



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.

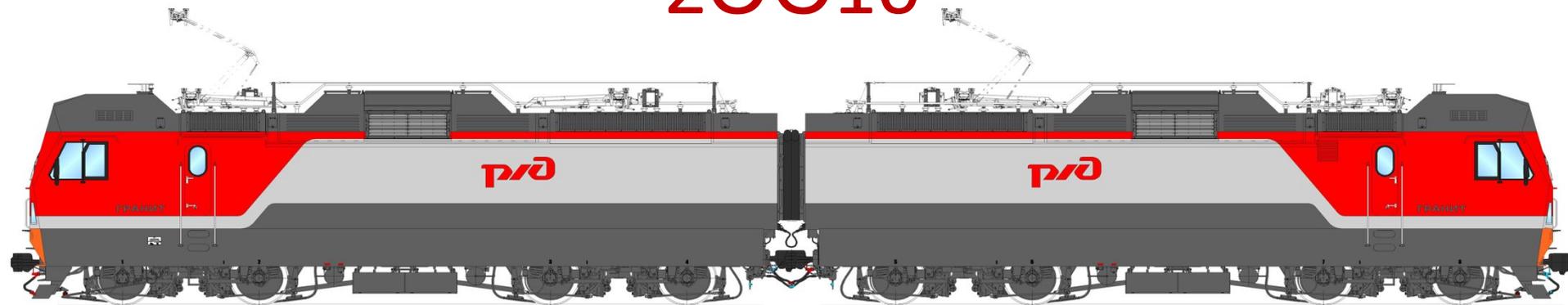
– Развивающая

- 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



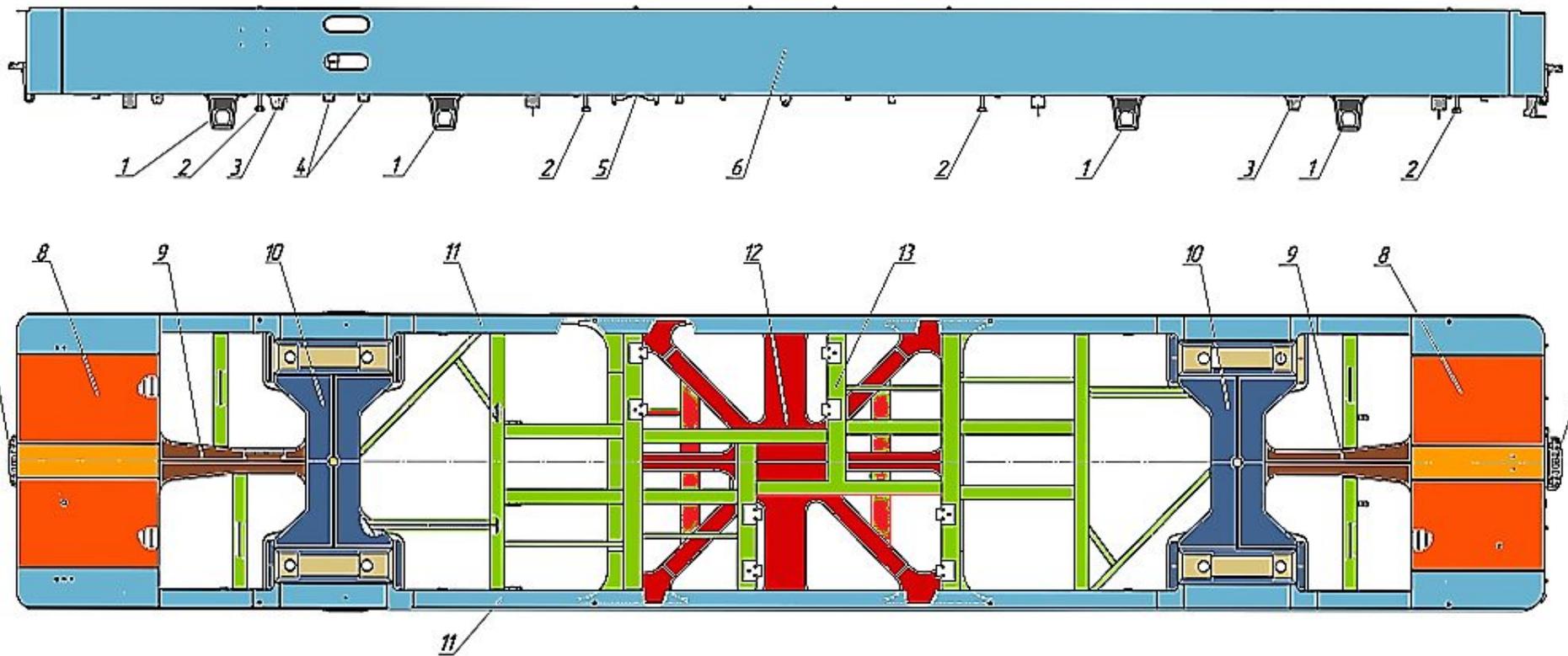
Осевая формула	2(2o – 2o)	
Масса служебная (2/3 песка), т	200 ± 2	
Статическая нагрузка то оси колесной пары на рельс, кН	249 ± 4,9	
Передаточное отношение	6,249	
Длина кузова по осям автосцепок, не более, мм	34000	
Ширина кузова электровоза мм, не менее	3540	
Тип подвески	Опорно-осевая	
Тип двигателя 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



