

## 1. Выкатка тележки из-под тепловоза

До постановки тепловоза в цех производят обдувку экипажной части тепловоза сжатым воздухом, а в зимнее время производят очистку от снега и льда. Затем расцепляют секции тепловоза и маневровым тепловозом помещают их в цех для установки напротив электродомкратов. При необходимости немного сдвигают электродомкраты мостовым краном, чтобы середина домкратной опоры рамы тепловоза совпадала с серединой консоли домкрата.

Стягивают техническими болтами М30 пружинные комплекты рессорного подвешивания. Отсоединяют рукава подачи охлаждающего воздуха в тяговые электродвигатели (ТЭД). Отсоединяют от силовой схемы тепловоза выводные кабели ТЭД. Снимают стягивающие хомуты, удерживающие брезентовые чехлы опорно-возвращающих устройств рамы. Снимают телескопический вал, соединяющий осевой и промежуточный редукторы привода скоростемера. Отсоединяют от тормозного балансира цепь ручного тормоза. Разъединяют трубопровод от воздушной магистрали к тормозным цилиндрам. Снимают резиновые рукава от форсунок песочниц к трубам подачи песка под колесные пары. На консоли домкратов укладывают деревянные прокладки толщиной (25–30) мм, выдвигают консоли под кронштейны рамы тепловоза и поднимают консоли до соприкосновения прокладок с кронштейнами рамы.

Включают электродвигатели четырёх электродомкратов и плавно, без перекосов поднимают кузов тепловоза до высоты, обеспечивающей свободный пропуск тележек под тепловозом.

К одному из тяговых электродвигателей тележки подключают провода от цеховой выпрямительной установки или сварочного агрегата, подают напряжение на ТЭД и выкатывают тележку из-под тепловоза. Таким же образом выкатывают вторую тележку.

Кузов тепловоза опускают, под консоли домкратов устанавливают разгрузочные стойки.

**Выкаченные тележки перемещают в тележечный цех для разборки и ремонта**

## ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ РЕМОНТЕ ТЕЛЕЖЕК

Правильная организация ремонта тележек должна обеспечить безопасное выполнение всех работ. Это достигается за счёт применения на всех этапах ремонта исправных средств механизации и технологической оснастки, а также строгого соблюдения требований техники безопасности.

Подкатка и выкатка тележек из-под вагона производится под руководством мастера или бригадира. Расстояние между тележкой и выступающими частями рамы и другого оборудования поднятого вагона должно обеспечить свободную подкатку и выкатку тележек. Транспортировка тележек должна быть механизирована.

При подкатке и выкатке тележек не допускается находиться на тележке и на пути её перемещения, а также размещать детали вагонов в непосредственной близости от перемещаемой тележки.

После установки тележек на путях следует подклинить колёсные пары с обеих сторон. Работы по разборке, сборке и перемещению литых деталей тележек должны выполняться с помощью грузоподъёмных механизмов. Оборудование перед началом работы должно быть осмотрено. При этом обращают особое внимание на исправность захватов зажимов и предохранительных устройств.

Грузоподъёмные краны, захваты не разрешается применять, если истёк срок их службы до очередного освидетельствования. Нагрев заклёпок фрикционных планок должен производиться на электрогорнах. Перебрасывание нагретых заклёпок не допускается. Устанавливать заклёпки следует с применением гидравлических скоб.

При работе с дефектоскопами следует пользоваться соответствующими руководствами по их правильной и безопасной эксплуатации.

В тележечном отделении на видном месте должна быть вывешена инструкция по технике безопасности.

## 2. Ремонт рамы тележки

Раму тележки осмотреть, обратить особое внимание на возможные трещины в местах сварных швов, в изгибах листов, элементах рамы, в листах шкворневых балок и междурамных креплений, в кронштейнах для установки тормозной передачи, подвесок тяговых электродвигателей и гидравлических амортизаторов, в буксовых челюстях.

При ремонте рам тележек сваркой руководствоваться действующими Инструктивными указаниями по сварочным работам.

При ремонте рамы разрешается:

- а) заваривать трещины в сварных швах с предварительной вырубкой дефектных мест;
- б) местные износы листов рамы и кронштейнов глубиной более 3 мм восстанавливать электронаплавкой и зачисткой мест сварки заподлицо с поверхностью сборочной единицы;
- в) приваривать оборванные кронштейны;
- г) заваривать трещины длиной не более 50 мм, идущие от отверстий;
- д) вваривать вставки и заменять отдельные дефектные элементы рамы;
- е) заваривать изношенные отверстия в сборочных единицах рамы и кронштейнах с последующей обработкой до чертежных размеров.

