

ОРГАНИЗАЦИЯ СОТРУДНИЧЕСТВА ЖЕЛЕЗНЫХ ДОРОГ (ОСЖД)

II издание

Разработано экспертами Комиссии ОСЖД по инфраструктуре и подвижному составу 28-30 марта 2006 г., г. Брест, Республика Беларусь

Утверждено совещанием Комиссии ОСЖД по инфраструктуре и подвижному составу 6-9 ноября 2006 г., Комитет ОСЖД, г. Варшава

Дата вступления в силу: 9 ноября 2006 г.

Примечание: теряет силу I издание от 28 октября 1987 г.

**Р
659/3**

**РЕКОМЕНДАЦИИ
ПО РЕМОНТУ, СБОРКЕ И РЕГУЛИРОВКЕ БУКСОВЫХ УЗЛОВ
КОЛЕСНЫХ ПАР ТЯГОВОГО ПОДВИЖНОГО СОСТАВА**

СОДЕРЖАНИЕ

- 1 Область применения
- 2 Нормативные ссылки
- 3 Термины, определение понятий, обозначения и сокращения
- 4 Классификация буксовых узлов колесных пар
- 5 Требования при ремонте буксовых узлов колесных пар тягового подвижного состава
 - 5.1 Общие положения
 - 5.2 Техническое обслуживание буксовых узлов с подшипниками качения
 - 5.3 Сроки ревизии буксовых узлов с подшипниками качения
 - 5.4 Требования, предъявляемые к отделению по ремонту буксовых узлов
 - 5.5 Хранение подшипников качения
- 6 Разборка буксовых узлов
- 7 Мойка деталей буксового узла
- 8 Контроль состояния подшипников и шейки оси колесной пары
 - 8.1 Ревизия буксового узла первого объема
 - 8.2 Ревизия буксового узла второго объема
 - 8.3 Осмотр шеек оси колесной пары, контроль размеров
- 9 Ремонт подшипников
 - 9.1 Общие требования
 - 9.2 Ремонт подшипников с цилиндрическими роликами
 - 9.3 Ремонт сферических роликовых подшипников
 - 9.4 Ремонт шариковых и конических роликовых подшипников
 - 9.5 Дефекты подшипников и их деталей
- 10 Зазоры в подшипниках качения и их проверка
 - 10.1 Виды зазоров в подшипниках качения
 - 10.2 Проверка радиального зазора шупом
- 11 Сборка буксового узла
 - 11.1 Общие требования
 - 11.2 Сборка букс с цилиндрическими подшипниками
 - 11.3 Сборка букс с радиально-сферическими подшипниками
 - 11.4 Регистрация монтажа буксовых узлов колесных пар
- Приложение А Характерные дефекты подшипников качения
- Приложение Б Конструкция буксовых узлов с подшипниками качения

1. ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

1.1. Настоящие Рекомендации по ремонту, сборке и регулировке буксовых узлов колесных пар тягового подвижного состава (далее - Рекомендации) содержат основные требования по ремонту, сборке и регулировке буксовых узлов колесных пар, установленных на тяговых единицах (электровозы, тепловозы, моторные вагоны, моторвагонные поезда) для подвижного состава железных дорог с шириной колеи 1435 и 1520 мм.

1.2. Рекомендации распространяются на ремонт буксовых узлов с подшипниками качения.

1.3. Рекомендации определяют основные требования к буксовым узлам и устанавливают перечень, содержание и объем работ при их ремонте.

1.4. Рекомендации разработаны согласно конструкторской и технологической документации, правил, инструкций, инструктивных указаний, действуют в системе Организации Сотрудничества железных дорог (ОСЖД).

2. НОРМАТИВНЫЕ ССЫЛКИ

В настоящих Рекомендациях использованы ссылки на следующие нормативные документы:

ГОСТ 520-2002 (ИСО 492-94, ИСО 199-97). Подшипники качения. Общие технические условия.

ТУ 37.006-048-73. Подшипники качения для железнодорожного подвижного состава.

ТУ 37.006.051-73. Подшипники качения поставляемые для индивидуального производства и в опытные узлы железнодорожного подвижного состава.

ЦТ/330. Инструкция по техническому обслуживанию и ремонту узлов с подшипниками качения локомотивов и моторвагонного подвижного состава. МПС РФ.

ЦТ-0101. Инструкция по техническому обслуживанию и ремонту узлов с подшипниками качения локомотивов и моторвагонного подвижного состава. “Укрзалізниця” Украина.

