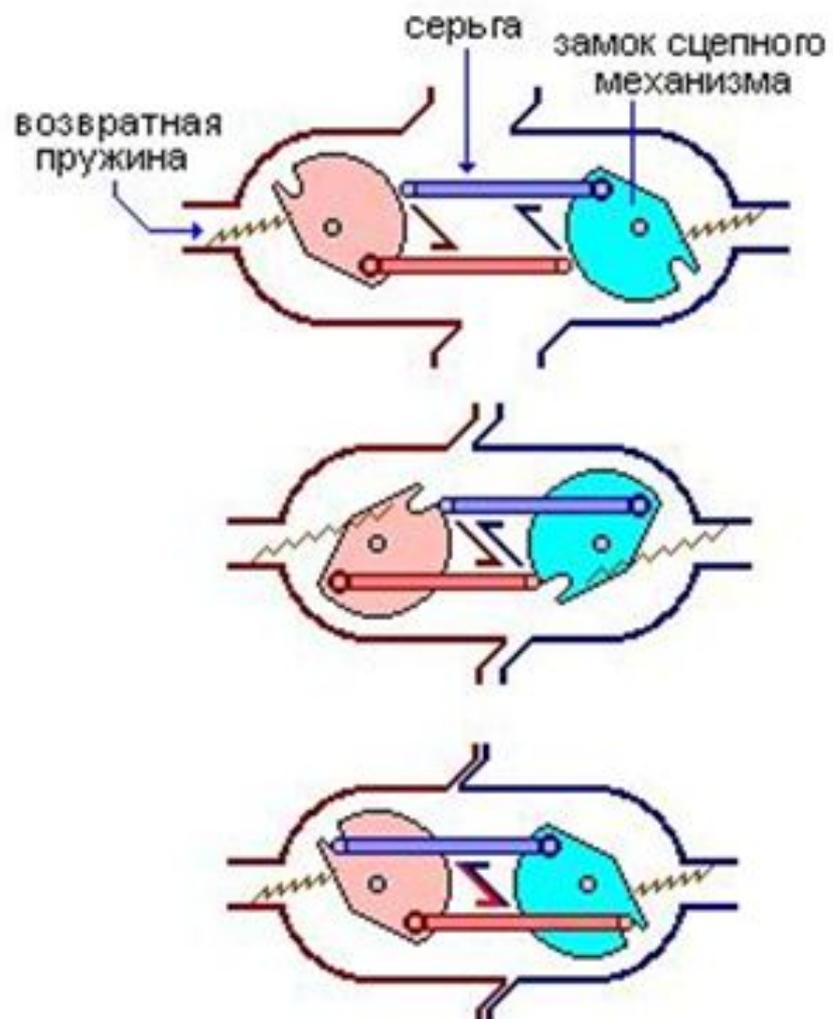
При сближении **головок** выступающие **серьги** скользят по поверхности конусных впадин встречных головок и, упираясь в боковые поверхности встречных **замков**, поворачивают одновременно каждая свой замок вокруг **валика**. Поворот происходит до тех пор, пока цапфы серег не войдут в вырезы замков встречных головок, что сопровождается характерным щелчком. После этого **возвратные пружины** возвратят **замки** в исходное положение и произойдет сцепление.

Механическое расцепление осуществляют после выключения пневмопривода с помощью **троса** одной из головок. Трос, соединенный с отростком **замка**, заставляет его поворачиваться. При этом **серьга** поворачивающегося замка заставит повернуться замок второй головки. Когда цапфы серег выйдут из зацепления со встречными головками, можно разводить вагоны.



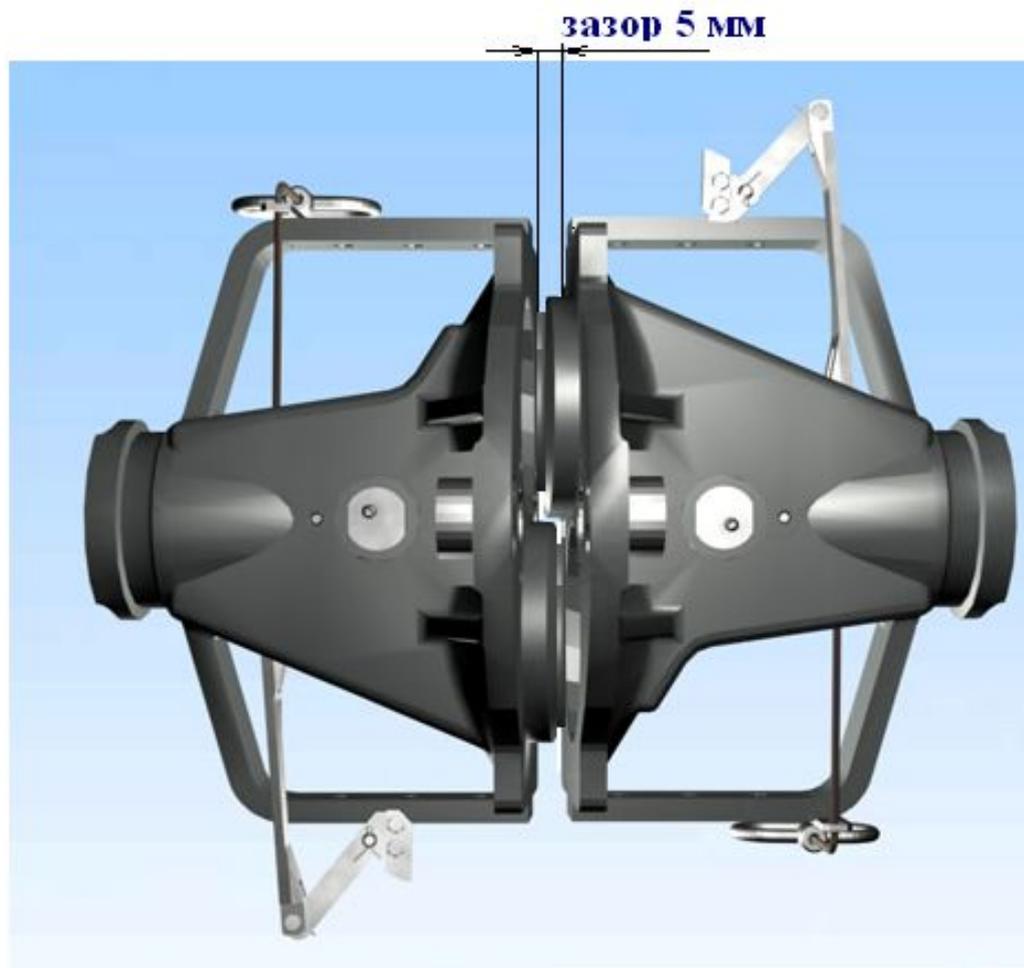
При натянутом положении двух автосцепок проворот замков для расцепки при помощи рукояток от расцепных тросиков невозможен. В этом случае необходимо принять меры к сближению расцепляющихся вагонов, а уже после этого использовать рукоятки расцепных тросиков.

Схема взаимодействия
деталей автосцепки

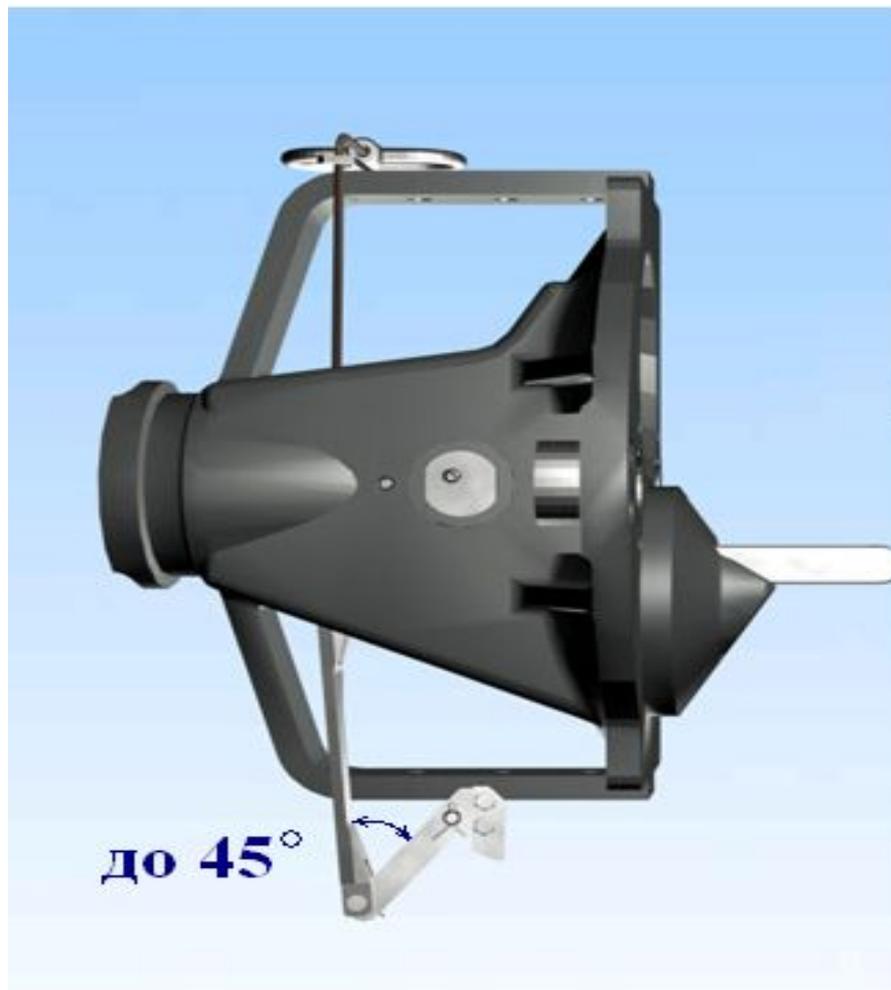


ПРИЗНАКИ ПРАВИЛЬНОГО СЦЕПЛЕНИЯ:

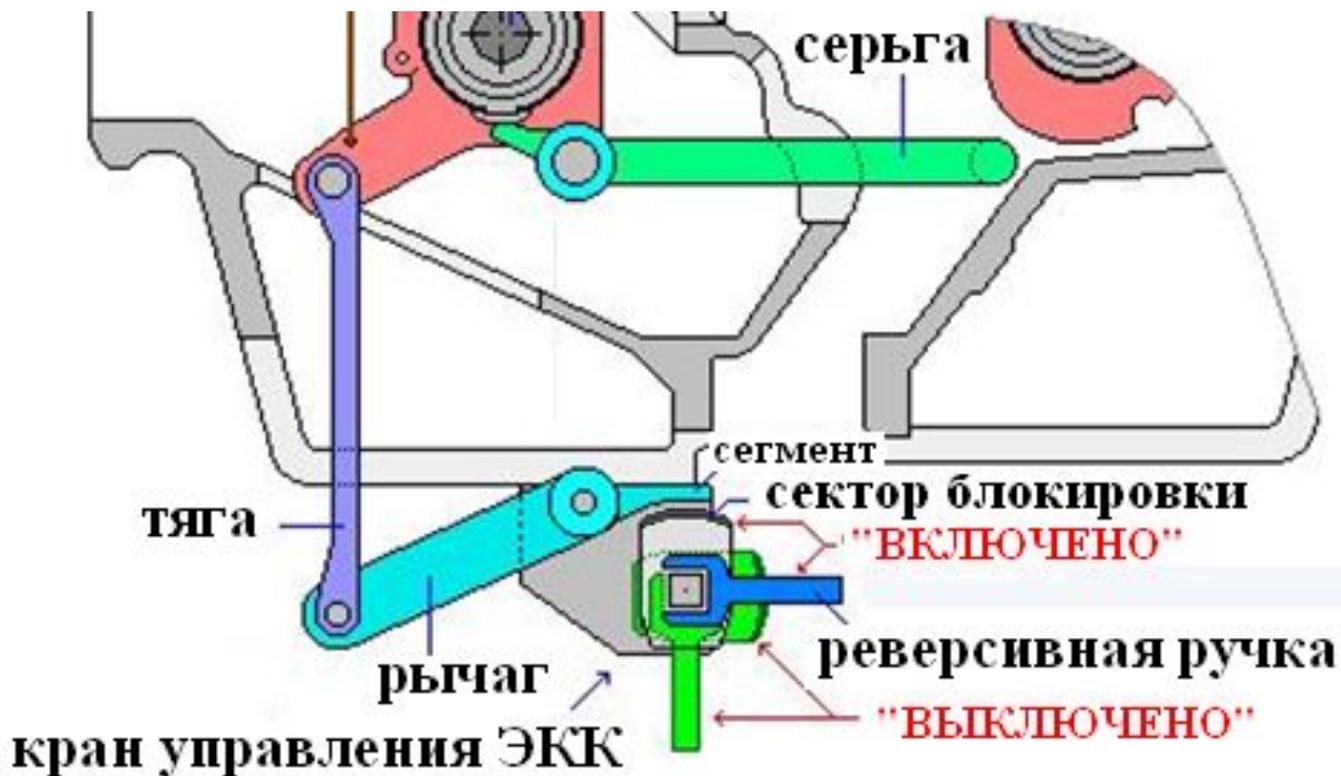
- между ударными плоскостями двух головок автосцепок должен быть средний зазор не более 5 мм. При расхождении осевой линии головок возможно изменение этого зазора, но не свыше 1 мм (с одной стороны 4 мм, а с другой 6 мм). Зазор измеряется штангельциркулем.



- между тягой и рычагом блокировки должен быть острый угол до 45° . Если этот угол будет выше 45° , то это означает, что цапфы серег не вошли в зацепление с захватами встречных замков и замки не развернулись обратно в исходное положение



- короткое плечо рычага блокировки и сектор блокировки на наконечнике крана управления пневмоприводом ЭКК должны располагаться друг против друга. Это означает, что кран управления пневмоприводом в положении "Включено", и электрические пальцы (штепсельные разъемы) находятся в выдвинутом положении. При попытке расцепки (или сцепления) двух автосцепок, сегмент рычага упрется в сектор блокировки, не давая сцепить (или расцепить) автосцепки.



Голова автосцепки

рукоятка с тросом

выемка замка

валик

литой корпус головки автосцепки

конусная впадина серьга

замок сцепного механизма

возвратная пружина

серьга

сегмент

сектор блокировки

"ВКЛЮЧЕНО"

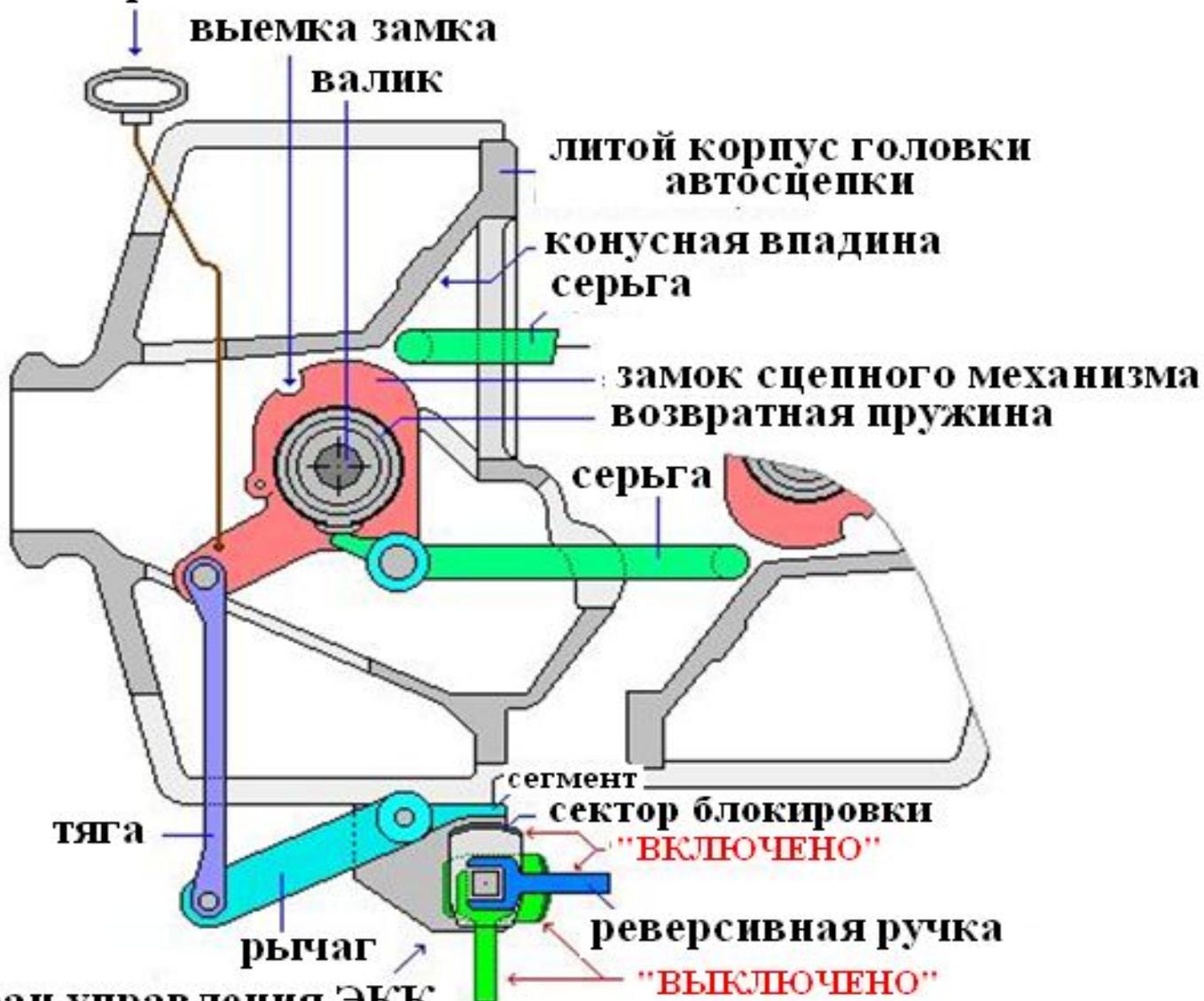
реверсивная ручка

"ВЫКЛЮЧЕНО"