Втулки в кронштейнах тормозной передачи, в проушинах продольной боковины под валик буксы при износе более 0,8 мм заменить новыми.

Прогиб вертикальных листов междурамного крепления более 10 мм в местах установки кронштейнов подвесок тяговых электродвигателей выправить.

Разработанные отверстия в кронштейнах подвесок тяговых электродвигателей более 1 мм восстановить электронаплавкой или постановкой ремонтной втулки с толщиной стенки не менее 3 мм с последующей механической обработкой до чертежных размеров.

Опорные места кронштейнов при увеличении размера между ними на величину более 3 мм от чертежного восстановить электронаплавкой и зачисткой заподлицо или приваркой наделков толщиной не менее 3 мм.

Дефектные резьбовые отверстия в сборочных единицах рамы перерезать на следующий по ГОСТу размер или заплавить их с последующей нарезкой резьбы чертежного размера.

Запрещается заварка:

- а) трещин и надрывов в сборочных единицах рамы;
- б) трещин и надрывов в кронштейнах тормозных и рессорных подвесок;
- в) замкнутых, кольцевых трещин в листах междурамного крепления, в местах установки кронштейнов подвесок тяговых электродвигателей.

Повторная заварка трещин запрещается.

Опоры рамы, четырехгранные буферы, упругие пластины снять, осмотреть, проверить геометрические размеры. Сборочные единицы, имеющие трещины независимо от размеров, износ более 0,5 мм, расслоения, повреждения, следы отслоения резины от металла, а также размеры, не соответствующие допустимым, заменить.

Опоры, рамы, четырехгранные буферы, упругие пластины перед постановкой испытать кратковременной сжимающей статистической нагрузкой на стенде. Остаточная деформация не допускается.

При ремонте шкворневой балки соблюдать следующие требования:

- а) втулку шкворневого гнезда рамы при наличии износа более 1 мм на диаметр против чертежного размера заменить на новую;
- б) гнездо шкворня проверить на плотность керосином; появление керосина на наружных поверхностях не допускается.

При ремонте кронштейнов отверстия под сменные втулки, имеющие износ или задиры, обработать с постановкой втулок соответствующего наружного диаметра. Увеличение диаметра отверстий под втулки в кронштейнах допускается не более 2 мм против чертежного размера. При увеличении диаметра отверстий под втулки более 2 мм отверстия в кронштейнах восстановить наплавкой.

Отремонтированная рама тележки должна удовлетворять следующим техническим требованиям:

а) расстояния между осями сборочных единиц рамы должны быть выдержаны в пределах требований чертежа с соблюдением чертежных допусков;

б) опора (черт. 3-02-4882-003) должна плотно прилегать к внутренним листам средней части рамы в месте крепления. По остальным прилегающим поверхностям допускается зазор не более 0,5 мм;

в) в процессе приварки четырехгранных буферов (черт. 3-02-9840-004) резина не должна отклеиваться от металла;

г) расстояние между верхним и нижним кронштейном для установки подвесок тяговых электродвигателей должно быть 210–213 мм;

д) размер между рабочими упорными поверхностями проушин рамы тележки под хвостовик поводковой буксы должен быть  $288 \pm 1$  мм;

е) расстояние между рабочими поверхностями наделок в одном буксовом вырезе должно быть  $360 \pm 0,5$  мм;

ж) расстояние между серединами смежных буксовых проемов  $2400 \pm 0,5$  мм;

з) размер между шкворневыми опорами должен быть  $304 + 2$  мм. Допускается регулировка этого размера за счет постановки прокладок между рамой и шкворневой опорой.

### **3. Ремонт элементов колесных пар**

**08.04.2020**

Колесные пары тягового подвижного состава ремонтируют со сменой элементов и без нее.

Без смены элементов обтачивают и перетягивают бандажи, обтачивают, накатывают и шлифуют шейки осей, выполняют сварочные работы без распрессовки элементов, заменяют заклепки и пружины пакетов эластичных зубчатых колес, спрессовывают на прессе колесные пары с признаками ослабления. При ремонте со сменой элементов заменяют оси, колесные центры, бандажи, зубчатые колеса, венцы, зубчатые центры, а также перепрессовывают ослабшие колесные центры, центры зубчатых колес и проводят освидетельствование колесных пар с выпрессовкой оси.

Проверку зубчатых колес выполняют специальными дефектоскопами. Магнитной дефектоскопии подвергают шейки (буксовые и моторно-осевые), предподступичную и среднюю части оси, внутреннюю часть бандажа при перетяжке и наружную перед электронаплавкой и после механической ее обработки, зубья зубчатой передачи. Ультразвуковую дефектоскопию используют для проверки подступичных частей оси.

