

**МПС РФ**



**УМК МПС РФ**

Обучающе-контролирующая  
мультимедийная программа

# Ремонт колесных пар и букс вагонов



**Авторы программы:** Преподаватель  
Воронежского электромеханического колледжа  
железнодорожного транспорта

Кошкалда Р.О.

Студенты: Булавко А.Г., Киреев В.А., Символоков  
Д.М., Сукочев А.С.

**Москва - 2000**

Далее



УМК

содержание

# Правила управления программой

Выход из программы



Переход на предыдущую страницу

Переход на следующую страницу



Звук



Видео  
клип



Масштаб флика



Переход к  
контрольной  
работе



Зачет

Для выбора темы в содержании нажатием левой кнопки мыши указать необходимый раздел.

При показе видео клипа возможна его остановка для просмотра.

Для этого необходимо нажатием левой кнопкой мыши указать на изображении детали. Повторное нажатие приведет к продолжению показа.

Рисунок, за которым имеется тень, возможно просмотреть в увеличенном масштабе или получить дополнительную информацию по рассматриваемой теме.

Для этого необходимо нажатием левой кнопкой мыши указать на рисунок.

После просмотра одной страницы программа автоматически переходит на следующую страницу.



# Содержание

**Урок 1. Неисправности колёсных пар**

**Урок 2. Ремонт колёсных пар**

**Урок 3. Неисправности и ремонт  
буксовых узлов**

**Зачет**

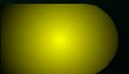
УМК

содержание



# Урок 1

# Неисправности колёсных пар



УМК

содержание



## Содержание урока

Неисправности колесных пар

Неисправности осей

Неисправности цельнокатаных колес

Дефекты поверхности катания  
цельнокатаных колес

Абсолютный шаблон

Специальный шаблон

Подготовка к зачету

# Неисправности колесных пар



В процессе эксплуатации элементы колесных пар (колеса и оси) подвергаются естественному изнашиванию. Кроме того, в них возникают трещины, изломы, ненормальное изнашивание в результате плохого качества ремонта и формирования колесных пар, неудовлетворительного обслуживания их в эксплуатации, а также из-за пороков металла.



Колесные пары в эксплуатации, помимо технического осмотра под вагонами, подвергаются обыкновенному и полному освидетельствованиям. Чтобы своевременно изъять из эксплуатации колесные пары, состояние которых угрожает безопасности движения, при осмотре проверяют соответствие размеров элементов установленным нормам.

# Ремонт колёсных пар и букс вагонов

УМК

содержание

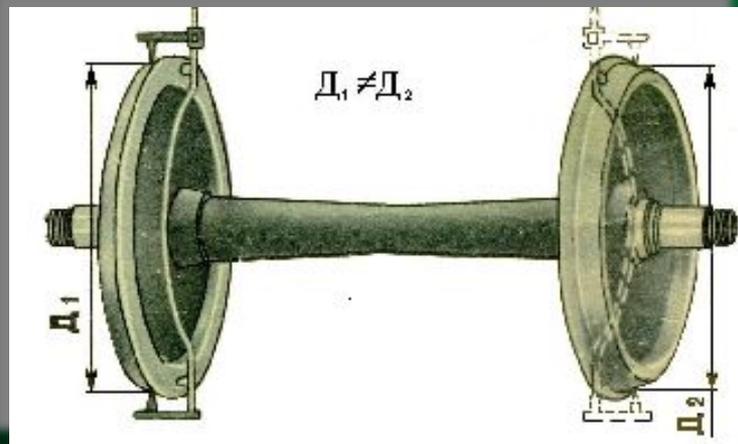




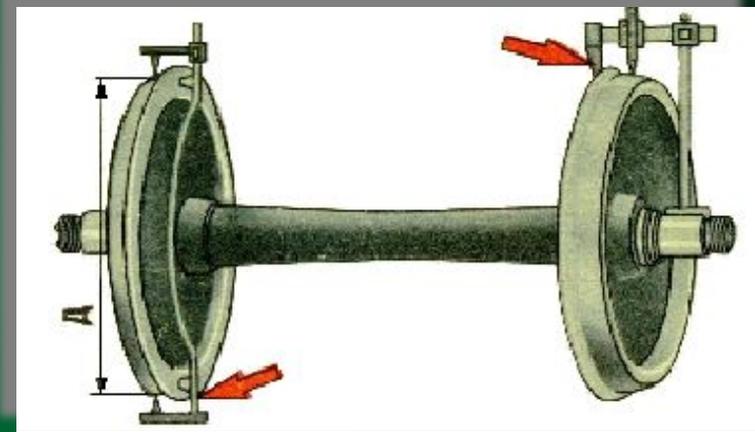
УМК

содержание

# Контроль размеров колесных пар



Разность диаметров колес  
запрессованных на одну ось  
не должна превышать 1 мм.



Овальность и эксцентricность  
колес по кругу катания более  
допускаемых.

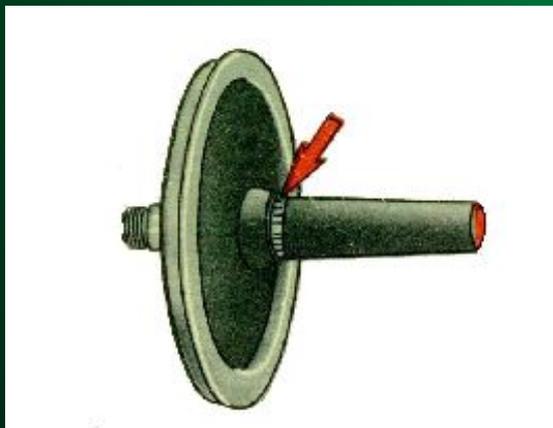


УМК

содержание

# Ослабление или сдвиг ступицы колеса на оси

Ослабление или сдвиг ступицы колеса на оси происходит из-за плохой механической обработки сопрягаемых поверхностей, а также из-за недостаточной величины натяга при запрессовке. Такие неисправности очень опасны, так как могут привести к сходу вагона с рельсов при движении поезда.



Сдвиг ступицы колеса на оси



Признаки ослабления ступицы

# Ослабление или сдвиг ступицы колеса на оси

Признаком ослабления колеса на оси является разрыв краски по всему периметру в месте сопряжения с выделением из-под ступицы ржавчины или масла.

Признаками сдвига ступицы колеса служат разрыв краски и кольцевая полоска (покрытая ржавчиной или блестящая) на поверхности оси с внутренней стороны ступицы при сдвиге колеса наружу, сморщенный слой краски с разрывами на внутренней стороне ступицы и кольцевая полоска (ржавая или блестящая) на оси с противоположной стороны при сдвиге колеса к середине.

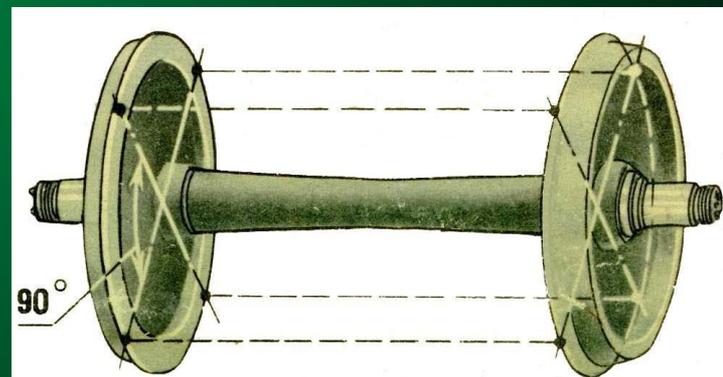
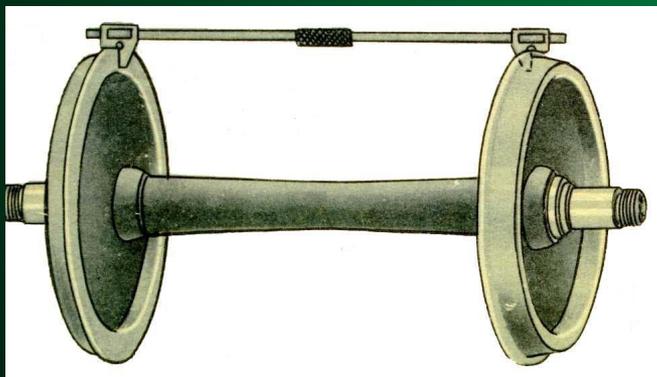


При наличии хотя бы одного из этих признаков необходимо заменить колесную пару исправной, а неисправную колесную пару отправить в ремонт.

# Неисправности колесных пар



К эксплуатации не допускаются колесные пары, у которых обнаружены сдвиг или ослабление ступицы колеса на оси, расстояние между внутренними гранями колес более 1443 или менее 1437 мм, а также разница этих расстояний в разных точках более 2 мм у освобожденной от нагрузки колесной пары. У вагонов пассажирских поездов, курсирующих со скоростью от 121 до 140 км/ч, расстояние между внутренними гранями колес должно быть не более 1443 и не менее 1439 мм.



Проверка производится штангасом (штанген РВП) в четырех точках, расположенных в двух взаимно перпендикулярных плоскостях

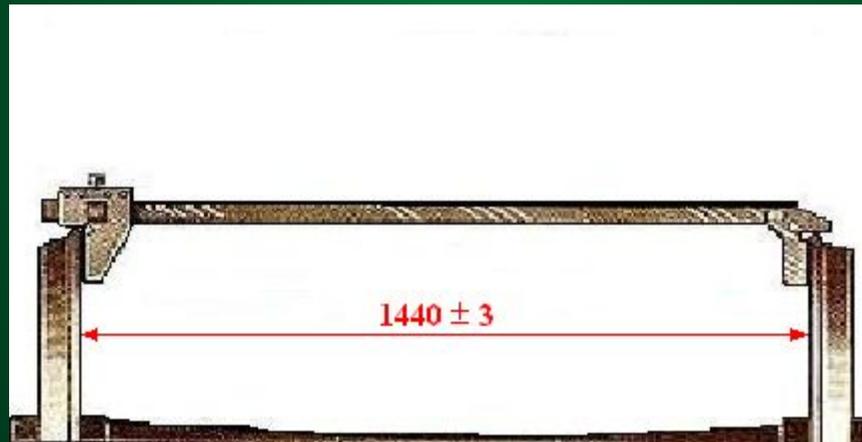


УМК

содержание

# Штихмас

Для обнаружения признаков ослабления или сдвига ступицы служит шаблон, который состоит из металлической линейки с двумя упорами. Один упор неподвижный, а другой перемещающийся.





## Неисправности осей

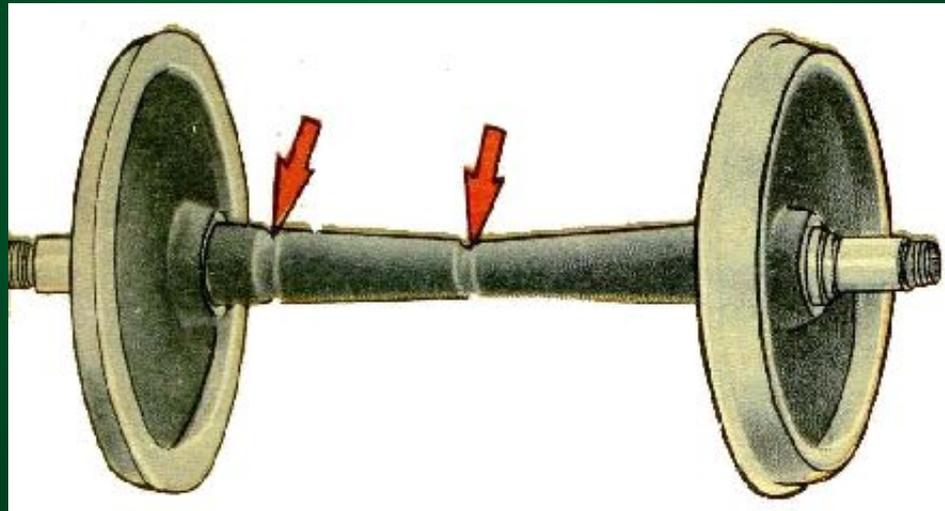
**Изгиб оси** может возникнуть из-за неправильной выгрузки колесных пар при транспортировке, а также при сходе вагона с рельсов. Это обнаруживают у освобожденной от нагрузки колесной пары проверкой расстояния между внутренними гранями колес в четырех противоположных точках вне мест маркировки на ободке.





## Неисправности осей

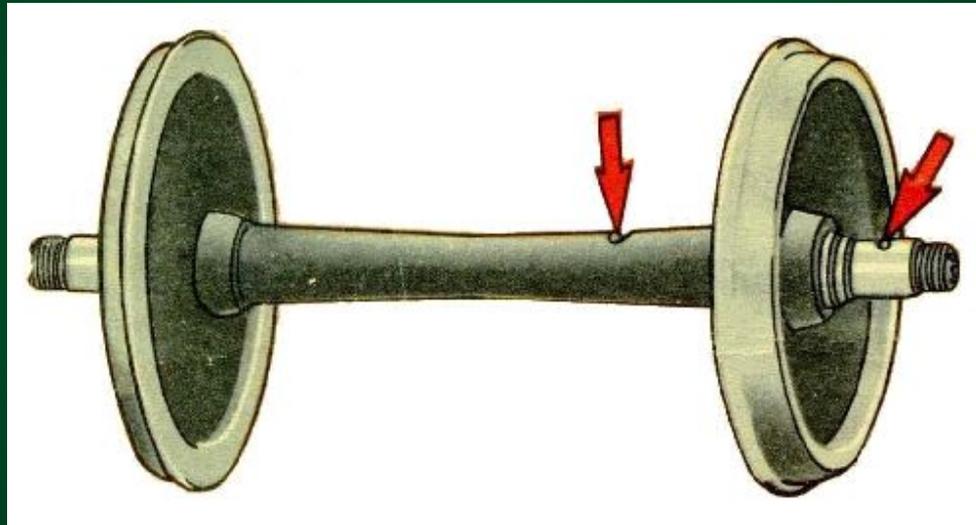
Протертость на средней части оси возникает от трения деталями тормозной рычажной передачи.



Протертость на средней части оси глубиной более 2,5 мм не допускается.

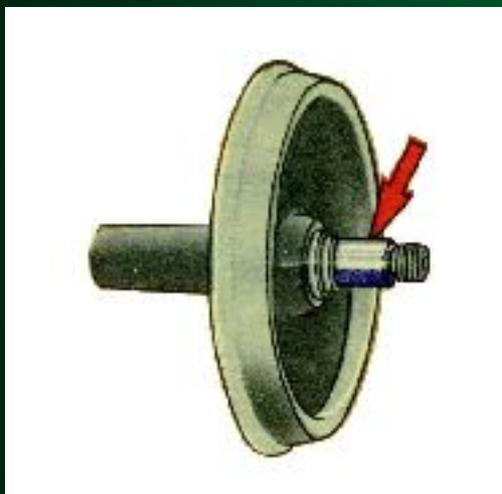


# Неисправности осей

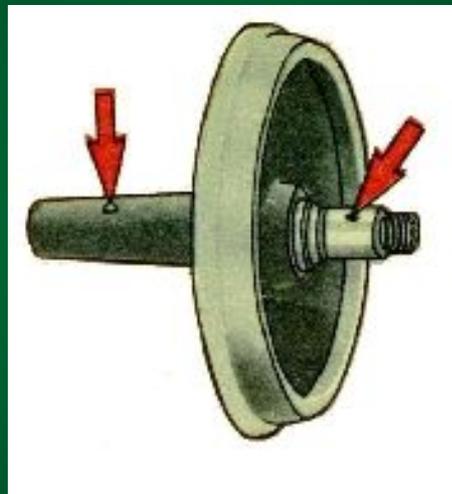


Колесные пары с забоинами и вмятинами размером более допускового - бракуются.

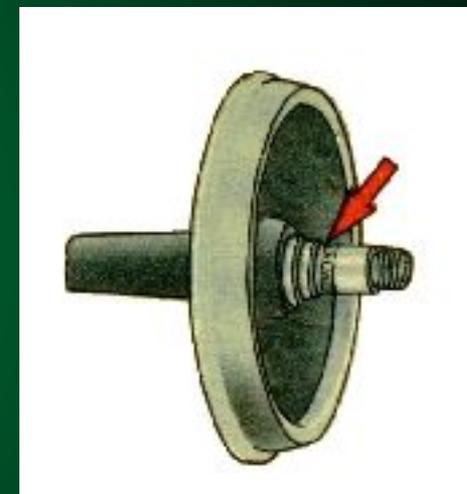
# Неисправности осей



Цвета побежалости на шейке (следы перегрева).

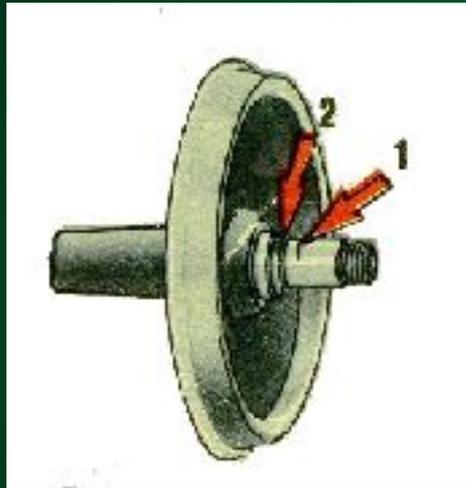


Сварочные ожоги (следы контакта с электродом или оголенным проводом)

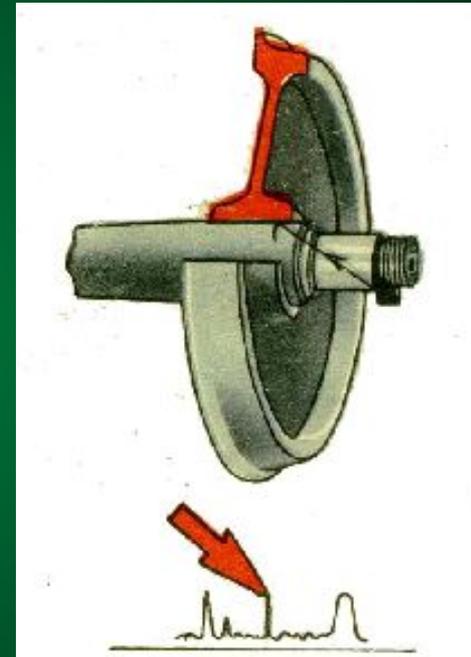


Наклеп (намины) на шейке от кольца роликового подшипника

# Неисправности осей

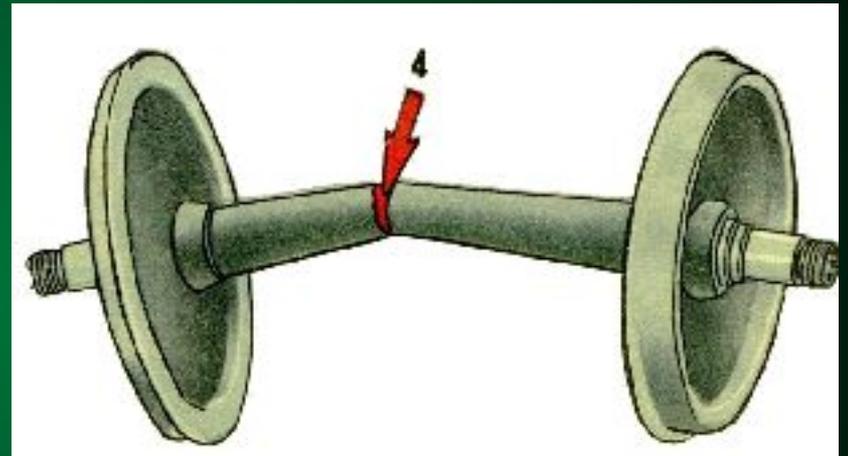
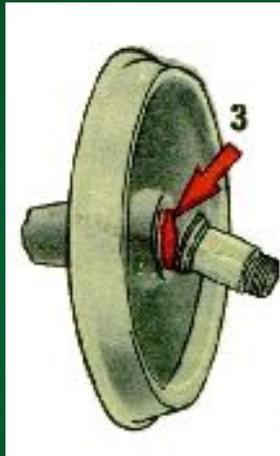
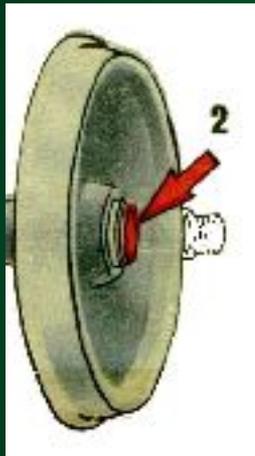
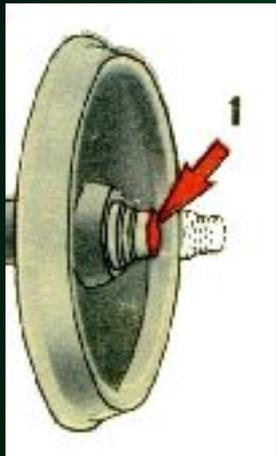


Трещины на цилиндрических поверхностях шеек 1, на предподступичных частях 2 и галтелях.