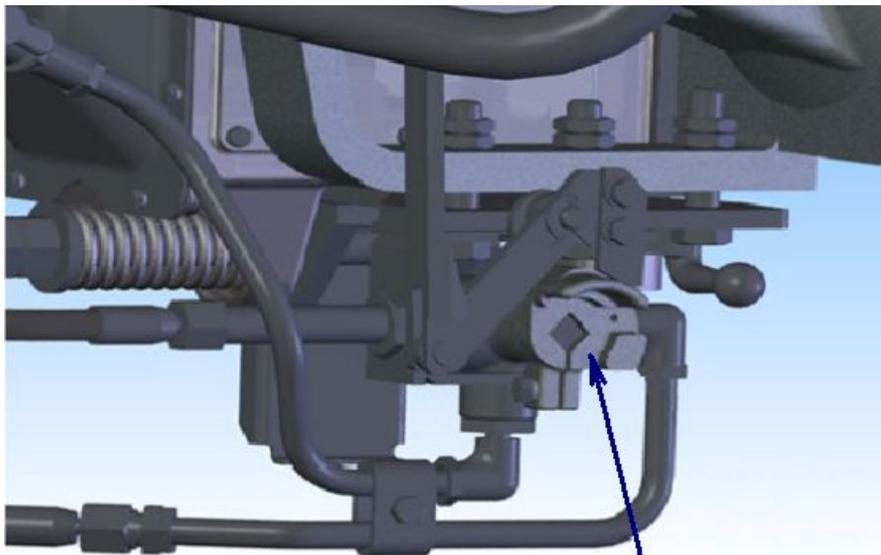
тяга

рычаг

кран управления ЭКК

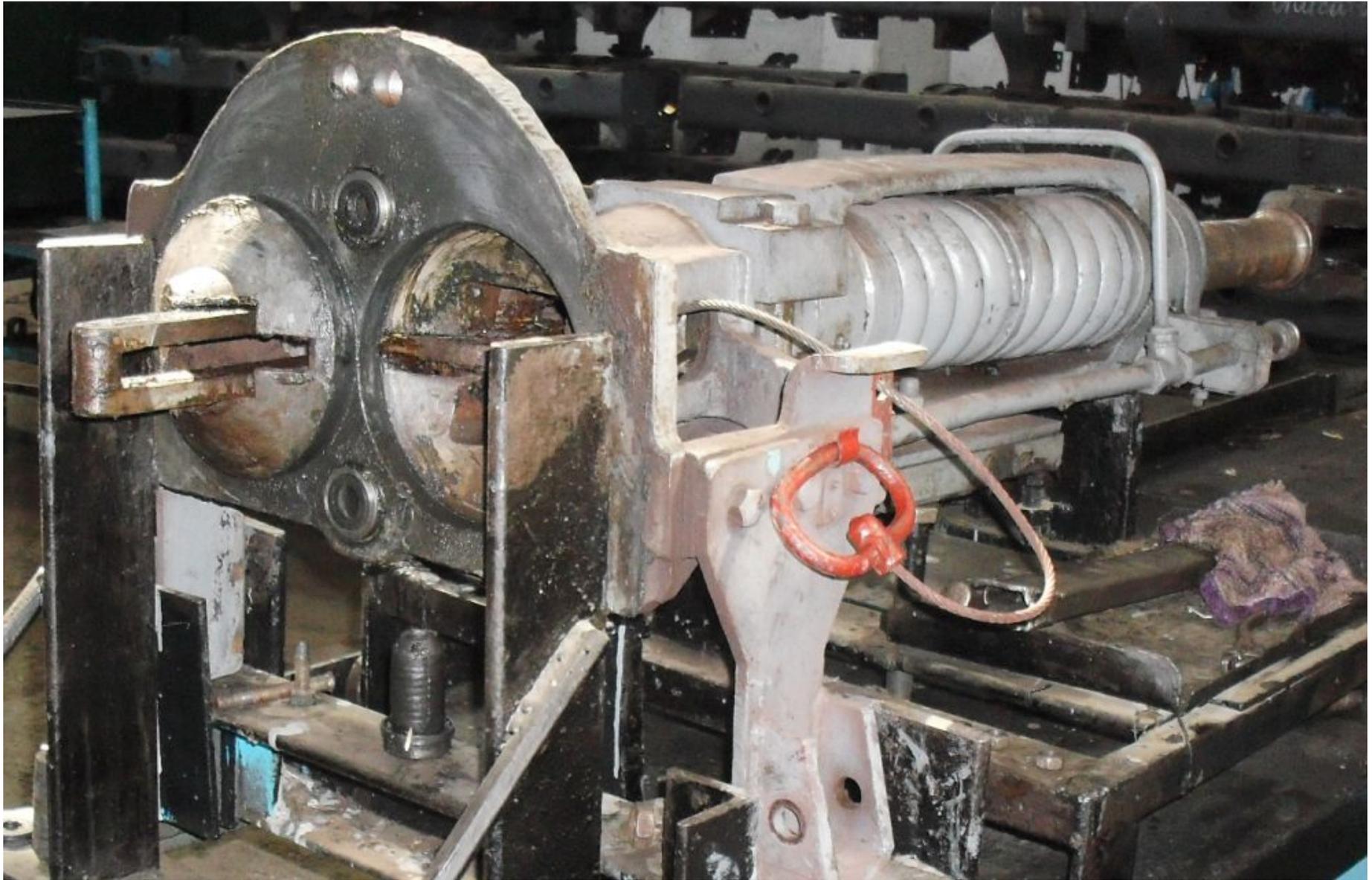


Расцепить или сцепить автосцепки можно только когда кран управления пневмоприводом находится в положении "Выключено". Рукоятка от расцепного тросика должна быть надежно закреплена на головке хомутом. В случае маневровых передвижений не закрепленная на головке рукоятка от расцепного тросика может зацепиться за выступающие части оборудования и, если электрическая часть двух вагонов не соединялась, может произойти саморасцеп.

