Тематический план

Предмет

«Устройство и ремонт электропоездов»

- Преподаватель Сигуткин А. П.

- Группа Э- профессиональная подготовка
- **Специальность Машинист электропоезда**
- **Количество часов по учебному плану - 320.**
- **Тематический план составлен в соответствии с программой, утвержденной Департаментом управления персоналом ОАО «РЖД» 15 августа 2005 года и рабочей программой.**
- **Тематический план рассмотрен на заседании цикловой комиссии №1.**
- **Протокол № ___от «___» _____2009 г.**
- **Председатель цикловой комиссии №1: _____**

А.П. Сигуткин

Раздел 2.

Общие сведения о смазочных материалах.

3 2/6 Тема **2.1**

Смазочные материалы и их классификация. Карта смазки

Комб..

***В.стр* 345-347.**

Назначение масел и смазок

- **Для** уменьшения сил трения в узлах и механизмах;
- **Для** защиты от коррозии;
- **Для** охлаждения нагретых деталей.

Свойства масел

- **Вязкость** (в санти- Стоксах, сСТ);

  Примечание. Дистиллированная вода при 20 º.С имеет вязкость 1сСт.
- **Температура вспышки**;
- **Коксуемость.**

Типы масел

- **Компрессорное** масло **«К -19»-** летнее, **«К-12»-** зимнее;
- **Трансмиссионные масла («осерненное» «Л», «З»)**для зубчатых передач;
- **Индустриальные масла «И-30», «И-40», «И-50» -**для подшипников скольжения («С»- селективная очистка;«Г»- Гидрирование; «В» -выщелачивание).
- **МВП –** для гидравлических гасителей колебаний.
- **Осевое масло** – для пятников и подпятников

Типы смазок

- **«УС»** - (типа солидол) в узлах трения повышенной влажности;
- **«ЖРО»** - для роликовых и шариковых подшипников;
- **«ЖТКЗ – 65»** - для кожаных манжет;
- **«ЖТ -79Л»** - для резиновых манжет;
- **«ЦНИИ-КЗ» -** противогололедная для токоприемников;
- «Твердые смазочные материалы» (для тяжелых условий работы – повышенная или пониженная t °, высокое удельное давление, запыленность, агрессивная среда) :

  - «СГС-О» и «СГС-Д» - для полоза токоприемников с металлокерамическими накладками;

  - «Дисульфитмолибденовая» - для гребней колесных пар.

Карта смазки

- Наименование смазываемого узла или детали;
- Способ нанесения смазки (количество смазочных мест на поезд);
- Марка заводской смазки;
- Марка смазки заменителя;
- Расход смазки на узел, кг;
- Периодичность замены смазки;
- Основная техническая характеристика, определяющая выбор смазки.

Карта смазки
Тележки, тормозное и кузовное оборудование

- Колесная пара:

Подшипники ведущей шестерни и опоры редуктора –индивидуальный; набивка (20); ЖРО; нет; 1,9кг; при ТР2 по 0,5кг; при ТР-3 (нагрузка знакопеременная радиальная и осевая).

Зубчатая передача – разбрызгиванием в масляной (20), ванне; «ОС», нет; 2,6кг; при ТР-1 добавить до уровня;

при ТР-3 (нагрузка знакопеременная с ударами).

Подвеска редуктора (резьбовые соединения) – индивидуальный при сборке узла(40); ЖРО; нет; 0,1кг; при каждой разборке узла (нагрузка знакопеременная с ударами).

Буксовые подшипники - индивидуальный; набивка (80); ЖРО; нет; 1,5кг; при ТР2 по 0,5кг; при ТР-3 (нагрузка знакопеременная и удары на стыках).

Буксовые направляющие тележек, валик буксового балансира -индивидуальный; обмазка (120); ЖРО; нет; 0,1кг; при ТО-3 по 0,05кг; при ТР-2 (тяговые и боковые усилия на раму тележки, валик воспринимает вертикальную нагрузку).

- **Центральное подвешивание;**

опорные скользуны -индивидуальный; обмазка (40); графитная; нет; 0,05кг; ; нет ; при ТР-3 (воспринимает вертикальную нагрузку).

шарнирное соединение маятниковых подвесок - индивидуальный; обмазка (240); ЖРО; нет; 0,1кг; ; нет ; при ТР-2 по 0,1кг; при ТР-3 тоже (воспринимает вертикальную нагрузку).

пятники головных и прицепных вагонов - индивидуальный; в верхний пятник (10); масло осевое; нет; 1,0кг; ; нет ; через ТР-1 по 0,05кг;при ТР-3 по (воспринимает переменную нагрузку).

Резьбовые соединения тяговых поводков - индивидуальный; обмазка (80); ЖРО; нет; 0,1кг; нет; при каждой разборке узла (воспринимают продольно-тяговые усилия).

Гаситель колебаний – заливка при сборке (40), масло приборное МВП; 0,9кг; нет; через три ТР-1.

- **Рычажно-тормозная передача;**

шарнирное соединение - индивидуальный; все шарнирные соединения; ЖРО; нет; 0,1кг; при ТО-3; при Тр-1 ; (нагрузка ударная знакопеременная);

цилиндр тормозной - индивидуальный; обмазка (25); ЖТКЗ- 65; нет; 0,2кг; нет; в соответствии с инструкцией ЦТ/3549; нет; (манжета работает по поверхности цилиндра);

колонка привода ручного тормоза - индивидуальный; обмазка (10); ЖРО; нет; 1,0кг; при ТР-2 добавить по 0,5кг;при ТР-3; (легко нагруженный узел);

- **Наружные раздвижные двери –канавки для шариков в рельсе и рейке** – индивидуальный; обмазка (40); ЖРО; нет; 0,1кг; ; при ТР-2; при ТР-3 (трение скольжение металл – металл);
- **Внутренние раздвижные двери** :

  рабочая поверхность рельса – индивидуальный; обмазка (20); ЖРО; нет; 0,05кг; ; при ТР-2; при ТР-3 (трение скольжение металл – металл);

  подшипник – индивидуальный; набивка (120); ЖРО; нет; 0,01кг; ; при ТР-1; при ТР-3 (трение качения);
- **Петли дверей торцовых, кабины и туалета** - индивидуальный; обмазка (93); ЖРО; нет; 0,01кг; ; при ТР-2; нет (трение скольжение металл – металл);
- **Переходная баллонная площадка**:

  амортизатор (шпинтон -фланец) – индивидуальный; обмазка (36); ЖРО; нет; 2,0кг; ; при ТР-1; при ТР-2(трение скольжение металл – металл);

  опорная поверхность упорных балок – индивидуальный; обмазка (18); ЖРО; нет; 2,0кг; ; при ТР-1; при ТР-2(трение скольжение металл – металл);

Карта смазки
Электрическое оборудование и вентиляционные фильтры

- Токоприемник:

  полоз – индивидуальный, обмазка контактной поверхности (1); СГС; ; нет; 1,1кг; ; при ТО-3;при ТР-1(открытая пара трения);

  шарниры – индивидуальный, набивка (88); ЦИАТИМ-201; нет; 0,5кг; ; при ТО-3;при ТР-1(трение скольжения металл);

  узел подшипников нижних рам – индивидуальный, набивка (88); ЦИАТИМ-201; нет; 0,5кг; ; при ТР-2;при ТР-3(трение скольжения металл);

  цилиндр пневмопривода – индивидуальный, обмазка всей рабочей поверхности (1);); ЦИАТИМ-201; нет; 0,1кг; ; при ТР-2;при ТР-3(трение скольжения металл);

- **Подшипники тягового двигателя:**

  со стороны привода роликовый 8032419М -

специальным шприцем через маслоподводящие трубки (20); ЖРО; нет; 0,4кг; ; через ТР-1 добавить 0,1кг; при ТР-3 (трение качения металл -метал);

  со стороны коллектора – роликовый 8062417К1М – специальным шприцем через маслоподводящие трубки (20); ЖРО; нет; 0,3кг; ; через ТР-1 добавить 0,08кг; при ТР-3 (трение качения металл -метал);

- **Подшипники динамотора ДК-604В двигателя:**

  шариковый – специальным шприцем через маслоподводящие трубки (20); ЖРО; нет; 0,2кг; ; через ТР-1 добавить 0,05кг; при ТР-3 (трение качения металл -метал);

  роликовый – специальным шприцем через маслоподводящие трубки (20); ЖРО; нет; 0,2кг; ; через ТР-1 добавить 0,05кг; при ТР-3 (трение качения металл -метал);

- **Фильтры вентиляционные:**

  в чердаках **–** погружение в масляную ванну; летом масло И-40А, зимой- масло турбинное Ткп-22; 0,1кг; нет; через три – четыре ТО-3; (увеличение пылеемкости);

  в салоне – погружение в масляную ванну; летом масло И-40А, зимой- масло турбинное Ткп-22; 0,1кг; нет; через три – четыре ТО-3; (увеличение пылеемкости)

Раздел 4.

Механическое оборудование

46 часов

2 / 12 Тема **4.1.**

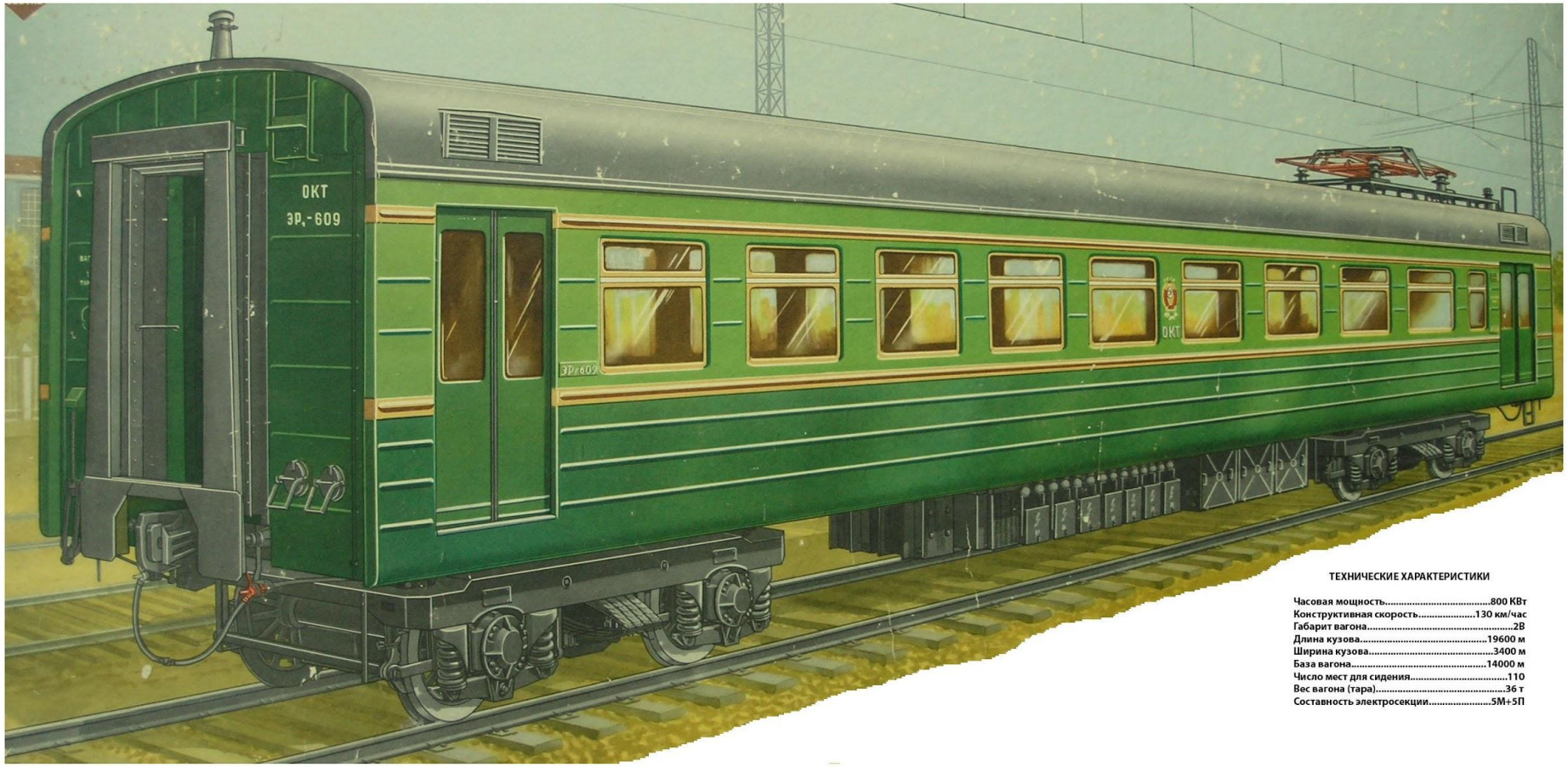
Элементы механического оборудования и их назначение.

Общие сведения.

Комб.

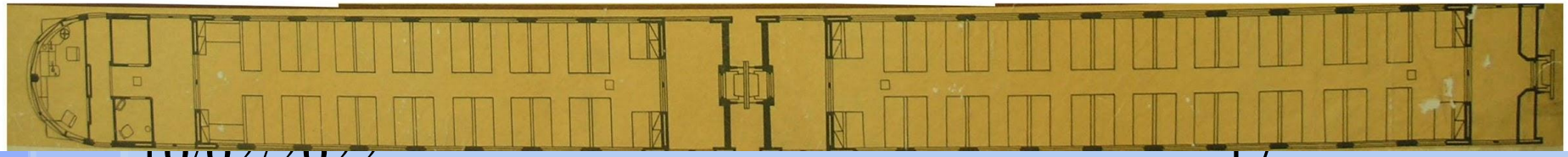
Плакаты, видеослайд, учебник,
В. 17-18 Ред. П. с 95-96

МОТОРНЫЙ ВАГОН ЭЛЕКТРОПОЕЗДА ЭР-1



ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

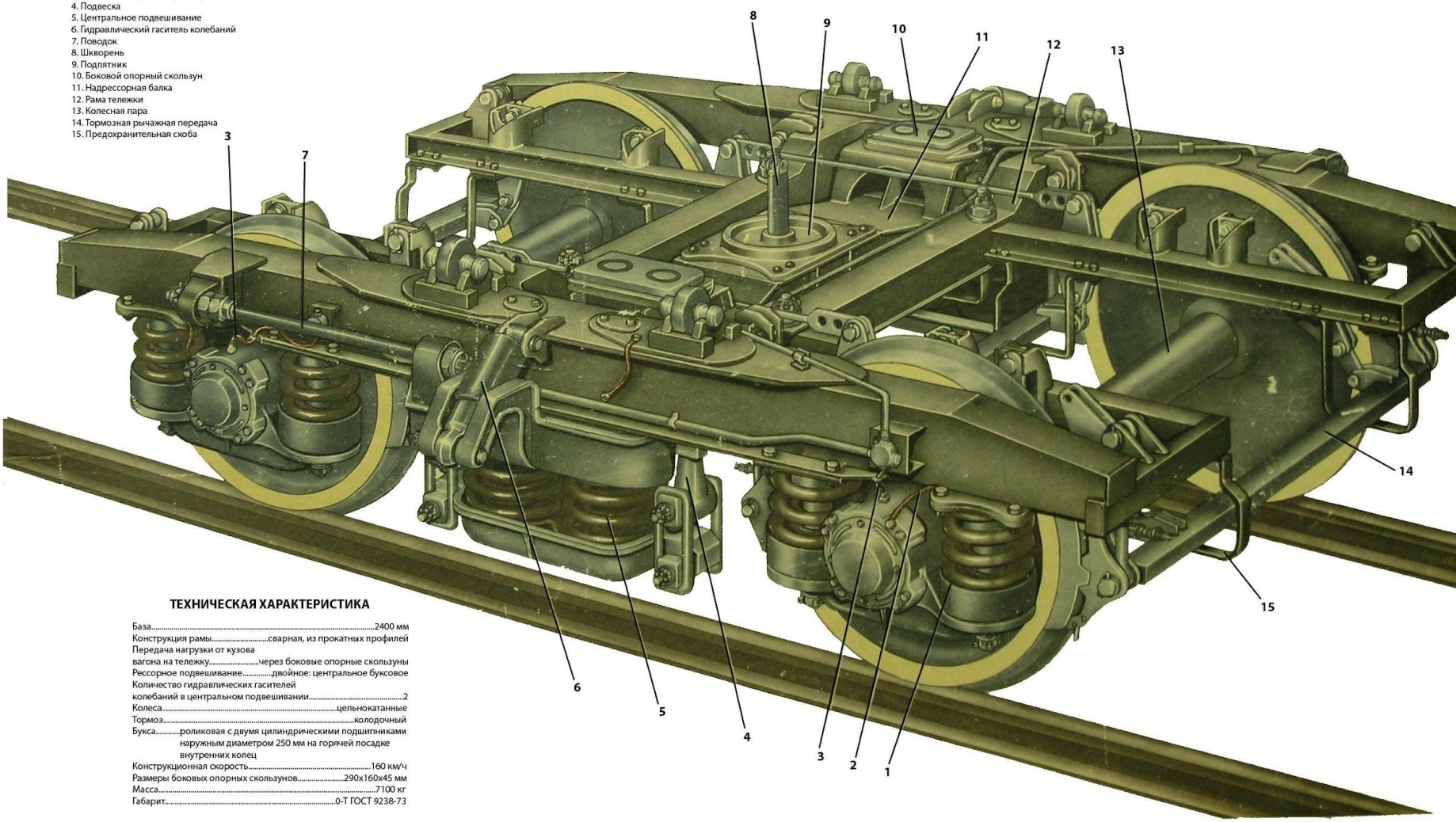
Часовая мощность	800 КВт
Конструктивная скорость	130 км/час
Габарит вагона	2В
Длина кузова	19600 м
Ширина кузова	3400 м
База вагона	14000 м
Число мест для сидения	110
Вес вагона (тара)	36 т
Составность электросекции	5М+5П



ОБЩИЙ ВИД ТЕЛЕЖКИ ДЛЯ ПАССАЖИРСКИХ ВАГОНОВ (ТИП I)

НАИМЕНОВАНИЕ УЗЛОВ И ДЕТАЛЕЙ

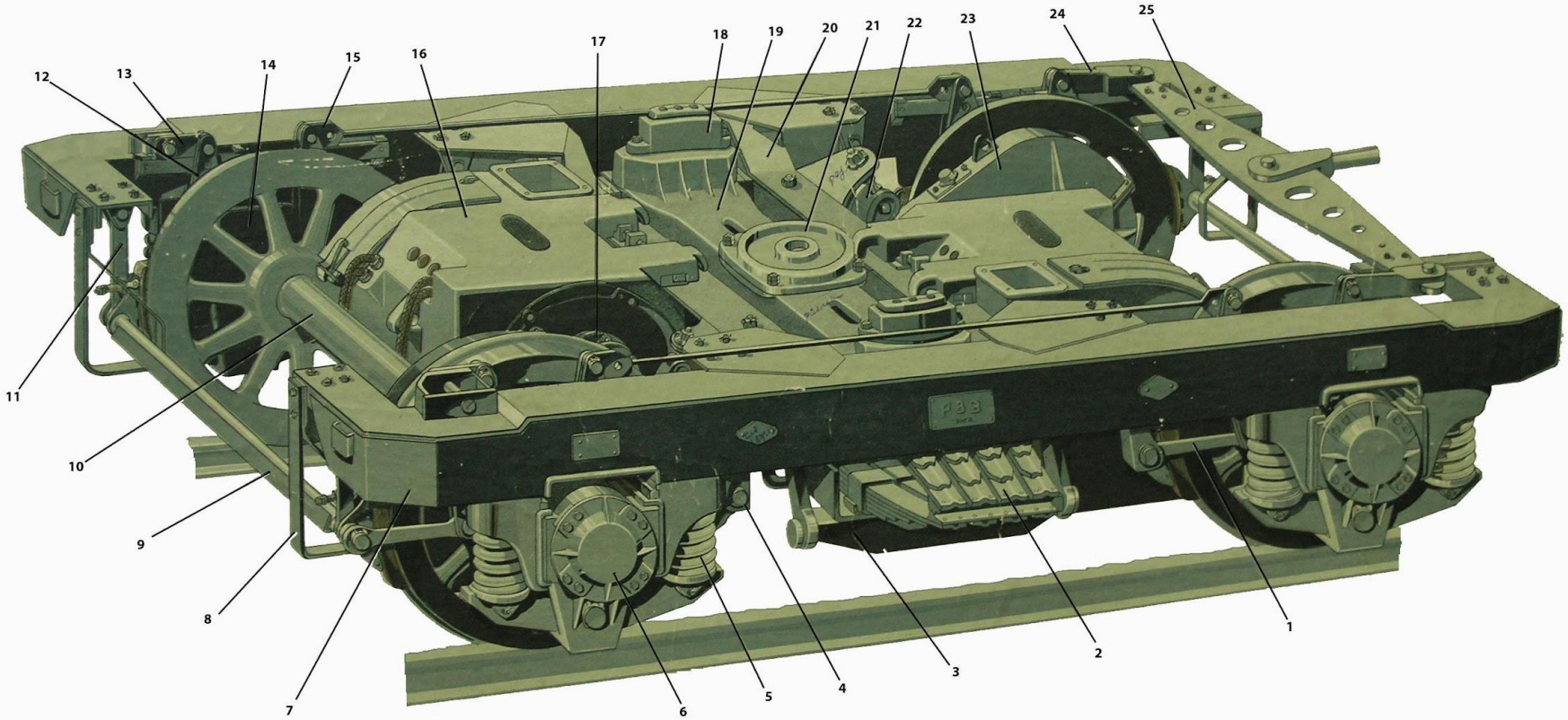
1. Буксовое подвешивание
2. Шунт заземления
3. Система контроля нагрева букс
4. Подвеска
5. Центральное подвешивание
6. Гидравлический гаситель колебаний
7. Поводок
8. Шкворень
9. Подпятник
10. Боковой опорный скользун
11. Надрессорная балка
12. Рама тележки
13. Колесная пара
14. Тормозная рычажная передача
15. Предохранительная скоба



ТЕХНИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА

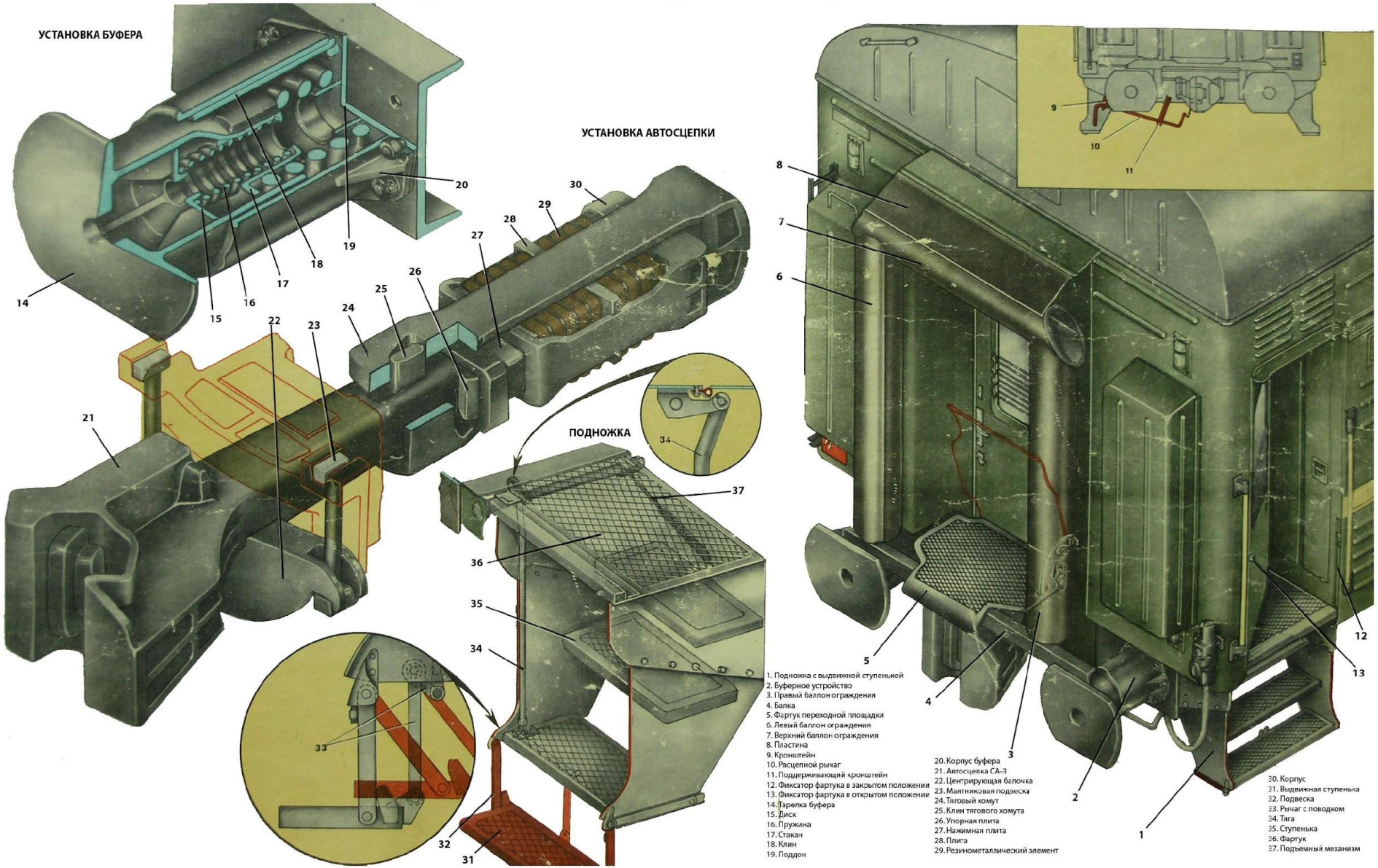
База.....2400 мм
Конструкция рамы.....сварная, из прокатных профилей
Передача нагрузки от кузова
вагона на тележку.....через боковые опорные скользуны
Рессорное подвешивание.....двойное: центральное буксовое
Количество гидравлических гасителей
колебаний в центральном подвешивании.....2
Колеса.....цельнокатанные
Тормоз.....колодочный
Букса.....роликовая с двумя цилиндрическими подшипниками
наружным диаметром 250 мм на горячей посадке
внутренних колец
Конструкционная скорость.....160 км/ч
Размеры боковых опорных скользунов.....290x160x45 мм
Масса.....7100 кг
Габарит.....0-Т ГОСТ 9238-73

ТЕЛЕЖКА МОТОРНОГО ВАГОНА ЭЛЕКТРОПОЕЗДА ЭР-1



1. Тяга тормозного башмака
2. Листовая эллиптическая рессора
3. Подрессорная балка
4. Средняя подвеска тормозного башмака
5. Надбуксовая пружина
6. Букса
7. Продольная балка рамы тележки
8. Предохранительная скоба
9. Траверса
10. Колесная пара
11. Крайняя подвеска тормозного башмака
12. Вертикальный рычаг
13. Серьга
14. Затяжка рычагов
15. Средняя тяга
16. Тяговый двигатель
17. Кулачковая муфта
18. Скользун
19. Надрессорный брус
20. Поперечная балка рамы тележки
21. Подпятник
22. Серьга подвески редуктора
23. Редуктор
24. Соединительное звено
25. Тормозной балансир

УДАРНО-ТЯГОВОЕ ОБОРУДОВАНИЕ И ПОДНОЖКА



Тема 4.2

Кузов вагона.

(6 часов)

вагона.

Рама кузова, обшивка кузова.

лекция М.проектор, компьютер

В. 51-53

Ред. П. с95

Обшивка салона.

Формирование электропоездов.

Комб.

М.проектор, компьютер

В. 53-54, Ред. П. с95

Кузов.
Внутренняя обшивка вагона.

- Кузов цельнонесущей конструкции, сварной. Состоит из рамы и каркаса (боковые, торцовые стены и крыша). Крыша из стальных дуг Z- ого сечения (35 шт. на моторных и прицепных, 27 шт. на головных). Сверху наваривают гофрированные листы толшиной 1,5мм. На крыше мотор. вагона приварены тумбы для токоприемников, крышевого оборудования и переходных мостиков. Поверхность кузова грунтуют и окрашивают. На лобовую стену головного вагона и боковые стены всех вагонов наносят необходимые надписи и знаки.
- Пол. Стальные гофрированные листы толщиной 1,8мм наваривают на раму кузова. Крепят обрешетку из продольных и поперечных брусьев к металлическому каркасу. Закладывается утеплитель (пакеты с мипорой). Сверху на бруски прибивают ДСП толщиной 25мм. Наклеивают линолеум. В полу сделаны люки для осмотра желоба с проводами, на моторном вагоне люки для осмотра тяговой передачи.
- Обшивк боковых стен аналогична. Выполнена из древесных плит, обклеенных пластиком. Стыки перекрыты алюминиевыми профилями. Обшивка прикреплена шурупами к деревянной обрешетке.
- Общивка потолка – обрешетка, утеплитель(пенопласт), обшивка ДВП. В средней части потолка вдоль вагона проходит центральный вентиляционный канал, по обе стороны от него (над диванами – два желоба для ламп освещения).

Наружные входные двери.

Двери помещения.

- Раздвижные, двухстворчатые. Алюминиевый каркас, обшитый алюминиевыми листами. Стык створок уплотнен резиновыми профилями. Верхние части створок застеклены.
- К каждой створке на кронштейнах прикреплена рейка, опирающаяся на два ряда шариков, расположенных в специальном сепараторе. Рейка перемешается в пазу дверного рельса(швеллерной балки).
- Входные двери имеют электропневматические приводы: над дверьми укреплены два дверных цилиндра с электропневматическими вентилями. Через вентили подается сжатый воздух 6-8Атм. В переднюю или заднюю полость цилиндра, в котором перемещается поршень со штоком.
- Штоки соединяются с кронштейнами, укрепленными на рейках, и, перемещаясь, открывают или закрывают двери. В нижней части каждой дверной стойки имеются нажимные ролики, которые направляют створку двери при движении. Ролики перекатываются по специальным пластинам, укрепленным на створках.
- Двери помещения раздвижные, алюминиевые, застекленные. Створки подвешены на роликах и перекатываются по рельсам, которые наклонены к центру вагона. Нижняя часть створки скользит по угольнику, прикрепленному к полу. Тамбур отделен от помещения двойными стенами

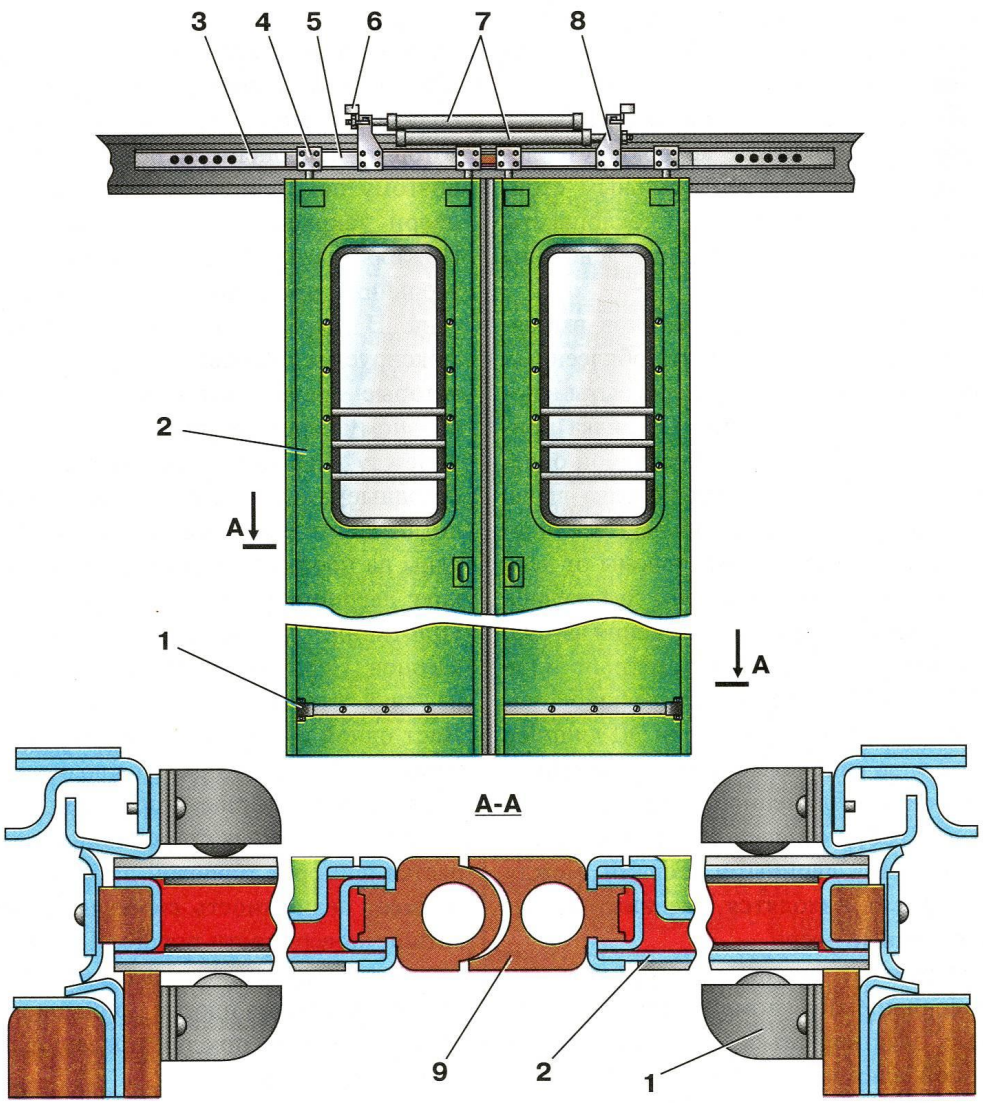


Рис. 6.2. Наружные автоматические двери:
1 - направляющий ролик; 2 - створка двери; 3 - швеллерная балка; 4 - кронштейн подвешивания двери; 5 - рейка; 6 - концевой выключатель; 7 - пневматический цилиндр; 8 - кронштейн; 9 - уплотнитель

2 / 18 Тема **4.2.3**

Переходные площадки. Внутреннее оборудование. Двери, окна. Вентиляционная система.

Комб.

М. проектор, компьютер

В. 55-56 Ред. П. с95

Переходные площадки.
Охлаждение ТЭД и преобразователей

- Переходной мостик выполнен из двух стальных рифленых листов. Одна сторона присоединена к порогу торцевой двери, другая- к раме упругой площадки. На профилях торцевой стенки вокруг дверного проема закреплены резиновые баллоны, которые обеспечивают плотное переходное соединение вагонов.
- Для подъема на крышу на моторных вагонах имеются складные лестницы, закрытые замками.

- Охлаждение с помощью самовентиляции (вентилятор на валу ТЭД, преобразователя). Заборные жалюзи на боковых стенках, фильтр с сеткой, подвагонный канал, гибкий патрубок тяговый двигатель и выбрасывается наружу. Аналогично и для преобразователя.

Вентиляция и отопление салона, кабины управления.

- Вентиляция принудительная. Два двигателя вентилятора в чердаках обоих тамбуров вагона. Регулировочный клапан на три положения: «Летний» (выше + 16град), «Переходный» (до 16град) «Зимний» (ниже -20град) для регулирования количества подаваемого воздуха. Клапан соединен брезентовым патрубком с потолочным каналом. Патрубок имеет отводы для подачи свежего воздуха в тамбур вагона, закрываемые заслонками. Общая мощность калориферов вагона -24,8кВт. Общая мощность печей в салоне: 9,8кВт(Гол.14 печей), 16кВт- в моторном 25печей,12,8 кВт в прицепном (20 печей)
- Эр2 (Г-83места, П-107мест, М-110мест);ЭД2Т,ЭД4М (80, 116,116
- В боковой части крыши над входными дверьми вварены всасывающие жалюзи для забора воздуха, а со стороны чердака к ним присоединены камеры с фильтрами.
- Для кабины наружный воздух забирается с боковой части крыши у чердачного помещения служебного тамбура. Через фильтр воздух поступает к вентилятору. Вентилятор подает смешанный воздух (наружный и рециркуляционный) через горизонтальный и вертикальный канал в камеру калорифера для нагрева. Далее через распределительную решетку воздух поступает в кабину. Частично свежий воздух может подаваться в кабину и без нагрева, минуя калорифер. Для этого в верхней части вертикального канала имеется отверстие, закрываемое распределительной насадкой с заслонкой. Рециркуляционный канал, канал наружной подачи воздуха имеют заслонки для регулирования объема подаваемого в кабину воздуха в летний и холодный периоды. Режимы отопления «Нормальный» и «Интенсивный»(мощность увеличивается в два раза). Предусмотрены дополнительные нагреватели: на лобовой и боковых стенах нагревательные панели, обогреватели для ног, дополнительные печи у боковых стен под окнами кабины. Включаются выключателем «Дополнительный обогрев кабины»
- Стеклообогрев лобовых окон. Неразборный силикатный обогревательный триплекс, герметически запрессованный в металлические рамки. Четыре режима «Слабый», «Внешний», «Внутренний», «Интенсивный»

Окна

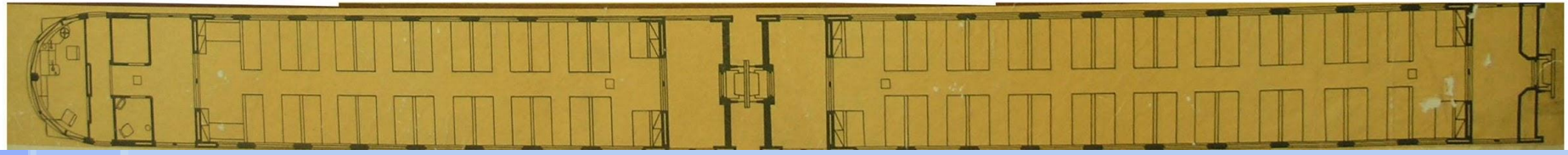
- Окна двойные. Оконные коробки крепят к вертикальным стойкам боковых стен кузова. Между оконным проемом и рамой установлены резиновые уплотнения. Деревянный каркас окна армируется алюминиевыми профилями, наличники окна выполнены из стеклопластика серого цвета .Для облегчения подъема форточки при открывании окна над каждым окном установлен пружинно-блочны механизм.