3. ТЕРМИНЫ, ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПОНЯТИЙ, ОБОЗНАЧЕНИЯ И СОКРАЩЕНИЯ

ТО – техническое обслуживание

ТР – текущий ремонт

КР – капитальный ремонт

Ревизия буксового узла – осмотр технического состояния буксового узла и его подшипников с целью выявления неисправностей.

Ревизия первого объема Р1 – разборка и ремонт буксового узла без снятия деталей с оси колесной пары.

Ревизия второго объема Р2 – разборка и ремонт буксового узла со снятием деталей с оси колесной пары.

Блок подшипника – подшипник, у которого снято съемное кольцо (наружное или внутреннее).

4. КЛАССИФИКАЦИЯ БУКСОВЫХ УЗЛОВ КОЛЕСНЫХ ПАР

4.1. В зависимости от типа подшипника, устанавливаемого в буксовый узел колесных пар, буксы классифицируются на:

- буксы с подшипниками скольжения;
- буксы с подшипниками качения.

4.2. Разновидности подшипников качения применяемых в буксовых узлах тягового подвижного состава (ТПС):

- роликоподшипники радиальные с короткими цилиндрическими роликами;
- роликоподшипники радиально-сферические (самоустанавливающиеся);
- роликоподшипники радиально-упорные;
- шарикоподшипники радиальные;
- шарикоподшипники упорные.

4.3. В зависимости от типа подшипника качения, устанавливаемого в буксовый узел колесной пары, буксы делятся:

- букса с роликоподшипниками и осевым упором;
- букса с роликоподшипниками и шарикоподшипником (упорным);
- букса с радиально-сферическими роликоподшипниками;
- букса с радиально-упорным роликоподшипником.

5. ТРЕБОВАНИЯ ПРИ РЕМОНТЕ БУКСОВЫХ УЗЛОВ КОЛЕСНЫХ ПАР ТЯГОВОГО ПОДВИЖНОГО СОСТАВА

5.1. Общие положения

5.1.1. Для обеспечения надежной эксплуатации буксовых узлов с подшипниками качения необходимо проводить техническое обслуживание, ревизию и ремонт этих узлов.

5.1.2. Ревизию, монтажно - демонтажные работы и ремонт буксовых узлов с подшипниками качения должен производить квалифицированный персонал, обученный и аттестованный согласно требований действующих инструкций.

5.2. Техническое обслуживание буксовых узлов с подшипниками качения

5.2.1. Техническое обслуживание буксовых узлов с подшипниками качения выполняется на ТО, ТР ТПС. При техническом обслуживании производится осмотр буксовых узлов с контролем температуры узла и состоянием крепежных деталей.

5.2.2. При обнаружении нагрева букс или неисправности, необходимо произвести ревизию узла требуемого объема.

5.3. Сроки ревизии буксовых узлов с подшипниками качения

5.3.1. Ревизия производится в соответствии с предусмотренными сроками по ремонтному циклу и виду ремонта тяговой единицы и разделяется на ревизию первого объема (P1) и ревизию второго объема (P2).

5.3.2. При ревизии первого объема (**P1**) производится разборка и ремонт буксового узла без снятия лабиринтных и внутренних колец или подшипников, при условии, что эти детали не имеют следующих дефектов:

- ослабления посадки на оси;
- изломов, трещин, сколов;
- наличия металлических включений в смазке.

5.3.3. При ревизии второго объема (**P2**) производится разборка буксового узла со снятием деталей с оси, ремонт и дефектация деталей узла. Ревизию второго объема (**P2**) выполняют при полном освидетельствовании колесных пар.

5.4. Требования, предъявляемые к отделению по ремонту буксовых узлов

5.4.1. Работы по техническому обслуживанию и ремонту буксовых узлов необходимо производить на специально отведенных и оборудованных производственных площадях, которые должны соответствовать следующим требованиям:

- наличие отдельных производственных участков для ремонта подшипников и сборки узла;
- обеспечение подъемно-транспортным оборудованием;
- обеспечение технологическим оборудованием для монтажа и демонтажа буксовых узлов;
- полное обеспечение мерительным инструментом, приспособлениями и приборами для измерений;
- обеспечение вентиляцией и отсутствие пыли;
- освещенность;
- наличие беспламенного нагревательного оборудования;
- наличие оборудования по неразрушающему контролю деталей подшипника.

5.4.2. При отправлении в ремонт буксовых узлов с подшипниками качения необходимо обеспечить их защиту от повреждений, загрязнений и коррозии.

