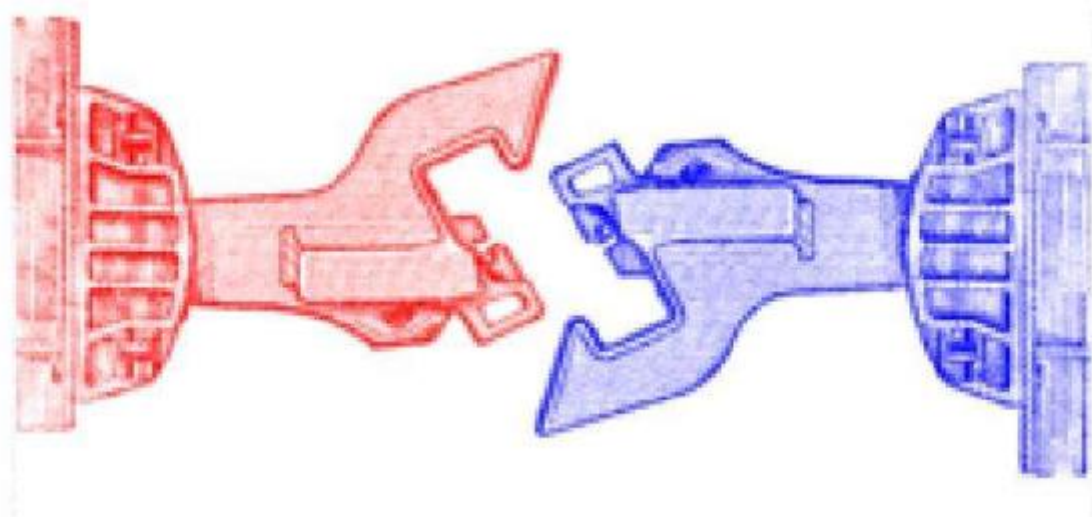




Осинцев И.А.

Учебное пособие по теме:
«Автосцепка СА-3, поглощающий аппарат»



1 Автосцепное устройство вагонного типа и его детали

Автосцепное устройство вагона расположено на торцовых сторонах рамы по продольной оси и служит для сцепления единиц подвижного состава, а также передачи тяговых и сжимающих усилий, возникающих в процессе движения. Автосцепное устройство состоит из ряда узлов и частей (рисунок 1).

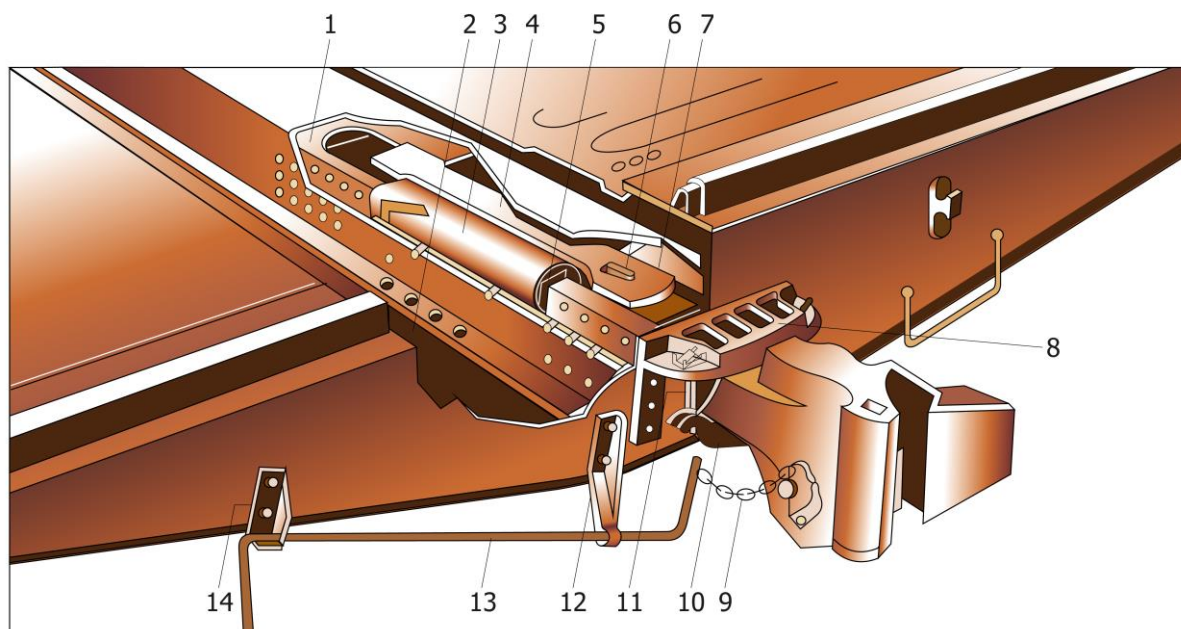


Рисунок 1 – Автосцепное устройство:

1 – задний упор; 2 – поддерживающая планка; 3 – поглощающий аппарат; 4 – тяговый хомут; 5 – упорная плита; 6 – клин; 7 – передний упор; 8 – ударная розетка; 9 – цепь расцепного привода; 10 – центрирующая балочка; 11 – маятниковые подвески; 12 – державка; 13 – расцепной рычаг; 14 – кронштейн

В состав автосцепного устройства входят: поглощающий аппарат 3 (рисунок 2), который смягчает удары и рывки, предохраняя тем самым подвижной состав и грузы от вредных динамических воздействий; тяговый хомут 4 (рисунок 3), который через клин 6 передает поглощающему аппарату тяговое усилие от автосцепки; передний 7 (рисунок 4) и задний 1 (рисунок 5) упоры передают нагрузку на раму вагона. Тяговые усилия от поглощающего аппарата передаются на передний упор через упорную плиту 5 (рисунок 6); задний упор воспринимает удары от основания поглощающего аппарата. Ударная розетка 8 (рисунок 4) усиливает концевые балки рамы вагона или локомотива и воспринимает в некоторых случаях части удара от автосцепки наряду с поглощающим аппаратом.

