

**НЕИСПРАВНОСТИ КОЛЕСНЫХ ПАР И
ПРАВИЛА ПОЛЬЗОВАНИЯ
ИЗМЕРИТЕЛЬНЫМ ИНСТРУМЕНТОМ**



Приображенский С.В.



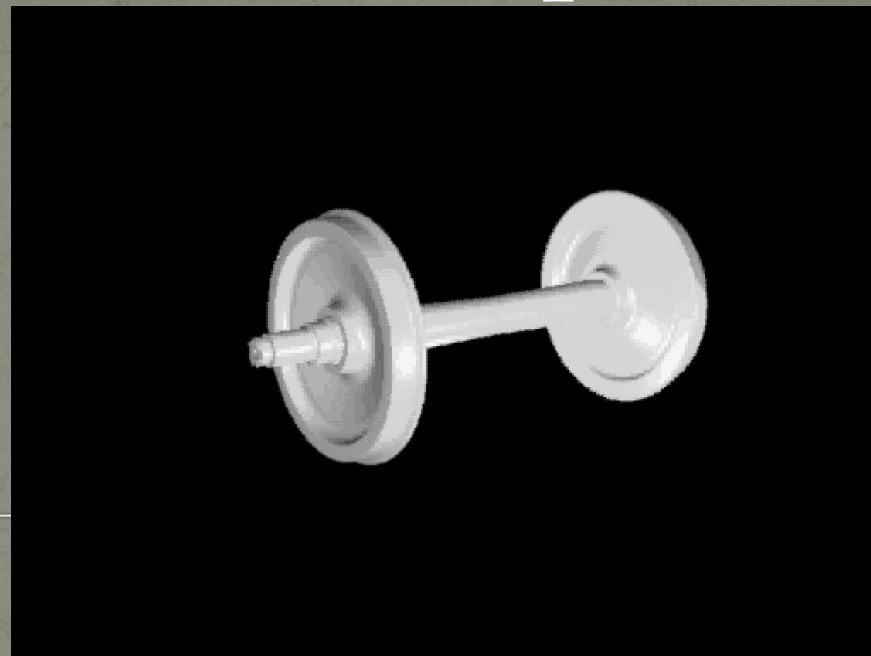
Назначение колёсных пар

Колесная пара предназначена для направления движения вагонов по рельсовому пути и восприятия всех нагрузок, передающихся от вагона на рельса и обратно.



Типы колёсных пар

Тип колёсной пары определяется типом оси и диаметром колёс. Для вагонов магистральных железных дорог широкой колеи, кроме вагонов электроподвижного состава, выпускаются несколько типов колёсных пар РУ₁-957-Г, РУ_{1Ш}-957-Г, РВ_{2Ш}-957-Г.РУ_{1Ш}-957-П., РУ₁-957-П, РВ_{3Ш}-957-П.



РУ₁-957



РУ_{1Ш}-957



Цельнокатаное колесо

- Цельнокатаное колесо имеет: **обод**

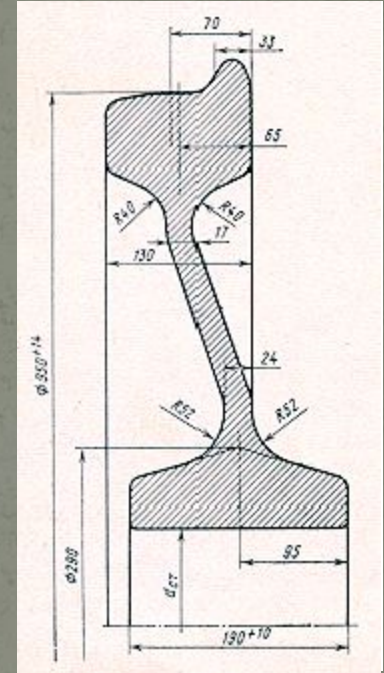
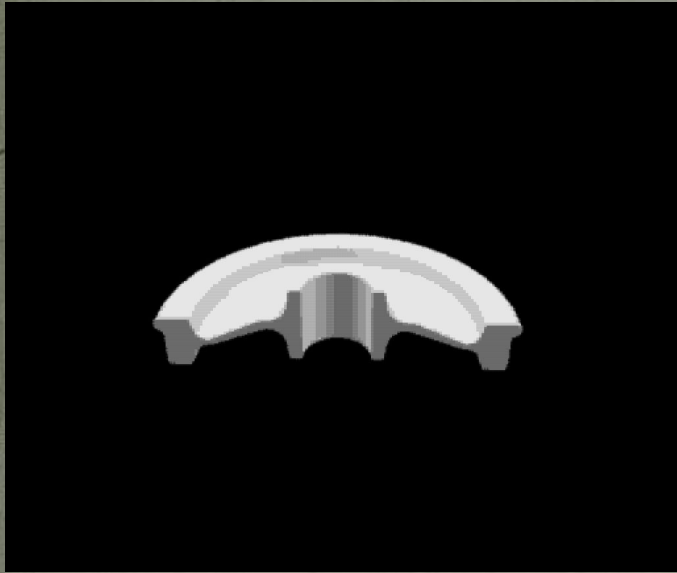
Ширина обода – 130 мм. На расстоянии 70 мм от внутренней базовой грани поверхности обода находится так называемый круг катания, по которому измеряют прокат, диаметр колеса и толщину обода.