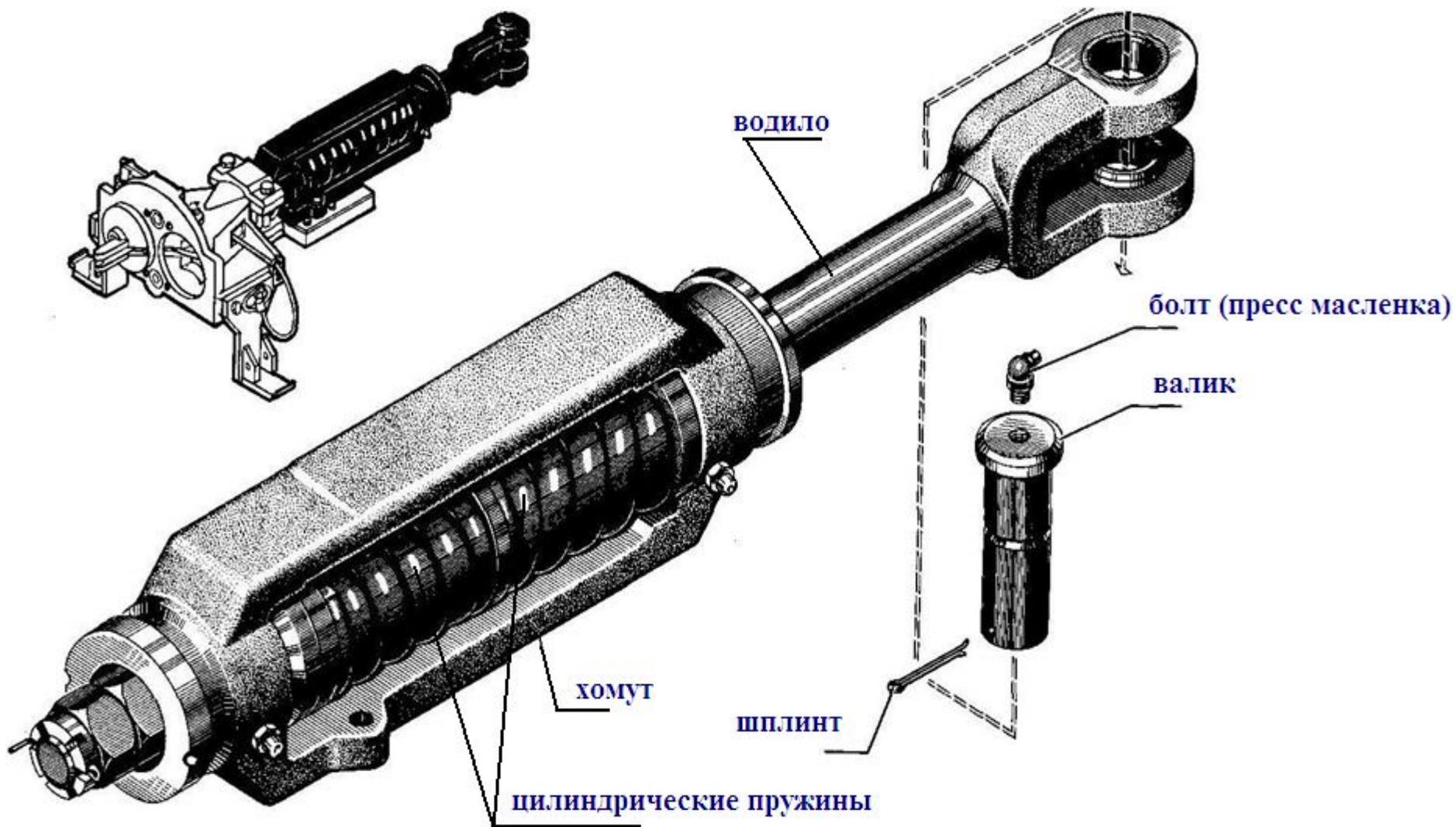


сектор блокировки





Ударно-тяговый аппарат



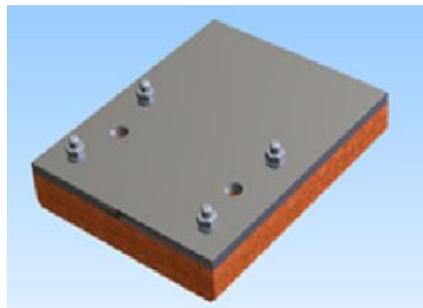
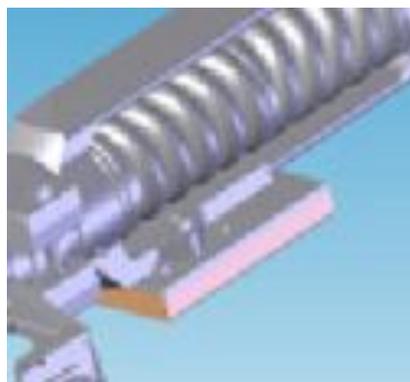
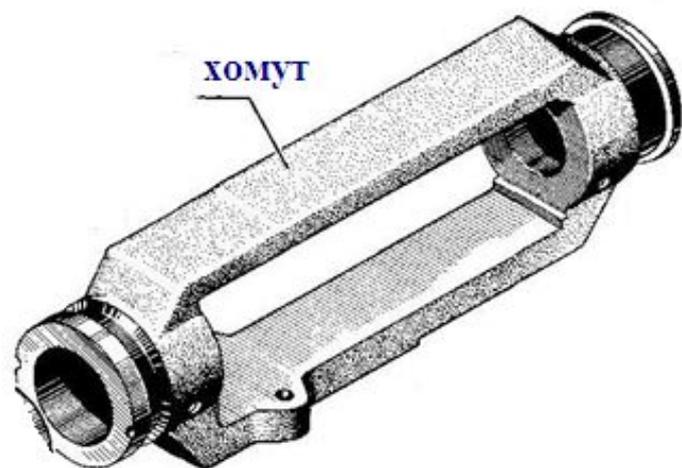
Ударно-тяговый аппарат служит амортизатором для смягчения ударов при сцеплении и упругого соединения вагонов, поглощает продольные ударные усилия, возникающие при одновременном пуске или торможении вагонов в составе.

Составные элементы ударно-тягового аппарата:

- **хомут**
- **водило**
- **две цилиндрические пружины**
- **две направляющие втулки для пружин**
- **корончатая гайка для крепления водила**
- **шплинт**
- **промежуточная шайба**
- **направляющая втулка водила**

Недостатком конструкции ударно-тягового аппарата является применение в нем витых пружин, не обладающих гасящим действием. При неодинаковой степени торможения на отдельных вагонах состава возможны рывки и продольное раскачивание вагонов.

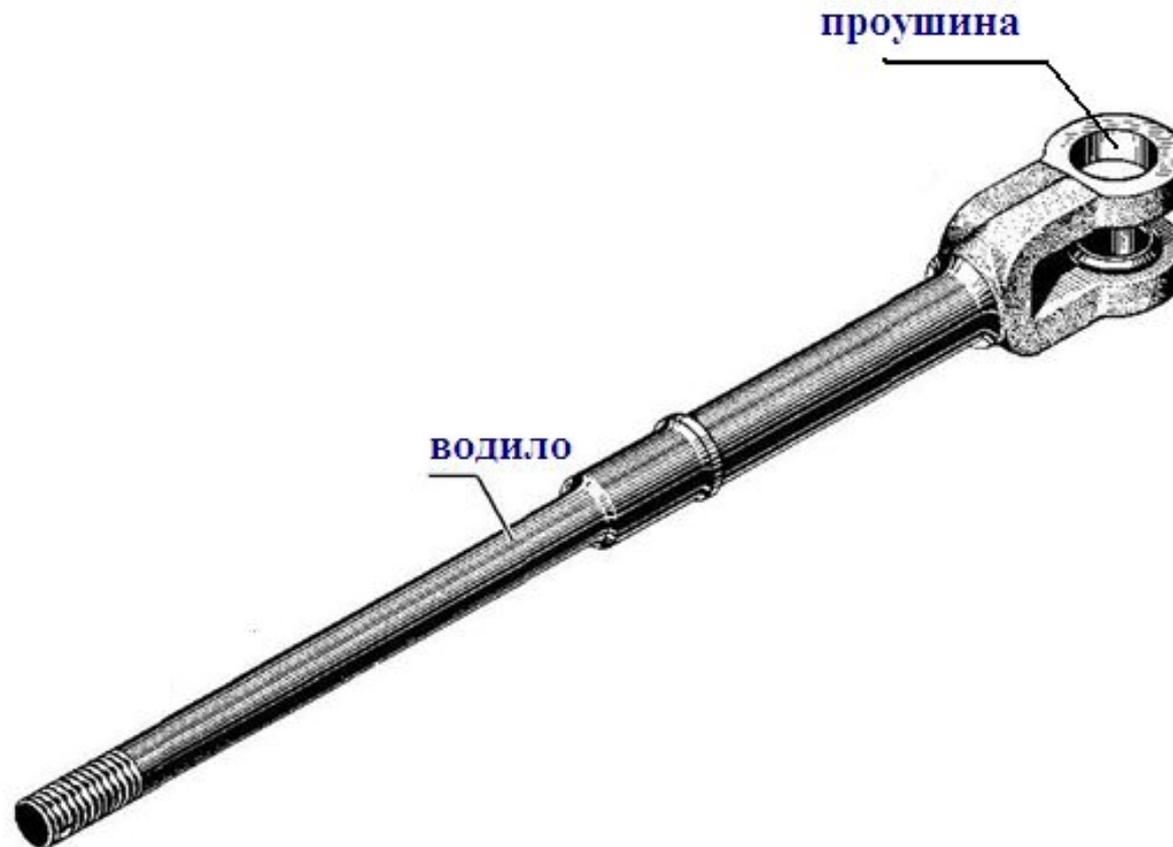
Хомут прямоугольной формы отлит из стали. Концевые части его выполнены в виде втулок с отверстиями, через которые проходит водило. С **головкой** автосцепки **хомут** соединяется стяжными полукольцами. На нижней стороне хомута на болтах установлен **скользун** из дубового бруса, прикрепленного к металлической планке. **Скользун** служит опорой автосцепки при ее перемещении по балансиру подвески.



В **хомут** вставлены две цилиндрические **пружины**, находящиеся в сжатом состоянии. По концам **пружин** установлены **направляющие втулки**, а между ними - **промежуточная шайба**. Пружины навиты в разные стороны, благодаря чему компенсируется кручение их торцов при сжатии. Сквозь отверстия в **хомуте** и **направляющих втулках** проходит **водило**. На конец его надевается **втулка**, которая подводится гайкой до упора в переднюю направляющую втулку. А затем подводится корончатая гайка, которая фиксируется шплинтом.



Водило изготовлено из легированной стали и имеет цилиндрическую форму. Один конец водила имеет проушину с отверстием для установки валика серьги, другой - мелкую резьбу под корончатую гайку. При растяжении хомут перемещает по водилу заднюю **направляющую втулку**, а при сжатии хомут перемещает переднюю направляющую назад.