МОТОРНЫЙ ВАГОН ЭЛЕКТРОПОЕЗДА ЭР-1

ОКТ
ЭР,-609

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

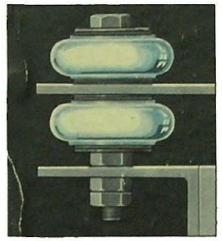
Часовая мощность.....800 КВт
Конструктивная скорость.....130 км/час
Габарит вагона.....2В
Длина кузова.....19600 м
Ширина кузова.....3400 м
База вагона.....14000 м
Число мест для сидения.....110
Вес вагона (гара).....36 т
Составность электросекции.....5М+5П



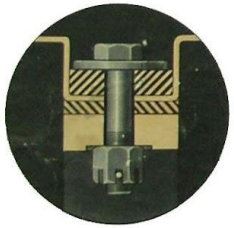
ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЕ НА РАМАХ ГОЛОВНОГО И МОТОРНОГО ВАГОНОВ ЭЛЕКТРОПОЕЗДА ЭР1

ГОЛОВНОЙ ВАГОН

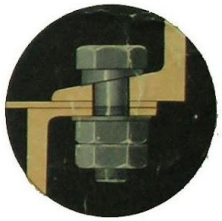
МОТОРНЫЙ ВАГОН



УЗЕЛ ПОДВЕСКИ
быстродействующего выключателя, индуктивных шунтов, ящики с элементами сопротивлений (КФ-16С-5; КФ-33С-4; КФ-35С-2), ящика аккумуляторной батареи.



УЗЕЛ ПОДВЕСКИ ДИНАМОТОРА



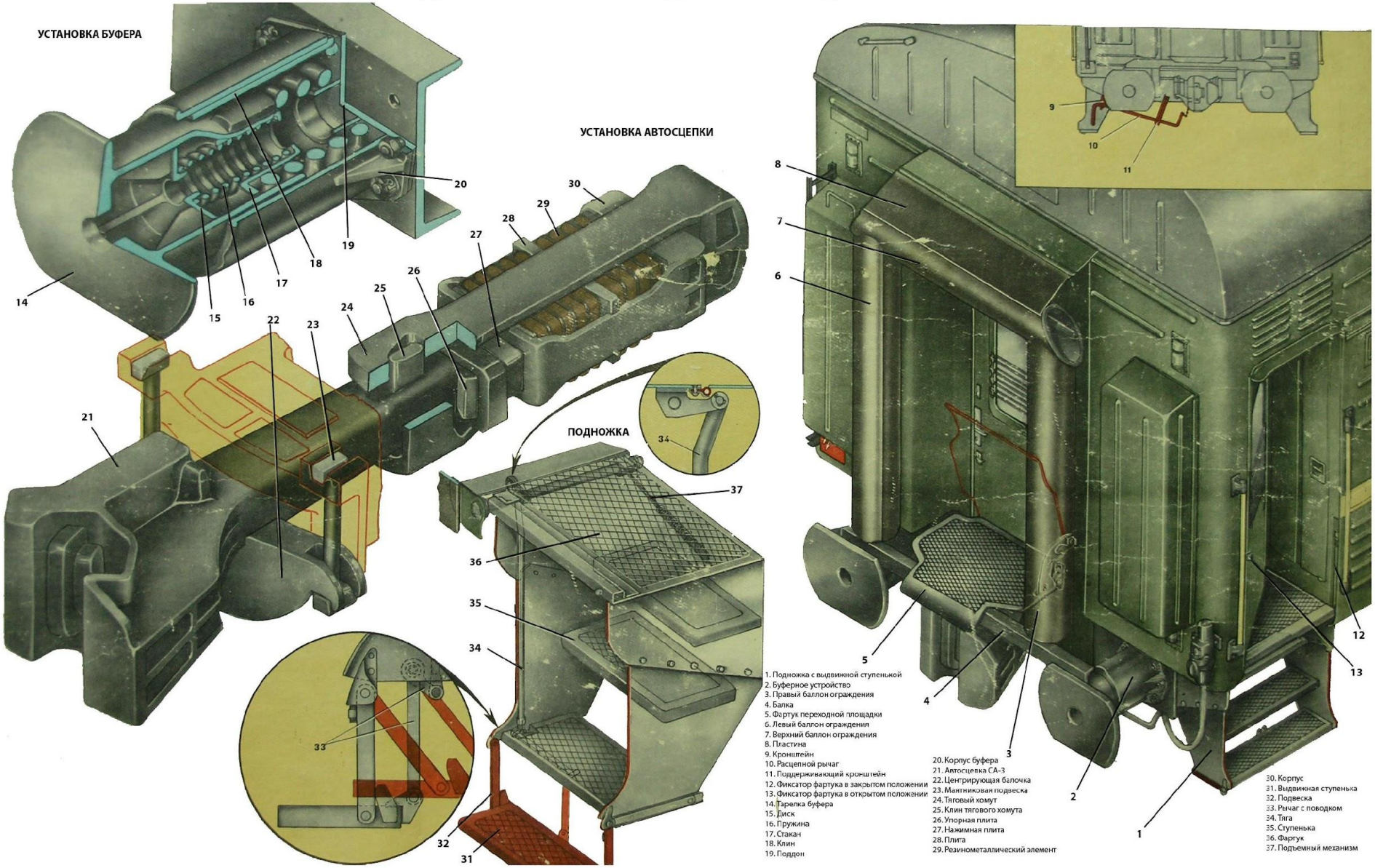
УЗЕЛ ПОДВЕСКИ
ящиков с контакторами ЯК-104А, ЯК-103А-1, камеры ЯК-106А-1

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13

Примечание. Металлический гофрированный пло условно не показан

1. Ящик аккумуляторной батареи
2. Ящик с контакторами типа ЯК-104А
3. Мотор-коспрессор
4. Динамотор ДМ-601Г
5. Электрообогреватель маслоотделителя
6. Электронагреватель водосборника
7. Ящик быстродействующего выключателя
8. Ящик с контакторами ЯК-103А-1
9. Камера ЯК-106А-1
10. Пусковые сопротивления КФ-16С-5
11. Сопротивление ослабления поля КФ-33С-4
12. Общее демпферное сопротивление КФ-33С-2
13. Индуктивные шунты ИШ-2Д-3

УДАРНО-ТЯГОВОЕ ОБОРУДОВАНИЕ И ПОДНОЖКА



Тема 4.3

Тележки

14 часов

102/20 **Тема 4.3.1**

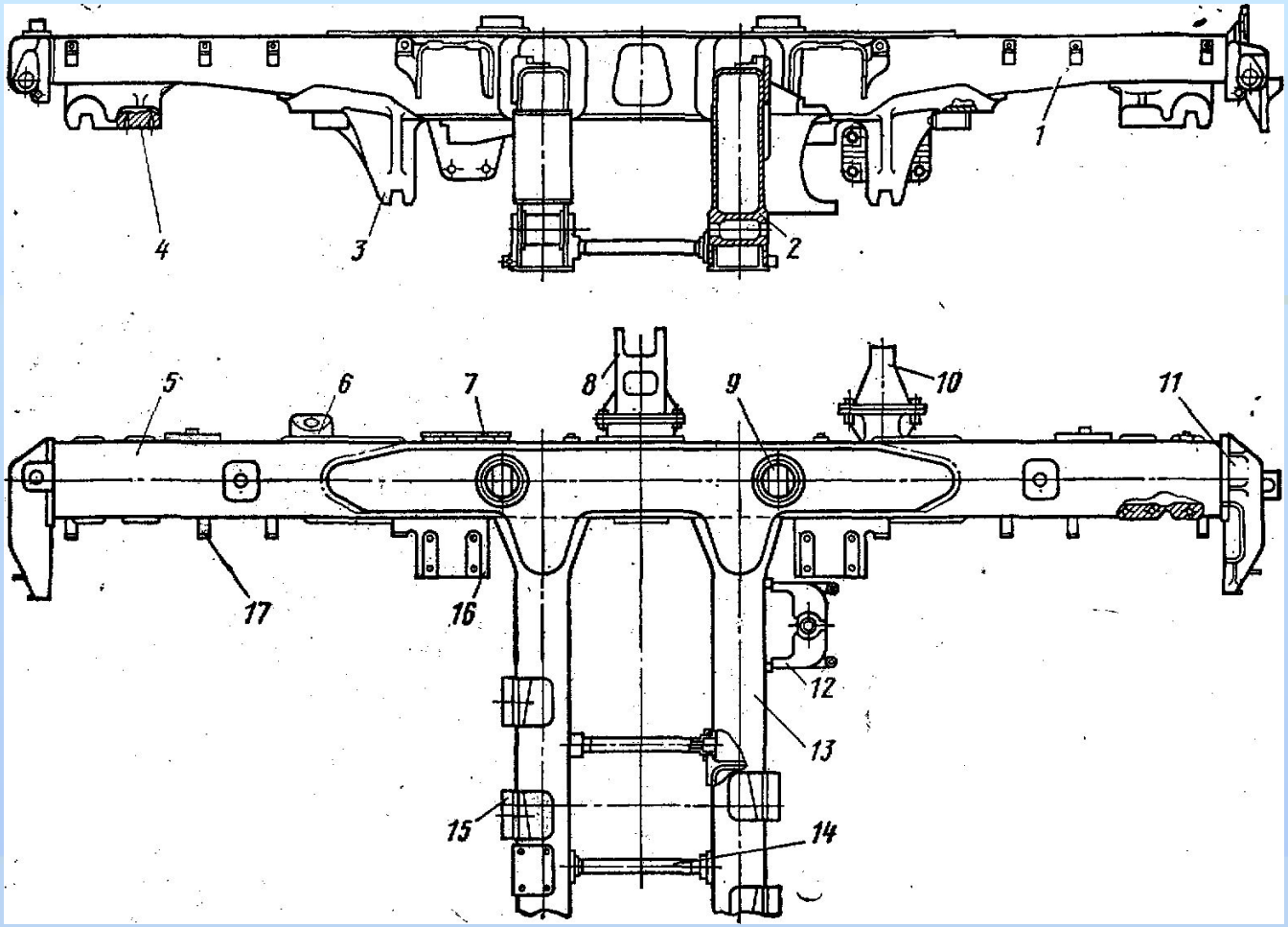
Назначение и типы тележек. Рама «М» и «П» вагонов. Опоры кузова.

Комб.

Плакаты М.проектор компьютер

В. 20-23Ред. П. с98-99

- Кузов «М» вагона опирается на скользуны , расположенные на литых опорах по концам надрессорного бруса. Скользуны изготовляют из древеснослоистого пластика и устанавливают на упругой резиновой прокладке . Это уменьшает боковую качку вагона и виляние тележки из-за дополнительного трения между скользунами кузова и тележки, повышая тем самым плавность хода.
- Нагрузка от веса кузова передается через надрессорный брус, комплекты цилиндрических пружин, поддон и подвески на раму тележки и далее через буксовый узел на ось колесной пары .



- Рис.. Рама тележки моторного вагона электропоезда ЭТ2:
- 1 — продольная балка; 2 — опора тягового двигателя; 3,4 — кронштейны для крепления буксовых поводков; 5 — продольная балка; 6, 16, 17— кронштейны подвески деталей рычажно-тормозной передачи; 7 — плита тормозного цилиндра; 8 — кронштейн гидравлического гасителя; 9 —отверстие подвески центрального подвешивания; 10 — кронштейн поводкового гасителя; 15 — концевая балка; 10 — кронштейн подвески редуктора; 13 — поперечная балка; 14 — распорка; 15— кронштейн

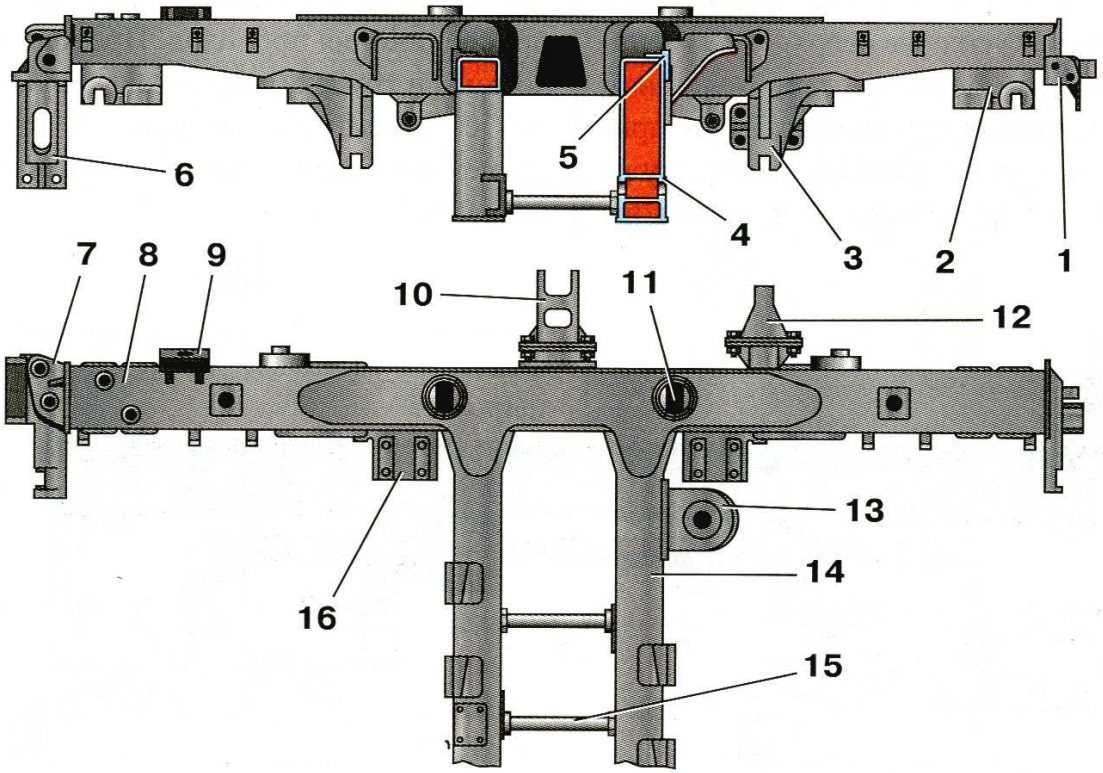
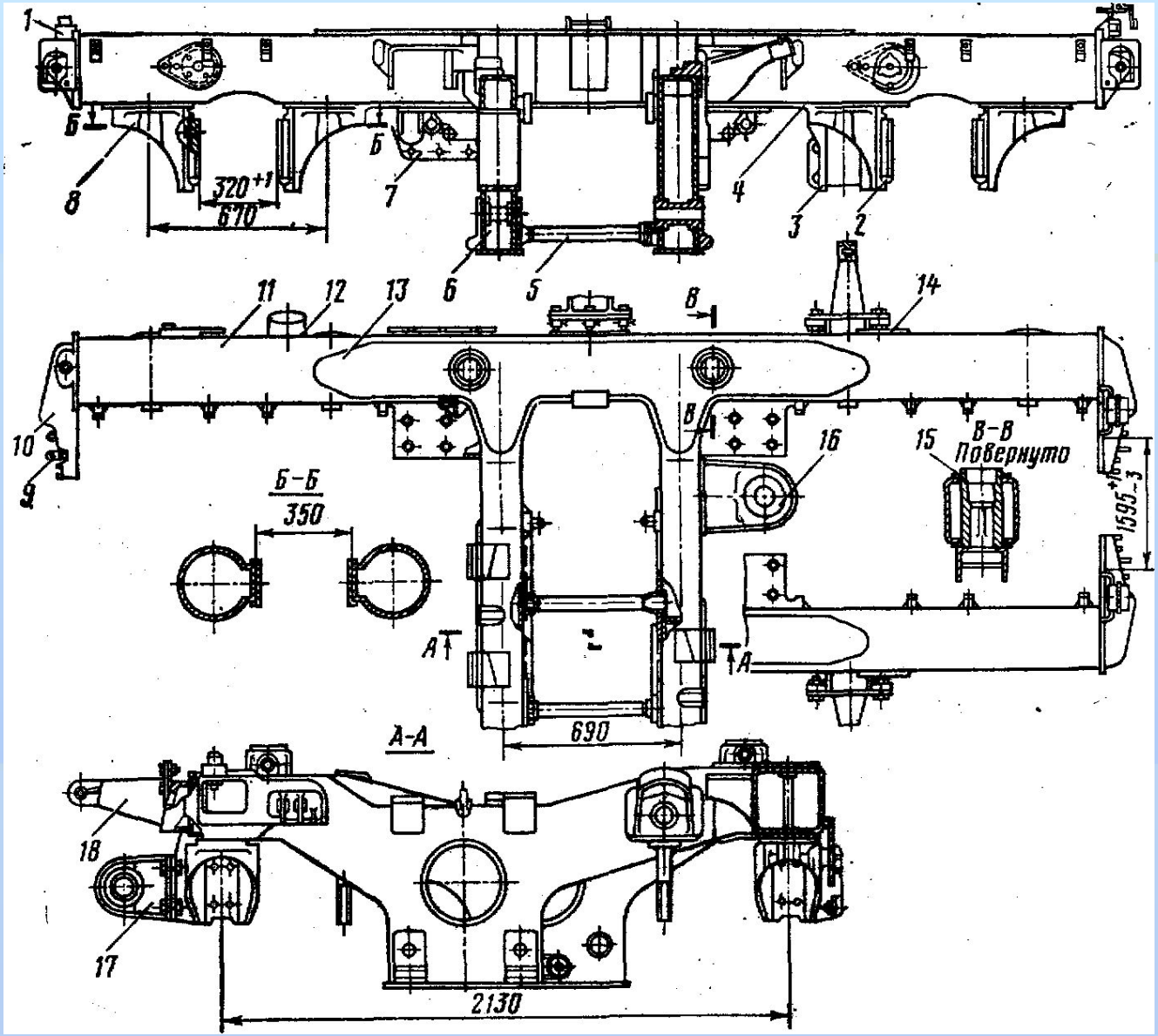


Рис. 6.5. Рама тележки моторного вагона:
1 - концевая балка; 2 - кронштейн буксовых пружин; 3 - кронштейн буксовых поводков; 4, 5 - опора крепления тягового двигателя; 6, 7, 9, 16 - кронштейны подвески рычажной тормозной передачи; 8 - продольная балка; 10 - кронштейн гидравлического гасителя колебаний; 11 - труба центрального подвешивания; 12 - кронштейн тягового поводка; 13 - кронштейн подвески редуктора; 14 - поперечная балка; 15 - разъемная оттяжка соединения балок

- **Рама тележки моторного вагона электропоезда ЭТ2** в основном аналогична раме тележки моторного вагона электропоезда ЭР2. Она состоит также из двух продольных и двух поперечных балок, все соединения которых выполнены сваркой. Продольные балки рамы имеют переменное сечение с плавным переходом от толстой средней части к более тонким концевым частям.
- **Буксовые направляющие отсутствуют**, но вместо них приварены стальные литые кронштейны для крепления поводков букс *3, 4.* К продольным балкам приварены концевые балки и кронштейны для крепления деталей рычажно-тормозной передачи и гасителей колебаний.
- **Поперечные балки рамы тележки** электропоезда ЭТ2 такие же, как и у рамы тележки электропоезда ЭР2. Толщина стенок продольных и поперечных балок, накладок, усиливающих стыки, такая же, как и у рамы электропоезда ЭР2.

- Рама тележки моторного вагона.

- **Рама тележки моторного вагона электропоезда ЭР2** штампосварной конструкции имеет в плане Н-образную форму. Рама состоит из двух продольных балок , двух поперечных балок и четырех литых концевых балок .
- **Продольная балка** сварена из двух штампованных швеллеров толщиной стенки 12 мм и усилена в средней части сверху и снизу стальными накладками. *К* продольным балкам приварены кронштейны *1*, *12, 16, 18,* предназначенные для крепления тормозных цилиндров, деталей и узлов рычажно-тормозной передачи, центрального подвешивания, гидравлических и фрикционных гасителей, а также литые буксовые направляющие (челюсти), на которых смонтированы съемные наличники из антифрикционного чугуна, обладающего наименьшей склонностью к заеданию и высоким сопротивлением износу.
- **В средней части против** мест приварки поперечных балок вварены стальные литые гильзы, сквозь которые пропускают подвески центрального подвешивания. Концы продольных балок закрыты приваренными к ним стальными литыми концевыми балками, к которым крепят кронштейны для подвески тормозных башмаков.
- **Поперечная балка** *6* сварена из двух штампованных элементов толщиной 10 мм, имеющих сложную конфигурацию, обусловленную тем, что к этой балке крепят тяговый двигатель и, подвешивают редуктор. **Для крепления двигателя** в нижней части балки приварены литые опоры, а сверху — упоры для клиньев, которыми притягивают приливы двигателя. С правой стороны от опор двигателя к поперечной балке приварен стальной литой кронштейн, предназначенный для подвески редуктора. Между поперечными балками *6* внизу установлены распорки 5, способствующие созданию большей жесткости. Соединение поперечных балок с продольными выполнено сваркой, места соединения усилены верхними и нижними накладками из стального листа толщиной 12 мм.


1
Б
8
320+1
670
Б
7
6
5
4
3
2
11
12
13
В
14
10
9
В
16
15
В-В
Повернуто
1595-3
Б-Б
350
А
А
А-А
690
18
17
2130

- **Рама прицепного вагона.**

- **Н- образной формы** штампосварной конструкции. К продольным балкам с нижней стороны приварены фигурные фланцы, к каждому из которых четырьмя болтами прикреплены шпинтоны, центрирующие положение пружин буксового рессорного подвешивания.
- **Также приварены кронштейны** для присоединения продольных поводков и гидравлических гасителей. Поперечные балки имеют коробчатое сечение и свариваются из листовой стали. К раме первой тележки головного вагона прикреплен горизонтальный брус из швеллеров.
- При помощи угольников и косынок к нему подвешены приемные катушки АЛСН. Брус вместе с приемными катушками предохраняется от падения на путь стальными тросами.

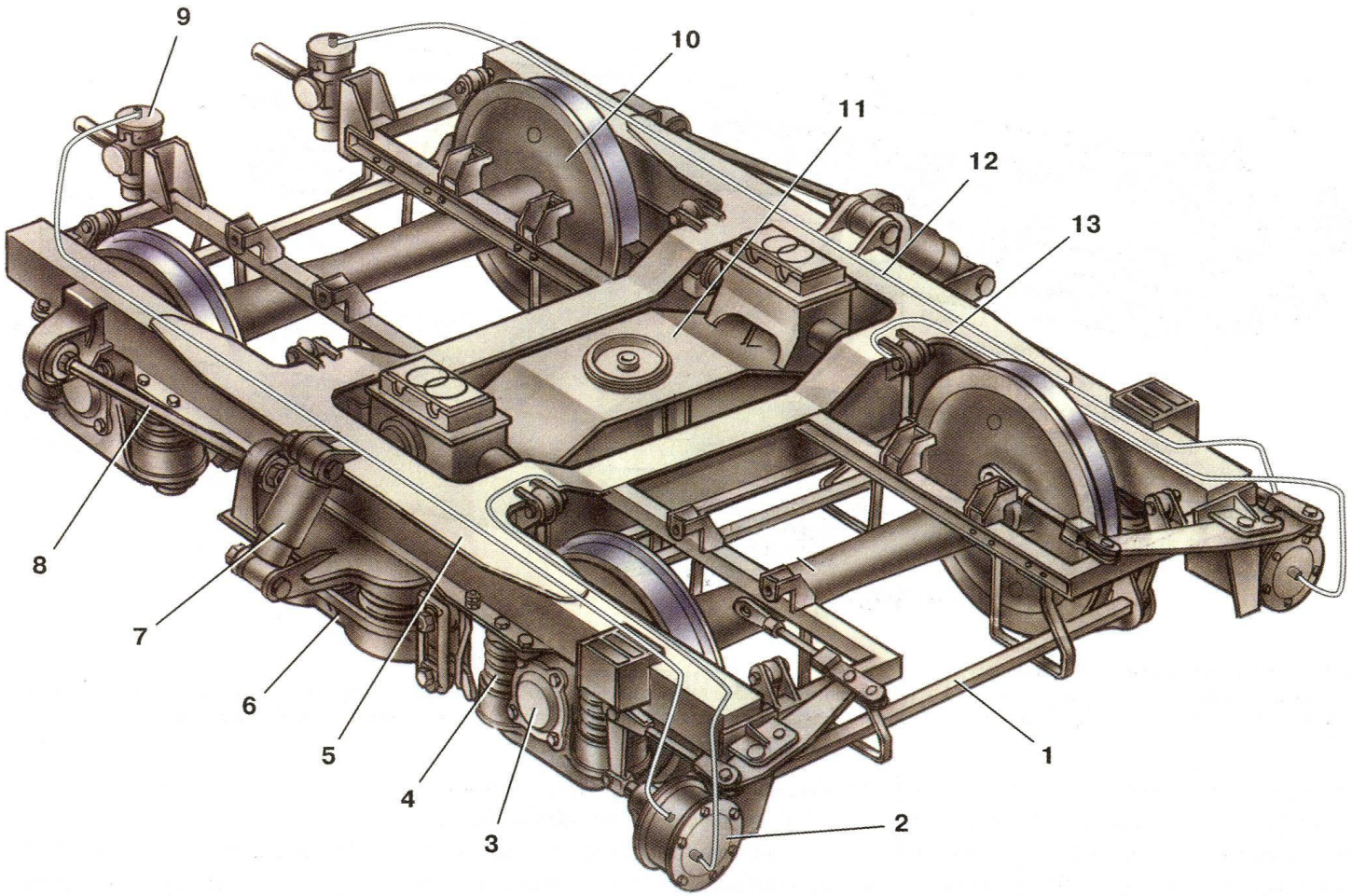


Рис. 6.4. Тележка прицепного вагона (тормозная рычажная передача не показана):
1 - триангель; 2 - тормозной цилиндр; 3 - букса; 4 - пружина; 5 - рама тележки; 6 - центральное подвешивание; 7 - гаситель колебаний; 8 - поводок; 9 - регулятор выхода штока; 10 - колесная пара; 11 - надрессорный брус; 12 - трубка от тормозного цилиндра к регулятору выхода штока; 13 - трубка от магистрали к тормозному цилиндру

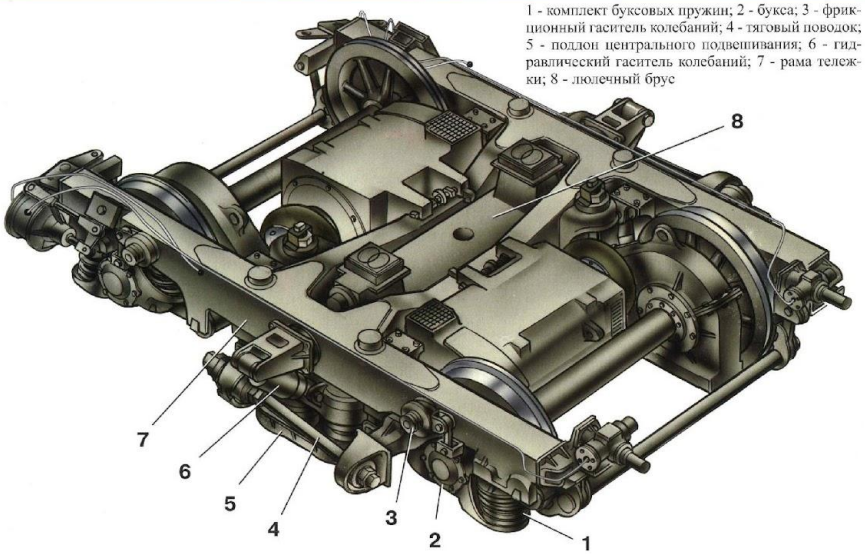
- **Рама тележки моторного вагона электропоезда ЭТ2** в основном аналогична раме тележки моторного вагона электропоезда ЭР2. Она состоит также из двух продольных и двух поперечных балок, все соединения которых выполнены сваркой. Продольные балки рамы имеют переменное сечение с плавным переходом от толстой средней части к более тонким концевым частям.
- **Буксовые направляющие отсутствуют**, но вместо них приварены стальные литые кронштейны для крепления поводков букс. К продольным балкам приварены концевые балки и кронштейны для крепления деталей рычажно-тормозной передачи и гасителей колебаний.
- **Поперечные балки рамы тележки** электропоезда ЭТ2 такие же, как и у рамы тележки электропоезда ЭР2. Толщина стенок продольных и поперечных балок, накладок, усиливающих стыки, такая же, как и у рамы электропоезда ЭР2.

ПЛАКАТ № 17

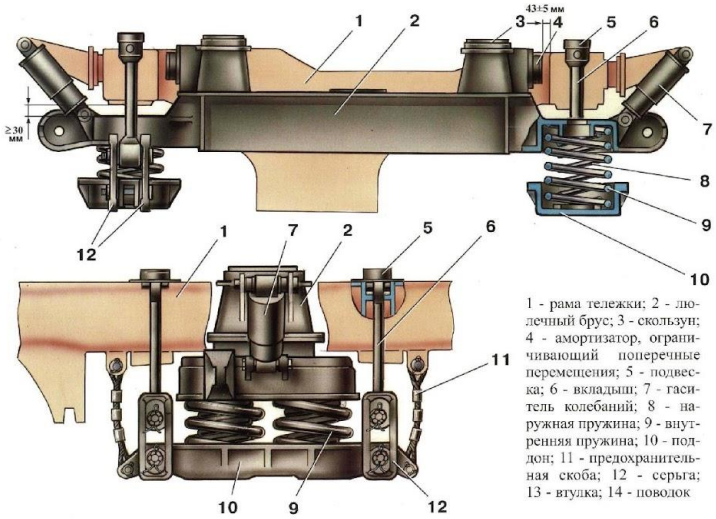
Комплект из 38 плакатов на 43 листах по устройству электропоездов серий ЭТ2, ЭТ2М, ЭР2Т

Подвеска тележки моторного вагона

1 - комплект буксовых пружин; 2 - букса; 3 - фрикционный гаситель колебаний; 4 - тяговый поводок; 5 - поддон центрального подвешивания; 6 - гидравлический гаситель колебаний; 7 - рама тележки; 8 - люлечный брус

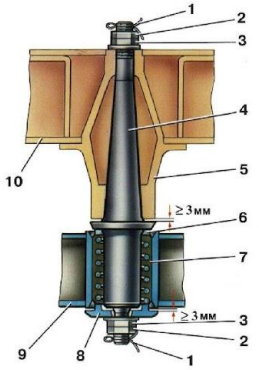


Центральное подвешивание тележки



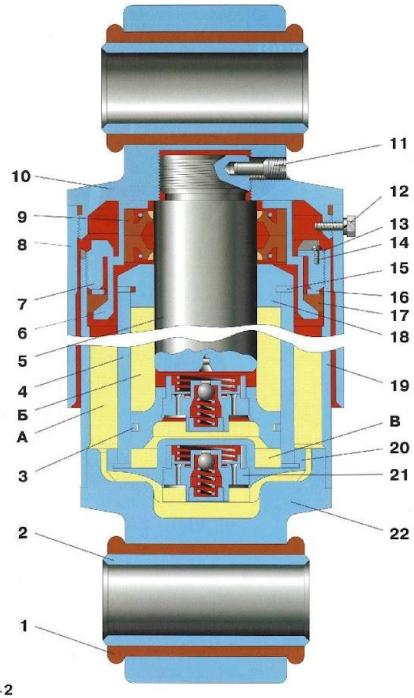
1 - рама тележки; 2 - люлечный брус; 3 - скользун; 4 - амортизатор, ограничивающий поперечные перемещения; 5 - подвеска; 6 - вкладыш; 7 - гаситель колебаний; 8 - наружная пружина; 9 - внутренняя пружина; 10 - поддон; 11 - предохранительная скоба; 12 - серьга; 13 - втулка; 14 - поводок

Шкворневой узел тележки моторного вагона



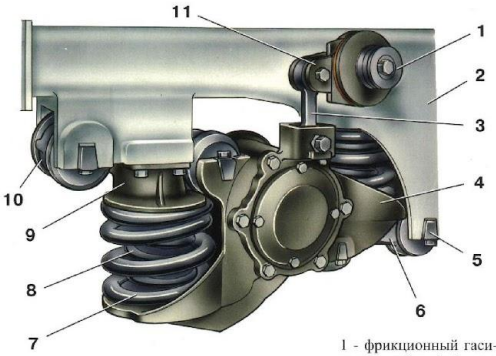
1 - шплинт; 2 - контргайка; 3 - гайка; 4 - шкворень; 5 - пятник; 6 - металлическая шайба; 7 - резиновая втулка; 8 - упорная шайба; 9 - люлечный брус; 10 - шкворневая балка

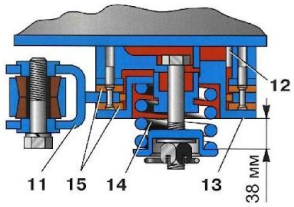
Гидравлический гаситель колебаний



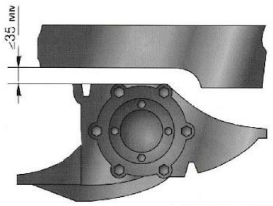
1- резиновая втулка; 2 - распорная втулка; 3 - поршневое кольцо; 4 - цилиндр; 5 - шток; 6 - обойма; 7 - гайка; 8 - кожух; 9 - сальник; 10 - верхняя головка; 11 - стопорный винт; 12 - болт; 13 - стопорная планка; 14 - винт; 15 - кольцо; 16 - шайба; 17 - уплотнительное кольцо; 18 - букса; 19 - резервуар; 20 - цилиндр; 21 - дроссельный клапан; 22 - нижняя головка; 23 - перепускной клапан; А - рекуперативная камера; Б - надпоршневая полость; В - подпоршневая полость

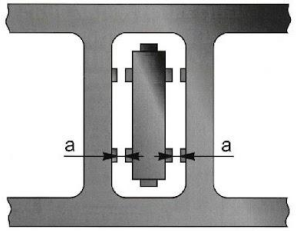
Надбуксовое подвешивание тележки





1 - фрикционный гаситель колебаний; 2 - рама тележки; 3 - поводок; 4 - букса; 5 - головка валик; 6 - поводок; 7 - наружная пружина; 8 - внутренняя пружина; 9 - опора; 10 - резинометаллический шарнир; 11 - рычаг; 12 - втулка; 13 - стакан; 14 - пружина; 15 - фрикционные диски