ступица

Уступица колеса в холодном состоянии прочно запрессована на ось.

диск

Переход от ступицы к ободу выполнен в форме диска, расположенного под некоторым углом к этим частям, что придает колесу упругость и снижает воздействие динамических сил.



Ось колесной пары основные элементы



ЗНАКИ И КЛЕЙМА НА ОСИ И КОЛЕСЕ



РАВНОМЕРНЫЙ ПРОКАТ



**Измерение величины проката колеса
абсолютным шаблоном**

**равномерный круговой
предельный износ колеса в
плоскости круга катания**



СПОСОБ ВЫЯВЛЕНИЯ И ХАРАКТЕРНЫЕ ПРИЗНАКИ

Измерение производят абсолютным шаблоном в плоскости круга катания на расстоянии 70 мм от внутренней боковой поверхности обода. При наличии ползуна его глубина входит в общую величину проката



НЕРАВНОМЕРНЫЙ ПРОКАТ

по круговому периметру
износ, когда
изношенное колесо
имеет в плоскости
круга катания форму
отличную от круглой
Характеризуется
неодинаковым
прокатом в различных
сечениях профиля по
кругу катания



ИЗНОС ГРЕБНЯ

**(тонкий гребень) –
равномерный
круговой износ
гребня до
предельно
допустимых
размеров**



ВЕРТИКАЛЬНЫЙ ПОДРЕЗ ГРЕБНЯ

**равномерный
круговой износ, при
котором угол
наклона профиля
боковой
поверхности гребня
приближается к
90°, а радиус
перехода от гребня к
уклону 1:20
уменьшается до
8-12 мм**