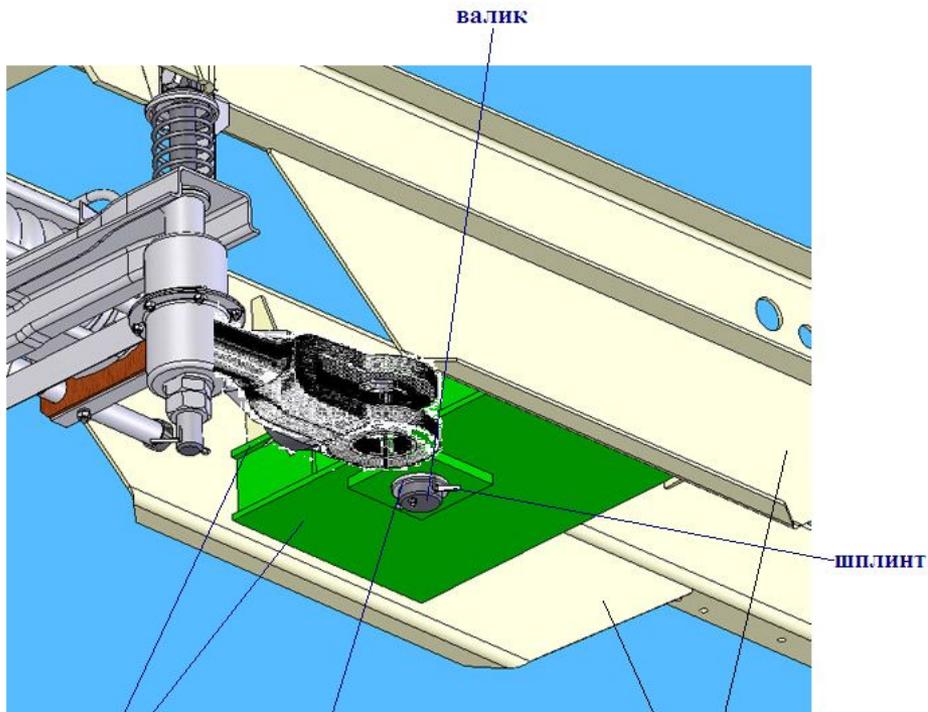
Таким образом, при сжатии и растяжении **автосцепки** пружины **ударно-тягового аппарата** работают только на сжатие. **Ударно-тяговый аппарат** рассчитан на усилие сжатия или растяжения до **10÷12** тонн. При тягово-ударной нагрузке свыше **10÷12** тонн пружины больше не сжимаются, так как обе **направляющие втулки** пружин своими торцами упрутся с двух сторон в **промежуточную шайбу** и усилие далее будет передаваться жестко. Суммарное сжатие двух пружин будет составлять порядка **56±6** мм.

Хвостовая часть водила через сферический подшипник ШС – 60 при помощи валика шарнирно соединена с гнездом автосцепки, которое расположено на хребтовой балке рамы кузова.

ГНЕЗДО АВТОСЦЕПКИ

Связь **автосцепки** с **рамой кузова** осуществляется через **гнездо** автосцепки.

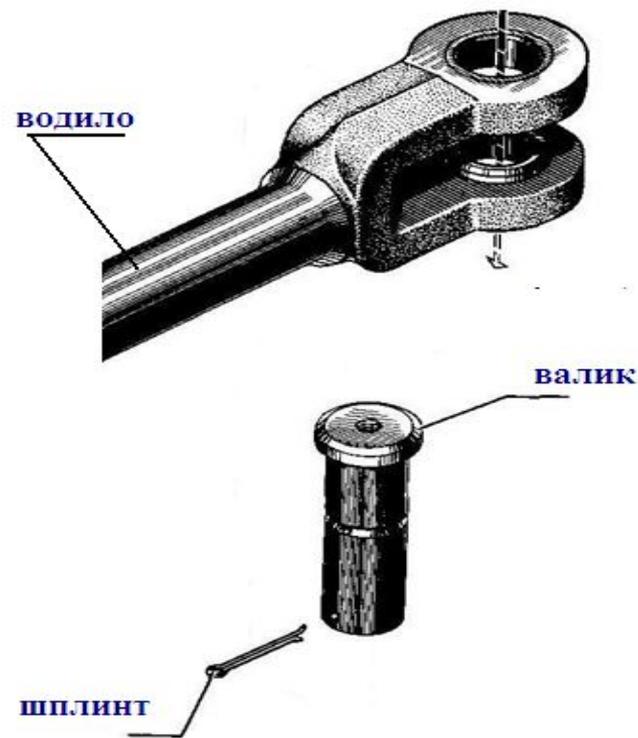
Гнездо выполнено в виде увеличенных по высоте **хребтовых балок**, в нижней части которых приварены две усиливающие накладки, образуя коробчатое сечение. В центральной части этой коробки вварена **втулка**, в которую запрессован шарнирный **подшипник ШСЛ-60К**, который дополнительно фиксируется во втулке сверху стопорным кольцом. Внутреннее кольцо шарнирного подшипника связано вертикальным **валиком** с вильчатой проушиной водила, а валик фиксируется дополнительно **шплинтом** снизу.



