

Модуль компетенции 3 «Практическое задание по механической части».

Практическое задание по механической части состоит из 2-х частей.

Участник должен выполнить:

- С1. Сборку и проверку механизма автосцепки.**
- С2. Выполнить проверку состояния поверхности катания колёсной пары.**

С1 Сборка и проверка механизма автосцепки.

Участнику при выполнении задания необходимо:

а). при сборке механизма автосцепки объявить экспертам наименование и назначение каждой сборочной единицы;

б). после сборки проверить правильность сборки по действию механизма сцепления;

в). шаблоном 940 проверить параметры автосцепки и заполнить таблицу.

АКТ результатов проверки автосцепного устройства

Название проверки	Результаты проверки шаблоном
Вывод: исправна / не исправна	

Автосцепное устройство СА-3

Автосцепное оборудование (ударно-тяговые приборы) предназначено для:

- Автоматического сцепления локомотива с другими единицами подвижного состава между собой и передачи тяговых и сжимающих усилий;
- Смягчения и частичного поглощения энергии удара при передаче нагрузки от одной единицы подвижного состава к другой;
- Удержания единиц подвижного состава на определенном расстоянии друг от друга.

Перечислить неисправности автосцепного устройства в эксплуатации.

В процессе эксплуатации в узлах автосцепного устройства локомотивов и вагонов возникают износы и различные повреждения отдельных деталей. Все дефекты должны быть своевременно выявлены и устранены.

Неисправности, выявляемые внешним осмотром:

- **Трещины** в корпусе автосцепки в указанных на (рис.1) местах не допускаются. Признаками трещин могут быть заусенцы, ржавчина, разрыв слоя краски, валик пыли или льда;

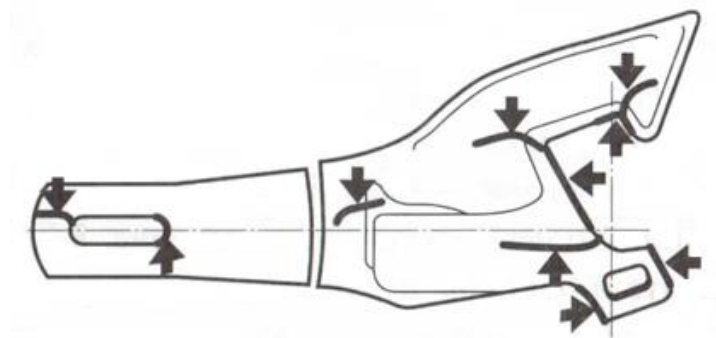


Рис. 1. Износы и повреждения в корпусе автосцепки.

- излом деталей механизма автосцепки;
- автосцепка не отвечает требованиям проверки комбинированным шаблоном 940р;
- детали автосцепного устройства с трещинами;
- валик подъемника заедает при вращении или закреплен нетиповым способом;
- уширение зева, износы рабочих поверхностей по контуру зацепления автосцепки сверх допускаемых, недействующие предохранители замка от саморасцепа;
- отсутствие замка, замкодержателя или их частей.

Соблюдая правила техники безопасности произвести разборку автосцепного устройства СА-3.

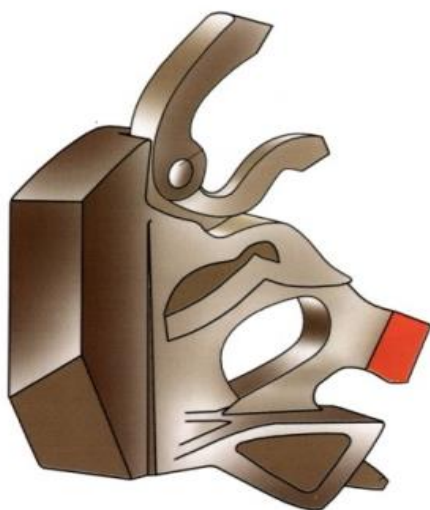
При разборке механизма автосцепки необходимо придерживаться определенной последовательности, требующей правильной оценки состояния деталей механизма

сцепления. Все действия должны быть четкими, обдуманными, внимательными и спокойными:

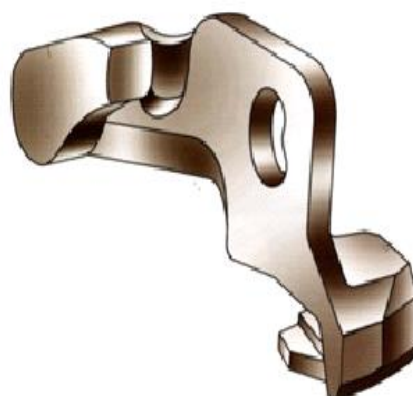
Надеть перчатки. Используя гаечный ключ (14х17) открутить гайку с фиксирующего винта валика подъемника.

1. Удалить фиксирующий болт (разогнуть стопорную шайбу, открутить гайку и вынуть болт из отверстия);
2. Вынуть валик подъемника;
3. Вынуть замок с предохранителем удерживая его падения с низу;
4. Снять предохранитель с замка;
5. Снять замкодержатель с шипа и вынуть его из кармана корпуса;
6. Вынуть подъемник.

Назвать основные детали автосцепки СА-3 (рис.2).



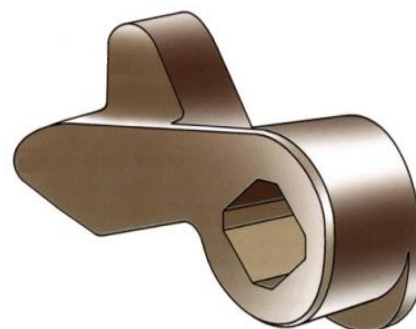
Замок



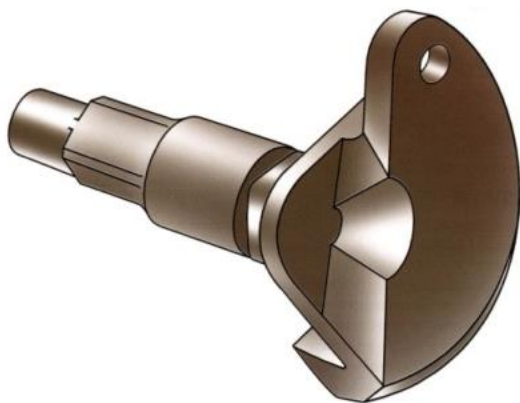
замкодержатель



предохранитель от саморасцепа



подъемник



валик подъемника



болт с гайкой

Рисунок 2.

Соблюдая правила техники безопасности произвести сборку автосцепки СА-3.

Сборка элементов автосцепки производится в обратной последовательности разборки.