5.5. Хранение подшипников качения

5.5.1. Новые подшипники с заводской упаковкой должны храниться в чистом, сухом месте, в упаковке поставщика, на полках с отсеками. В отсеке должны храниться подшипники только одной серии.

5.5.2. Распаковывать подшипник необходимо перед его установкой. Подшипники с поврежденной упаковкой перед установкой должны промываться. Перед монтажом подшипника необходимо удалить антикоррозионное покрытие.

5.5.3. После ремонта, поступающие на хранение подшипники необходимо покрыть антикоррозионным покрытием и упаковать в пылезащитную упаковку.

5.5.4 Для буксовых узлов, работающих на консистентной смазке, качество смазки необходимо выбирать по рекомендациям завода-изготовителя этих узлов. Смазку необходимо хранить в закрытой таре.

6. РАЗБОРКА БУКСОВЫХ УЗЛОВ

6.1. Перед демонтажем колесную пару и буксовый узел необходимо очистить и помыть.

6.2. При разборке буксового узла с упорным шарикоподшипником не допускаются падения осевого упора и шарикоподшипника.

6.3. Лабиринтное и внутреннее кольца роликоподшипника снимают с шейки оси при помощи беспламенного быстрого равномерного нагревания при температуре от 180 °С до 200 °С для лабиринтного кольца и от 100 °С до 120 °С для внутреннего кольца.

6.4. Закрепительную втулку радиально-сферического подшипника необходимо снимать гидравлическим прессом.

6.5. Не поврежденные шейки колесной пары покрываются консистентной смазкой. Для предотвращения механических повреждений на шейку оси должны быть установлены защитные втулки.

6.6. Снятые подшипники отправляются на мойку.

7. МОЙКА ДЕТАЛЕЙ БУКСОВОГО УЗЛА

7.1. Мойка корпуса и деталей буксового узла.

Буксы и детали буксового узла моют в моечных машинах моющим раствором. Произвести очистку и мойку карманов для смазки. Буксу и ее детали после мойки обмыть чистой водой и просушить.

7.2. Мойка подшипников качения.

Демонтированные подшипники качения необходимо мыть в специальных моечных машинах моющим раствором. После мойки подшипники качения промыть чистой водой и просушить.

7.3. Продолжительность мойки деталей буксового узла и подшипников качения зависит от их загрязненности и технологии мойки. Раствор, применяемый при мойке, температура и порядок его приготовления, определяются согласно инструкции на моющий раствор.

8. КОНТРОЛЬ СОСТОЯНИЯ ПОДШИПНИКОВ И ШЕЙКИ ОСИ КОЛЕСНОЙ ПАРЫ

8.1. Ревизия буксового узла первого объема (P1)

8.1.1. Перед проверкой геометрических размеров подшипников необходимо осмотреть состояние беговой дорожки качения внутренних колец и поверхность роликов. Подшипник считается неисправным и не допускается его установка в буксовый узел, если на металле беговой дорожки колец или на поверхности роликов обнаруживается:

- отслоения;
- сколы;

- углубления в виде раковин любого диаметра (включая последствия воздействия электрического тока);
- коррозия;
- трещины (сквозные или микротрещины);
- следы удара;
- выкрашивание.

8.1.2. Размеры и допуски наружных, внутренних колец и тел вращения устанавливаются предписаниями заводов-изготовителей подшипников и ТПС.

8.1.3. При ревизии буксовых узлов необходимо проверить посадку лабиринтных и внутренних колец на оси колесной пары.

Лабиринтные и внутренние кольца должны сниматься с оси колесной пары если:

- ослаблена посадка;
- детали имеют повреждения;
- необходимо произвести контроль шеек оси;
- результаты измерения спаренного наружного кольца неудовлетворительные.

Натяг внутренних и лабиринтных колец должен проверяться легким обстукиванием деталей медным молотком массой не более 0,1 кг.

При глухом дребезжащем звуке и провороте колец относительно друг друга, посадка колец считается неудовлетворительной.

8.1.4. Сепараторы осмотреть визуально. Подшипники с деформированными, треснутыми, сломанными и изношенными сепараторами необходимо отремонтировать. Заклепки сепараторов не должны быть ослабленными.

8.1.5. Подшипникам, которые после осмотра и проверки геометрических размеров оказались годными, необходимо провести контроль зазоров в собранном ненагруженном состоянии согласно требований раздела 10.

