



Устройство механической части электровоза 2ЭС10

Пермское подразделение Свердловского учебного центра профессиональных квалификаций – структурного подразделения Свердловской железной дороги – филиала открытого акционерного общества «Российские железные дороги»

Автор: Осотов В.И.
Преподаватель.

Пермь 2016 г.



Назначение презентации:

- учащимся, проходящим обучение по специальности «Машинист электровоза»;
- учащимся, проходящим обучение по специальности «Помощник машиниста электровоза»;
- машинистам электровоза, повышающим класс квалификации;
- машинистам электровоза, проходящим обучение по устройству электровоза 2ЭС10.

Цель презентации:

– Обучающая

- Получение теоретических знаний об устройстве механической части электровоза 2ЭС10.

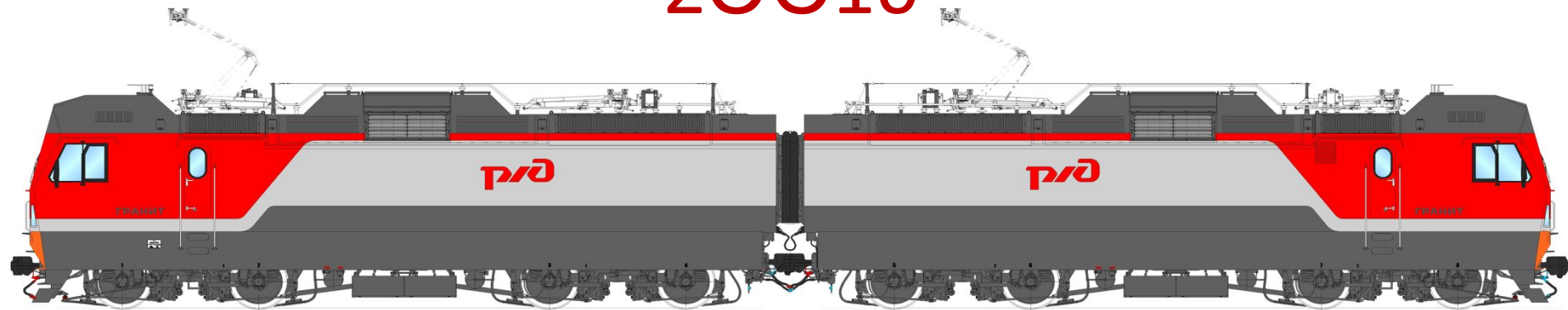
– Развивающая

- Использование в дальнейшей работе на предприятии полученных знаний.

Содержание презентации:

1. Общие сведения электровоза 2ЭС10;
2. Кузов электровоза 2ЭС10;
3. Тележка электровоза 2ЭС10;
4. Колесно – моторный блок 2ЭС10;
5. Колесная пара электровоза 2ЭС10;
6. Рессорное подвешивание электровоза 2ЭС10;
7. Тормозная рычажная передача 2ЭС10;
8. Связь кузова с тележкой 2ЭС10;

Общие сведения электровоза 2ЭС10



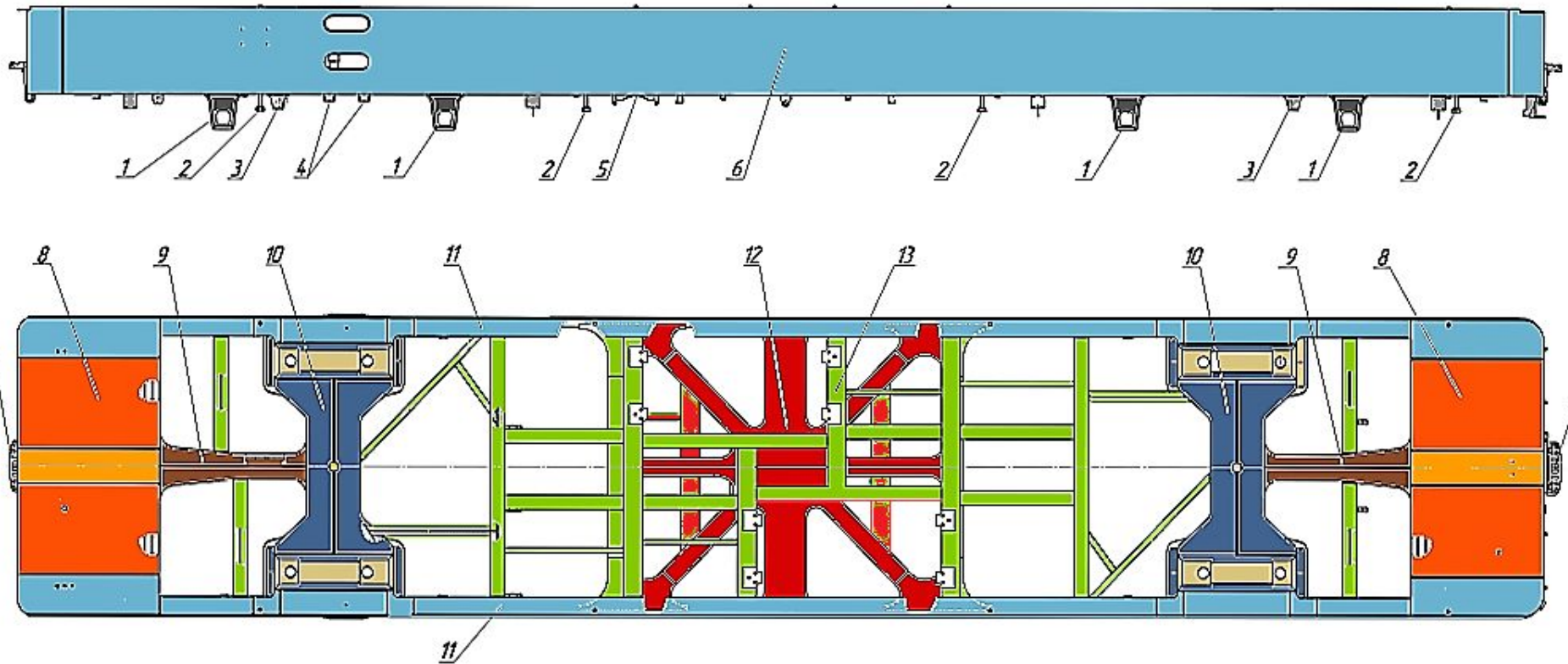
Осевая формула	2(2o – 2o)	
Масса служебная (2/3 песка), т	200 ± 2	
Статическая нагрузка то оси колесной пары на рельс, кН	249 ± 4,9	
Передаточное отношение	6,249	
Длина кузова по осям автосцепок, не более, мм	34000	
Ширина кузова электровоза мм, не менее	3540	
Тип подвески	Опорно-осевая	
Тип двигателя 1ND2822	асинхронный	
Максимальная сила тяги при трогании кН, не менее	784	
Сила тяги продолжительного режима:		
при скорости 55, км/ч кН не менее	568	
при скорости 80, км/ч кН не менее	370	
Коэффициент полезного действия при скорости 80 км/ч, %	87,5	

Кузов электровоза 2ЭС10



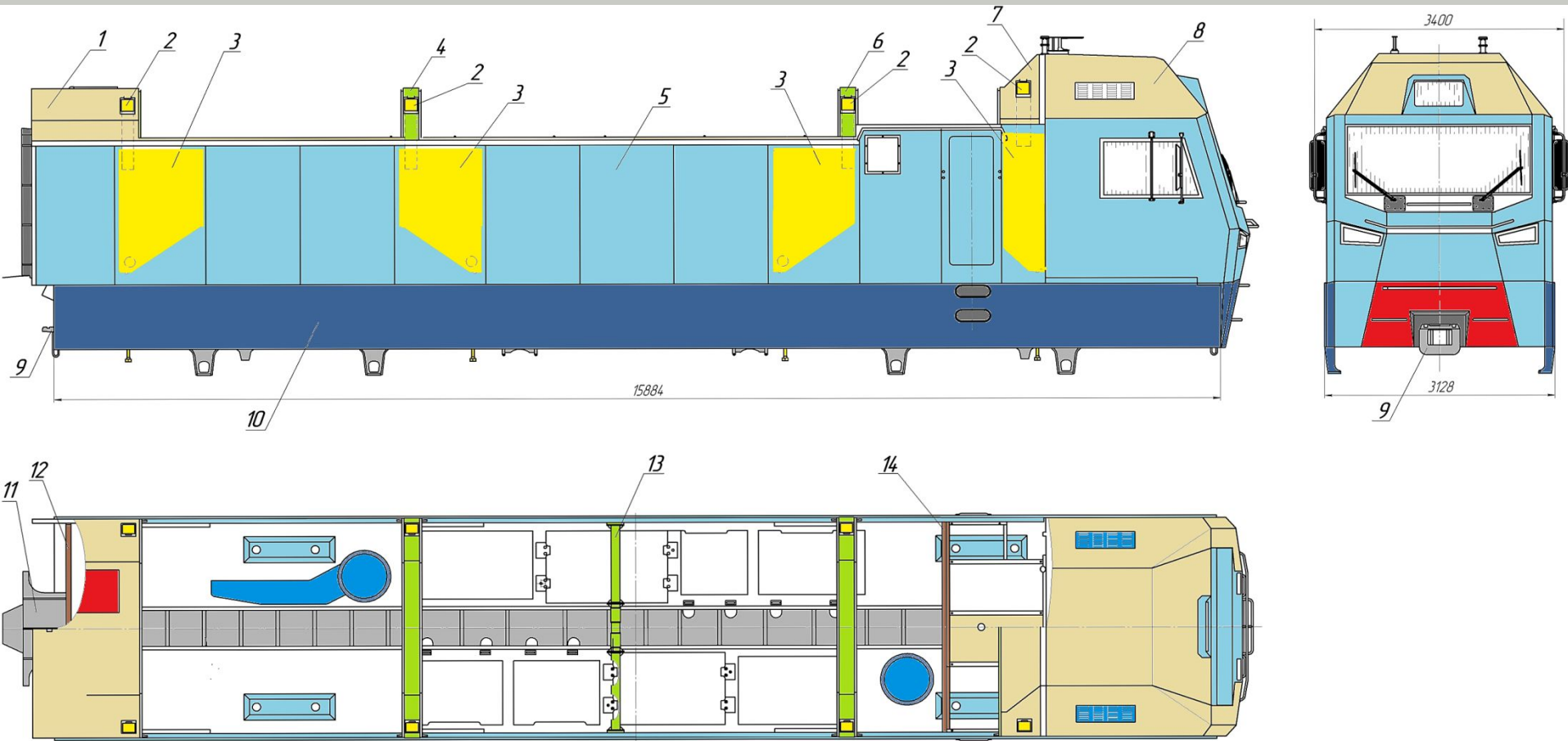
Кузов электровоза предназначен для размещения силового и вспомогательного электрооборудования, пневматического оборудования локомотива, систем вентиляции, размещения рабочих мест локомотивной бригады.