Трещины в подступичной части (выявляют ультразвуковым дефектоскопированием)

# Неисправности осей



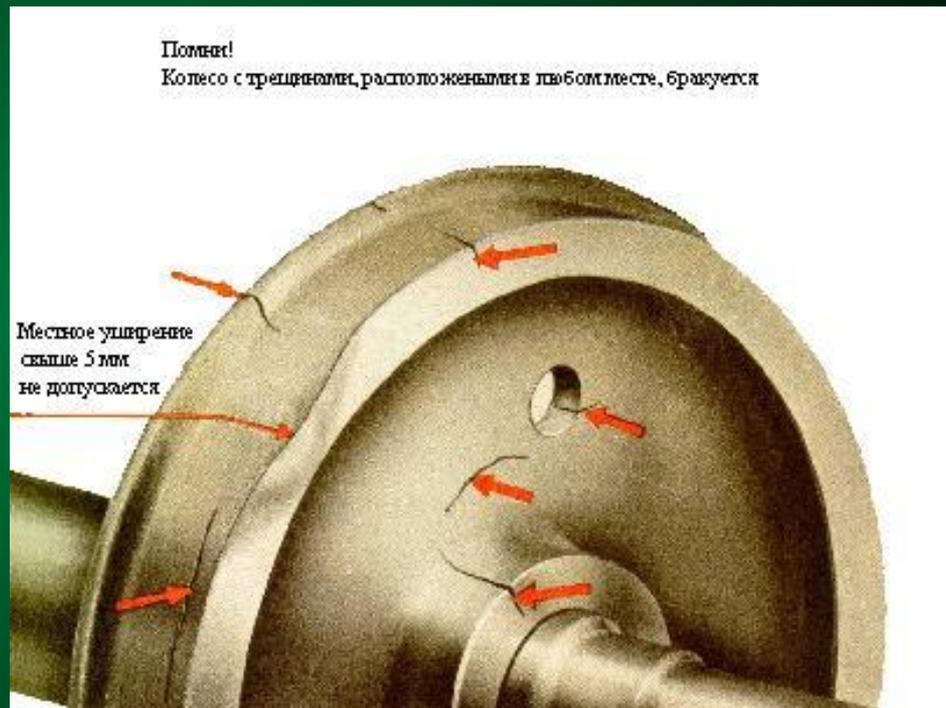
Излом оси из-за развития трещин:

- 1- в шейке;
- 2- в предподступичной части;
- 3- в подступичной части;
- 4- в средней части.



## Неисправности цельнокатаных колес

Износы и дефекты на цельнокатаных колесах — это равномерный или неравномерный прокат по кругу катания, круговой наплыв металла на фаску, кольцевые выработки, чрезмерный износ гребня по толщине, вертикальный его подрез или остrokонечный накат, недопустимый износ обода по толщине и ширине, ползун, навар, выщербины, местное уширение обода, поверхностный откол у наружной грани обода, откол кругового наплыва, продольные трещины, расслоения, неметаллические включения (песочины), поперечные единичные трещины или сетка термических трещин у ступицы или обода.



Вагоны с трещиной в ободe, диске или ступице колеса не допускаются к следованию в поездах.



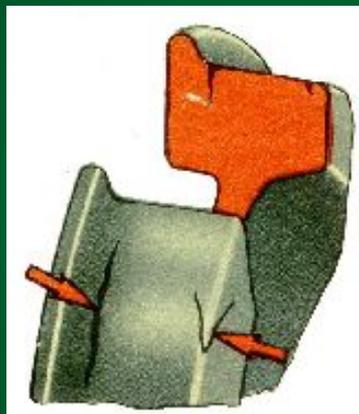


УМК

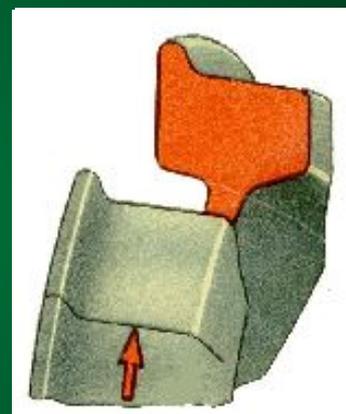
содержание

## Неисправности цельнокатаных колес

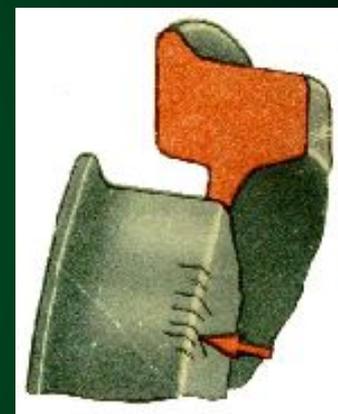
На поверхности ободов колес могут появиться также **продольные и поперечные трещины**. О наличии продольной трещины свидетельствует местное увеличение ширины обода, дребезжащий звук при ударе молотком по поверхности катания и при отстукивании колеса с торца. Признаком поперечной трещины у наружной грани обода является местное скопление пыли в виде валика.



Продольные трещины, плены, расслоение и неметаллические включения в ободу



Поперечные единичные трещины в ободу



Сетка термических трещин в ободу

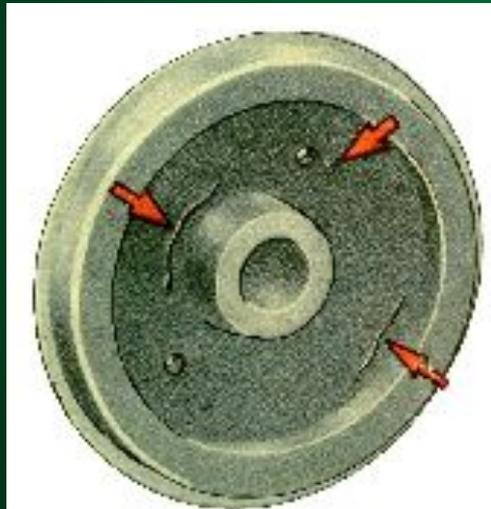


УМК

содержание

# Неисправности цельнокатаных колес

**Трещины** появляются не только в ободе, но и на диске около него, у ступицы и в самой ступице колеса.



Трещины в диске,  
около ступицы,  
у отверстия для водила,  
у обода

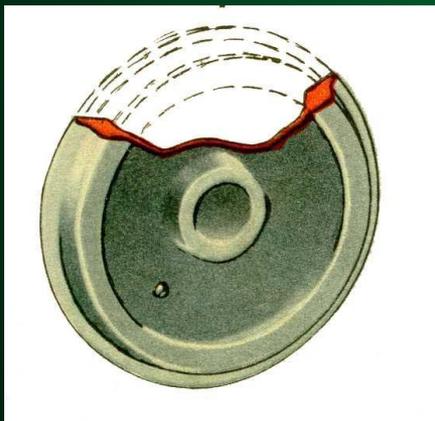


Трещины в ступице



# Неисправности цельнокатаных колес

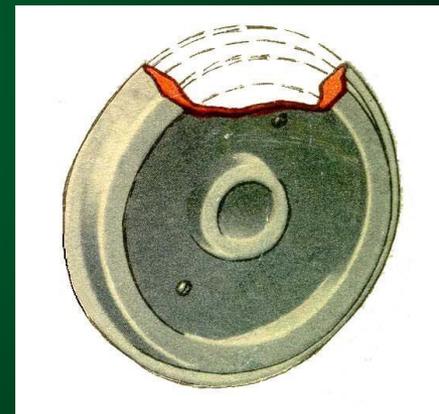
Изломы колеса бывают очень редко и возникают из-за наличия трещин. Любые трещины и изломы на колесе не допускаются.



Излом по трещине у  
ступицы



Излом по трещине у  
отверстия для водила

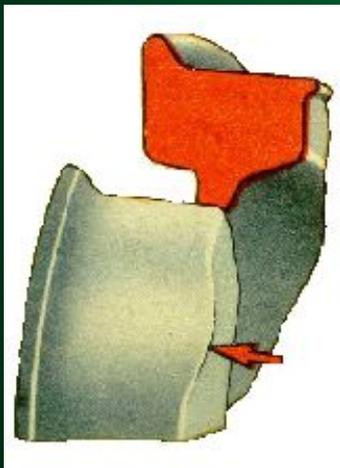


Излом по  
трещине  
обода

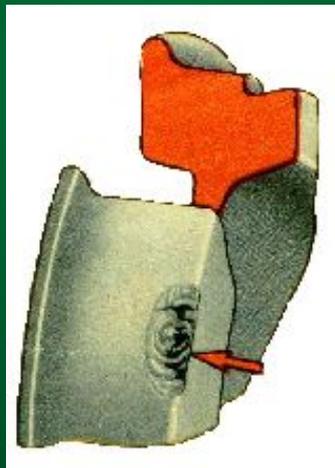


## Дефекты поверхности катания цельнокатаных колес

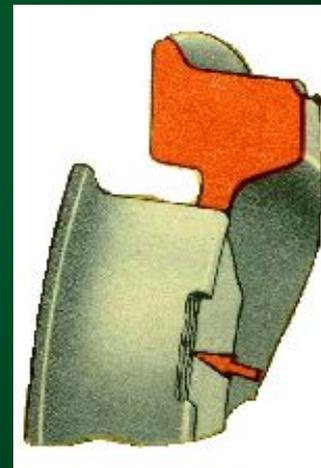
Колесную пару бракуют если имеется поверхностный откол наружной грани обода колеса глубиной более 10 мм или ширина оставшейся части обода в месте откола менее 120 мм, а также если в этом месте имеется трещина, распространяющаяся в глубь металла.



Круговой наплыв металла на фаску, выходящий за наружную грань обода



Поверхностный откол у наружной грани обода более допускаемых размеров



Откол кругового наплыва более допускаемых размеров



# Дефекты поверхности катания цельнокатаных колёс

## Выщербина

(выкрошившиеся участки) на поверхности катания глубиной более 10 мм или длиной более 50 мм у грузовых и более 25 мм у пассажирских вагонов - не допускаются.

Выщербина глубиной до 1 мм не бракует независимо от их длины.

### ПОМНИ!

При любом из указанных неисправностей колесная пара должна быть заменена

Ширина до откола менее 120 мм

Выщербина длиной более 50 мм у грузовых и более 25 мм у пассажирских вагонов

Выщербина глубиной более 10 мм



Откол наружной грани глубиной более 10 мм

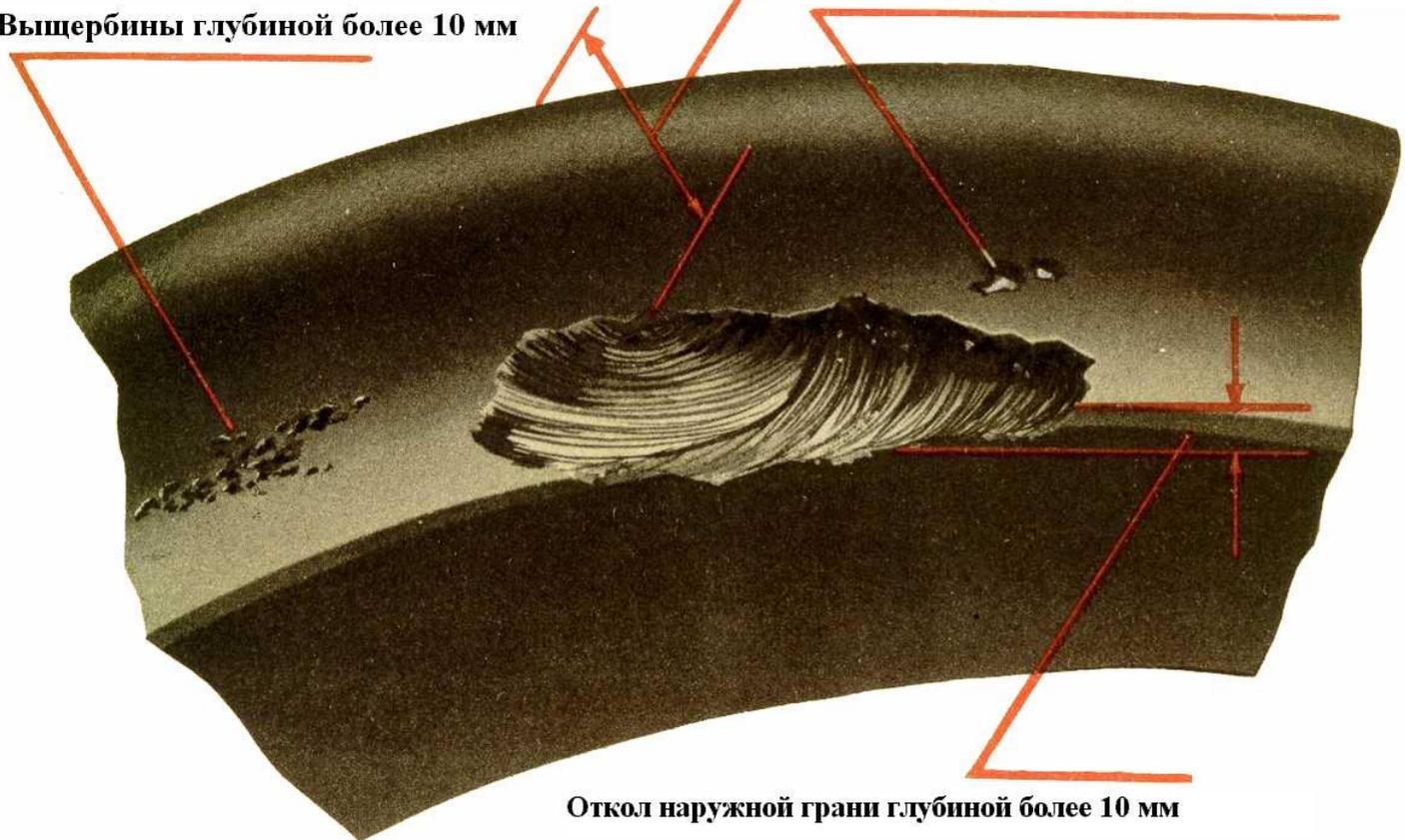
**ПОМНИ!**

При любом из указанных неисправностей колесная пара должна быть заменена

Выщербины глубиной более 10 мм

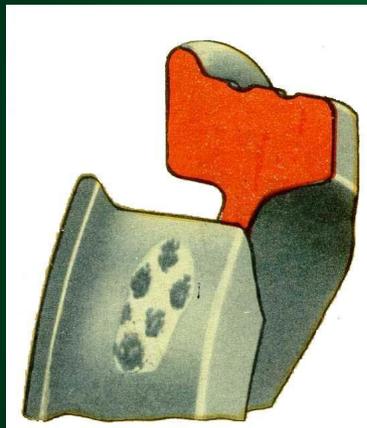
Ширина до откола менее 120 мм

Выщербины длиной более 50 мм у грузовых и более 25 мм у пассажирских вагонов



Откол наружной грани глубиной более 10 мм

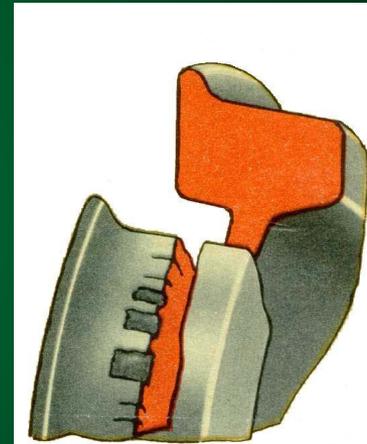
# Дефекты поверхности катания цельнокатаных колёс



Выщербины по светлым  
пятнам, ползунам,  
«наварам»



Выщербины по  
условным  
трещинам



Выщербины по  
сетке  
термотрещин



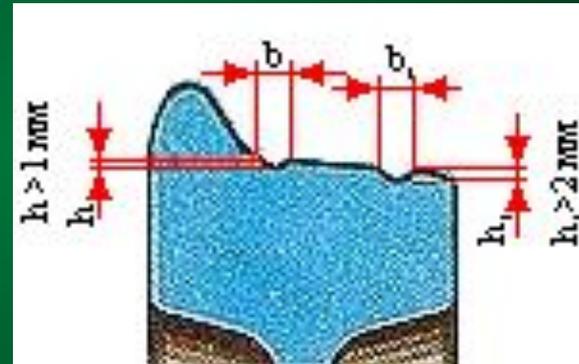
УМК

содержание

## Дефекты поверхности катания цельнокатанных колёс



Кольцевые выработки более допустимых размеров



Кольцевая выработка на поверхности катания у основания гребня  $h$  глубиной более 1 мм, а на уклоне  $1:7h_1$  более 2 мм или шириной  $b$  и  $b_1$  более 15 мм;

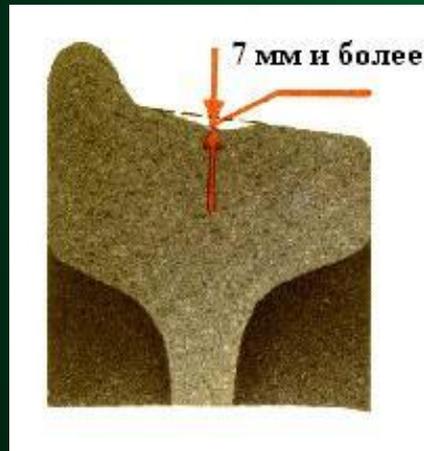


УМК

содержание

## Дефекты поверхности катания цельнокатаных колес

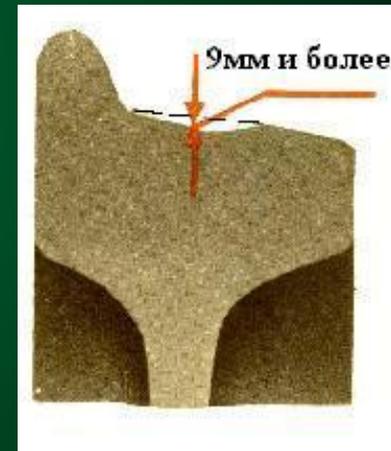
**Прокат колес.** К эксплуатации не допускаются вагоны, у которых колесные пары имеют равномерный прокат: более 4 мм у колесных пар с редукторным приводом от торца оси и более 5 мм у остальных колесных пар пассажирских вагонов в поездах, следующих со скоростью от 121 до 140 км/ч;



более 7 мм в пассажирских поездах дальнего следования при скорости до 120 км/ч;



более 8 мм в вагонах пассажирских поездов местного и пригородного сообщения при скорости до 120 км/ч;



более 9 мм у грузовых и рефрижераторных вагонов, обращающихся в поездах со скоростью до 120 км/ч.