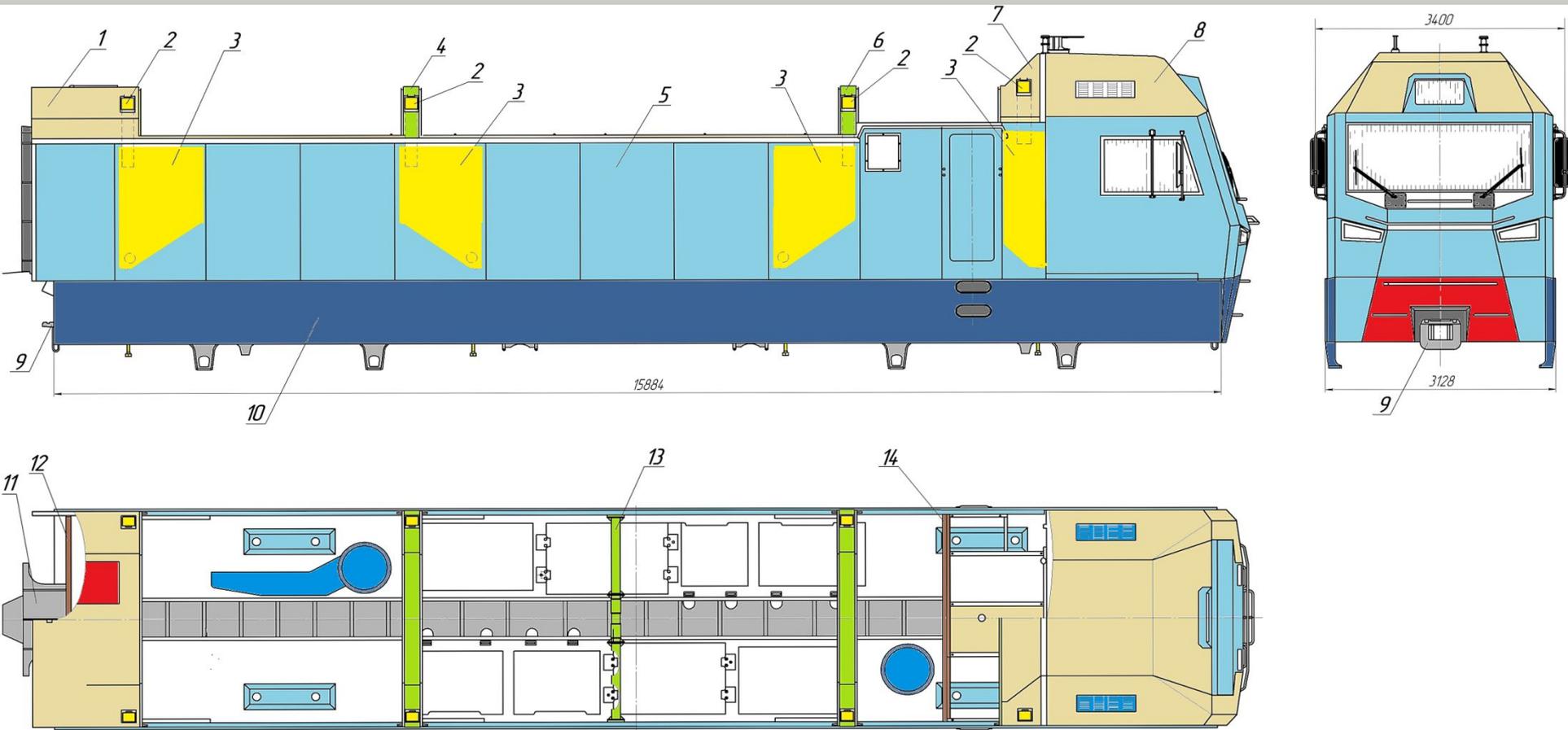
Кузов электровоза предназначен для размещения силового и вспомогательного электрооборудования, пневматического оборудования локомотива, систем вентиляции, размещения рабочих мест локомотивной бригады.