Внутрь корпуса автосцепки вводится **подъемник замка** и кладется на имеющуюся снизу опору и козырек широким пальцем вверх. Чтобы **подъемник** не мешал постановке замка, он должен быть плотно прижат вправо к корпусу (к стенке со стороны большого зуба). **Замкодержатель** противовесом вперед вводится в карман корпуса и овальным отверстием навешивает на шип стенки корпуса со стороны большого зуба.

После этого навешивается **предохранитель** отверстием на шип замка так, чтобы нижнее плечо его пришло в паз замка.

Замок вместе с **предохранителем** вводится в карман корпуса таким образом, чтобы замок встал на свою опору, а верхнее плечо предохранителя на полочку.

При постановке замка нужно из-под лапы замкодержателя нажать металлическим стержнем на нижнее фигурное плечо собачки, чтобы установить верхнее плечо на его опору-полочку. Сигнальный отросток и направляющий зуб должны разместиться в соответствующих отверстиях наклонного дна кармана корпуса. Имеющееся там же третье отверстие предназначено для удаления грязи из кармана. В отверстии в стенке корпуса со стороны малого зуба устанавливается **валик подъемника**, который проходит через овальный вырез в замке и далее через квадратное отверстие в подъемнике замка. Устанавливая валик, необходимо следить, чтобы отверстие в балансире, служащее для соединения с цепью расцепного привода, находилось обязательно сверху. Круглый конец стержня валика, входит в отверстие корпуса со стороны большого зуба.

Произвести проверку механизма автосцепки СА-3 после сборки и дать пояснения.

После сборки проверяется действие механизма автосцепки:

- 1. на свободный ход замка**, для чего необходимо, рукой нажать на замок и переместить его внутрь кармана корпуса заподлицо с ударной стенкой зева, а затем отпускают. Замок должен возвратиться в свое первоначальное положение;
- 2. отсутствие заеданий в деталях механизма при расцеплении**, для чего валик подъемника поворачивается против часовой стрелки до отказа, а затем отпускают. Валик и другие детали должны свободно возвратиться в исходное положение. Подвижность деталей проверяют несколько раз подряд;
- 3. на "саморасцеп"**, для чего нажать правой рукой на лапу замкодержателя утопить его до ударной поверхности зева; при нажатии левой рукой на замок он должен перемещаться не более 20 мм в корпус (не входить внутрь кармана автосцепки);
- 4. на удержание замка в расцепленном положении**, для чего правой рукой утапливают лапу замкодержателя до упора в зев, а левой рукой поворачивают балансир валика подъемника до отказа полностью уводя замок внутрь корпуса, а затем, отпускают балансир. Замок должен остаться внутри автосцепки. Убрав правую руку с замкодержателя механизм должен вернуться в исходное положение (рука убирается быстро – перпендикулярно поверхности зева).

ПРОВЕРКА АВТОСЦЕПКИ СА-3 КОМБИНИРОВАННЫМ ШАБЛОНОМ 940 р

Экзаменационное задание по модулю:

1. Проверка исправности действия предохранителя замка.
2. Проверка действия механизма на удержание замка в расцепленном положении.
3. Выявление возможности преждевременного включения предохранителя замка.
4. Проверка толщины замка.
5. Проверка ширины зева автосцепки.
6. Проверка износа малого зуба.
7. Проверка износа тяговой поверхности большого зуба и ударной поверхности зева.

1. Проверка исправности действия предохранителя замка.

Прикладывают шаблон, как показано на рисунке 3, и одновременно нажимают рукой на замок, пробуя втолкнуть его в карман корпуса автосцепки. Уход замка полностью в карман корпуса указывает на неправильное действие предохранителя замка. Если предохранитель действует правильно (верхнее его плечо упирается в противовес

замкодержателя при нажатии на лапу ребром комбинированного шаблона), то замок должен уходить от кромки малого зуба автосцепки не менее чем на 7 мм и не более чем на 18 мм (измеряют в верхней части замка);

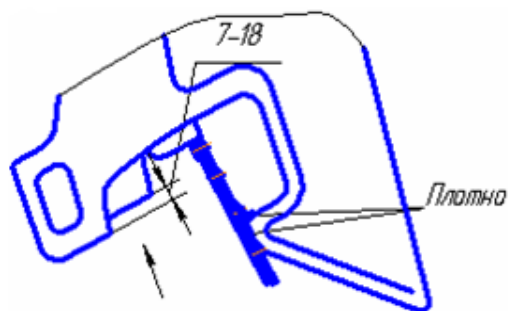


Рисунок 3.

2. Проверка действия механизма на удержание замка в расцепленном положении.

Шаблон прикладывают, как показано на рисунке 4. Затем поворотом до отказа валика подъемника уводят замок внутрь полости кармана и освобождают валик, продолжая удерживать шаблон в зеве автосцепки. Если замок опускается обратно вниз, значит механизм неисправен;

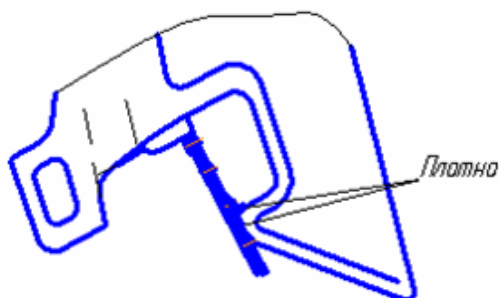


Рисунок 4.

3. Выявление возможности преждевременного включения предохранителя замка при сцеплении автосцепок. Шаблон устанавливают так, чтобы его откидная скоба стороной с вырезом 35 мм нажимала на лапу замкодержателя, а лист шаблона касался большого зуба рисунок 5. Автосцепка считается годной, если при нажатии на замок он беспрепятственно уходит в карман на весь свой ход;

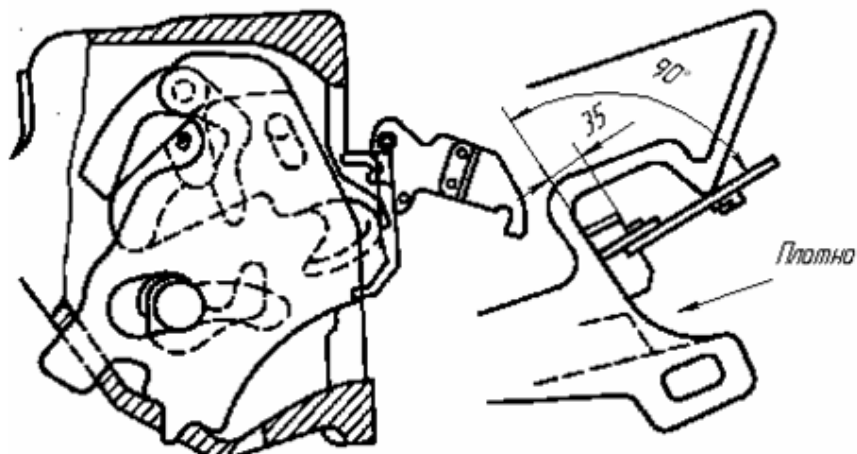


Рисунок 5.