Чтобы не упустить каких-либо дефектов, колесную пару дважды за время магнитной дефектоскопии поворачивают на угол  $120^\circ$ . Обнаруженные при осмотре дефекты отмечают мелом, а если они влекут за собой браковку, то на них делают крестообразные зарубки зубилом.

Перед ремонтом бандажи тщательно осматривают. При этом выявляют наличие поперечных или косых трещин независимо от размера, числа и места их расположения, а также отколов. Бандажи с такими дефектами бракуют. Продольные трещины или плены, раковины, выщербины, сколы, выбоины (ползуны) отмечают мелом и затем устраняют обточкой на токарном станке. Плотность посадки (натяг) бандажа проверяют, обстукивая его молотком; глухой дребезжащий звук при этом является признаком ослабления. Признаками ослабления являются также: нарушение целостности валика грязи или выделение смазки, ржавчина по окружности в месте прилегания бандажа к ободу колесного центра; образование зазора между ободом колесного центра и упорным буртом бандажа, несовпадение контрольных рисок на ободе колесного центра и бандаже. Бандажи с ослаблением посадки подлежат перетяжке. Обстукиванием проверяют также плотность посадки бандажного кольца. Оно должно плотно сидеть в выточке бандажа, а звук от удара должен быть без дребезжания.

В случае ослабления бандажа на ободе колесного центра или бандажного кольца колесных пар локомотивов разрешается производить перетяжку бандажа с постановкой нового кольца. Трещины

на боковых гранях бандажа или на гранях обода цельнокатанного колеса разрешается устранять вырубкой до полного их удаления с плавным переходом к основной поверхности.

Смену бандажа производят при предельном износе его по толщине и в случае необходимости. Для этого выбивают или вырезают на станке бандажное кольцо и нагревают бандаж в специальном газовом или электрическом горне до температуры 250–320 °С. При этом ступица колесного центра, ось и зубчатое колесо должны быть от нагревания защищены. Температуру контролируют термомпарами или специальными термическими карандашами. Негодный для дальнейшего использования бандаж можно снять, разрезав его газовой горелкой, но, не допуская какого-либо повреждения обода колесного центра.

Внутреннюю поверхность подготовленного к посадке бандажа тщательно очищают стальными щетками и подвергают ее магнитной дефектоскопии. Зачищают и поверхность обода. Диаметры обода и бандажа измеряют специальным бандажным штангенциркулем и бандажным штихмасом. Посадочные поверхности обода и бандажа в осевом направлении должны быть прямыми и параллельными оси. Их конусность не должна превышать 0,2 мм, а овальность – 0,5 мм, при этом направления конусностей бандажа и обода должны совпадать. Натяг бандажа должен быть 1,0 – 1,5 мм на каждые 1000 мм диаметра обода.

Новый бандаж для напрессовки нагревают до температуры 250–320 °С, вынимают из горна, укладывают на стеллаж и краном опускают внутрь его ось с колесным центром. Затем в выточку бандажа быстро заводят бандажное кольцо и развальцовывают его на специальном станке. На этом же станке обжимают бурт бандажа. После медленного остывания кольца ударами молотка проверяют плотность его посадки, при этом звук от удара должен быть звонким и чистым.

Аналогично перетягивают ослабшие бандажи колесных пар. Ослабший бандаж с обода снимают и вновь насаживают на тот же колесный центр, установив между внутренней поверхностью бандажа и поверхностью обода стальные прокладки для достижения необходимого натяга. Число прокладок по кругу обода не должно превышать четырех, а расстояние между ними должно быть не более 10 мм.

Обточка бандажей позволяет восстановить их нормальный профиль. Бандаж обтачивают на колесно-токарном станке. Профиль контролируют шаблоном (рис. 11.1), который прижимают к внутренней грани бандажа. Просвет между бандажом и шаблоном допускается на поверхности катания не более 0,55 мм, а по высоте гребня – не более 1 мм. Внутренние грани бандажей должны быть строго перпендикулярны оси колесной пары. Расстояние между ними проверяют штангенциркулем (рис. 3.6). Наружные грани бандажей, как правило, не обтачивают, однако для устранения поверхностных дефектов такая обточка допускается, но при условии, что не будут срезаны клейма завода-изготовителя.