Рама кузова электровоза 2ЭС10



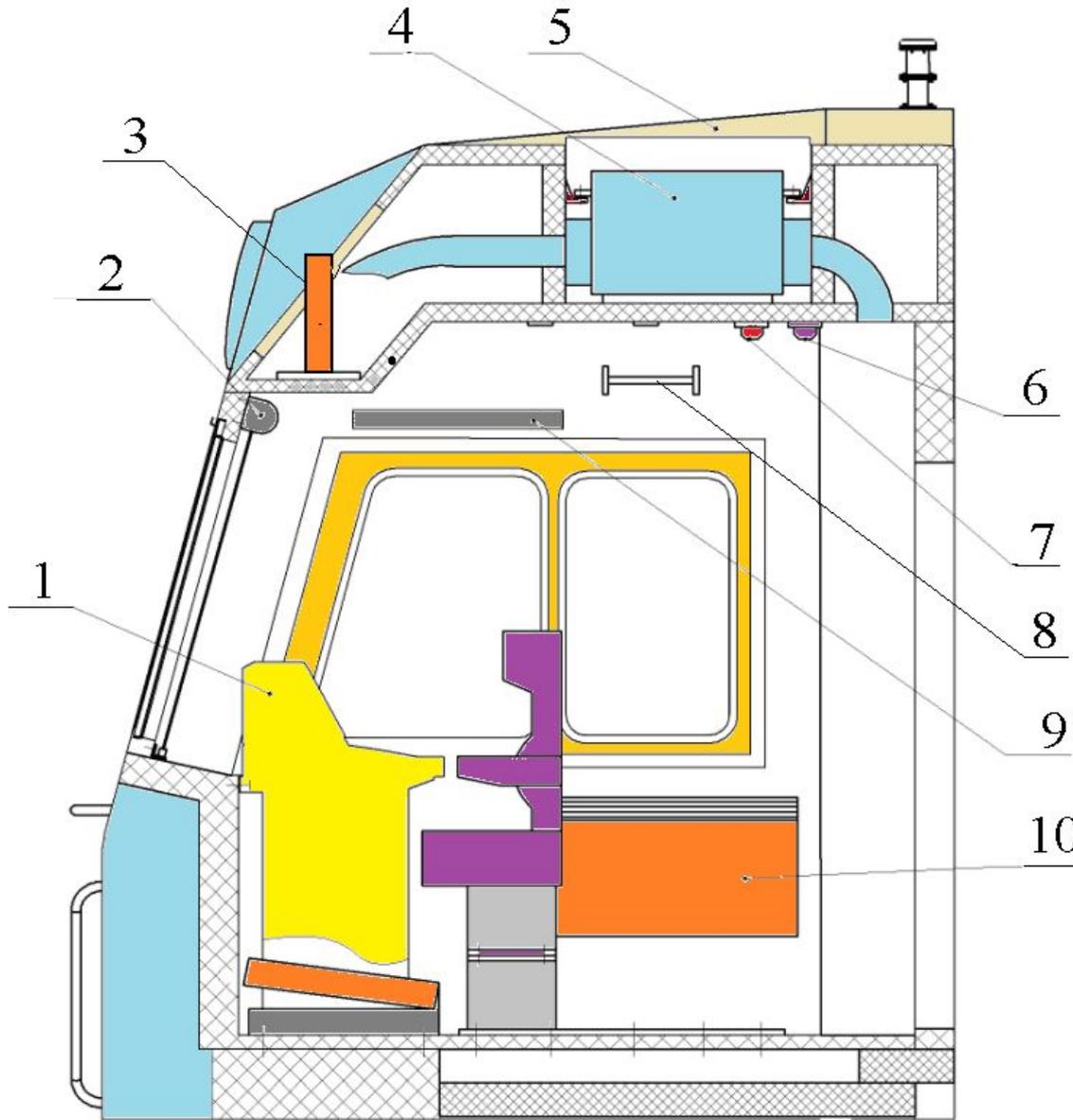
1 – кронштейны крепления вертикальных гидравлических демпферов;
2 – песочные трубы; 3 – кронштейны крепления гидравлических демпферов виляния; 4 – кронштейны крепления лестницы кабины управления; 5 – кронштейн крепления резервуара 150 л.; 6 – листы обшивки продольных боковых балок (боковин); 7 – ударные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