- 4. Проверка толщины замка.** Прикладывают шаблон, как показано на рисунке 6. Если шаблон одновременно прилегает к боковым сторонам малого зуба и замка, значит замок негоден (тонок);

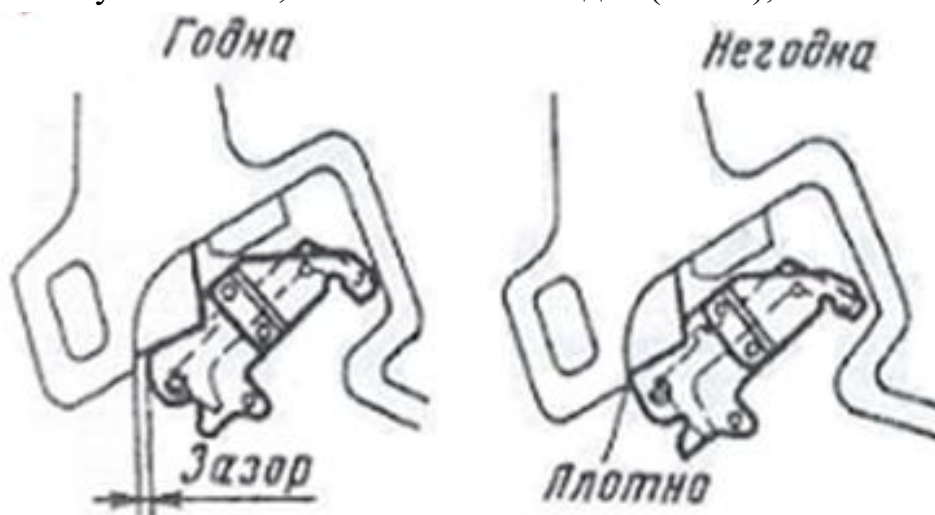


Рисунок 6.

- 5. Проверка ширины зева автосцепки (замок утоплен).** Шаблон прикладывают одним концом к углу малого зуба рисунок 7, а другим подводят к носку большого зуба. Если шаблон проходит мимо носка большого зуба в зев, то корпус автосцепки негоден. Проверка производится по всей высоте носка большого зуба;

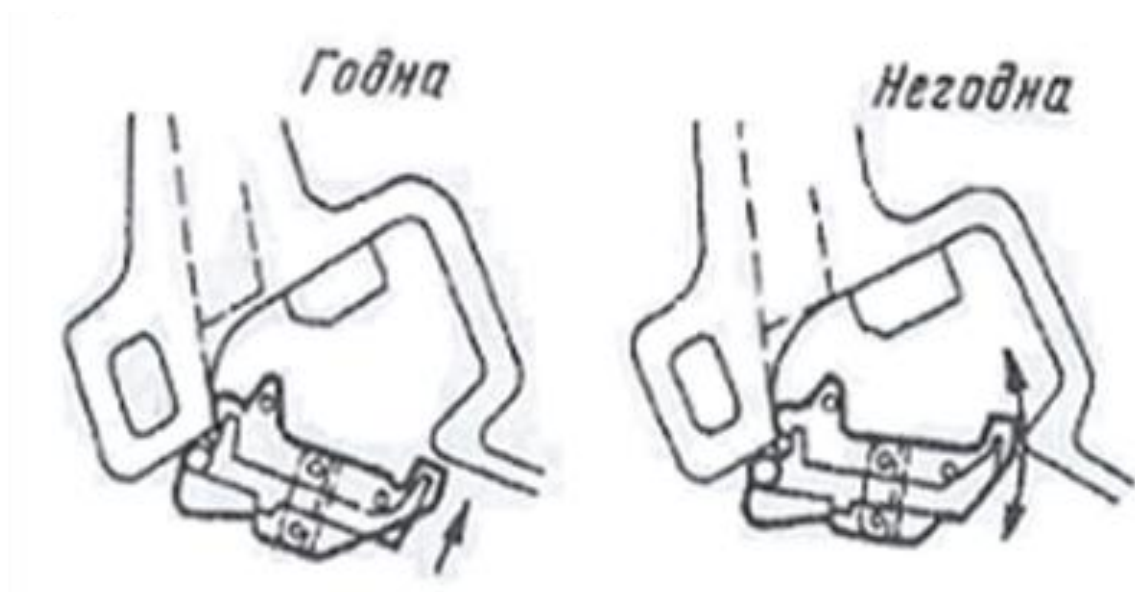


Рисунок 7.

- 6. Проверка износа малого зуба.** Шаблон прикладывают, как показано на (рисунке 8). Если шаблон соприкасается с боковой стенкой малого зуба, то автосцепка негодна рисунок 8. Проверку выполняют на расстоянии 80 мм вверх и вниз от продольной оси корпуса;

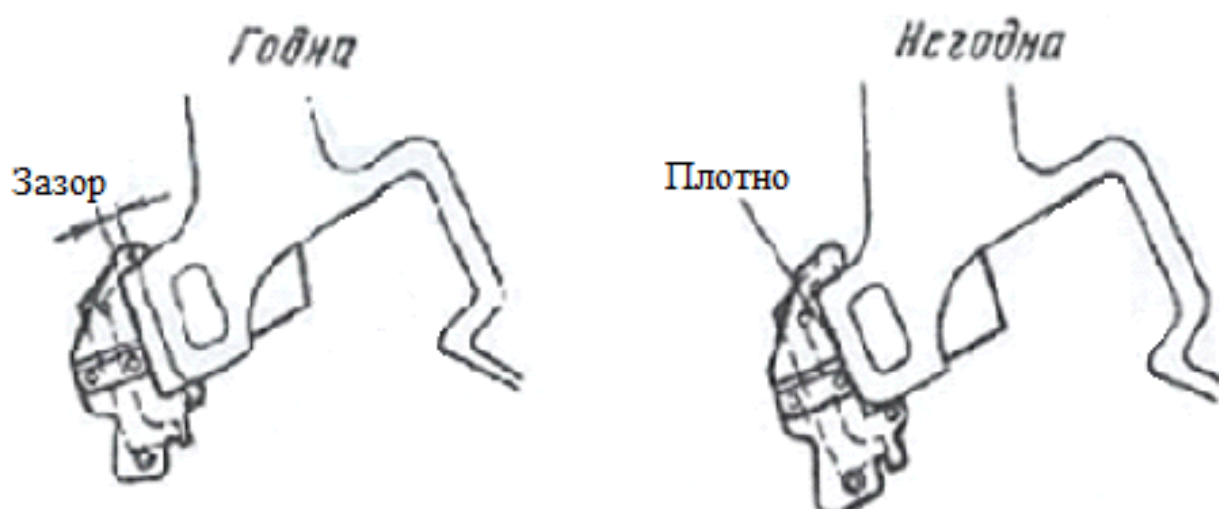


Рисунок 8.