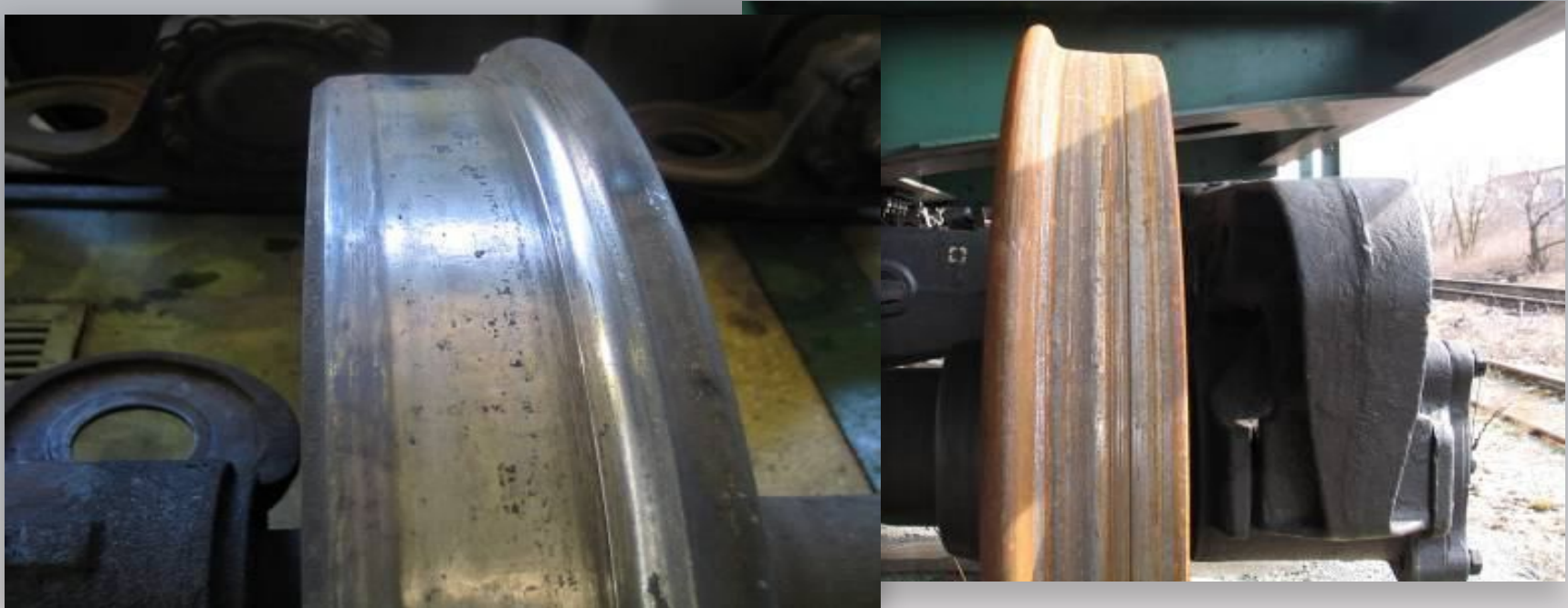
Тонкий обод



толщина обода колеса менее допускаемых размеров



КОЛЬЦЕВЫЕ ВЫРАБОТКИ



**неравномерный по поверхности катания колеса
круговой износ и деформация, при которых
образуются местные углубления различной
глубины и ширины**



КОЛЬЦЕВЫЕ ВЫРАБОТКИ, ОБРАЗОВАВШИЕСЯ НА ПОВЕРХНОСТИ КАТАНИЯ КОЛЕС
ПАССАЖИРСКИХ ВАГОНОВ ОТ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ С ЧУГУННЫМИ ТОРМОЗНЫМИ
КОЛОДКАМИ



ПОРАЖЕНИЕ ПОВЕРХНОСТИ КАТАНИЯ КОЛЕСА ЭЛЕКТРИЧЕСКИМ ТОКОМ

**(рифление) -
механическое
повреждение,
характеризующееся
ожогами
поверхности
металла в виде
чередующихся
участков чистого и
пораженного
металла вследствие
прохождения
электрического тока**



**ПОРАЖЕНИЕ ПОВЕРХНОСТИ КАТАНИЯ КОЛЕСА
ЭЛЕКТРИЧЕСКИМ ТОКОМ
(РИФЛЕНИЕ)**



ЗАДИРЫ И РИСКИ НА ПОДСТУПИЧНЫХ ЧАСТЯХ ОСИ

**продольный износ
или выровы
металла,
характеризующиеся
местными
углублениями,
образовавшимися в
результате
схватывания
металла при
распрессовке колес
с оси**



ЗАДИРЫ И РИСКИ НА ШЕЙКАХ И ПРЕДПОДСТУПИЧНЫХ ЧАСТЯХ ОСИ

**окружные неравномерные по поперечному профилю износы, характеризующиеся местными незначительными углублениями на поверхностях шеек или предподступичных частях оси;
продольные износы (царапины), характеризующиеся незначительными углублениями на поверхностях шеек или предподступичных частях оси**