Рама кузова электровоза 2ЭС10



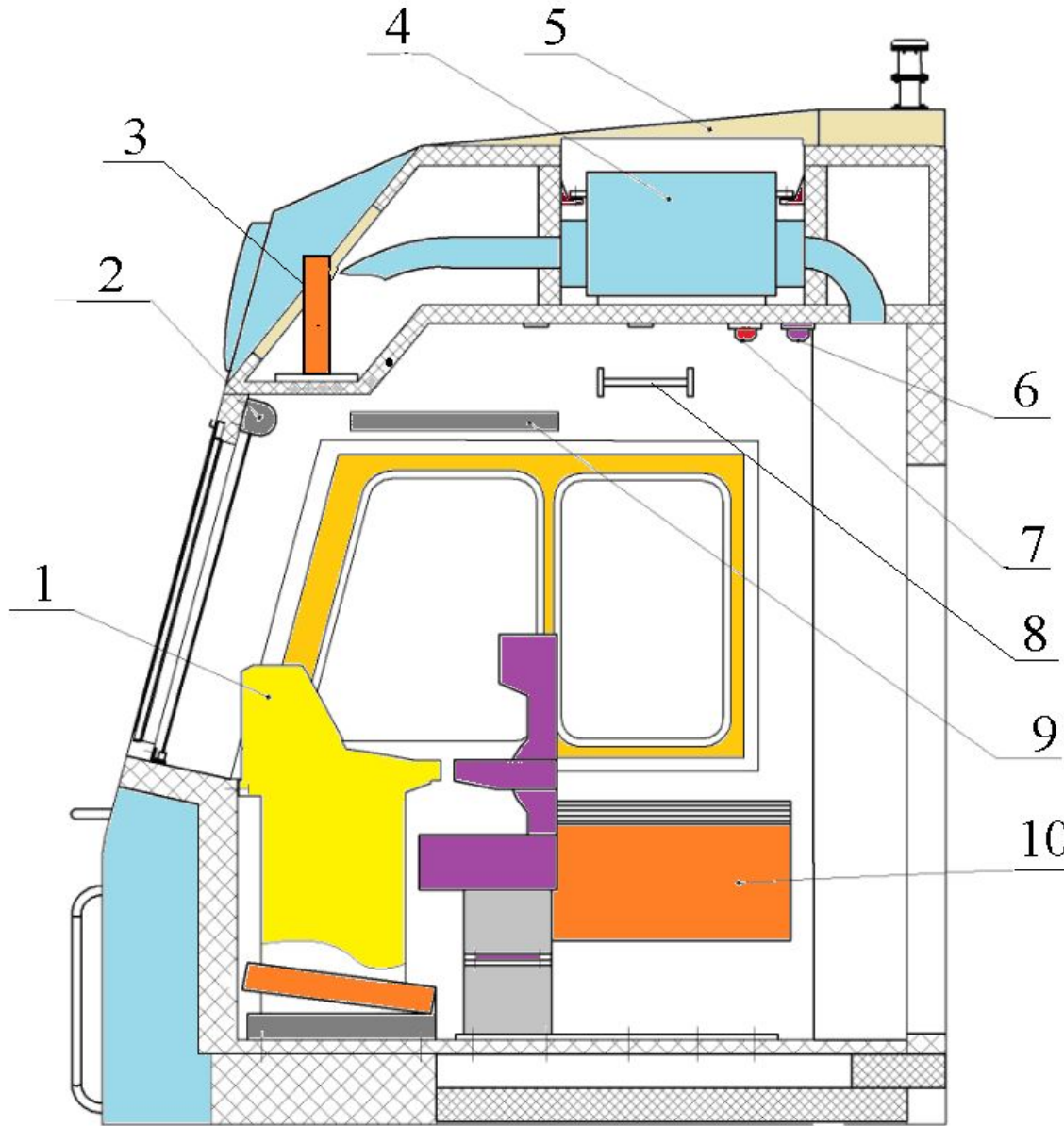
1 – кронштейны крепления вертикальных гидравлических демпферов;
2 – песочные трубы; 3 – кронштейны крепления гидравлических демпферов виляния; 4 – кронштейны крепления лестницы кабины управления; 5 – кронштейн крепления резервуара 150 л.; 6 – листы обшивки продольных боковых балок (боковин); 7 – ударные розетки автосцепных устройств; 8 – буферные брусья; 9 – продольные балки; 10 – надтележечные брусья; 11 – продольные боковые балки (боковины); 12 – основание; 13 – кронштейн.

Кузов электровоза 2ЭС10



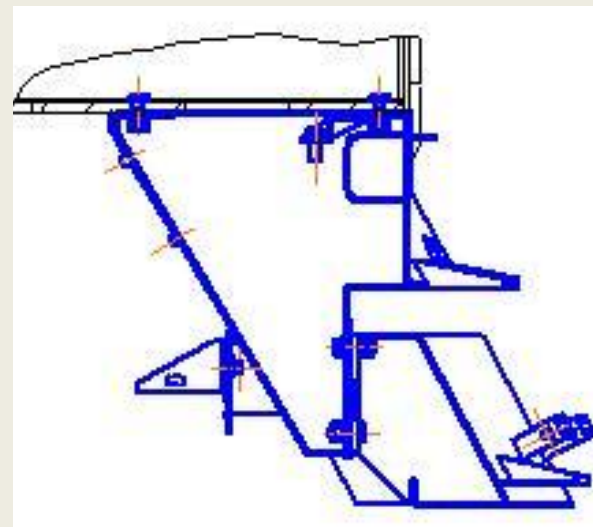
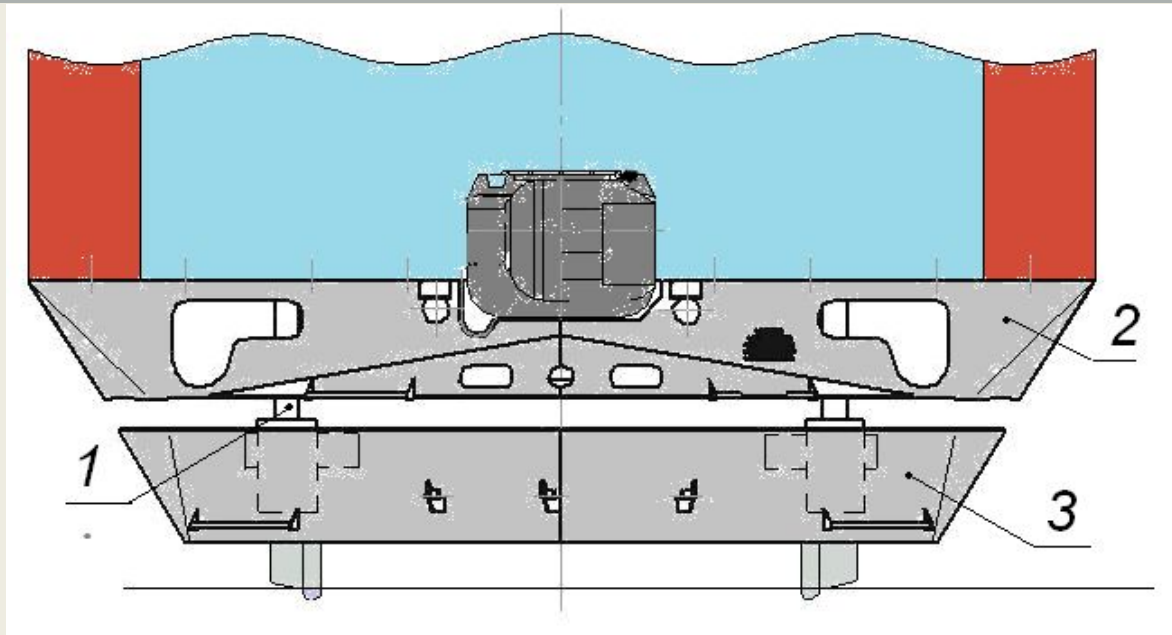
1 – задний элемент крыши; 2 – горловины песочных бункеров; 3 – песочные бункеры; 4 – задняя арка; 5 – боковая стенка; 6 – передняя арка; 7 – передний элемент крыши; 8 – модуль кабины управления; 9 – места установки автосцепных устройств; 10 – рама кузова; 11 – переходная площадка; 12 – торцевая стенка; 13 – перемычка; 14 – перегородка.

Устройство кабины управления электровоза 2ЭС10

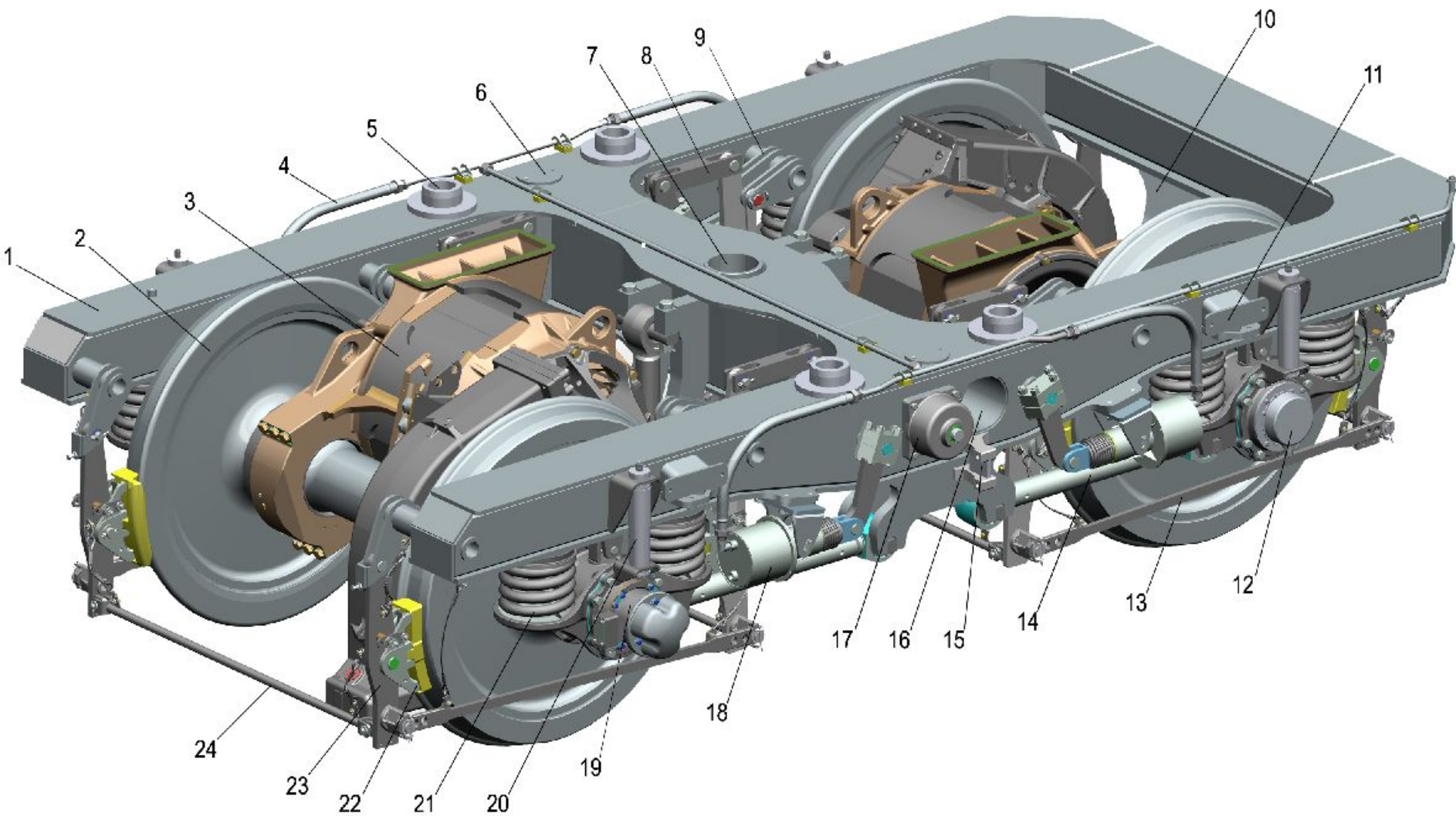


- 1 – пульт управления;
- 2 – солнцезащитная шторка;
- 3 – прожектор;
- 4 – кондиционер;
- 5 – люк для установки кондиционера;
- 6 – светильник ультрафиолетового освещения;
- 7 – пожарный извещатель;
- 8 – кронштейн эвакуационного фала;
- 9 – боковая солнцезащитная шторка;
- 10 – панель нагревательная.