Кузов электровоза 2ЭС10



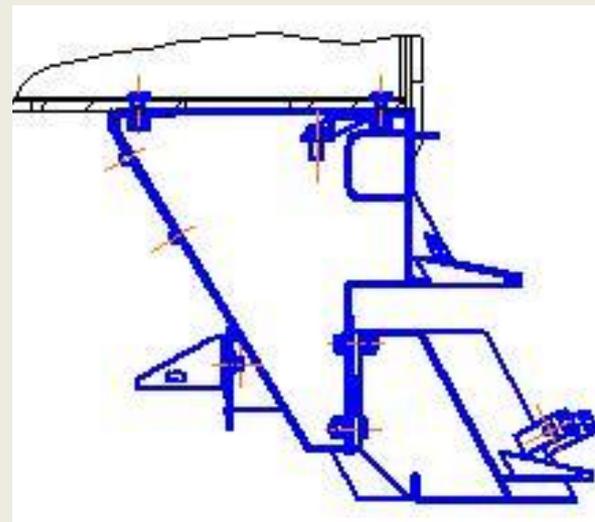
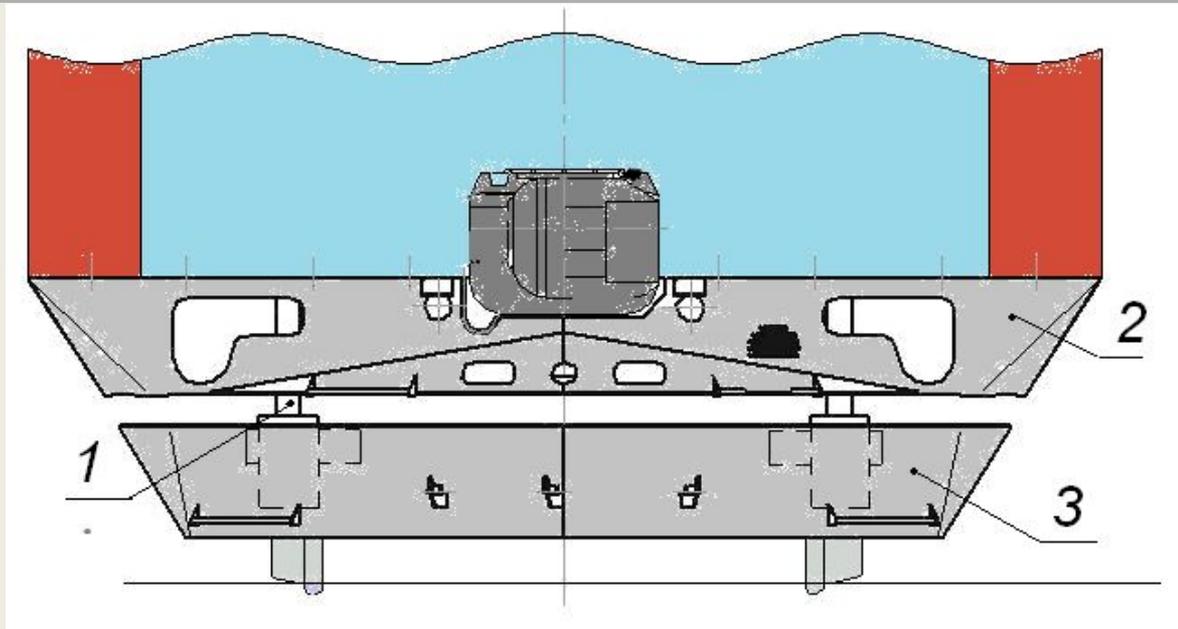
1 – задний элемент крыши; 2 – горловины песочных бункеров; 3 – песочные бункеры; 4 – задняя арка; 5 – боковая стенка; 6 – передняя арка; 7 – передний элемент крыши; 8 – модуль кабины управления; 9 – места установки автосцепных устройств; 10 – рама кузова; 11 – переходная площадка; 12 – торцевая стенка;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