ПРОТЕРТОСТЬ НА СРЕДНЕЙ ЧАСТИ ОСИ

**круговой
неравномерный по
профилю оси
износ,
характеризующий
ся местным
углублением на
средней части оси**



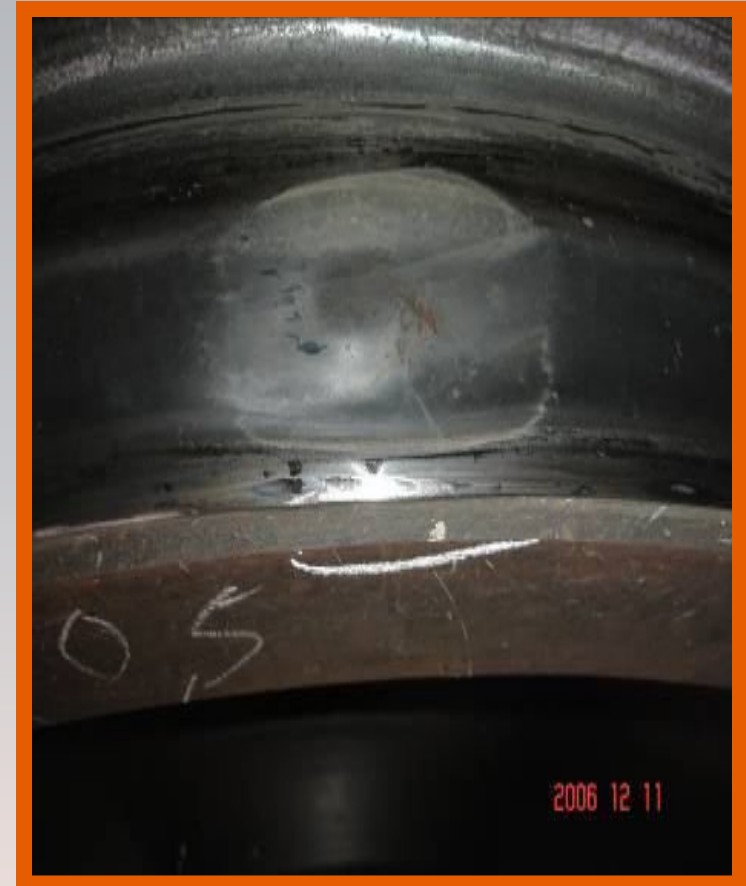
НАВАР

**смещение металла
на поверхности
обода колеса,
характеризующееся
образованием
чередующихся
сдвигов металла U –
образной формы.**