У порожних вагонов, подаваемых под погрузку или включаемых в порожняковые маршруты, не допускается прокат колес более 8,5 мм.

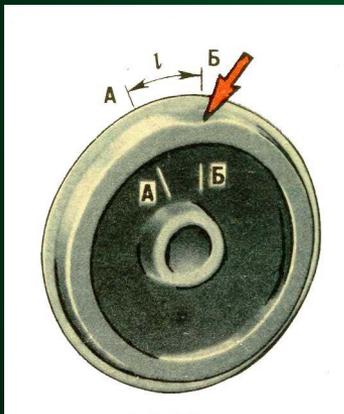


УМК

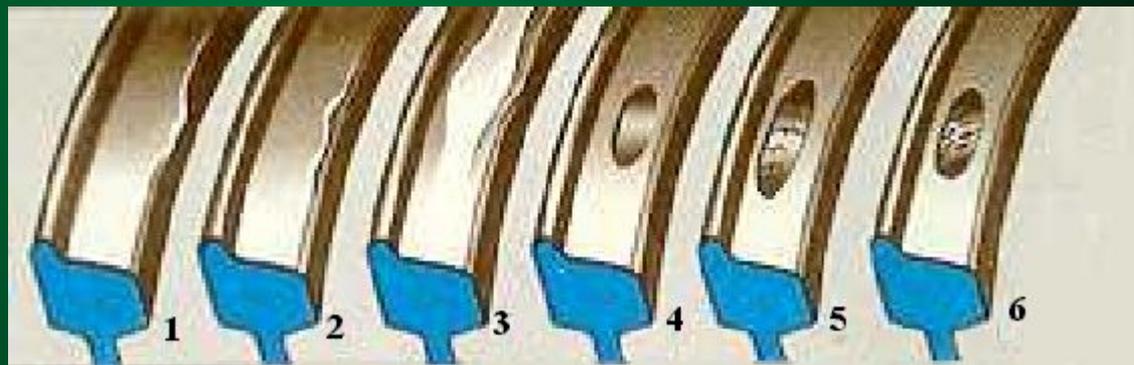
содержание

# Дефекты поверхности катания цельнокатанных колес

**Неравномерный прокат** поверхности катания колесной пары у отправляемых с пункта формирования и оборота пассажирских поездов допускается не более 2 мм, а у колесной пары с редуктором от торца шейки оси - не более 1 мм. Он измеряется в трех точках через 500мм по кругу катания



Неравномерный прокат (неодинаковый прокат в сечениях А-А и Б-Б с разницей более допустимой)



К признакам неравномерного проката колес относятся:

- 1 - местное уширение обода, сужение или смятие фаски;
- 2 – неравномерный круговой наплыв на фаску;
- 3 – местное уширение дорожки качения;
- 4, 5 – соответственно закатавшиеся ползун и навары;
- 6 – трещины и выщербины не браковочных размеров.



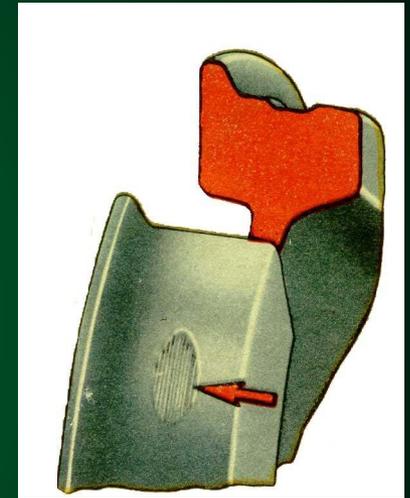
УМК

содержание

# Дефекты поверхности катания цельнокатанных колес

Из-за заклинивания тормозными колодками колесная пара перестает вращаться во время движения поезда и начинает скользить по рельсам, вследствие чего на поверхности катания образуется плоское место, называемое **ползуном**, или выбоиной. После отпуска тормозов и восстановления вращения колес ползун вызывает удары по рельсам. При значительной величине ползуна и высокой скорости движения могут появиться изломы рельсов и повреждения ходовых частей вагона.

Поэтому, колесные пары с роликовыми подшипниками, имеющие ползун глубиной более 1 мм, выкатывают из-под вагона. Глубину ползуна измеряют абсолютным шаблоном. Сначала замеряют прокат в середине ползуна, а затем — рядом с ним. Разница между этими замерами и будет истинной глубиной ползуна. Если ползун смещен от круга катания, то для измерения его глубины вертикальный движок абсолютного шаблона перемещают по прорези до совмещения с ползуном.



Ползун - плоское место



## Дефекты поверхности катания цельнокатанных колес

Колесо с ползуном легко обнаружить, встречая поезд с ходу, по ритмичным ударам о рельсы. О наличии ползуна свидетельствует сноп искр из - под колеса.



С промежуточной станции вагон с ползуном колёсной пары глубиной от 1 до 2 мм может следовать в грузовом поезде со скоростью до 70 км/ч, в пассажирском - до 100 км/ч без отцепки до ближайшего пункта для смены колёсных пар.

Вагон с ползуном от 2 до 6 мм со скоростью не более 15 км/ч;

Вагон с ползуном свыше 6 до 12 мм – не более 10 км/ч;

Вагон с ползуном глубиной 12 мм и более - с такой же скоростью при условии, что колёсная пара не будет вращаться.



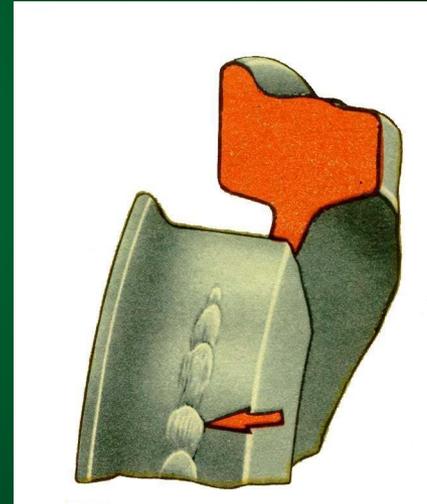
УМК

содержание

# Дефекты поверхности катания цельнокатанных колес

«Навар» - смещение металла на поверхности катания обода колеса, возникает у колесных пар с тормозными колодками.

Высота наvara поверхности катания колеса допускается у грузового вагона не более 1 мм, а у пассажирского – не более 0,5 мм. Если навар более указанных размеров, но не более 2 мм, то вагон можно довести со скоростью до 100 км/ч для пассажирского и до 70 км/ч – для грузового поездов до ближайшего пункта технического обслуживания.





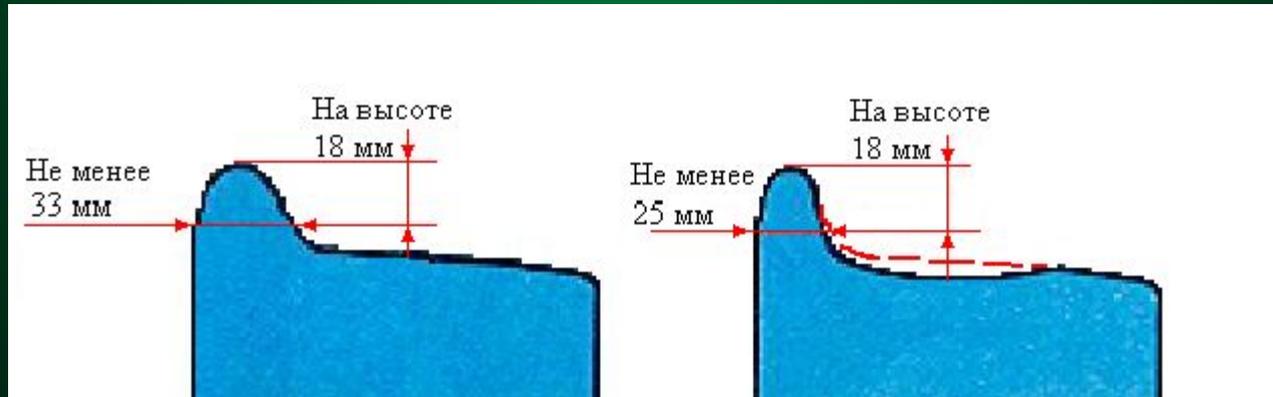
УМК

содержание

# Дефекты поверхности катания цельнокатанных колес

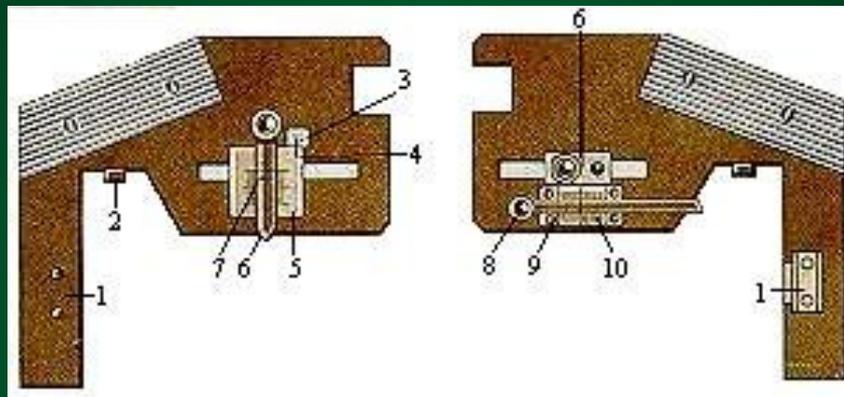
**Толщина гребня** колеса у грузовых, рефрижераторных и пассажирских вагонов: при скорости движения до 120 км/ч допускается не более 33 и не менее 25 мм, при скорости от 121 до 140 км/ч – не более 33 и не менее 28 мм.

Толщина гребня у пассажирского вагона, включаемого в поезд для следования на расстояние более 5000 км до пункта оборота, должна быть не менее 26 мм.



## Абсолютный шаблон

Прокат, ползун, навар и толщину гребня измеряют абсолютным шаблоном.

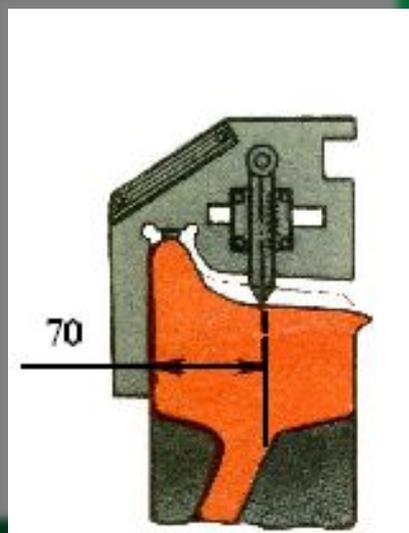


При измерении глубины проката риски 3 и 4 должны совпадать. Опустив опорную скобку 2 на вершину гребня, надо прижать вертикальную грань шаблона и лапку 1 к внутренней грани обода колеса. Определяют прокат по делению шкалы на движке 5 против риски 7 на ножке 6.

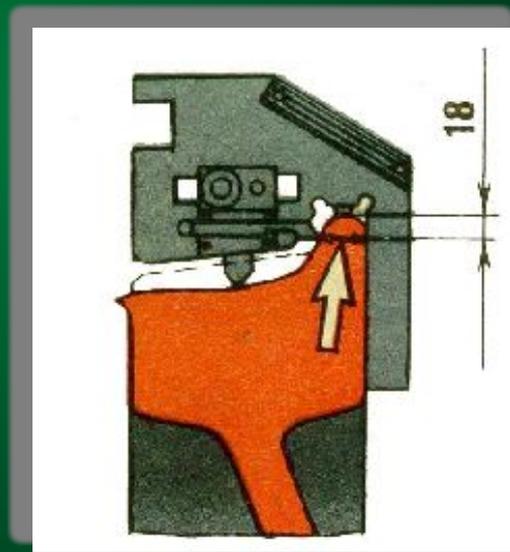
Для определения толщины гребня движок 8, установленный на расстоянии 18 мм от вершины гребня, на которую опирается опорная скоба 2, надо переместить до касания с поверхностью гребня. По шкале на направляющей 9, установившейся против риски 10, находят толщину гребня.



Прокат определяют по кругу катания, расположенному на расстоянии 70 мм от внутренней грани колеса. Ползун и навар находятся по разности показаний в месте дефекта и в неизношенном месте. Если дефект смещен относительно круга катания колеса, то перед измерением движок перемещают.



Равномерный прокат  
более допускаемого

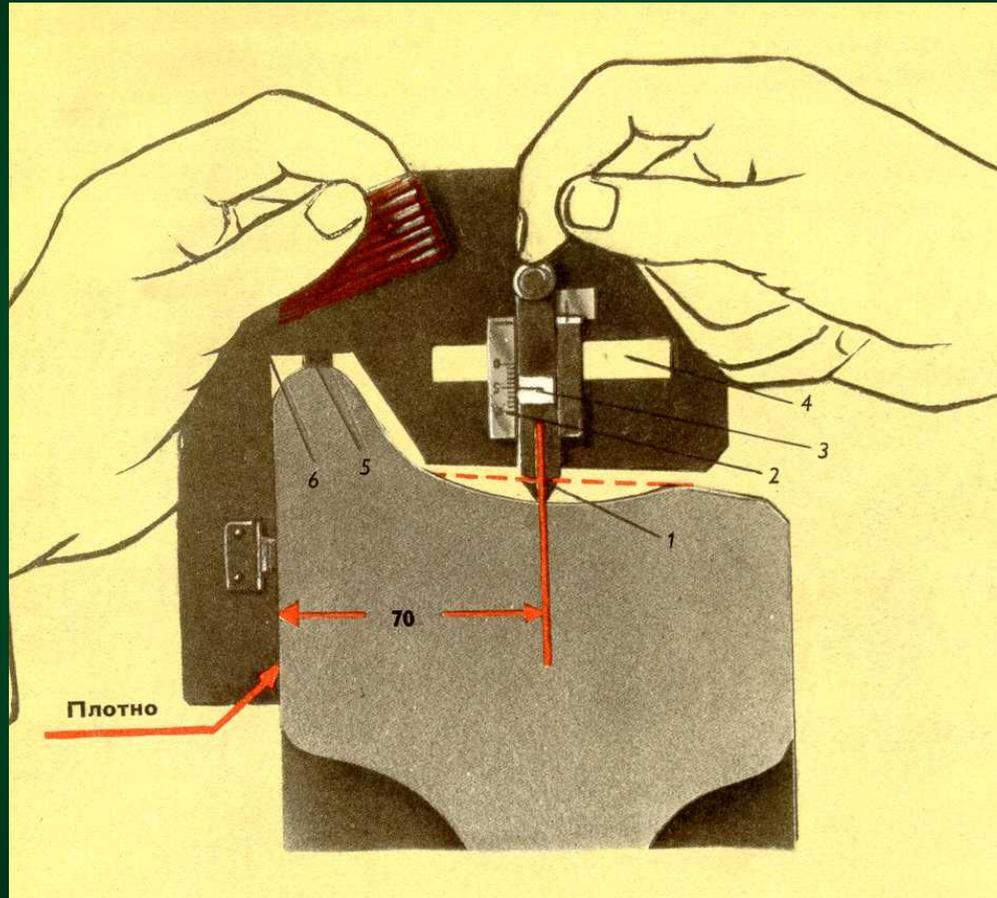


Тонкий гребень

# Абсолютный шаблон

УМК

содержание



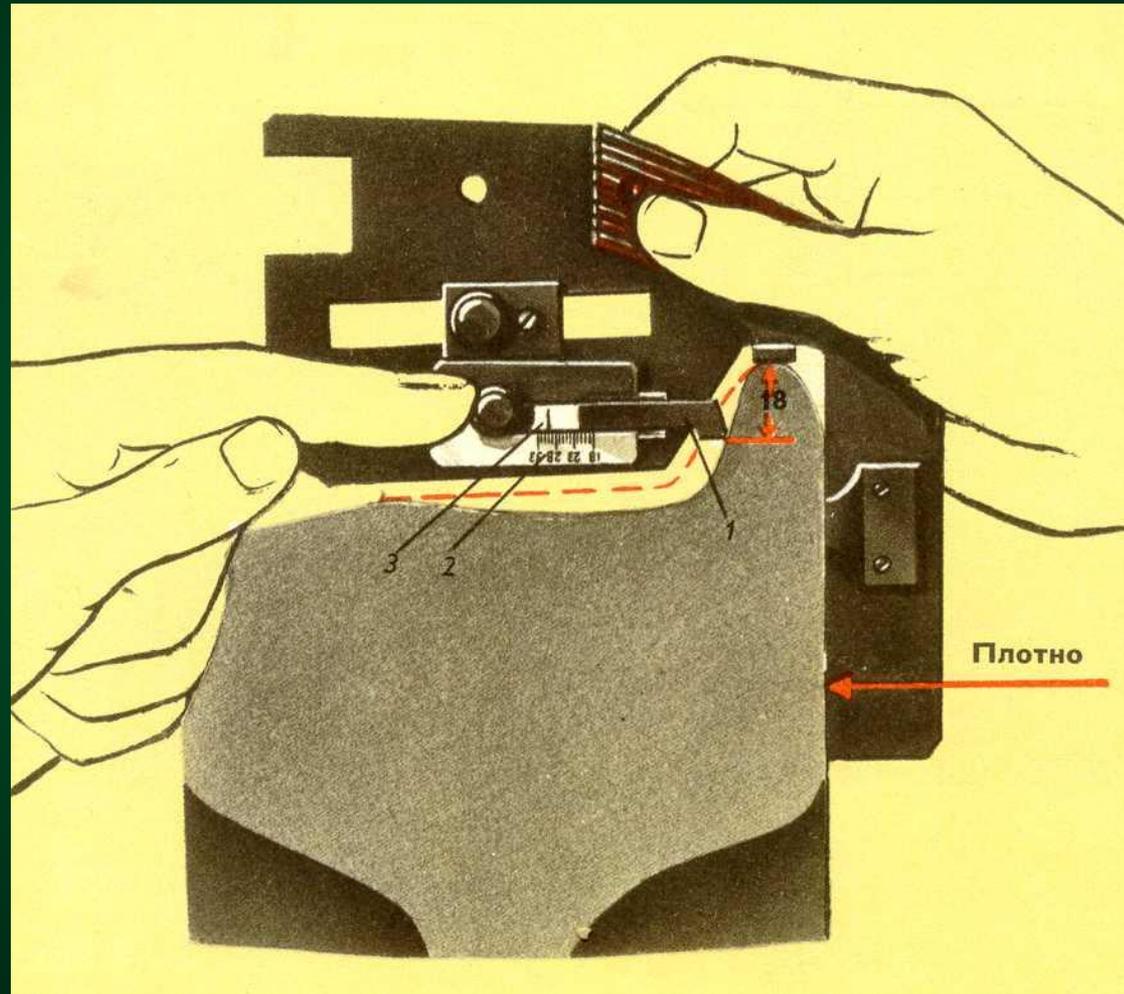
Прокат, ползун, навар и толщину гребня измеряют абсолютным шаблоном.