8.2. Ревизия буксового узла второго объема (P2)

8.2.1. Производится полная разборка буксового узла и подшипников. При неразборном блоке подшипников ремонт блока выполнить согласно п. 8.1.1.

Снимать внутренние кольца и закрепительные втулки подшипника с оси необходимо исправным инструментом и приспособлениями.

8.2.2. Корпус, крышка, детали буксового узла должны проверяться визуально на отсутствие следующих дефектов:

- изломов;
- трещин;
- деформации;
- задиров;
- прочих повреждений.

8.2.3. Посадочные поверхности корпуса и крышки буксы при износе разрешается восстанавливать с контролем посадочных диаметров и точности прилегания сопрягаемых поверхностей.

8.2.4. Измерения диаметров посадочных мест отверстий лабиринтных, упорных и закрепительных колец, корпусов букс в месте посадки подшипников должны производить индикаторным нутромером по двум взаимно перпендикулярным направлениям.

8.2.5. Стопорную планку или шайбу, шпонку буксового узла необходимо проверить на отсутствие износа, трещин и деформации.

8.2.6. Осевую гайку, не имеющую износа резьбы, трещин, рабочая торцевая поверхность которой ровная и перпендикулярна к оси симметрии, разрешается использовать неоднократно.

8.2.7. Болты, гайки, имеющие сорванную, смятую резьбу, бракуются. Резьбовые отверстия в деталях буксового узла разрешается восстанавливать до чертежных размеров.

8.2.8. В буксовых узлах с осевым упругим элементом осевой узел должен быть разобран, и при необходимости, заменен упругий элемент.

8.3. Осмотр шеек оси колесной пары, контроль размеров

8.3.1. Произвести обязательную дефектоскопию шеек оси колесной пары в соответствии с действующими нормативными документами железнодорожных администраций.

Риски, задиры, забоины, трещины не допускаются.

8.3.2 Поврежденную резьбовую часть оси необходимо восстановить методом наплавки с последующей нарезкой резьбы.

8.3.3. Контроль размеров посадочных диаметров шеек оси должен производиться инструментом соответствующего класса точности.

9. РЕМОНТ ПОДШИПНИКОВ

9.1. Общие требования

9.1.1. В зависимости от характера повреждений подшипников и объема работы по их устранению производится ремонт первого (**P1**) или второго (**P2**) объема.

9.1.2. При ремонте первого (**P1**) объема производится осмотр подшипника, подтяжка и частичная замена заклепок, удаление заусениц.

9.1.3. При ремонте второго (**P2**) объема производится полная разборка подшипника, ремонт, контроль и дефектоскопия деталей подшипника.

9.1.4. Отремонтированные подшипники необходимо проверить на легкость вращения, замерить радиальный и осевой зазоры.

9.1.5. Нанести маркировку (РХГН) на поверхность наружного кольца отремонтированного подшипника, где:

Р – ревизия первого (**P1**) или второго (**P2**) объема;

Х – месяц ремонта (римскими цифрами);

Г – год ремонта (две последние цифры);

Н – условный номер ремонтного пункта.

9.1.6. Осмотренные и отремонтированные подшипники должны быть зарегистрированы в журнале ремонтного предприятия установленной формы.

9.2. Ремонт подшипников с цилиндрическими роликами

9.2.1. При разборке подшипников необходимо сохранять в комплекте тела качения. При разборке заклепочного сепаратора нанести контрольную риску на сопрягаемые детали.

9.2.2. При частичной замене деталей подшипника подбор новых деталей необходимо производить по замерам деталей комплекта.

9.2.3. Шлифовку деталей подшипника должны производить при наличии дефектов, требующих их перешлифовки на специальном оборудовании с применением контрольных приборов. Разница диаметров роликов в комплекте должна соответствовать требованиям ремонтной документации.

9.2.4. У беззаклепочного сепаратора необходимо восстановить выступы, удерживающие ролики от выпадения.

9.2.5. У заклепочных сепараторов при сборке сохранять положение их деталей согласно риску. Концы заклепок перед расклепыванием нагреть.

9.3. Ремонт сферических роликовых подшипников

9.3.1. При ремонте подшипников с заменой наружного кольца, кольцо подбирается на специальном приборе. Контроль необходимо производить по одной и второй дорожке качения.

9.3.2. Подшипники, требующие замены роликов, разобрать, сохранив комплектность роликов.