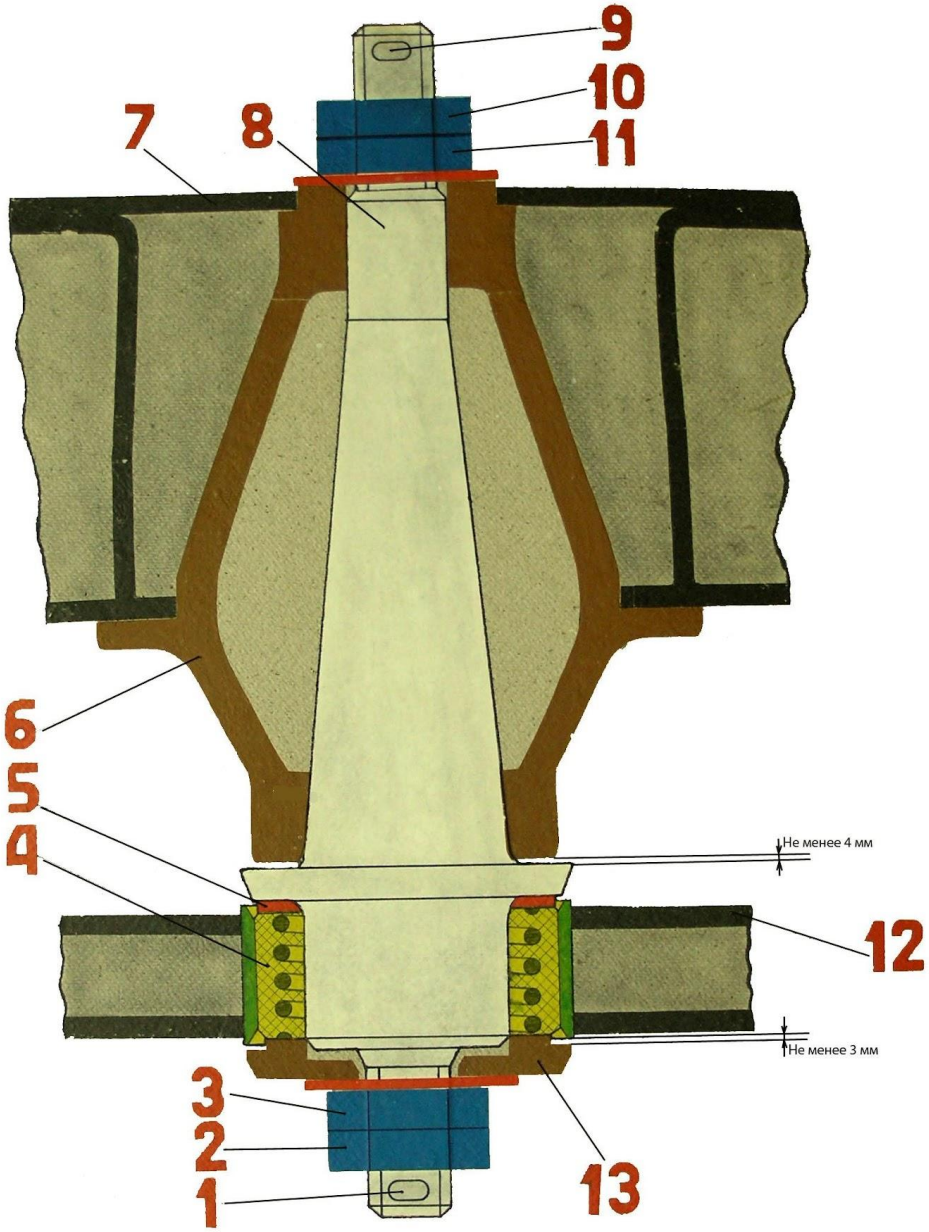




разница размеров "а" не более 5 мм

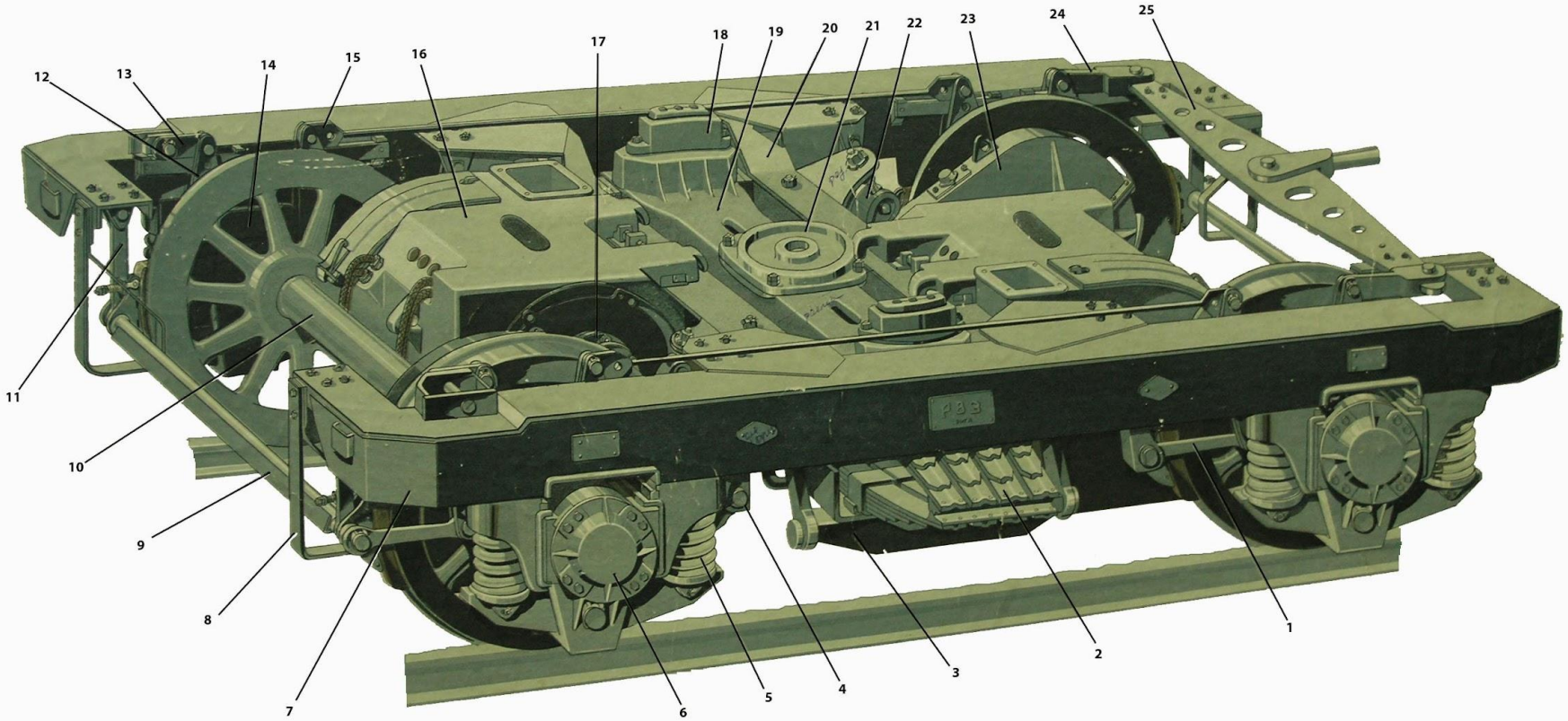
E-mail: zkr@mail.ru
109202, г. Москва, ул. 1-я Фрезерная, д. 2/1, стр. 10; тел./факс: 730-17-85
© Центр Коммерческих Разработок, Москва, 2005

ШКВОРНЕВОЙ УЗЕЛ ТЕЛЕЖКИ МОТОРНОГО ВАГОНА ЭЛЕКТРОПОЕЗДА ЭР-2



1,9 - шплинты

ТЕЛЕЖКА МОТОРНОГО ВАГОНА ЭЛЕКТРОПОЕЗДА ЭР-1



1. Тяга тормозного башмака
2. Листовая эллиптическая рессора
3. Подрессорная балка
4. Средняя подвеска тормозного башмака
5. Надбуксовая пружина
6. Букса
7. Продольная балка рамы тележки
8. Предохранительная скоба
9. Траверса
10. Колесная пара
11. Крайняя подвеска тормозного башмака
12. Вертикальный рычаг
13. Серьга
14. Затяжка рычагов
15. Средняя тяга
16. Тяговый двигатель
17. Кулачковая муфта
18. Скользун
19. Надрессорный брус
20. Поперечная балка рамы тележки
21. Подпятник
22. Серьга подвески редуктора
23. Редуктор
24. Соединительное звено
25. Тормозной балансир

11

2 / 22

Тема 4.3.2.

Буксовое рессорное подвешивание

комб

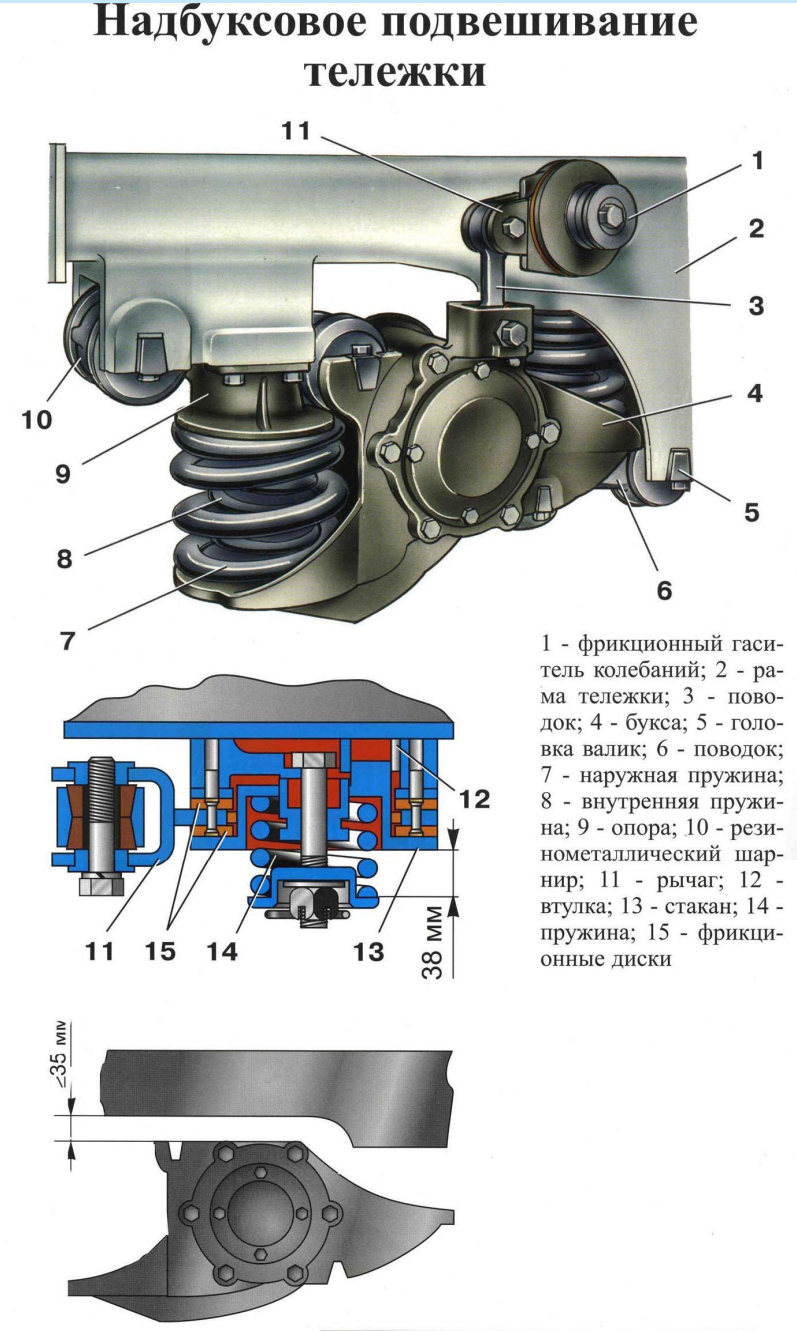
,плакаты, М.проектор,

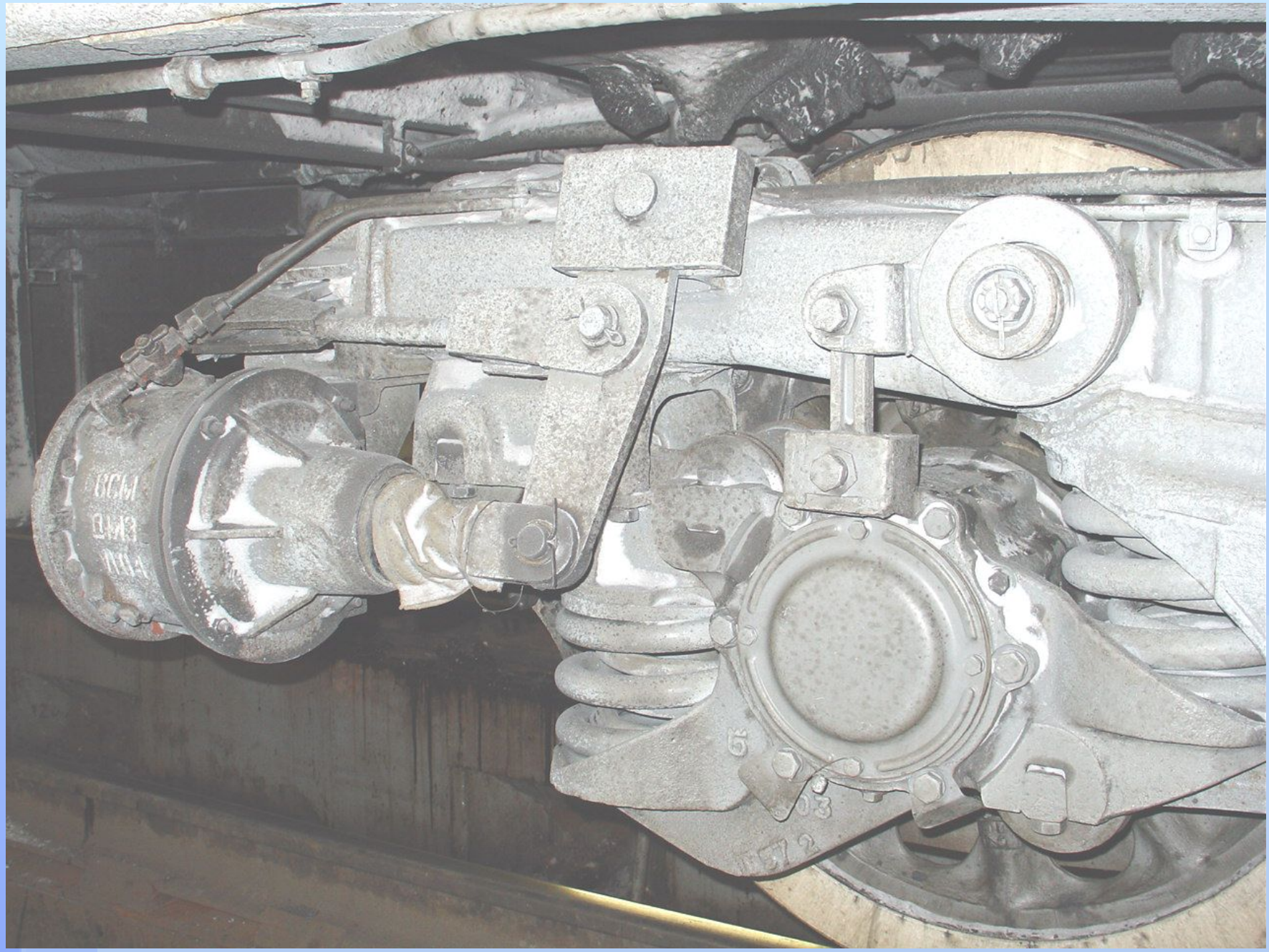
компьютер

В. 41-43, Ред. П. с.100-101

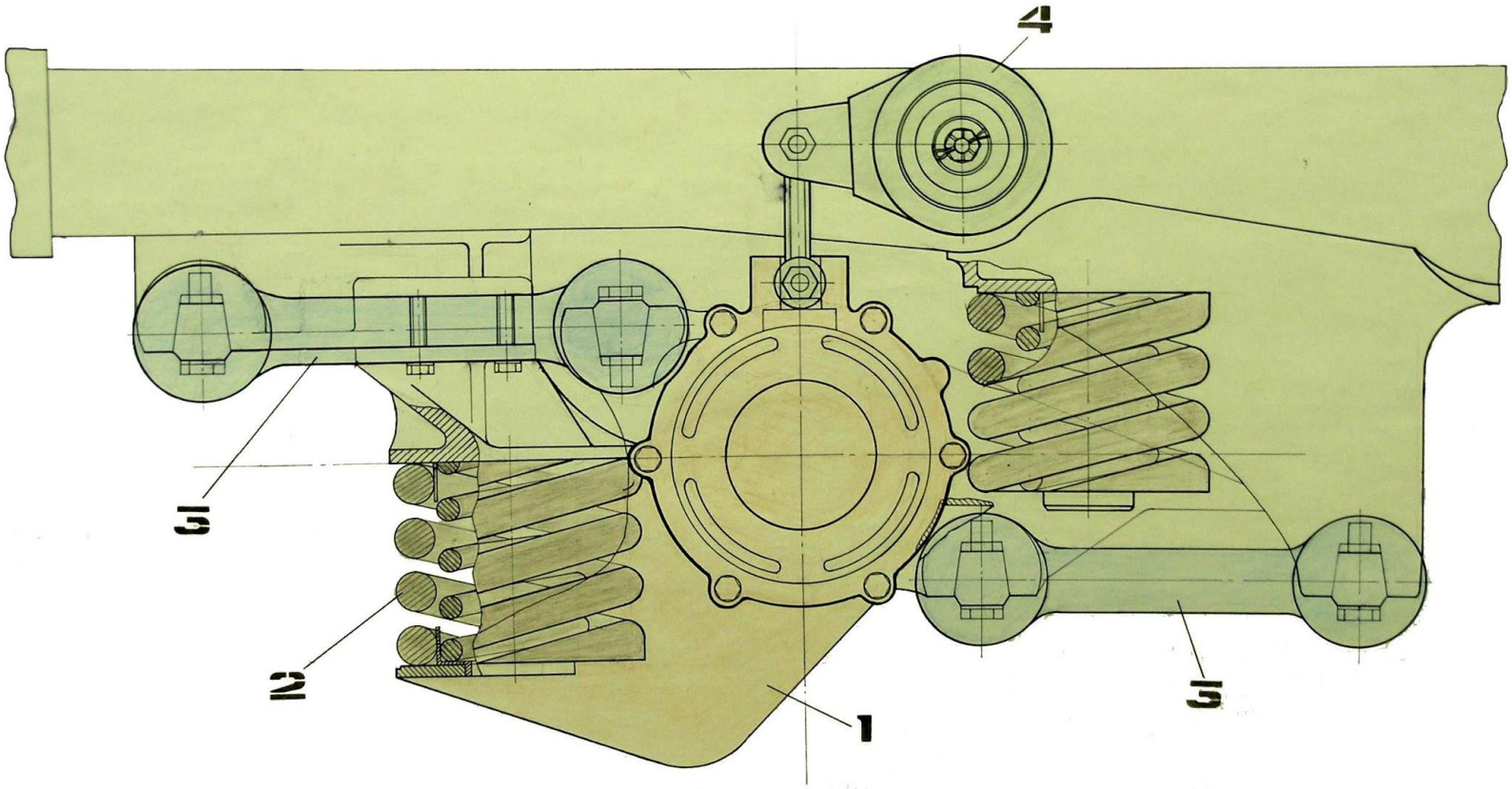
Состоит

Надбуксовое рессорное подвешивание моторного вагона состоит из двух комплектов цилиндрических пружин (в каждом комплекте по две пружины. Корпус буксы имеет ступенчатое расположение крыльев под установку пружин. На опорных поверхностях буксы расположены резиновые амортизаторы, армированные стальными стаканами. Кронштейны на раме имеют опорные стаканы для опирания на пружины. Между корпусом буксы и рамой установлен фрикционный гаситель колебаний





НАДБУКСОВОЕ РЕССОРНОЕ ПОДВЕШИВАНИЕ ТЕЛЕЖКИ МОТОРНОГО ВАГОНА ЭЛЕКТРОПОЕЗДА ЭД2Т



1 - корпус буксы
2 - комплект пружин
3 - поводки для передачи продольных усилий
4 - фрикционный гаситель

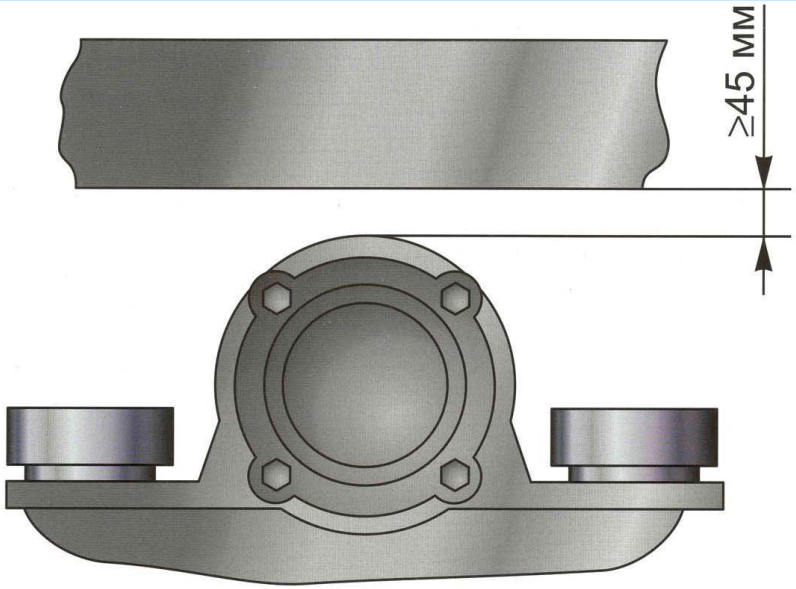
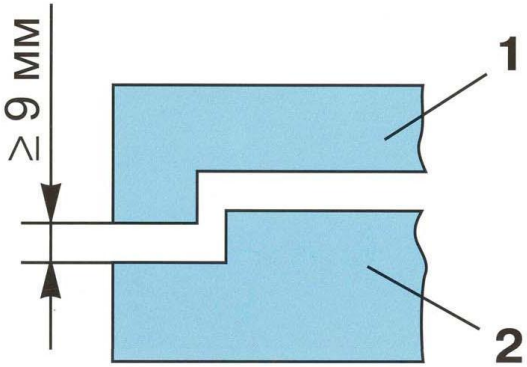
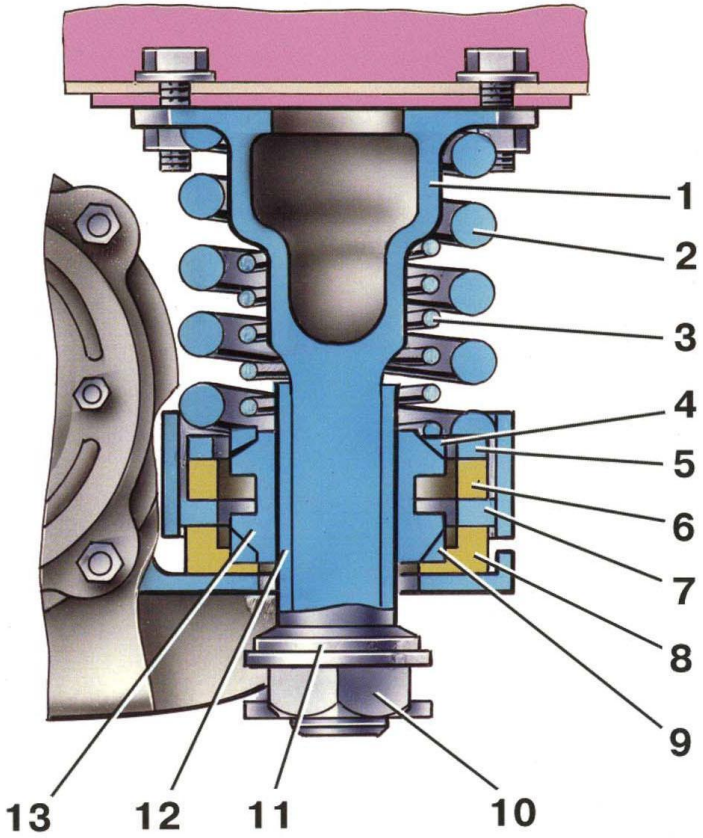


Схема шкворневого узла



1 - пятник; 2 - подпятник

Надбуксовое подвешивание тележки



1 - шпинтон; 2 - наружная пружина; 3 - внутренняя пружина; 4, 9 - конические кольца; 5 - стальная прокладка; 6, 8 - резиновые гасители; 7 - подкладка нижнего гасителя; 10 - гайка; 11 - пружинная шайба; 12 -гильза; 13 - сухарь

- **Надбуксовое рессорное подвешивание** прицепного вагона состоит из двух двухрядных цилиндрических пружин *2* и *3* (наружной и внутренней), которые надеты на стальные литые шпинтоны 1, служащие направляющими.
- **Шпинтоны крепят болтами** к продольной балке рамы тележки. На верхние концы наружных пружин *2* опирается рама тележки, а нижние концы пружин стоят на резиновых гасителях *6, 8,* армированных стальными подкладками, предохраняющими резину от износа. Резиновые гасители установлены на дно чашки крыльев корпуса буксы.
- **Подкладка** 7 нижнего гасителя выполнена вместе со стаканом, который служит для предохранения резины от выдавливания. Таким образом, вертикальная нагрузка тележки передается через наружные пружины *2* и резиновые гасители *6 и 8* на корпус буксы. Нижние концы шпинтонов *1,* имеющие резьбу, проходят сквозь отверстия в чашках буксы. На них навинчена гайка *10,* сверху которой находится пружинная шайба //, служащая для смягчения ударов гайки о крыло буксы при движении тележки по неровностям пути. Для предотвращения самоотвинчивания гайки установлен шплинт.
- **Фрикционный гаситель** надбуксового подвешивания прицепного вагона состоит из шести сухарей *13,* обхватывающих напрессованную на шпинтон 1 гильзу *12,* двух конических колец *5, 9* и внутренней пружины *3.* Сухари расположены между двумя коническими кольцами *5* и *9,* верхнее из которых постоянно поджимается внутренней пружиной *3,* упирающейся в утолщенную часть шпинтона, а нижнее лежит на уступе нижнего резинового гасителя *8.* Под воздействием пружины и благодаря двойной конусности сухарей и колец возникают силы, прижимающие сухари к гильзе шпинтона и вызывающие трение между ними. Таким образом гасятся все колебания, возникающие в надбуксовом подвешивании. Конструкция фрикционного гасителя не требует ухода и регулировки во время эксплуатации

12

2 / 24

Тема 4.3.3.

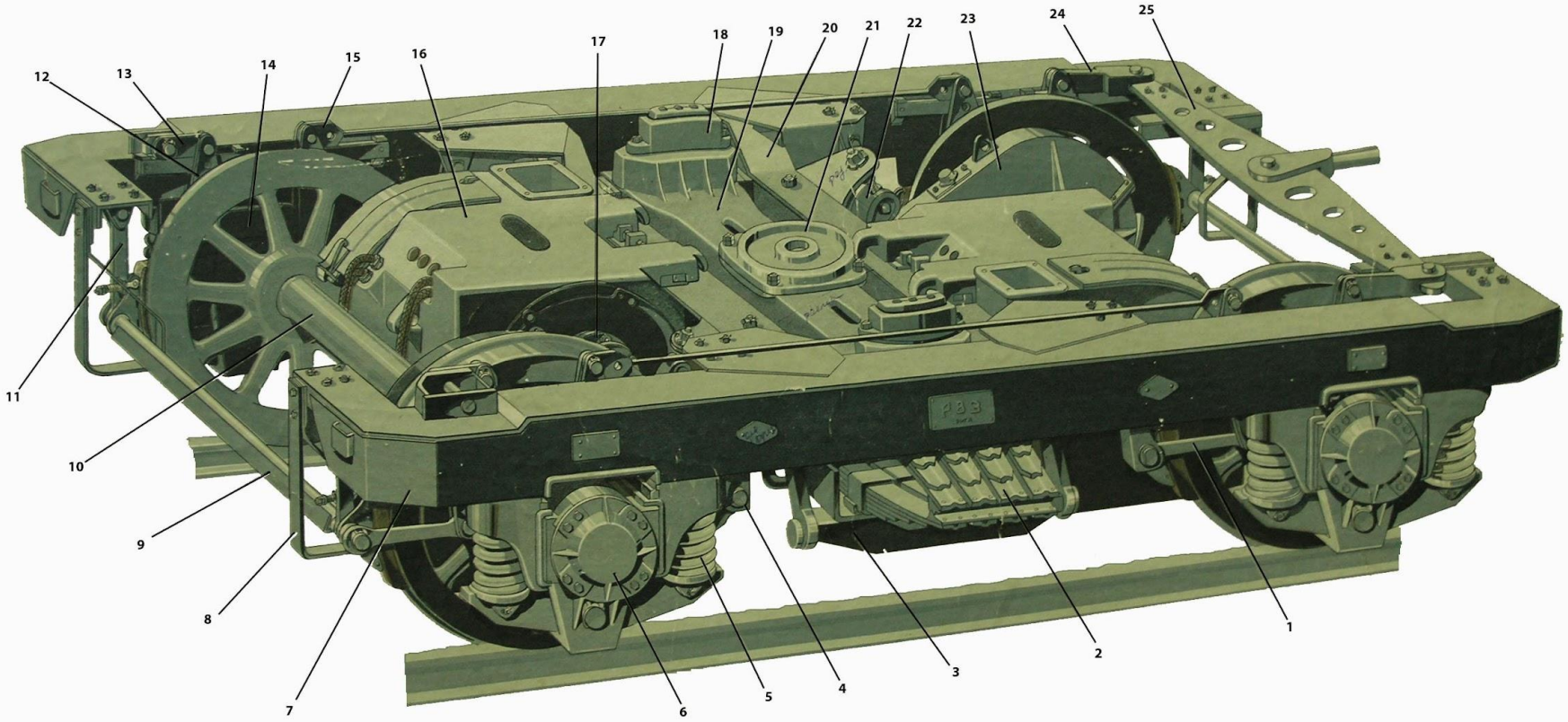
Центральное рессорное подвешивание «М» и «П» вагонов.

Комб.

Плакаты, М.проектор, компьютер

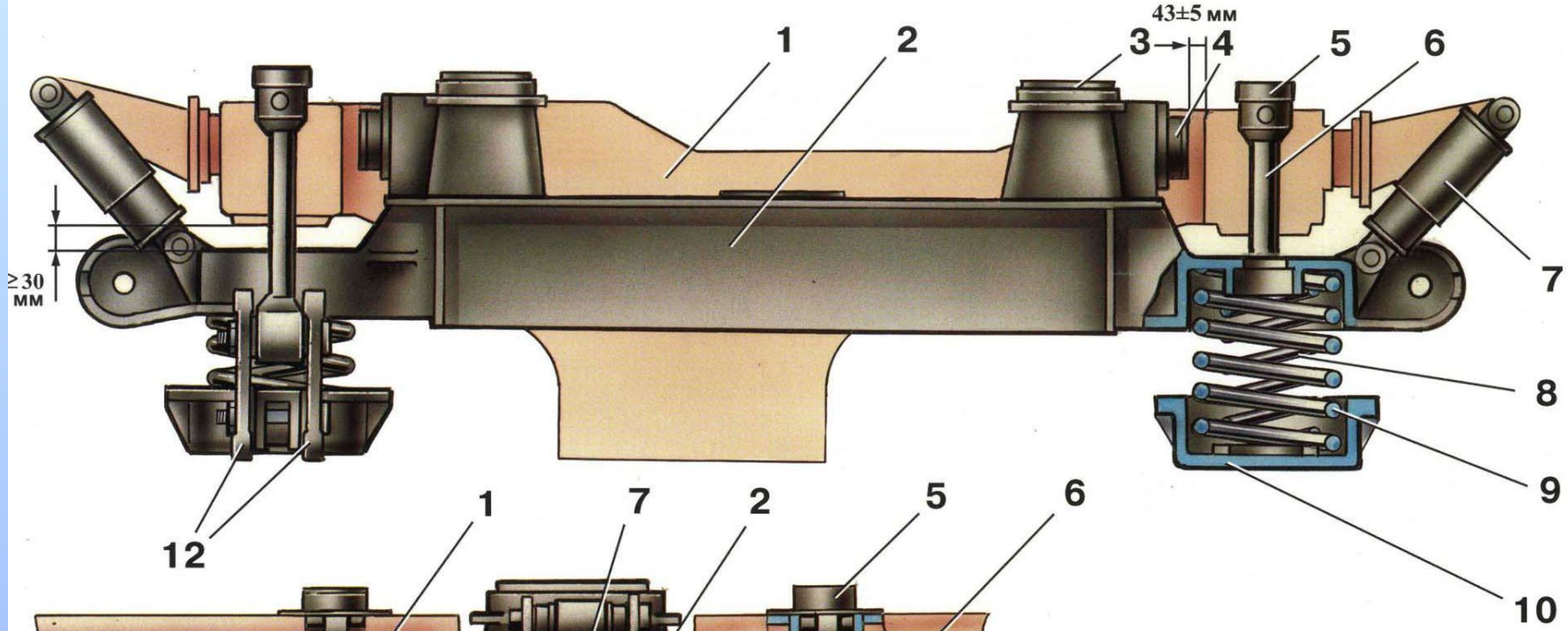
Ц. стр. 23-28 В. стр. 26-30, Ред. П. с.102

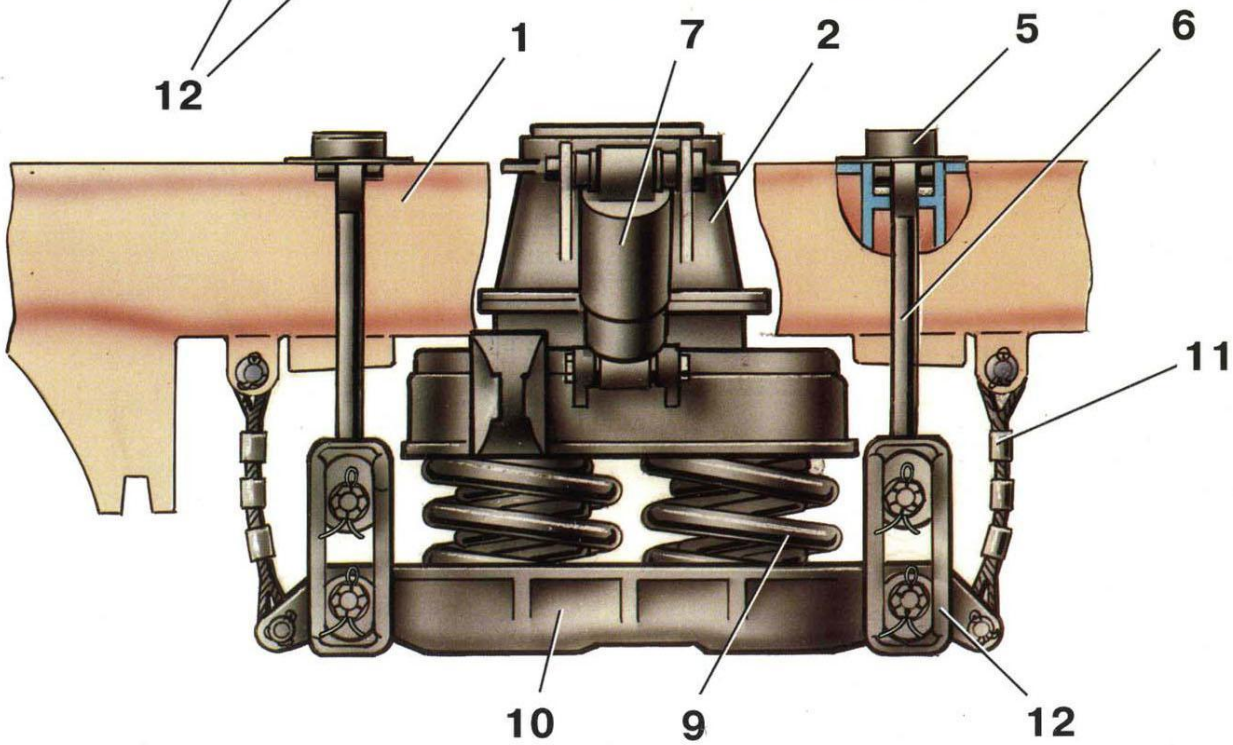
ТЕЛЕЖКА МОТОРНОГО ВАГОНА ЭЛЕКТРОПОЕЗДА ЭР-1



1. Тяга тормозного башмака
2. Листовая эллиптическая рессора
3. Подрессорная балка
4. Средняя подвеска тормозного башмака
5. Надбуксовая пружина
6. Букса
7. Продольная балка рамы тележки
8. Предохранительная скоба
9. Траверса
10. Колесная пара
11. Крайняя подвеска тормозного башмака
12. Вертикальный рычаг
13. Серьга
14. Затяжка рычагов
15. Средняя тяга
16. Тяговый двигатель
17. Кулачковая муфта
18. Скользун
19. Надрессорный брус
20. Поперечная балка рамы тележки
21. Подпятник
22. Серьга подвески редуктора
23. Редуктор
24. Соединительное звено
25. Тормозной балансир

Центральное подвешивание тележки

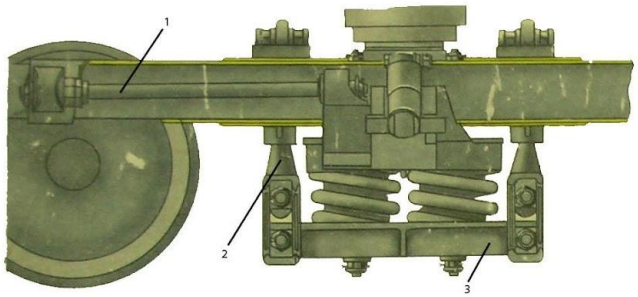




1 - рама тележки; 2 - люлечный брус; 3 - скользун; 4 - амортизатор, ограничивающий поперечные перемещения; 5 - подвеска; 6 - вкладыш; 7 - гаситель колебаний; 8 - наружная пружина; 9 - внутренняя пружина; 10 - поддон; 11 - предохранительная скоба; 12 - серьга; 13 - втулка; 14 - поводок

- **Моторного. Состоит из четырех подвесок** , верхние головки которых шарнирно крепятся к продольным балкам рамы тележки и сверху закрыты колпачками. К нижним головкам подвесок с помощью валиков и четырех серег подвешен стальной литой поддон, на котором установлены два комплекта двухрядных цилиндрических пружин.
- **Каждый комплект состоит** из наружной пружины диаметром 240 мм и внутренней диаметром 170 мм. На пружинные комплекты (по два с каждой стороны) устанавливают надрессорный брус коробчатого сечения, сваренный из листовой стали. Этот брус относительно рамы тележки упруго фиксирован двумя поводками с резинометаллическими гасителями .
- **Каждая подвеска представляет** собой кованый стержень с двумя головками. В отверстие верхней головки вставлены втулка валика, предохраняющая отверстие от износа, и валик, который опирается на вкладыш подвески. Подвеска проходит сквозь вертикальное отверстие **в** продольной балке, в которое вварена труба, имеющая упоры для вкладышей. Допускается установка прокладок под вкладыши для регулировки высоты вагона.
- **В нижней головке имеется** цилиндрическое отверстие, в которое запрессована **закаленная втулка**. На каждом конце поддона также имеется по отверстию с запрессованными **закаленными втулками**. В эти отверстия вставлены валики, головки которых имеют прямоугольную форму. На одной из коротких граней головки валика сделана канавка, на которую опирается серьга, а на другой конец валика поддона или подвески надета опорная шайба, имеющая такую же канавку. Шайбу закрепляют на валике корончатой гайкой и шплинтом.
- **Кованые серьги имеют прямоугольную форму**, короткие стороны их служат опорами верхних и нижних валиков. Чтобы поддон не упал на путь, предусмотрены предохранительные стальные тросы, которые прикреплены одним концом к проушинам коробок на продольных балках, а другим — к проушинам на поддоне.
- **Надрессорный брус также имеет предохранительные устройства** в виде скоб, которые крепят к приваренным кронштейнам поперечных балок рамы тележки. По концам надрессорного бруса вварены литые коробки с чашками для установки цилиндрических пружин.
- **Кованые серьги имеют прямоугольную форму**, короткие стороны их служат опорами верхних и нижних валиков. Чтобы поддон не упал на путь, предусмотрены предохранительные стальные тросы, которые прикреплены одним концом к проушинам коробок на продольных балках, а другим — к проушинам на поддоне.
- **Надрессорный брус также имеет предохранительные устройства** в виде скоб, которые крепят к приваренным кронштейнам поперечных балок рамы тележки. По концам надрессорного бруса вварены литые коробки с чашками для установки цилиндрических пружин. Для гашения колебаний в центральном подвешивании применяют *гидравлические гасители 13, установленные под углом 35° к горизонтали* с таким расчетом, чтобы они поглощали частично и вертикальные колебания. Тяговые и тормозные усилия передаются кузову вагона через шкорень , имеющий резиновую втулку-амортизатор. *Гидравлические гасители на ЭТ, ЭД установлены под углом 50° к горизонтали*.
- **Для ограничения перемещения подвески** при поперечных колебаниях, например при входе в кривую, стержни подвесок упираются в армированные резиновые упоры , установленные на продольных балках рамы тележки, а для смягчения возможных боковых ударов надрессорного бруса о продольную балку предусмотрены упоры, армированные стальной пластинкой. Такая конструкция подвески позволяет уменьшить силу ударов, передаваемых от ходовых частей на кузов вагона.