Ремонт колёсных пар и букс вагонов

# Абсолютный шаблон

УМК

содержание



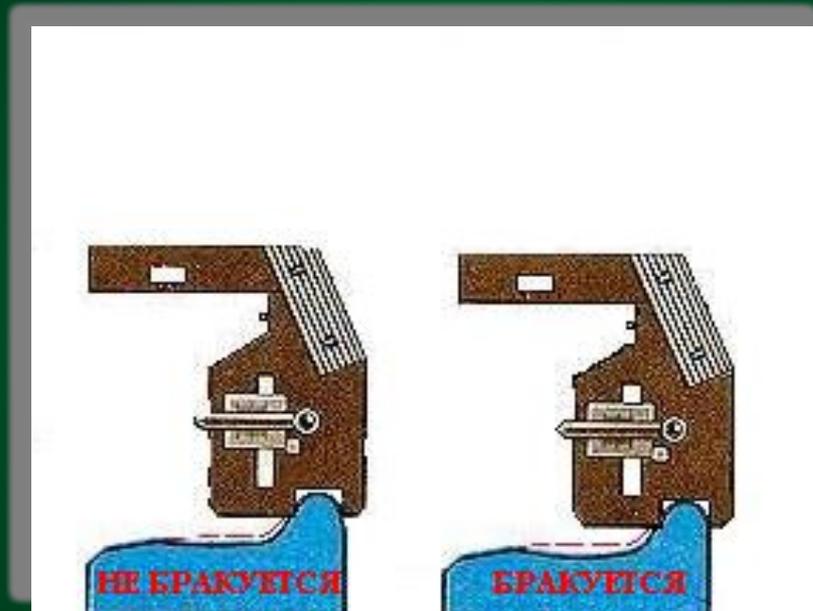
Проверка толщины гребня

# Абсолютный шаблон



УМК

содержание



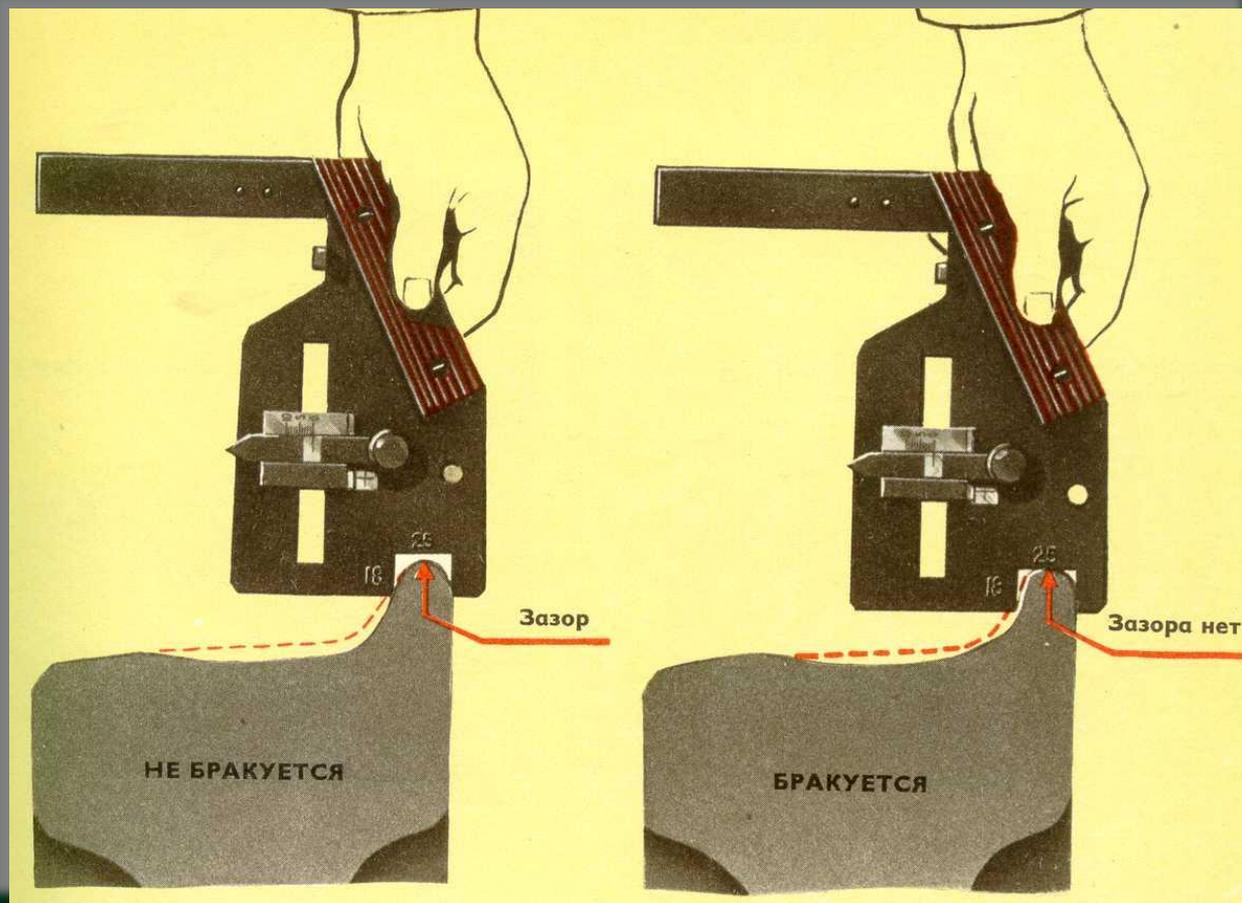
Для выявления тонкомерного гребня колеса пользуются браковочным вырезом шаблона глубиной 18 и шириной 25 мм.

Ремонт колёсных пар и букс вагонов

# Абсолютный шаблон

УМК

содержание



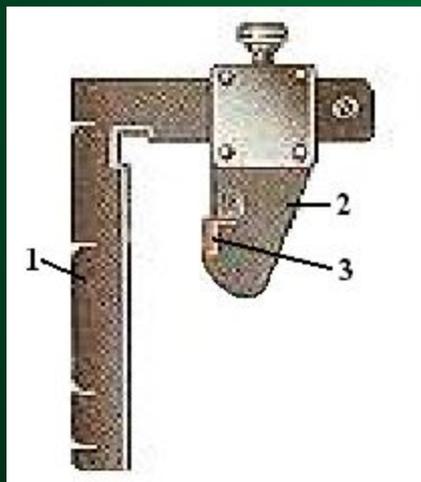


УМК

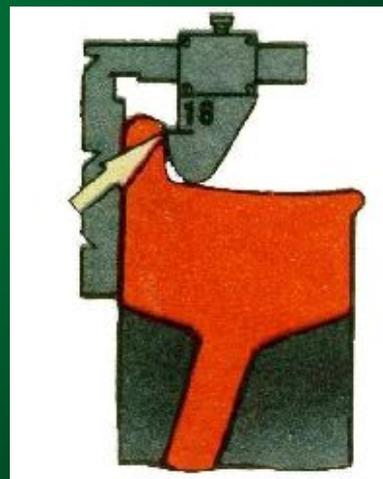
содержание

## Специальный шаблон

При неправильной сборке буксового узла, наличии на пути следования поезда кривых участков одного направления и других причин, из-за которых колёсная пара постоянно смещена в одну сторону относительно продольной оси пути, появляется вертикальный подрез гребня на колесе, который измеряют специальным шаблоном (шаблоном ВПГ).



1 ножка шаблона;  
2 ножка движка;  
3 браковочная грань.



Вертикальный подрез  
гребня

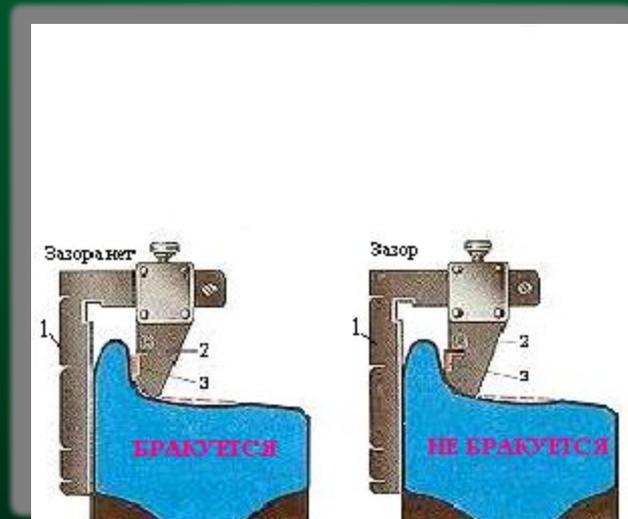


УМК

содержание

# Дефекты поверхности катания цельнокатаных колес

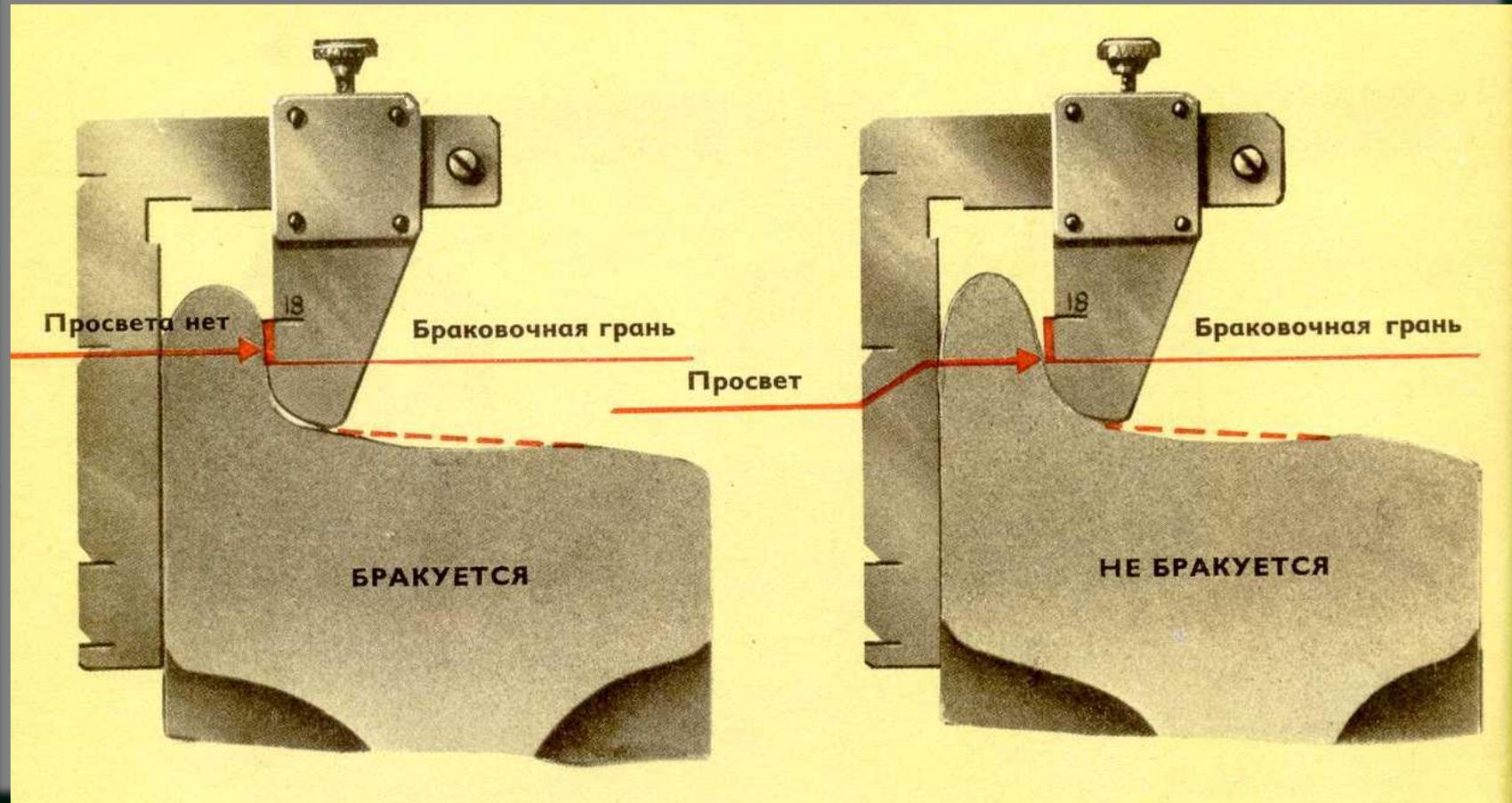
**Вертикальный подрез.** Для измерения вертикального подреза ножку 1 шаблона прижимают к внутренней грани обода колеса. Движок подводят к гребню так, чтобы браковочная грань 3 касалась рабочей поверхности гребня, а нижняя поверхность ножки движка – рабочей поверхности катания колеса. Если вся браковочная грань 3 движка 2 соприкасается с поверхностью гребня полностью или хотя бы кромкой с отметкой 18, такую колёсную пару бракуют. Если между гребнем и браковочной гранью движка шаблона у отметки 18 имеется зазор, колёсную пару не бракуют.



# Дефекты поверхности катания цельнокатанных колес

УМК

содержание



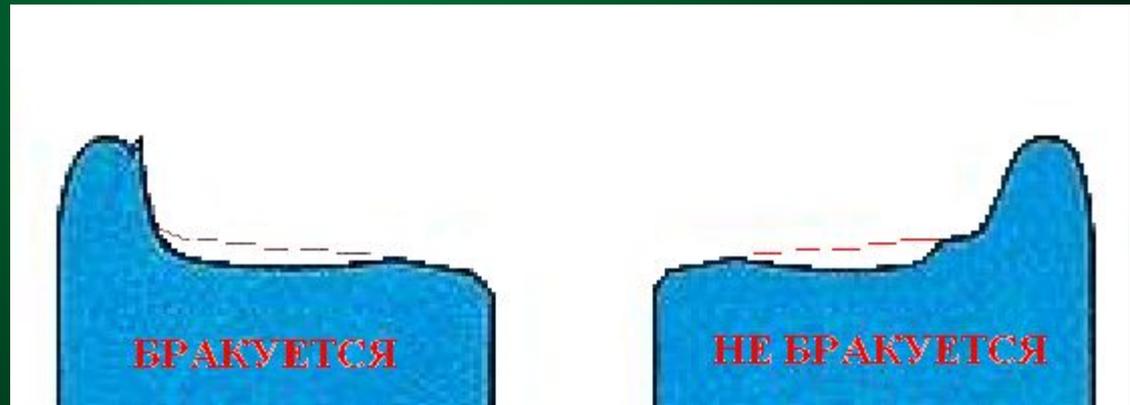
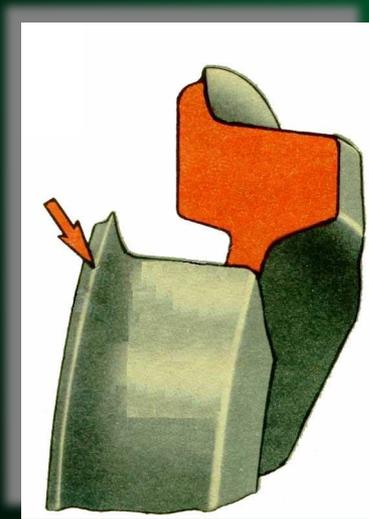


УМК

содержание

# Дефекты поверхности катания цельнокатанных колес

При наличии вертикального подреза гребня на другом колесе у этой колёсной пары может быть **ступенчатый прокат**. В этом случае следует тщательно осмотреть гребень противоположного колеса. Вертикальный подрез может вызвать появление **остроконечного наката** на участке сопряжения подрезанной части гребня с его вершиной. Такая колёсная пара должна быть изъята из эксплуатации.

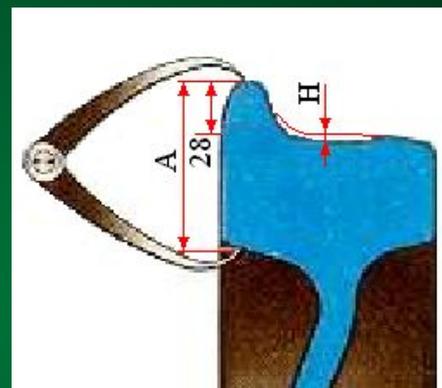
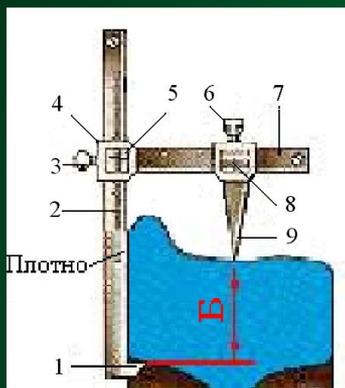


Остроконечный накат  
гребня

Ступенчатый прокат



# Дефекты поверхности катания цельнокатаных колес



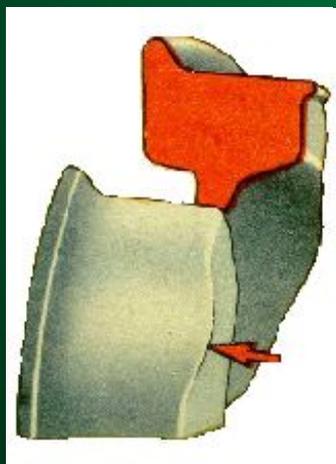
Толщину обода колеса измеряют толщиномером. Ножку 9 движка надо установить по кругу катания, чтобы риска 8 совпадала с делением 70 на шкале линейки 7, и закрепить винтом 6. Лапку 1 подвести до упора под кромку обода, прижимая линейку 2 к его внутренней грани. Переместить по линейке 2 движок 4 до соприкосновения ножки 9 с поверхностью катания колеса и закрепить винтом 3. Против риски 5 движка 4 по шкале линейки 2 определяют толщину обода Б.

Толщину обода Б можно найти с помощью абсолютного шаблона, кронциркуля и метра: кронциркулем измеряют расстояние А, из него вычитывают величину измеренного абсолютным шаблоном проката Н и высоту гребня, равную 28 мм.

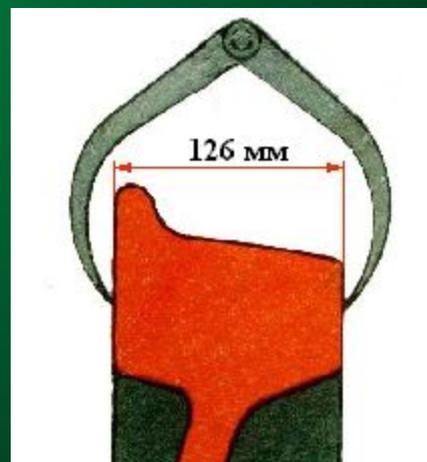


## Дефекты поверхности катания цельнокатанных колес

Колёсную пару бракуют, если имеются местное уширение обода колеса более 5 мм и ширина обода менее 126 мм или более 133 мм. Ширину обода измеряют в местах, где нет клейм маркировки колеса.



Местное уширение -  
раздавливание обода



Ширина обода менее  
допускаемой



УМК

содержание



## Урок 2

# Ремонт колёсных пар





# Содержание урока

Ремонт колесных пар

Осмотр колесных пар под вагонами

Обыкновенное освидетельствование

Полное освидетельствование

Ремонт колесных пар без смены элементов

Ремонт со сменой элементов

Требования техники безопасности  
при ремонте колесных пар

Подготовка к зачету

# Ремонт колесных пар

УМК

содержание

Для проверки состояния и своевременного изъятия из эксплуатации колесных пар, угрожающих безопасности движения поездов, а также для контроля за качеством подкатываемых и отремонтированных колесных пар проводят:

осмотр колесных пар под вагонами;  
обыкновенное освидетельствование;  
полное освидетельствование.

**Осмотр колесных пар под вагонами** выполняют осмотрщики вагонов, а при текущем отцепочном ремонте — мастера и бригадиры. Обыкновенное и полное освидетельствование колесных пар разрешается производить тем, кто имеет удостоверение на право выполнения этих работ.