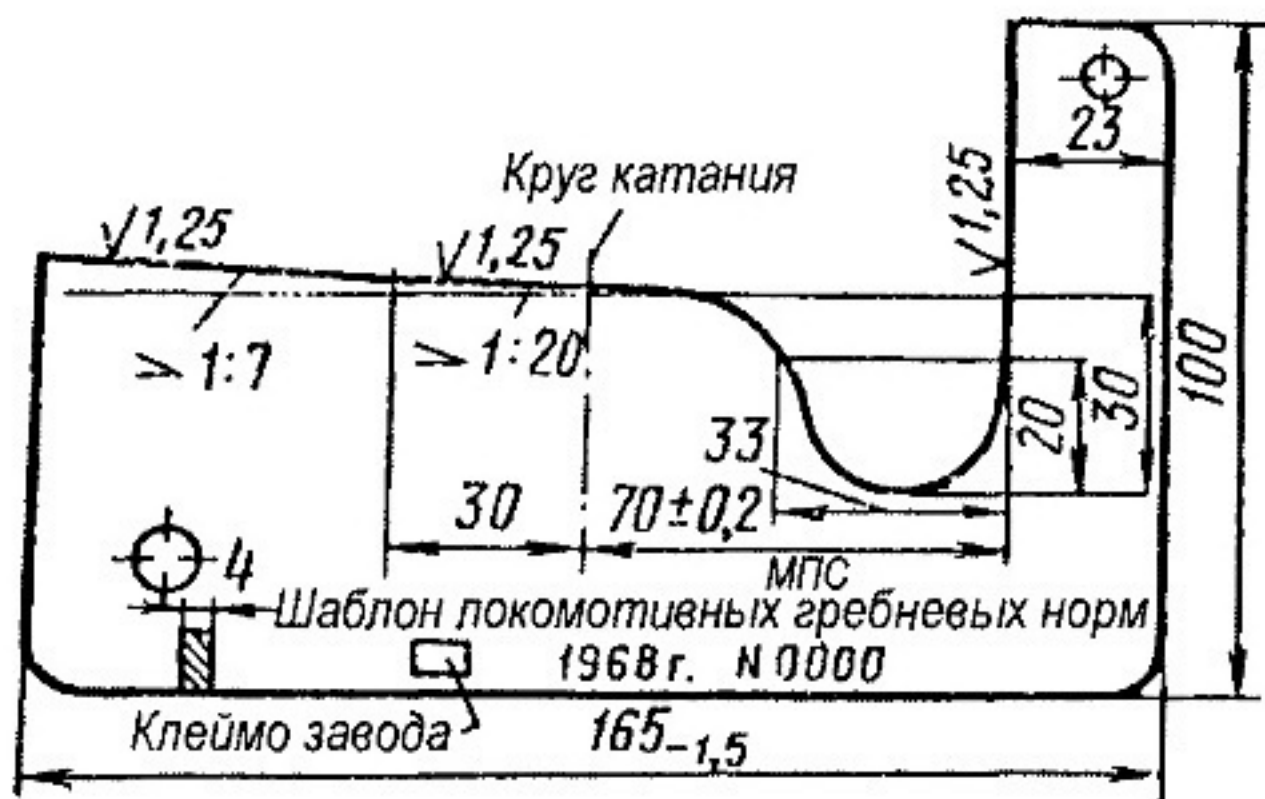


Рис. 11.1. Типовой шаблон для проверки профиля бандажа после обточки поверхности катания колес

Вертикальный подрез гребня колесных пар грузовых локомотивов разрешается устранять электронаплавкой на полуавтомате с последующей обточкой наплавленной поверхности на станке. Однако обычно вертикальный подрез гребня устраняют обточкой на станке, как это делается у пассажирских локомотивов и моторвагонного подвижного состава. Таким же образом устраняют остроконечный накат гребней колесных пар и местные наплывы металла на наружных поверхностях бандажей или ободьев цельнокатаных колес.