Путеочиститель электровоза 2ЭС10



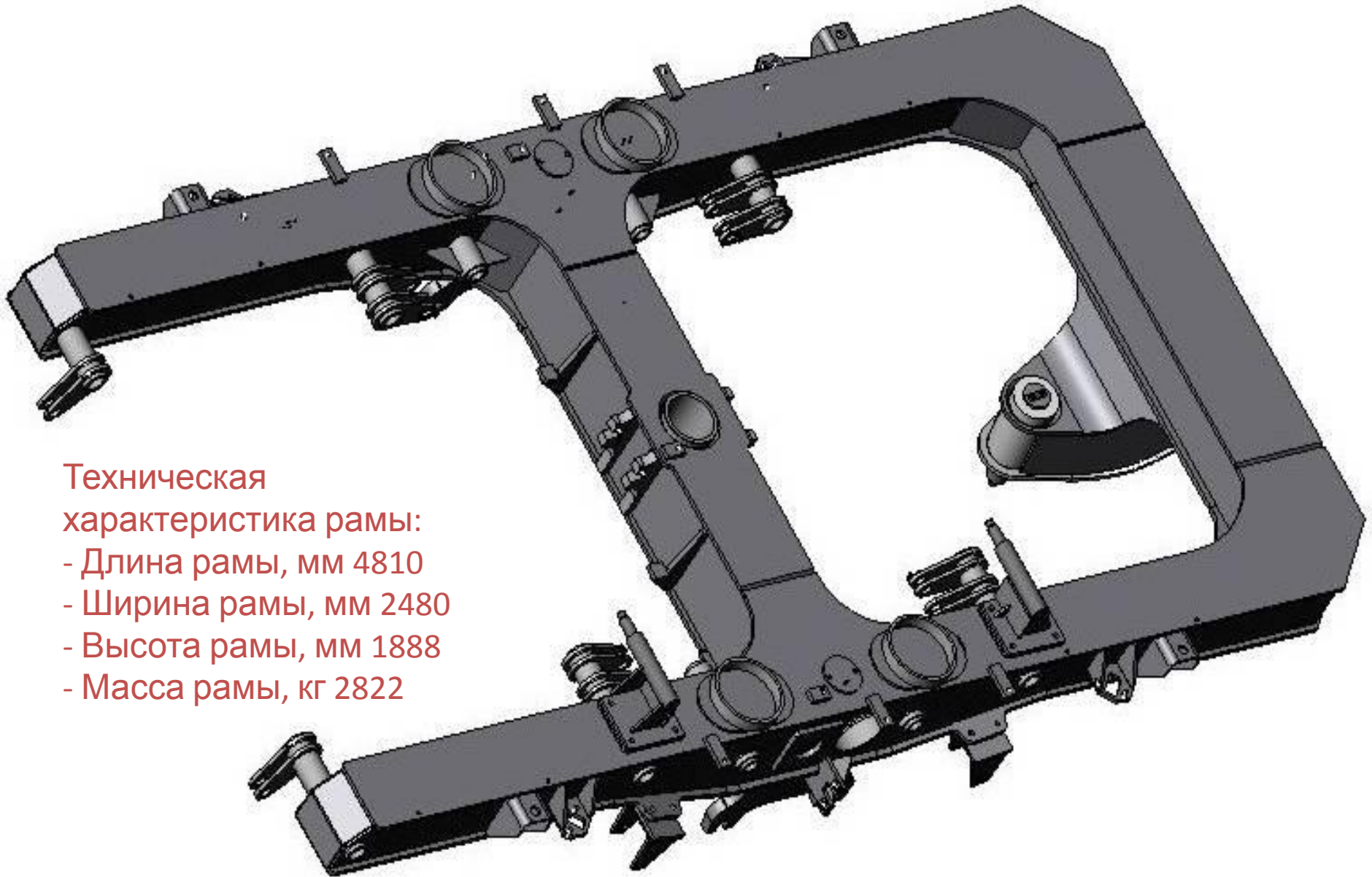
Тележка электровоза 2ЭС10



Технические данные тележки:

Длина, мм	4945
Ширина, мм	2480
База, мм	3000
Масса тележки, кг	18320
Подвеска тягового двигателя	Опорно-осевая
Тип букс	Поводковая с кассетным роликоподшипником
Подвешивание буксовой ступени	(Индивидуальное) Независимое на каждую буксу
Система тормозная	Рычажная, с двусторонним нажатием гребневых чугунных колодок на бандажи колес

Рама тележки



Техническая характеристика рамы:

- Длина рамы, мм 4810
- Ширина рамы, мм 2480
- Высота рамы, мм 1888
- Масса рамы, кг 2822

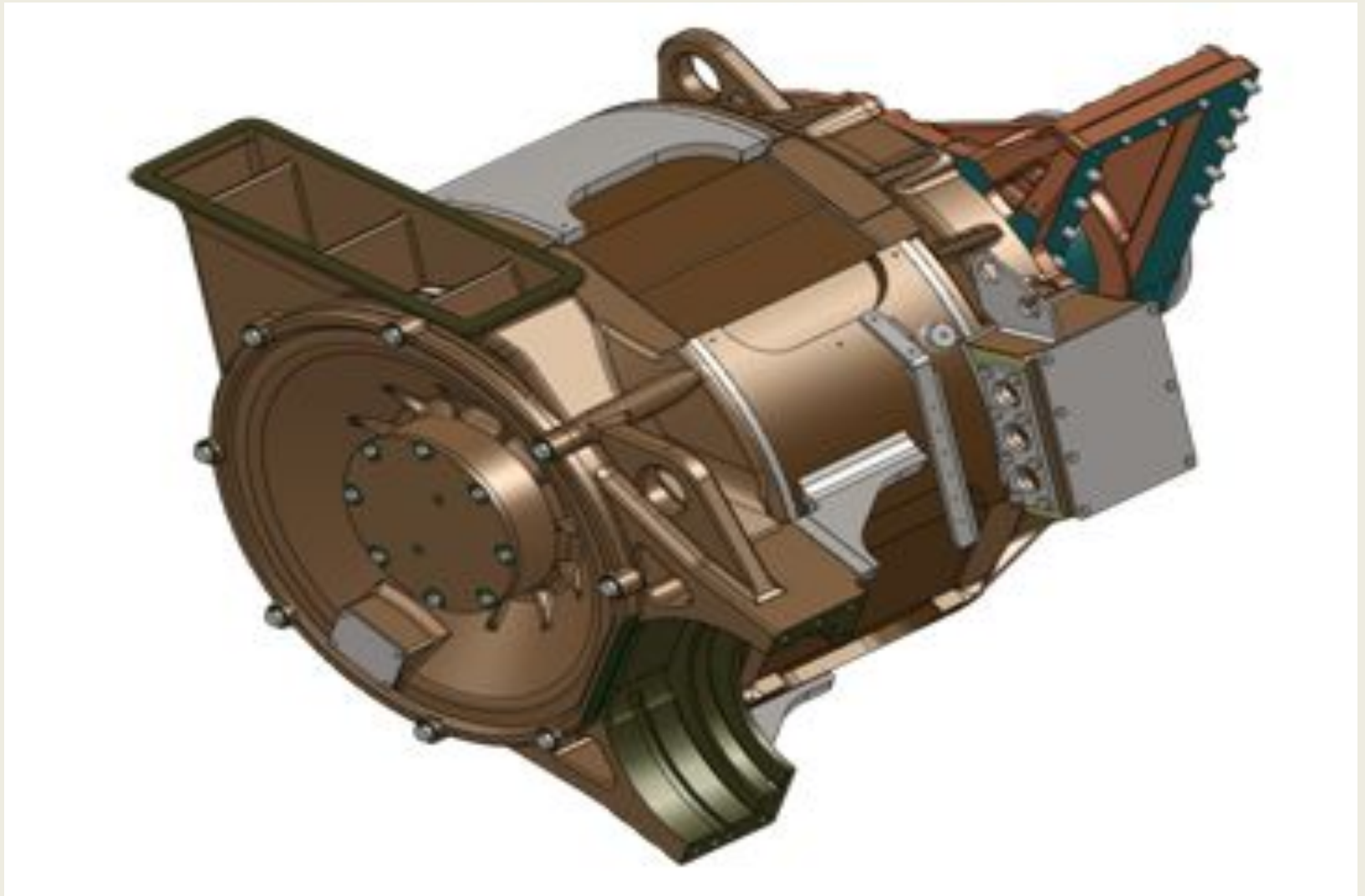
Рама тележки предназначена для передачи и распределения вертикальной и горизонтальной нагрузки между отдельными колесными парами. Восприятия и передачи на раму кузова тягового усилия, тормозной силы, а также боковых, горизонтальных и вертикальных сил от колесных пар при проходе ими неровностей пути. Она служит для монтажа всех основных узлов, составляющих тележку, и предназначена для распределения статических и инерционных нагрузок от веса кузова, тяговых двигателей, тормозного оборудования на рессорное подвешивание.

Колесно – моторный блок 2ЭС10



Колесно-моторный блок с односторонней косозубой передачей и моторно-осевыми подшипниками качения. Блок колесно-моторный включает в себя колесную пару, тяговый редуктор и тяговый асинхронный двигатель.