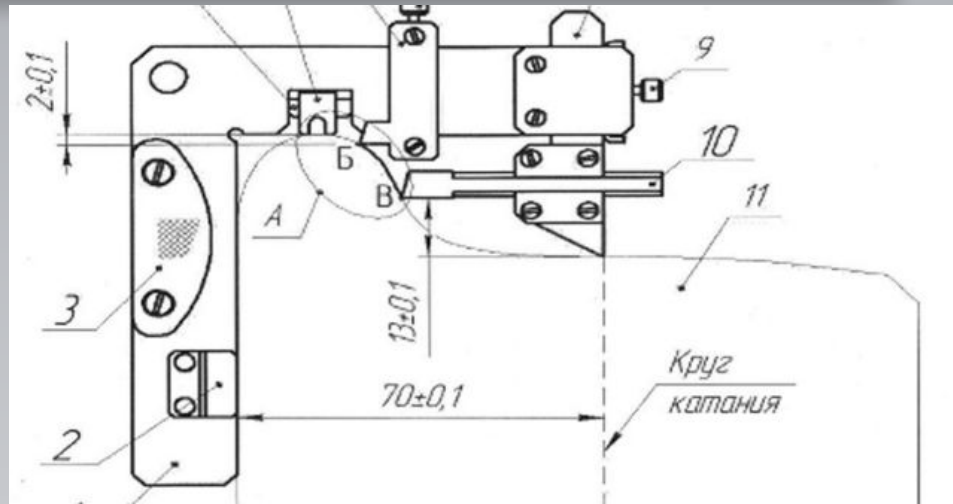
Ползун

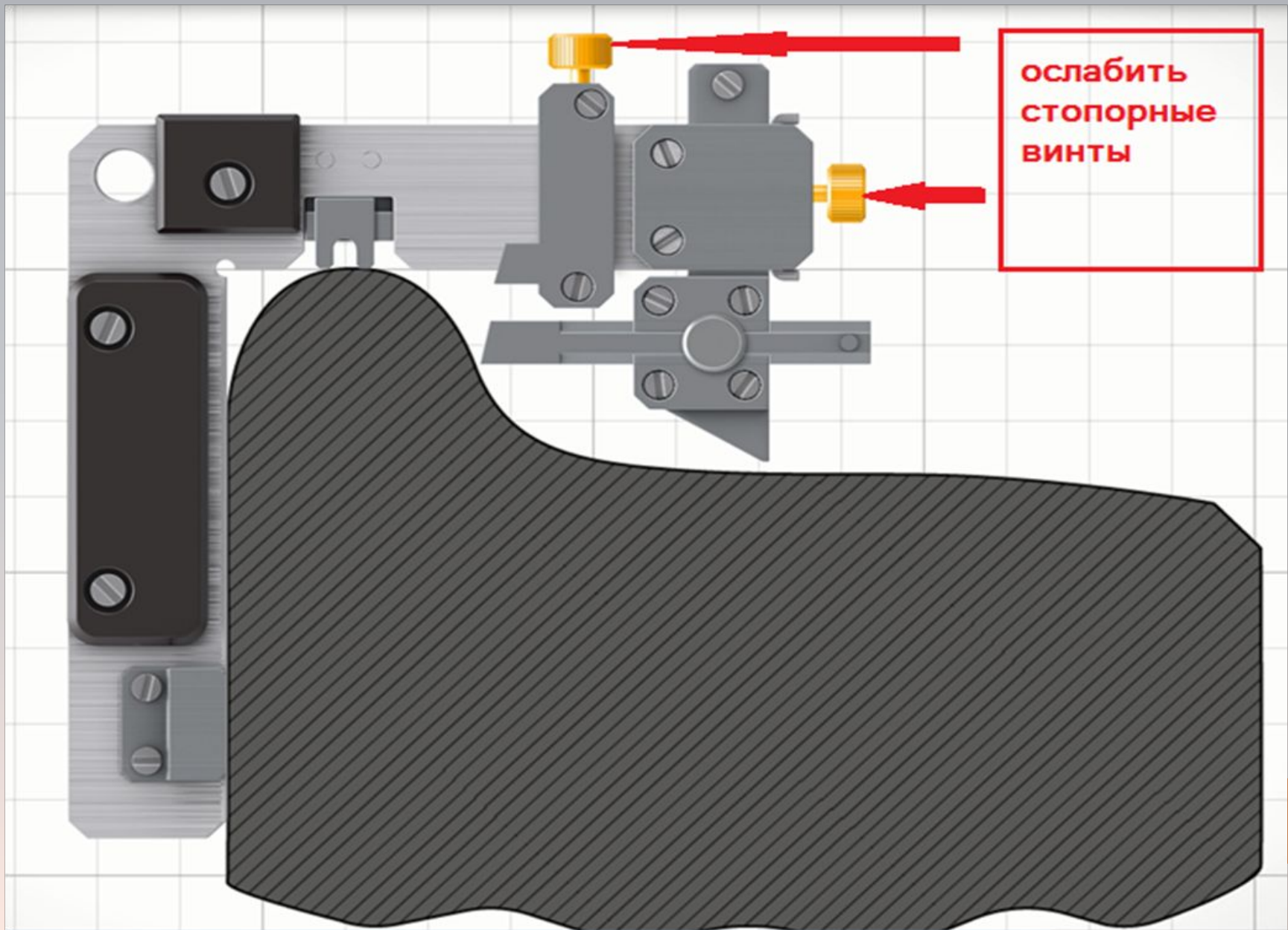
**локальный износ колеса,
характеризующийся
образованием плоской
площадки на
поверхности катания**