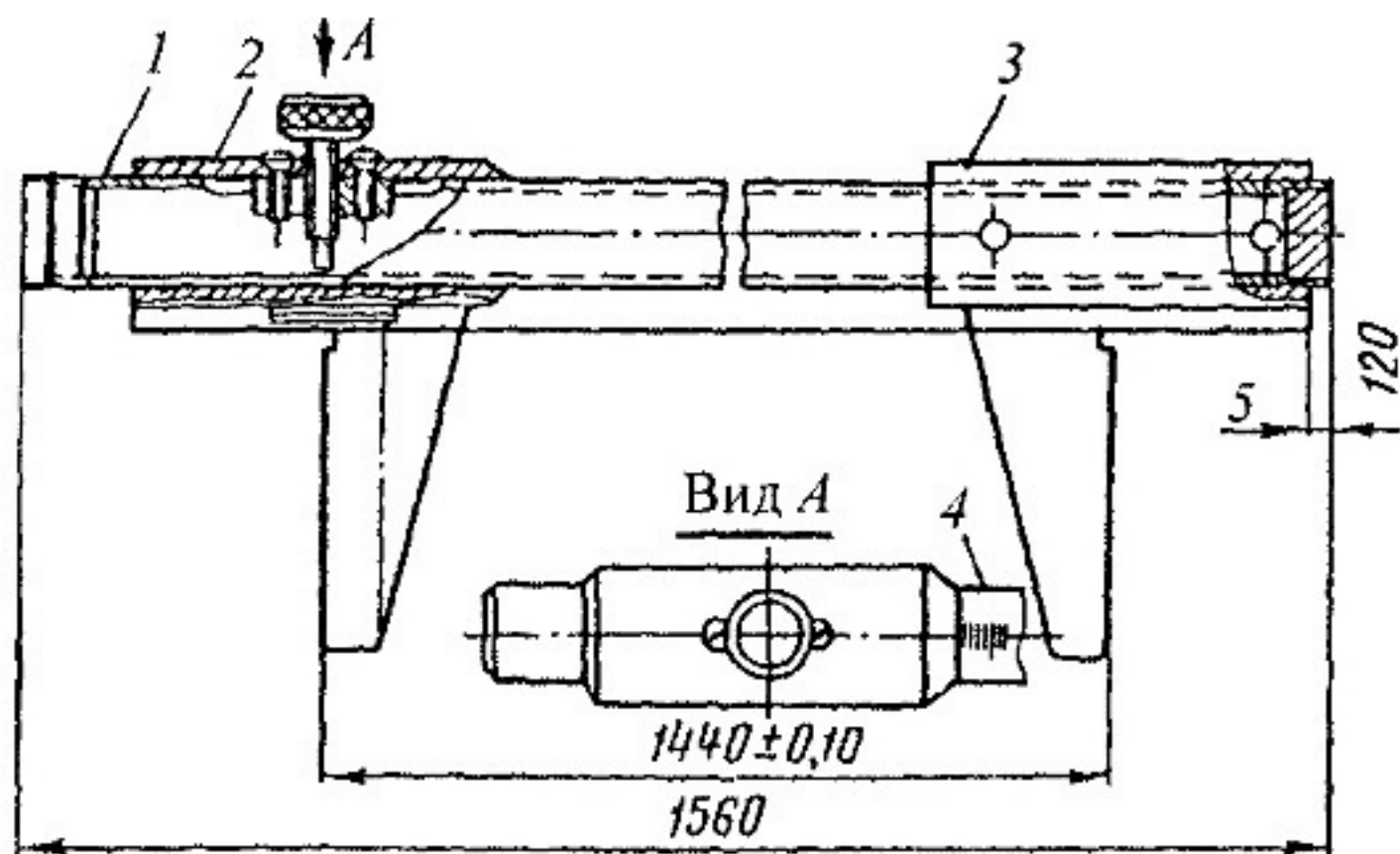


Рис. 11.2. Межбандажный штангенциркуль

Их осматривают с помощью лупы. Убеждаются в отсутствии трещин в ступицах, спицах, дисках и ободьях и особенно протертых мест на ступице. Центр, имеющий две трещины в одном секторе обода или хотя бы одну трещину в ступице или спице, бракуют. Протертые места на ступице в месте сопряжения с кожухом редуктора наплавляют и обтачивают на станке.

Проверяют плотность посадки колесного центра на оси. Признаками его ослабления являются: выделение ржавчины или масла вокруг ступицы с внутренней стороны или нарушение краски в месте сопряжения оси со ступицей; изменение расстояния между внутренними гранями бандажей; сдвиг контрольной цветной полосы, нанесенной на торец ступицы и часть оси в месте их прилегания; уменьшение расстояния от переходной галтели подступичной части оси до наружного торца ступицы колеса. Колесную пару хотя бы с одним из этих признаков бракуют и перепрессовывают.

Трещины в спицах центра разрешается заваривать электросваркой. В одном центре разрешается заваривать не более трех трещин. Предварительно трещины в спицах разделяют: сквозные — Х-образно, а несквозные — U-образно. У дисковых колесных пар, а также у цельнокатаных колес разрешается заварка несквозных трещин (надрывов), имеющих глубину не более 5 мм, а длину до

100 мм. В таких случаях трещину предварительно вырубают и разделяют. Заваривают ее электродами УОНИ-13/55 с подогревом подготовленного участка до температуры 200–250 °С.