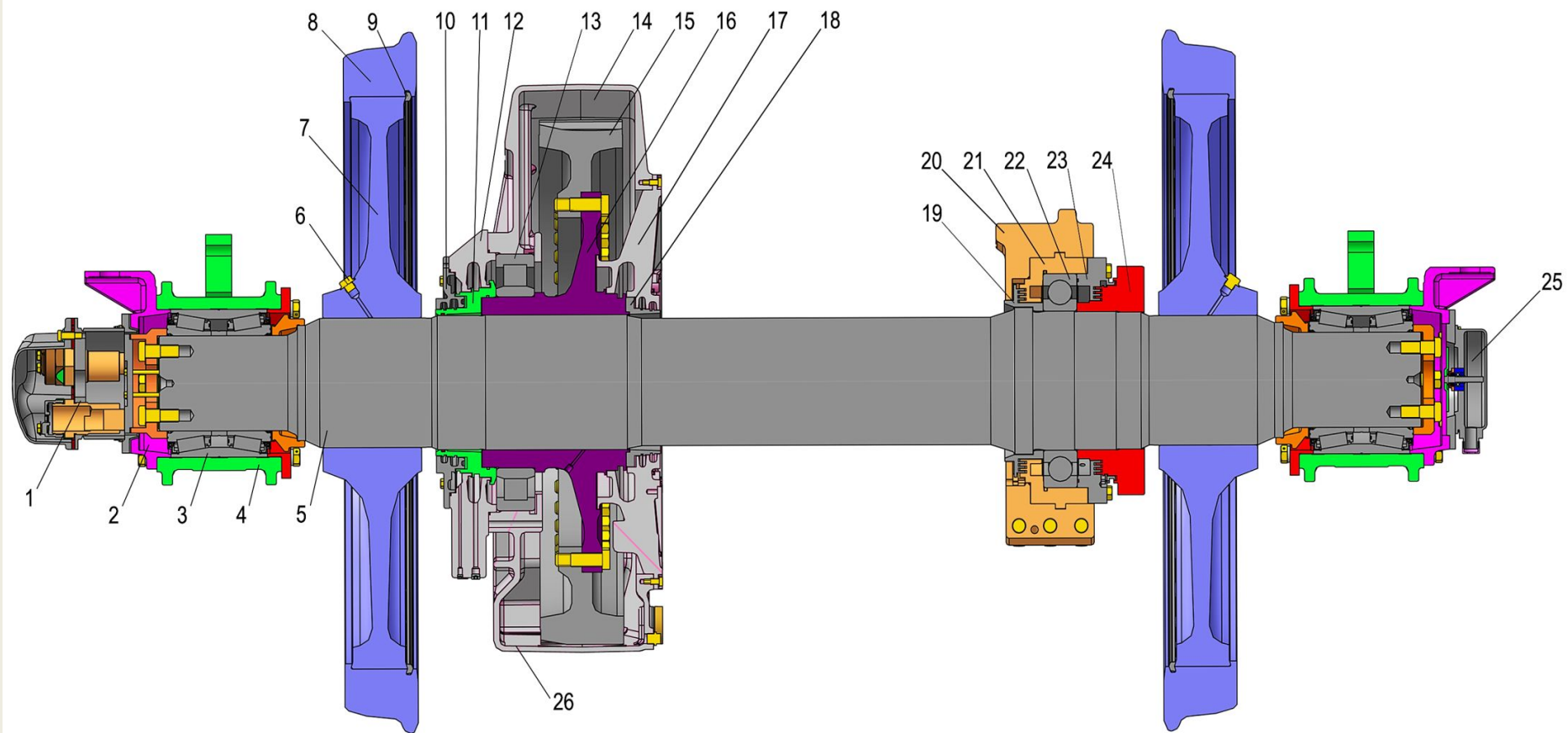
Тяговый двигатель 1ТВ2822



Основные технические характеристики:

- Редуктор одноступенчатый косозубый (угол 4 градуса)
- Ступица зубчатого колеса посажена на ось колесной пары, зубчатый венец крепится к ступице посредством призонных болтов
- Встроенный датчик скорости и направления вращения ротора
- Передаточное число **6,294 (107:17)**
- Диаметр зубчатого колеса (по делительной окружности), мм **963**
- Диаметр зубчатого колеса (по делительной окружности), мм **153**
- Модуль зуба, мм **9**