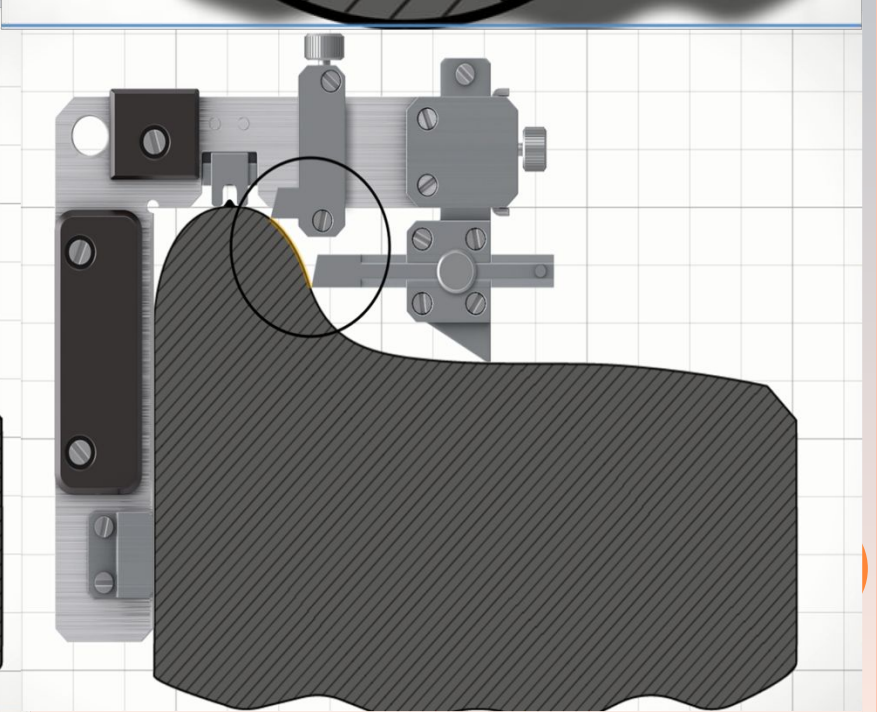
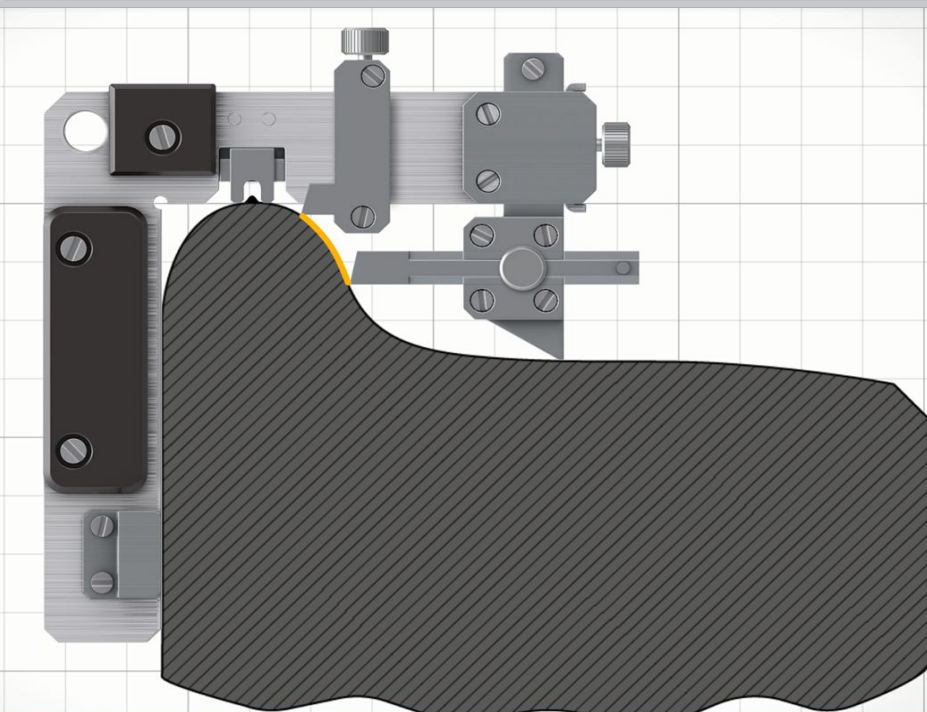
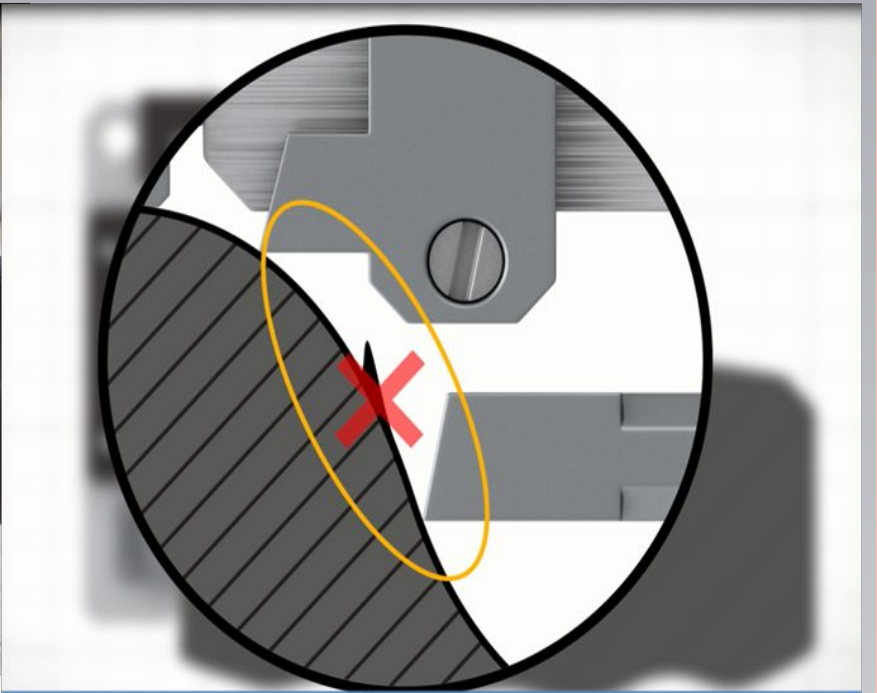
ОСТРОКОНЕЧНЫЙ НАКАТ ГРЕБНЯ