Визуальным осмотром выявляют поперечные и продольные трещины, плены и протертые места. При наличии поперечной трещины или протертости глубиной более 2,5 мм у оси моторвагонного подвижного состава и 4 мм у локомотивов ось бракуют. Разрешается оставлять без исправления одну продольную трещину или плену длиной не более 25 мм в средней части оси. На обработанных поверхностях оси продольные трещины и плены не допускаются. При осмотре оси особое внимание обращают на галтели шеек, предподступичные части, а также на места сопряжения цилиндрических частей оси с галтелями. Об образовании трещин в подступичной части оси можно судить по налету ржавчины на торце ступицы (в виде мелкой красноватой пыли), нарушению целостности слоя краски или вздутию его бугорками в месте сопряжения оси со ступицей, по образованию зазора между осью и ступицей, а также по результатам магнитной дефектоскопии. Резьбу на концах оси проверяют непроходным калибром. Если он на резьбу навинчивается, ось бракуют.

Ремонт осей колесных пар без замены элементов сводится к обточке, накатке и шлифовке их шеек. Эти работы выполняют квалифицированные специалисты на специальных станках. Разрешается восстановление электронаплавкой центровых отверстий, а также изношенной резьбы и наружных буртов шеек под буксы с последующей механической обработкой на станках по чертежным размерам и допускам.

Если колесные пары распрессовывают, то при необходимости шейки оси под роликовые подшипники упрочняют накаткой. Накатку поверхностей гладкими закаленными роликами производят для повышения усталостной прочности в местах концентрации напряжений и повышения чистоты обработанной поверхности.

Накатку выполняют на специальных станках или на токарно-винторезных с применением приспособлений, разработанных ВНИИЖТом, с пневматическим или гидравлическим нажатием на ролики. Накатка поверхности считается удовлетворительной, если отсутствуют волнистость, наплывы металла, риски, прерывы нака-

танной поверхности и ее шелушение, а размеры упрочненной поверхности соответствуют чертежным.

Зубчатые колеса с трещинами, износами зубьев более допустимого, вмятинами, раковинами, отколами более чем на 10% площади поверхности зуба бракуют. Зубья, боковую поверхность зубчатых колес и пазы под пружинные пакеты подвергают магнитной дефектоскопии. Износ зубьев колес и венцов измеряют универсальным зубомером (рис. 11.3).

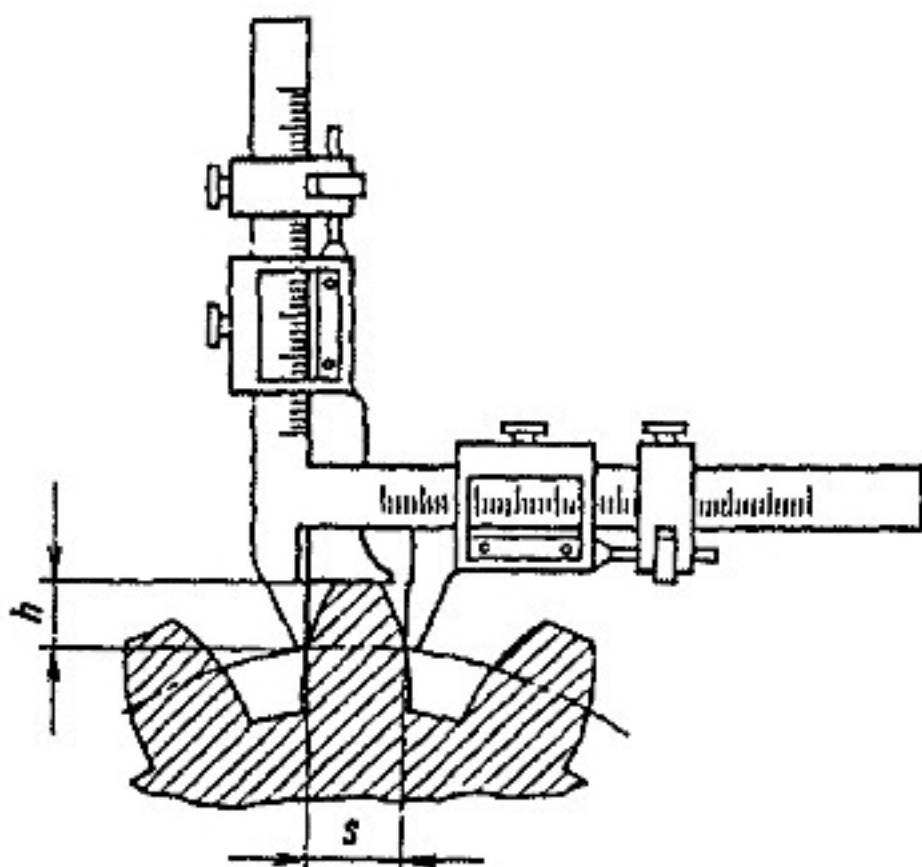


Рис. 11.3. Измерение толщины зуба универсальным зубомером  
 $h$  – высота головки зуба;  $s$  – толщина зуба по начальной окружности