- 7. Проверка износа тяговой поверхности большого зуба и ударной поверхности зева.** Шаблон устанавливают, как показано на рисунке 9. Если шаблон входит в зев, то автосцепка негодна рисунок 9. Проверку выполняют в средней части большого зуба по высоте на 80 мм вверх и вниз от середины (проверка большого зуба против окна для лапы замкодержателя не производится).

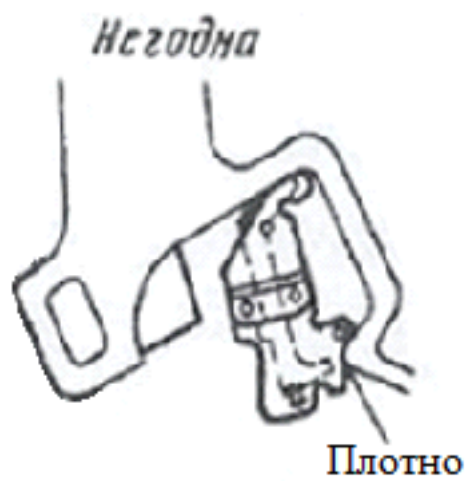
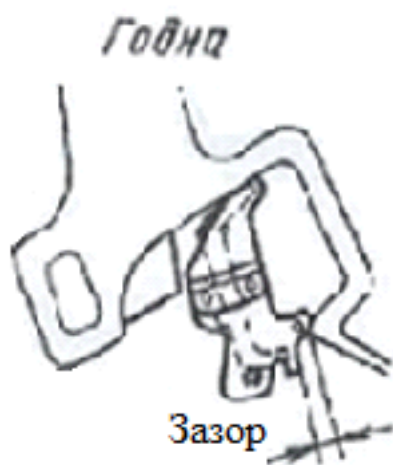


Рисунок 9.

С 2. Выполнить проверку состояния поверхности катания колёсной пары.

1. Участнику при выполнении задания необходимо:

а) Произвести измерения поверхности катания колесной пары шаблонами;

б) заполнить акт проверки колесной пары.

Результаты измерения колёсной пары (1 вариант)

Параметры	Левое колесо	Правое колесо	Браковочная норма	Шаблон для измерения
Прокат по кругу катания, мм				
Толщина гребня, мм				
Толщина бандажа, мм				
Вертикальный подрез гребня, мм				
Определение глубины ползуна в зависимости от его длины, мм				
Остроконечный накат гребня				

Перечислить неисправности колесной пары, с которыми не допускается дальнейшая эксплуатация, выявляемые внешним осмотром.

Не допускается выпускать в эксплуатацию и к следованию в поездах подвижной состав с трещиной в любой части оси колесной пары или трещиной в ободке, диске и ступице колеса, при наличии остроконечного наката на гребне колеса, а также при следующих износах и повреждениях колесных пар, нарушающих нормальное взаимодействие пути и подвижного состава:

при скоростях движения до 120 км/ч:

- расстояние между внутренними гранями колес у локомотивов и вагонов, а также ССПС, отклонения допускаются в сторону увеличения и уменьшения **не более 3 мм**, у подвижного состава, не имеющего выхода на пути общего пользования, отклонения допускаются в сторону увеличения и уменьшения **не более 3 мм**;
- прокат по кругу катания у локомотивов, а также у моторного вагона МВПС - **более 7 мм**, у прицепного вагона МВПС - **более 8 мм**;
- толщина гребня **более 33 мм** или **менее 25 мм** у локомотивов при измерении на расстоянии **20 мм** от вершины гребня при высоте гребня **30 мм**, а у подвижного состава с высотой гребня **28 мм** - при измерении на расстоянии 18 мм от вершины гребня;
- вертикальный подрез гребня высотой **более 18 мм**;
- выщербина, раковина или вмятина на поверхности катания колёсных пар глубиной **более 3 мм** и длиной у локомотивов и моторного вагона подвижного состава более 10 мм, а у прицепного вагона **более 25 мм**.
- ползун (выбоина) на поверхности катания у локомотивов, мотор - **более 1 мм**.

При величине ползуна у локомотива и моторного вагона МВПС, а также ССПС **от 1 до 2 мм** допускается следование поезда до ближайшей станции со скоростью **15 км/ч**, а при величине ползуна свыше **2 до 4 мм** - со скоростью **10 км/ч**, где колесная пара должна быть заменена.

При ползуне **свыше 4 мм** у локомотива, моторного вагона МВПС разрешается следование со скоростью **10 км/ч** при условии вывешивания или исключения возможности вращения колёсной пары. Локомотив, специальный самоходный подвижной состав при этом должен быть отцеплен от поезда, тормозные цилиндры и тяговый электродвигатель (группа электродвигателей), осевой редуктор повреждённой колёсной пары отключены.

1. Измерить величину проката и толщину гребня.

Измерение величины проката и толщины гребня. выполняют **абсолютным шаблоном** (Рис. 1).

Абсолютные шаблоны делятся по типам колесных пар, имеющих разную высоту гребня: 28 и 30 мм соответственно.