**выступ,
образующийся в
результате
пластической
деформации
поверхностных
слоев металла
гребня в сторону
его вершины**





ослабить
стопорные
винты



КРУГОВОЙ НАПЛЫВ НА ФАСКУ

*допустимое в
эксплуатации
механическое
повреждение,
характеризующиеся
смещением металла
обода в сторону
фаски и
образованием
напльва,
возвышающегося
над наружной
поверхностью обода*



СДВИГ КОЛЕСА НА ОСИ

механическое повреждение, характеризующееся смещением колеса вдоль оси в результате нарушения прессового соединения колеса с осью



ИЗГИБ ОСИ КОЛЕСНОЙ ПАРЫ

**нарушение
геометрии оси в
результате ее
деформации от
механических
повреждений при
сходах
ПОДВИЖНОГО
состава**



ТРЕЩИНА В ДИСКЕ ОКОЛО ОБОДА КОЛЕСА

**нарушение
сплошности
металла из-за
предельного
накопления
усталостных
повреждений в
диске колеса или
наличия
поверхностных и
внутренних
дефектов**



ТЕРМИЧЕСКИЕ ТРЕЩИНЫ НА ПОВЕРХНОСТИ КАТАНИЯ ОБОДА КОЛЕСА

**нарушение
сплошности
металла в виде
параллельных
наклонных трещин
термоусталостного
происхождения по
периметру
поверхности
катания колеса**



**ПРОДОЛЬНЫЕ
ТРЕЩИНЫ, ЗАКАТЫ,
ПЛЕНЫ,
РАССЛОЕНИЯ И
НЕМЕТАЛЛИЧЕ-
СКИЕ ВКЛЮЧЕНИЯ
В ОБОДЕ КОЛЕСА**



**нарушения сплошности металла из-за
несоблюдения технологии изготовления колес**



ТРЕЩИНА В СТУПИЦЕ КОЛЕСА

**нарушение
сплошности
металла из-за
несоблюдения
технологии
изготовления
колес**



ТРЕЩИНА ГРЕБНЯ КОЛЕСА

**нарушение
сплошности
металла из-за
несоблюдения
технологии
изготовления
или ремонта
колес**



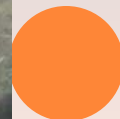
ВЫЩЕРБИНЫ ПО СВЕТЛЫМ ПЯТНАМ, ПОЛЗУНАМ, НАВАРАМ

**местное
разрушение
в виде
выкрашивания
металла
поверхности
катания колеса**



ОТКОЛ НАРУЖНОЙ БОКОВОЙ ПОВЕРХНОСТИ ОБОДА КОЛЕСА

**местное разрушение
в виде откола
металла у
наружной грани в
районе фаски
обода колеса,
характеризующее
ся значительной
глубиной
и протяженностью**