На тепловозах 2ТЭ10В, 2ТЭ10М, 3ТЭ10М, 4ТЭ10С, 2ТЭ116, 2М62У и 3М62У эксплуатируются колесные пары с зубчатым упругим колесом (см. рис. 10.8). При текущем ремонте ТР-3 необходимо убедиться в отсутствии сдвига ступицы зубчатого колеса на оси колесной пары. После осмотра и магнитной дефектоскопии зубьев измеряют их износ универсальным зубомером на высоте 13,89 мм от вершины зуба. Толщина зуба на этой высоте должна быть 15,30 – 18,45 мм. После измерения упругое зубчатое колесо разбирают со снятием венца колеса со ступицы. При этом проверяют наличие меток взаимного положения ступицы и тарелок, при отсутствии меток наносят их. Свободные поверхности ступицы зубчатого колеса и тарелок с отверстиями под посадку втулок упругих элементов тщательно осматривают с помощью лупы и убеждаются в отсутствии трещин, изломов, сколов и износов сверх допустимых. В случаях ослабления посадки ступицы зубчатого колеса на оси колесной пары или наличия трещин в упомянутых деталях зубчатого колеса их заменяют со снятием колесных центров с

оси либо заменяют колесную пару. При ослаблении посадки одной из призонных втулок крепления тарелок в ступице зубчатого колеса отверстия под втулки проверяют разверткой в предварительно собранных со ступицей колеса тарелках. При необходимости разрешается увеличивать диаметр этих отверстий до 26 мм и запрессовывать новую втулку с увеличенным наружным диаметром, обеспечивая натяг 0,005–0,015 мм.

Ролики зубчатого колеса осматривают и при обнаружении трещин, сколов, ползунов (лысок), граней на поверхности качения шириной более 3 мм комплектно заменяют. Диаметры роликов в комплекте не должны отличаться более чем на 0,05 мм. Диск венца тщательно осматривают и при обнаружении трещин в любом месте заменяют. Радиальный зазор между венцом и ступицей более 1 мм не допускается.

Торцовую выработку на внутренних поверхностях ограничительных колец, превышающую 1,5 мм, устраняют наплавкой с последующей обработкой, местный изгиб выправляют.

При необходимости заменяют амортизаторы жестких (двухвтулочных) и мягких (трехвтулочных) элементов. Амортизаторы мягких элементов заменяют при выкрашивании, трещинах и кольцевых подрезах резины более 2 мм, полной или частичной распрессовке элементов, перекосе металлических втулок более 2 мм, повороте втулок от руки относительно валика, повреждениях и износах более 1 мм канавок металлических втулок под стопорные кольца.

При выпуске тягового подвижного состава из текущего ремонта ТР-3 разрешается подкатывать отремонтированные колесные пары и, как исключение, пары нового формирования. Разница диаметров бандажей по кругу катания у комплекта колесных пар электровоза не должна превышать 8 мм, а толщина бандажей по кругу катания должна быть в пределах установленных допусков и обеспечивать работу тягового подвижного состава без замены бандажей по износу до очередного капитального ремонта КР-1 или КР-2.

При выпуске тепловозов из текущего ремонта ТР-3 разница диаметров бандажей должна быть не более 12 мм, а из капитальных ремонтов – не более 9 мм.

**4. Ремонт поводков**

Поводки (валики) соединения рамы тележки с буксами при наличии трещин на головке и стержне, предельном износе заменить новыми.

При ремонте поводков (валиков) произвести работы:

а) головку поводка при наличии коробления, прогибов, забоин более 2 мм и трещин заменить новой;

б) забоины, прогибы на головке до 2 мм устранить механической более 2 мм;

в) изношенные рабочие поверхности поводка более 5 мм на длине 110 мм от головки и конца поводка восстановить электронаплавкой с последующей обработкой до чертежного размера;

г) коррозионные повреждения средней части поводка устранить, при этом уменьшение средней части поводка допускается не более 1 мм;

д) изношенные отверстия на головке более 0,5 мм под болты и штифты восстановить электросваркой и обработкой до чертежных размеров;

е) изношенную или поврежденную резьбу под пробку разрешается восстановить путем перерезки ее на следующий (больший от чертежного) размер по ГОСТу;

ж) после ремонта поводков продефектоскопировать, при этом трещины на стержне поводка не допускаются, дефекты, обнаруженные по сварному шву (место приварки головки к стержню поводка), разрешается устранять проточкой с последующей заваркой, обработкой и проверкой магнитным контролем;

з) смазочные каналы поводка прочистить и продуть сжатым воздухом;

и) зазор поводка (валика) по втулке в раме должен быть не более 0,8 мм.