ПОГЛОЩАЮЩИЙ АППАРАТ

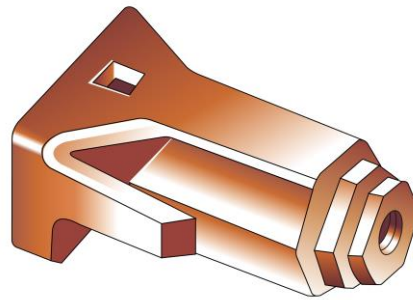


Рисунок 2 – Поглощающий аппарат

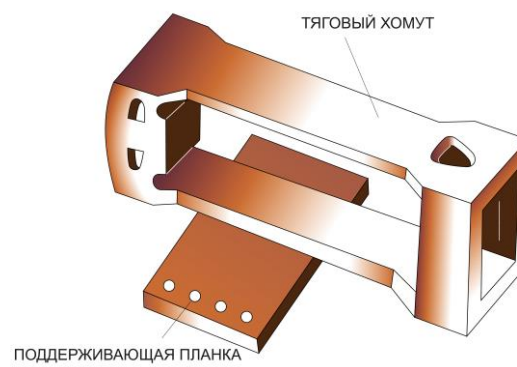
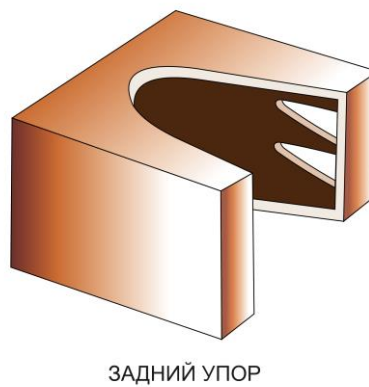


Рисунок 3 – Тяговый хомут



Рисунок 4 – Передний упор



ЗАДНИЙ УПОР

Рисунок 5 – Задний упор

Центрирующий прибор, который включает в себя маятниковые подвески 11 (рисунок 7) и центрирующую балочку 10 (рисунок 8) возвращает автосцепку в центральное положение. Расцепной привод состоит из рычага 13, цепи 9, кронштейна 14 и державки 12.

УПОРНАЯ ПЛИТА

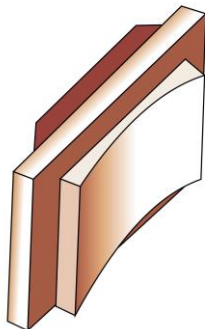


Рисунок 6 – Упорная плита

МАЯТНИКОВЫЕ ПОДВЕСКИ

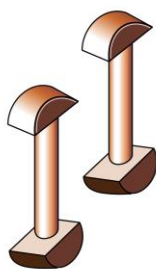


Рисунок 7 – Маятниковые подвески

БАЛОЧКА

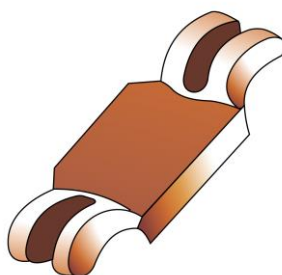


Рисунок 8 – Центрирующая балочка

Планка 2 удерживает тяговый хомут с поглощающим аппаратом в горизонтальном положении и на определенной высоте, предусмотренной установочным чертежом. У грузового и пассажирского вагонов автосцепное устройство различается только поглощающими аппаратами. На грузовых вагонах аппараты пружинно – фрикционные Ш-1-Т, Ш-1-ТМ и Ш-2-Т, Ш-

2В-90, на пассажирских – ЦНИИ – Н6 и Р-2П. Поглощающие аппараты Ш -1-ТМ устанавливают на четырехосные, а Ш-2-Т – на восьмиосные грузовые вагоны. Поглощающий аппарат Ш-6-ТО-4 (рисунок 9) разработан для грузового четырехосного подвижного состава и относится к аппаратам пружинно – фрикционного типа.

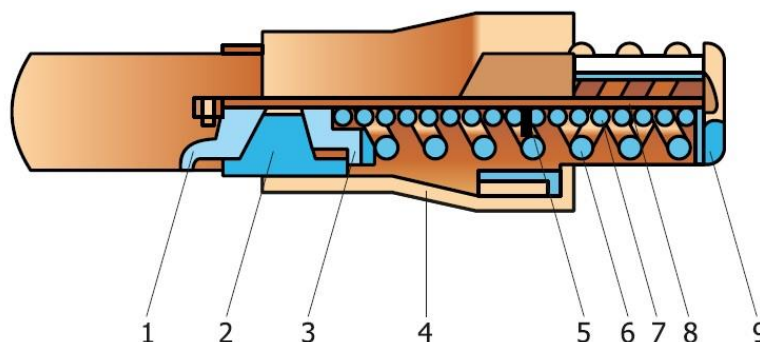


Рисунок 9 - Поглощающий аппарат Ш-6-ТО-4:

1 – нажимной конус; 2 – фрикционные клинья; 3 – опорная шайба; 4 – корпус; 5 – дистанционная шайба; 6 – наружная пружина; 7 – внутренняя пружина; 8 – стяжной болт; 9 – днище

Аппарат имеет шестигранную форму фрикционного узла по типу аппаратов Ш-1ТМ и Ш-2-В, но другое конструктивное исполнение. Состоит аппарат из корпуса 4, выполненного за одно целое с тяговым хомутом, отъёмного днища 9, нажимного конуса 1, фрикционных клиньев 2, опорной шайбы 3, наружной пружины 6, внутренних пружин 7, между которыми установлена шайба 5, стяжного болта 8 с гайкой. Рабочий ход аппарата составляет 120мм. Энергоемкость аппарата в состоянии поставки составляет около 40кДж, а в приработанном состоянии при продольной силе 2МН энергоемкость – 85 – 90кДж.

2 Соединение автосцепки с поглощающим аппаратом Ш-6-ТО-4

Клин тягового хомута, предназначенный для соединения автосцепки с поглощающим аппаратом безхомутовой конструкции типа Ш-6-ТО-4, не имеет заплечиков, поскольку отверстия под клин хомутовой части этих аппаратов имеют увеличение, и клин заплечиками может попасть в отверстие, нарушив тем самым взаимодействие деталей. Клин устанавливается на специальную П-образную планку 10 (рисунок 10), через отверстия в которой пропускаются поддерживающие болты, закрепляя их от выпадания. Головки и торцы болтов окрашиваются белой краской. Чтобы поддерживающие болты 6 (рисунок 10, б) не могли подняться выше предохранительного козырька 5, под головку болта устанавливают запорную шайбу 4, которую затем разгибают до упора в нижнюю тяговую полосу 7

хомута. Под гайки 2 болтов (рисунок 10, а) ставят запорную планку 3, которую после затяжки гаек и постановки проволоки 1 длиной 100мм загибают на грани гаек. Разрешается ставить болты с шестигранной головкой. В целях повышения надежности крепления клина вводится дополнительная блокировка болтов со стороны их головок. Для этой цели к приливу привариваются стенки 8 (а могут быть отлиты при изготовлении хомута) и через отверстия в них пропускается проволока 9 диаметром 5мм, концы которой загибаются под углом 90° .

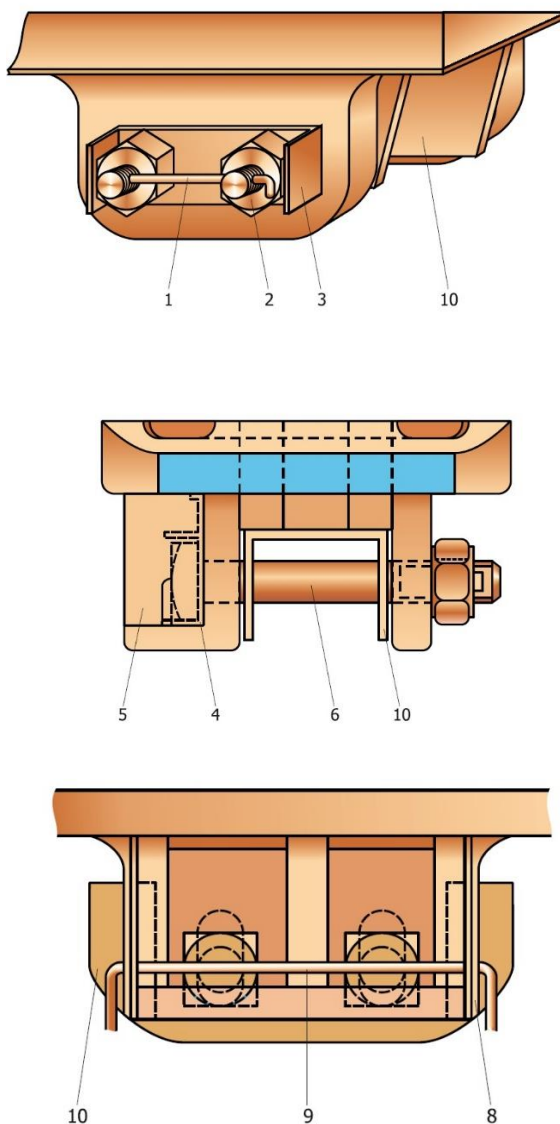


Рисунок 10 – Соединение автосцепки с поглощающим аппаратом Ш-6-ТО-4:

1, 9 – проволока; 2 – гайка; 3 – запорная планка; 4 – запорная шайба; 5 – предохранительный козырек; 6 – поддерживающий болт; 7 – нижняя тяговая полоса; 8 – стенка; 10 – П – образная планка

Запрещается постановка в поезда и следование в них вагонов, оборудованных поглощающими аппаратами типа Ш-6-ТО-4, имеющими следующие неисправности:

- выход вкладышей крепления крышки поглощающего аппарата за наружные плоскости боковых стенок корпуса;
- наличие клина с заплечиками, отсутствие предохранительной П – образной планки в узле крепления тягового хомута;
- трещина или сквозная протертость корпуса поглощающего аппарата, повреждение поглощающего аппарата, вызывающее потерю упругих свойств (неприлегание его одновременно к задним и передним через упорную плиту упорам);
- расстояние от упора головы корпуса автосцепки до ударной розетки менее 1100 или более 1500 мм;
- излом клина тягового хомута, неисправное или нетиповое его крепление;
- при изломе клина заостренный конец щупа цепляется за края излома;
- сброшенные маятниковые подвески с центрирующих балочек могут являться признаком излома клина тягового хомута;
- трещина, излом или нетиповое крепление планки, поддерживающей тяговый хомут, упоров упорной плиты.