две усиливающие накладки

увеличенные по высоте хребтовые балки

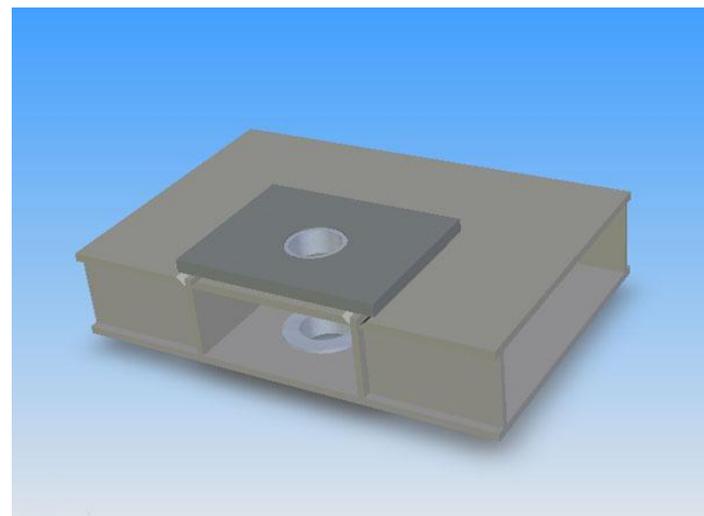
сварена втулка с подшипником ШСЛ-60К



ВОДИЛО

ВАЛИК

ШПЛИНТ

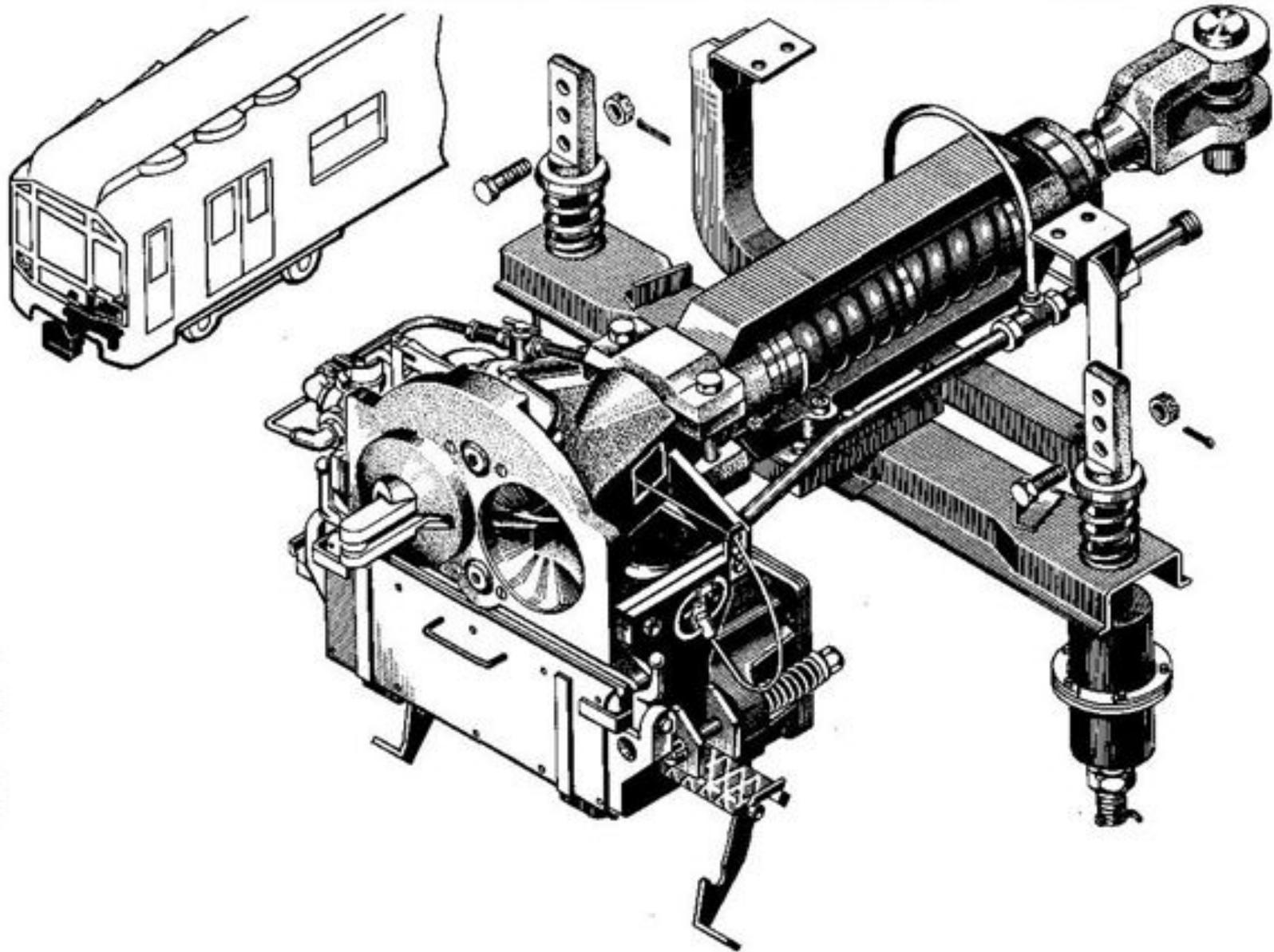


УЗЕЛ ПОДВЕШИВАНИЯ АВТОСЦЕПКИ

Автосцепка располагается под кузовом вагона между двумя **хребтовыми** балками рамы кузова. Своей хвостовой частью автосцепка соединяется с гнездом. Головная часть автосцепки опирается в свободном состоянии на специальную подвеску, исключающую падение автосцепки на путь.

При сцеплении вагонов головки автосцепок приподнимаются вверх, отрываясь от своих подвесок. В сцепленном состоянии, в состоянии покоя, автосцепки на подвески не опираются, то есть висят только на своих гнездах. Однако в динамике движения при возникновении продольной раскачки вагонов головные части автосцепок будут взаимодействовать со своими подвесками.

Автосцепка в свободном состоянии опирается на подвеску, состоящую из **опорной балки - балансира**, двух подвесных штырей (**стержней**) и **пружин**. Опорная балка (**балансир**), на которой находится автосцепка (а при прохождении кривых и перемещается по ней), штампована из листовой стали, имеет омегаобразное сечение. В средней части балансир имеет выемку (лоток) длиной 230 мм и глубиной 5 мм для центрирования автосцепки.



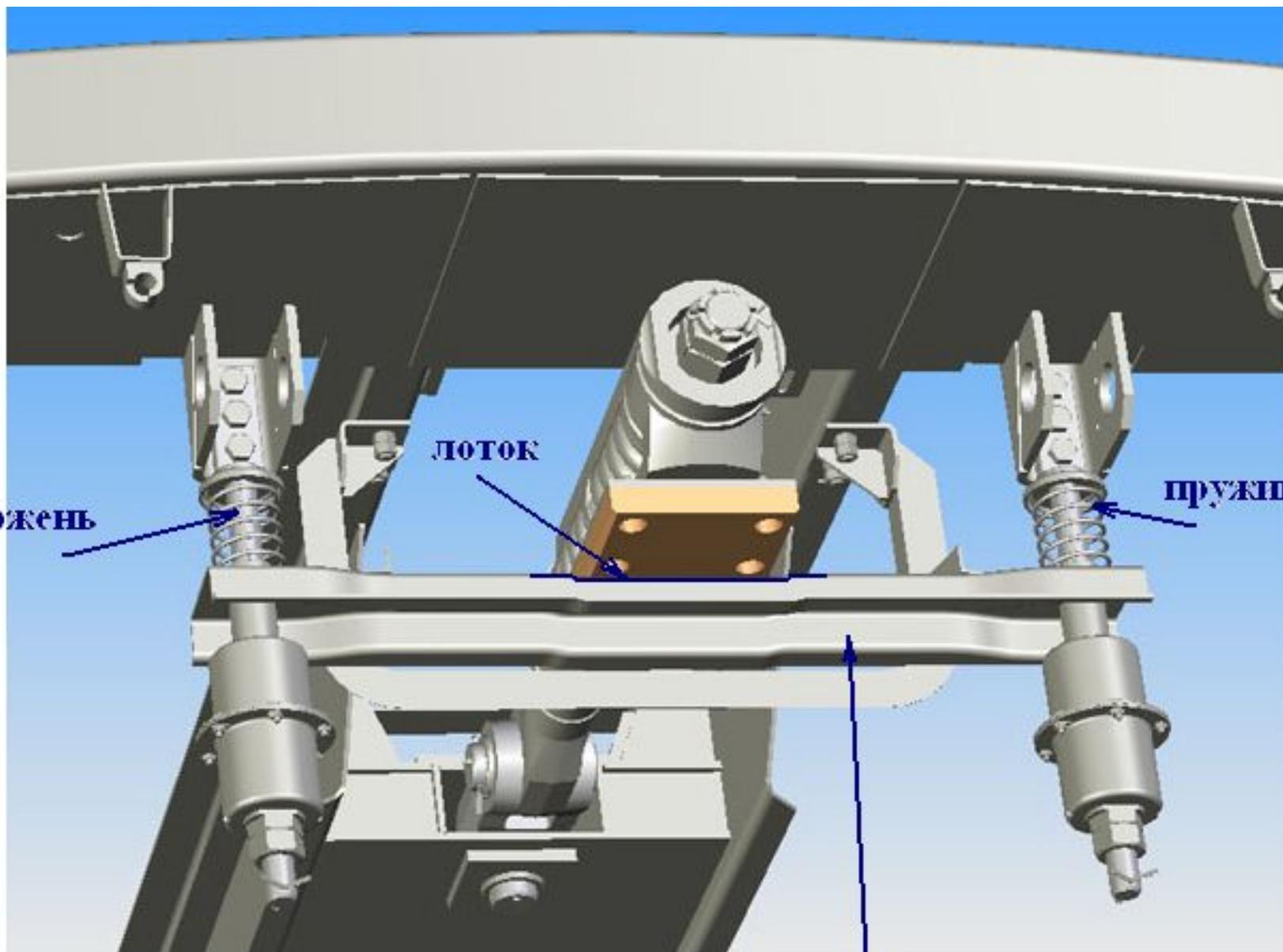
Автосцепка в свободном состоянии опирается на подвеску, состоящую из **опорной балки - балансира**, двух подвесных штырей (**стержней**) и **пружин**. Опорная балка (**балансир**), на которой находится автосцепка (а при прохождении кривых и перемещается по ней), штампована из листовой стали, имеет омегаобразное сечение. В средней части балансир имеет выемку (лоток) длиной 230 мм и глубиной 5 мм для центрирования автосцепки.