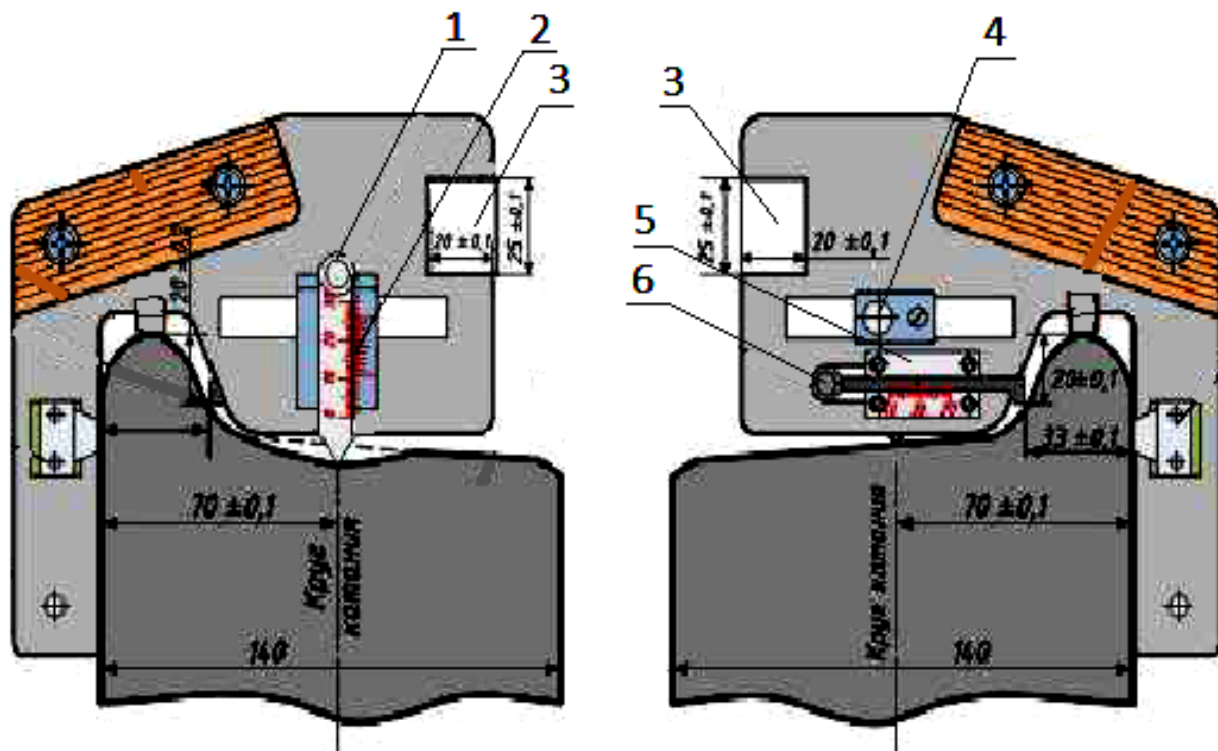


Рисунок 1.

Рамку вертикальной линейки 2 перемещают в гнезде шаблона до совмещения риски на рамке и на шаблоне, то есть устанавливают вертикальную линейку на расстоянии 70 мм от внутренней грани бандажа и фиксируют винтом 4. Шаблон устанавливают на бандаж, плотно прижимая его к внутренней грани бандажа и к вершине гребня. Вертикальную линейку 1 опускают до упора в поверхность бандажа. Горизонтальную линейку 6 перемещают в горизонтальной рамке 5 до упора ее носика в гребень бандажа. Снимают шаблон с бандажа и считывают показания. По шкале вертикальной линейки 1 величину **проката**, а по шкале горизонтальной линейки 6 – **толщину гребня**.

Для измерения глубины ползуна измеряют «величину проката» в самом глубоком месте ползуна, при необходимости перемещая рамку вертикальной линейки в окне шаблона, а затем на неповреждённой поверхности катания. Разность этих двух величин проката и является глубиной ползуна.

Данный шаблон (**рис. 2**) позволяет отбраковать гребень по минимальной толщине с использованием непроходного выреза 3 рис.2 в шаблоне. Для этого вырез шаблона рис.14 устанавливают на гребень. Если гребень коснётся вершиной горизонтальной полочки выреза шаблона колёсная пара **бракуется** по предельному износу гребня.

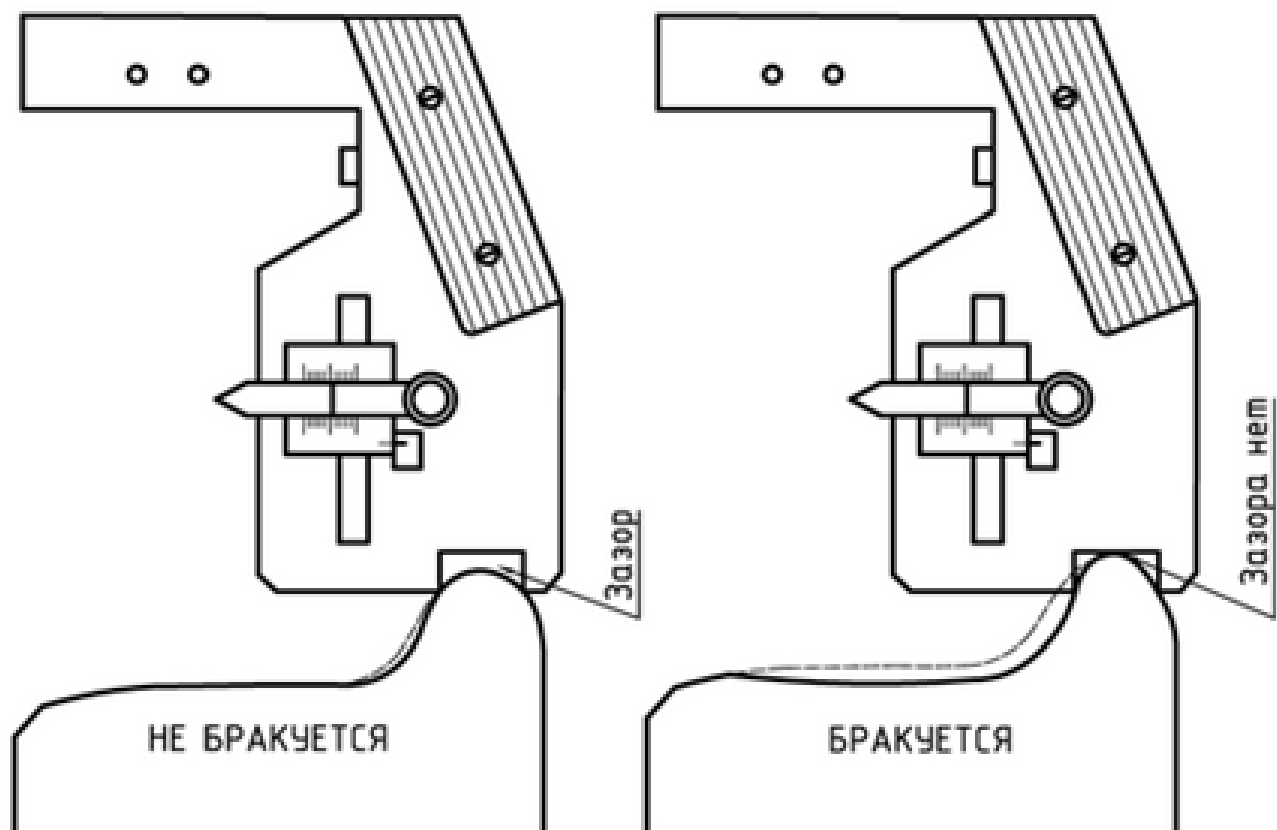


Рисунок 2.

2. Измерение универсальным шаблоном УТ-1М.