ЦЕНТРАЛЬНОЕ РЕССОРНОЕ ПОДВЕШИВАНИЕ



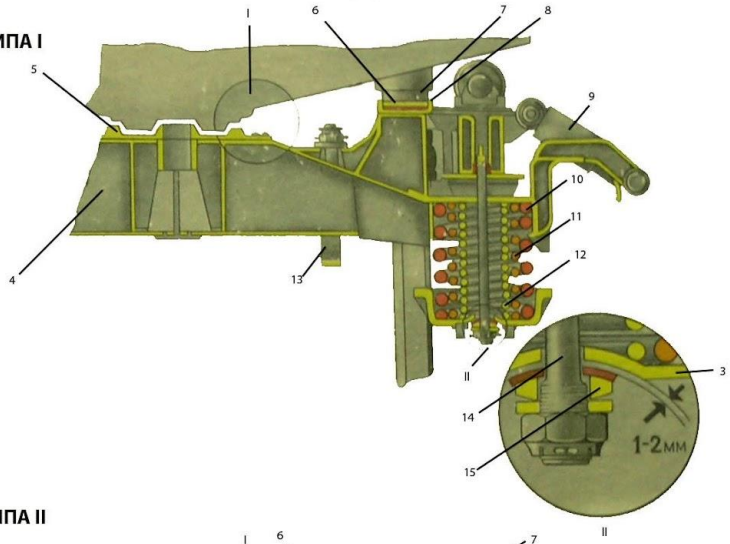
Предохранительная скоба 18 должна быть установлена в середине зева крюка поддона 17, с обеспечением гарантированного зазора. В зависимости от высоты автосцепки над головкой рельса расстояние б может регулироваться от 150 до 170 мм путем изменения положений валика 20 и опорной шайбы 24.

Рабочие поверхности боковых опорных скользунов (чугунных) 7 перед подкаткой тележек под вагон должны быть очищены от грязи и коррозии и смазаны консистентной смазкой.

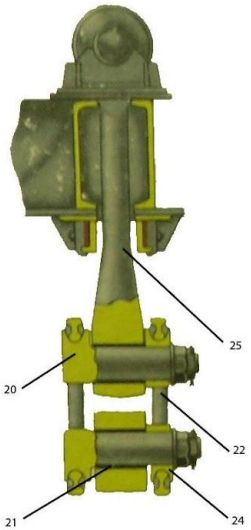
Скользуны должны равномерно выступать из коробок 8. Зазор **а** при достижении величины 9-10 мм нужно отрегулировать до величины 16 мм прокладками 6, устанавливаемыми под скользунами. Скользуны должны быть опущены в коробки не менее чем на 17 мм.

Затяжка предохранительного стержня 14 не допускается. Зазор между опорной шайбой 15 и поддоном 3 у тележки под вагоном должен быть не менее 1-2 мм.

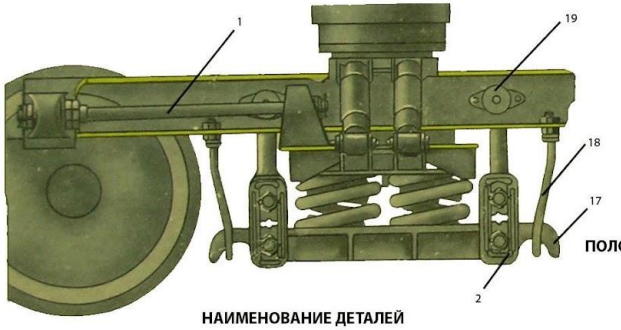
ТЕЛЕЖЕК ТИПА I

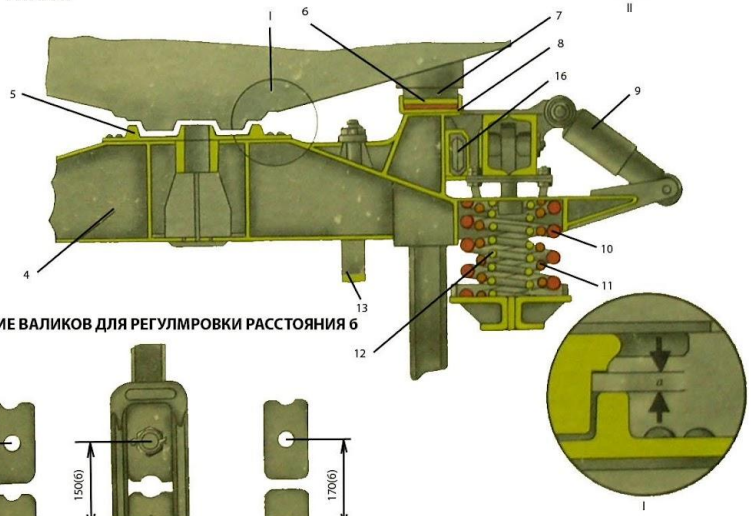


ПОДВЕСКА ТЕЛЕЖКИ ТИПА I

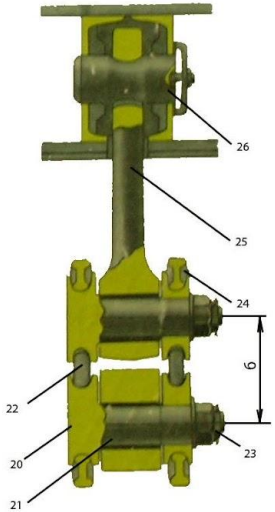


ТЕЛЕЖЕК ТИПА II





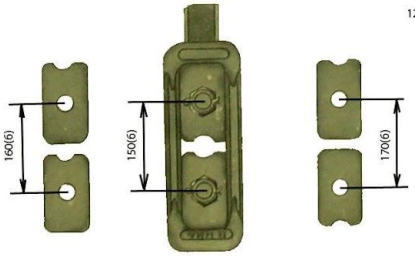
ПОДВЕСКА ТЕЛЕЖКИ ТИПА II



НАИМЕНОВАНИЕ ДЕТАЛЕЙ

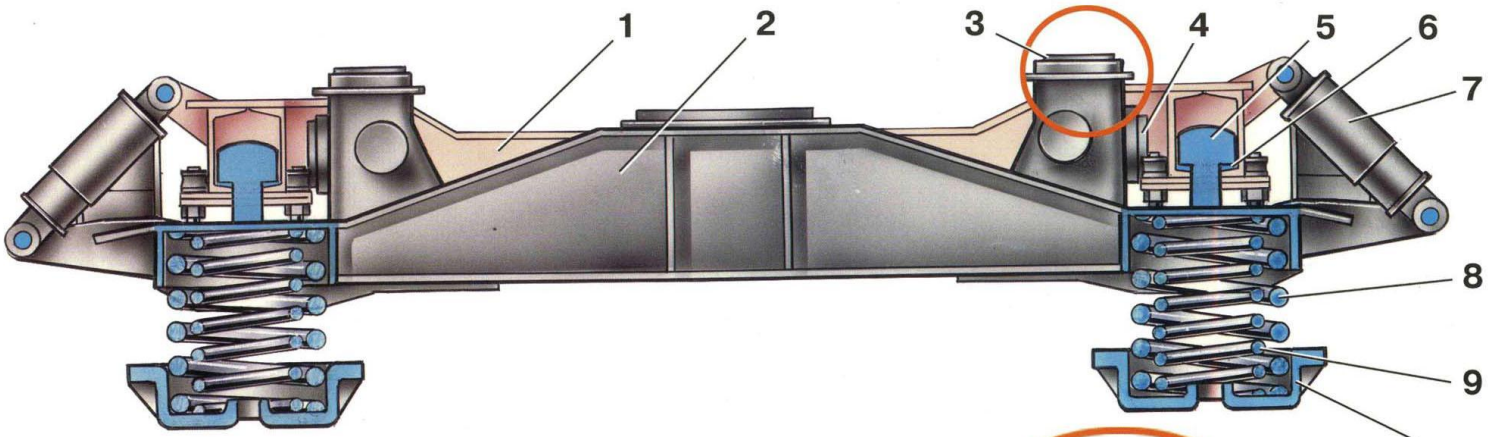
1. Поводок
2. Подвеска
3. Поддон (литой)
4. Надрессорная балка
5. Подпятник
6. Металлическая прокладка
7. Боковой опорный скользун
8. Коробка скользуна
9. Гидравлический гаситель колебаний
10. Наружная пружина
11. Средняя пружина
12. Внутренняя пружина
13. Предохранительная скоба надрессорной балки
14. Предохранительный стержень
15. Опорная шайба предохранительного стержня
16. Торцовый опорный скользун
17. Поддон (сварной)
18. Предохранительная скоба поддона
19. Крышка масленки
20. Валик
21. Втулка
22. Серьга
23. Гайка
24. Опорная шайба
25. Тяга
26. Валик тяги

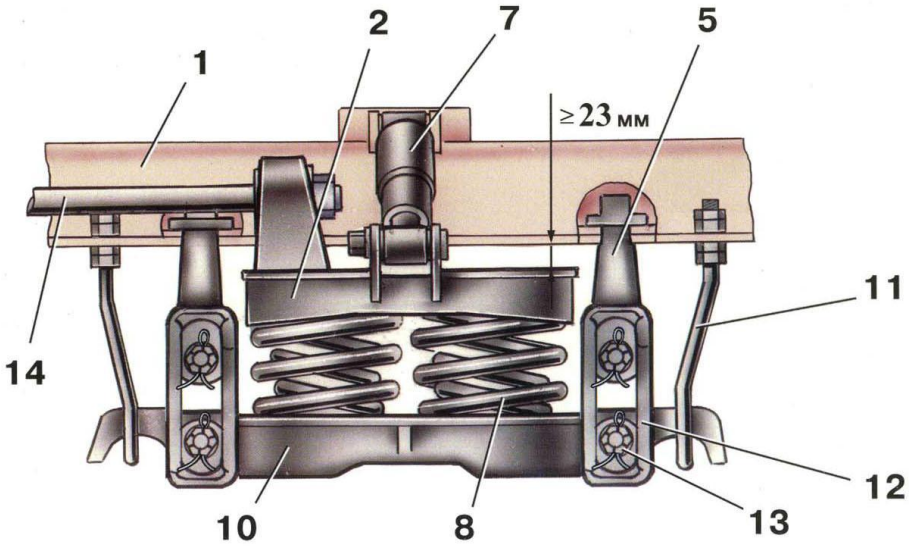
ПОЛОЖЕНИЕ ВАЛИКОВ ДЛЯ РЕГУЛМРОВКИ РАССТОЯНИЯ б

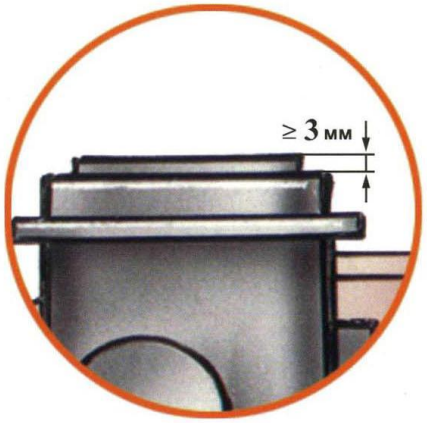


Положение II Положение I Положение III

Центральное подвешивание тележки







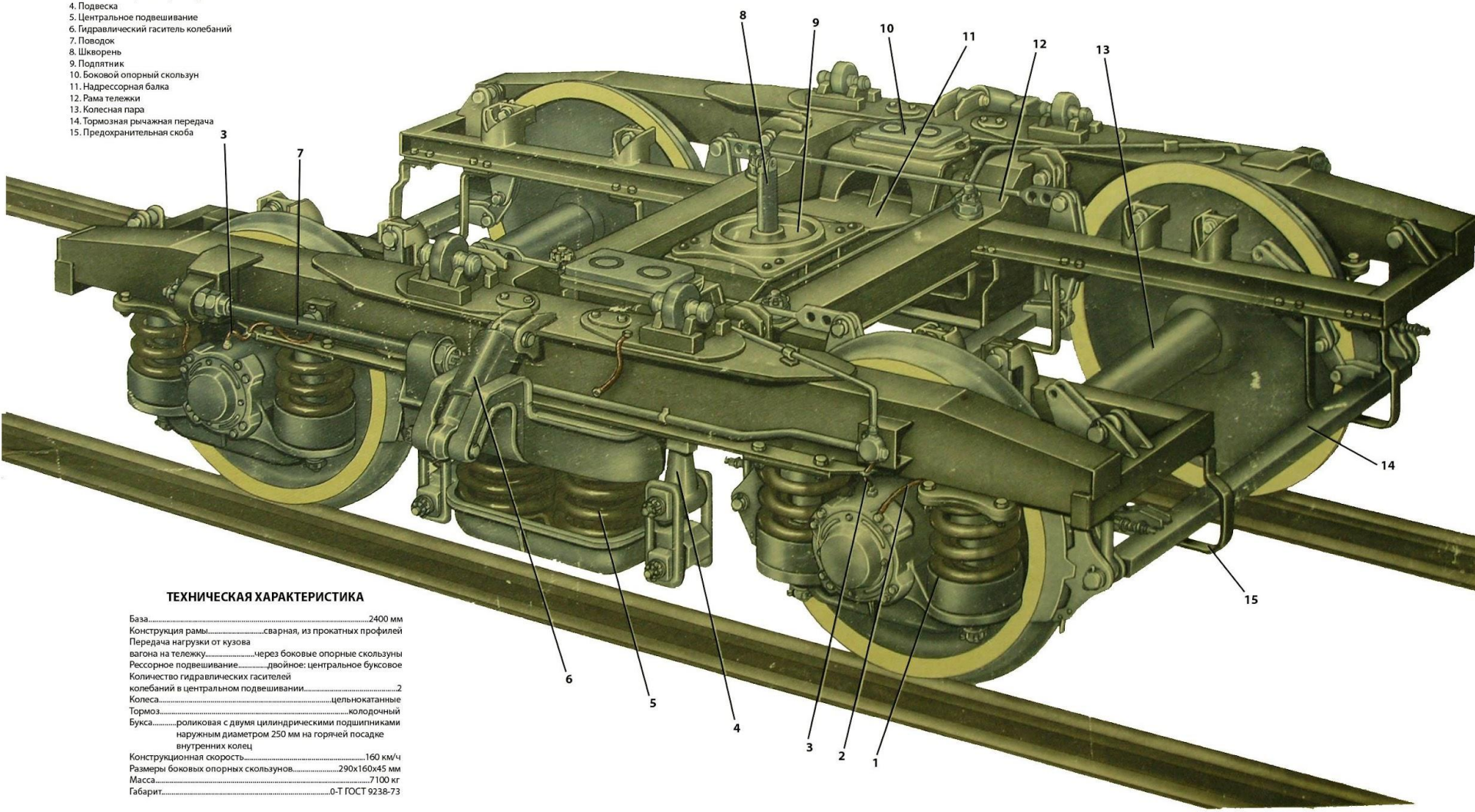
1 - рама тележки; 2 - люлечный брус; 3 - скользун; 4 - упор с амортизатором, ограничивающий поперечные перемещения; 5 - подвеска; 6 - вкладыш; 7 - гидравлический гаситель колебаний; 8 - наружная пружина; 9 - внутренняя пружина; 10 - поддон; 11 - предохранительная скоба; 12 - серьга; 13 - втулка; 14 - тяговой поводок

- **Центральное подвешивание тележек прицепных вагонов электропоездов ЭР2 и ЭТ2.** Оно имеет конструкцию, сходную с конструкцией центрального подвешивания тележки моторного вагона электропоезда ЭР2, за исключением следующих особенностей:
- **шкворневое устройство выполнено** полностью металлическим, кузов вагона опирается на надрессорный брус) через скользуны *;*
- **комплект цилиндрических пружин состоит** из трех пружин: наружной (диаметром 290 мм), средней (210 мм) и внутренней (140 мм). Высота пружин подобрана так, что при порожнем вагоне в работе участвуют только наружная и внутренняя пружины, а при полной загрузке вагона включается в работу и средняя пружина;
- **верхние головки подвесок имеют** также шарнирное крепление, но оно установлено сверху на продольной балке рамы тележки;
- **предохранительные устройства** поддона выполнены в виде двух стержней (а не стальных тросов), верхние концы которых закреплены в продольных балках.

ОБЩИЙ ВИД ТЕЛЕЖКИ ДЛЯ ПАССАЖИРСКИХ ВАГОНОВ (ТИП I)

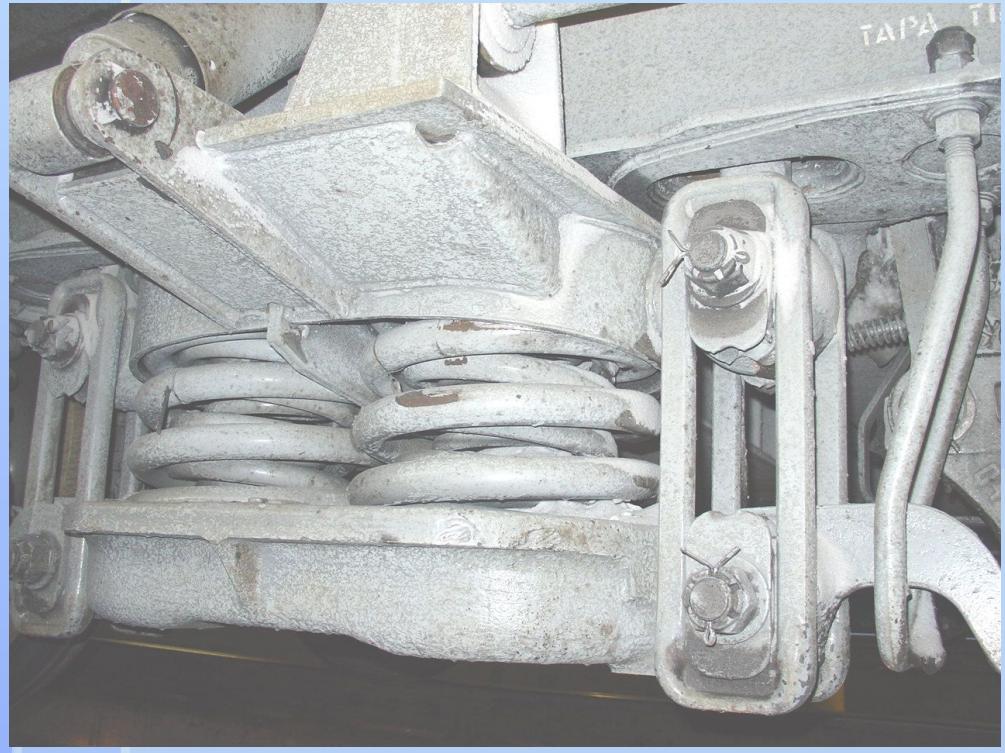
НАИМЕНОВАНИЕ УЗЛОВ И ДЕТАЛЕЙ

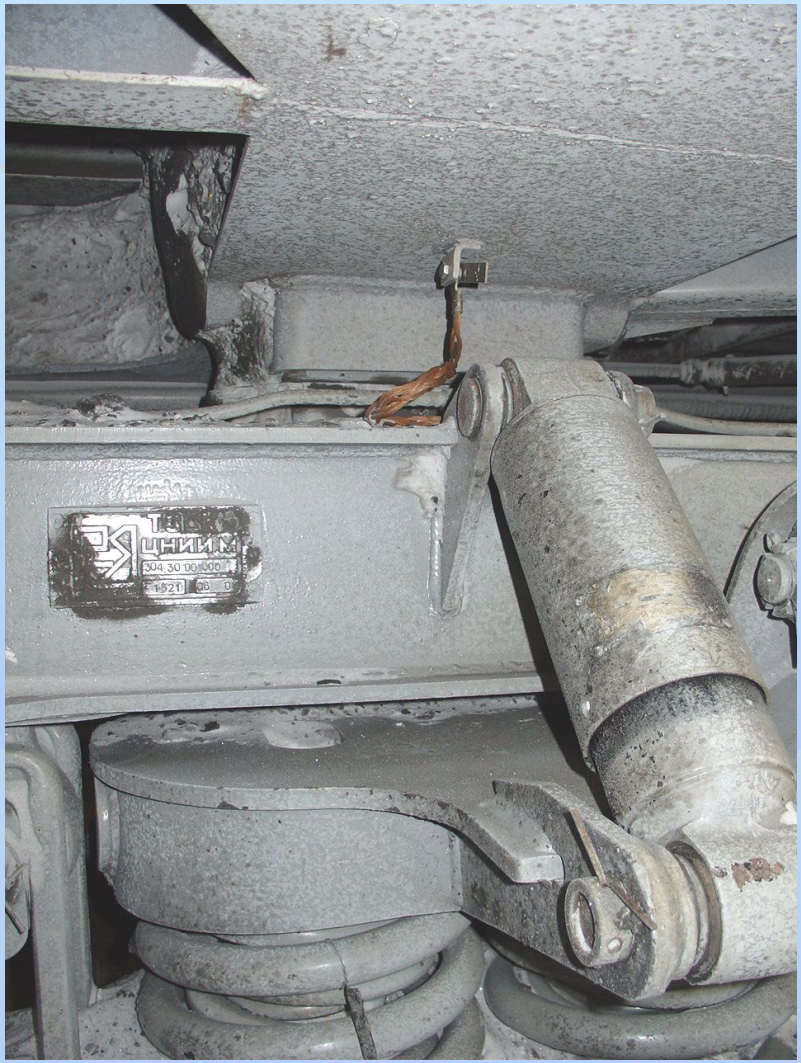
1. Буксовое подвешивание
2. Шунт заземления
3. Система контроля нагрева букс
4. Подвеска
5. Центральное подвешивание
6. Гидравлический гаситель колебаний
7. Поводок
8. Шкворень
9. Подпятник
10. Боковой опорный скользун
11. Надрессорная балка
12. Рама тележки
13. Колесная пара
14. Тормозная рычажная передача
15. Предохранительная скоба



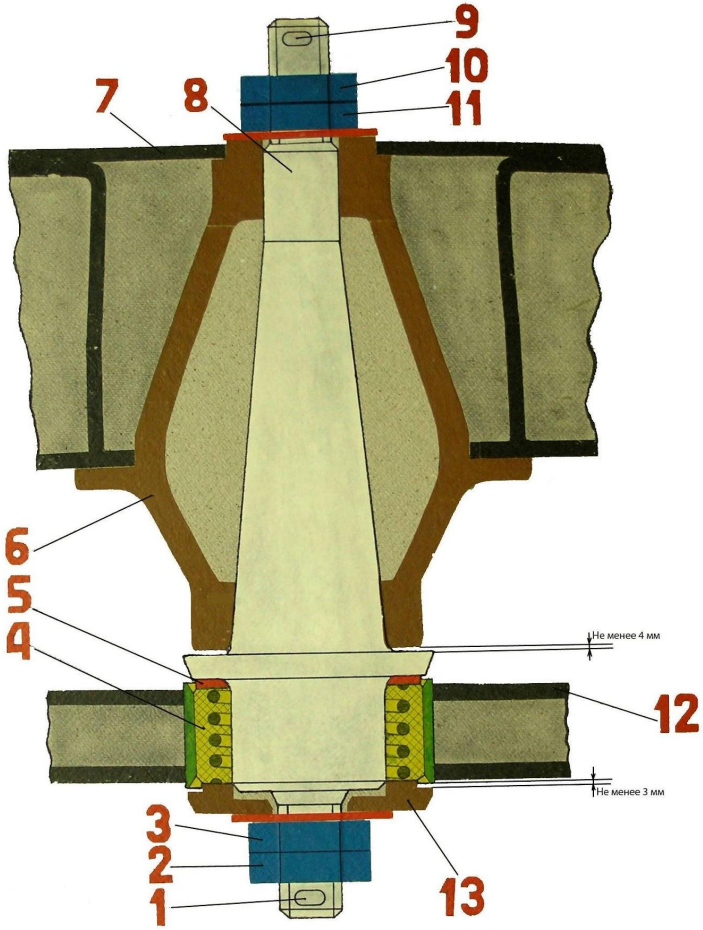
ТЕХНИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА

База	2400 мм
Конструкция рамы	сварная, из прокатных профилей
Передача нагрузки от кузова вагона на тележку	через боковые опорные скользуны
Рессорное подвешивание	двойное: центральное буксовое
Количество гидравлических гасителей колебаний в центральном подвешивании	2
Колеса	цельнокатанные
Тормоз	колодочный
Букса	роликовая с двумя цилиндрическими подшипниками наружным диаметром 250 мм на горячей посадке внутренних колец
Конструкционная скорость	160 км/ч
Размеры боковых опорных скользунов	290x160x45 мм
Масса	7100 кг
Габарит	0-Т ГОСТ 9238-73


ТАРА


ЦНИИМ
304.30.00.000
1521

ШКВОРНЕВОЙ УЗЕЛ ТЕЛЕЖКИ МОТОРНОГО ВАГОНА ЭЛЕКТРОПОЕЗДА ЭР-2



1,9 - шплинты
2,10 - контргайки
3,11 - гайки
4 - резиновая втулка
5 - шайба металлическая
6 - пятник
7 - рама кузова
8 - шкворень
12 - надрессорный брус
13 - упорная шайба

13 2 /

26

Тема 4.3.4.

Фрикционные и гидравлические гасители колебаний.

Комб.

Плакаты, М.проектор, компьютер

Ц. 28-30, Ред. П. с.104-105

- *Моторный вагон. Фрикционный гаситель (*служит для гашения вертикальных колебаний те лежки. Он состоит из оси и неподвижного диска, закрепленных на раме тележки.
- На ось устанавливают поворотный рычаг , обе стороны которого армированы шайбами из фрикционного материала (пластмассы), крышку и нажимную пружину с фигурной шайбой .
- Поворотный рычаг зажат между неподвижным диском и крышкой (стаканом на ЭР-2) пружиной.

Усилие пружины , регулируемое гайкой, контролируют по расстоянию:

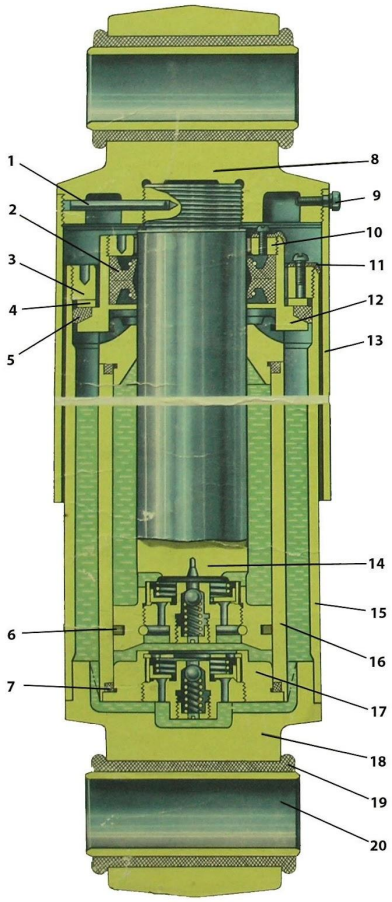
- на ЭТ-2 между крышкой и фигурной шайбой , которое должно быть L= 70+0,5мм. Его определяют как полусумму двух расстояний, измеренных в диаметрально противоположных точках,
- на ЭР-2 между стаканом и нажимной крышкой гасителя 67+,-0,5мм

- Поворотный рычаг вытянутой частью соединен с поводком а последний — с кронштейном корпуса буксы. В местах соединения поводка установлены резиновые втулки, обеспечивающие возможность перекосов поводка.
- Поворотный рычаг 15 вытянутой частью соединен с поводком 10, а последний — с кронштейном корпуса буксы. В местах соединения поводка установлены резиновые втулки 9, обеспечивающие возможность перекосов поводка

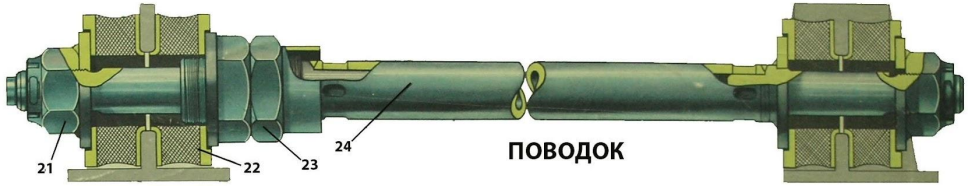
- **Прицепной вагон. Фрикционный гаситель** надбуксового подвешивания прицепного вагона состоит из шести сухарей, обхватывающих напрессованную на шпинтон гильзу , двух конических колец и внутренней пружины .
- **Сухари расположены между двумя коническими кольцами**, верхнее из которых постоянно поджимается внутренней пружиной , упирающейся в утолщенную часть шпинтона, а нижнее лежит на уступе нижнего резинового гасителя .
- **Под воздействием пружины** и благодаря двойной конусности сухарей и колец возникают силы, прижимающие сухари к гильзе шпинтона и вызывающие трение между ними. Таким образом гасятся все колебания, возникающие в надбуксовом подвешивании. Конструкция фрикционного гасителя не требует ухода и регулировки во время эксплуатации

ТЕЛЕЖКА ТИПА КВЗ-ЦНИИ ДЛЯ ПАССАЖИРСКИХ ВАГОНОВ

ГИДРАВЛИЧЕСКИЙ ГАСИТЕЛЬ КОЛЕБАНИЙ



ОТДЕЛЬНЫЕ УЗЛЫ



ПОВОДОК

Гидравлический гаситель колебаний заправляется приборным маслом МВП ГОСТ 1805—51. Масло перед заправкой профильтровывается через металлическую сетку № 18 ГОСТ 6613—53.

Регулировка поводка производится на тележке, подкаченной под вагон, и должна обеспечивать симметричное расположение надрессорной балки и гасителя колебаний по отношению к раме тележки.

Гайки поводка затягиваются на $\frac{1}{2}$—$\frac{3}{4}$ оборота, что обеспечивает сжатие резиновых пакетов *22* на 2—3 *мм*.

После установки поводка внутренняя часть гайки с кожухом *23* заполняется универсальной смазкой „УС-1" ГОСТ 1033—51.

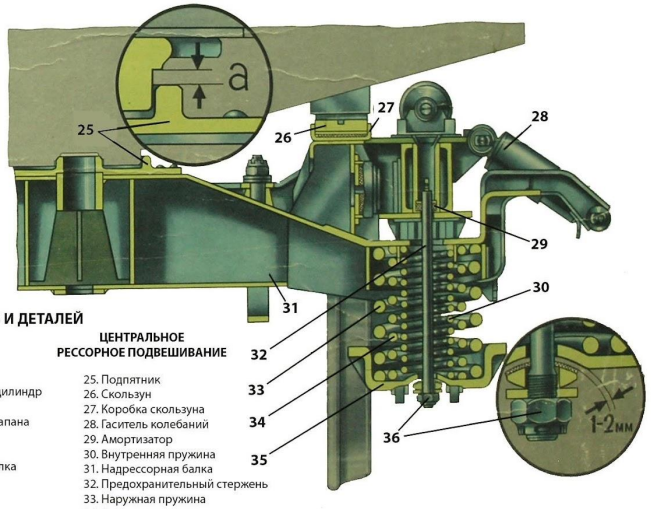
Рабочие поверхности горизонтальных скользунов *26* при поднятке тележки под вагон должны быть очищены от грязи и коррозии и смазаны тонким слоем консистентной смазки. Желобки скользунов заполняются смазкой.

Скользун должен равномерно выступать из коробки *27*.

Зазор „а" при достижении 9—10 *мм* с износом скользунов *26* нужно отрегулировать до величины 16^{+1}_{-2} *мм* прокладками, устанавливаемыми под скользун. Скользун должен быть опущен в коробке не менее чем на 17 *мм*.

Затяжка предохранительного стержня *32* не допускается. Зазор между опорной шайбой и поддоном *35* у тележки под вагоном должен быть не менее 1—2 *мм*.