стержень

ЛОТОК

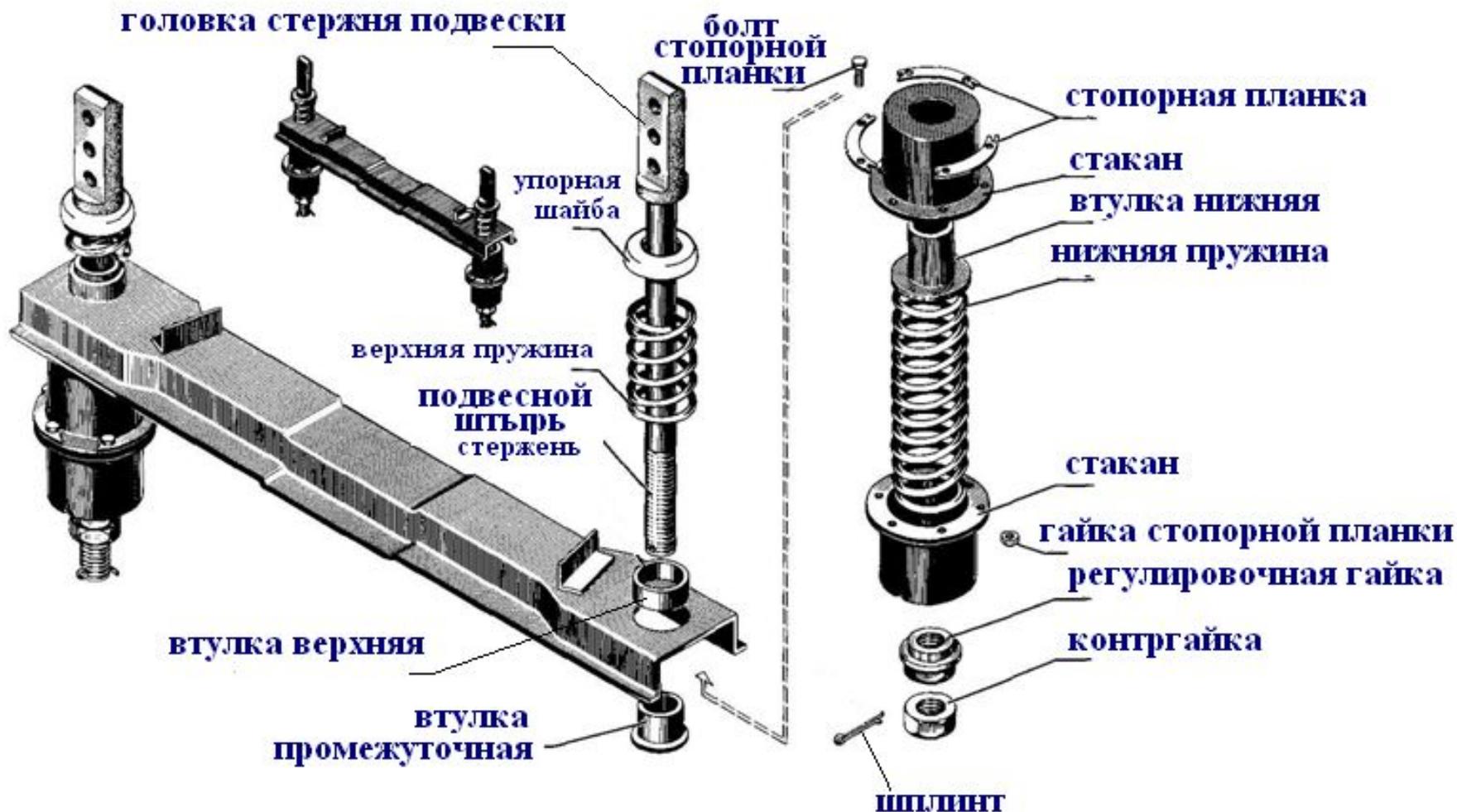
пружина

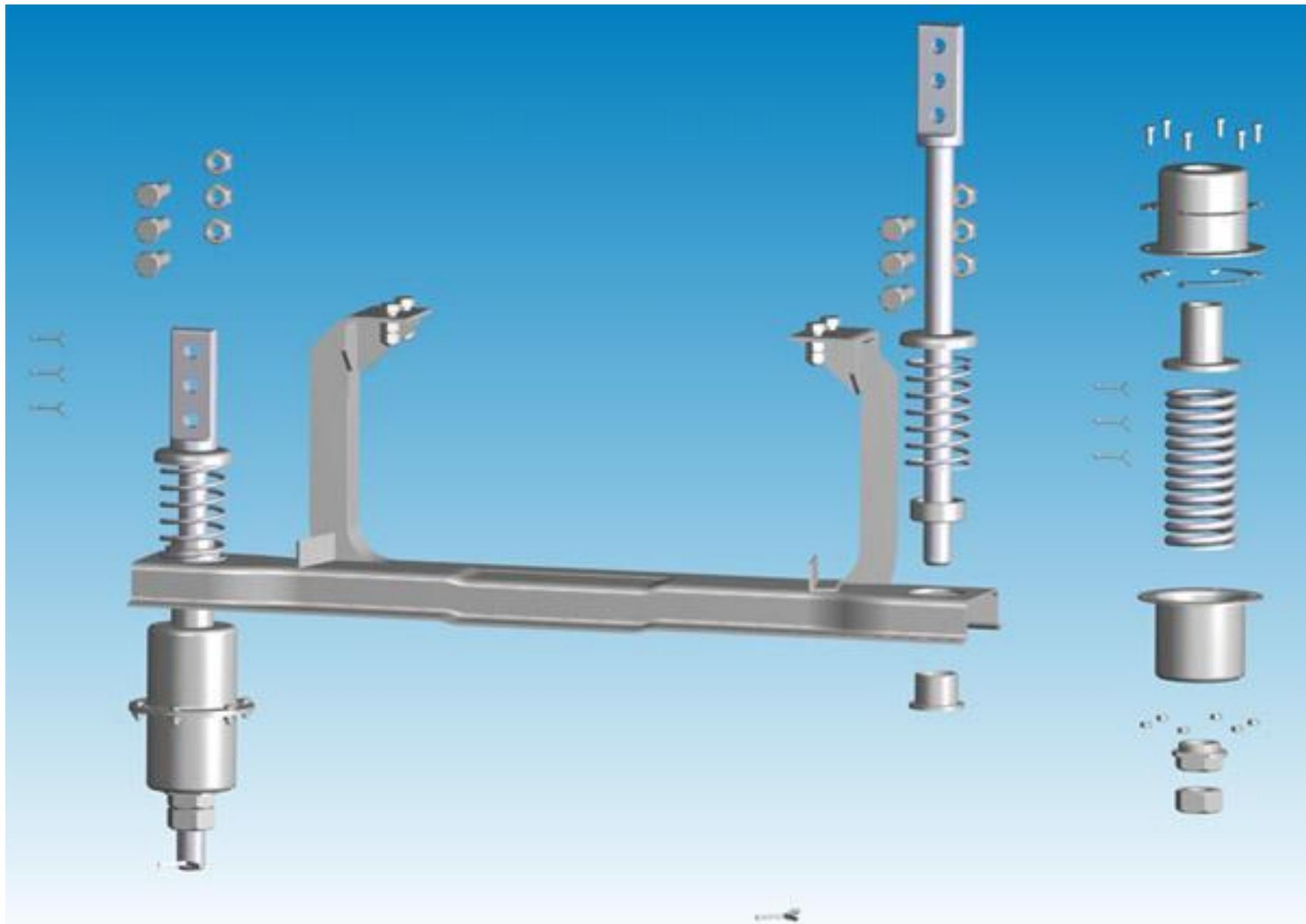
балансир

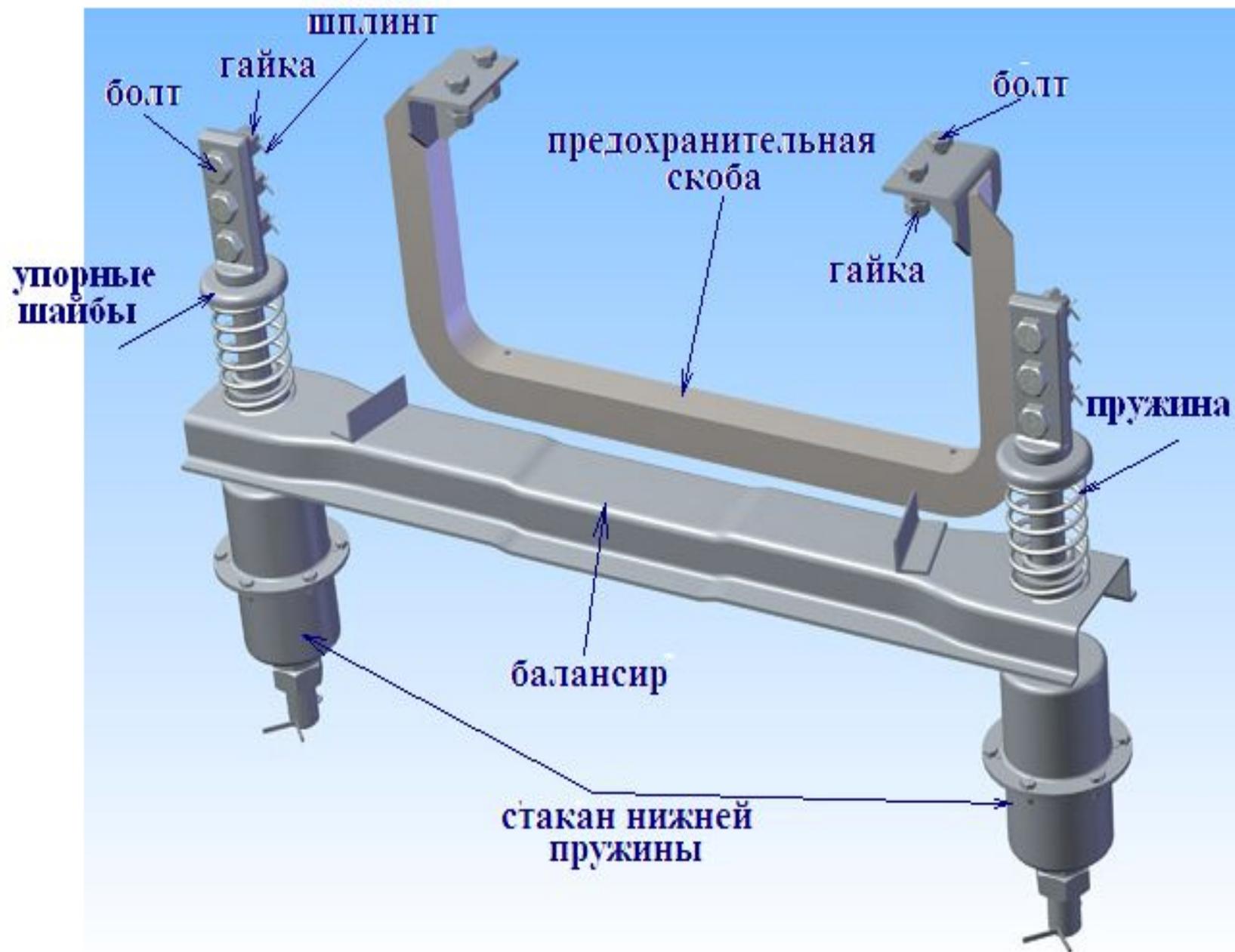


На концевой части рамы кузова на кронштейнах тремя болтами с корончатыми гайками укреплены подвесные стальные штыри (**стержни**). На штыри надевают **упорные шайбы** и **спиральные пружины**, а затем **балансиры**. По краям балансира имеются отверстия. В каждое из них вварена втулка. После установки балансира на подвесные пружины ставят **стаканы**.