# Ремонт колёсных пар и букс вагонов

УМК

содержание





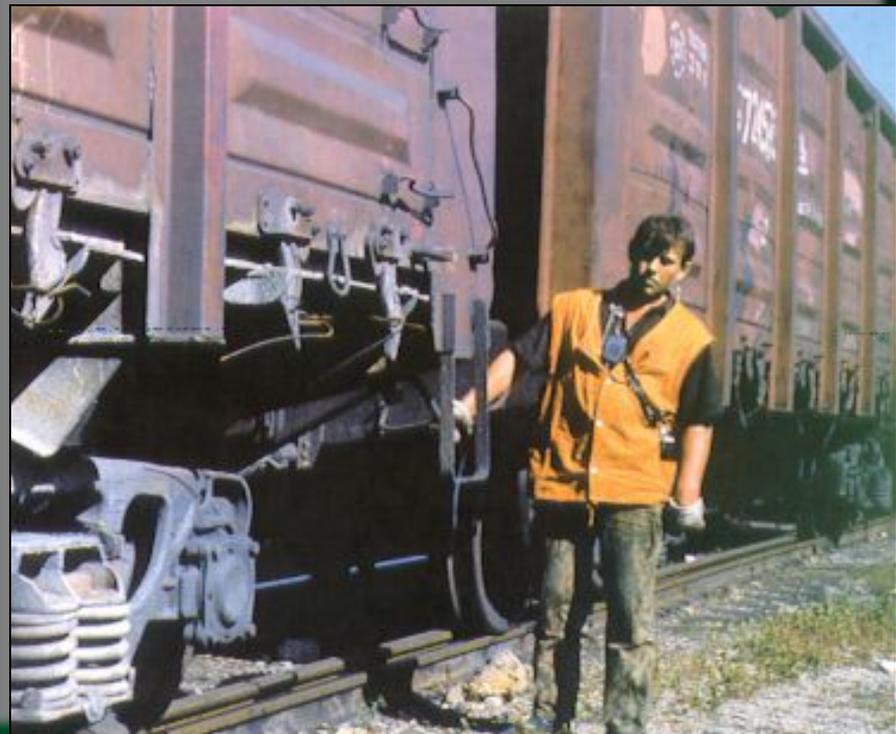
УМК

содержание

# Осмотр колесных пар под вагонами

Осмотр колесных пар под вагонами проводят на станциях формирования и расформирования поездов в момент прибытия сходу, после прибытия и перед отправлением; на станциях, где графиком движения предусмотрена стоянка поездов для технического осмотра вагонов, в пунктах подготовки вагонов к перевозкам и перед постановкой в поезд; при текущем отцепочном ремонте всех вагонов и единой технической ревизии пассажирских вагонов.

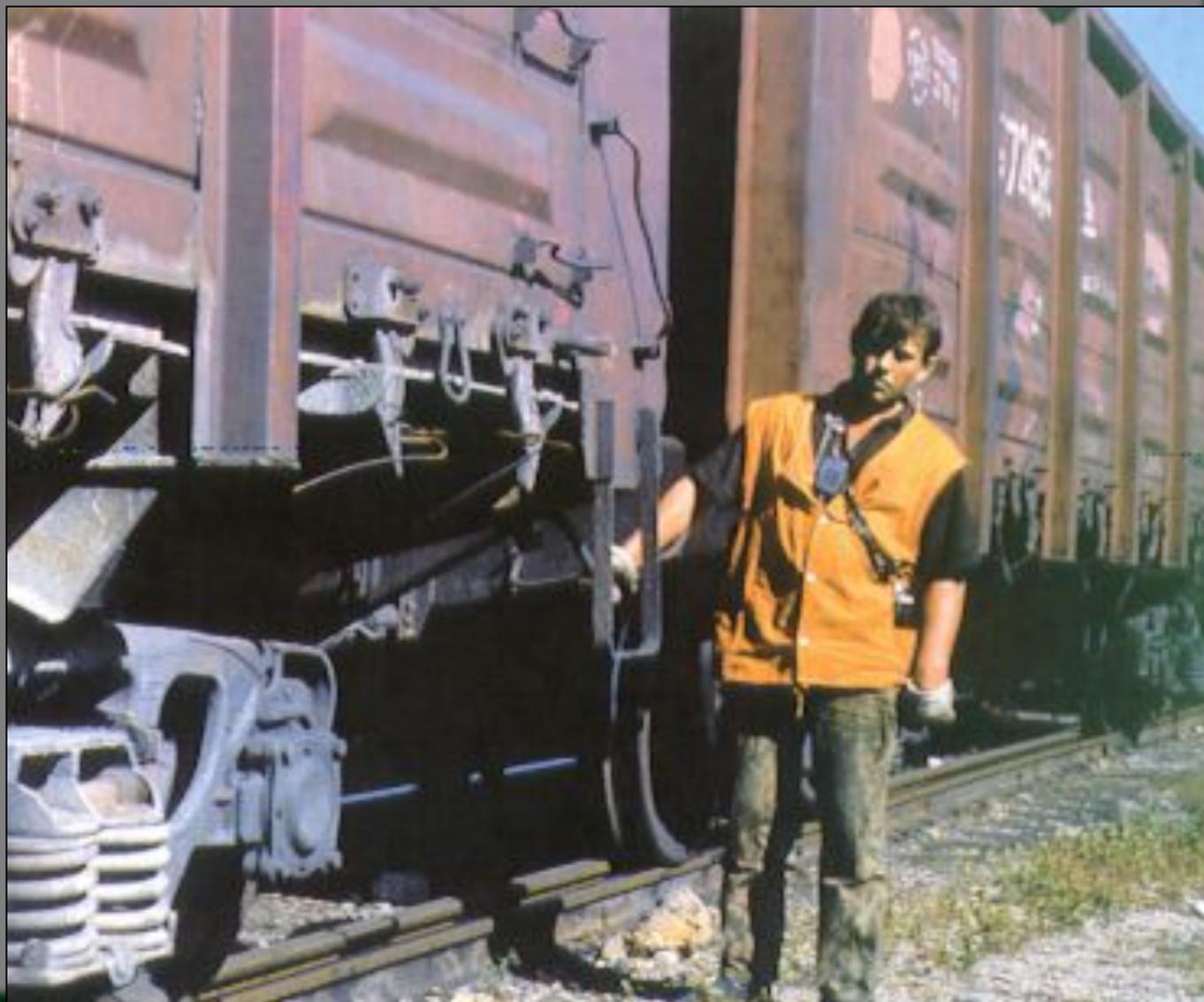
При таком осмотре у колесных пар проверяют состояние элементов, соответствие их размеров и износов установленным нормам, соответствие типа колесной пары и ее размеров грузоподъемности и типу вагона (только во время текущего отцепочного ремонта вагонов при условии выкатки колесных пар).



# Ремонт колёсных пар и букс вагонов

УМК

содержание





УМК

содержание

# Обыкновенное освидетельствование

**Обыкновенное освидетельствование** колесных пар выполняют перед каждой подкаткой под вагон (кроме колесных пар, не бывших в эксплуатации после последнего полного или обыкновенного освидетельствования).

При обыкновенном освидетельствовании осуществляют:

- предварительный осмотр колесной пары до очистки для выявления ослабления или сдвига ступиц колес на оси и трещин в элементах;
- очистку от грязи и краски;
- проверку магнитным дефектоскопом;
- проверку ультразвуковым дефектоскопом;
- осмотр и проверку соответствия размеров и износов всех элементов установленным нормам;
- промежуточную ревизию букс колесных пар для роликовых подшипников.

После обыкновенного освидетельствования знаки маркировки и клеймения на колесные пары не наносят.



# Полное освидетельствование



УМК

содержание

**Полному освидетельствованию** подвергают колесные пары в следующих случаях:

при формировании и ремонте со сменой элементов;

при опробовании ступиц колес на сдвиг на гидравлическом прессе;

при неясности клейм и знаков последнего полного освидетельствования на торце шейки оси;

после устранения волосовин, неметаллических включений и других пороков на оси в пределах установленных норм;

после крушений и аварий поездов всем колесным парам поврежденных вагонов;

при заводском ремонте вагонов.



# Полное освидетельствование



УМК

содержание

Кроме того, колесные пары для роликовых подшипников проходят полное освидетельствование:

- через две обточки по предельному прокату или другим неисправностям поверхности катания колес грузовых вагонов и через одну обточку для колес пассажирских вагонов;
- при каждой обточке колесных пар с подшипниками на горячей посадке работавших с редуктором от торца шейки оси, и колесных пар, выкатываемых из под шестиосных цистерн и шестиосных полувагонов;
- при полной ревизии букс;
- при отсутствии бирки на буксе или неясности клейм на ней, обнаруженных при ремонте или подкатке колесных пар;
- при наличии на поверхности катания ползуна глубиной более 1 мм, наvara и неравномерного проката более 2 мм у пассажирских вагонов и ползуна более 3 мм у грузовых;
- при недопустимом нагреве буксы или повреждений буксового узла, требующих демонтажа букс, а также отказа в работе редукторно-карданого привода от торца шейки оси, требующего демонтажа редуктора;
- при обнаружении в буксе редукторного масла;
- при производстве сварочных работ на кузове вагона или тележки без соблюдения требований (запрещается использовать рельсы, буксы, автосцепку, редуктора в качестве обратного провода );
- после схода вагонов с рельсов (колесным парам сошедшей тележки);
- бывших в эксплуатации и проходивших последнее полное освидетельствование 4 года назад и более, которые выкатываются или подкатываются при поступлении вагона в плановый ремонт;
- при повреждении вагона при погрузке от динамических ударов при падении груза.

# Полное освидетельствование



УМК

содержание

При полном освидетельствовании осуществляют широкий перечень работ. Предварительно до очистки колесную пару осматривают для выявления ослабления или сдвига ступиц колес на оси и трещин в элементах. После этого демонтируют буксы с роликовыми подшипниками. У букс с подшипниками на горячей посадке можно не снимать внутренние и лабиринтные кольца при условии проверки оси колесной пары специальным щупом ультразвукового дефектоскопа. Внутренние и лабиринтные кольца снимают при их неисправности, расформировании колесных пар, а также если не проводится проверка специальным щупом ультразвукового дефектоскопа.



# Полное освидетельствование



УМК

содержание

Колесные пары очищают от грязи, смазки и краски и проверяют магнитным дефектоскопом шейки и предподступичные части осей если сняты внутренние и лабиринтные кольца.

Внутренние кольца роликовых подшипников на горячей посадке проверяют магнитным дефектоскопом без снятия с шеек оси. Шейки и предподступичные части осей, с которых внутренние и лабиринтные кольца не снимали, проверяют ультразвуковым дефектоскопом со специальным щупом.

Магнитным дефектоскопом проверяют среднюю часть оси и ультразвуковым дефектоскопом подступичные части и обода колесных пар, если на колесной паре не производились прессовые работы. Завершают полное освидетельствование осмотром всех элементов колесной пары и проверкой соответствия их размеров и износов установленным нормам.

После полного освидетельствования на торцах левых шеек осей колесных пар, признанных годными, наносят установленные клейма и знаки.



# Ремонт колёсных пар и букс вагонов

УМК

содержание





# Ремонт колесных пар без смены элементов

Ремонт колесных пар в зависимости от объема выполняемых работ производят без смены или со сменой элементов.

**При ремонте без смены элементов** выполняют следующие работы:  
наплавку изношенных гребней цельнокатаных колес.

обточки поверхности катания колес;

обточки, зачистки шеек, предподступичных частей оси и накатки шеек осей.



# Ремонт со сменой элементов



УМК

содержание

Ремонт со сменой элементов осуществляют при необходимости смены одного или двух колес или оси, опробования на сдвиг ступиц колес, а также при наличии сдвига колес, несоответствия установленным размерам расстояния между внутренними гранями их ободов, разницы расстояний между торцами оси и внутренними гранями ободов колес с одной и другой стороны колесной пары более допускаемых размеров. В процессе ремонта со сменой элементов разрешается заменять неисправные части колесной пары как новыми, так и старогодными.

При обработке рабочего профиля цельнокатаных колес обтачивают резцами поверхности катания, гребни и внутренние грани ободов, если разница расстояний между этими гранями в четырех точках у одной колесной пары более 2 мм. Наружную грань цельнокатаного колеса разрешается обтачивать только для устранения поверхностных дефектов и неровностей прокатки при условии, что при обточке не будут срезаны клейма, нанесенные заводом-изготовителем, и ширина обода будет не менее допустимой.



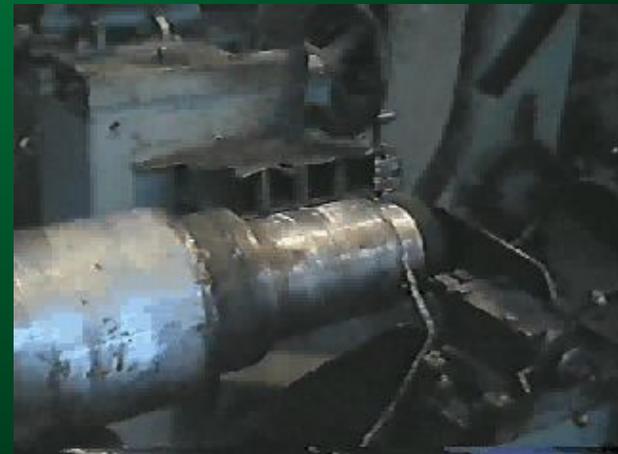
# Ремонт со сменой элементов



УМК

содержание

- В условиях ВРЗ и вагоноколесных мастерских (ВКМ) разрешается:
- наплавлять гребни колес на автоматических и полуавтоматических установках под слоем флюса;
  - заваривать вручную разработанные центровые отверстия;
  - отверстия для болтов крепления стопорной планки или шайбы;
  - наплавлять плоскости торцов оси (когда нет места для нанесения клейм полного освидетельствования);
  - восстанавливать резьбовые части оси;
  - восстанавливать заниженный диаметр шейки оси.



Правильность геометрии обточенного профиля проверяют максимальным шаблоном.

# Ремонт колёсных пар и букс вагонов

УМК

содержание



# Ремонт со сменой элементов

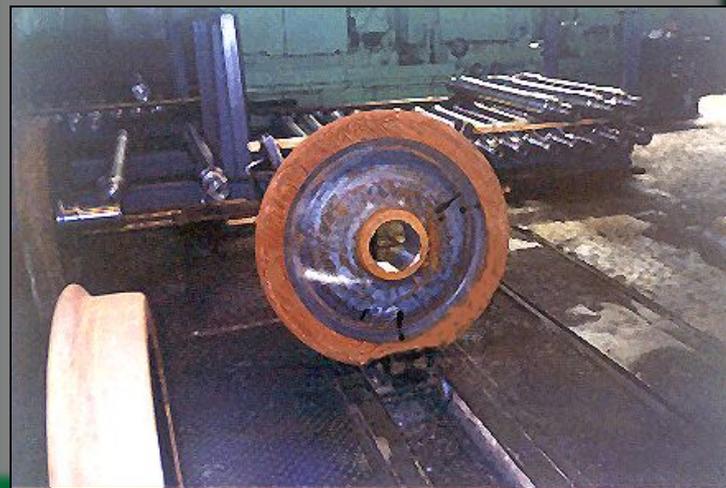
УМК

содержание



Колеса подлежат замене при тонком ободе, отколах обода и гребня, трещинах на диске, ступице, ободе.

Ось заменяют при сдвиге или ослаблении ступиц колес, обнаружении трещин, изгибе, определяемом разницей расстояний между внутренними гранями колес в четырех диаметрально противоположных точках, наличии следов касания электродом, протертостей на средней части, при размерах менее допустимых и других неисправностях, предусмотренных Инструкцией по осмотру, освидетельствованию, ремонту и формированию вагонных колесных пар.



# Ремонт колёсных пар и букс вагонов

УМК

содержание





# Ремонт со сменой элементов



УМК

содержание

Колесные пары, поступившие для опробования на сдвиг ступиц колес, тщательно осматривают, обмеряют элементы для выявления других неисправностей. Затем колесную пару устанавливают на пресс, не допуская перекоса. Опробование на сдвиг производят в направлении распрессовки колес усилием  $750\div 850$  кН с записью результатов на индикаторной диаграмме, где записывают дату опробования, тип колесной пары, маркировку сдвигаемого колеса, номер оси, диаметр подступичной части, сторону (правая, левая), с которой проводилось опробование, усилие. Такие диаграммы хранят в течение 20 лет. Если результаты испытания на сдвиг неудовлетворительны, колесная пара подлежит расформированию. Выдержавшую испытание колесную пару осматривают вторично, обмеряют и на торце правой шейки оси рядом со знаком формования (буква Ф) наносят второй такой же знак с указанием даты и условного номера пункта, где производилось опробование.





# Требования техники безопасности при ремонте колесных пар

При ремонте колесных пар необходимо соблюдать требования техники безопасности.

Колесные пары, подаваемые на станок, должны быть очищены от грязи и краски в моечной машине. Перед началом работы этой машины необходимо включить систему вытяжной вентиляции, а по окончании процесса обмывки во время открытия дверей камеры следует находиться в стороне от них, чтобы избежать вредного воздействия паров моющей жидкости. Для обточки колес надо применять резцы специальной конструкции со стружколомателем.



Транспортировку колесных пар и их элементов следует выполнять с помощью мостовых и козловых кранов, кран-балок, тельферов и других механизированных средств. Для удержания колесных пар при транспортировке краном использовать специальные захваты, надеваемые на грузовой крюк. При перекатывании колесных пар по рельсам нужно толкать их от себя, а не на себя.

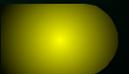
УМК

содержание



## Урок 3

# Неисправности и ремонт буксовых узлов



УМК

содержание



# Содержание урока

**Буксовые узлы**

**Неисправности буксовых узлов**

**Нагрев буксового узла**

**Ревизия буксовых узлов**

**Демонтаж буксового узла**

**Ремонт буксового узла**

**Ремонт подшипников**

**Монтаж буксового узла**

**Подготовка к зачету**



УМК

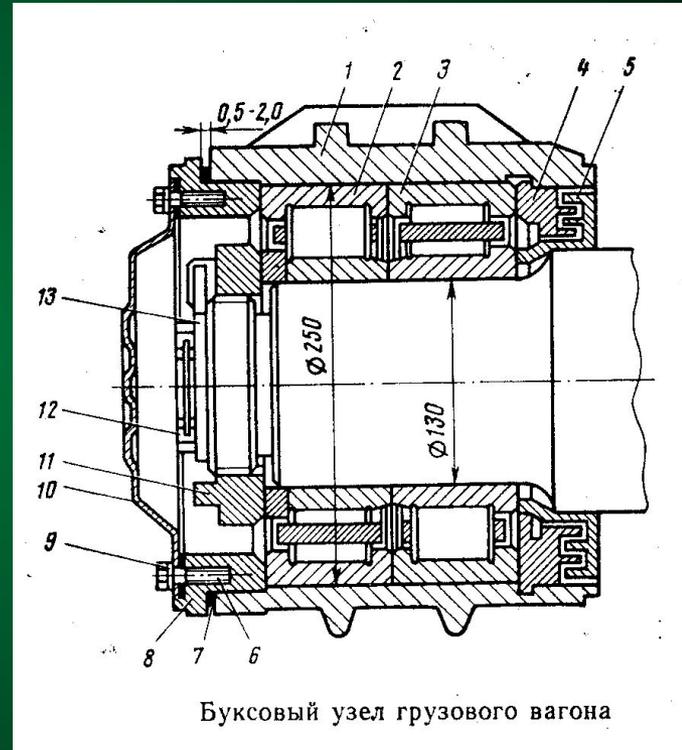
содержание

# Буксовые узлы

Буксовый узел с роликовыми подшипниками современного грузового вагона имеет:

корпус 1, в котором размещены два подшипника - передний 2 и задний 3 с цилиндрическими роликами. Корпус закрыт со стороны колеса лабиринтными уплотнениями 4 и 5, а впереди крепительной 8 и смотровой 10 крышками с болтами 6 и шайбами 9.