ЦЕНТРАЛЬНОЕ РЕССОРНОЕ ПОДВЕШИВАНИЕ



НАИМЕНОВАНИЕ УЗЛОВ И ДЕТАЛЕЙ

ГИДРАВЛИЧЕСКИЙ ГАСИТЕЛЬ КОЛЕБАНИЙ

1. Штифт
2. Самоподвижной сальник
3. Гайка цилиндра
4. Подвижное кольцо
5. Резиновое кольцо сальника
6. Поршневое кольцо
7. Уплотнительное резиновое кольцо
8. Головка цилиндра
9. Стопорный винт
10. Гайка сальника
11. Стопорная планка
12. Корпус сальника
13. Кожух
14. Шток с клапаном
15. Вспомогательный цилиндр
16. Цилиндр
17. Корпус нижнего клапана
18. Нижняя головка
19. Резиновая втулка
20. Металлическая втулка

ПОВОДОК

21. Гайка с шайбой
22. Резиновый пакет
23. Гайка с кожухом
24. Тяга

ЦЕНТРАЛЬНОЕ РЕССОРНОЕ ПОДВЕШИВАНИЕ

25. Подпятник
26. Скользун
27. Коробка скользуна
28. Гаситель колебаний
29. Амортизатор
30. Внутренняя пружина
31. Надрессорная балка
32. Предохранительный стержень
33. Наружная пружина
34. Средняя пружина
35. Поддон
36. Гайка предохранительного стержня

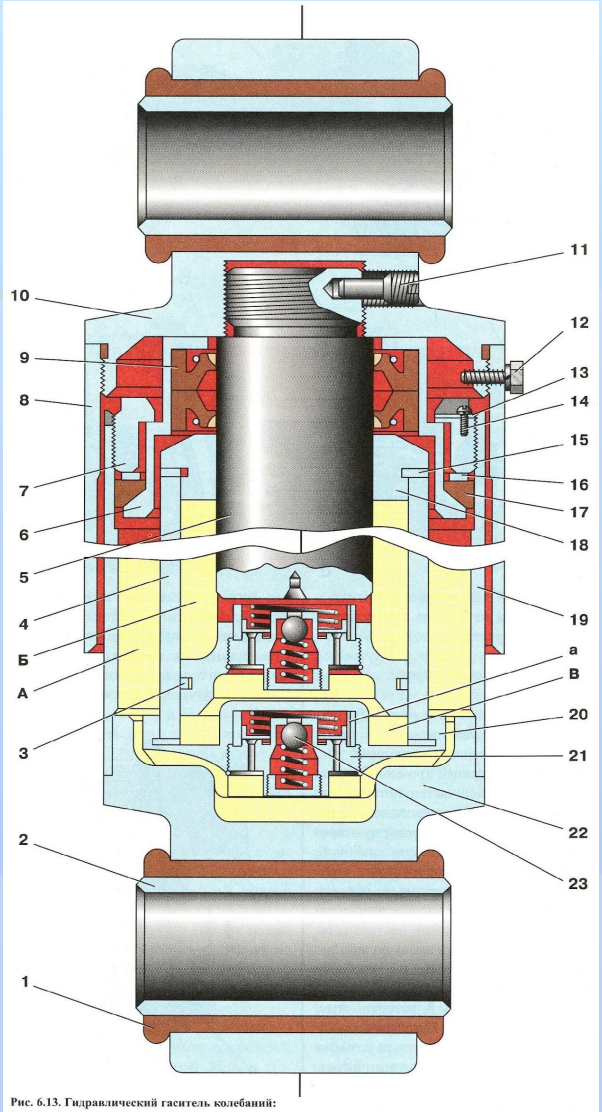


Рис. 6.13. Гидравлический гаситель колебаний:
1 - резиновая втулка; 2 - распорная втулка; 3 - поршневое кольцо; 4 - цилиндр; 5 - шток; 6 - обойма; 7 - гайка; 8 - кожух; 9 - сальник; 10 - верхняя головка; 11 - стопорный винт; 12 - болт; 13 - стопорная планка; 14 - винт; 15 - кольцо; 16 - шайба; 17 - уплотнительное кольцо; 18 - букса; 19 - резервуар; 20 - цилиндр; 21 - дроссельный клапан; 22 - нижняя головка; 23 - перепускной клапан; А - рекуперативная камера; Б - надпоршневая полость; В - подпоршневая полость

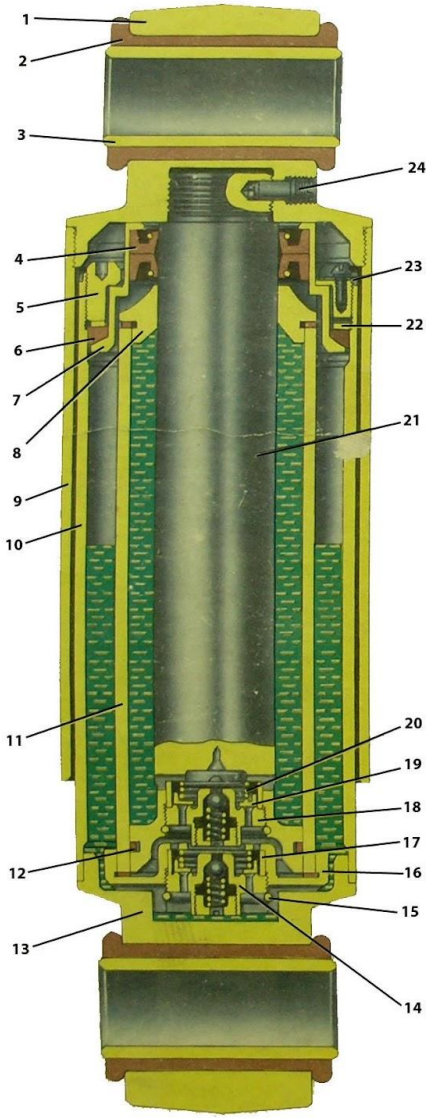
Гидравлический гаситель

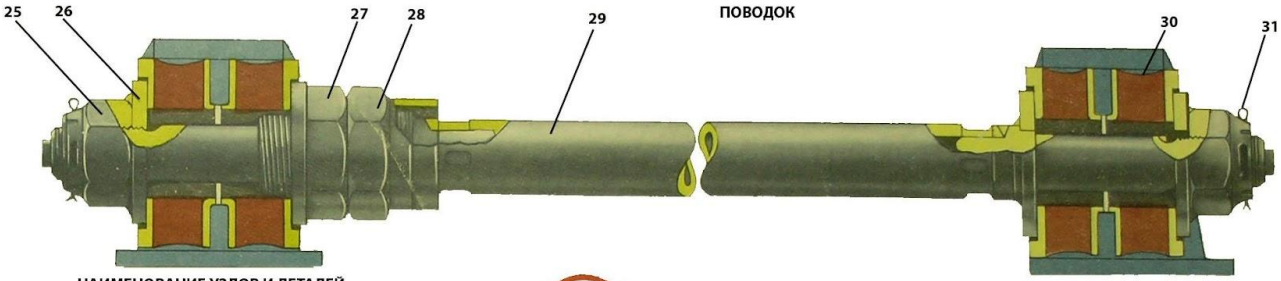
Гидравлический гаситель колебаний состоит из двух частей верхней и нижней, перемещающихся относительно друг друга с сопротивлением и замедлением при взаимном перемещении рамы тележки относительно рамы кузова за счет перетекания масла из одной полости в другую через калиброванные отверстия. При давлении более 45 Атм открывается шариковый клапан и открывает широкий канал сброса масла. При этом не происходит гидравлического удара.

- **Состоит из верхней и нижней головок** с резинометаллическими втулками. К нижней головке приварен цилиндр. В верхней части он имеет внутреннюю резьбу для крепления узла уплотнения для штока.
- **Внутренний рабочий цилиндр**, нижняя клапанная коробка с калиброванными каналами и предохранительным шариковым клапаном на давление 45Атм.
- **Шток с поршнем и клапанной коробкой** с предохранительным шариковым клапаном на давление 45 Атм. Шток ввернут в верхнюю головку и застопорен стопорным винтом. Поршень имеет уплотнительное кольцо.
- **Узел уплотнения** имеет направляющую буксу для штока и закрыт защитным кожухом со стопорным винтом. Внутри находится масло МВП объемом 0,9л.

ОБЩИЕ УЗЛЫ ТЕЛЕЖЕК ТИПОВ I и II

ГИДРАВЛИЧЕСКИЙ ГАСИТЕЛЬ КОЛЕБАНИЙ





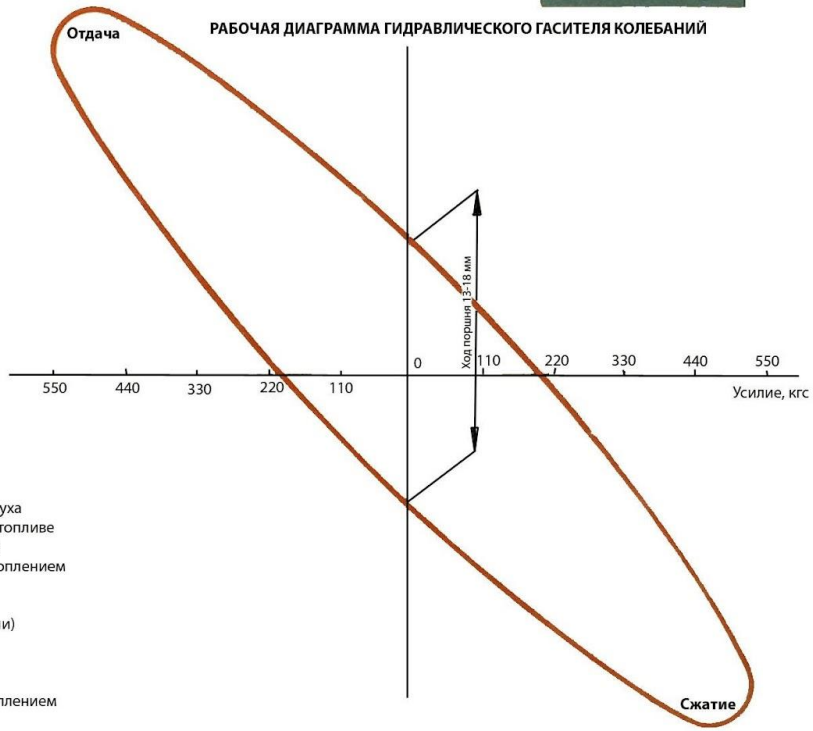
НАИМЕНОВАНИЕ УЗЛОВ И ДЕТАЛЕЙ

1. Верхняя головка
2. Резиновая втулка
3. Металлическая втулка
4. Самоуправляющий сальник
5. Гайка корпуса
6. Резиновое кольцо
7. Обойма
8. Букса
9. Кожух
10. Корпус
11. Цилиндр
12. Поршневое кольцо
13. Нижняя гголовка
14. Нижний клапан
15. Стопорное кольцо
16. Корпус нижнего клапана
17. Кольцо нижнего клапана
18. Корпус верхнего клапана
19. Диск
20. Пружина
21. Поршень со штоком
22. Уплотнительное кольцо
23. Стопорная планка
24. Винт штока
25. Крайняя гайка (корончатая)
26. Шайба
27. Внутренняя гайка
28. Гайка с кожухом
29. Тяга
30. Резиновый пакет
31. Шплинт

Гидравлический гаситель колебаний заправляют маслом марки МВП ГОСТ 1805-51 в количестве 0,9 л и устанваливают на стенд для прокачки в течении 2 мин, после чего снимают рабочую диаграмму.

Усилие на штоке установленного на стенде гидравлического гасителя колебаний должно быть при ходе «Отдача» 600-450 кгс, при ходе «Сжатие» - 550-400 кгс.

РАБОЧАЯ ДИАГРАММА ГИДРАВЛИЧЕСКОГО ГАСИТЕЛЯ КОЛЕБАНИЙ



УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ МОДИФИКАЦИЙ ВАГОНОВ

ЦМО6л	- межобластного сообщения
904А	- межобластного сообщения с электроотоплением
МИКСТ	- купированный жестко-мягкий с кондиционированием воздуха
ЦМВО-66	- открытого типа с водяной системой отопления на твердом топливе
23 сб, 504	- мягкий с водяной системой отопления на твердом топливе
61-425	- открытого типа с комбинированным (электроугольным) отоплением
908А	- открытого типа с электрическим отоплением
909А, 910А, 911А, 912А	- открытого типа с водяной системой отопления на твердом топливе (912А - на комбинированном отоплении)
47Д	- купированный
47Др	- купированный с радиокупе
47Дб	- купированный с купе-буфетом
47Дк	- купированный с комбинированным (электроугольным) отоплением
47Дэ	- купированный с электроотоплением
47К	- купированный с кондиционированием воздуха
47Кк	- купированный с кондиционированием воздуха и комбинированным (электроугольным) отоплением
47Кр	- купированный с кондиционированием воздуха с радиокупе
22 сб, 505	- почтовый с водяной системой отопления
517	- почтовый с коибинированным (электроугольным) отоплением
24 сб	- почтово-багажный

Тема **4.3.5.**

Буксовый узел (подшипники, поводки)

Комб.

Плакаты М.проектор, компьютер

В. 39-45, Ред. П. с.106-107

- Букса колесной пары «П» вагона. Устройство, порядок сборки. Основные размеры и допуски.
- **Состоит из корпуса**, подшипников без дистанционных колец, гидравлического уплотнения, упорного кольца со стопорной гайкой и планкой и на головном вагоне со стороны машиниста привода скоростемера. Корпус буксы тонкостенный и имеет чашки с отверстиями (для установки буксовых пружин и прохода шпинтонов)
- **Сборка:**
- А) **На предподступичную часть** оси в горячем состоянии напрессовывают лабиринтное кольцо, внутреннее кольцо подшипника с задним упорным буртиком.
- Б) **Затем на шейку оси в горячем** состоянии напрессовывают второе внутреннее кольцо.
- В) После этого устанавливают корпус буксы с ранее вставленными в него наружными кольцами, сепараторами с роликами и заправленные смазкой ЖРО.
- Г) **Устанавливают упорное кольцо** для внутреннего кольца подшипника и закручивуют упорную гайку. Гайку стопорят планкой. Планку крепят двумя болтами и фиксируют крепежной проволокой.
- Д) **Добавляют смазку и крепят переднюю крышку**. При ТР-2 добавляют по 500грамм ЖРО (заправка полная 1,7кг). При ТР-3 полная замена.
- П**римечание**. На рис.38 у буксы *прицепного вагона* нет задней крышки 12 с лабиринтами. Ее заменяет сам корпус с лабиринтами.

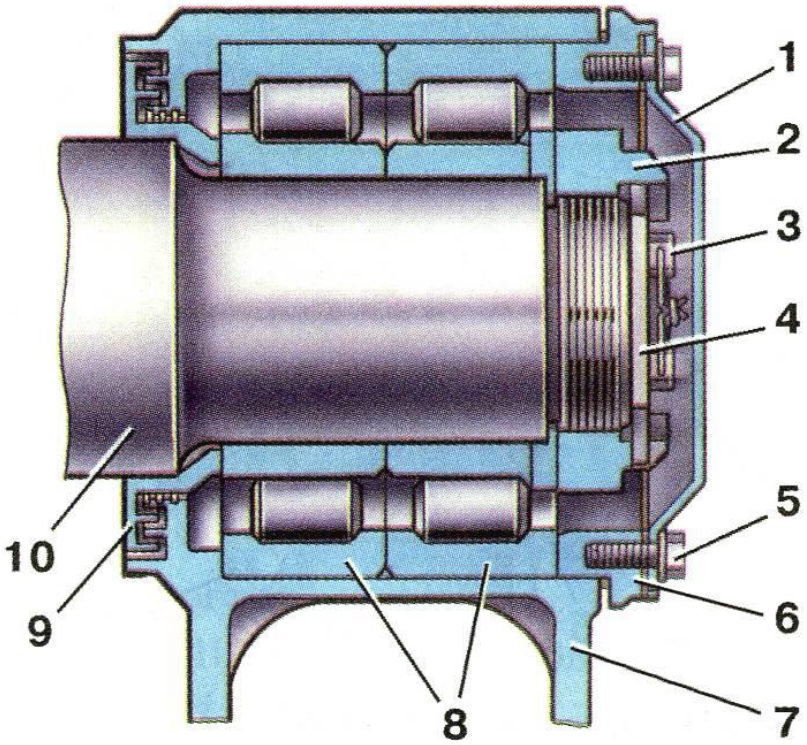


Рис. 6.16. Букса прицепного вагона:
1 - смотровая крышка; 2 - торцовая гайка; 3, 5 - болт; 4 - стопорная пластина; 6 - крышка; 7 - корпус буксы; 8 - подшипник; 9 - лабиринтное кольцо; 10 - ось колесной пары

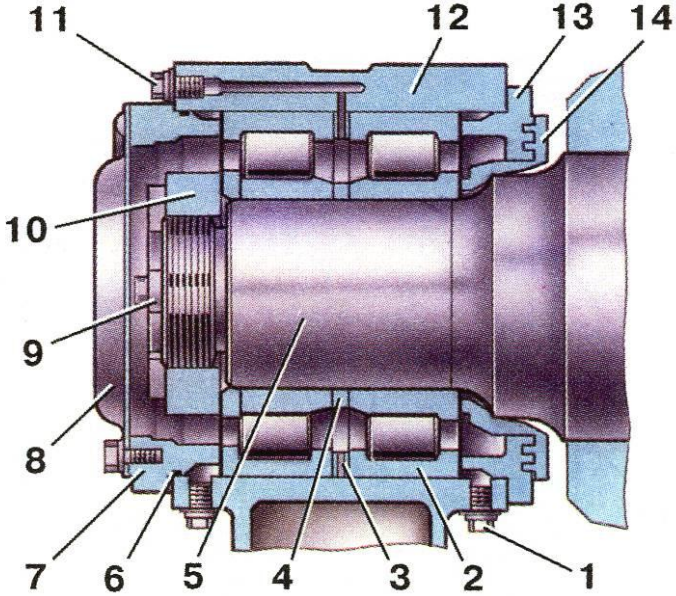
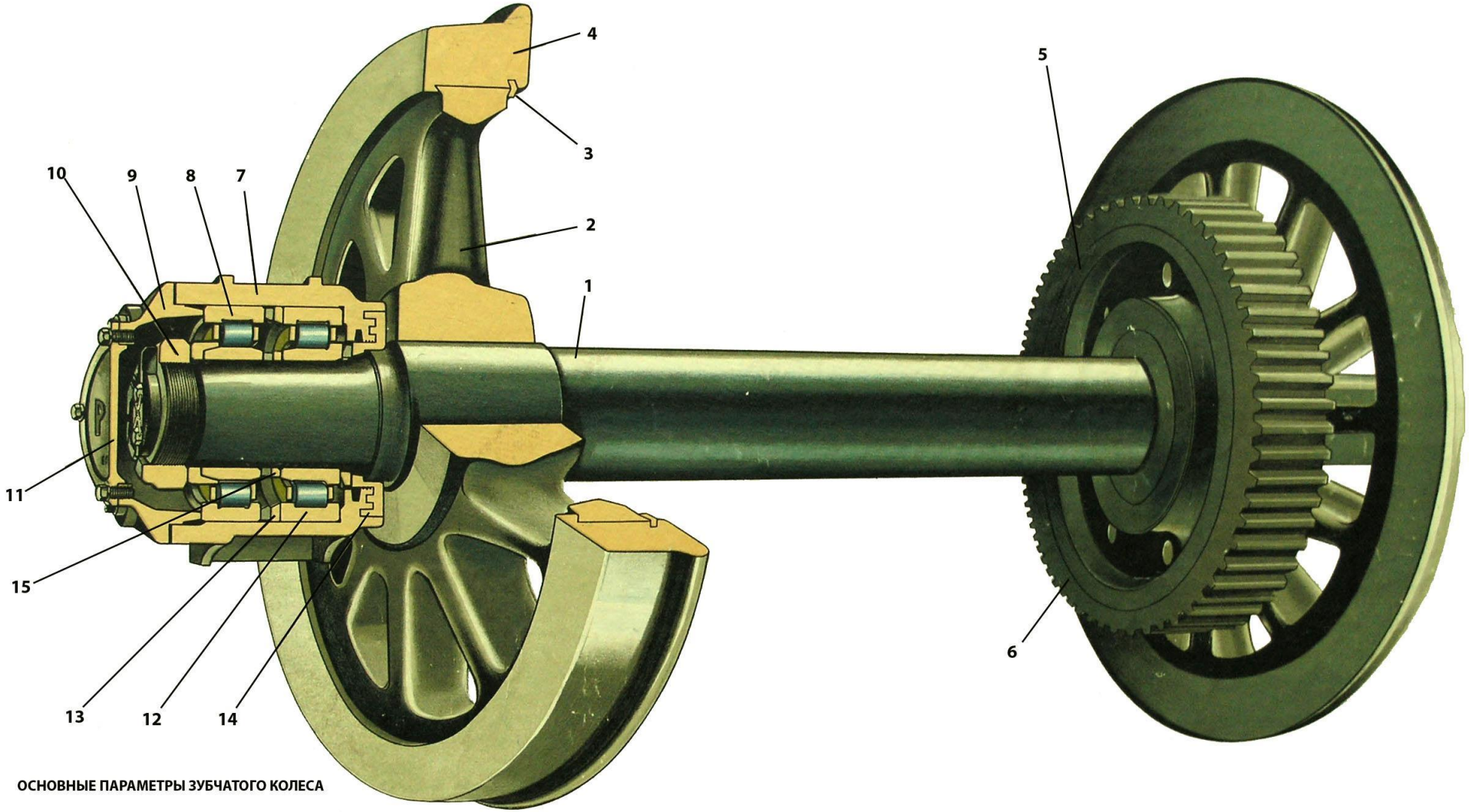


Рис. 6.14. Букса моторного вагона:
1, 11 - пробки; 2 - подшипник; 3 - большое дистанционное кольцо; 4 - малое дистанционное кольцо; 5 - ось колесной пары; 6 - уплотнительное кольцо; 7 - крышка; 8 - смотровая крышка; 9 - стопорная планка; 10 - торцовая гайка; 12 - корпус буксы; 13 - задняя крышка; 14 - лабиринтное кольцо

КОЛЕСНАЯ ПАРА и БУКСА МОТОРНОГО ВАГОНА СЕРИИ 0



ОСНОВНЫЕ ПАРАМЕТРЫ ЗУБЧАТОГО КОЛЕСА

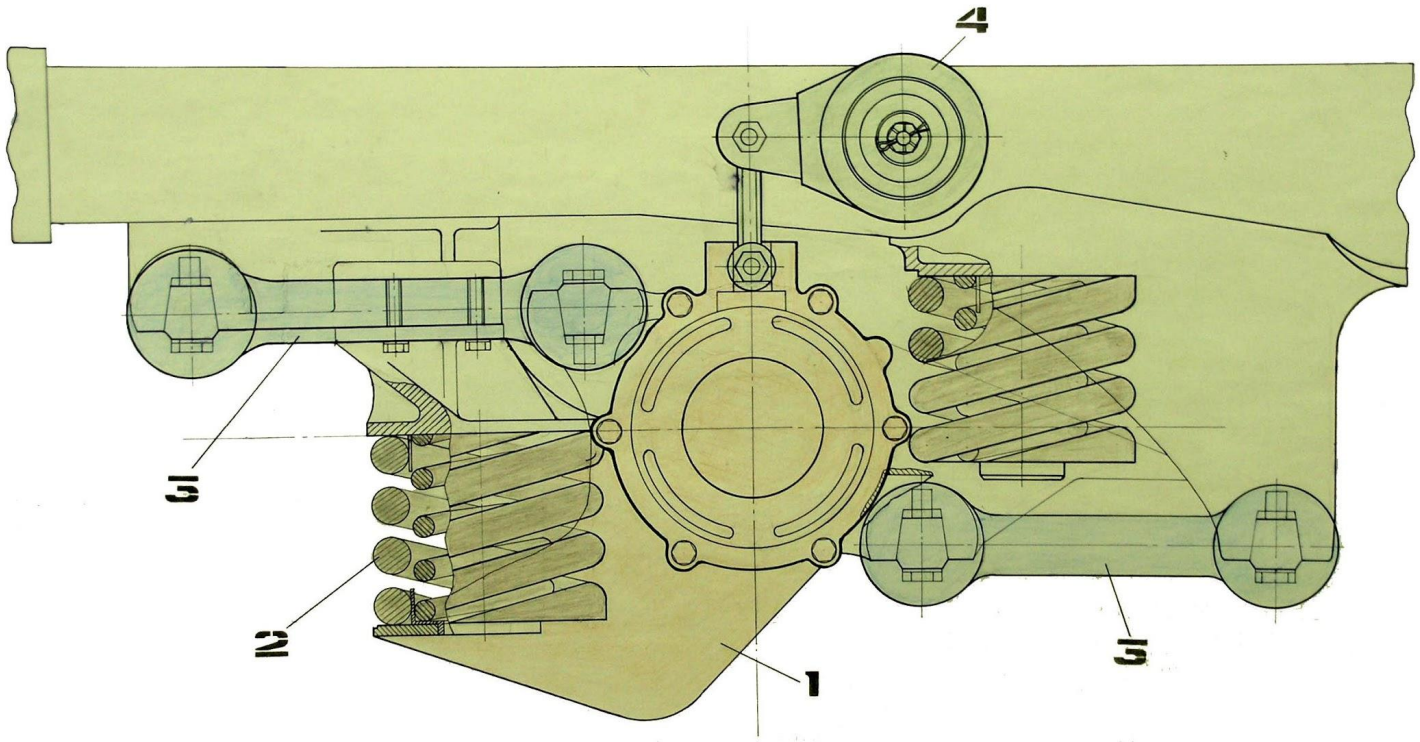
Модуль.....9,75 мм
Число зубьев.....70
Угол профиля исходного контура рейки.....15
Диаметр делительной окружности..682,5 мм
Рачетная толщина зуба по дуге делительной окружности.....18,868 мм

Высота головки зуба.....14,75 мм
Полная высота зуба.....21,855 мм
Размер зубьев по общей нормали (шаговый размер).....229,388 (-0,238) (-0,438)

Номинальное расстояние между осями шестерни и зубчатого колеса.....445 мм
Угол зацепления.....19 38' 50"
Вес колесной пары (без буксы).....1902 кг
Вес буксы.....130 кг

1. Ось
2. Колесный центр
3. Бандажное кольцо
4. Бандаж
5. Центр зубчатого колеса
6. Венец
7. Корпус буксы
8. Наружный подшипник
9. Крепительная крышка
10. Торцовая гайка
11. Контрольная крышка
12. Внутренний подшипник
13. Большое дистанционное кольцо
14. Лабиринтный воротник
15. Малое дистанционное кольцо

НАДБУКСОВОЕ РЕССОРНОЕ ПОДВЕШИВАНИЕ ТЕЛЕЖКИ МОТОРНОГО ВАГОНА ЭЛЕКТРОПОЕЗДА ЭД2Т



1 - корпус буксы
2 - комплект пружин
3 - поводки для передачи продольных усилий
4 - фрикционный гаситель

Тема **4.3.6.**

Заземляющее устройство. Привод скоростемера.

Плакаты, М.проектор, компьютер, Ц. стр. 46-47, Ред. П. с.106

Алюминиевый корпус соединен с крышкой буксы шестью болтами, внутри которого закреплен пластмассовый щеткодержатель с двумя щетками. Щетки прижаты к контактному диску нажимным устройством с пружинами.

Усилие нажатия нажимного рычага щеткодержателя (2,8-5,2кг). Высота щеток 50мм (брак менее 35мм). Лабиринтное кольцо крепится к оси двумя болтами.

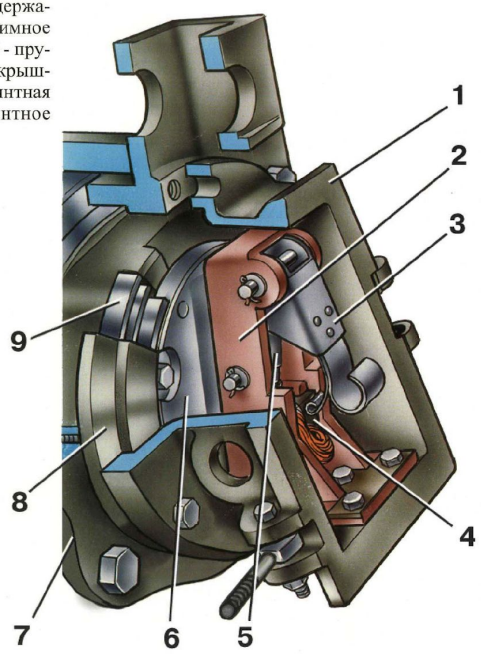
В проточке лабиринтного кольца установлен контактный диск и закреплен четырьмя болтами.

Заземляющий болт (токоотводящий болт) изолирован от корпуса полихлорвиниловой трубкой. К нему подсоединяется наконечник токоотводящего кабеля и шунты от щеток.

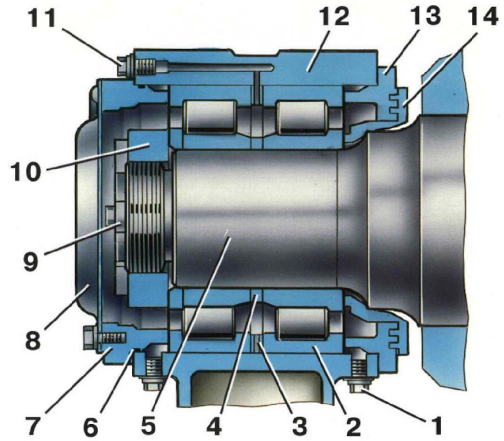
10/02/2022

Заземляющее устройство буксового узла

1 - корпус; 2 - щеткодержатель; 3 - рычажное нажимное устройство; 4 - щетка; 5 - пружина; 6 - токосъемная крышка; 7 - букса; 8 - лабиринтная крышка; 9 - лабиринтное кольцо



Буксовый узел



1, 11 - пробки; 2 - подшипник; 3 - большое дистанционное кольцо; 4 - малое дистанционное кольцо; 5 - ось колесной пары; 6 - уплотнительное кольцо; 7 - крышка упорная; 8 - смотровая крышка; 9 - стопорная планка; 10 - торцовая корончатая гайка; 12 - корпус буксы; 13 - задняя крышка; 14 - лабиринтное кольцо

Буксовый узел заземления «М» вагона

- **Алюминиевый корпус соединен с крышкой буксы** шестью болтами, внутри которого закреплен пластмассовый щеткодержатель с двумя щетками. Щетки прижаты к контактному диску нажимным устройством с пружинами.
- **Усилие нажатия нажимного рычага** щеткодержателя (2,8-5,2кг). Высота щеток 50мм (брак менее 35мм). Лабиринтное кольцо крепится к оси двумя болтами. В проточке лабиринтного кольца установлен контактный диск и закреплен четырьмя болтами. Заземляющий болт (токоотводящий болт) изолирован от корпуса полихлорвиниловой трубкой. К нему подсоединяется наконечник токоопводящего кабеля и шунты от щеток

Тема 4.4

Колесные пары

8 часов

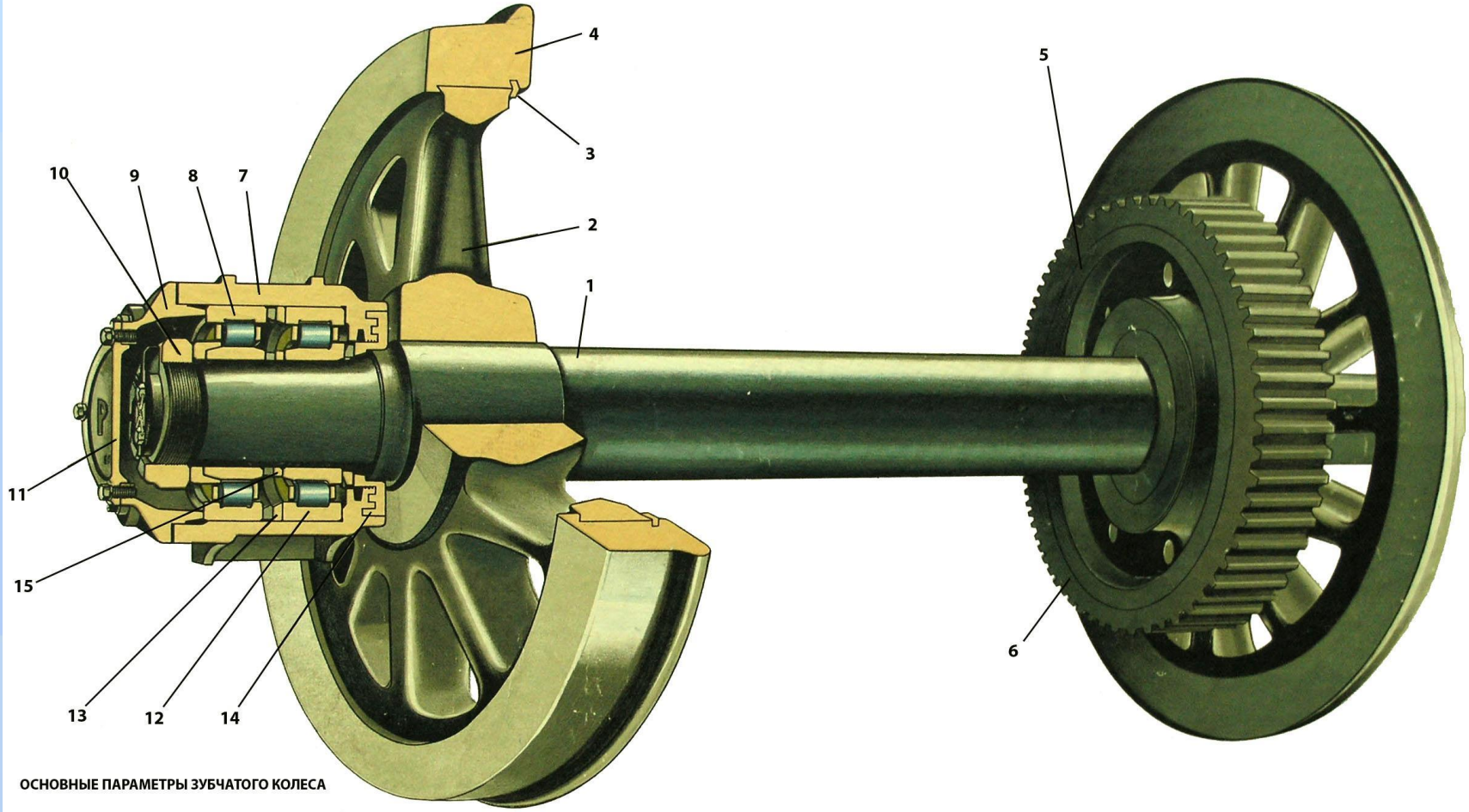
Тема **4.4.1**

Назначение и устройство колесной пары «М» и «П» вагонов

Плакаты, М.проектор, компьютер

Ц. стр.ЗО-31 В. 31-34

КОЛЕСНАЯ ПАРА и БУКСА МОТОРНОГО ВАГОНА СЕРИИ 0



ОСНОВНЫЕ ПАРАМЕТРЫ ЗУБЧАТОГО КОЛЕСА

Модуль.....9,75 мм
Число зубьев.....70
Угол профиля исходного контура рейки.....15
Диаметр делительной окружности..682,5 мм
Рачетная толщина зуба по дуге делительной окружности.....18,868 мм

Высота головки зуба.....14,75 мм
Полная высота зуба.....21,855 мм
Размер зубьев по общей нормали (шаговый размер).....229,388
(-0,238)
(-0,438)

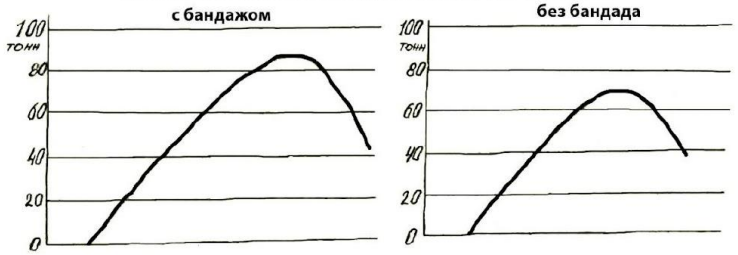
Номинальное расстояние между осями шестерни и зубчатого колеса.....445 мм
Угол зацепления.....19 38' 50"
Вес колесной пары (без буксы).....1902 кг
Вес буксы.....130 кг

1. Ось
2. Колесный центр
3. Бандажное кольцо
4. Бандаж
5. Центр зубчатого колеса
6. Венец
7. Корпус буксы
8. Наружный подшипник
9. Крепительная крышка
10. Торцовая гайка
11. Контрольная крышка
12. Внутренний подшипник
13. Большое дистанционное кольцо
14. Лабиринтный воротник
15. Малое дистанционное кольцо

КОЛЕСНАЯ ПАРА МОТОРНОГО ВАГОНА ЭЛЕКТРОПОЕЗДА ЭР2Т

1 - ось
2 - бандажный колесный центр
3, 4, 10 - лабиринтные крышки
5, 9 - подшипниковые обоймы
6, 8 - опорные подшипники
7 - зубчатое колесо
11 - бандаж
12 - бандажное кольцо
13 - призонный болт
14 - ступица зубчатого колеса