Каждый **стакан** состоит из двух штампованных цилиндров, стянутых шестью болтами. В стакане расположена втулка, а под ней помещена пружина.







СОСТАВНЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ ПОДВЕСКИ АВТОСЦЕПКИ:

- **стальная плита, которая крепится к специальной площадке в нижней передней части хомута ударно-тягового аппарата при помощи двух болтов**
- **деревянный дубовый, буковый или текстолитовый скользящий, крепящийся к плите четырьмя болтами**
- **балансир, изготовленный из листовой стали толщиной 4 мм**
- **штулка верхняя, вваренная в балансир**
- **штулка промежуточная, впрессованная в верхнюю штулку и выступающая сверху из нее на 10÷12 мм для направления верхней пружины**
- **штулка нижняя (опорная), находящаяся своей дисковой частью внутри стакана, а втулочной частью выступающая из него сверху**
- **пружина нижняя внутри разъемного стакана, на которую нижней втулкой опирается балансир**
- **разъемный стакан**
- **гайка**
- **контргайка**
- **стержень подвески**
- **головка стержня подвески**
- **кронштейн, приваренный к раме кузова вагона**

Свободная автосцепка концевого вагона, опираясь на балансир подвески, при движении плавно перемещается вверх и вниз, так как балансир находится между пружинами подвески. Из-за того, что нижняя пружина заключена в стакан, ее распрямление ограничено, что почти полностью исключает раскачку автосцепки при движении вагона. В случае обрыва одного или двух штырей подвески свободная автосцепка концевого вагона опустится на **предохранительную П-образную скобу,** выполненную из уголка с размерами 50x50x5 мм. Скобу укрепляют на раме кузова четырьмя болтами. Для ограничения поворота свободной автосцепки и предотвращения удара о предохранительную скобу к балансиру приваривают упоры.

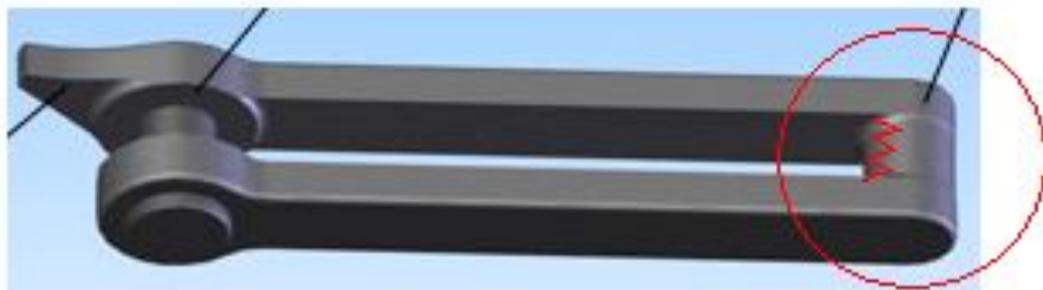
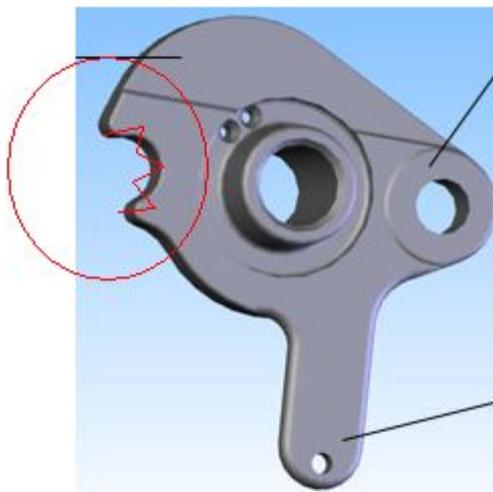
- При вписывании в кривые **автосцепка** способна перемещаться в горизонтальной плоскости (поперек пути) до **22°** (по **11°** в каждую сторону), а в вертикальной плоскости до **2,5°**.
Конструкция автосцепки обеспечивает возможность поворота ее в горизонтальной плоскости на угол до **13°**.
- Допускается сцеп при несоосности головок по вертикали не более **30** мм.

НЕИСПРАВНОСТИ АВТОСЦЕПКИ

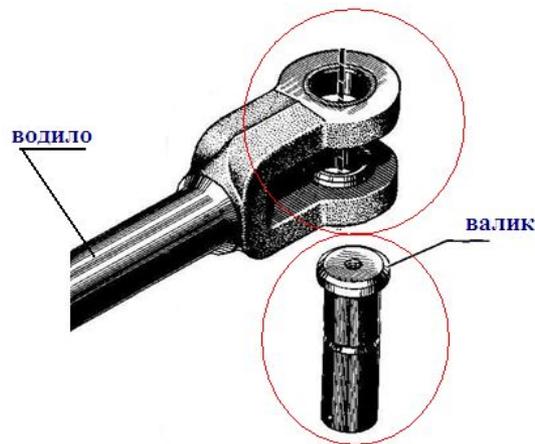
1. Износ балансира подвески



2. Износ зева замка и цапфы серьги



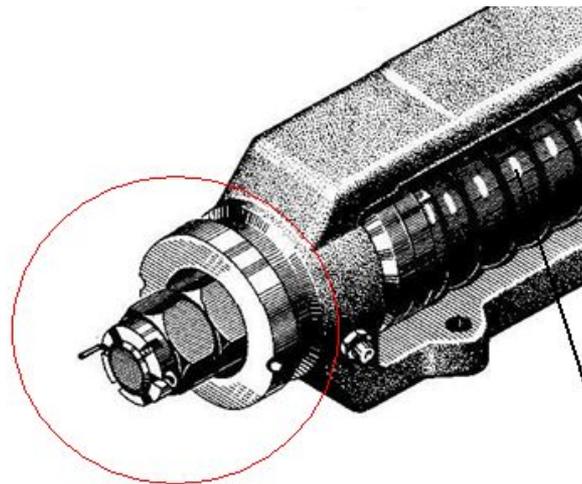
3. Выпадение валика, износ валика



4. Срыв резьбы водила, гаек, шплинта



5. Ослабление затяжек гаек на водило



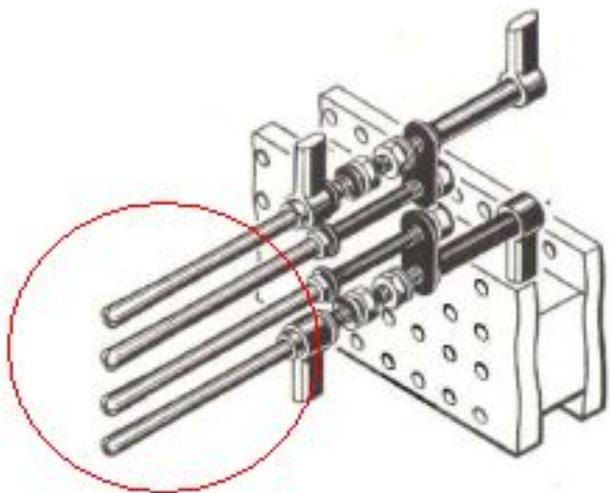
6. Излом пружин ударно тягового аппарата



7. Износ резиновых втулок, пружин воздухопроводов автосцепки



8. Излом пальцев ЭКК



КАРТА СМАЗКИ АВТОСЦЕПКИ

СМАЗЫВАЕМЫЕ УЗЛЫ:

1. Шарниры и трущиеся поверхности деталей механизма, ударные поверхности головки автосцепки
2. Трущиеся поверхности водила, втулки и шайбы водила, опорные поверхности пружин тягового аппарата
3. Трущиеся поверхности, шарнирные соединения водила с серьгой, серьги с гнездом, подшипник ШС-60, гнездо подшипника
4. Верхняя поверхность балансира, втулки, пружины, стержни подвески автосцепки

НАИМЕНОВАНИЕ СМАЗКИ

**Смазка графитовая марки УС,А или
Солидол Ж**