Колесная пара электровоза 2ЭС10



Колесная пара электровоза 2ЭС10



Колесная пара электровоза 2ЭС10



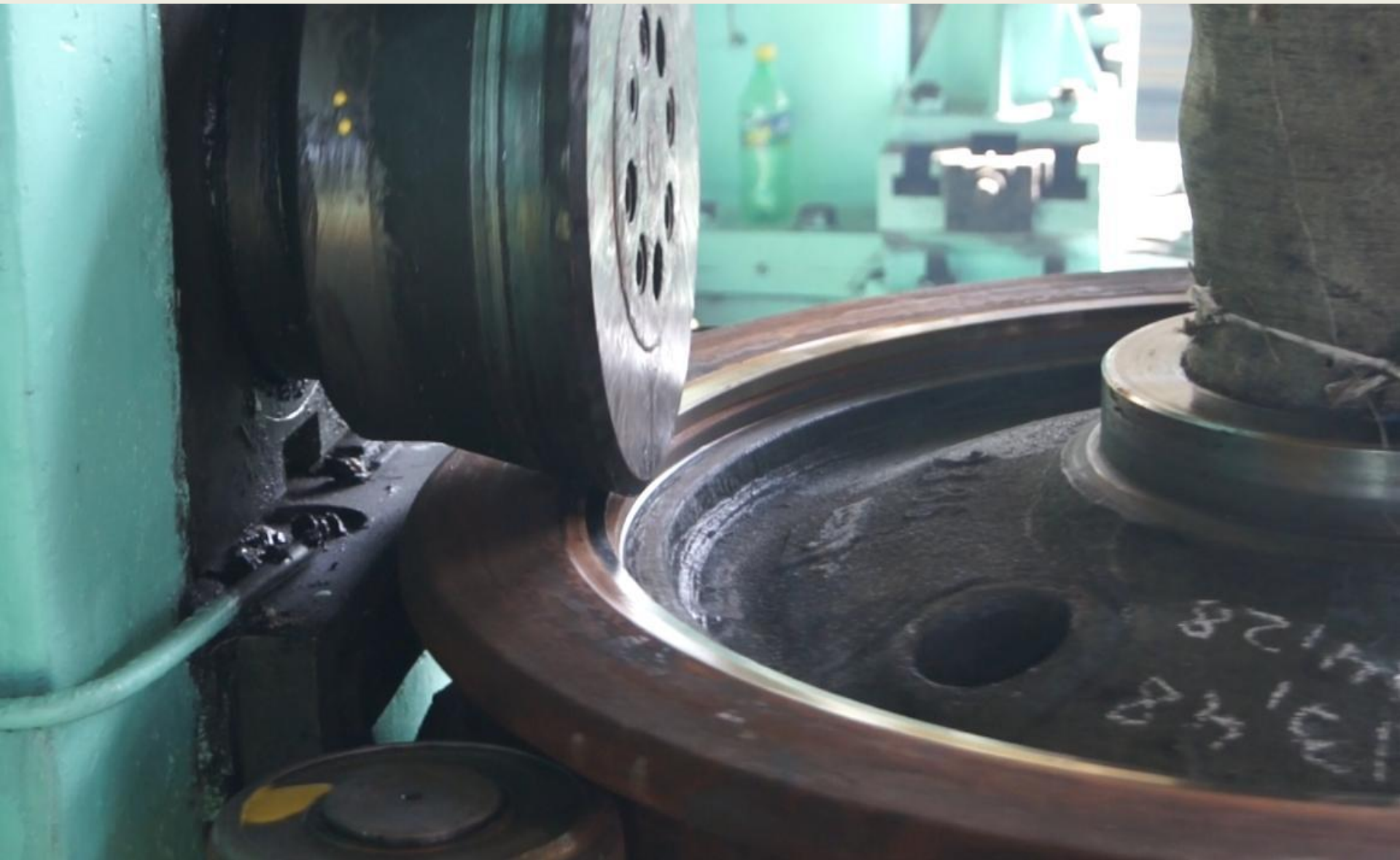
Колесная пара электровоза 2ЭС10



Колесная пара электровоза 2ЭС10



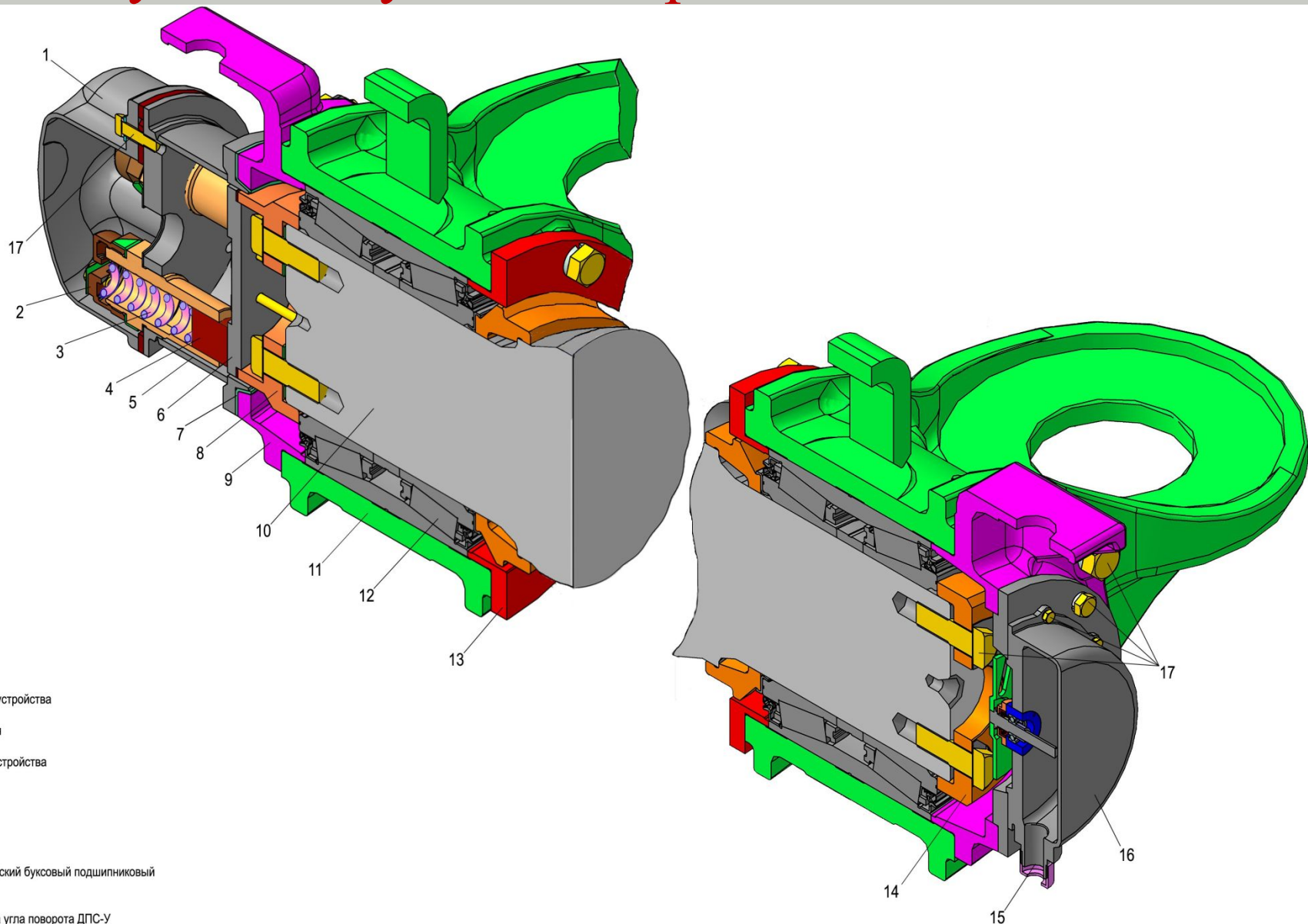
Колесная пара электровоза 2ЭС10



Колесная пара электровоза 2ЭС10

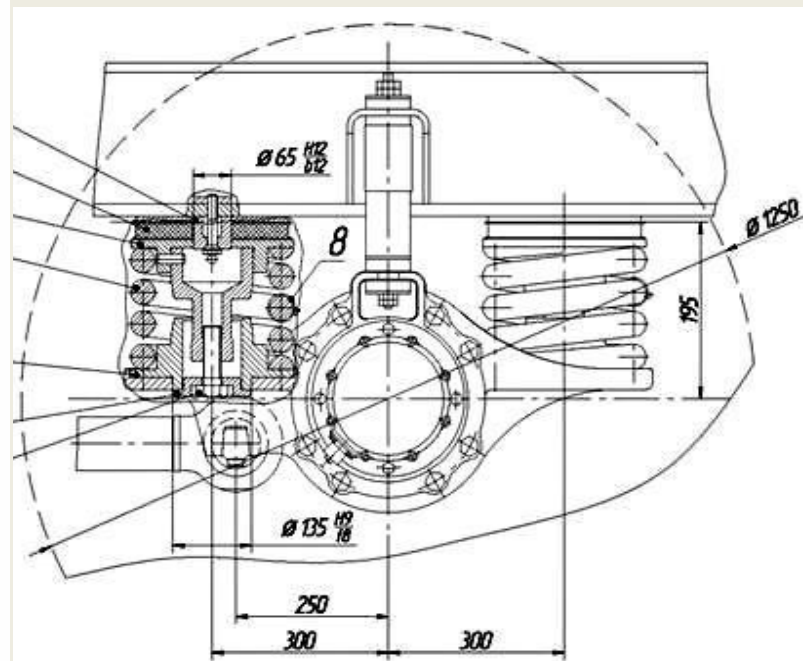
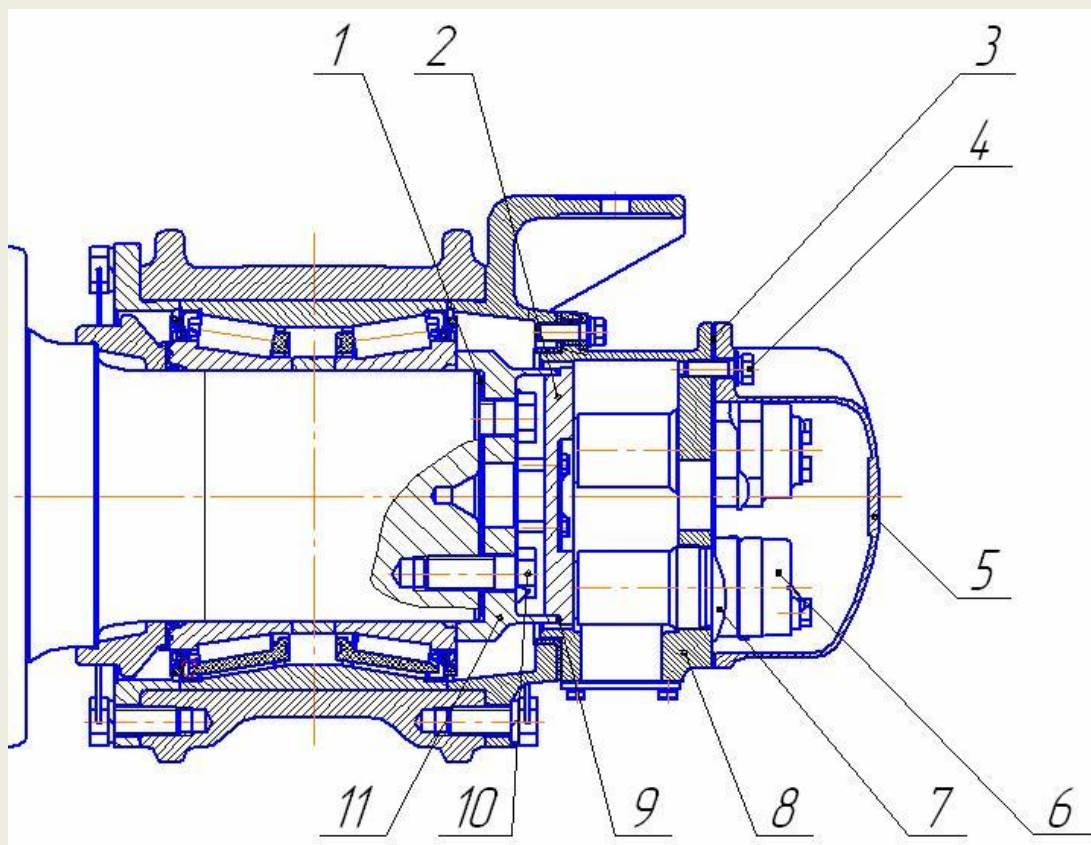


Буксовый узел электровоза 2ЭС10



- 1 Крышка токоотводящего устройства
- 2 Щеткодержатель
- 3 Пружина щеткодержателя
- 4 Щетка
- 5 Корпус токоотводящего устройства
- 6 Контактный диск
- 7 Изоляционное кольцо
- 8 Упор
- 9 Передняя крышка буксы
- 10 Ось колесной пары
- 11 Корпус буксы
- 12 Узел компактный конический буксовый подшипниковый
- 13 Задняя крышка буксы
- 14 Упор
- 15 Кабельный ввод датчика угла поворота ДПС-У
- 16 Крышка датчика угла поворота ДПС-У
- 17 Болт

Устройство буксового узла

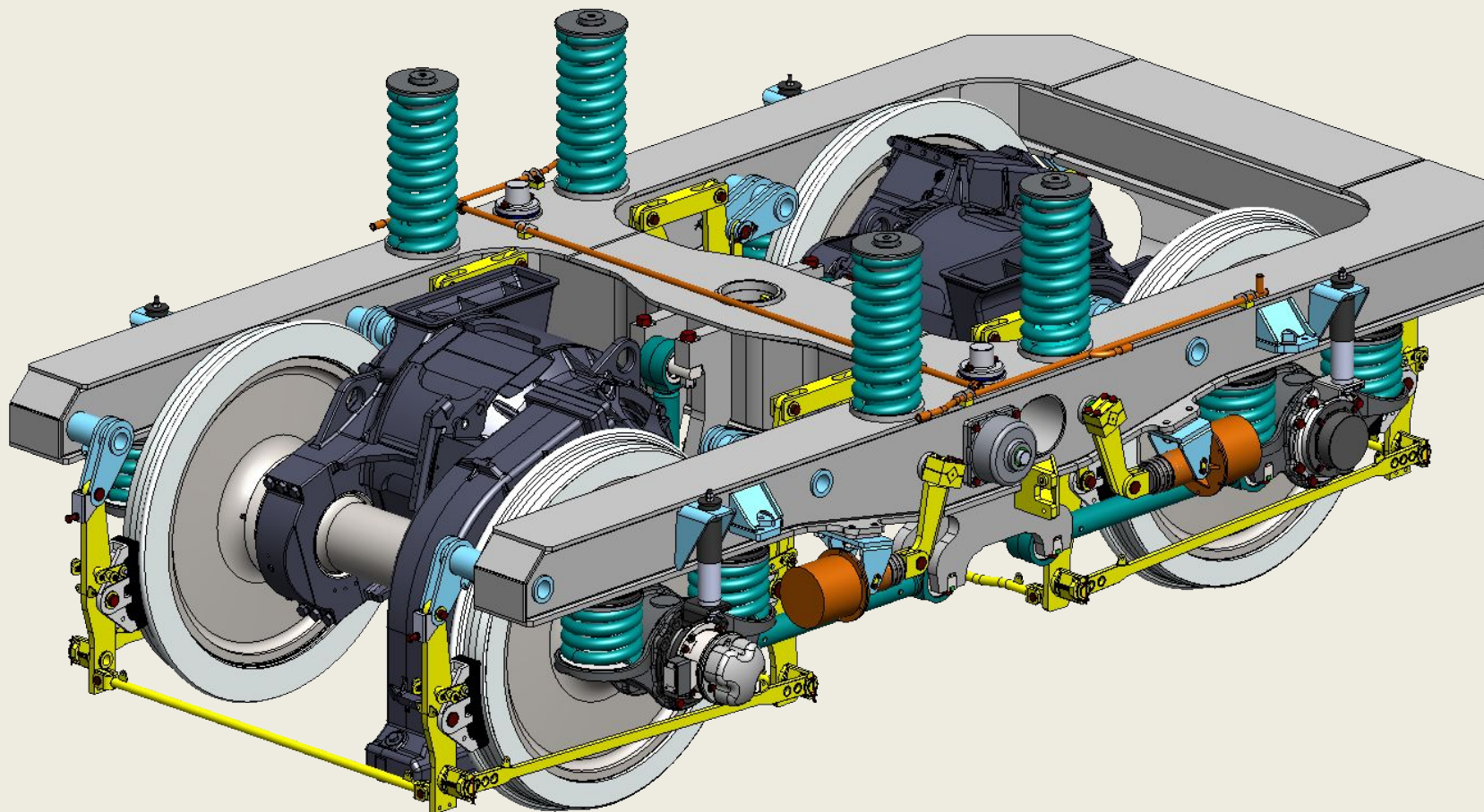


Буксовый узел служит для передачи нагрузки от подрессоренных частей кузова и тележек на шейки оси колесной пары, а от колесных пар на раму тележки – усилия тяги, торможения и боковые горизонтальные усилия.

Устройство буксового узла

Внутри корпуса размещен двухрядный конический компактный подшипниковый узел «SKF» CTBU class G SKF BT2-8609C-01 закрытого типа с уплотнением и заправленный специальной смазкой зафиксированный задним и передним упорными кольцами. Подшипник устанавливается на подступичную часть оси и закрывается крышкой. Наружное кольцо подшипникового узла устанавливается в корпус буксы с зазором 0,05мм, а внутренне кольцо устанавливается на буксовую шейку оси прессом с усилием 8 - 10 т. и обеспечением натяга 0,088 - 0,113 мм. Подшипник закрывается крышками букс передней и задней.

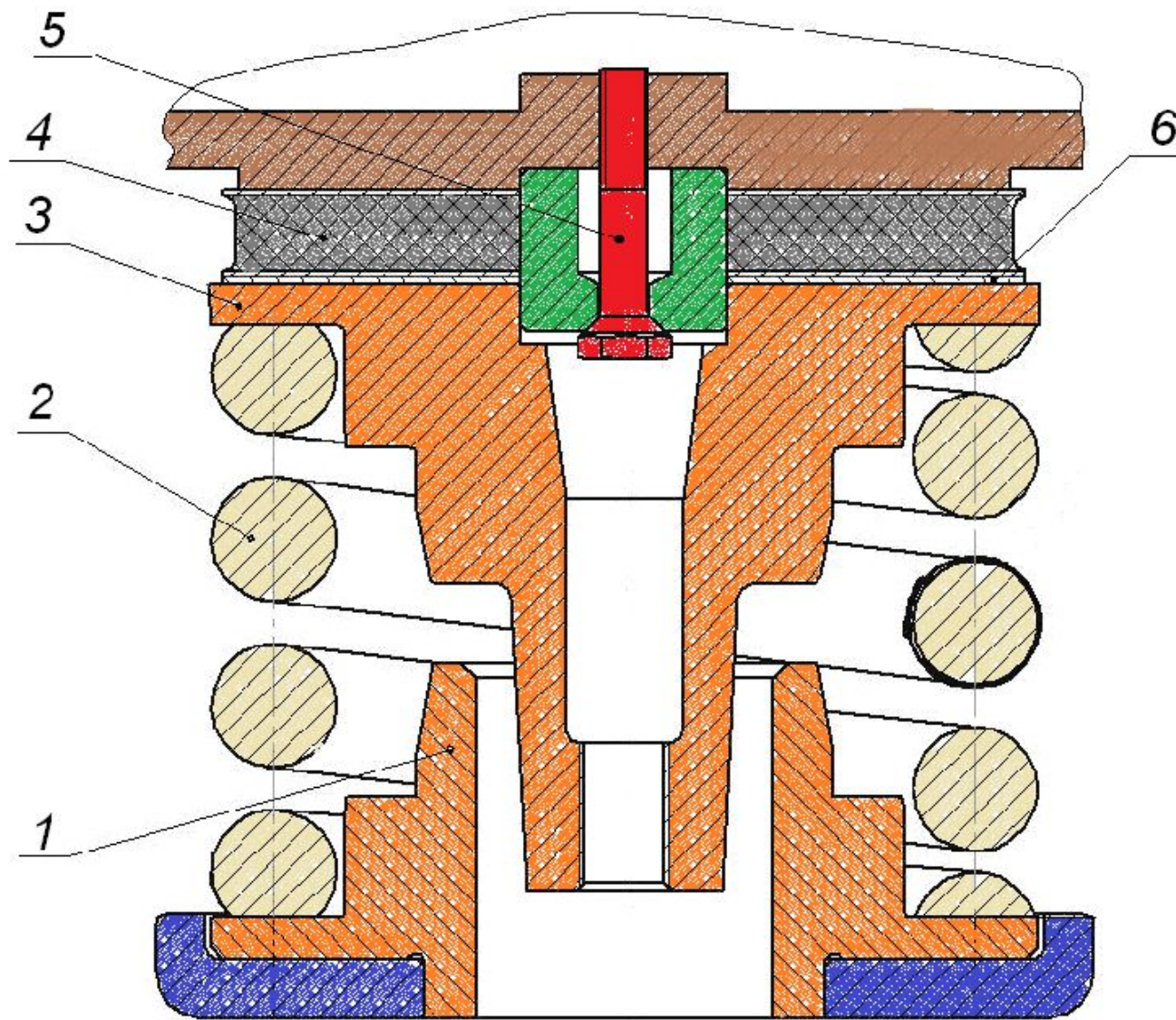
Рессорное подвешивание электровоза 2ЭС10