Остальные требования к деталям и узлам автосцепного оборудования аналогичны требованиям к вагонам, оборудованным другими типами поглощающих аппаратов.

3 Автосцепка СА-3

Корпус автосцепки стальной литой из мартеновской стали или электростали (рисунок 11), состоит из полый головной части 7, в которой помещается весь механизм сцепления, и пустотелого хвостовика.

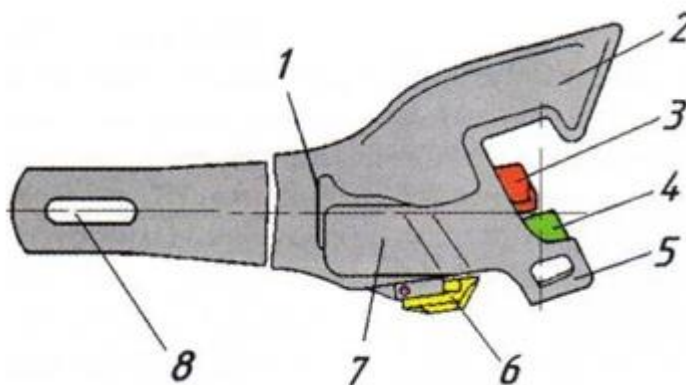


Рисунок 11 – Автосцепка СА-3:

1 – упор; 2 – большой зуб; 3 – замкодержатель; 4 – замок; 5 – малый зуб; 6 – валик подъемника;
7 – головная часть; 8 – отверстие под клин

Головная часть автосцепки имеет большой 2 и малый 5 зубы, которые служат для сцепления и восприятия тяговых и ударных усилий. На наружной поверхности большого зуба имеются ребра жесткости, соединенные вертикальной перемычкой для равномерного распределения нагрузки.

Пространство между ними образует зев автосцепки. В зев собранной автосцепки выступают рабочая часть замка 4 и лапа замкодержателя 3. С противоположной стороны головная часть корпуса автосцепки имеет упор 1, предназначенный для передачи жесткого удара на торец хребтовой балки через концевую балку рамы вагона и ударную розетку.

Торцевые поверхности малого зуба и зева называют ударными, так как они воспринимают сжимающие (ударные) усилия. Задние поверхности большого и малого зубьев - тяговыми (тяговые усилия передаются тыловыми поверхностями большого и малого зубьев). В сцепленном положении малые зубы находятся внутри полости, образуемой большими зубами сведенных вместе автосцепок. Два замка, вышедших в полость, образуемую малыми зубами автосцепок, обеспечивают их запертое (сцепленное) положение, обеспечивающее передачу тяговых усилий между сцепленными подвижными единицами.

Хвостовая часть корпуса автосцепки полая, имеет отверстие 8, предназначенное для соединения корпуса автосцепки посредством клина с тяговым хомутом. Пустотелый хвостовик по всей длине имеет прямоугольное сечение постоянной высоты. Торец хвостовика выполнен цилиндрическим.

Внутри головной части корпуса автосцепки, называемой карманом, размещаются детали механизма автосцепки, служащие для выполнения процессов сцепления и расцепления подвижного состава.

Механизм автосцепки СА-3 (рисунок 12) состоит: из малого 1 и большого 2 зубьев, кратчайшее расстояние между которыми называется зевом.

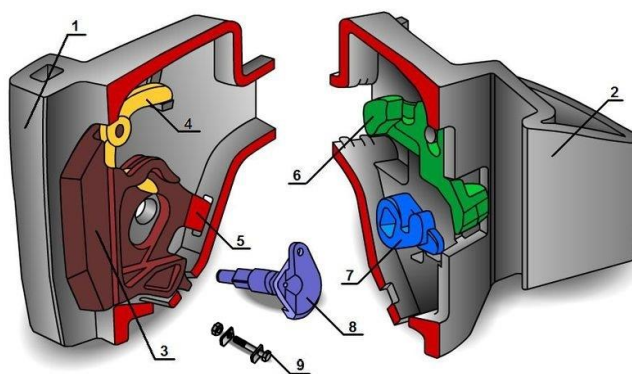


Рисунок 12 - Механизм сцепления и расцепления автосцепки:

1 – малый зуб; 2 – большой зуб; 3 – замок; 4 – предохранитель; 5 – сигнальный отросток; 6 – замкодержатель; 7 – подъемник; 8 – валик подъемника; 9 – стопорный болт

В кармане корпуса автосцепки на специальных приливах располагается механизм сцепления и расцепления, который включает в себя следующие элементы: из замка 3, предназначенного для удержания автосцепок в сцепленном состоянии. Перекатываясь под действием собственного веса по опорной дуге, замок занимает в головной части автосцепки нижнее

положение. На боковом приливе замка имеется сигнальный отросток 5. Замкодержателя 6, который служит для удержания замка в сцепленном и расцепленном состоянии; предохранителя 4 замка от саморасцепа, расположенного на специальном приливе замка; подъемника 7, служащего для приведения в действие элементов автосцепки при расцеплении; валика подъемника 8, предназначенного для приведения в действие подъемника; стопорного болта 9 с гайкой для закрепления валика подъемника с целью исключения его выпадения.