9.3.3. Подбор и измерение роликов производить при установке роликов на одну и ту же торцевую базу (большой торец). Разница диаметров роликов в комплекте должна соответствовать требованиям ремонтной документации.

9.3.4. В скомплектованном подшипнике радиальный зазор необходимо проверить для каждого ряда подшипника.

9.4. Ремонт шариковых и конических роликовых подшипников

9.4.1. Конические роликовые, радиальные и упорные шариковые подшипники промыть и осмотреть. При наличии рисок, коррозии, черновин дефекты зачистить с последующей промывкой и проверкой подшипника на легкость вращения в горизонтальной плоскости. Годными считаются подшипники, имеющие ровный ход без заеданий и толчков.

9.4.2. Подшипники, имеющие неровный ход, заедания и толчки вторично промыть и проверить. Если результаты вторичной проверки неудовлетворительные, подшипнику выполнить ремонт второго (Р2) объема или забраковать.

9.5. Дефекты подшипников и их деталей

Характерные дефекты подшипников качения и их деталей приведены в приложении А.

10. ЗАЗОРЫ ПОДШИПНИКОВ КАЧЕНИЯ И ИХ ПРОВЕРКА

10.1. Виды зазоров подшипников качения

10.1.1. Зазором подшипника является сдвиг одного кольца относительно другого без нагрузки. Этот сдвиг называется в:

- радиальном направлении – радиальным зазором;
- осевом направлении – осевым зазором.

10.1.2. Исходным (заводским) зазором подшипника называется зазор нового, неустановленного на ось подшипника.

10.1.3. Зазоры отремонтированного подшипника должны быть равны или больше зазоров нового подшипника в пределах допуска ремонтной документации.

10.1.4. Зазоры подшипника, установленного на ось должны быть равны или меньше зазоров неустановленного подшипника.

10.1.5. Радиальные и осевые зазоры подшипника измеряются в его свободном состоянии и собранном на оси колесной пары.

10.1.6. Измерение зазоров выполняется с помощью специальных измерительных приборов или щупом.

10.2. Проверка радиального зазора щупом

10.2.1. Проверка радиального зазора производится при вертикальном положении подшипника.

10.2.2. Радиальный зазор неустановленного цилиндрического подшипника проверяется на горизонтально установленном отрезке оси (трубы).

Зазор измеряется в нижней части подшипника между нижним роликом и дорожкой качения внутреннего кольца.

10.2.3. Радиальный зазор смонтированного цилиндрического подшипника измеряется в нижней части подшипника, аналогично как для неустановленных подшипников.

10.2.4. Радиальный зазор неустановленного сферического подшипника проверяется на горизонтальном участке стола. Зазор измеряется в верхней части подшипника между дорожкой качения наружного кольца и роликом.

10.2.5. Измерение зазора выполняется при положении ролика в крайнем нижнем или верхнем положении. При измерении зазора количество измеряемых пластин должно быть не более трех. Накатывание роликов на щуп не допускается.

11. СБОРКА БУКСОВОГО УЗЛА

11.1. Общие требования

11.1.1. К монтажу допускаются только те подшипники, детали буксового узла и крепежные детали, которые после осмотра признаны годными.

11.1.2. Перед монтажом шейки и галтели шеек оси необходимо очистить. Проверить диаметр, конусность, овальность шейки оси.

11.1.3. Детали буксовых узлов, устанавливаемых на шейку оси с натягом, перед посадкой необходимо нагреть. Внутренние кольца и подшипники нагревать до температуры от 100 °С до 120 °С, лабиринтные кольца до температуры от 180 °С до 200 °С.

11.1.4. Внутренние кольца подшипников, лабиринтные, закрепительные и упорные кольца подбирать по натягу согласно действующих норм в странах ОСЖД.

11.1.5. При применении полимерных покрытий для восстановления натяга поверхность сопрягаемой детали защитить от склеивания.

11.1.6. Перед посадкой лабиринтных, упорных, внутренних колец шейку оси смазать тонким слоем минерального масла.

11.1.7. При установке на шейку оси подшипников, внутренние и наружные кольца должны быть обращены торцами с маркировкой на наружной стороне узла.

11.1.8. При сборке положение букс на колесной паре необходимо отрегулировать в соответствии с требованиями Правил ремонта буксовых узлов или документации завода - изготовителя этих узлов.

11.1.9. Собранные буксы проверяются на легкость вращения. Букса должна проворачиваться в оба направления легко, равномерно, без шума.

11.2. Сборка букс с цилиндрическими подшипниками

11.2.1. При горячей посадке двух внутренних колец различие по натягу посадки должно быть минимальное.