Подшипники закреплены с торца корончатой гайкой 11, болтами 12 и стопорной планкой 13. Между корпусом и крепительной крышкой установлено уплотнительное кольцо 7.



Буксовый узел грузового вагона

# Неисправности буксовых узлов

О разрушении подшипников можно судить по выбросу смазки через лабиринтное уплотнение на колесо, пол вагона снаружи, детали рычажной передачи, сильным потекам в зоне крышек;

дребезжащий звук при обстукивании крышки, выпуклости и протертости на ней свидетельствуют о повреждении торцового крепления или резьбы на гайке или шейке оси.





УМК

содержание

# Неисправности буксовых узлов

Наклон корпуса буксы относительно шейки оси или касания его с краем боковой рамы тележки — признак истирания шейки оси или проворота на ней внутреннего кольца переднего подшипника, пыльный валик смазки на задней части корпуса буксы, блестящая полоса, корпус буксы или боковая рама тележки с буксой смещены вдоль шейки оси или относительно лабиринтного кольца более чем на 15 мм



# Неисправности буксовых узлов

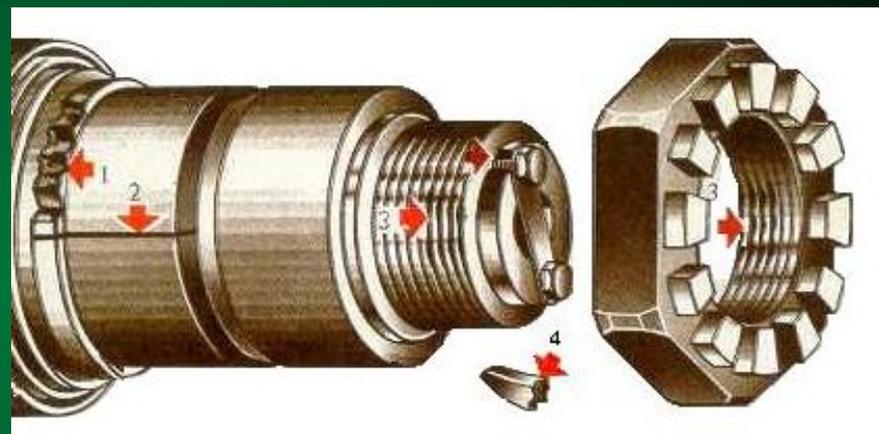
Для безопасной эксплуатации букс с подшипниками качения необходимо постоянно контролировать состояние букс в поездах для своевременного изъятия из эксплуатации колесных пар, у которых подшипники или их стопорные устройства находятся в стадии разрушения.

Особенно опасны:

- 1 сколы бортов;
- 2 изломы внутренних колец подшипников;
- 3 срыв резьбы;
- 4 излом стопорной планки.

Ослабление торцевого крепления

Ненормальная работа подшипников может быть вызвана повреждением или выпадением роликов, изломом или разработкой перемычек сепаратора, наличием заусенцев, износами, выкрашиванием металла и задирами.



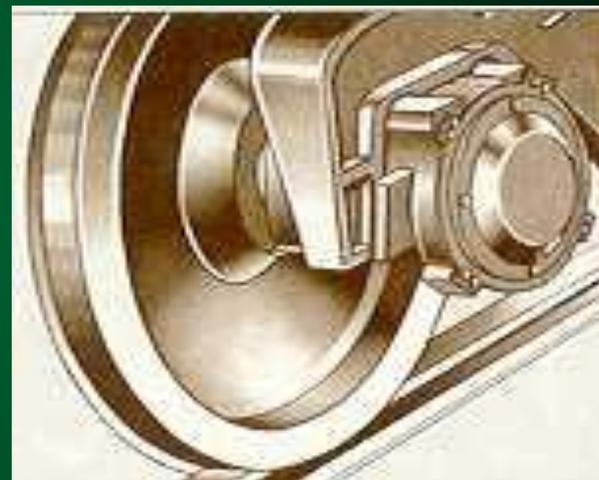
# Неисправности буксовых узлов

Неисправный буксовый узел можно определить по состоянию и характеру взаимодействия деталей и узлов тележек и колесных пар. При осмотре следует обращать внимание на состояние рамы тележки, рессорного комплекта, на меловые пометки о выполненном ремонте на предыдущих ПТО, на дату периодического ремонта.

При возникновении неисправностей в подшипниках качения работа буксовых узлов характеризуется двумя стадиями.

На первой стадии температура букс с дефектными подшипниками в течение какого-то времени не превышает температуру букс с исправными подшипниками.

На второй стадии температура этой буксы резко повышается и уже появляется угроза безопасности движения.



Выявить такой буксовый узел можно по некоторым признакам:

- на корпусе буксы появилась окалина;
- зимой на буксе нет снега;
- от буксы идет дым светло-голубого цвета;
- в дождливую погоду — пар, специфический запах сгоревшей смазки.

# Нагрев буксового узла



УМК

содержание

Основной неисправностью буксового узла является повышенный нагрев буксы.

Нагрев буксы определяют на ощупь тыльной стороной ладони. Нормальным считается такой нагрев буксы, когда рука свободно выдерживает прикосновение к ней. Температура букс должна быть примерно одинаковой и не превышать температуру наружного воздуха более чем на 30 °С. Если грение началось сразу после ревизии (в период приработки роликов в пределах пробега вагонов 300 - 600 км), за буксой устанавливают наблюдение. Время ревизии определяют по дате на бирке или на крышке.

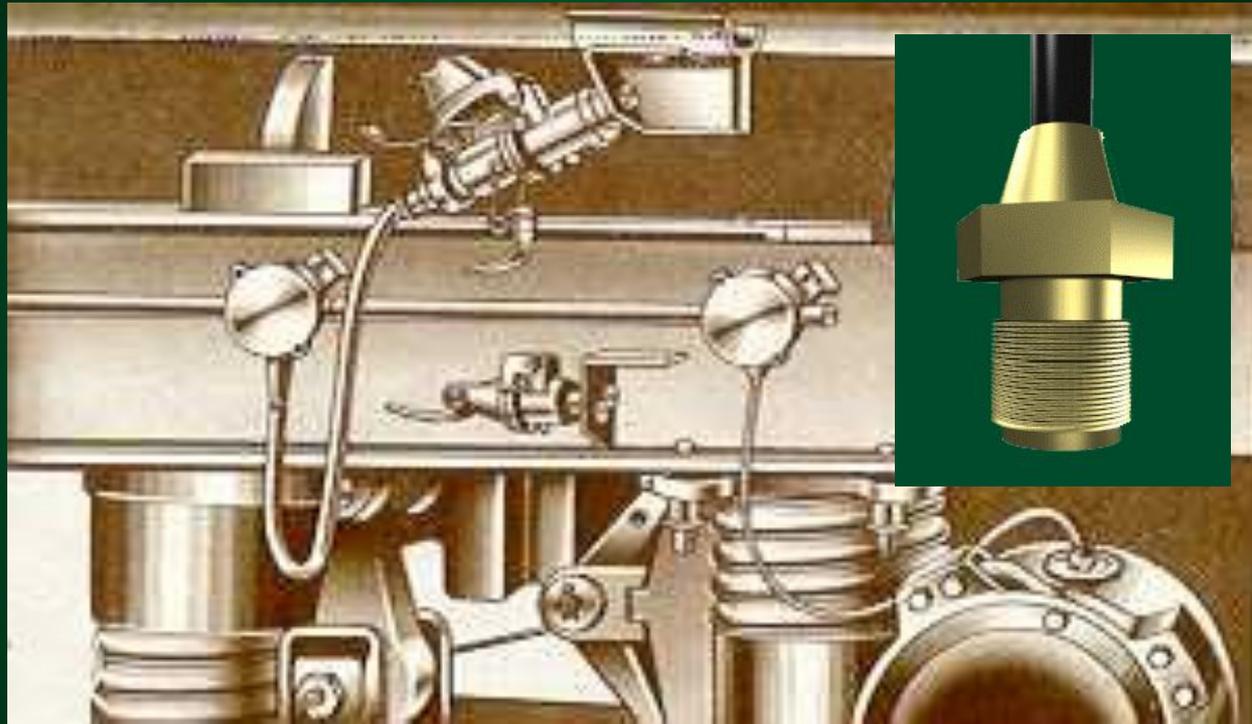




УМК

содержание

# Нагрев буксового узла



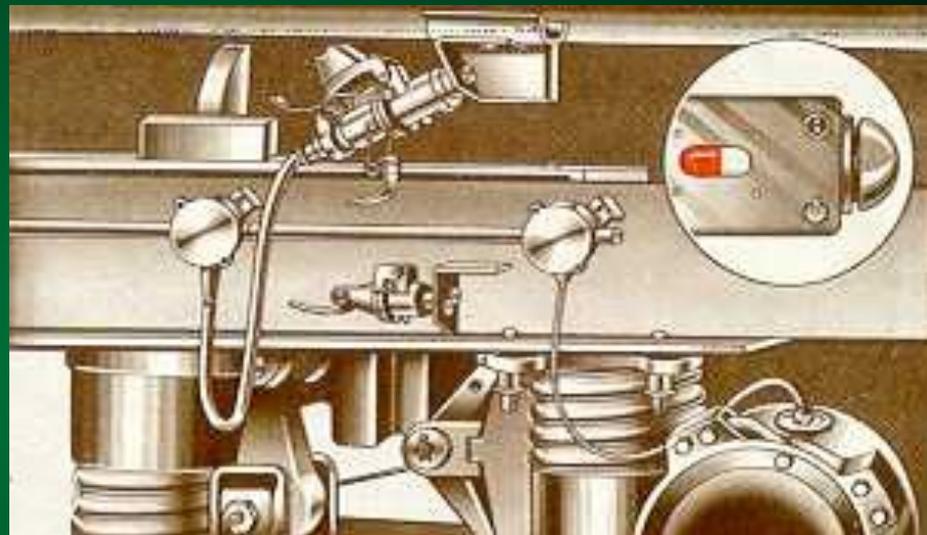
Пассажирские и рефрижераторные вагоны для выявления грения букс оборудованы термодатчиками системы контроля нагрева букс (СКНБ). При повышении температуры буксы выше 30 °С срабатывает термодатчик буксы; электрическая цепь размыкается и на щит в служебное помещение вагона поступают звуковой и световой сигналы.

# Нагрев буксового узла

УМК

содержание

Для проверки работы термодатчика следует выключателем или кнопкой разорвать цепь. Когда устройство исправно, то на щите в вагоне загорается лампа и звонит звонок до возвращения выключателя или кнопки в исходное положение.



Если сигналы не отключаются, то термодатчик поврежден или имеется обрыв цепи. Для отыскания неисправности надо проверить шланговые провода. Если дефект не обнаружится, разъединяют и закорачивают оба штепсельных разъема. Когда после этого лампа и звонок отключатся, тогда неисправность следует искать таким же образом на одной из тележек. Неисправный термодатчик определяют после вскрытия коробки с выводами путем закорачивания цепи по участкам. Для его замены следует отсоединить в коробке с выводами идущий к нему провод, а затем вывернуть датчик.

# Нагрев буксового узла



УМК

содержание

Для своевременного получения сигнала о чрезмерном нагреве букс в грузовых поездах, а также букс пассажирских вагонов, которые не оборудованы термодатчиками, на перегонах участков с интенсивным движением и на подходах к сортировочной станции устанавливают приборы бесконтактного обнаружения греющихся букс (ПОНАБ, ДИСК-БКВ-Ц), которые выявляют буксы с повышенным нагревом и передают информацию о месте расположения в поезде греющейся буксы. Осмотрщик вагонов, получив от оператора информацию о наличии в прибывшем поезде вагона с перегретыми буксами, тщательно осматривает все буксы этого вагона.

Если в данном вагоне перегретая букса не обнаружена, то тогда осматривают все буксы по два смежных с зарегистрированным прибором бесконтактного обнаружения греющихся букс вагона в одну и другую сторону.

На выкаченные из-под вагона колесные пары с неисправными роликовыми буксами, выявленные по внешним признакам, а также после срабатывания термодатчика на внутренней поверхности диска колеса должна быть нанесена мелом четкая надпись “по внешним признакам”, а на колесной паре, забракованной по показаниям ПОНАБ,— краской “Аварийная — ПОНАБ”.

Выявленные неисправные детали буксового узла необходимо заменить на исправные: при невозможности это сделать на пункте технического обслуживания или при необходимости замены колесной пары с дефектами шейки оси, вызванными в результате грения буксы, вагон должен быть отцеплен от поезда.

# Ревизия букс



УМК

содержание

Для содержания букс с роликовыми подшипниками в исправном состоянии и своевременного выявления возможных дефектов и повреждений предусмотрено выполнение технических ревизий.

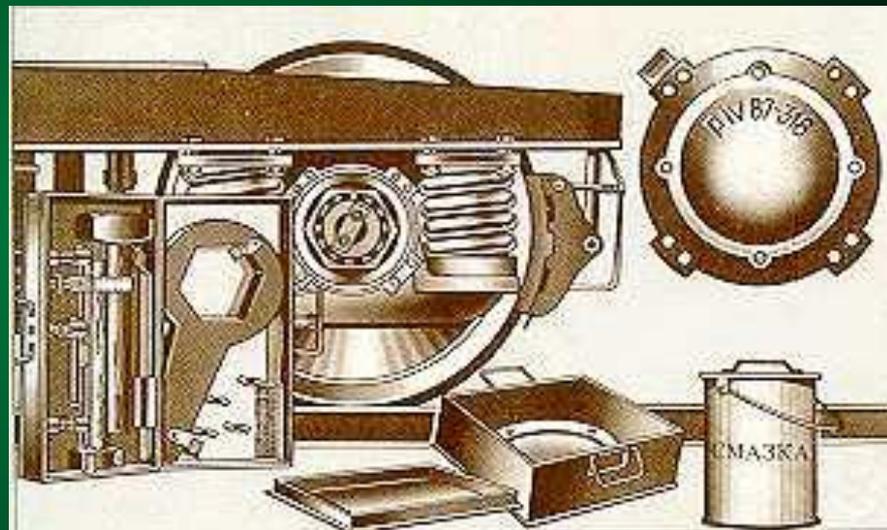
**Полная ревизия** производится при полном освидетельствовании колесных пар, недопустимом нагреве букс, отсутствии специальной бирки на буксе и разрушении буксового комплекта. При полной ревизии буксы демонтируют, очищают и тщательно осматривают все детали буксового комплекта, а также колесные пары.

**Промежуточная ревизия** букс заключается в проверке состояния переднего подшипника, качества смазки и надежности торцового крепления, для чего снимают смотровую или крепительную крышку. Промежуточная ревизия производится при обыкновенном освидетельствовании колесных пар, при обточке их без снятия букс, единой технической ревизии пассажирских вагонов.

# УМК Промежуточная ревизия буксовых узлов

содержание

Промежуточную ревизию букс с подшипниками качения выполняет слесарь не ниже четвертого разряда под наблюдением старшего осмотрщика вагонов. С букс снимают смотровые или крепительные крышки. Места прилегания крышек очищают от грязи и протирают, снятые крышки укладывают внутренней стороной вверх в специальный ящик. После этого проверяют количество и качество смазки, осматривают передний подшипник и детали торцового крепления.



# Полная ревизия буксовых узлов

Полная разборка буксового узла осуществляется с применением специальной технологической оснастки, которая должна обеспечивать высокое качество работ без повреждения деталей. Демонтаж производят механизированным способом на специализированных участках и механизированных поточных линиях или с использованием слесарного инструмента и оснастки.



# Демонтаж буксового узла

УМК

содержание

Разборочные операции начинают со снятия крепительной крышки, отворачивания стопорной планки и торцевой гайки или тарельчатой шайбы. Для отворачивания крепежных деталей торцового крепления применяется поворотное устройство с гайковертами, позволяющее последовательно отвинчивать болты тарельчатой шайбы стопорной планки и торцовую гайку. Затем с шейки оси снимают буксу вместе с блоками подшипников.

Из корпуса буксы демонтируют подшипники, обмывают и зачищают в специализированных моечных машинах и после остывания разбирают, ремонтируют и дефектоскопируют.



# Ремонт колёсных пар и букс вагонов

УМК

содержание



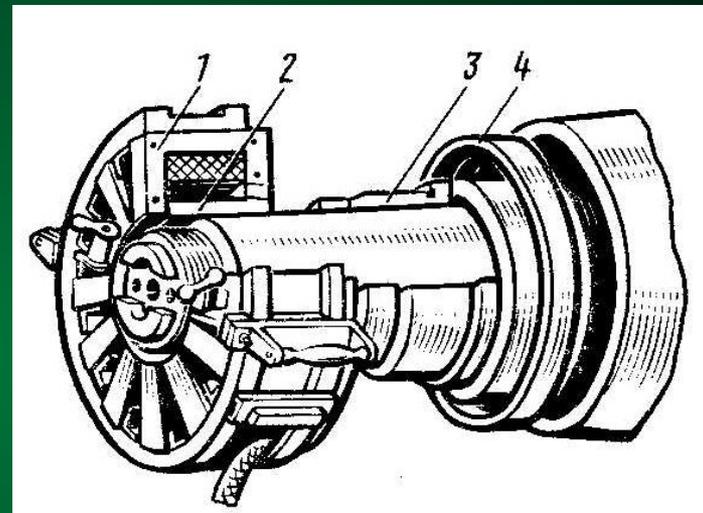
# Демонтаж буксового узла

УМК

содержание

Демонтаж буксы с двумя цилиндрическими подшипниками на горячей посадке производят без снятия их внутренних колец с шейки оси и лабиринтных колец с предподступичных частей при условии, если будет проверка оси специальным щупом ультразвукового дефектоскопа.

Внутренние и лабиринтные кольца таких подшипников снимают при неисправности самих колец, при расформировании колесных пар, а также если нет возможности проверить ось ультразвуковым дефектоскопом.



Удаление внутреннего кольца переднего подшипника с шейки оси:

- 1 индукционный нагреватель;
- 2, 3 внутренние кольца переднего и заднего подшипников;
- 4 лабиринтное кольцо.

# Ремонт буксового узла



УМК

содержание

После демонтажа все детали буксовых узлов промывают, осматривают и ремонтируют, а колесные пары подают на колесный участок для полного освидетельствования.

Подшипники промывают подогретым до  $90\div 95^{\circ}\text{C}$  мыльным раствором в автоматической машине, причем подшипники на горячей посадке подают в нее со специальными приспособлениями для предохранения роликов от выпадения или вместе с внутренними кольцами. Корпуса букс, крышки и все остальные детали буксового узла промывают дважды моющими растворами при  $90^{\circ}\text{C}$  в моечных машинах конвейерного или камерного типа. Первый раз обмывают  $3\div 5\%$ -ным раствором каустической соды, второй раз —  $8\div 10\%$ -ным водным раствором отработавшей буксовой смазки.



# Ремонт буксового узла

УМК

содержание

Чистые подшипники, корпуса букс и другие детали осматривают и обмеряют для определения пригодности к дальнейшей эксплуатации. При осмотре подшипников пользуются лупой.