4 Выявление дефектов автосцепного устройства в процессе эксплуатации

4.1 Расстояние от упора корпуса автосцепки до розетки (рисунок 13) более установленных норм (размер А). Это свидетельствует об износе клина тягового хомута или разрыве верхней или нижней полос тягового хомута, изломе пружин поглощающего аппарата или разрыве соединительных планок тягового хомута, выработке отверстия в хвостовике автосцепки, износе упора корпуса и розетки.

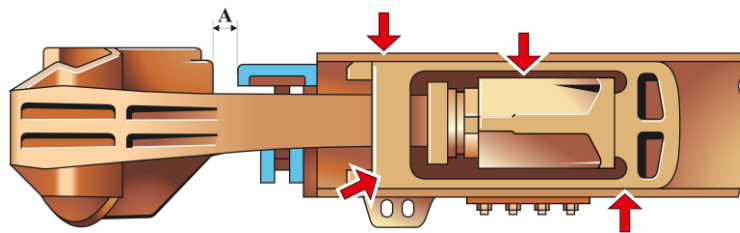


Рисунок 13 - Расстояние от упора корпуса автосцепки до розетки более установленных норм

4.2 Излом маятниковых подвесок и провисание автосцепки (рисунок 14) являются следствием разрыва верхней полосы или соединительных планок тягового хомута, излома клина тягового хомута. Провисание обнаруживается по износу тяговых поверхностей малого и большого зубьев автосцепки.

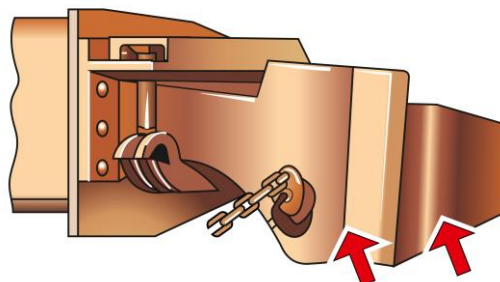


Рисунок 14 - Излом маятниковых подвесок и провисание автосцепки

4.3 Изгиб болтов, поддерживающих клин тягового хомута (рисунок 15) – вызывается разрывом полос и соединительных планок тягового хомута. Изгиб заднего болта происходит из – за разрыва нижней полосы тягового хомута, а изгиб переднего болта из – за разрыва верхней полосы тягового хомута.

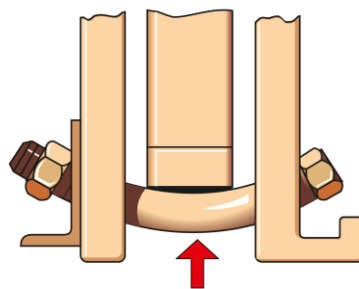


Рисунок 15 - Изгиб болтов, поддерживающих клин тягового хомута

4.4 Проверка механизма сцепления автосцепки (рисунок 16). Действие предохранителя от саморасцепа проверяют специальным ломиком. Ломик заостренным концом вводят сверху в пространство между ударной стенкой зева одной автосцепки и торцевой поверхностью замка другой автосцепки (положение I), поворачивая выступающий конец лома по направлению стрелки, нажимают заостренным концом на замок. Если он не уходит внутрь кармана и при этом слышен четкий металлический стук от удара предохранителя в противовес замкодержателя, значит предохранительное устройство от саморасцепа исправно. Таким же образом проверяют и смежную автосцепку.

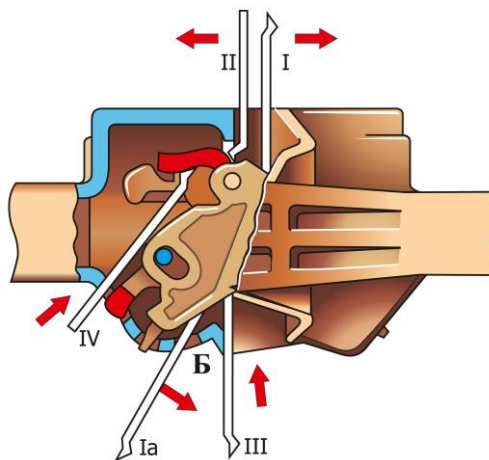


Рисунок 16 – Проверка механизма сцепления автосцепки

При проверке автосцепок вагонов, если находящийся в них груз препятствует введению лома сверху, лом вводят снизу через отверстие в нижней стенке кармана и, упираясь в кромку отверстия, нажимают на замок в нижней части (положение Ia). Если обнаружено, что замок раскачивается более, чем на 20мм, или выходит за кромку ударной поверхности малого зуба, то необходимо проверить, лежит ли на полочке верхнее плечо предохранителя (изогнутый конец лома заводят за выступ замка (положение II)) и нажимают на выступающую часть лома по направлению

стрелки, выталкивая замок из кармана корпуса до отказа. Неподвижность замка означает, что предохранитель соскочил с полочки.