11.2.2. После установки и остывания колец проверить зазор между торцами прилегающих деталей. Пластина щупа толщиной 0,05 мм не должна проходить в зазор на длине не более 1/3 длины окружности.

11.2.3. Парные подшипники, устанавливаемые в узел, подобрать по радиальному и осевому зазору. Разница по радиальному зазору должна быть не более 0,03 мм. При этом радиальный зазор наружного подшипника должен быть больше внутреннего. Осевой разбег буксы на оси колесной пары должен соответствовать нормам для типов локомотивов.

11.2.4. Снятые блоки подшипников должны устанавливаться на свои внутренние кольца, если кольца не снимаются с оси колесной пары.

11.2.5. При креплении подшипников торцевой гайкой необходимо проверять калибром исправность резьбы. Гайку надежно закрепить от самоотвинчивания.

При завинчивании гайки, поворот ее в обратном направлении не допускается.

11.2.6. Сборку и регулировку торцевого крепления подшипников с резиновыми элементами производить согласно требованиям Правил ремонта локомотивов или документации завода - изготовителя.

11.2.7. После подбора и установки деталей торцевого крепления окончательно закрепить торцевую шайбу (в буксах, не имеющих торцевого крепления – стопорную планку) болтами, их головки застопорить от самоотвинчивания.

11.2.8. Правильность сборки букс контролировать по наличию зазора (не менее 0,5 мм) между фланцем передней крышки и торцом корпуса буксы.

11.3. Сборка букс с радиально - сферическими подшипниками

11.3.1. Конические отверстия подшипника и закрепительной втулки перед сборкой протереть до металлического блеска. Непосредственно перед сборкой эти поверхности необходимо смазать тонким слоем масла.

11.3.2. Подбор и установку подшипников выполнять согласно требованиям п.п. 11.2.2, 11.2.3.

11.3.3. При установке закрепительных втулок необходимо контролировать усилие запрессовки и выход закрепительной втулки из внутреннего кольца подшипника, в соответствии с документацией завода - изготовителя.

11.3.4. Крепление подшипников выполнить согласно требованиям п. 11.2.5.

11.3.5. При сборке буксы с передней крышкой между торцами наружного кольца подшипника и крышки должен оставаться гарантированный зазор от 1,0 мм до 1,5 мм.

11.4. Регистрация монтажа буксовых узлов колесных пар

11.4.1. Регистрацию монтажа буксовых узлов необходимо произвести в:

- журнале монтажа ремонтного предприятия;
- паспорте колесной пары.

11.4.2. Регистрация монтажа буксовых узлов с подшипниками качения в журнале ремонтного предприятия предусматривает:

- заполнение всех граф;
- дату установки подшипников качения;
- подпись лиц, проводивших монтаж буксовых узлов.

11.4.3. Регистрация монтажа буксовых узлов в паспорте колесной пары предусматривает указание:

- вида ремонта;
- типа смазки;
- дату ремонта;
- подписи проверяющих лиц.

11.4.4. Конструкция буксовых узлов с подшипниками качения приводится в приложении Б.

(Справочно)

ХАРАКТЕРНЫЕ ДЕФЕКТЫ ПОДШИПНИКОВ КАЧЕНИЯ

А.1 Задир:

- на беговой дорожке внутреннего или наружного кольца;
- на поверхности соприкосновения внутреннего кольца и шейки оси;
- на поверхности соприкосновения наружного кольца и корпуса буксы;
- на рабочей поверхности закрепительной втулки;
- на поверхности тел качения.

А.2 Отслаивание:

- на беговой дорожке внутреннего или наружного кольца;
- на беговых поверхностях роликов и шариков.

А.3 Вмятины:

- на беговой дорожке внутреннего или наружного кольца;
- на беговых поверхностях роликов и шариков.

А.4 Пятна или местная коррозия:

- на внутреннем или внешнем кольце;
- на поверхностях тел качения.

А.5 Коррозия фрикционного характера:

- на поверхности внутреннего кольца и закрепительной втулки, соприкасающихся с шейкой оси;
- на поверхности наружного кольца, соприкасающегося с поверхностью корпуса буксы.

А.6 Повреждения, вызванные электрическим током:

- полоса от электрических искр на наружной поверхности наружного кольца;
- полоса от электрических искр на внутренней поверхности внутреннего кольца;
- борозды на беговой дорожке наружного и внутреннего колец;
- следы пробоя на беговой дорожке внутреннего кольца;
- следы пробоя на ролике;
- кратер на беговой дорожке наружного кольца и на роликах.