Для выявления трещин у сепараторов осматривают места сопряжения перемычек с основанием у колец — дорожки качения и торцы бортов. Ролики при осмотре вращают, годные для дальнейшей эксплуатации используют при сборке подшипника.



# Ремонт колёсных пар и букс вагонов

УМК

содержание





УМК

содержание

# Ремонт подшипников

У цилиндрических роликовых подшипников ремонт без переборки роликов производят при замене или расточке сепаратора, обработке фасок и зачистке бортов внутренних колец подшипников на горячей посадке, замене наружного или внутреннего кольца, зачистке дорожек качения. Ремонт с обмером роликов и подборкой их по диаметру и длине выполняют при замене роликов, выпадении отдельных роликов из гнезд сепараторов, шлифовке рабочей поверхности и торцов роликов, шлифовке бортов и обработке фасок наружных колец цилиндрических подшипников на горячей посадке.



# Ремонт подшипника



УМК

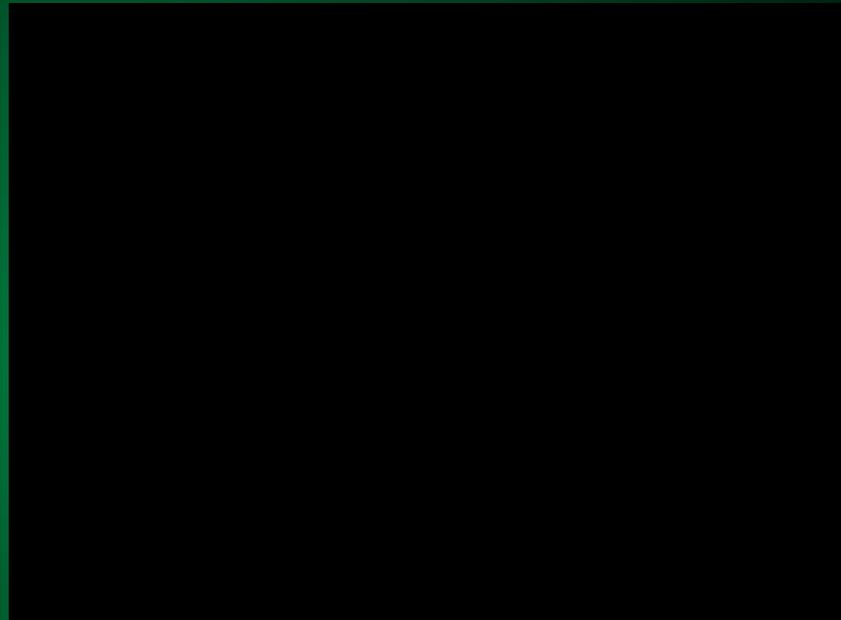
содержание

При этом виде ремонта подшипник полностью разбирают. После разборки все детали осматривают. При необходимости ролики и кольца шлифуют, сепараторы зачищают и скругляют острые углы у перемычек.

Затем у роликов со скосами на поверхности измеряют диаметр в трех сечениях — в середине и по краям. Овальность, конусность и выпуклость в среднем сечении ролика не должны превышать 5 мкм.

Подбирают ролики для комплектовки подшипников по среднему диаметру, при этом разность диаметров роликов в одном подшипнике на горячей посадке не должна превышать 5 мкм. Разница в длине роликов допускается не более 12 мкм.

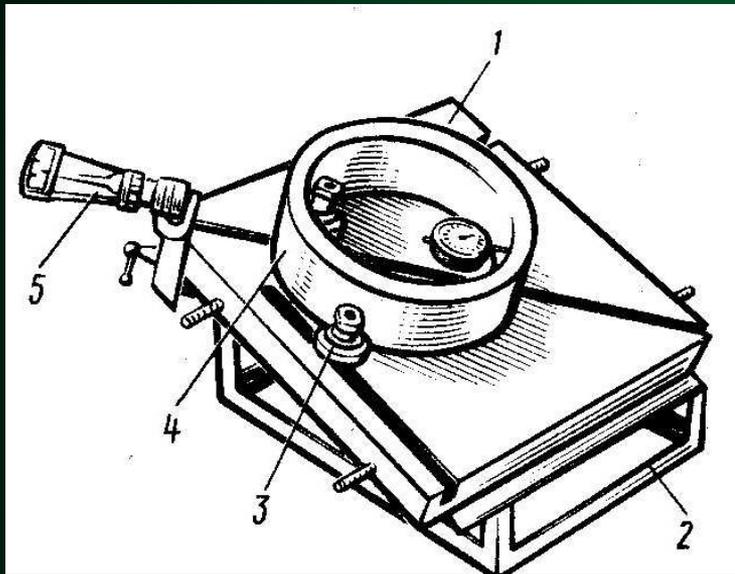
При сборке подшипников после ремонта необходимо соблюдать такие же условия, как после осмотра.



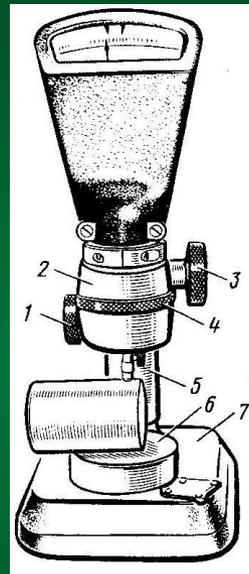
# Ремонт подшипников

УМК

содержание



Прибор для подборки  
наружного кольца:  
1 плита;  
2 подставка;  
3 сменные упоры;  
4 контролируемое кольцо;  
миниметр.



Прибор для измерения  
диаметра ролика:  
1,3 винты;  
2 кронштейн;  
4 гайка настройки прибора;  
5 колонка;  
6 стол;  
7 станина.

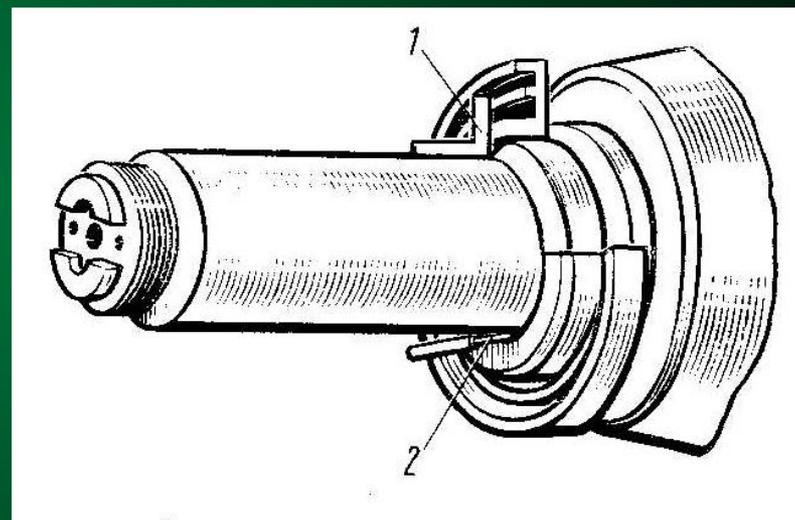


Прибор для подборки роликов:  
1 кронштейн миниметра;  
2 гайка настройки миниметра;  
3 плита;  
4 станина;  
5 нижний упор;  
6 контролируемый ролик.

# Установка лабиринтного кольца

У букс с подшипниками на горячей посадке после демонтажа со снятием внутренних колец сборку начинают с установки подобранного по натягу лабиринтного кольца на предподступичную часть оси (посадочный диаметр кольца должен быть меньше диаметра предподступичной части на величину допускаемого натяга).

Лабиринтное кольцо нагревают до  $125\div 150^{\circ}\text{C}$  и надевают его на ось до упора в торец предподступичной части. Чтобы убедиться в правильности установки кольца, после полного его остывания щупом 2 проверяют плотность посадки, а лекальным угольником 1 - перпендикулярность. Затем крестообразными мазками в лабиринтное кольцо закладывают смазку.



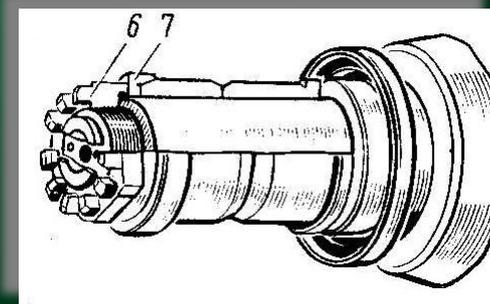
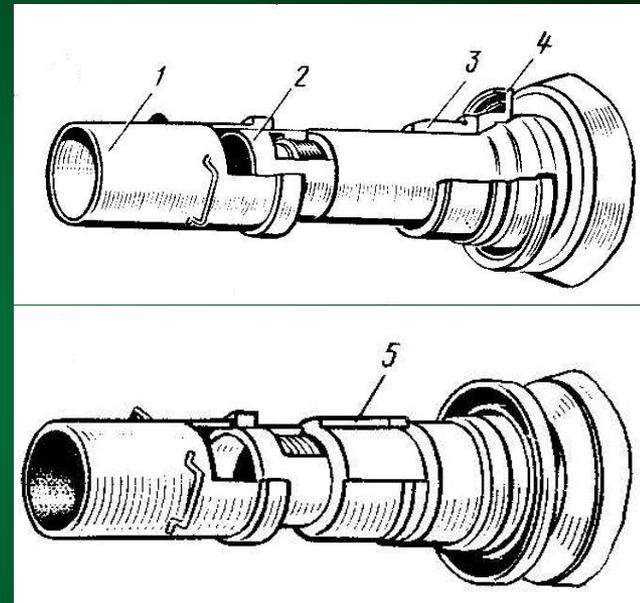
**Проверка правильности установки лабиринтного кольца**

# Установка внутренних колец

УМК

содержание

При монтаже буксы с двумя новыми цилиндрическими подшипниками на горячей посадке или после демонтажа со снятием внутренних колец закрепление последних осуществляется натягом. Нагретое до  $100\div 120^\circ$  С кольцо заднего подшипника бортом вперед надевают через направляющий стакан 2 на шейку оси и с помощью монтажной втулки 1 сдвигают до лабиринтного кольца 4. Затем надевают внутреннее кольцо переднего подшипника 5. Сняв направляющий стакан, на шейку оси ставят плоское упорное кольцо 7 и торцевой гайкой 6 или тарельчатой шайбой с болтами все надетые детали затягивают в осевом направлении. По мере остывания внутренних колец гайку или болты шайбы подтягивают, а после полного их остывания гайку или шайбу и плоское упорное кольцо снимают и проверяют плотность взаимного прилегания деталей.



УМК

содержание

# Монтаж букс



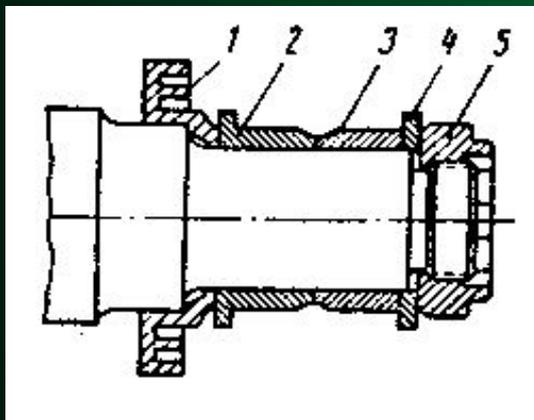


УМК

содержание

# Монтаж буксового узла (начало)

Лабиринтное кольцо одевается на предподступичную часть оси, затем внутренние кольца заднего и переднего подшипников одеваются на шейку оси.



- 1 лабиринтное кольцо;
- 2 внутреннее кольцо заднего подшипника;
- 3 внутреннее кольцо переднего подшипника;
- 4 упорное кольцо переднего подшипника;
- 5 корончатая гайка



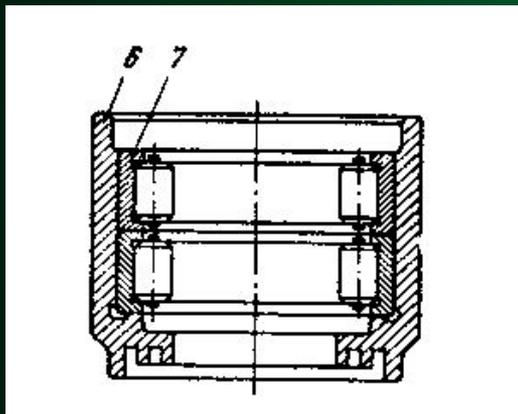


УМК

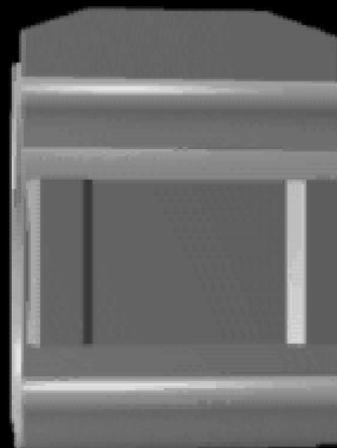
содержание

# Монтаж буксового узла (продолжение)

Блоки заднего и переднего подшипников устанавливаются в корпус буксы



6 корпус буксы;  
7 блок подшипника ( наружное кольцо и сепаратор с роликами ).



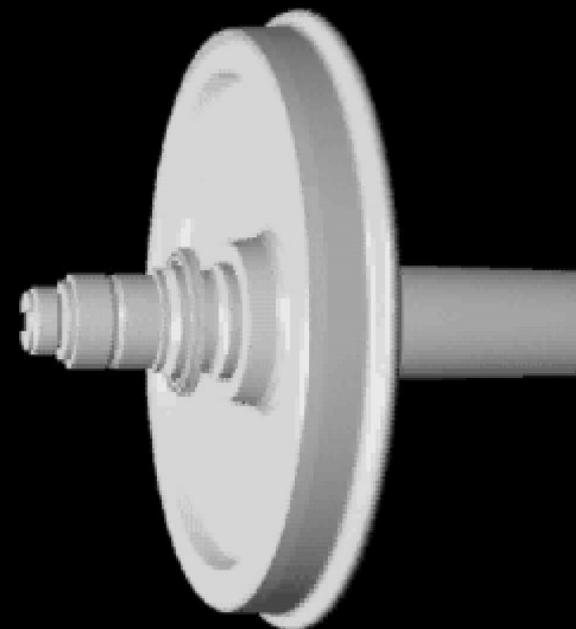
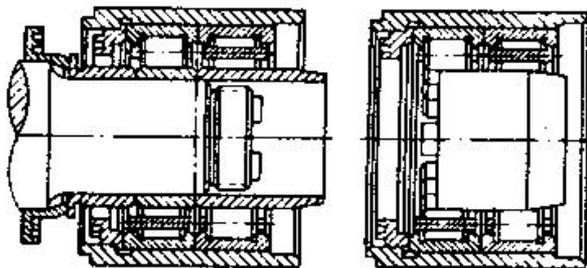


УМК

содержание

# Монтаж буксового узла (продолжение)

Корпус буксы с блоками подшипников надевается на шейку оси

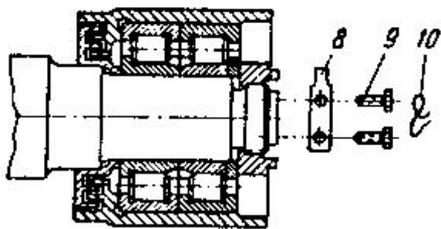


УМК

содержание

# Монтаж буксового узла (продолжение)

Устанавливается упорное кольцо, навёртывается корончатая гайка М110, устанавливается стопорная планка, два болта М12, головки болтов обвязываются проволокой.



8 планка стопорная;  
9 болты М12;  
10 проволока  $\varnothing$  2 мм.



УМК

содержание

# Монтаж буксового узла



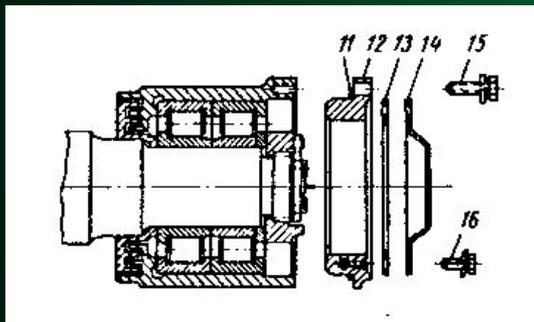


УМК

содержание

# Монтаж буксового узла (окончание)

Крепительная крышка с уплотнительным кольцом крепится к корпусу болтами М20 с установкой бирки, смотровая крышка с резиновой прокладкой крепится к крепительной крышке болтами М12.



- 11 кольцо уплотнительное;
- 12 крышка крепительная;
- 13 прокладка ( резина );
- 14 крышка смотровая;
- 15 болт М20 с шайбой;
- 16 болт М12 с шайбой.

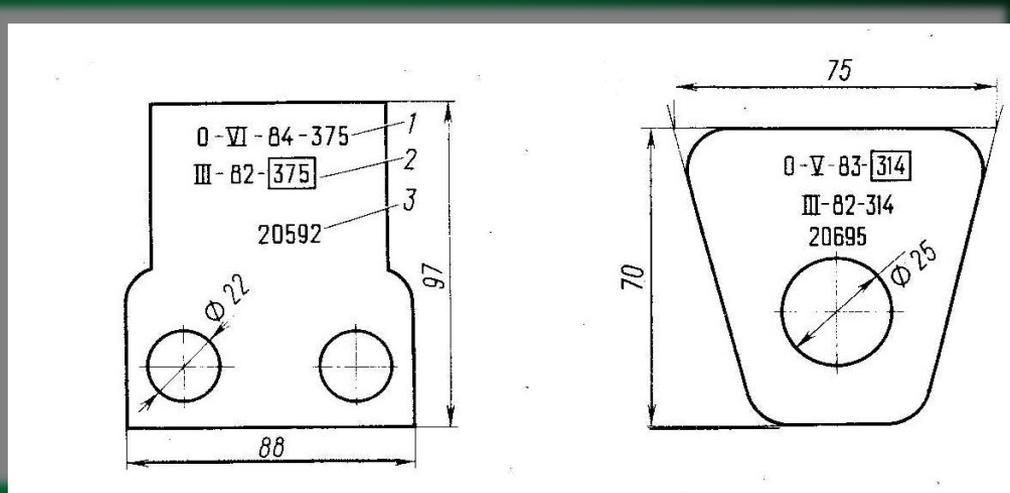


# Буксовые бирки

УМК

содержание

После выполнения полной ревизии на одну из букс колесной пары ставят бирку, укрепленную болтом крепительной крышки. На бирке выбивают номер оси, месяц и две последние цифры года а так же условный номер пункта, производившего это освидетельствование и монтаж букс.