ДИАГРАММЫ НАПРЕССОВКИ КОЛЕСНЫХ ЦЕНТРОВ НА ОСЬ



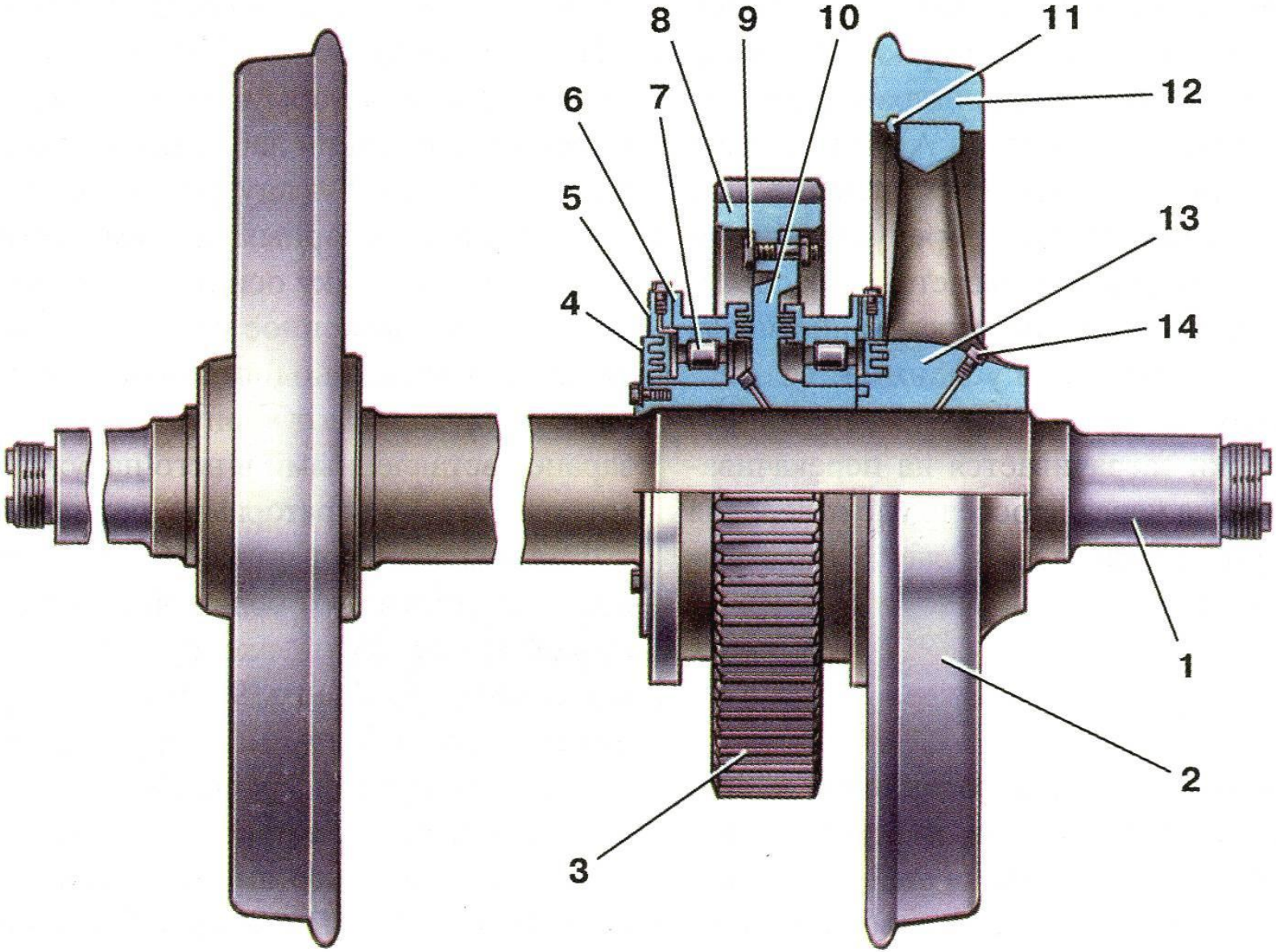
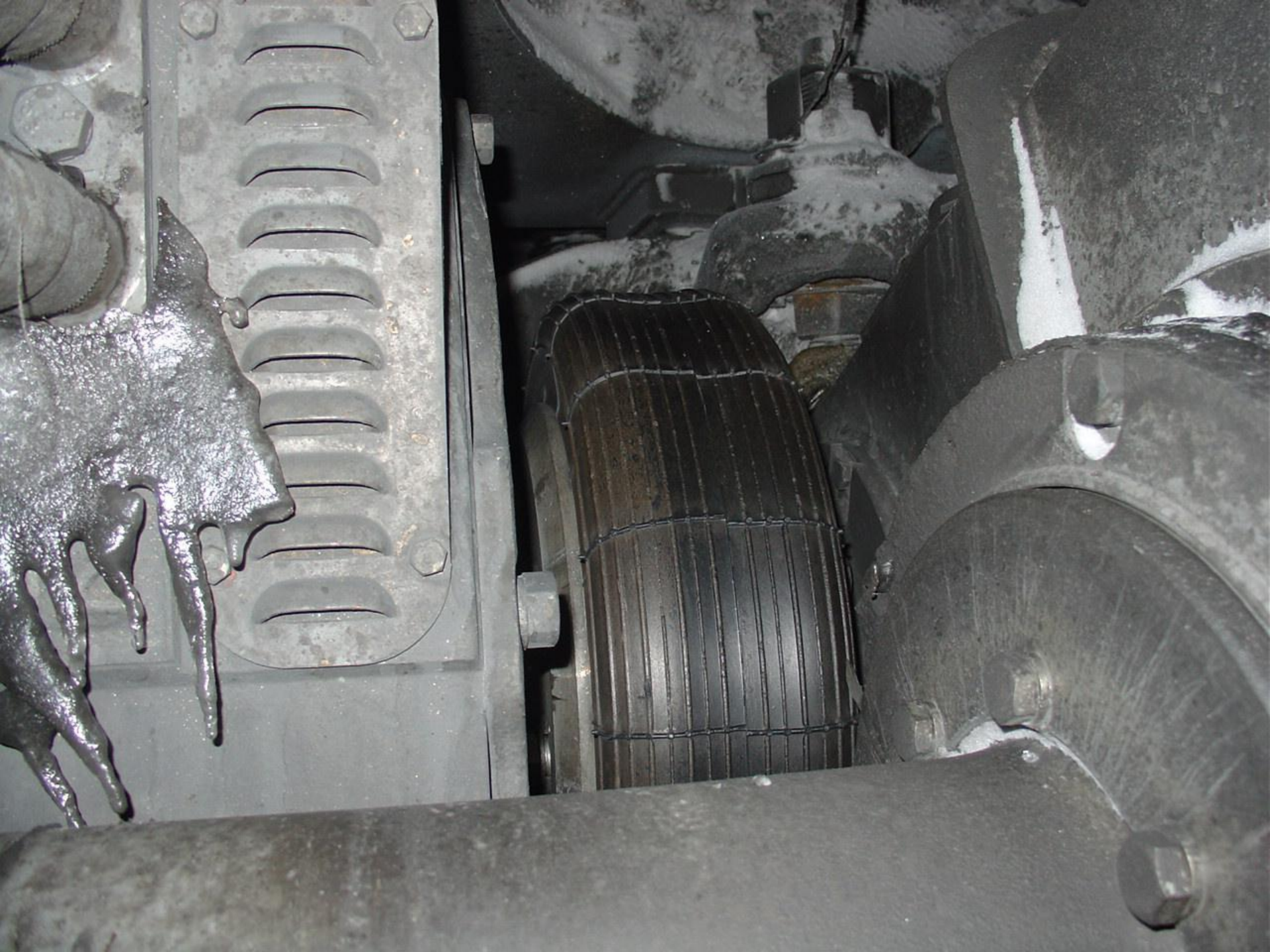
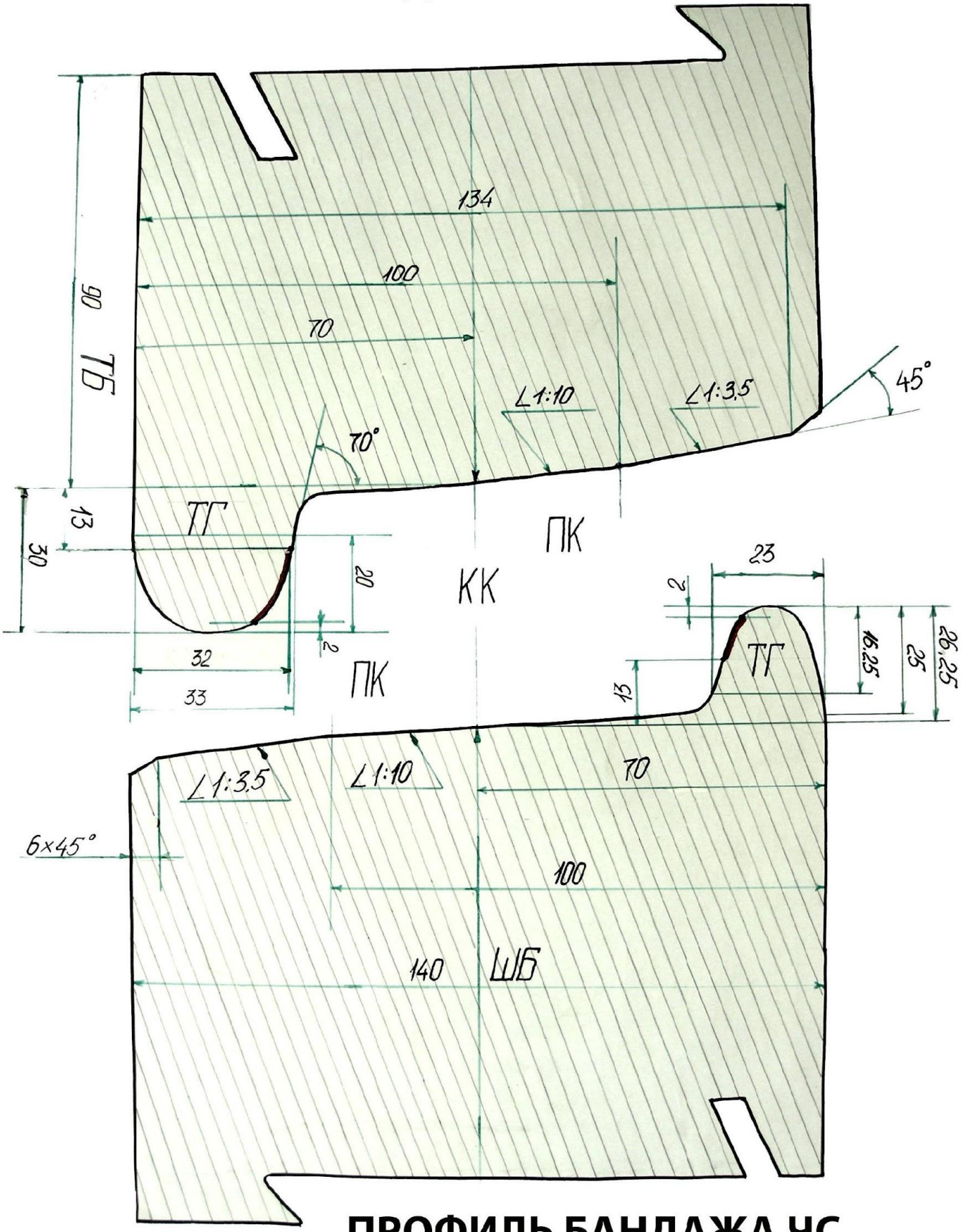


Рис. 6.17. Колесная пара моторного вагона электропоезда ЭР2Т:
1 - ось колесной пары; 2 - колесный центр; 3 - зубчатое колесо; 4, 5 - лабиринтные крышки; 6 - обойма подшипника; 7 - подшипник; 8 - венец зубчатого колеса; 9 - призонный болт; 10 - ступица зубчатого колеса; 11 - бандажное кольцо; 12 - бандаж; 13 - ступица колеса; 14 - пробка

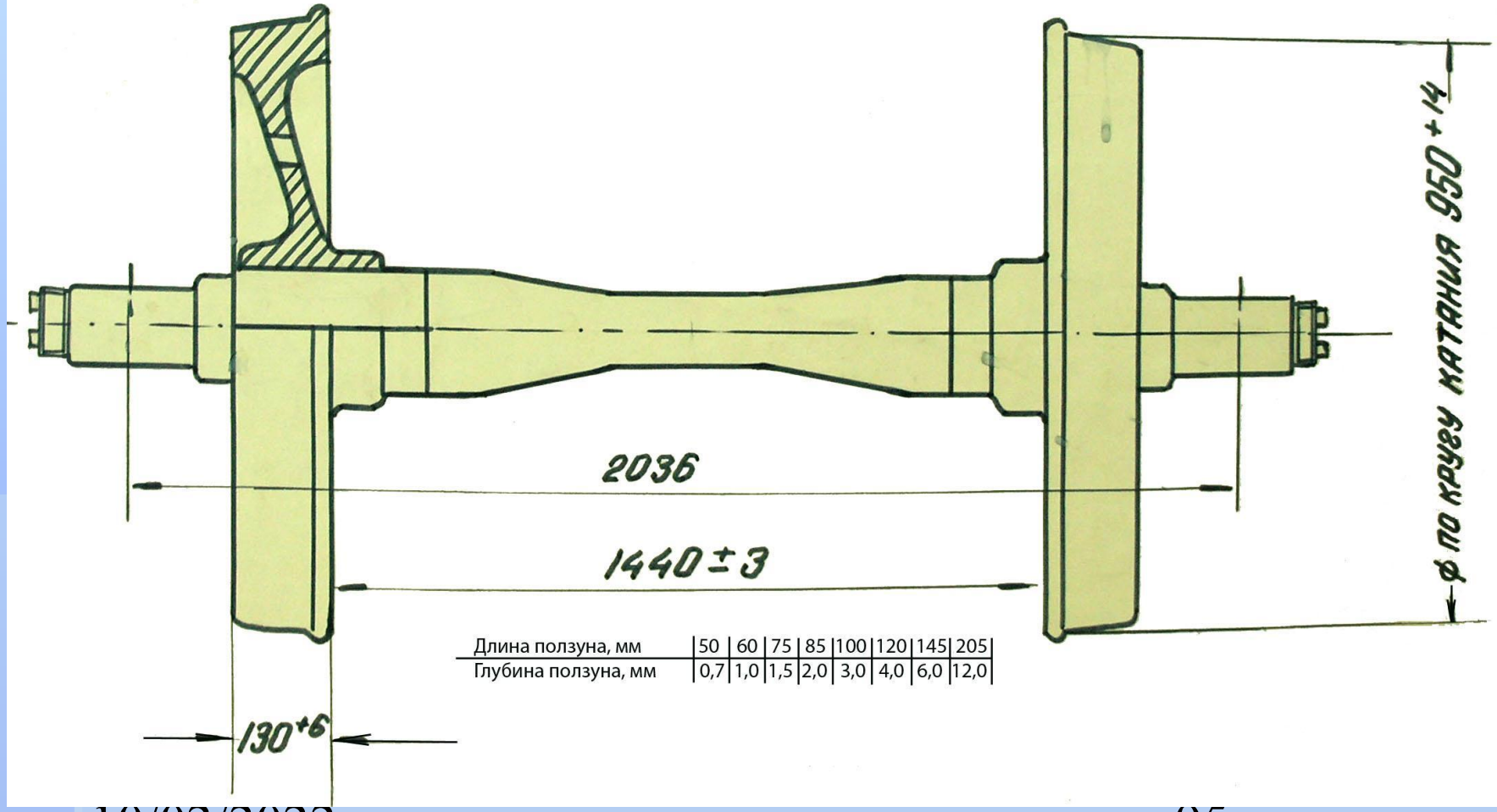


ПРОФИЛЬ БАНДАЖА ГОСТ-11018-87



ПРОФИЛЬ БАНДАЖА ЧС

КОЛЕСНАЯ ПАРА ПРИЦЕПНОГО ВАГОНА ЭР1



Длина ползуна, мм	50	60	75	85	100	120	145	205
Глубина ползуна, мм	0,7	1,0	1,5	2,0	3,0	4,0	6,0	12,0

18 **2/36**

Тема 4.4.2

Понятие о формировании колесных пар. Осмотры и освидетельствования

Тоже

Плакаты, М.проектор,,компьютер

Ц. стр. 32-35,Ред. П. с.106-108

Формирование колесных пар

- Формирование колесной пары производят на гидравлическом прессе, снабженном манометром и прибором-индикатором, фиксирующим диаграмму усилий при запрессовке. Сначала на ось напрессовывают колесные центры (а затем надевают на них бандажи для моторных вагонов).
- **Колесные центры** (колеса) напрессовывают на ось в холодном состоянии с усилием 600—900 кН (60—90 тс) для прицепного вагона и 750—1000 кН (75— 100 тс) для моторного.
- **Ступицу зубчатого колеса** напрессовывают на ось с усилием 500-—750 кН (50—75 тс). Чтобы обеспечить прочную посадку колеса, диаметр подступичной части оси делают на 0,1—0,35 мм больше диаметра отверстия ступицы. Во время запрессовки обязательно снимают диаграммы нажатий на ось как левого, так и правого колеса и хранят эти диаграммы в колесном цехе.
- **Бандажи надевают** на колесные центры нагретыми до температуры 250— 320° С таким образом, чтобы упорный буртик бандажа упирался в обод. После этого в выточку бандажа заводят бандажное кольцо и при температуре не ниже 250° С на вальцовочном станке обжимают кромку выточки.
- **Сформированную и принятую колесную пару** окрашивают в черный цвет (кроме осей колесных пар моторного вагона), а наружную грань бандажей — в белый. Также белилами красят внутреннее соединение ступицы с осью на прицепном вагоне.
- **Затем наносят контрольные красные полосы по белилам**. На колесных парах моторных вагонов эти полосы наносят в местах постановки контрольных меток, которые служат для контроля за сдвигом бандажа во время эксплуатации.
- Контрольная метка на бандаже, наносимая керном, имеет вид четырех-пяти углублений на 1,5—2 мм; контрольная метка на ободе, наносимая тупым зубилом, имеет вид риски глубиной до 1 мм. После этого ставят знаки и клейма формирования на правом торце оси

19
2/38

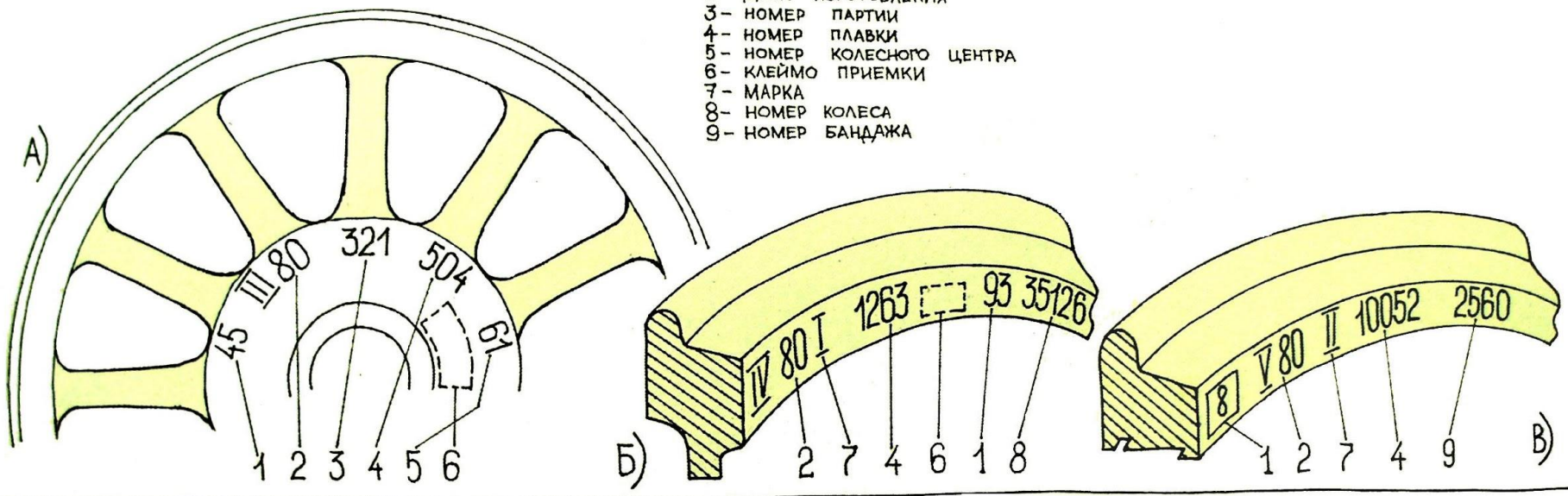
Тема 4.4.3

Знаки и клейма колесных пар

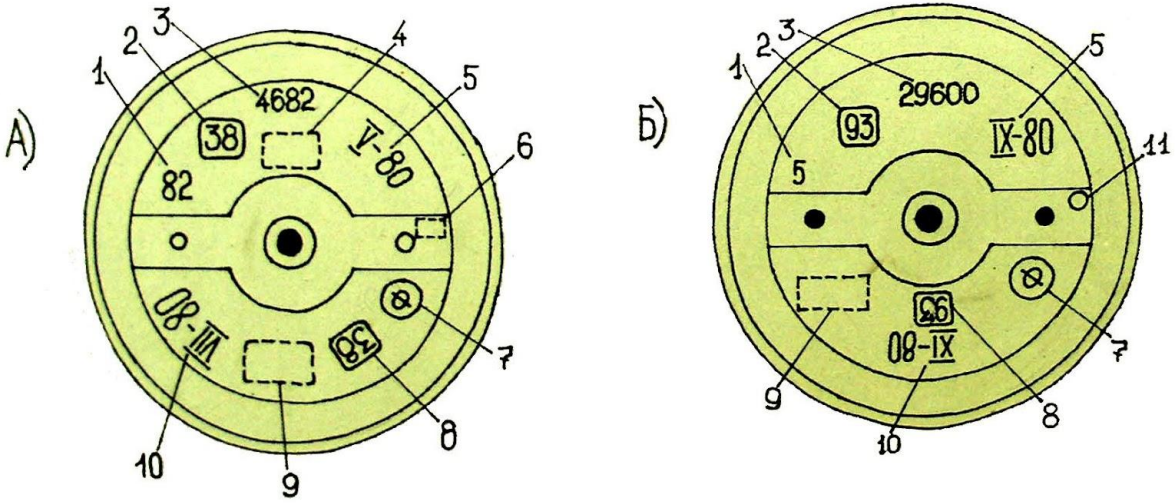
Плакаты, М.проектор,компьютер
Ц. стр. 32-33

ЗНАКИ И КЛЕЙМА, РАСПОЛОЖЕНИЕ НА КОЛЕСНОМ ЦЕНТРЕ (А), ЦЕЛЬНОКАТАНОМ КОЛЕСЕ (Б) И БАНДАЖЕ (В)

1 – НОМЕР ЗАВОДА ИЗГОТОВИТЕЛЯ
2 – ДАТА ИЗГОТОВЛЕНИЯ
3 – НОМЕР ПАРТИИ
4 – НОМЕР ПЛАВКИ
5 – НОМЕР КОЛЕСНОГО ЦЕНТРА
6 – КЛЕЙМО ПРИЕМКИ
7 – МАРКА
8 – НОМЕР КОЛЕСА
9 – НОМЕР БАНДАЖА



ЗНАКИ И КЛЕЙМА, РАСПОЛОЖЕННЫЕ НА ПРАВОМ ТОРЦЕ ОСИ КП (А)-ТОРОНОГО, (Б)-ПРИЦЕПНОГО ВАГОНОВ



1 – НОМЕР ЗАВОДА ИЗГОТОВИТЕЛЯ
2 – НОМЕР ПУНКТА, ПЕРЕНЁСШЕГО ЗНАКИ
3 – НОМЕР ОСИ
4 – КЛЕЙМО УДОСТОВЕРЯЮЩЕЕ ПРАВИЛЬНОСТЬ ПЕРЕНОСА ЗНАКОВ
5 – ДАТА ИЗГОТОВЛЕНИЯ ОСИ
6 – КЛЕЙМО ПРИЁМКИ
7 – КЛЕЙМО ФОРМИРОВАНИЯ КП ИЛИ СМЕНЫ ОСИ
8 – НОМЕР ПУНКТА ПРОИЗВОДИВШЕГО ФОРМИРОВАНИЕ
9 – КЛЕЙМО ПРИЁМКИ
10 – ДАТА ФОРМИРОВАНИЯ ИЛИ СМЕНЫ ОСИ
11 – КЛЕЙМО ИНСПЕКТОРА ОТК

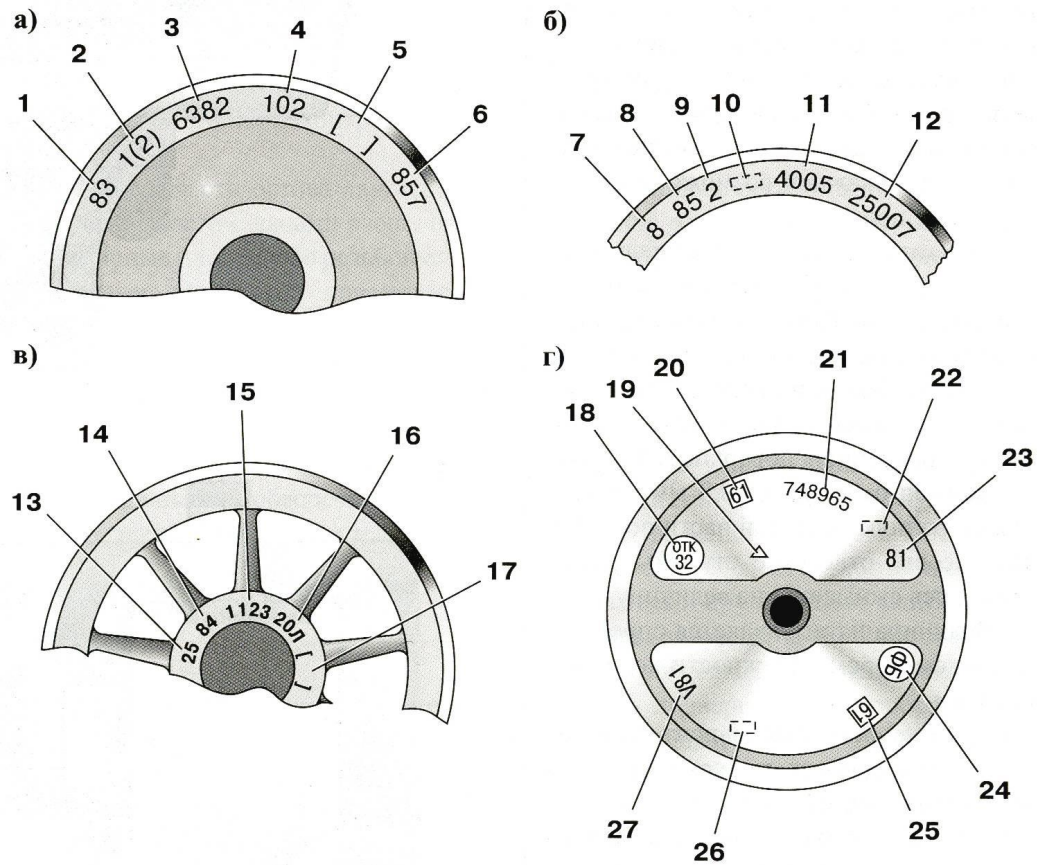


Рис. 6.19. Знаки и клейма:

а - на наружной боковой поверхности обода цельнокатаного колеса; б - на наружной грани бандажа; в - на наружном торце ступицы центра; г - на правом торце колесной пары; 1, 8, 14, 23 - год изготовления (две последние цифры); 2, 16 - марка стали; 3, 11 - номер плавки; 4 - условный номер предприятия-изготовителя; 5, 17 - клейма технического контроля предприятия-изготовителя и представителя заказчика; 6 - порядковый номер колеса по системе нумерации предприятия-изготовителя; 7, 13 - условный номер или товарный знак предприятия-изготовителя; 9 - марка бандажа; 10 - клейма приемника; 12 - порядковый номер бандажа по системе нумерации предприятия-изготовителя; 15 - порядковый номер центра по системе нумерации предприятия-изготовителя; 18 - клейма приемки ОТК; 19 - клейма, удостоверяющие правильность переноса знаков маркировки; 20 - условный номер завода, обработавшего ось; 21 - порядковый номер оси, начинающийся с номера завода-изготовителя поковки; 22 - клейма приемщика МПС; 24 - клейма формирования и балансировки; 25 - условный номер предприятия, сформировавшего колесную пару; 26 - клейма приемки; 27 - дата формирования

Освидетельствование колесных пар

ЦТ/329 пункт 3.1 **Обыкновенное освидетельствование колесных пар производится**:

- во всех случаях подкатки их под ТПС в депо, в том числе при ТР-2*, за исключением: если* после предыдущего полного или обыкновенного освидетельствования *прошло не более од ного года* (производятся только обмеры бандажей и межбандажного расстояния; **при первой *подкатке*** *под ТПС новой колесной пары (после формирования*) и после производства полного освидетельствования, если после них *прошло не более 2 лет*. При этом проверка даты формирования и освидетельствования производится по клеймам на торце (бурте) оси;

- ***ЦТ/329 пункт 4.8 При обыкновенном освидетельствовании*** колесных пар должны выполняться все проверки, предусмотренные осмотром колесных пар под ТПС и дополнительно проводиться: очистка от грязи и смазки или обмывка в моечной машине; проверка установленных клейм и знаков; проверка магнитным дефектоскопом открытых час тей осей, зубьев зубчатых колес;
- **проверка ультразвуковым дефектоскопом** шеек и подступичных частей (при отсутствии ультразвукового дефектоскопа демонтировать внутренние кольца подшипников и произвести магнитную дефектоскопию шеек);
- **проверка соответствия размеров** всех элементов колесной пары установленным нормам допусков и износов; ревизия узлов с подшипниками качения в случаях, когда это предусмотрено Инструкцией по содержанию и ремонту узлов с подшипниками качения локомотивов и моторвагонного подвижного состава; окраска открытых мест оси. Обыкновенное *освидетельствование колесных пар должны производить мастер, приемщик и дефектоскопист* с записью результатов освидетельствования в книгу формы ТУ-21 и паспорт колесной пары.

- ЦТ/329 пункт 4.6. **Полное освидетельствование колесных пар** произ водится:
- **при ремонте н**а заводах и в депо, выполняющих ремонт колесных пар ТПС со сменой элементов (хотя бы одного элемента);
- **при неясности клейм** и знаков последнего полного освидетельствования;
- **при наличии повреждений колесн**ой пары после крушения, аварии, столкновения или схода с рельсов, а также любых видимых повреждений, установленных при внешнем осмотре, кроме отклонений, выявленных на профиле бандажа, которые могут быть устранены обточкой.

- **При полном освидетельствовании (ЦТ/329 пункт 4.9) колесных пар должны** выполняться все работы, предусмотренные для обыкновенного освидетельствования и дополнительно производится:
- **замена забракованных элементов**; очистка колесной пары от краски (на литых необработанных поверхностях колесных центров допускается неполная очистка от краски, не мешающая визуальному контролю за наличием трещин); проверка плотности посадки призонных болтов зубчатых колес остукиванием двухсотграммовым молотком по головке болта, с отворачиванием гаек (проверка магнитным дефектоскопом призонных болтов зубчатых колес при их постановке); проверка ультразвуковым дефектоскопом закрытых частей осей; постановка клейм и знаков полного освидетельствования на левый торец оси.

Тема 4.4.4

Неисправности колесных пар с которыми запрещается эксплуатация.

Комб.

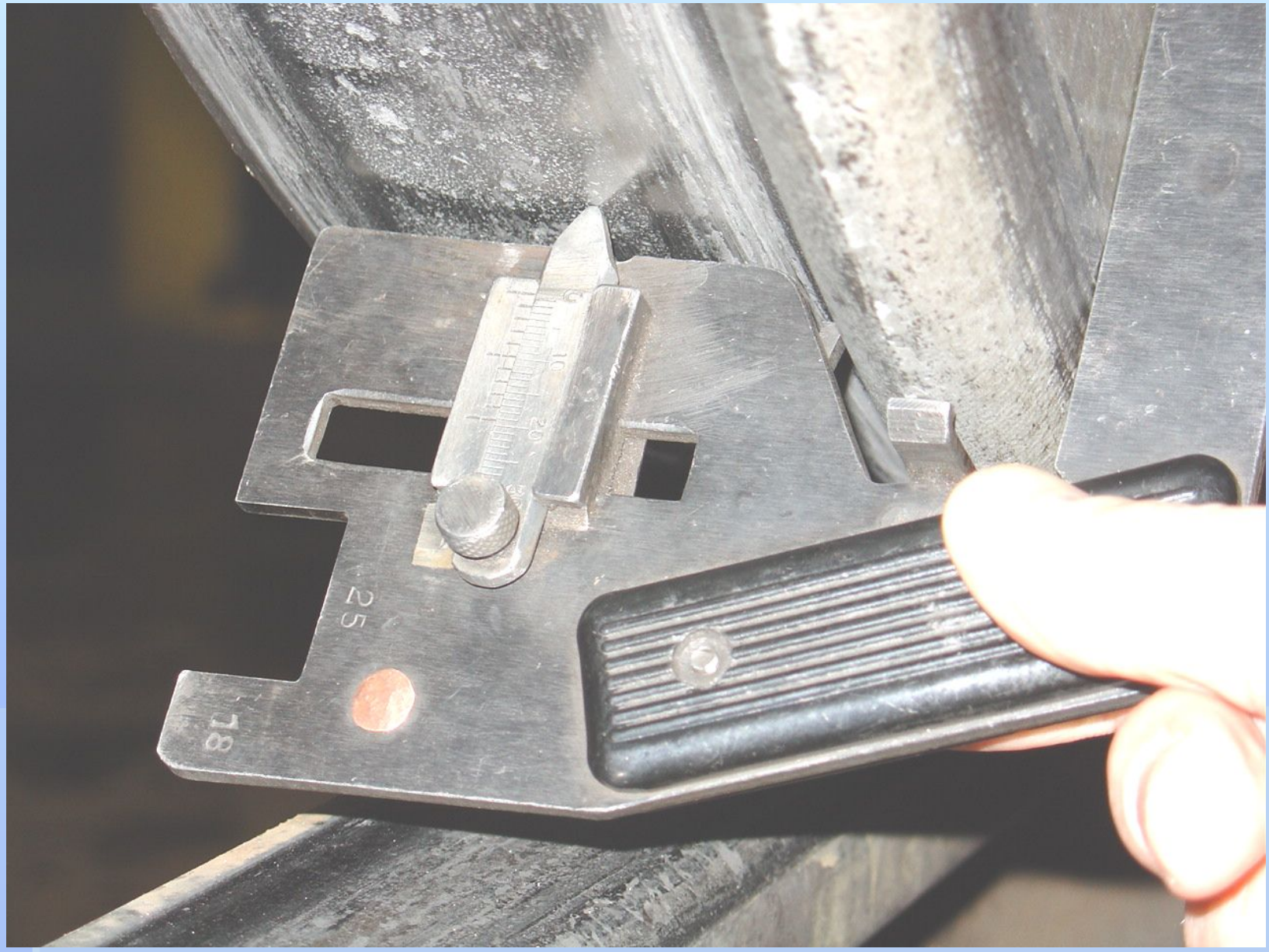
Шаблон УТ-1, Конспект, инстр. по форм. и освид. кол. пар ЦТ-277

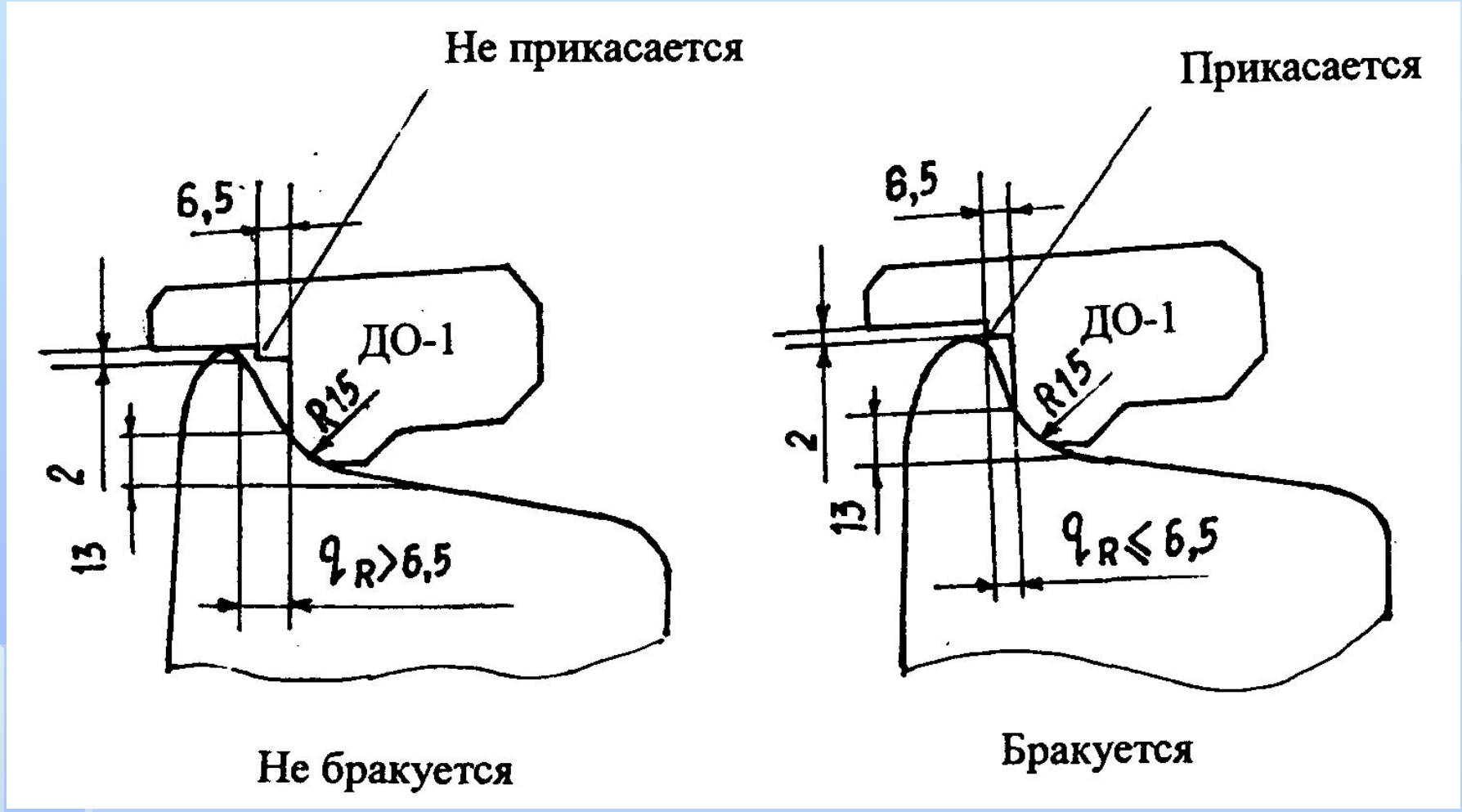
Неисправности колесных пар. Требование ПТЭ.