А.7 Износ:

- внешнего кольца;
- внутреннего кольца;
- ребер сепаратора;
- торцевых поверхностей роликов.

А.8 Трещины:

- наружного и внутреннего колец;
- роликов;
- сепаратора.

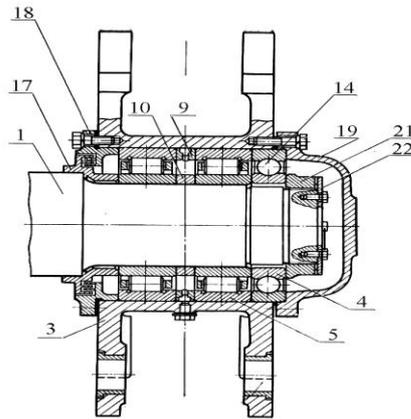
А.9 Излом:

- наружного и внутреннего колец;
- сепаратора;
- заклепки сепаратора.

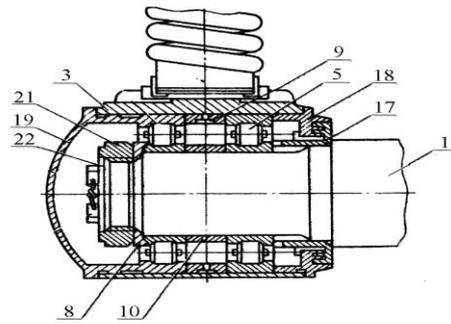
А.10 Ослабление и обрыв заклепок сепаратора.

(Справочно)

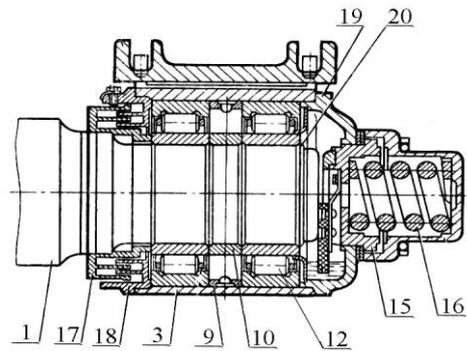
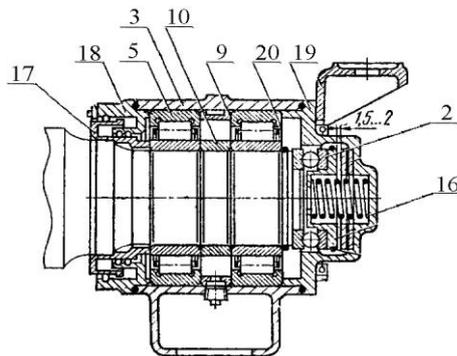
КОНСТРУКЦИЯ БУКСОВЫХ УЗЛОВ С ПОДШИПНИКАМИ КАЧЕНИЯ



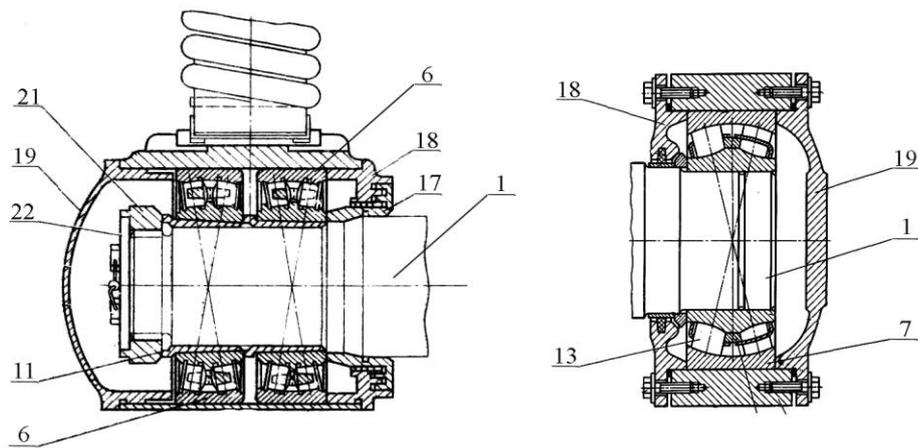
а) букса с роликоподшипниками и шарикоподшипником