**ОТКОЛ КРУГОВОГО НАПЛИВА НАРУЖНОЙ БОКОВОЙ
ПОВЕРХНОСТИ ОБОДА КОЛЕСА**

**разрушение
металла в виде
откола наплива
на отдельных
участках, либо
повсему
периметру
обода**



ОТКОЛ ГРЕБНЯ КОЛЕСА

**механическое
повреждение,
характеризующееся
нарушением
сплошности
металла из-за
дефектов
металлургического
происхождения**



ИЗЛОМ КОЛЕСА ПО ТРЕЩИНЕ У СТУПИЦЫ



**разрушение колеса в результате развития трещины в диске
около ступицы**



ИЗЛОМ ОСИ ИЗ-ЗА РАЗВИТИЯ ТРЕЩИНЫ В СРЕДНЕЙ ЧАСТИ



разрушение оси под действием циклических нагрузок



ШИРИНА ОБОДА КОЛЕСА МЕНЕЕ ДОПУСТИМОЙ ВЕЛИЧИНЫ

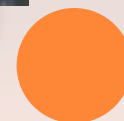


изменение ширины обода в процессе ремонта и эксплуатации



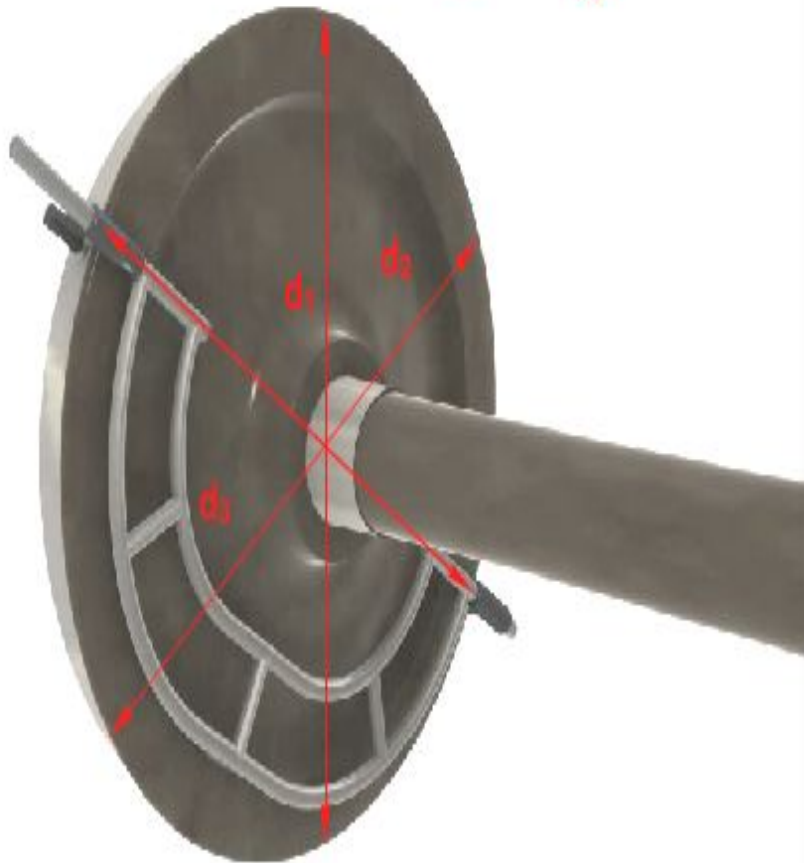
РАССТОЯНИЕ МЕЖДУ ВНУТРЕННИМИ БОКОВЫМИ ПОВЕРХНОСТЯМИ ОБОДОВ КОЛЕС

**не соответствует
допустимым
размерам –
нарушение размера
вследствие
механической
обработки
внутренних
боковых
поверхностей
ободов колес**



ИЗМЕРЕНИЕ ДИАМЕТРОВ КОЛЕС СКОБОЙ ДК

$$d_{cp} = \frac{d_1 + d_2 + d_3}{3}$$



СХОД ВАГОНОВ ИЗ-ЗА НАРУШЕНИИ ГЕОМЕТРИИ КОЛЕСА