**10.04.2020****5. Ремонт рессорного подвешивания**

Рессорное подвешивание демонтировать, сборочные единицы очистить и осмотреть. Снять гидравлические амортизаторы.

Пружины цилиндрические заменить при наличии изломов, отколов, трещин в витках, следов соприкосновений между витками рабочей части, а также если имеются протертости и коррозионные повреждения более 10 % площади сечения прутка или в том случае, если высота пружины в свободном состоянии на 120 мм и более меньше номинального альбомного значения. Листовые рессоры отремонтировать в соответствии с действующими указаниями по изготовлению и ремонту рессор локомотивов.

При ремонте цилиндрических пружин соблюдать следующие технические требования:

а) заусенцы и острые кромки не допускаются;

б) неперпендикулярность опорных поверхностей к оси пружины, измеренная на каждой поверхности, допускается до 4 мм на высоте пружины.

Пружины, признанные годными по наружному осмотру и обмеру, должны быть испытаны под нагрузкой.

Усилие, необходимое для сжатия пружин при сборке до высоты 412 мм, должно быть равно 43 051 Н (4390 кгс) для наружной и 13 298 Н (1356 кгс) для внутренней пружин; при максимальной рабочей нагрузке 63 626 Н (6488 кгс) для наружной и 19 653 Н (2004 кгс) для внутренней пружин их расчетная высота должна составлять 371,3 мм (стрела прогиба 153,7 мм). При высоте 361 мм и усилии 67 981 Н (6923 кгс) происходит соприкосновение витков наружной пружины, а при высоте 330 мм и усилии 24 929 Н (2542 кгс) – соприкосновение витков внутренней пружины. Стрела прогиба под максимальной рабочей нагрузкой 63 626 Н для наружной и 19 653 Н для внутренней пружин не должна отличаться от расчетной больше чем на +12% и –8% соответственно.

Пружины, удовлетворяющие техническим требованиям, должны быть очищены от окалины, ржавчины, грязи и окрашены в соответствии с техническими требованиями.

Резинометаллические пластины рессорного подвешивания при повреждении металлических пластин, расслоении и при наличии следов отслаивания резины от металла заменить новыми.

Опорные тарелки рессорного подвешивания при наличии сквозных трещин и износе диска по толщине более 4 мм заменить новыми. Изношенные поверхности тарелки под направляющий стержень рамы по наружному и внутреннему диаметрам более 5 мм

восстановить электронаплавкой и механической обработкой согласно чертежу.

Палец, цапфу, подвеску и балансир рессорного подвешивания заменить при наличии трещин любого размера и расположения.

Износ, овальность и конусность рабочей поверхности пальца (диаметр  $30^{+0,24}_{+0,11}$  мм) более 0,06 мм восстанавливать хромированием или осталиванием с последующей обработкой до чертежного размера.

Паз пальца при износе по ширине более 0,5 мм заварить с последующим изготовлением паза чертежного размера.

Втулки, призмы в балансирах рессорного подвешивания по состоянию и независимо от состояния через один ремонт. Валики рессорного подвешивания допускается восстанавливаться наплавкой в соответствии с Инструктивными указаниями по сварочным работам с последующей обработкой по чертежу.

Увеличенный диаметр отверстий под втулки в балансирах наплавить электродами типа Э42 с последующей механической обработкой.

При сборке пружин после подкатки тележек регулировку рессорного подвешивания производить за счет прокладок таким образом, чтобы зазор между упором рамы тележки и верхней плоскостью качающегося балансира был 30 мм. Разрешается устранять местную выработку на валиках рессорного подвешивания (гидравлических амортизаторах) проточкой и шлифовкой с уменьшением по диаметру до 4 мм против чертежного размера. Зазор между валиком и металлической втулкой в этом случае доводить до требуемого значения, приведенного в таблице допусков, путем постановки новых втулок с увеличенной толщиной их стенок. Зазор между валиком и резинометаллической втулкой доводить до нормы за счет диаметра валика постановкой нового или восстановленного. Допускается восстановление валиков отжигом или наплавкой электродом, обработкой и последующей их закалкой. Вновь изготовленные или отремонтированные валики и втулки должны быть цементированы и закалены и иметь твердость: валики HRC 45-52, втулки HRC 52 и глубина закаленного слоя не менее 1 мм.