б) букса с роликоподшипниками



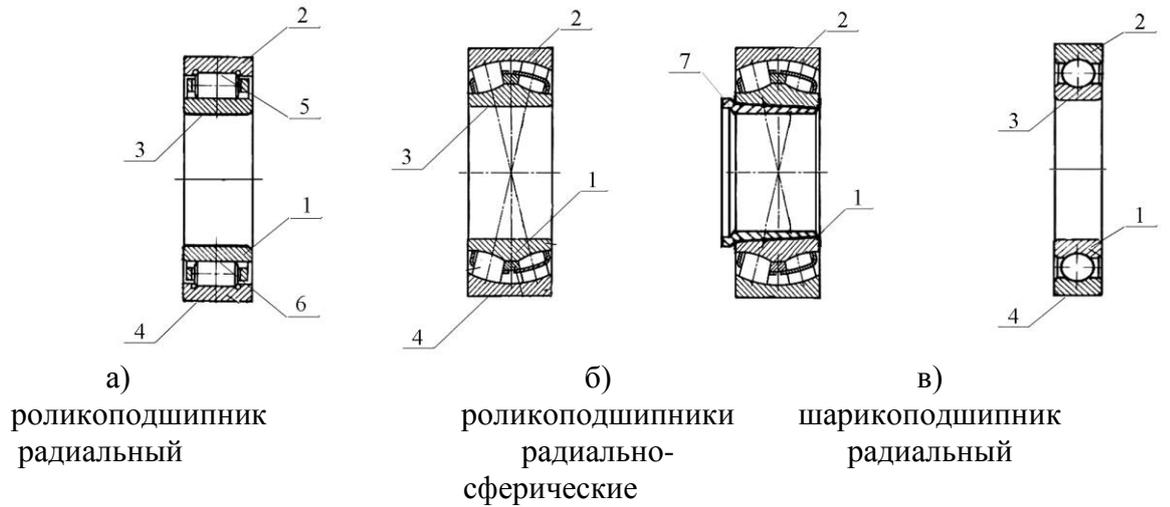
в) буксы с роликоподшипниками и осевым упором



г) буксы с радиально-сферическими роликоподшипниками

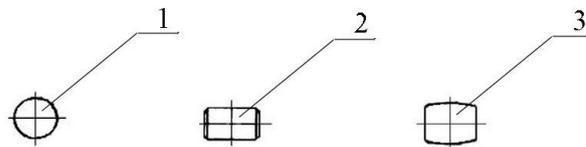
1-ось колесной пары; 2-упорный шарикоподшипник; 3-корпус буксы; 4-радиально-упорный шарикоподшипник; 5-роликовый подшипник; 6-радиально-сферический (самоустанавливающийся) роликоподшипник с закрепительной втулкой; 7-радиально-сферический роликоподшипник; 8- упорное кольцо подшипника; 9- большое дистанционное кольцо; 10-малое дистанционное кольцо; 11-закрепительная втулка; 12-цилиндрический ролик; 13-бочкообразный ролик; 14-шарик; 15-осевой упор; 16-пружина осевого упора; 17-лабиринтное кольцо; 18-задняя крышка; 19-передняя крышка; 20-стопорное кольцо; 21-осевая гайка; 22-стопорная шайба или стопорная планка

Рисунок **Б.1** - Буксы с подшипниками качения



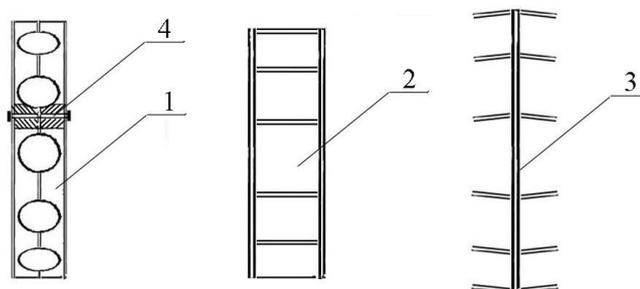
1-внутреннее кольцо; 2-наружное кольцо; 3- посадочная поверхность внутреннего кольца; 4- посадочная поверхность наружного кольца; 5-беговая дорожка наружного кольца; 6-беговая дорожка внутреннего кольца; 7-закрепительная втулка

Рисунок Б.2 - Подшипники



1-шарик; 2-цилиндрический ролик; 3-бочкообразный ролик

Рисунок Б.3 - Тела качения подшипников



1- разъемный сепаратор; 2- закрытый сепаратор; 3-открытый сепаратор; 4-заклепка

Рисунок Б.4 – Сепараторы подшипников