Устройство кабины управления электровоза 2ЭС10

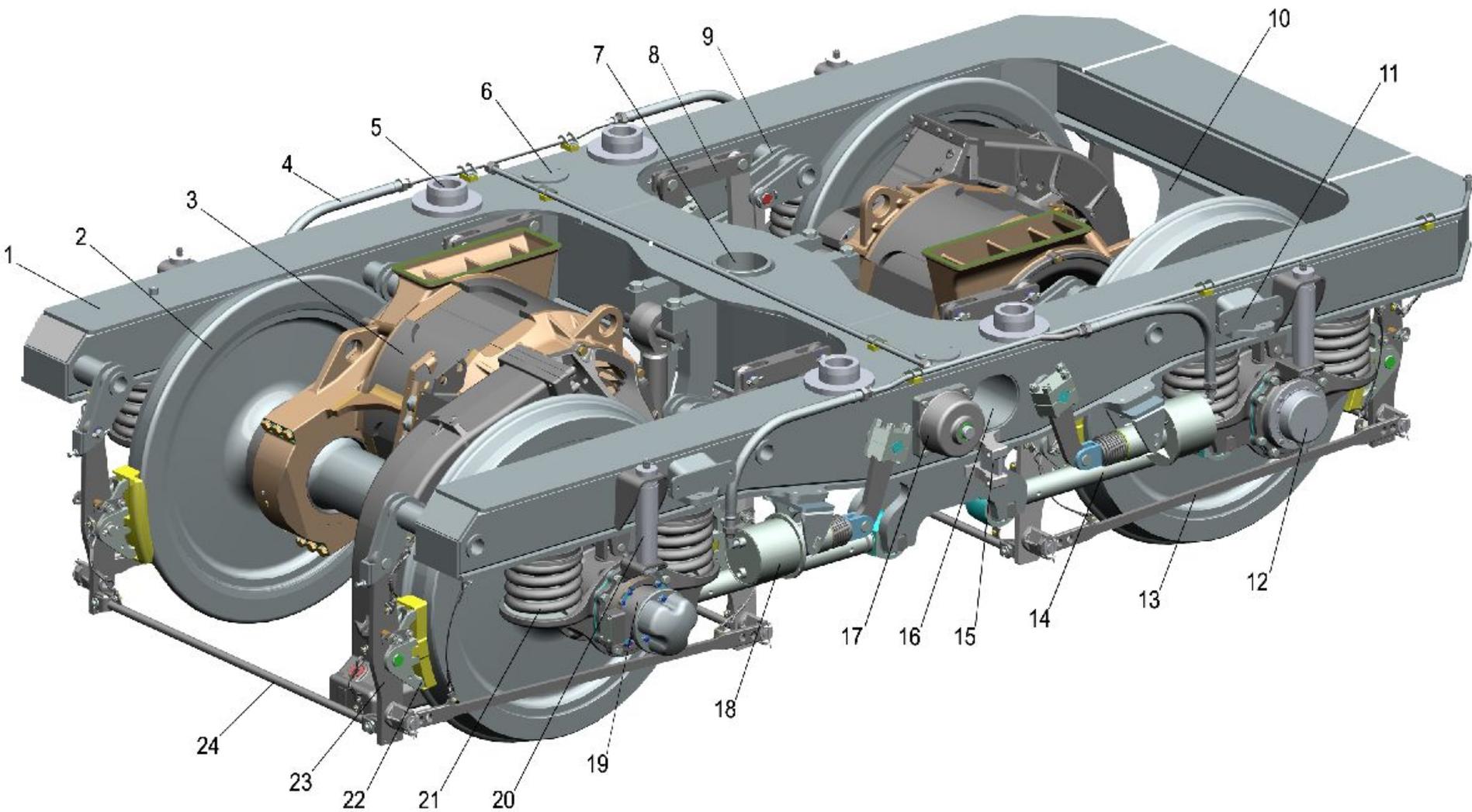


- 1 – пульт управления;
- 2 – солнцезащитная шторка;
- 3 – прожектор;
- 4 – кондиционер;
- 5 – люк для установки кондиционера;
- 6 – светильник ультрафиолетового освещения; 7 – пожарный извещатель;
- 8 – кронштейн эвакуационного фала;
- 9 – боковая солнцезащитная шторка; 10 – панель нагревательная.