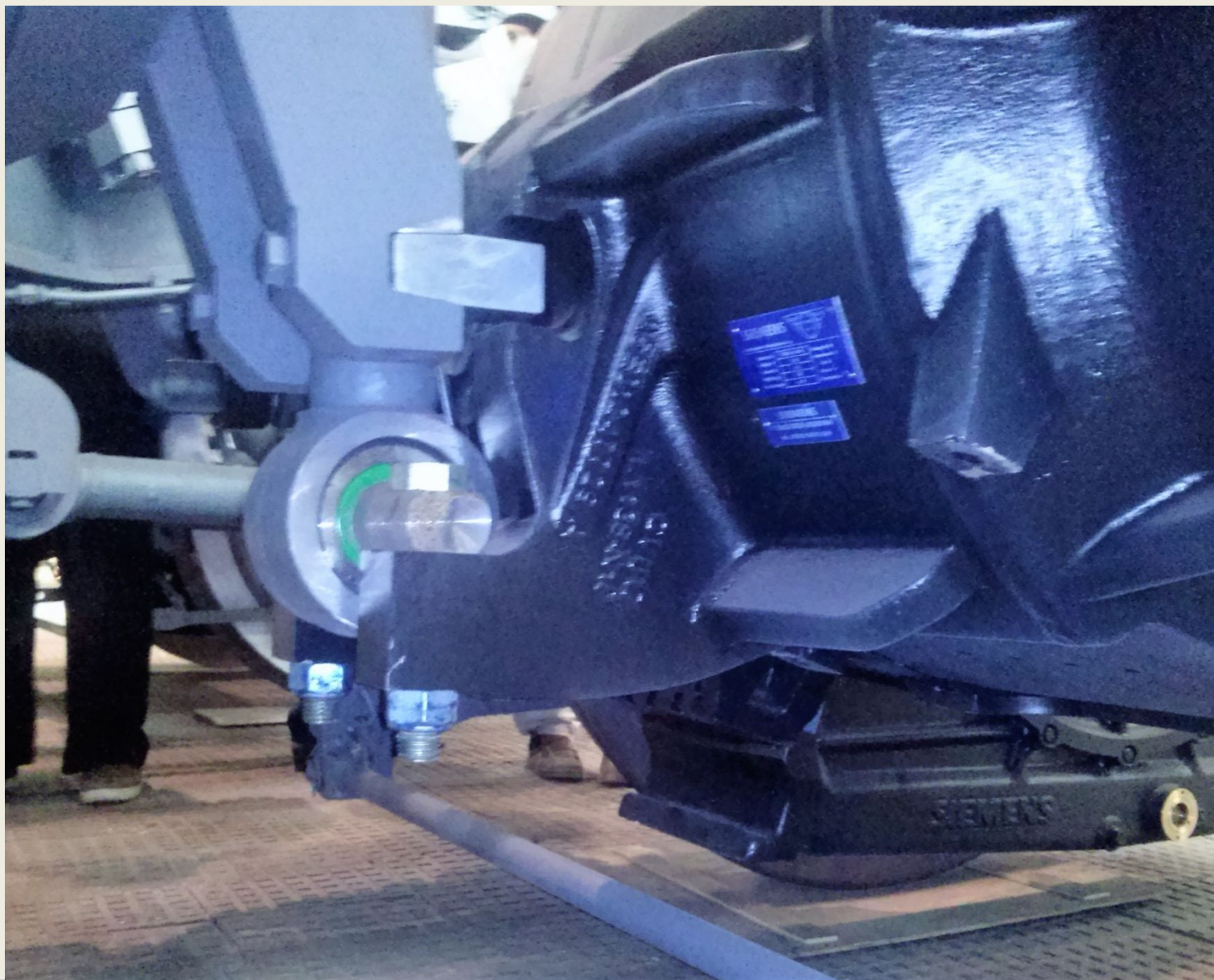
Рессорное подвешивание имеет 2 ступени:

1. Буксовое подвешивание – буксовые пружины, гидродемпферы;
2. Кузовное подвешивание – кузовные пружины, гидродемпферы.

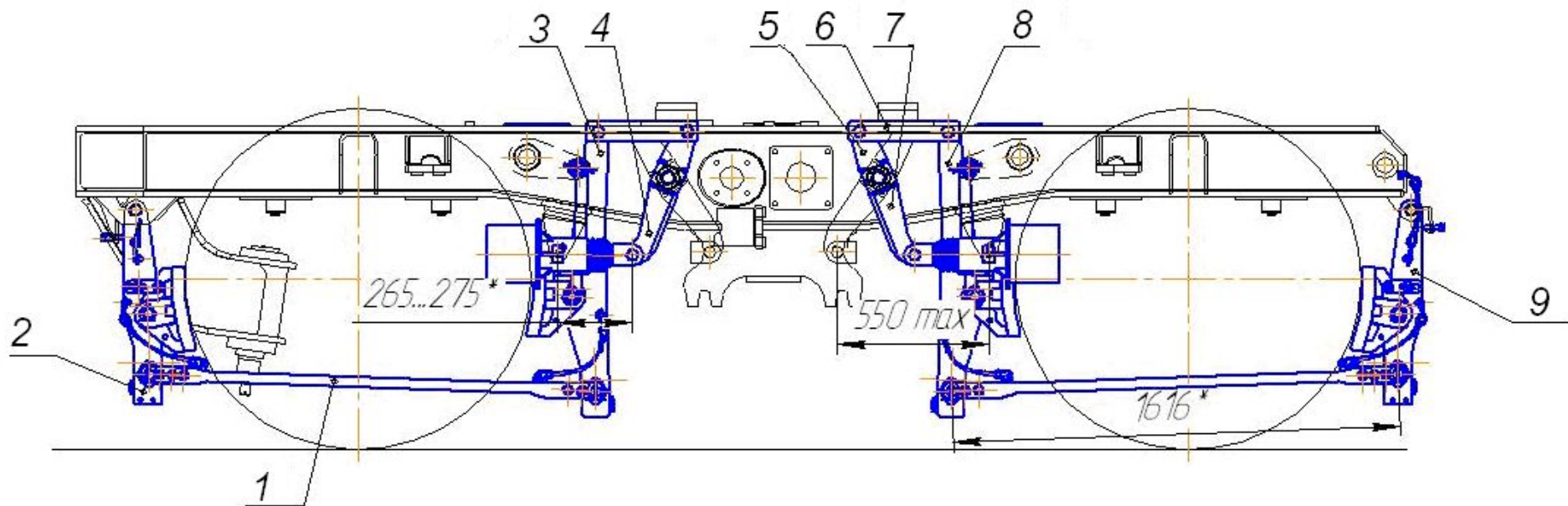
Буксовое подвешивание



Буксовое подвешивание

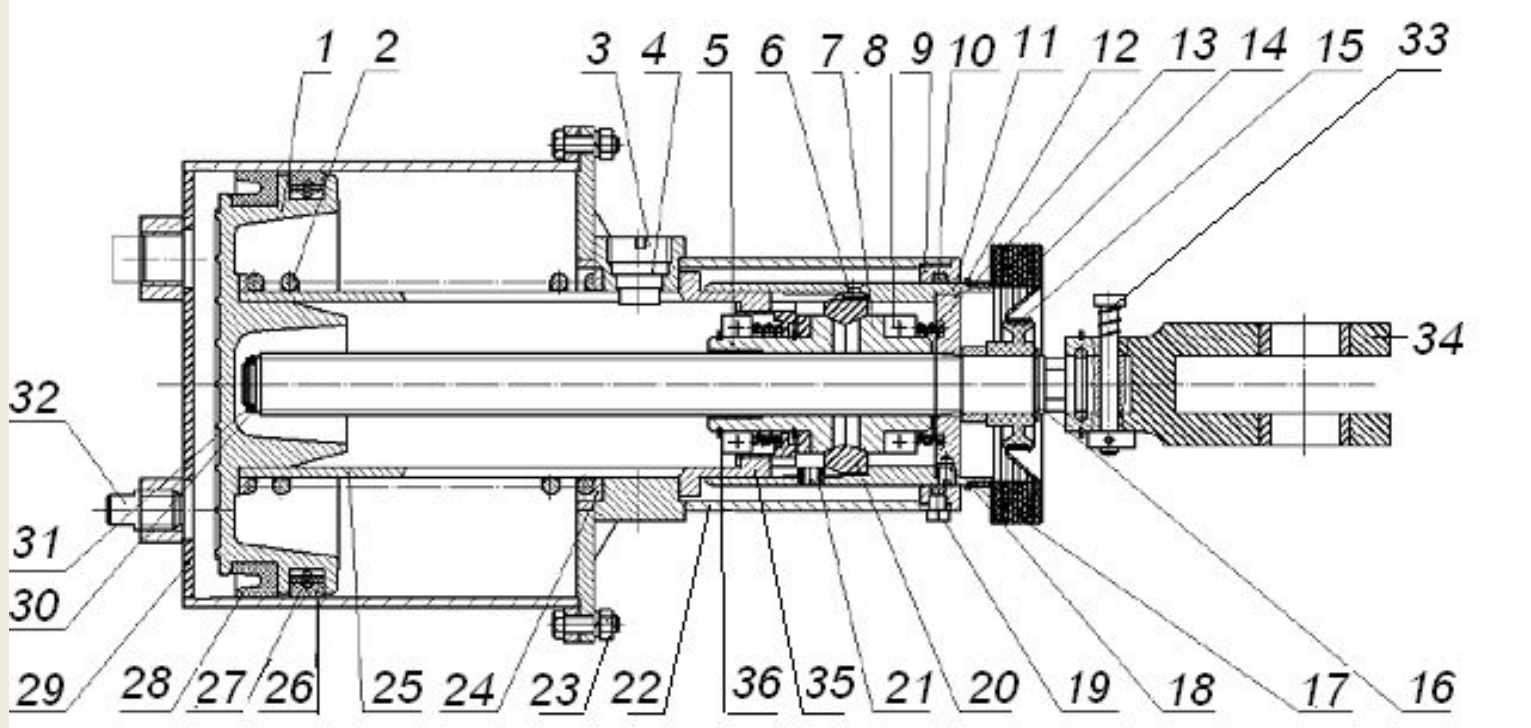


Тормозная рычажная передача 2ЭС10



1 - продольная тяга; 2, 9 - подвеска; 3, 8 - вертикальный рычаг; 4, 7 - рычаги тормозного цилиндра; 5 - внутренний рычаг; 6 - вилка