Шаблон УТ-1 предназначен для измерения и контроля толщины гребня его высоты, параметра крутизны гребня (выявление опасной формы гребня) проката и ползуна на поверхности катания бандажа у колесных пар с новыми профилями бандажей (Рис.3.).

ТОЛЩИНА ГРЕБНЯ - расстояние, измеренное по горизонтали на высоте 13 мм от круга катания, между двумя точками, расположенными по разные стороны от вершины гребня: одна - на наружной грани бандажа, другая - на внутренней.

ПАРАМЕТР КРУТИЗНЫ ГРЕБНЯ - расстояние, измеренное по горизонтали между двумя точками. Одна находится на расстоянии 2 мм от вершины гребня, а вторая - на расстоянии 13 мм от круга катания. Параметр крутизны гребня характеризует изменение формы, размеров гребня и всего профиля бандажа в процессе эксплуатации.

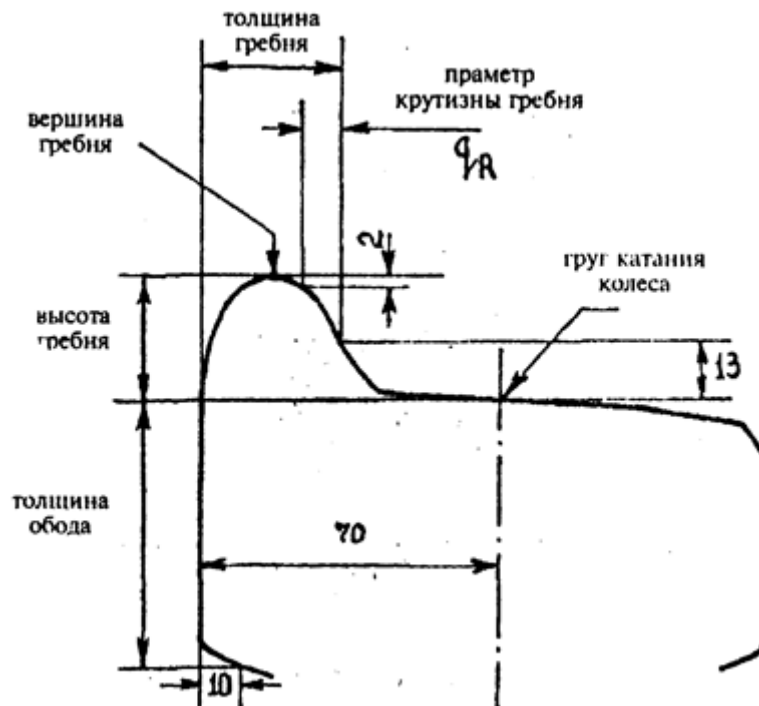


Рис.3. Контролируемые параметры профиля катания бандажа.

ВЫСОТА ГРЕБНЯ – расстояние, измеренное по вертикали между вершиной гребня и кругом катания бандажа.

ПРОКАТ- разность размеров измеренной высоты гребня и чертежной: для бандажа с профилем ГОСТ 11018-87 - 30 мм, а для бандажей с профилем ДМеТИ (ЛБ и ЛР) - 28 мм.

ПОЛЗУН- разность высоты гребня, измеренной на поверхности ползуна и высотой гребня, измеренной на расстоянии 100 мм от ползуна по кругу катания.

ИЗМЕРЕНИЕ ШАБЛОНОМ (Рис.4.) Освобождаются все зажимные винты. Шаблон устанавливается так, чтобы его вертикальная опора (ролик) опиралась на круг катания, а спорная поверхность своим магнитом была притянута к внутренней грани бандажа. Вертикальную линейку смещают в вниз до соприкосновения ее с вершиной гребня. Затем вертикальную рамку перемещают по горизонтальной линейке до соприкосновения 2-х миллиметрового выступа вертикальной линейки с вершиной гребня. Перемещают горизонтальную рамку до упора ее измерительной ножки в поверхность гребня. Фиксируют подвижные рамки стопорными винтами. Снимают шаблон с бандажа и считывают показания шаблона:

- по шкале вертикальной линейки - высоту гребня;
- по верхней шкале горизонтальной линейки толщину гребня;
- по нижней шкале этой линейки - параметр крутизны гребня;

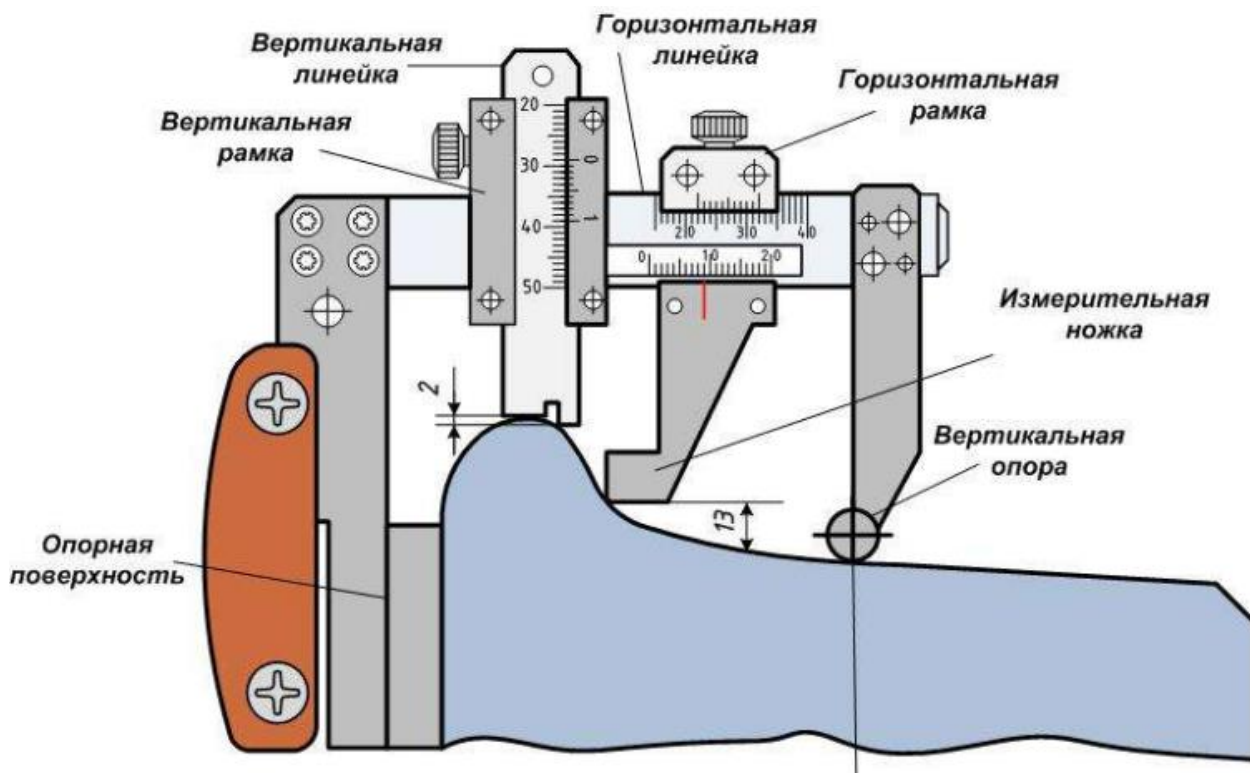


Рис.4. Измерения шаблоном УТ-1.