Когда автосцепки натянуты, надежность работы механизма определяют по состоянию замкодержателя, предохранителя и полочки: ломик вводят в пространство между ударными поверхностями автосцепок сверху или снизу через отверстие корпуса (положение III) и нажимают на лапку замкодержателя. Если лапка после прекращения нажатия возвратится в первоначальное положение и будет прижиматься к ударной поверхности малого зуба смежной автосцепки, то замкодержатель исправен. При изломе противовеса замкодержателя лапа свободно качается. Заедание замкодержателя обнаруживается при нажатии на его лапу ломиком сверху и свидетельствует о возможном изгибе полочки плеча предохранителя. Наличие верхнего плеча предохранителя проверяют ломиком через отверстие для сигнального отростка (положение IV), прижимая ломик к замкодержателю. Упирают его изогнутый конец в предохранитель и перемещают по направлению к полочке. Металлический звук от удара предохранителя о полочку при отпуске лома указывает на то, что верхнее плечо предохранителя не изломано. Если ломик при перемещении не упрется в полочку, значит она отсутствует.

4.5 Трещины в корпусе поглощающего аппарата (рисунок 17). Трещины в корпусе поглощающего аппарата определяются по наличию зазоров между клиньями и горловиной корпуса. Появление металлической пыли в верхней части на горловине, которая затем накапливается на поверхности нижней полосы тягового хомута, свидетельствует о наличии трещины в верхней части корпуса.

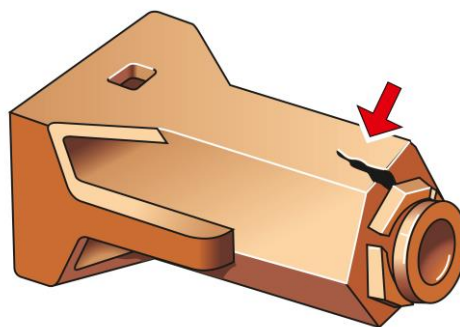


Рисунок 17 - Трещины в корпусе поглощающего аппарата

4.6 Трещины корпуса автосцепки (рисунок 18) – могут образоваться в углу между ударной и боковой стенками зева, на верхней кромке большого зуба в местах перехода от корпуса к хвостовику, в углах окна для замка и замкодержателя. Определяются по вспученности краски, следам коррозии, образованию инея в зимнее время, скоплению пыли - в летнее. Происходит из – за разрыва полос тягового хомута или просадки пружин поглощающего

аппарата. Обнаруживается по наличию зазора между рамой вагона и планкой.

4.7 Расстояние от упора корпуса автосцепки до розетки (рисунок 19) менее установленных норм (размер А) возможно из – за излома клина тягового хомута, упорной плиты, излома пружин или заклинивания поглощающего аппарата. Обнаруживается по наличию вмятин, следов ударов на поверхностях торцевой части розетки и упора корпуса автосцепки.

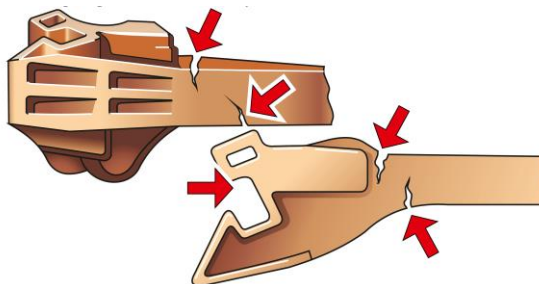


Рисунок 18 - Трещины корпуса автосцепки

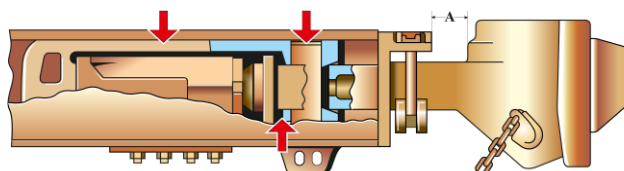
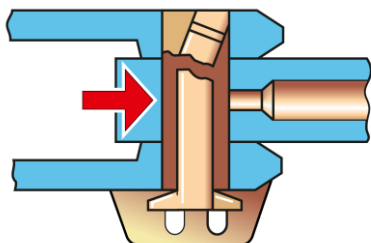


Рисунок 19 - Расстояние от упора корпуса автосцепки до розетки

4.8 Излом клина тягового хомута (рисунок 20 а, б). При натянутых автосцепках признаком излома клина является его наклонное положение. Если автосцепки сжаты, изломанный клин может находиться в вертикальном положении. В этом случае излом клина может быть обнаружен щупом из тонкой стальной проволоки, пропускаемым через отверстие в хвостовике автосцепки, или, когда клин не зажат, - при ударе молотком по клину снизу (рисунок 20, б). Во время удара по ломанному клину слышен двойной звук. Признаком излома клина могут служить также изогнутые поддерживающие болты, причем болт, расположенный ближе к концевой балочке, обычно изгибается сильнее.

а)



б)

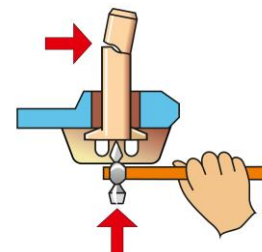
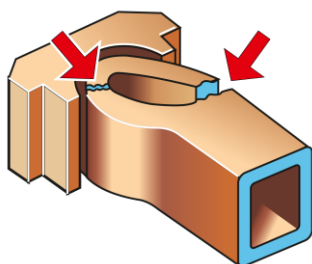


Рисунок 20 а, б - Излом клина тягового хомута

4.9 Трещины перемычки хвостовика автосцепки (рисунок 21 а, б). При трещинах хвостовика автосцепки появляется его горизонтальный изгиб, определяемый по блестящей поверхности одного из боковых ограничителей центрирующей балочки и соприкасающейся поверхности хвостовика автосцепки, а также по соприкосновению малого зуба с большим от смежного корпуса автосцепки. При изгибах хвостовика его опорная часть работает одной стороной по отношению к упорной плите, где появляется крупная металлическая пыль. На плите у хвостовика просматривается блестящая поверхность.