- 1 знак О, месяц, год и номер пункта, производившего обточку колесной пары;
- 2 месяц, год и номер пункта, выполнявшего полное освидетельствование колесной пары;
- 3 номер оси

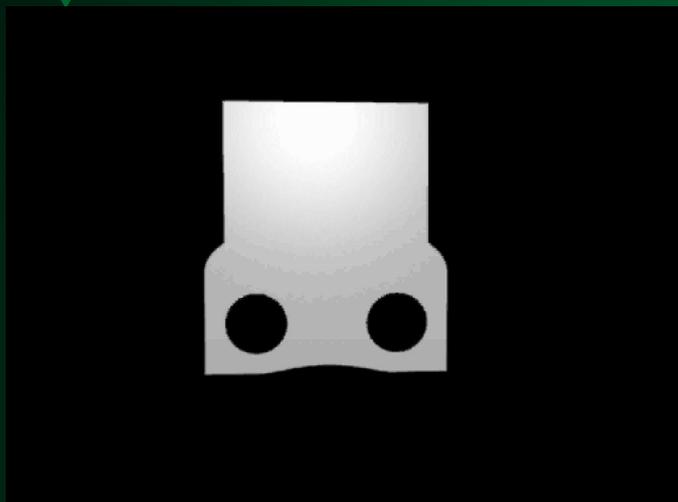




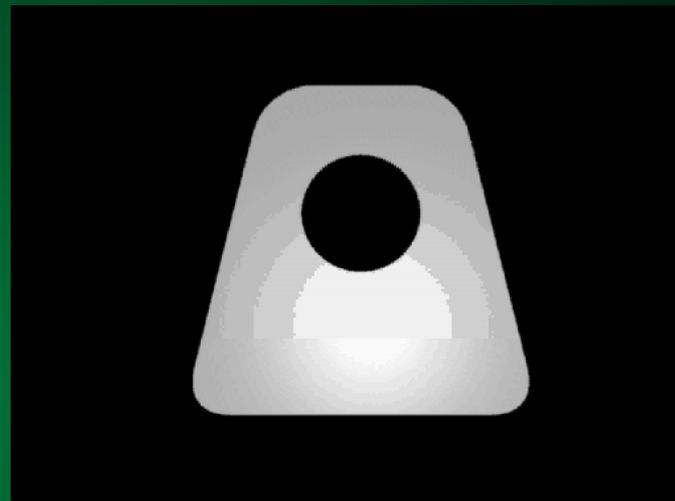
УМК

содержание

# Буксовые бирки



**Бирка для двух болтов**



**Бирка для одного болта**

На крышку буксы, надетой на правую шейку оси, под верхние крепительные болты слева ставят бирку с клеймами: номер оси; дата и номер пункта, где выполняли полное освидетельствование колесной пары и монтаж буксы; знак О, указывающий, что колесную пару обтачивали без демонтажа букс; дата этой работы и номер пункта, где она производилась.

У колесных пар пассажирских вагонов, где на торцах шеек смонтированы редукторы, ставят на бирке и торце оси клеймо РК и дату установки редуктора. На крышке наносят трафарет о месте и дате выполнения промежуточной ревизии.

УМК

содержание

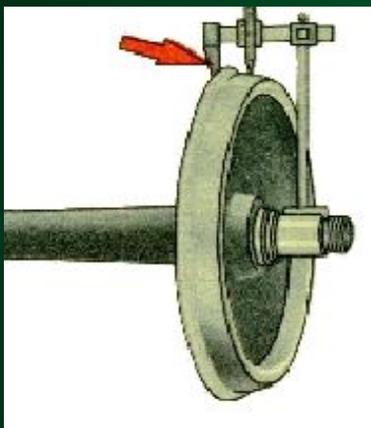


Творческая группа благодарит за  
оказанную техническую поддержку:  
**Батунина В.В., Бордакова В.В.,  
Толстых В.А.**

Положение прибора для проверки расстояния от торца оси до внутренней грани колеса.

РУ1  $374 \pm 3$  мм

РУ1Ш  $388 \pm 3$  мм



Положение прибора для проверки расстояния от торца оси до внутренней грани колеса.

РУ1  $374 \pm 3$  мм

РУ1Ш  $388 \pm 3$  мм

Прибор ЭК (Т447.12) применяется при ремонте колесных пар на вагоноремонтных заводах и в вагонных депо для определения разности расстояний от торца оси до внутренней грани колеса с одной стороны и с другой стороны колесной пары, а также для определения эксцентricности круга катания колес.

Эксцентricность колес допускается не более 0,5 мм при обточке;  
не более 1,0 мм без обточки.

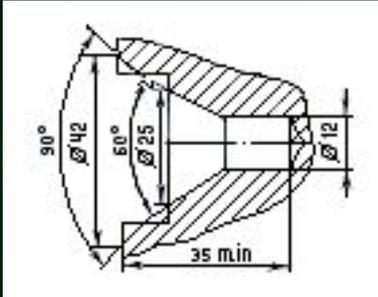


УМК

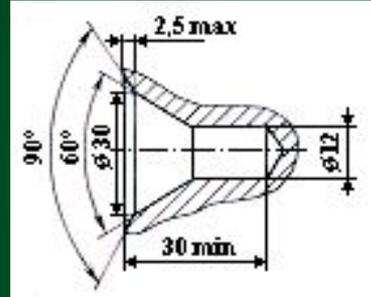
содержание

# Неисправности осей

Состояние центровых отверстий проверяют шаблоном, имеющим форму центрального отверстия, и визуально.

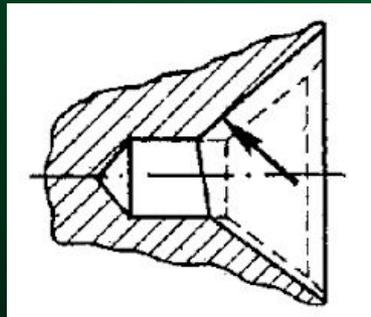


Центровое отверстие оси типа РУ1

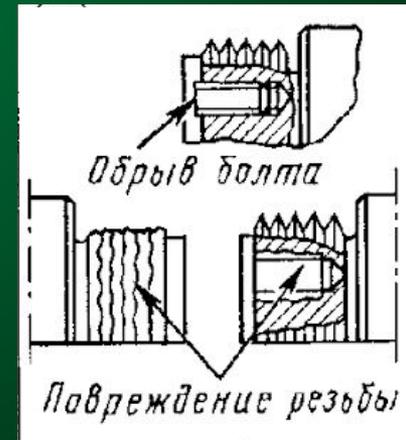


Центровое отверстие оси типа РУ1Ш

Разработка центрального отверстия

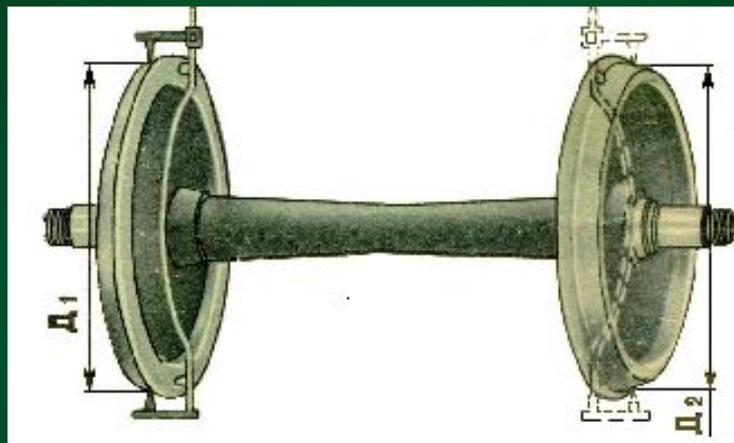


Резьбовыми калибрами НЕ (непроходной) и ПР (проходной) контролируют резьбовую часть шейки, в том числе резьбовыми кольцами - резьбу М110х4, резьбовыми пробками - гнезда для болтов М12х1.75 и М20х2.5 (в последнем случае при торцевом креплении шайбой).



Повреждение резьбы.  
Неисправности торцевого крепления

# Диаметры колес по кругу катания



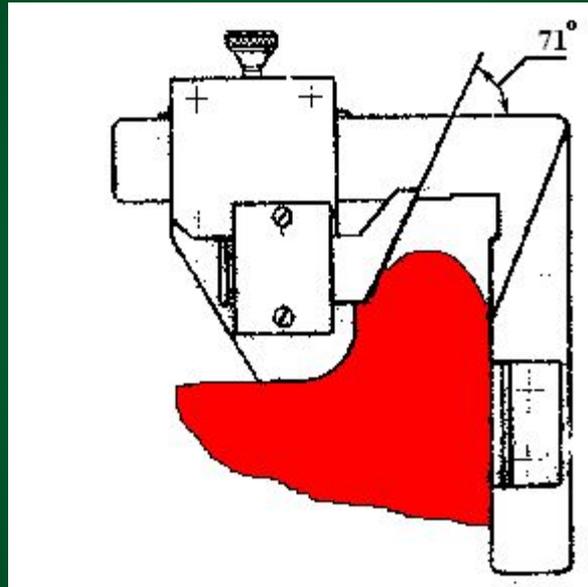
Диаметры колес измеряются штангенциркулем (скобой ДК ) на поверхности катания, на расстоянии 70 мм от внутренней грани колеса. Диаметр нового колеса равен  $950 + 14$  мм (или  $957 \pm 7$  мм). При выпуске колесной пары из ремонта со сменой элементов диаметры колес должны быть в пределах  $840 \div 964$  мм.

Диаметры колес запрессованных на одну ось не должны отличаться друг от друга более чем на 1 мм.

УМК

содержание

Модернизированный шаблон ВПГ для вертикального подреза гребня и контроля остроконечного наката.



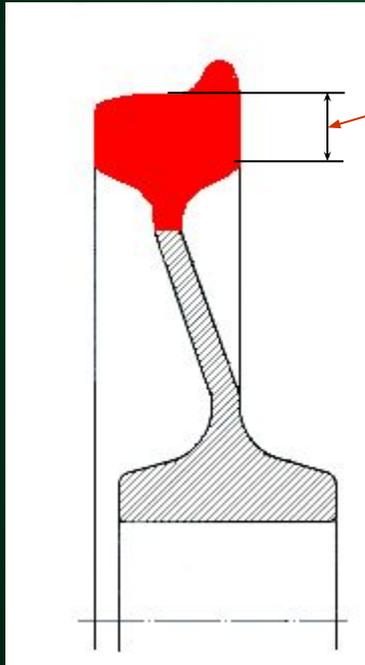
Модернизированный шаблон ВПГ для вертикального подреза гребня и контроля остроконечного наката.



УМК

содержание

# Толщина обода колеса



Толщина обода колеса измеряется на расстоянии 70 мм от внутренней грани колеса. Тонким считается обод если его размеры менее допустимых:

для пассажирских вагонов эксплуатируемых со скоростью до 120 км/ч - менее 30 мм;

для пассажирских вагонов эксплуатируемых со скоростью от 120 до 140 км/ч - менее 35 мм;

для грузовых вагонов эксплуатируемых со скоростью до 120 км/ч - менее 22 мм.

При выпуске колесной пары из ремонта со сменой элементов толщина обода колеса должна быть не менее:

для пассажирских - 40 мм;

для грузовых - 27 мм.



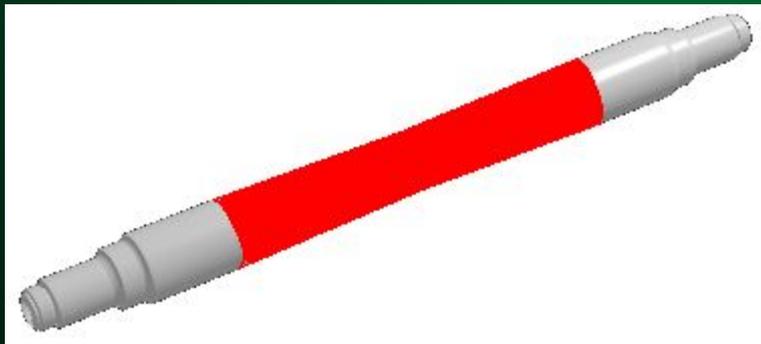
УМК

содержание

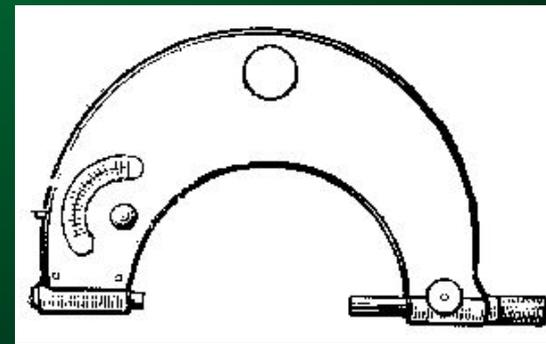
# Измерение оси колесной пары

Ось колесной пары измеряют и контролируют следующим образом:

- диаметры средней и подступичных частей оси - кронциркулем;
- диаметры шеек—микрометрической (рычажной) скобой с ценой деления 0,001 мм или прибором для подбора внутренних колец подшипника, при этом выявляется возможная конусность и овальность шейки;
- диаметры предподступичных частей — микрометром с ценой деления 0,01 мм;
- радиусы галтелей шейки и предподступичной части с разгружающими канавками проверяют шаблонами. Кроме того, шаблонами НЕ (непроходной) и ПР (проходной) контролируют длину шейки и предподступичной части, ширину и глубину резьбовой канавки, ширину паза под стопорную планку.



Ось колёсной пары



Рычажная скоба

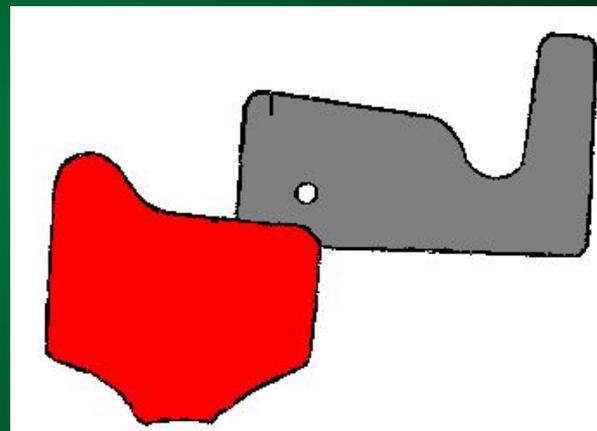
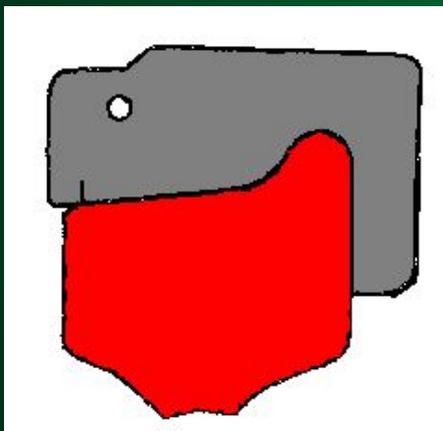


# Использованная в программе литература

1. Технология вагоностроения и ремонта вагонов: Учебник для вузов/ Герасимов В. С., Скиба И. Ф., Кернич Б. М. и др.; Под ред. В. С. Герасимова – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Транспорт, 1988. – 381 с.
2. Осмотр вагонов: Иллюстрир. Пособие/ Дуканич Г. И., Костенко Н. К., Скорина Н. И. – М.: Транспорт, 1990. – 159 с.: ил., табл.
3. Иллюстрированное пособие осмотрику вагонов. Е. А. Тростин, Литонов В. Н., Криворотько В. М. М.: Транспорт, 1971. – 168 с.
4. Вагоны: Учебник для техникумов ж.-д. трансп./ Под ред. Лукина В. В. – М.: Транспорт, 1988. – 280 с.
5. Правила технической эксплуатации железных дорог Российской Федерации. М.: 1999. – 161 с.
6. Памятка осмотрику вагонов при работе зимой. Шманцарь Д. Н. – М.: Транспорт, 1975. – 88 с.
7. Ремонт вагонов: Учебник для техникумов ж.-д. трансп./ Калашников В. И., Подшивалов Ю. С., Демченков Г. И. – М.: Транспорт, 1985. – 283 с.
8. Инструкция по осмотру, освидетельствованию, ремонту и формированию вагонных колесных пар. М.: Транспорт, 1977. – 85 с.
9. Лабораторные работы по технологии вагоностроения и ремонту вагонов: Методические указания/ Герасимов В.С., Левков Г. В., Высоцкий В. А. – С.-П.: 1992. – 43 с.
10. Инструкция по организации ремонта колесных пар в вагоноколесных мастерских и вагонных депо. ЦВ РК-6. 1987. – 68 с.
11. Устройство и ремонт вагонных букс с роликовыми подшипниками. Амелина А. А. – М.: Транспорт, 1965. – 272 с.

# Максимальный шаблон

Профиль обточенного колеса проверяют максимальным шаблоном, имеющим по привальной поверхности очертание стандартного профиля вагонного колеса по ГОСТ 9036-76.



При проверке зазор между шаблоном и поверхностью катания допускается зазор не более 0,5 мм, а зазор по высоте гребня не более 1 мм.

# Требования техники безопасности при ремонте колесных пар



УМК

содержание

Работники, производящие обмывку колесных пар, должны пользоваться фартуками и перчатками, а при растворении каустической соды - также и предохранительными очками. Для нейтрализации щелочи при случайном попадании ее на открытые части тела используется раствор сернокислого аммония.

При установке колесных пар и их элементов на металлорежущие станки не следует освобождать грузоподъемное устройство до полного закрепления обрабатываемого изделия на станке. Нужно следить за тем, чтобы все вращающиеся части станка были закрыты ограждениями. Начинать работу можно, только убедившись в его исправности, а также в надежности крепления обрабатываемой детали и режущего инструмента.

Во избежании порезов рук при уборке стружки нужно пользоваться крючками. Для скалывания слитной и витой стружки на станках устанавливают стружколомы.

Электросварочные работы при ремонте колесных пар следует выполнять в отдельной кабине надежно защищенном щитами.

Дефектоскопы должны иметь надежное заземление. Не разрешается работать с дефектоскопами у которых разбиты корпуса или повреждена изоляция катушек. Запрещается применять в дефектоскопах для понижения напряжения реостаты и автотрансформаторы. Можно использовать только понижающие трансформаторы.

Дефектоскописты должны применять резиновые диэлектрические: перчатки; галоши; резиновые коврики; инструмент с изолированными ручками.



# Ремонт буксового узла

Буксы поступившие в ремонт, после обмывки осматривают. Продольные задиры могут появиться при выпрессовке наружных колец, а также фреттинг коррозию зачищают шлифовальной шкуркой. Следы коррозии разрешается оставлять.

Ржавчину, заусенцы, забоины, вмятины на лабиринтных проточках зачищают.

Разработку стенок отверстий в опорах под рессорный комплект букс II типа, происходящую из-за неправильной установке шпинтонов, излома или неправильной подборке буксовых пружин по жесткости, устраняют электронаплавкой с последующей зачисткой абразивными кругами. Таким же образом восстанавливают направляющие места для пружин.

Изломанные болты крепления буксовой крышки высверливают с исправлением резьбы в корпусе буксы, разработанную резьбу заваривают и восстанавливают заново. Трущиеся поверхности направляющих пазов в буксах I типа наплавляют и подвергают механической обработке. Наплавочные работы выполняют электродами Э42, Э42А, Э46А, порошковой проволокой, под слоем флюса или в среде защитного газа. Выработки на внутренней поверхности буксы от проворачивания наружных колец подшипников устраняют гальваническим осталиванием с последующей доводкой размеров на круглошлифовальном станке.

# Ремонт подшипников

Основными неисправностями которые приводят к чрезмерному нагреву букс, а затем к полному разрушению подшипников, являются разрывы внутреннего кольца и сколы его бортов, ослабление торцевого крепления.

Разрывы внутренних колец и сколы их бортов происходят в холодном состоянии и вызывают заклинивание роликов подшипника. К этому же приводят попадание осколков борта на дорожку качения и недостаточный радиальный зазор.

К трещинам и разрывам внутренних колец могут привести электроожоги, перекосы роликов, сколы торцов роликов, вызывающие эти перекосы.

Ослабление внутреннего кольца происходит в результате неправильного подбора посадочного натяга. Если между кольцом и шейкой оказывается масляная прослойка, то такой подшипник и шейка оси быстро перегреваются и повреждаются.

При изломе сепаратора его кусочки откалываются и оплавляются, ролики начинают проскальзывать по дорожке качения.

При разборке подшипников обнаруживаются дефекты на дорожках качения колец и образующей роликов: усталостные раковины из-за достижения предела выносливости металла; коррозионные раковины; шелушение; вмятины; забоины.