3. Измерить толщину бандажа

Измерение толщины бандажа производится шаблоном – **толщиномером (Рис. 3)**. Для измерения освобождают стопорные винты шаблона 2, 4. Горизонтальную рамку 5 перемещают по горизонтальной линейке 3 до совмещения риски на рамке с риской "70" на этой линейке, то есть ножку горизонтальной рамки 6 устанавливают на круг катаниями, и закручивают стопорный винт 4. Вертикальную линейку 1 своим выступом устанавливают под бурт бандажа 7 и плотно прижимают к внутренней грани бандажа 7. Горизонтальную линейку 3 перемещают вниз по вертикальной линейке 1 до тех пор, пока ножка 6 ее рамки 5 не коснется поверхности бандажа 7. Закручивают стопорный винт 2 горизонтальной линейки 3, шаблон снимают с бандажа и по шкале вертикальной линейки 1 считывают величину толщины бандажа.

Этим шаблоном (рис. 5) грубо, без учета десятых долей миллиметра, можно измерить **глубину ползуна**. Для этого толщину бандажа измеряют дважды – на месте ползуна и на неповреждённой поверхности. Разность этих измерений является глубиной ползуна.

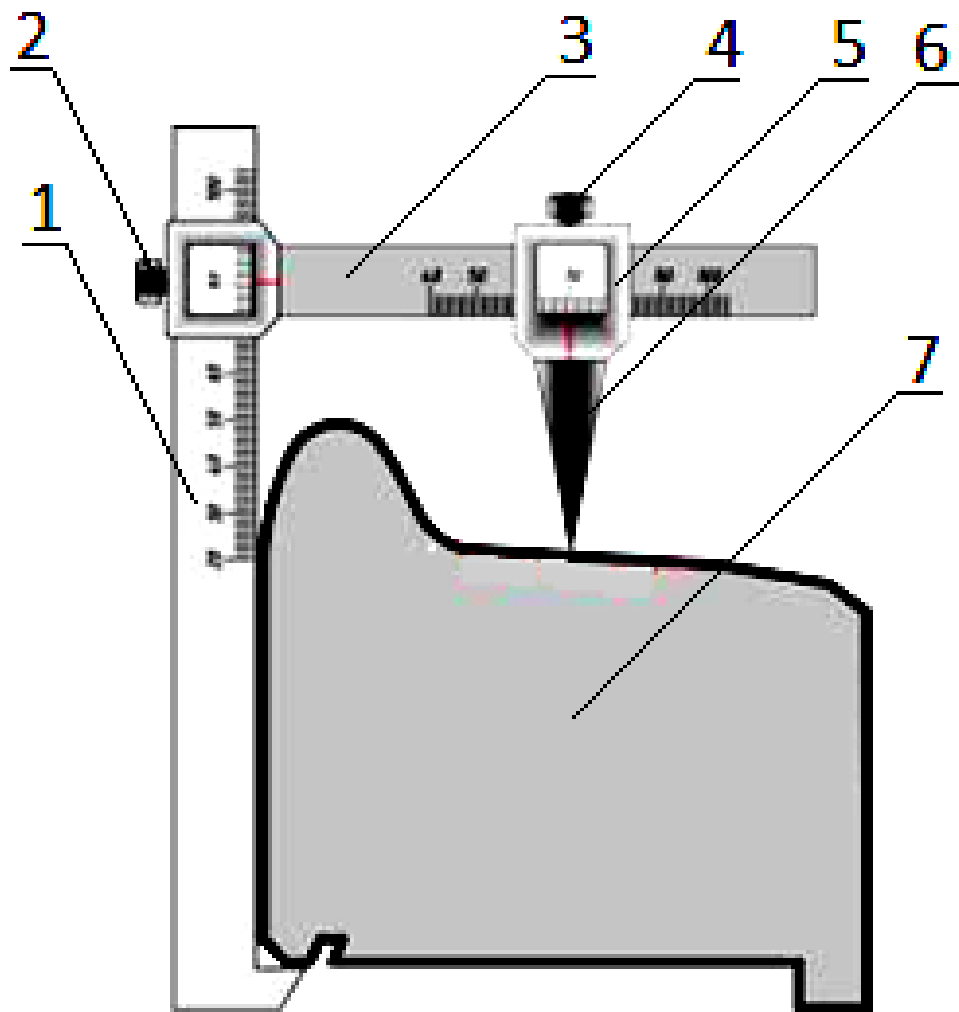


Рисунок 5.

Выписка из **Инструкции по осмотру, освидетельствованию, ремонту и формированию колесных пар локомотивов и моторвагонного подвижного состава железных дорог колеи 1520 мм** (утвержденная Распоряжением №2631р ОАО РЖД от 22 декабря 2016 года).

Таблица 1- Дефекты составных частей и недопустимые значения их параметров, при которых запрещается эксплуатация колесной пары

19 Толщина бандажей колесных пар ТПС: 19.1 С установленными скоростями движения до 140 км/ч: электровозов, кроме ВЛ23, ВЛ60 в/и	Менее 45 мм
ВЛ10 в/и, ВЛ11 в/и, ВЛ15, ВЛ80 в/и, ВЛ85, ВЛ65 в бесснежное время по разрешению начальника дороги	Менее 40 мм

электровозов ВЛ23, ВЛ60 в/и и тепловозов с нагрузкой на ось 225 кН (23 т) и выше	Менее 40 мм
тепловозов с нагрузкой на ось менее 225кН (23 т)	Менее 36 мм
моторных вагонов МВПС	Менее 35 мм

4. Измерить шаблоном вертикальный подрез гребня.

При проверке вертикального подреза гребня бандажа (Рис. 6) ослабляют винт 3 и плотно прижимают угольник шаблона 2 к внутренней грани бандажа 1. Рамку 4 перемещают до соприкосновения закруглённой ножки 5 с гребнем бандажа 1. **Гребень 1 бракуется**, если ножка 5 браковочной поверхностью плотно прилегает к поверхности гребня 1 и допускается в работу, если между гребнем и браковочной поверхностью шаблона с отметкой 18 мм имеются зазор.