а)



б)

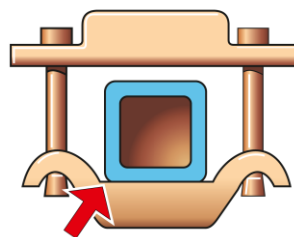


Рисунок 21 а, б - Трещины перемычки хвостовика автосцепки

4.10 Излом упорной плиты (рисунок 22) – определяется провисанием ее концов по отношению к нижней полосе тягового хомута, наличием клинообразных зазоров между упорной плитой и передними упорами в растянутом и сжатом состоянии поезда, при этом видны деформированные (смятые) кромки передних упоров и металлическая пыль на поверхности нижней полосы тягового хомута под упорной плитой.

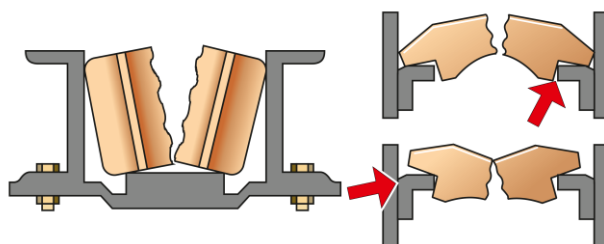
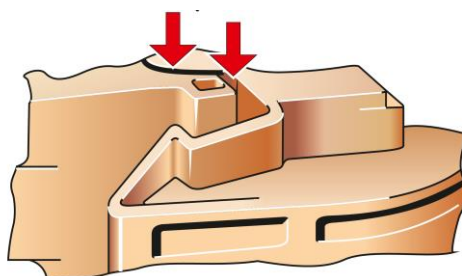


Рисунок 22 - Излом упорной плиты

4.11 Тонкомерность замков автосцепок в вагонах пассажирских поездов (рисунок 23) определяется по ширине зацепления менее 10мм между тяговыми поверхностями большого и малого зубьев автосцепок.



4.12 Сброс маятниковых подвесок с центрирующей балочки (рисунок 24) – может происходить из – за излома упорной плиты, клина тягового хомута, или из – за разрыва полос тягового хомута и его соединительных планок.

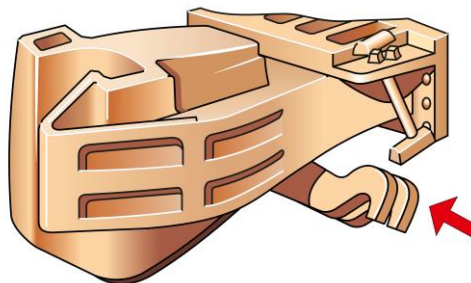


Рисунок 24 - Сброс маятниковых подвесок с центрирующей балочки

4.13 Излом тягового хомута и изгиб поддерживающей планки поглощающего аппарата (рисунок 25) – происходит из – за разрыва полос тягового хомута или просадки пружин поглощающего аппарата. Обнаруживается по наличию зазора между рамой вагона и планкой.

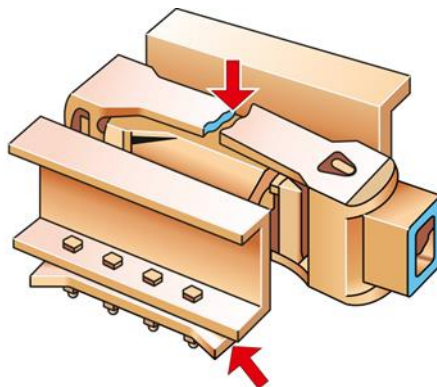


Рисунок 25 - Излом тягового хомута и изгиб поддерживающей планки поглощающего аппарата

4.14 Разрыв полос и соединительных планок тягового хомута (рисунок 26).

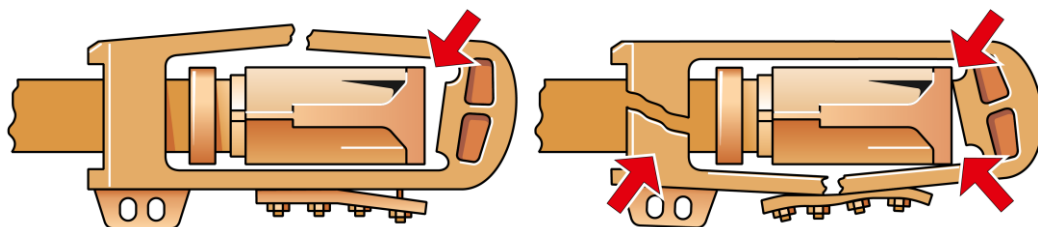


Рисунок 26 - Разрыв полос и соединительных планок тягового хомута

Разрыв верхней полосы тягового хомута можно выявить по следам интенсивного трения автосцепки о центрирующую балочку. Необходимо внимательно осмотреть болты, поддерживающие клин тягового хомута. Если изогнут передний болт, осмотреть прилегание опорной части тягового

хомута к основанию корпуса поглощающего аппарата. Неплотность прилегания – зазор любого размера в верхней – указывает, что имеется разрыв верхней полосы тягового хомута. Если погнут задний болт, необходимо проверить прилегание задней опорной части тягового хомута к основанию корпуса поглощающего аппарата. Если имеется зазор в нижней части, то произошел разрыв нижней полосы тягового хомута. Металлический блеск на хвостовике автосцепки с одной стороны (правой или левой) указывает на разрыв соединительной планки тягового хомута с этой стороны.