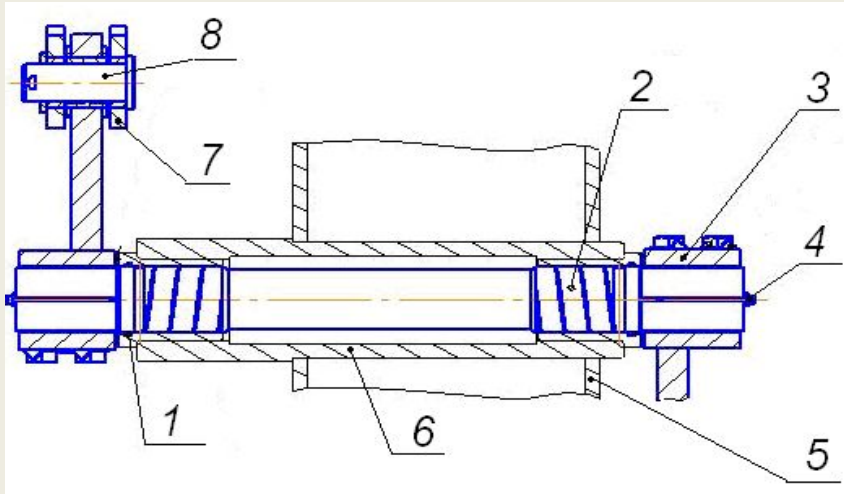
Тормозная рычажная передача



1 – поршень; 2 – пружина; 3 – пробка; 4 – направляющая; 5 – гайка регулирующая; 6 – штифт; 7 – гайка; 8 – подшипник; 9 – гайка; 10 – кольцо; 11 – муфта; 12 – крышка 13 – пружина; 14 – чехол (пыльник); 15 – хомут стяжной; 16 – винт; 17,21 – винт; 18 – хомут; 19 – болт; 20 – ограничитель; 22 – крышка; 23 – болт; 24 – шайба; 25 – стержень; 26 – шайба; 27 – кольцо; 28 – манжета; 29 – корпус цилиндра; 30 – шайба; 31 – кольцо; 32 – пробка; 33 – фиксатор; 34 – вилка, 35 – упор; 36 – стопорное кольцо.

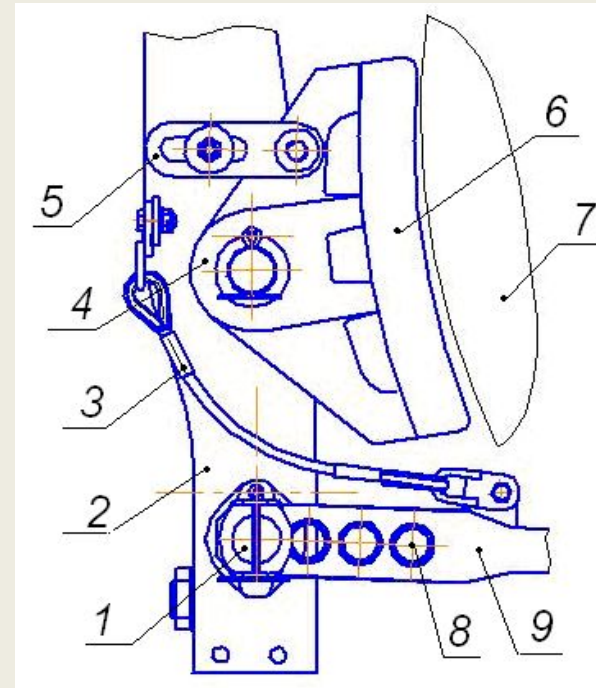
Тормозная рычажная передача

Ось рычагов



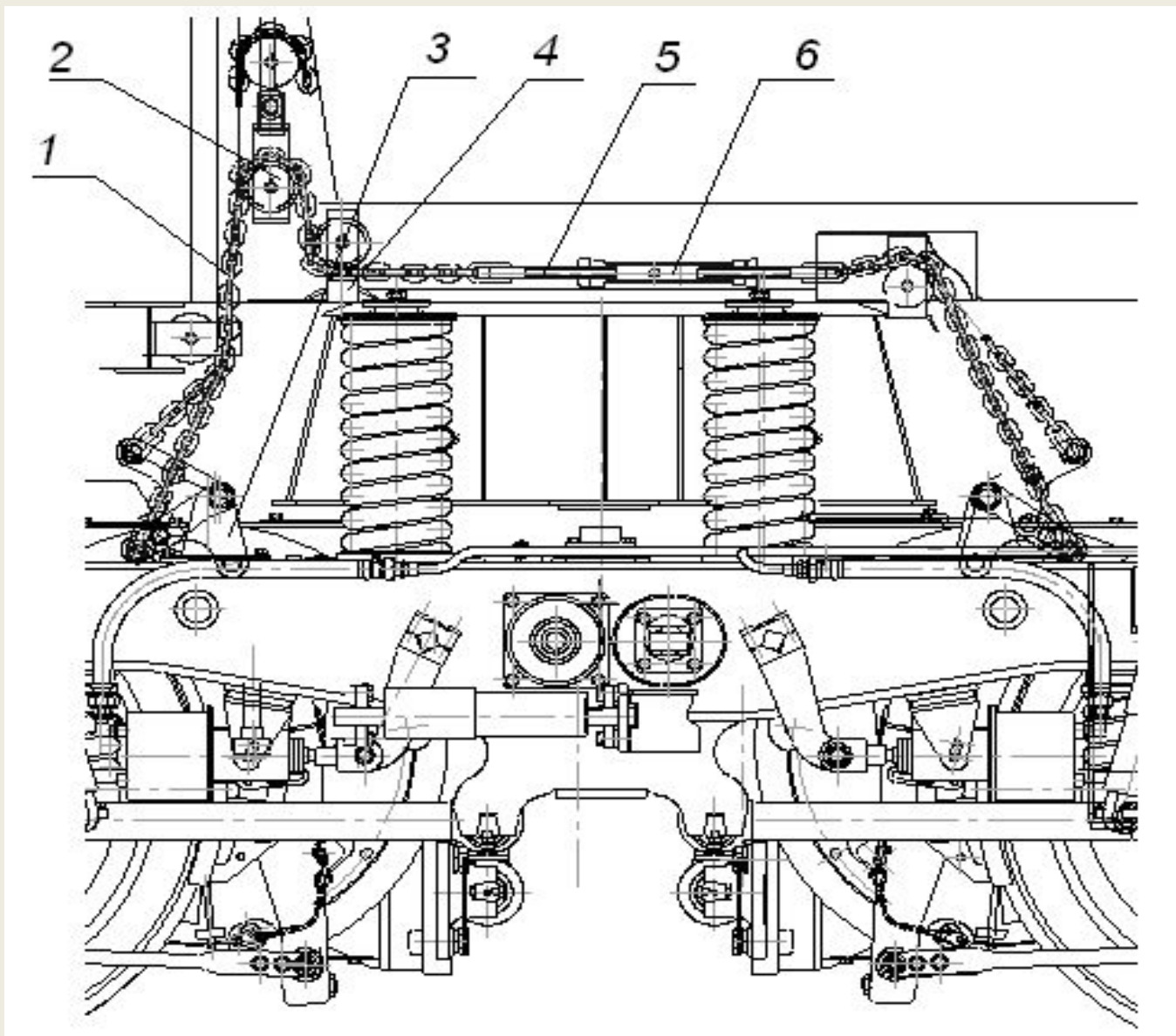
1 - кольцо; 2 - ось; 3 - проушина рычага; 4 - масленка; 5 - рама тележки; 6 - втулка; 7 - вилка; 8 - ось вилки

Башмак с тормозной колодкой

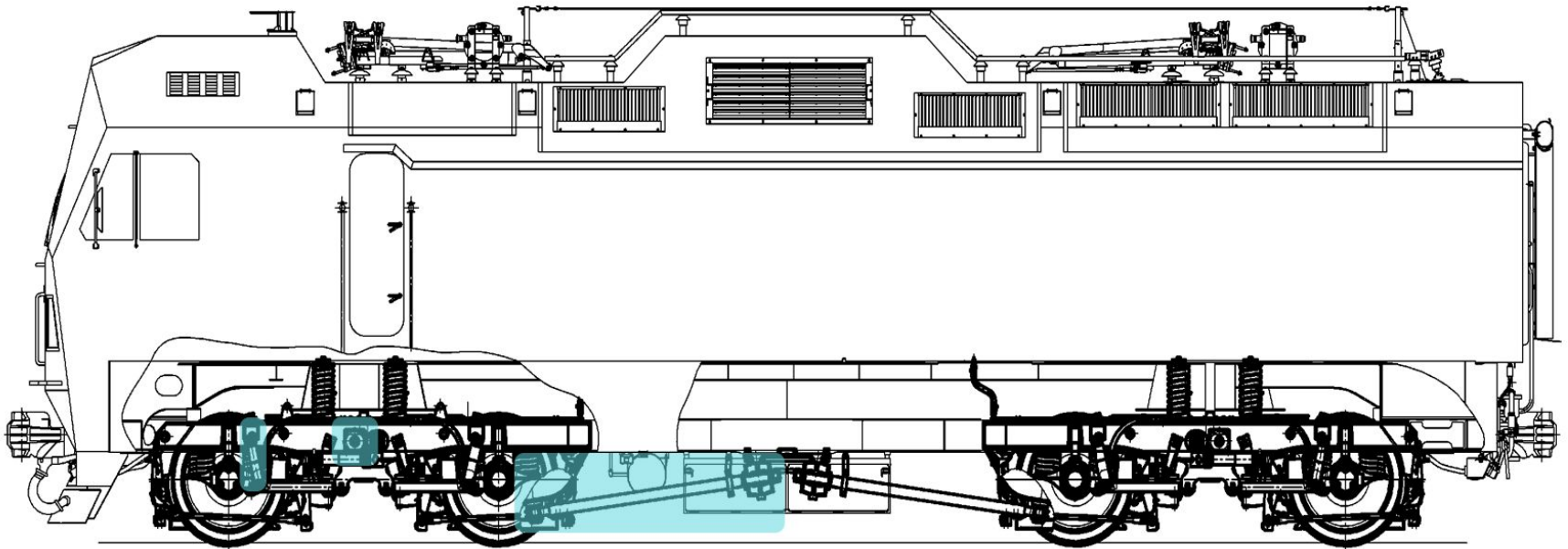


1 – ось крепления продольного рычага; 2 – вертикальный рычаг; 3 – предохранительный тросик; 4 – башмак; 5 – регулировочная планка; 6 – тормозная колодка; 7 – бандаж колеса; 8 – регулировочное отверстие; 9 – продольная тяга.