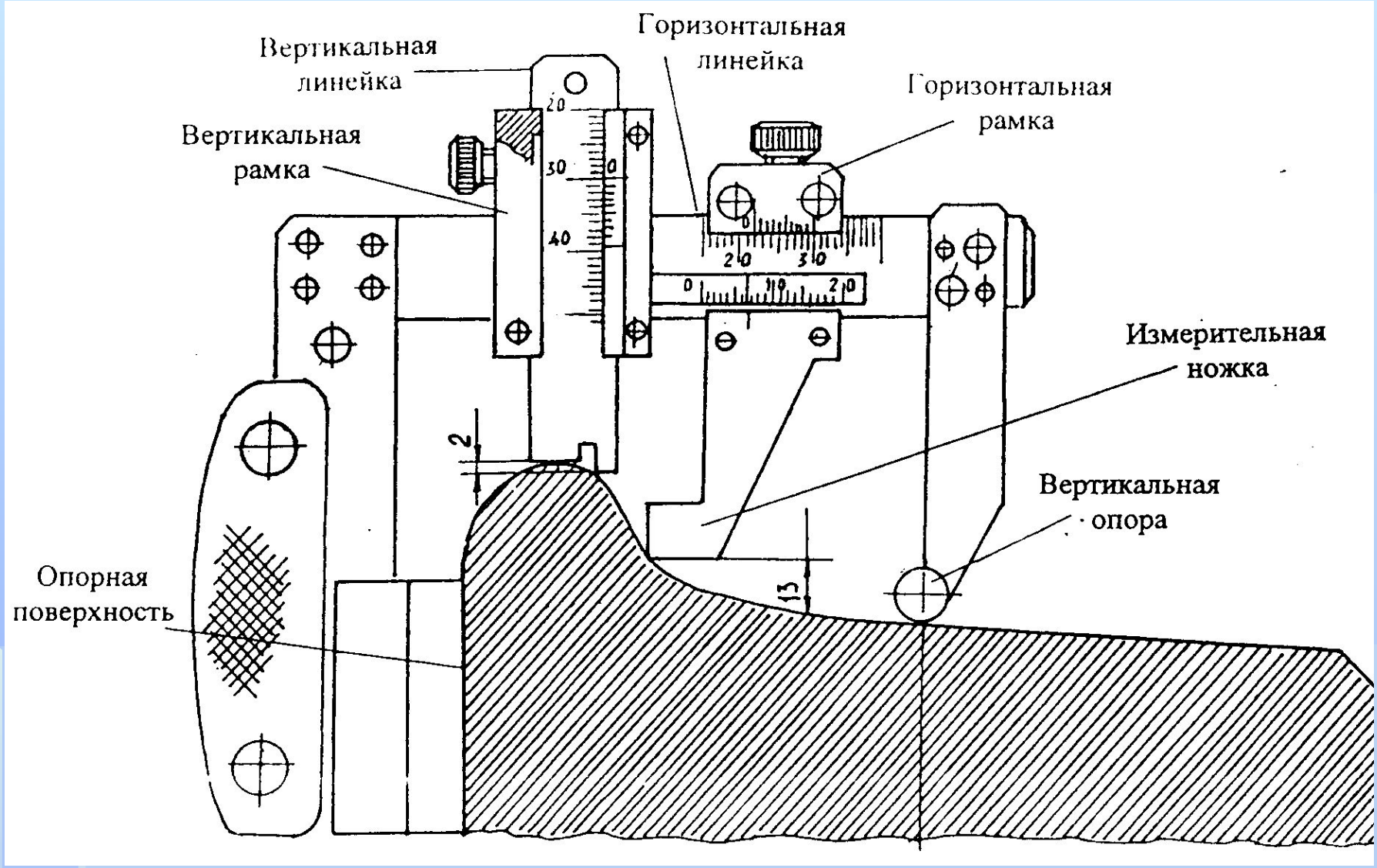
- **Прокат более** 7мм (моторного) и более 8мм (прицепных), измеряемый абсолютным шаблоном
- **ползун более 1мм** (на моторных вагонах) и более 2мм (на прицепных вагонах), измеряемый абсолютным шаблоном
- Остроконечный накат на гребне.
- Вертикальный подрез гребня высотой более 18мм, измеряемый специальным шаблоном
- **толщина гребня** менее 25мм и более 33мм на высоте 18мм от вершины гребня, измеряемый абсолютным шаблоном при высоте гребня 28мм.
- **раковины на вершине гребня более 4мм**

Неисправности колесных пар**.** ЦТ**/329.**

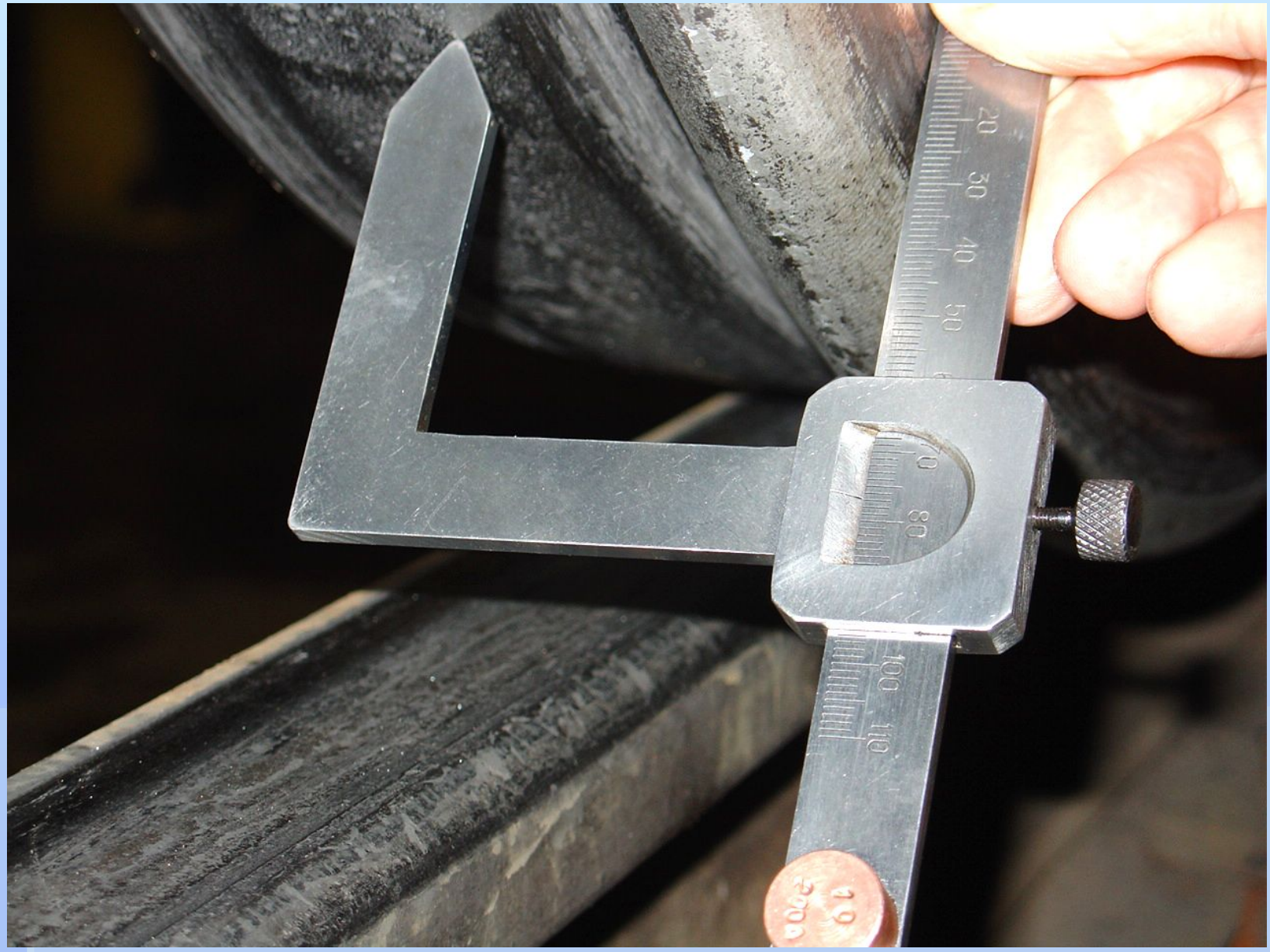
- **Требование инструкции ЦТ/329**
- **Опасная форма гребня**, измеряемая шаблоном ДО-1
- **параметр крутизны гребня менее 5,5мм,** измеряемый шаблоном УТ-1
- толщина обода менее 25мм прицепного, измеряемая шаблоном для измерения толщины;
- толщина бандажа менее 35мм,
- зазор в замке стопорного кольца более 2мм;
- **ослабление бандажного кольца** (более чем в 3-х местах; более 20% всей длины окружности кольца или ближе 100мм от замка) по выступающей ржавчине или треснутому валику грязи .
- **При наличии выщербины более 4 мм на вершине гребня**;
- **При наличии выщербины или раковины** на поверхности катания глубиной **более 3мм или длиной более 10мм (моторного), более 25мм (прицепного).**
- **Разница в диаметрах бандажей** более 12мм. Разница в прокатах левой и правой сторон колесной пары более 2мм.
- **Кольцевые выработки** на поверхности катания у основания гребня и на конусности 1: 10 глубиной более 1мм, на остальных поверхностях более 2,5мм и шириной более 15мм.
- Местное или общее уширение бандажа или обода колеса более 6мм.
- **Протертое место на средней части** оси более 2,5мм, острые поперечные риски и задиры на шейках и предподступичных частях осей. Трещины в ободе, диске, ступице и бандаже колесных пар


25
18


Не прикасается
6,5
ДО-1
R15
2
13
q R>6,5
Не бракуется
Прикасается
6,5
ДО-1
R15
2
13
q R≤6,5
Бракуется


Вертикальная линейка
Горизонтальная линейка
Горизонтальная рамка
Вертикальная рамка
Измерительная ножка
Вертикальная опора
Опорная поверхность
2
13

- Измерения шаблоном УТ-1.
- **Для измерения** освобождаются все зажимные винты.
- Шаблон устанавливается так, чтобы его вертикальная опора (ролик) опиралась на круг катания, а опорная поверхность своим магнитом была притянута к внутренней грани бандажа.
- Вертикальную линейку смещают вниз до соприкосновения ее с вершиной гребня. Затем вертикальную рамку перемешают по горизонтальной линейке до соприкосновения 2-х миллиметрового выступа вертикальной линейки с вершиной гребня.
- Перемещают горизонтальную рамку до упора ее измерительной ножки в поверхность гребня. Фиксируют подвижные рамки стопорными винтами. Снимают шаблон с бандажа и считывают показания шаблона:
- **- по шкале** вертикальной линейки **- высоту гребня;**
- **- по верхней шкале** горизонтальной линейки **- толщину гребня;**
- **по нижней шкале** этой линейки **- параметр крутизны гребня**;
- Измерения шаблоном УТ-1.
- **Примечание:**
- **ПРОКАТ** - разность размеров измеренной высоты гребня и чертежной: для бандажа с профилем ГОСТ 11018-87 - 28 **мм,**
- **ПОЛЗУН** - разность высоты гребня, измеренной на поверхности ползуна и высотой гребня, измеренной на расстоянии 100 мм от ползуна по кругу катания.
- Примечание.
- Проверка шаблонов УТ-1 и ДО-1 производится один раз в четыре месяца.



Тема **4.5**

Подвеска тягового двигателя и тяговая передача

6 часов

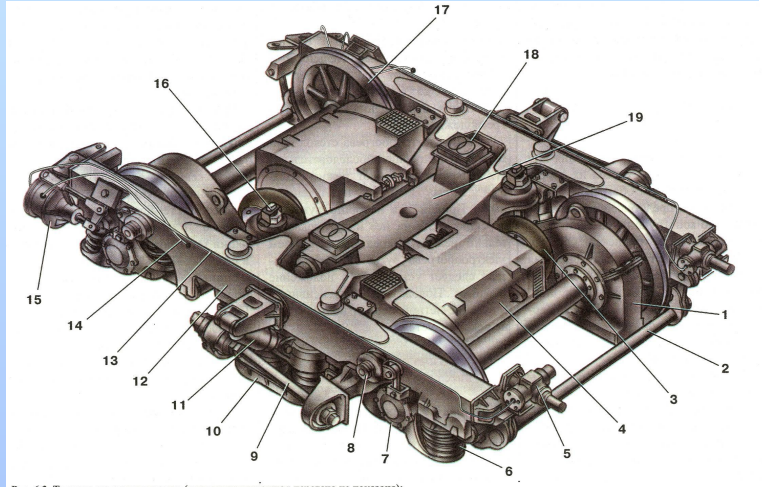


Рис. 6.3. Тележка моторного вагона (тормозная рычажная передача не показана):
1 - редуктор; 2 - траверса тормозных колодок; 3 - упругая муфта; 4 - тяговый двигатель; 5 - регулятор выхода штока; 6 - пружина; 7 - букса; 8 - фрикционный гаситель колебаний; 9 - поводок; 10 - поддон центрального подвешивания; 11 - гидравлический гаситель колебаний; 12 - рама тележки; 13 - трубка от тормозного цилиндра к регулятору выхода штока; 14 - трубка от магистрали к тормозному цилиндру; 15 - тормозной цилиндр; 16 - узел подвешивания редуктора; 17 - колесная пара; 18 - скользун; 19 - надрессорный брус

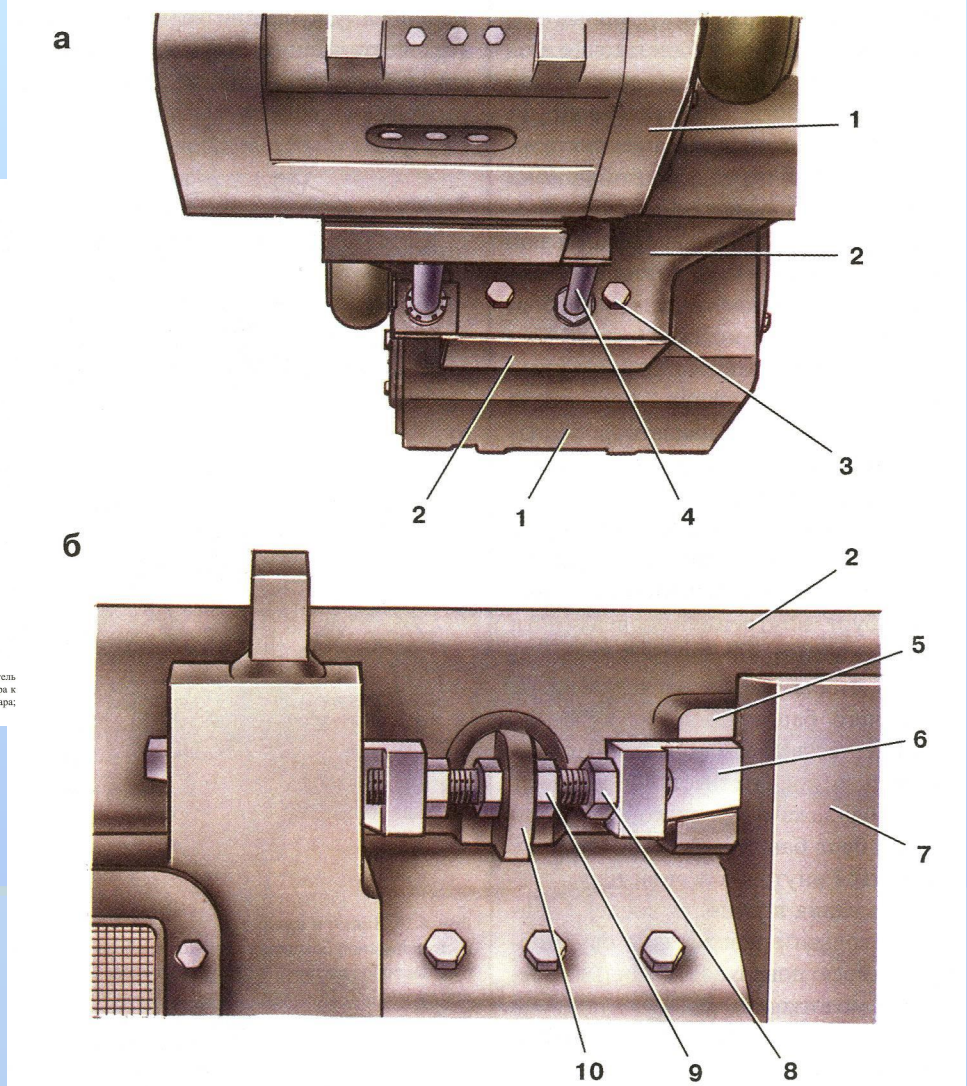
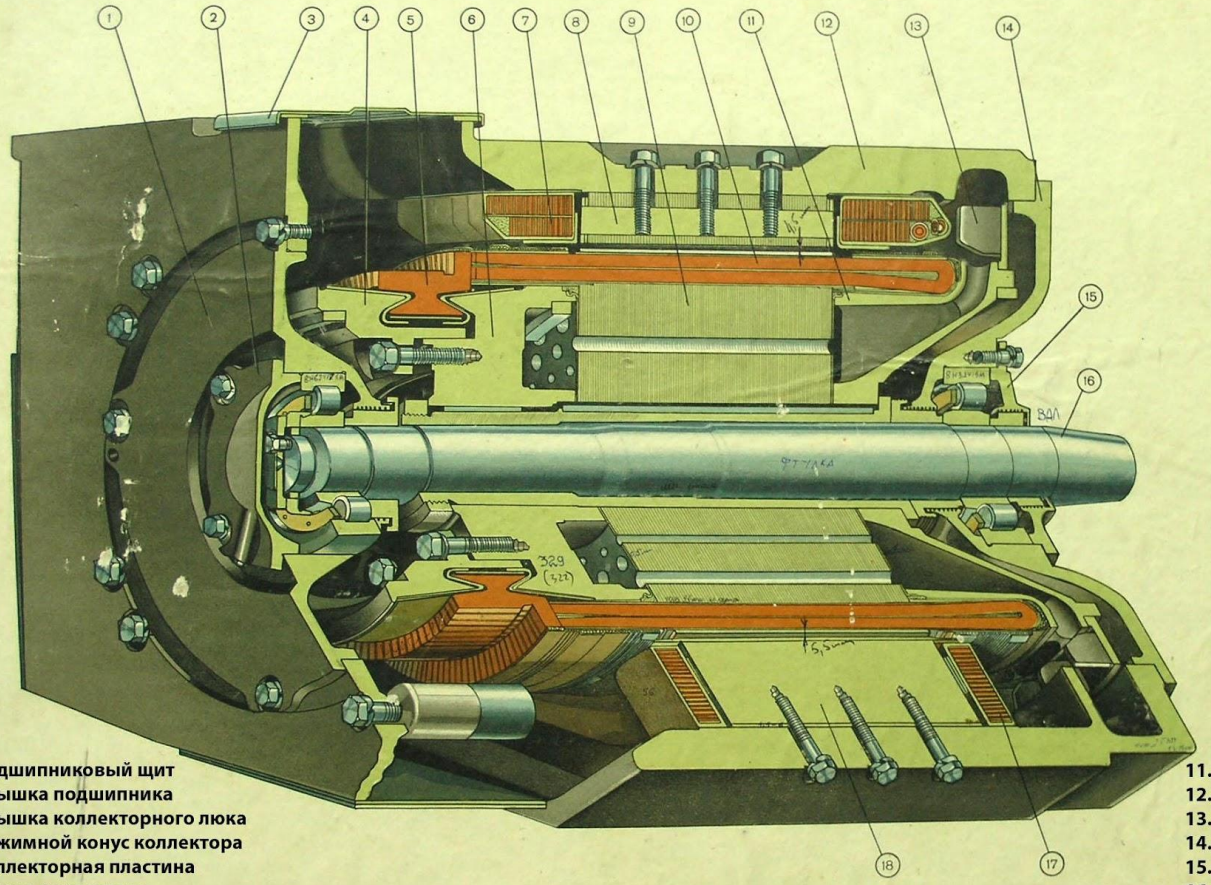
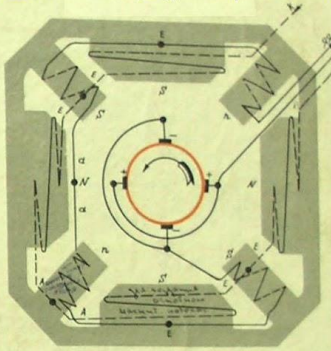


Рис. 6.21. Подвеска тяговых электродвигателей:
а - вид снизу; б - вид сверху; 1 - тяговый электродвигатель; 2 - поперечная балка рамы тележки; 3 - болт крепления двигателя; 4 - распорные трубы; 5 - выступ; 6 - клин; 7 - опорная лапа тягового электродвигателя; 8 - контргайка; 9 - болт; 10 - упор

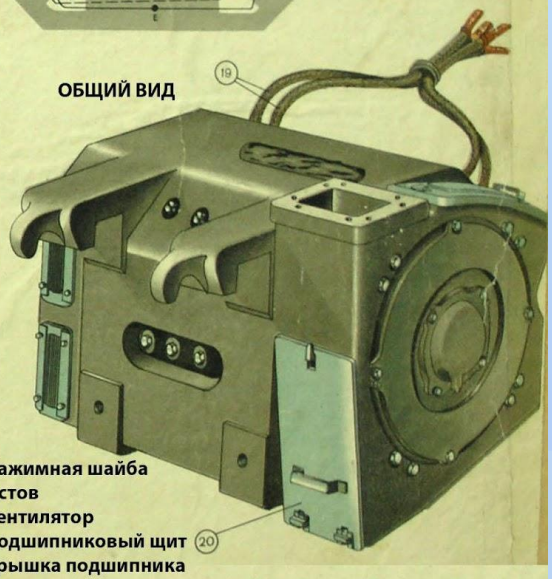
ТЯГОВЫЙ ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЬ типа ДК-106Б



ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ СХЕМА (вид со стороны коллектора)



ОБЩИЙ ВИД



1. Подшипниковый щит
2. Крышка подшипника
3. Крышка коллекторного люка
4. Нажимной конус коллектора
5. Коллекторная пластина
6. Втулка коллектора
7. Катушка главного полюса
8. Сердечник главного полюса
9. Сердечник якоря
10. Обмотка якоря
11. Нажимная шайба
12. Остов
13. Вентилятор
14. Подшипниковый щит
15. Крышка подшипника
16. Вал
17. Катушка добавочного полюса
18. Сердечник добавочного полюса
19. Выводные концы
20. Крышка люкамр

21 **2/42**

Тема **4.5.1**

Виды подвешивания КМБ. Устройство опорно-рамного подвешивания

То же

Плакаты,М.проекто,компьютер,

Ц. стр. 41-44 В. 41-45, Ред. П. с.108

22 **2/44**

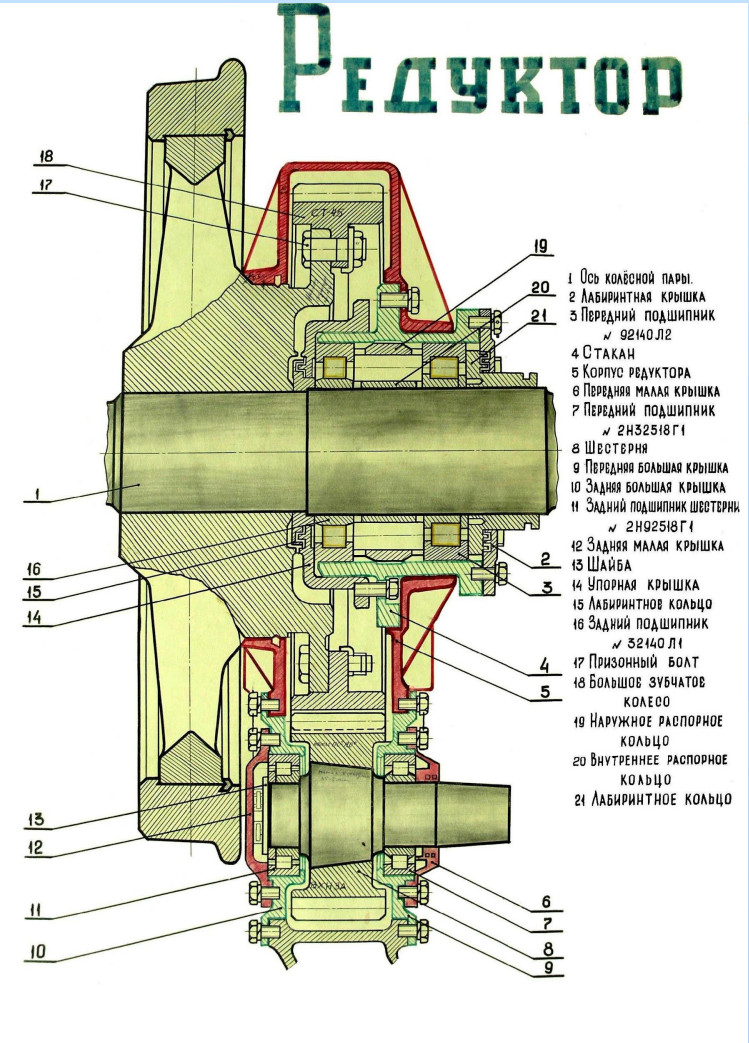
Тема **4.5.2**

Редуктор. Устройство, смазка.

Комб.

Плакаты,М.проектор ,компьютер

В. 45-48, Ред. П. с.108


Редуктор
1 Ось колёсной пары.
2 Лабиринтная крышка
3 Передний подшипник
№ 92140Л2
4 Стакан
5 Корпус редуктора
6 Передняя малая крышка
7 Передний подшипник
№ 2Н32518Г1
8 Шестерня
9 Передняя большая крышка
10 Задняя большая крышка
11 Задний подшипник шестерни
№ 2Н92518Г1
12 Задняя малая крышка
13 Шайба
14 Упорная крышка
15 Лабиринтнов кольцо
16 Задний подшипник
№ 32140Л1
17 Призонный болт
18 Большое зубчатое колесо
19 Наружное распорное кольцо
20 Внутреннее распорное кольцо
21 Лабиринтное кольцо

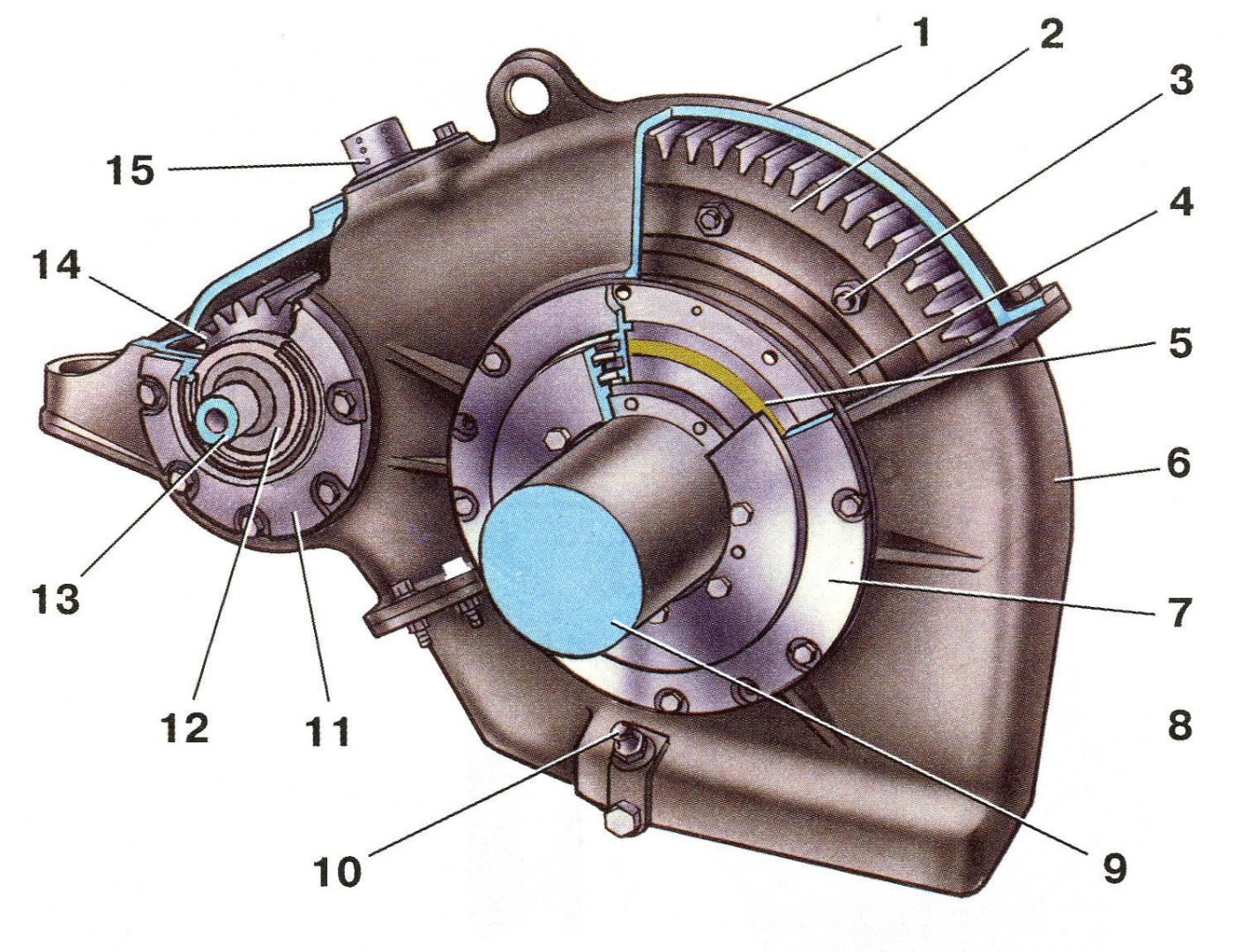


Рис. 6.22. Редуктор колесной пары электропоезда ЭР2Т:
1 - верхняя половина корпуса; 2 - зубчатое колесо; 3 - болт крепления зубчатого колеса; 4 - ступица зубчатого колеса; 5 - подшипник; 6 - нижняя половина корпуса; 7, 8, 11 - крышки; 9 - ось колесной пары; 10 - указатель уровня масла (щуп); 12 - подшипник; 13 - вал шестерни; 14 - шестерня; 15 - сапун

Тема **4.5.3**

Подвеска редуктора. Устройство упругой муфты Сборка муфты.

Комб.