5 Клеймение отремонтированных деталей автосцепного устройства

Клейма ставят на деталях автосцепного устройства после ремонта или проверки (рисунок 27).

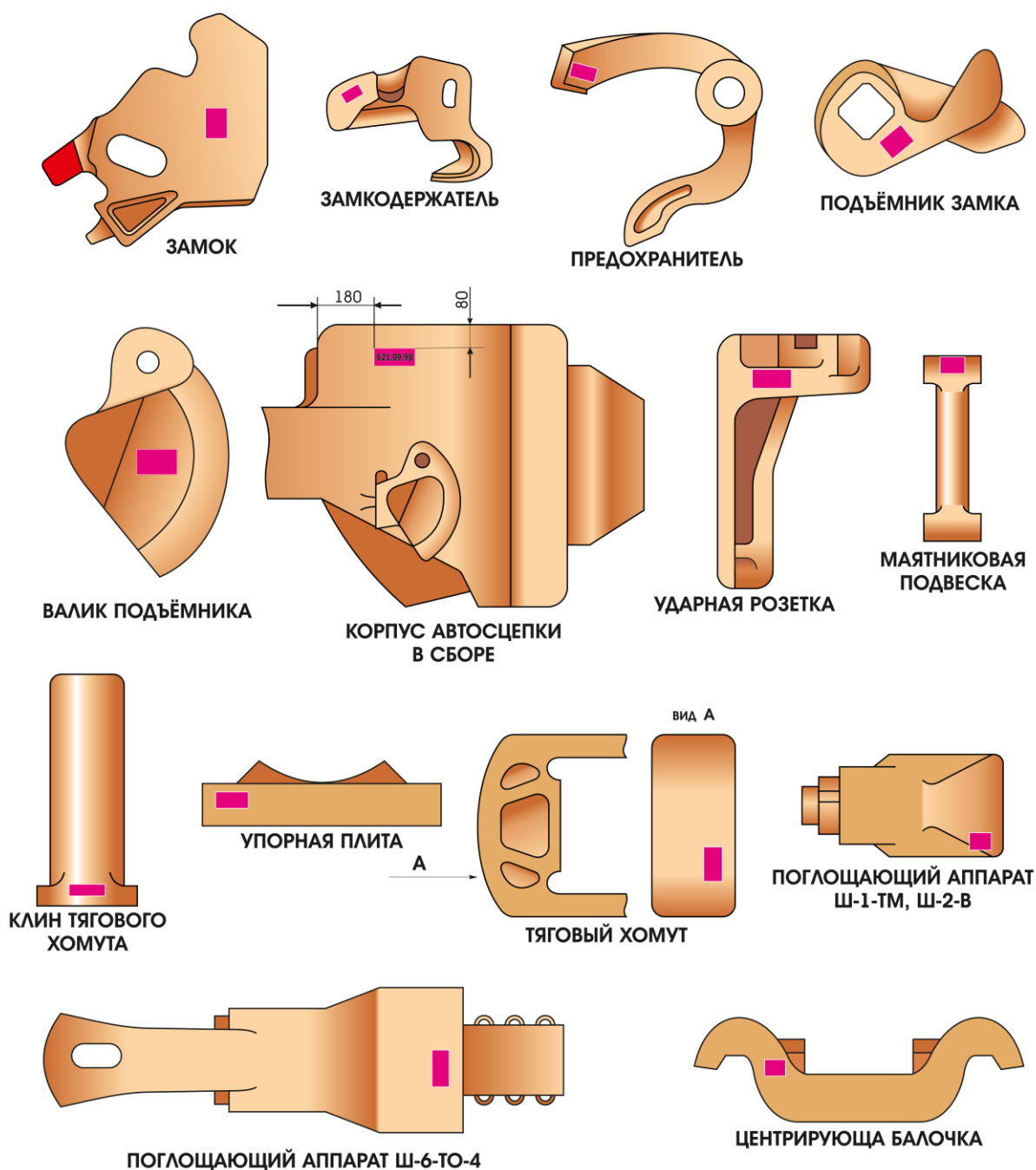


Рисунок 27 – Клеймение отремонтированных деталей автосцепного устройства

Устанавливать на подвижной состав детали и узлы без клейм строго воспрещается. Клейма набивают на хорошо зачищенных местах деталей, четко обозначая номер ремонтного пункта и дату ремонта цифрами высотой не менее 6мм и глубиной 0,25мм (например 621.09.98). При замене неисправных деталей механизма сцепления новые детали, не бывшие в ремонте и эксплуатации, и предназначенные для комплектовки выпускаемых из ремонта автосцепок, должны быть проверены шаблонами. Если детали соответствуют шаблонам, то на них составляется акт – рекламация, которая предъявляется в установленном порядке заводу – поставщику. Новые

поглощающие аппараты и автосцепки, поступающие в собранном виде, шаблонами не проверяют и не клеймят.