Тормозная рычажная передача



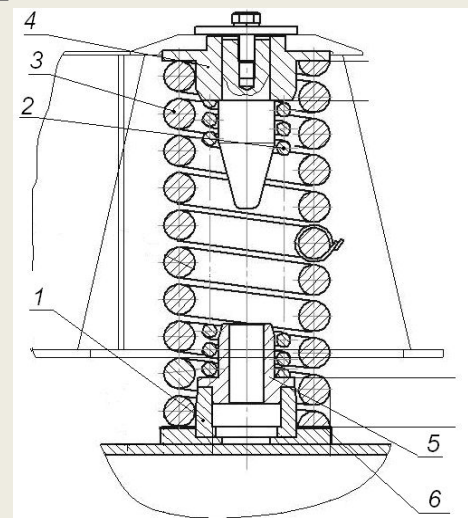
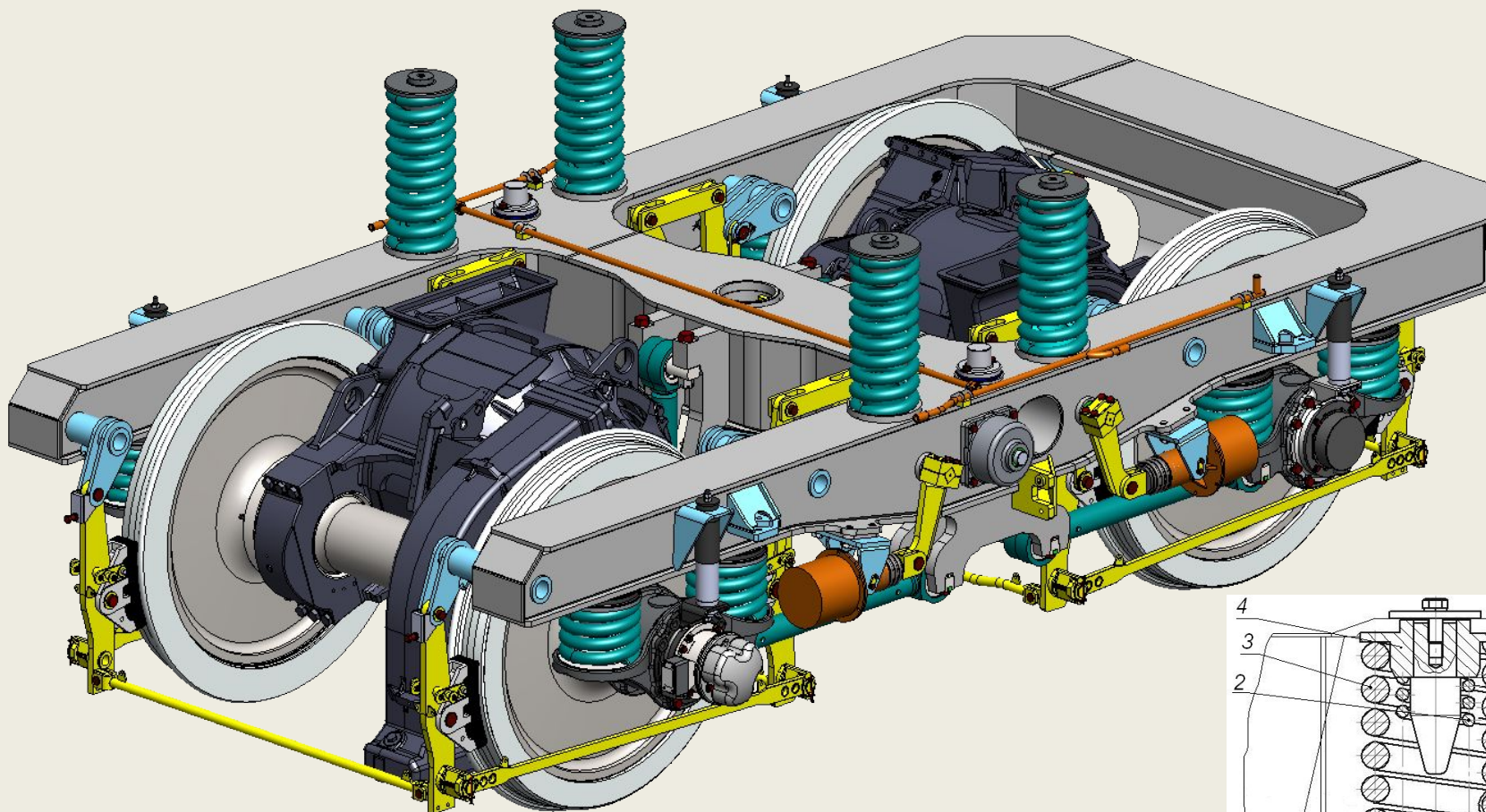
Связь кузова и тележки электровоза 2ЭС10



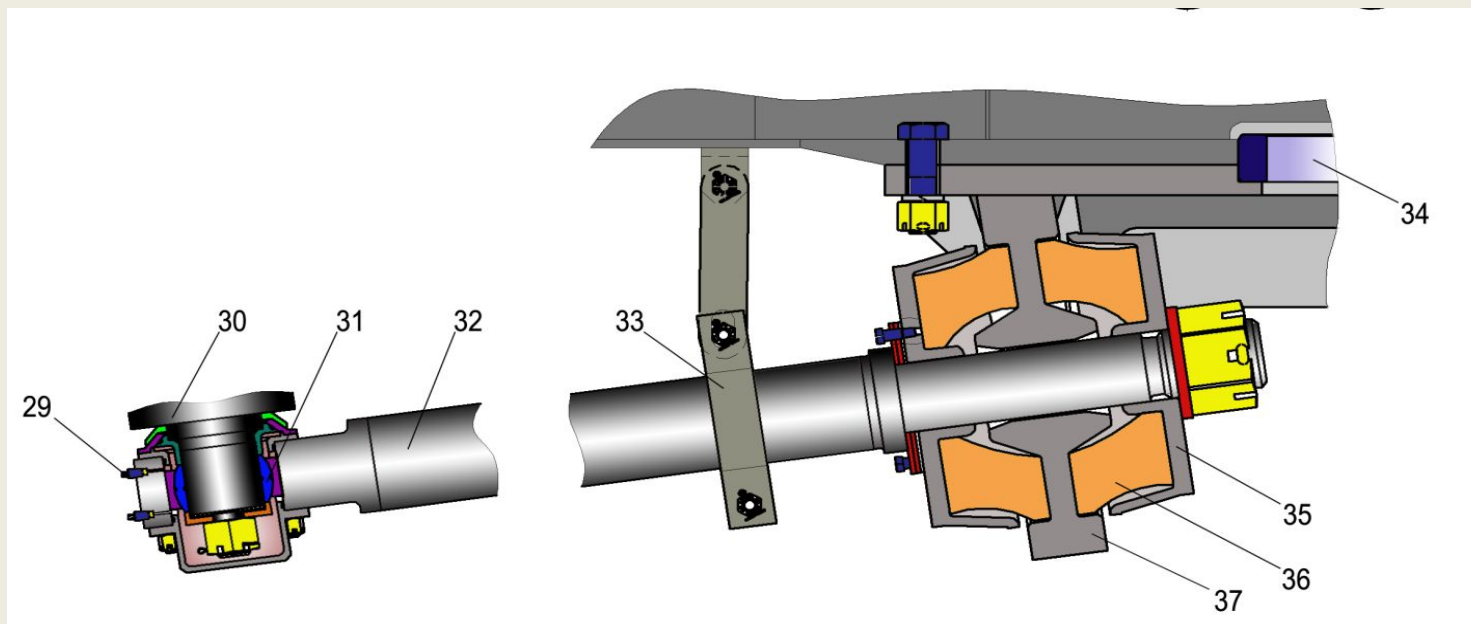
тяговые и тормозные усилия от тяговых двигателей и передают их, через наклонные тяги на раму кузова

- боковые, горизонтальные и вертикальные силы при прохождении неровности пути и передают их, через пружинные опоры с поперечной податливостью на раму кузова.

Связь кузова с тележкой 2ЭС10

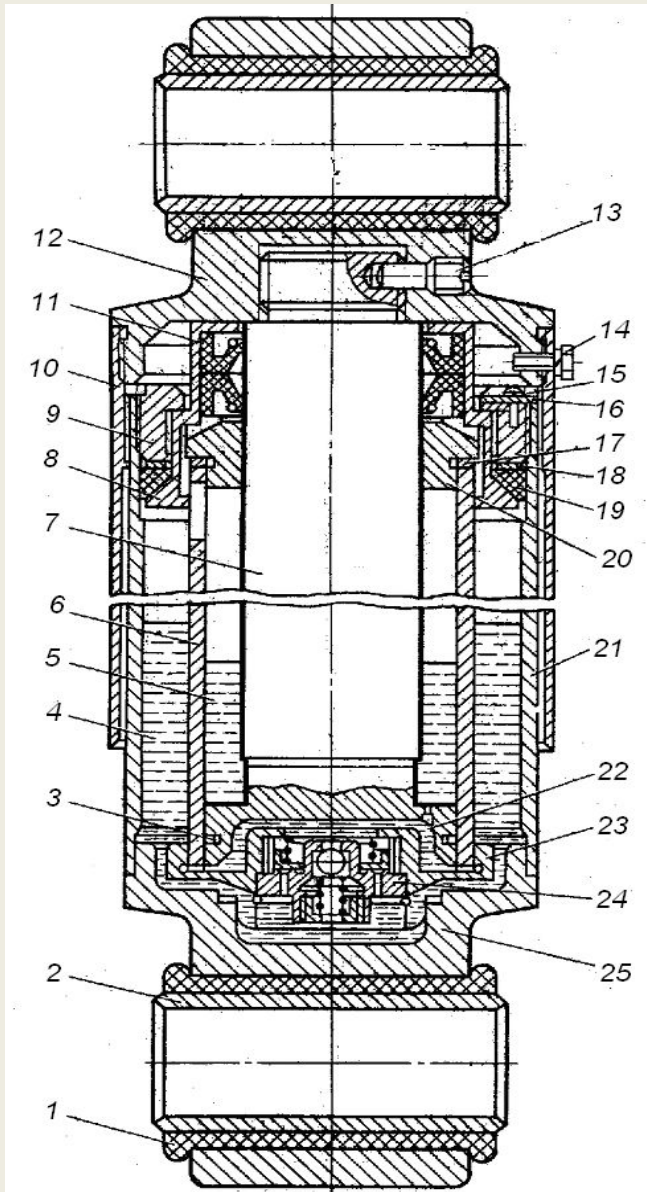


Устройство наклонной тяги.



Служит для связи с шарнирами от концевой поперечной балки рамы тележки к кронштейну, закрепленному посередине рамы кузова. Длина тяги между центрами шарниров составляет 2525 мм, угол наклона тяги от горизонта 8° , причем, продолжение оси тяги совпадает с серединой базы тележки на уровне головок рельсов. Эта схема продольной связи тележки с кузовом позволяет обеспечить коэффициент использования сцепной массы электровоза до 0,92.

Гидродемфер.



- 1 – втулка резиновая;
- 2 – втулка стальная;
- 3 – кольцо поршневое;
- 4 – вспомогательная камера;
- 5 – надпоршневая полость;
- 6 – цилиндр;
- 7 – шток;
- 8 – обойма;
- 9 – гайка;
- 10 – кожух;
- 11 – сальник;
- 12 – головка верхняя;
- 13 – винт стопорный;
- 14 – болт;
- 15 – винт;
- 16 – планка стопорная;
- 17 – кольцо;
- 18 – шайба;
- 19 – кольцо уплотнительное;
- 20 – букса;
- 21 – корпус;
- 22 – подпоршневая полость;
- 23 – корпус клапана;
- 24 – клапан;
- 25 – нижняя головка.

Спасибо за внимание.