Плакаты,М.проектор,компьютер

В. 48-54, Ред. П. с.108

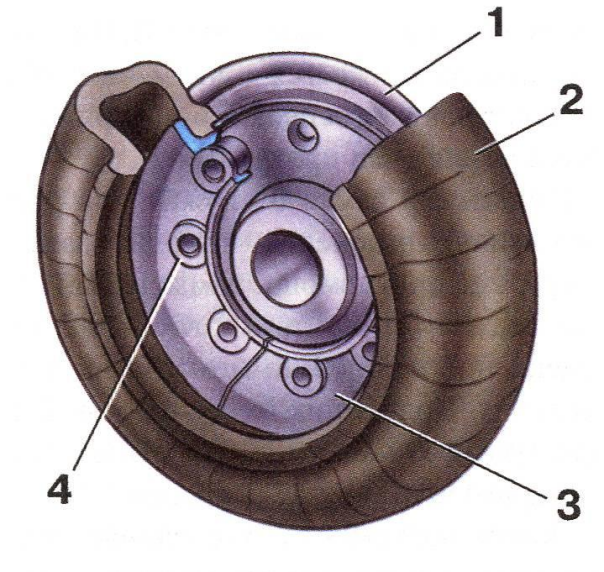


Рис. 6.24. Упругая муфта:
1 - фланец; 2 - резинокордная муфта; 3 - полукольцо; 4 - втулка

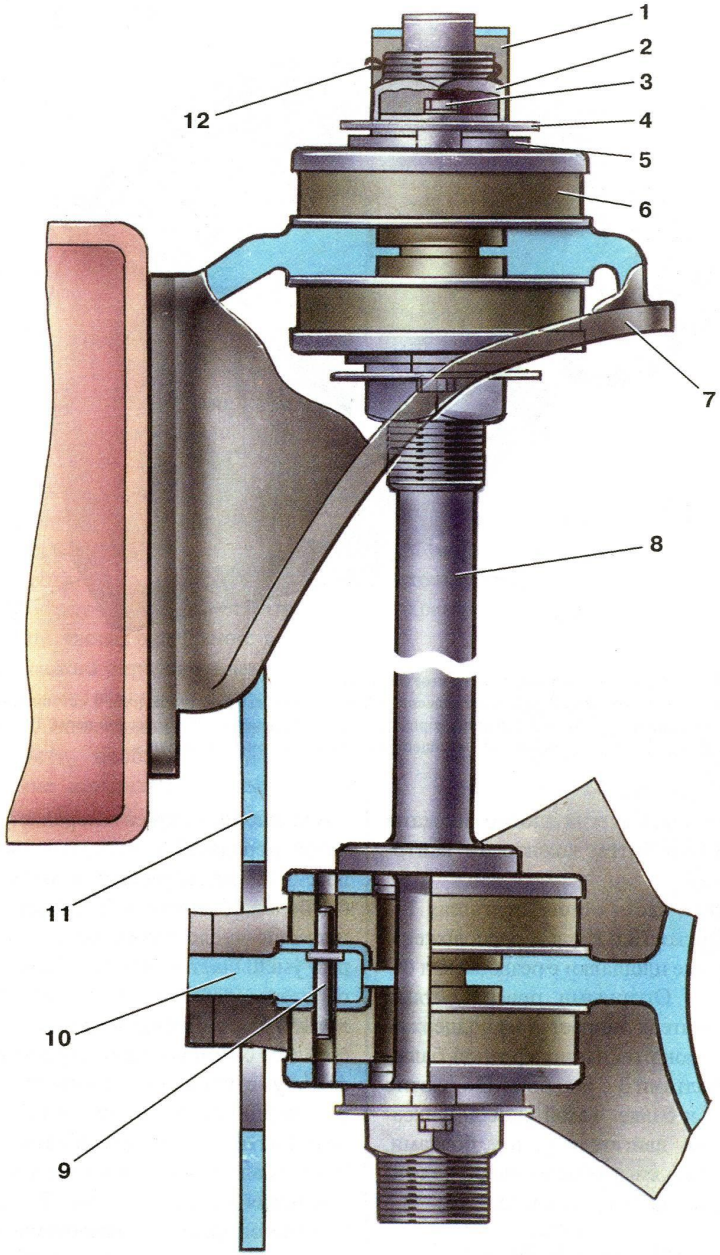
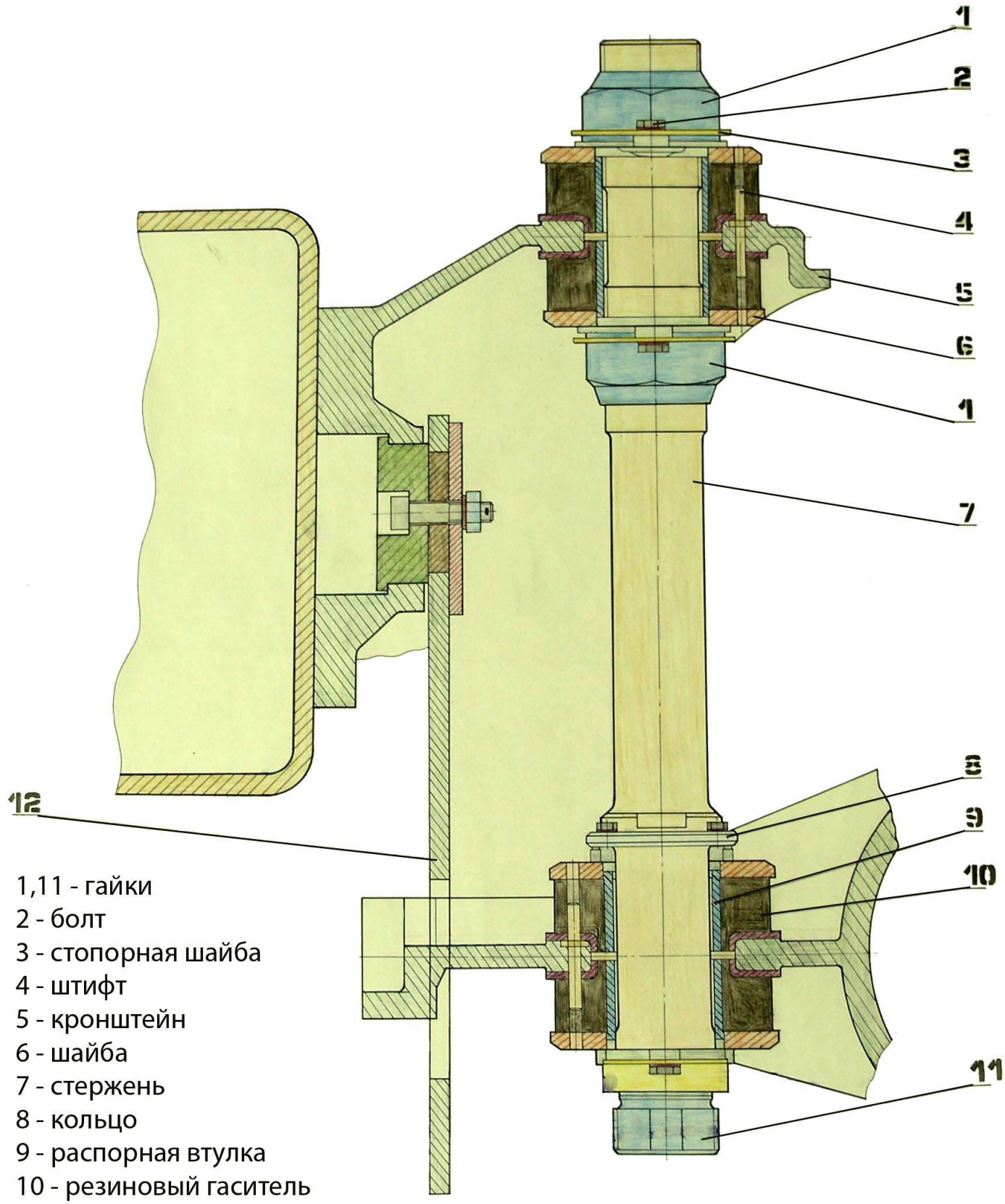
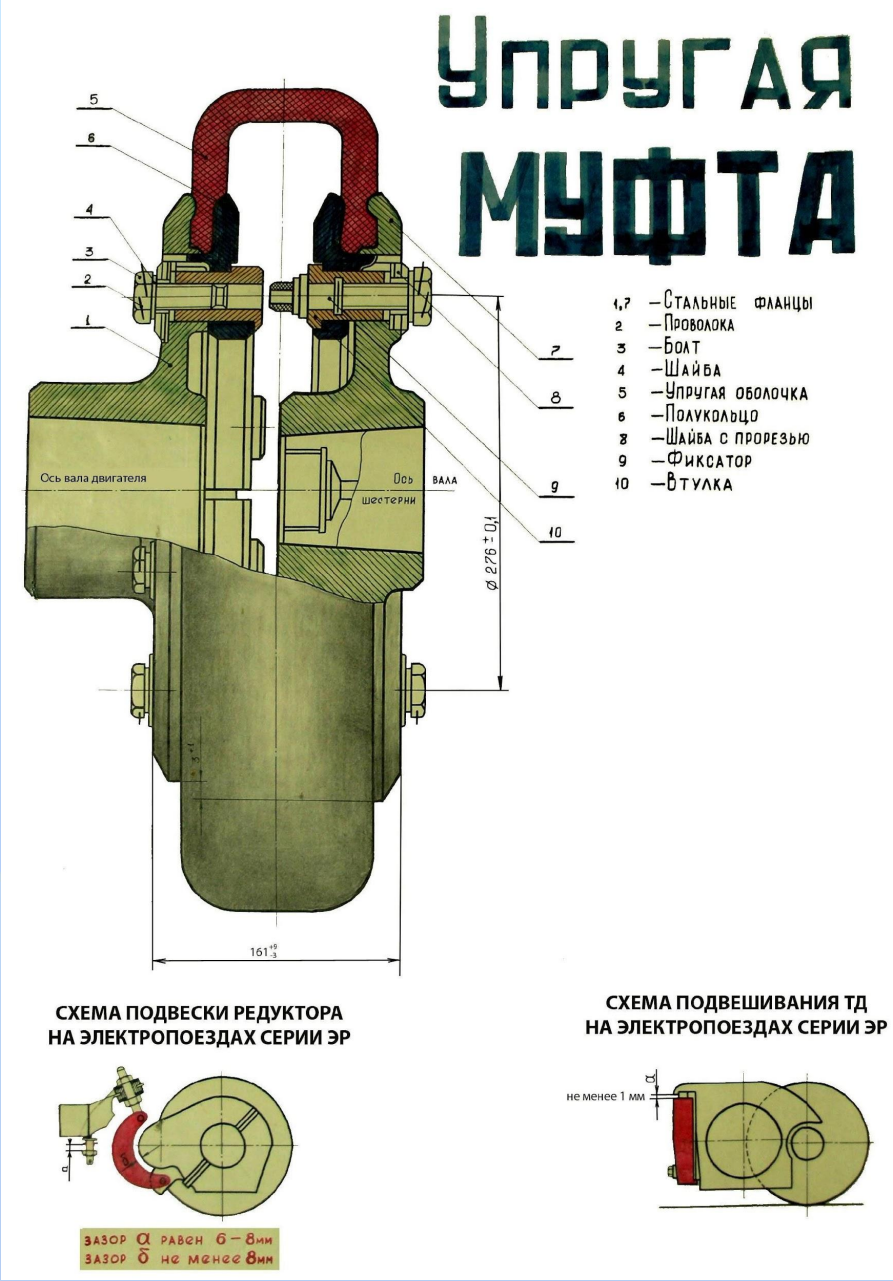


Рис. 6.23. Узел подвески редуктора:
1 - стопорная скоба; 2 - гайка; 3 - болт; 4 - стопорная шайба; 5 - шайба; 6 - амортизатор; 7 - кронштейн рамы тележки; 8 - стержень; 9 - штифт; 10 - кронштейн редуктора; 11 - предохранительная скоба; 12 - шплинт

СТЕРЖНЕВАЯ ПОДВЕСКА РЕДУКТОРА ЭЛЕКТРОПОЕЗДА ЭР2Т



1,11 - гайки
2 - болт
3 - стопорная шайба
4 - штифт
5 - кронштейн
6 - шайба
7 - стержень
8 - кольцо
9 - распорная втулка
10 - резиновый гаситель
12 - предохранительная скоба


Упругая
муфта
1,7 — Стальные фланцы
2 — Проволока
3 — Болт
4 — Шайба
5 — Упругая оболочка
6 — Полукольцо
8 — Шайба с прорезью
9 — Фиксатор
10 — Втулка
Ось вала двигателя
Ось вала шестерни
Ø 276 ± 0,1
161
СХЕМА ПОДВЕСКИ РЕДУКТОРА
НА ЭЛЕКТРОПОЕЗДАХ СЕРИИ ЭР
СХЕМА ПОДВЕШИВАНИЯ ТД
НА ЭЛЕКТРОПОЕЗДАХ СЕРИИ ЭР
не менее 1 мм
зазор α равен 6 – 8мм
зазор δ не менее 8мм

Тема 4.6

Ударно-тяговые приборы

10 часов

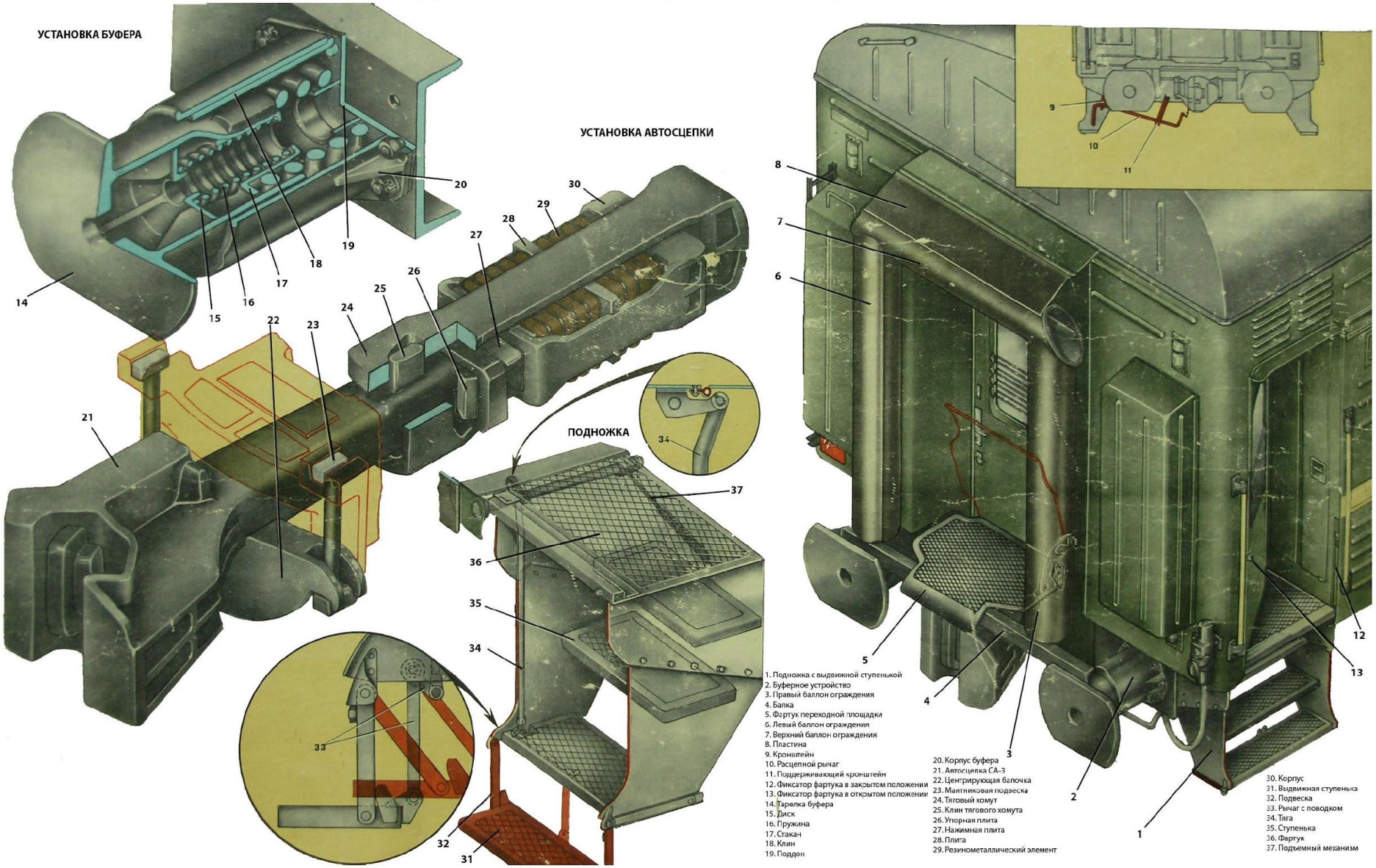
Тема **4.6.1**

Назначение СА-3. Устройство. Сборка и разборка механизма сцепления.

Комб.

Плакаты,М.проектор,компьютер
Ц. Стр. 52-53 В.56-58, П.с.111

УДАРНО-ТЯГОВОЕ ОБОРУДОВАНИЕ И ПОДНОЖКА



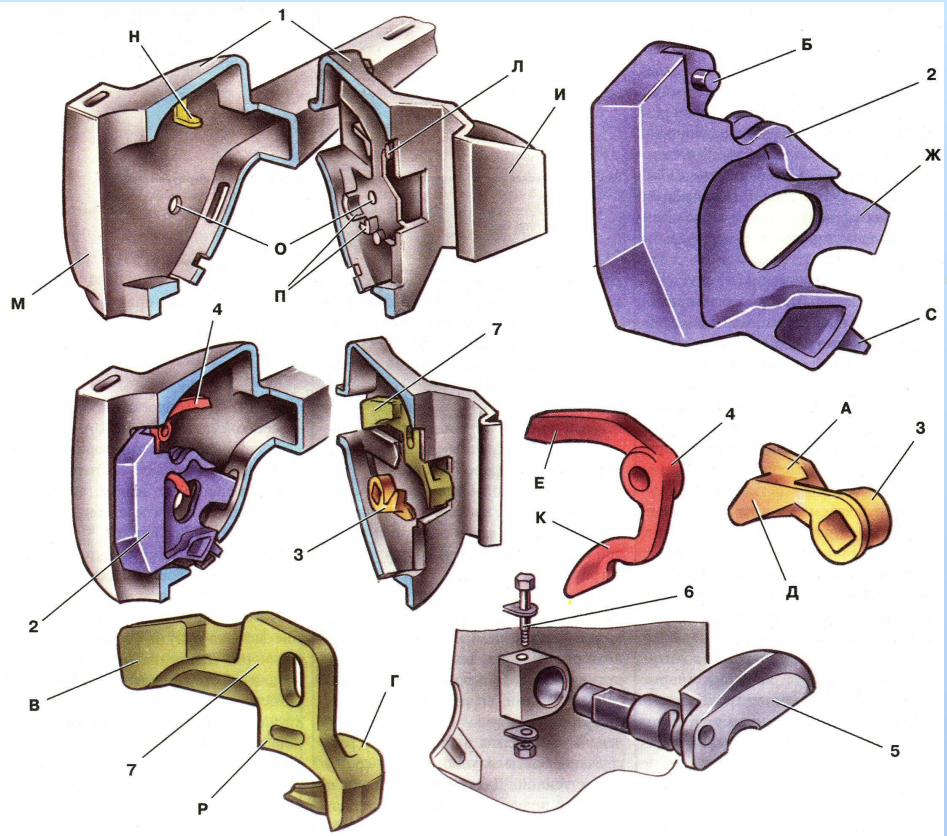


Рис. 6.26. Детали автосцепки:
1 - корпус автосцепки; 2 - замок; 3 - подъемник замка; 4 - предохранитель замка; 5 - валик; 6 - болт крепления валика; 7 - замкодержатель

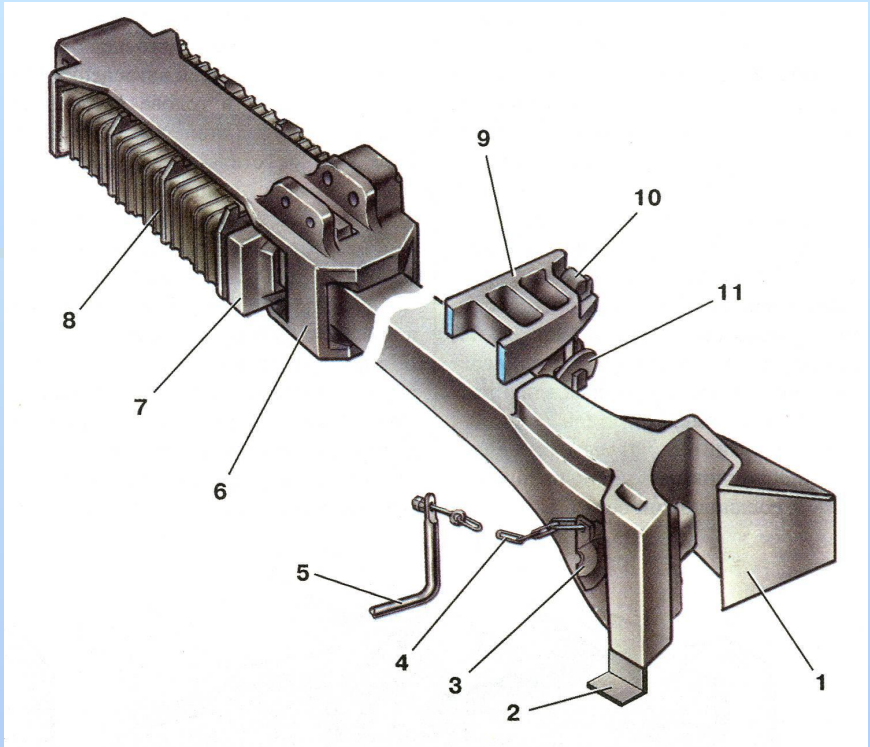


Рис. 6.25. Автосцепка с поглощающим аппаратом (тяговый хомут развернут на 180°):
1 - автосцепка; 2 - ограничитель вертикальных перемещений; 3 - валик подъемника; 4 - цепь; 5 - ручка; 6 - тяговый хомут; 7 - упорная плита; 8 - поглощающий аппарат; 9 - ударная розетка; 10 - маятниковая подвеска; 11 - центрирующая балочка

Тема 4.6.2

Действие СА-3 при сцеплении и расцеплении.

Комб.

Плакаты

В. 58-59, Ред. П. с.111- 112

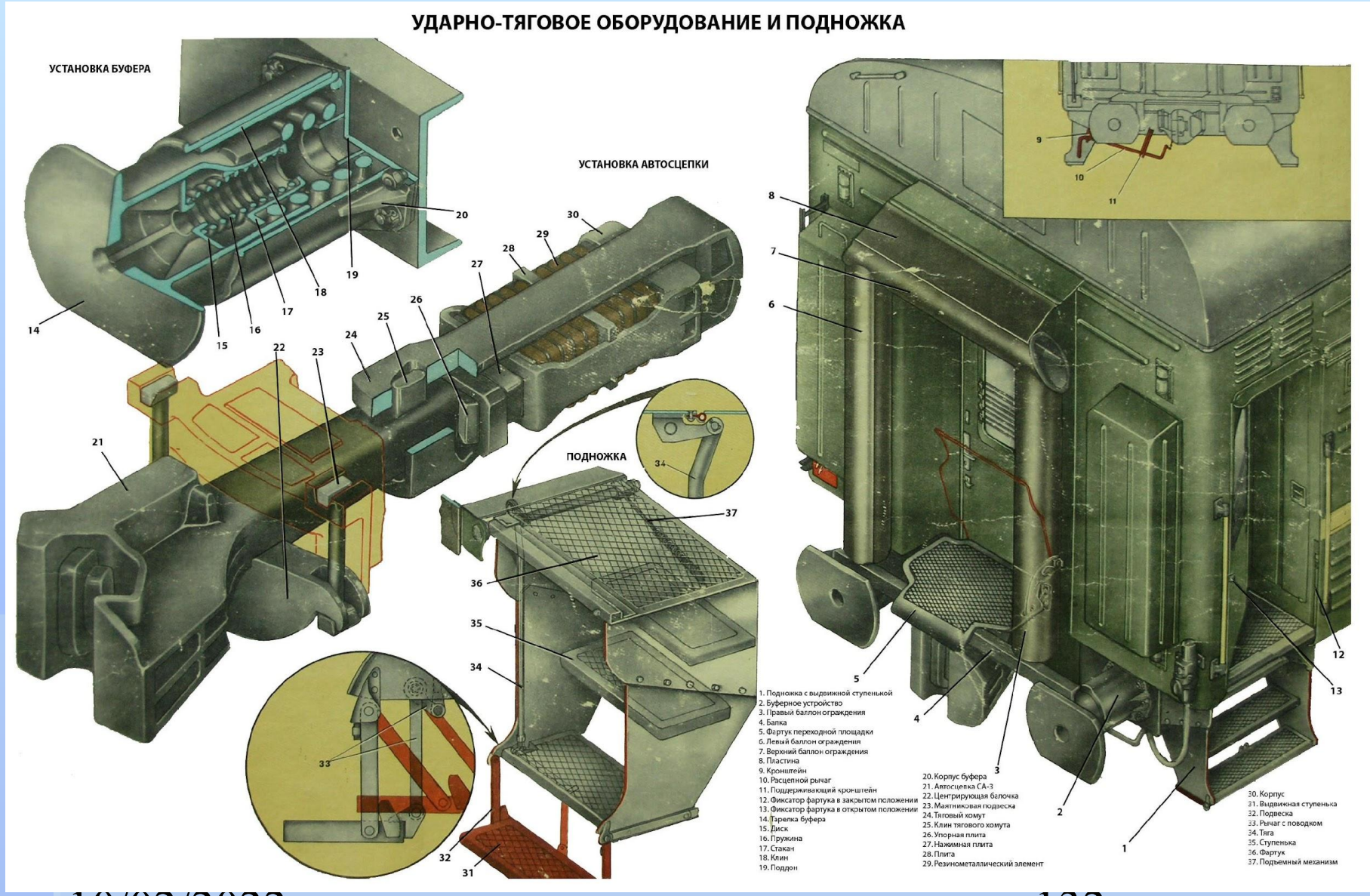
Тема 4.6.3

Устройство поглощающего аппарата, соединение с автосцепкой. Ударная розетка, маятниковая подвеска.

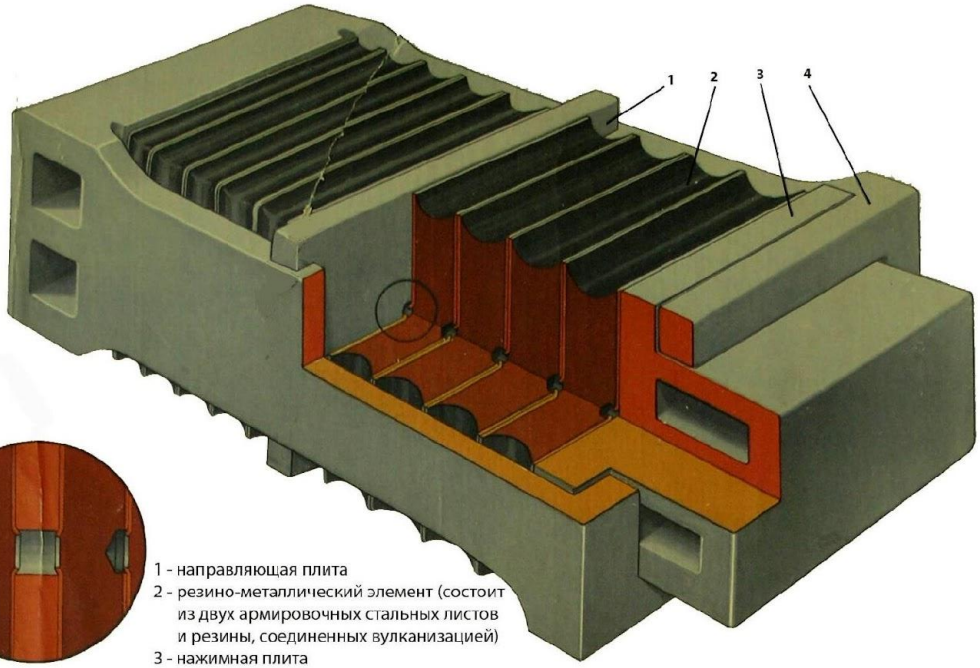
Комб.

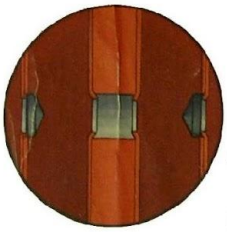
Плакаты, М.проектор, компьютер

В.56-59, Ред. П. с.111


УДАРНО-ТЯГОВОЕ ОБОРУДОВАНИЕ И ПОДНОЖКА
УСТАНОВКА БУФЕРА
УСТАНОВКА АВТОСЦЕПКИ
ПОДНОЖКА
1. Подножка с выдвижной ступенькой
2. Буферное устройство
3. Правый баллон ограждения
4. Балка
5. Фартук переходной площадки
6. Левый баллон ограждения
7. Верхний баллон ограждения
8. Пластина
9. Кронштейн
10. Расцепной рычаг
11. Поддерживающий кронштейн
12. Фиксатор фартука в закрытом положении
13. Фиксатор фартука в открытом положении
14. Тарелка буфера
15. Диск
16. Пружина
17. Стакан
18. Клин
19. Поддон
20. Корпус буфера
21. Автосцепка СА-3
22. Центрирующая балочка
23. Маятниковая подвеска
24. Тяговый хомут
25. Клин тягового хомута
26. Упорная плита
27. Нажимная плита
28. Плита
29. Резинометаллический элемент
30. Корпус
31. Выдвижная ступенька
32. Подвеска
33. Рычаг с поводком
34. Тяга
35. Ступенька
36. Фартук
37. Подъемный механизм

РЕЗИНОВЫЙ ПОГЛАЩАЮЩИЙ АППАРАТ Р-2П
(для пассажирских вагонов)





1 - направляющая плита
2 - резино-металлический элемент (состоит из двух армировочных стальных листов и резины, соединенных вулканизацией)
3 - нажимная плита
4 - корпус

ДЕЙСТВИЕ АППАРАТА

При действии на автосцепку сжимающих усилий хвостовик ее давит через упорную плиту на нажимную плиту аппарата, а при действии растягивающих усилий тяговый хомут давит на основание корпуса аппарата. Последний начинает сживаться.

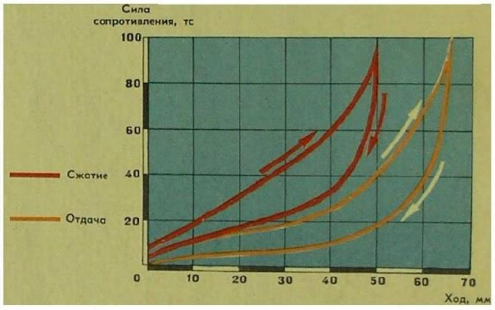
После прекращения действия усилия резино-металлические элементы расправляются и перемещают нажимную плиту в первоначальное положение.

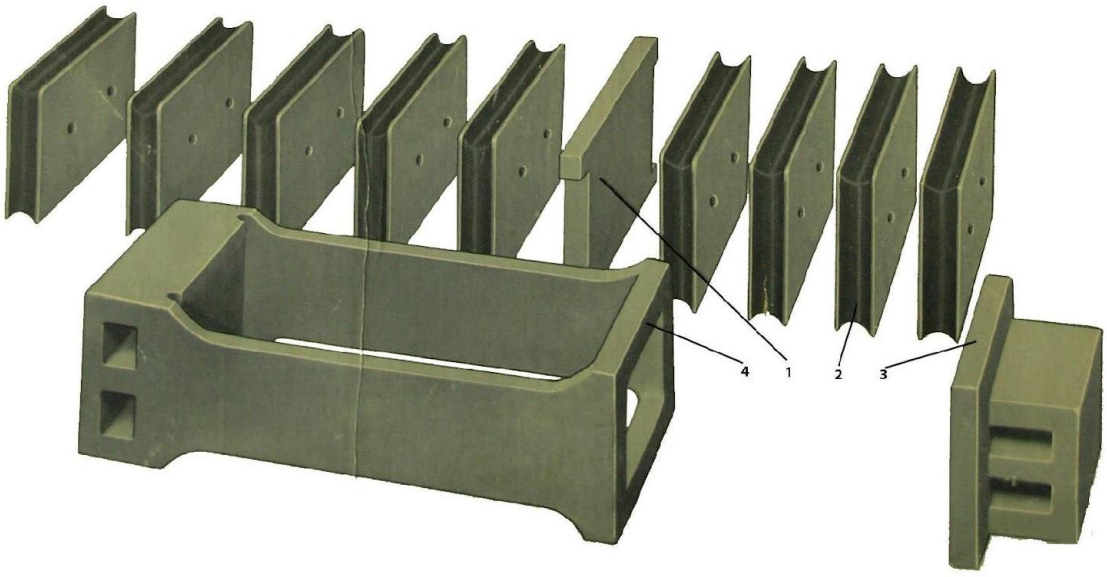
ПОРЯДОК СБОРКИ И РАЗБОРКИ АППАРАТА

В корпус 4 аппарата заводится нажимная плита 3 так, чтобы ее упорная часть полностью выходила из корпуса. Затем вставляется направляющая плита 1. Между направляющей плитой и основанием корпуса аппарата ставятся пять резино-металлических элементов 2, которые сжимаются с помощью приспособления. В освобожденное пространство между направляющей и нажимной плитами вставляются остальные четыре резино-металлических элемента. Затем сжатые элементы освобождаются от нагрузки и расправляются, запирая аппарат.

Разборка аппарата производится в обратном порядке.

ДИАГРАММА РАБОТЫ АППАРАТА Р-2П





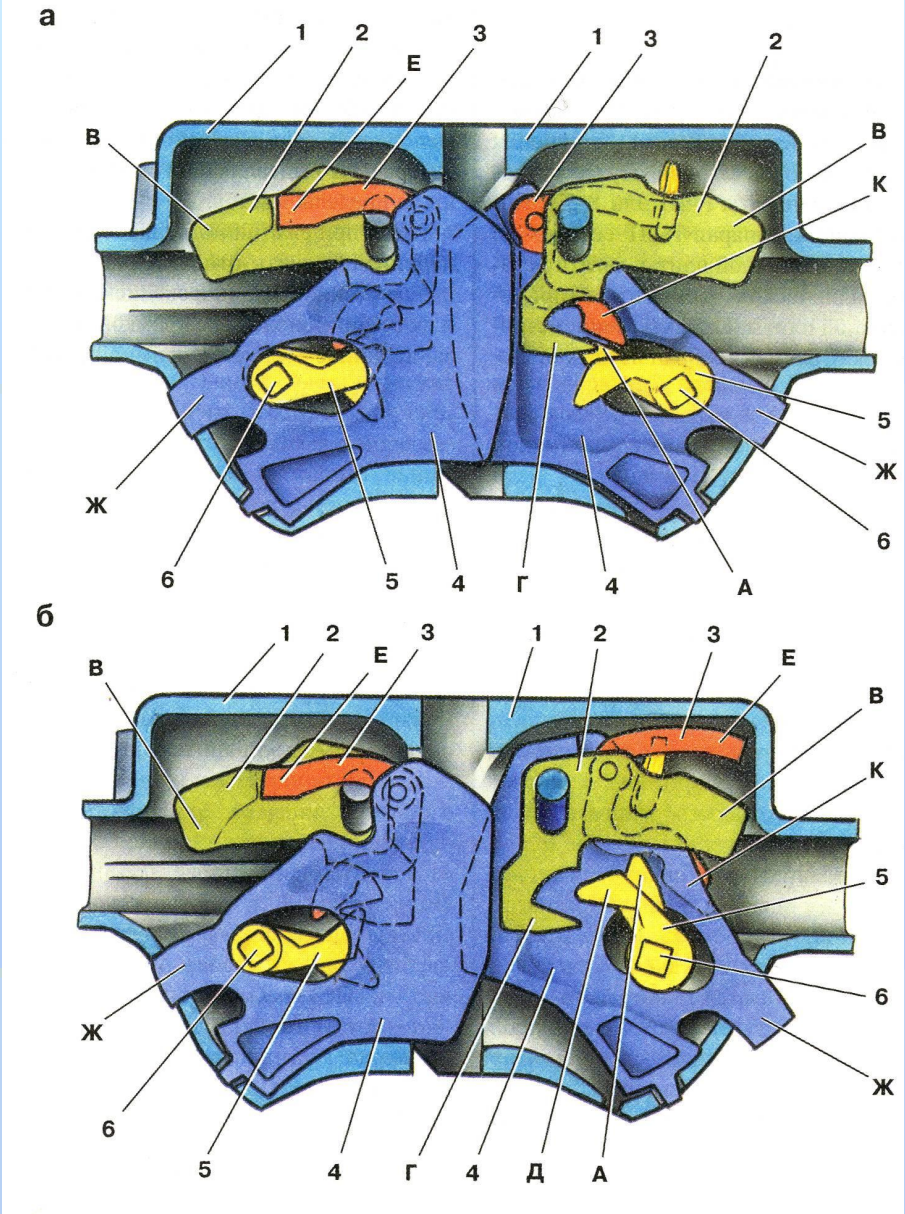


Рис. 6.27. Разрез автосцепки в сцепленном и расцепленном состоянии:
1 - корпус; 2 - замкодержатель; 3 - предохранитель замка; 4 - замок; 5 - подъемник замка; 6 - валик

Тема 4.6.4

Неисправности ударно-тяговых приборов. Проверка СА-3 шаблоном

940р.

Комб.

М.проектор,компьютер,плакаты

Конспект

28 **2/56**

Тема 4.6.5

Наружный и полный осмотры автосцепки.

Комб.

М.проектор, компьютер плакаты,конспект

Литература

1. «Электропоезда постоянного тока ЭТ2, ЭТ2М, ЭР2Т, ЭД2Т» **под общ. ред. Пегова Д.В.,** Бурцева П.В, Андреева В.Е., М.: Центр Коммерческих Разработок, 2005. -184с.
2. **Просвирин Б.К**. « Электропоезда постоянного тока» М.: УМК МПС
3. **П.В. Цукало** «Электропоезд ЭР-2».
4. **П.В. Цукало** « Эксплуатация электропоездов».
5. **Вашурин , Рубчинский** З.М. и др. Электропоезда. М.: Транспорт, 1983.
6. Электропоезд ЭР2. Руководство по эксплуатации. М.: Транспорт, 1978.
7. **В.М. Находкин** «Ремонт электроподвижного состава». М.: Транспорт, 1981г
8. **Сигуткин А.П. Толкачев И.Г. Скоморохов** А.А «Расположение электрооборудования на электропоездах ЭД-4 и ЭД-4М» Екатеринбург, ДТШ- 1, 2004.
9. **Сигуткин А.П., студия ТЧ-6** «Видеофильм на DVD по электропоезду ЭТ-2 (электрооборудование и электрические схемы»), Екатеринбург: ДТШ- 1, 2005г.
10. **Сигуткин А.П** «Видеослайды на DVD по электропоезду ЭД-4, ЭД-4М (расположение электрооборудования), Екатеринбург: ДТШ- 1, 2005г.
11. **Сигуткин А.П** «Видеослайды на DVD по электропоезду ЭД-4, ЭД-4М (расположение механического оборудования), Екатеринбург: ДТШ- 1, 2005г.
12. **Инструкция** по формированию, ремонту и содержанию колесных пар тягового подвижного состава железных дорог колеи 1520 мм. № ЦТ/329 - 1995г.
13. **Указание №- Л-991у** «О системе (нормативах) технического обслуживания и эксплуатации, текущего и капитального ремонтов тягового подвижного состава» от 3 июня 1999г.
14. **Приказ № 92/Н «**Об обеспечении безопасности движения на электрифицированных участках дороги при наступлении сложных метеорологических условий» от 11 августа 1999г.
15. **Указание № К- 2273у** « О внесении изменений и дополнений в Инструкцию по формированию ремонту и содержанию колесных пар тягового подвижного состава железных дорог колеи 1520 мм. От 23 августа 2000г.
16. **Правила текущего ремонта** и технического обслуживания электропоездов №ЦТ-479 от 10.071997г.
17. **Правила ремонта** электрических машин электроподвижного состава ЦТ-ЦТВР/ 4782 Москва «Транспорт» 1992г
18. **Технические указания** по подготовке к работе и технического обслуживания электропоездов в зимних условиях ЦТЭП- 21-95 от 25.10 .95г

ПРЕПОДАВАТЕЛЬ: Сигуткин А. П.