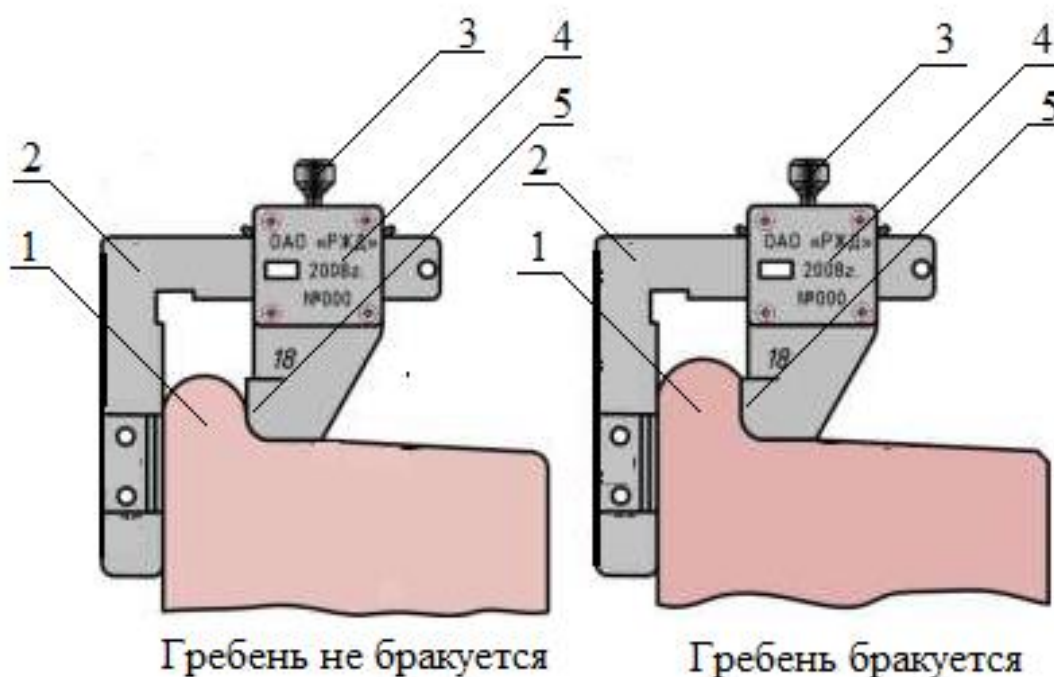


Рисунок 6.

Измерение величины ползуна линейкой

Глубину ползуна (выбоины) измеряют при помощи толщиномера бандажного (глубина ползуна (выбоины) определяется разностью измерений износа в двух местах – на ползуне (выбоине) и рядом с ним) или шаблонами для измерения проката и толщины гребня. При отсутствии этих измерительных инструментов (кроме случаев нахождения единицы ТПС на ПТОЛ и в депо) допускается определять глубину ползуна (выбоины) по результатам измерения его длины в соответствии со следующей таблицей.

Зависимость длины ползуна (выбоины) от его глубины и диаметра колеса

Диаметр колес по кругу катания	Длина ползуна (выбоины) при его глубине, мм												
	0,5	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1250	50	71	100	122	141	158	173	186	199	211	223	233	244
1220	49	70	99	121	139	156	171	184	197	209	220	231	241
1050	46	65	92	112	129	145	158	171	183	194	204	214	223
950	44	62	87	107	123	137	151	162	174	184	194	203	212

При

обнаружении в пути следования ползуна (выбоины) у локомотива, моторного вагона МВПС допускается их следование без отцепки от поезда до ближайшей железнодорожной станции, где колесные пары с ползунами (выбоинами) должны быть заменены.

Допускаемая скорость следования поезда в зависимости от глубины ползуна (выбоины):

При величине ползуна у локомотива и моторного вагона МВПС, а также ССПС **от 1 до 2 мм** допускается следование поезда до ближайшей станции со скоростью **15 км/ч**, а при величине ползуна свыше **2 до 4 мм** - со скоростью **10 км/ч**, где колесная пара должна быть заменена.

При ползуне **свыше 4 мм** у локомотива, моторного вагона МВПС разрешается следование со скоростью **10 км/ч** при условии вывешивания или исключения возможности вращения колёсной пары. Локомотив, специальный самоходный подвижной состав при этом должен быть отцеплен от поезда, тормозные цилиндры и тяговый электродвигатель (группа электродвигателей), осевой редуктор повреждённой колёсной пары отключены.

Пример критериев оценки модуля компетенции 2 «Практическое задание по механической части»

Sub Criteria ID	Sub Criteria Name or Description	Aspect Type O = Obj S = Sub J = Judg	Aspect - Description	Judg Score	Extra Aspect Description (Obj or SubJ) OR Judgement Score Description (Judg only)	Requirement or Nominal Size (Obj Only)	WSSS Section	Max Mark
C1	Сборка и проверка механизма автосцепки							
		O	Открутить гайку			да/нет		0,9
		O	Вынуть валик подъемника			да/нет		0,9
		O	Снять замок автосцепки			да/нет		0,9
		O	Снять замкодержатель автосцепки			да/нет		0,9
		O	Снять предохранитель			да/нет		0,9
		O	Снять подъемник			да/нет		0,9
		O	Поставить замок и предохранитель			да/нет		0,9
		O	Поставить подъемник			да/нет		0,9
		O	Поставить замкодержатель			да/нет		0,9
		O	Вставить валик подъемника			да/нет		0,9
		O	Закрутить гайку			да/нет		0,9
		O	Проверить автосцепку после сборки			да/нет		0,9
		O	Измерить контур зацепления шаблоном			да/нет		0,9
		O	Выполнение правильной последовательности действий			да/нет		1
C2	Выполнить проверку состояния поверхности катания колёсной пары.							
		O	Определить значение ползуна шаблоном			да/нет		0,9
		O	Определить допустимое значение ползуна			да/нет		0,9
		O	Определить значение проката колесной пары шаблоном			да/нет		0,9
		O	Определить допустимое значение проката колесной пары			да/нет		0,9
		O	Определить наличие вертикального подреза гребня			да/нет		0,9
		O	Определить допустимое наличие вертикального подреза гребня			да/нет		0,8
		O	Определить значение толщины бандажа шаблоном			да/нет		0,8
		O	Определить допустимое значение толщины бандажа			да/нет		0,8
		O	Определить значение толщины гребня шаблоном			да/нет		0,8
		O	Определить допустимое значение толщины гребня			да/нет		0,8
		O	Определить наличие остроконечного наката			да/нет		0,8

Методическое пособие разработал преподаватель СПТЖТ
Логвинов Владимир Викторович