Путеочиститель электровоза 2ЭС10



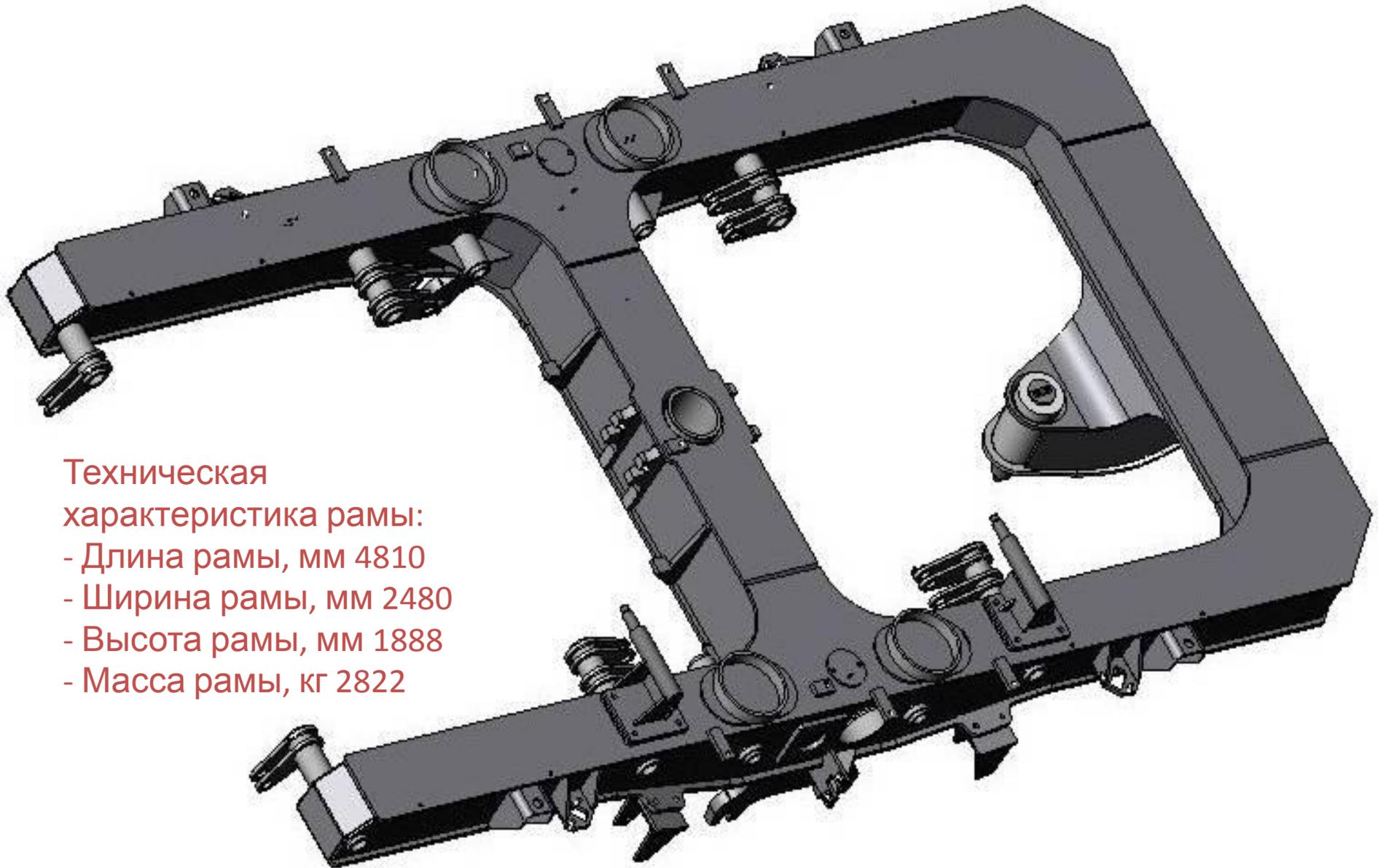
Тележка электровоза 2ЭС10



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

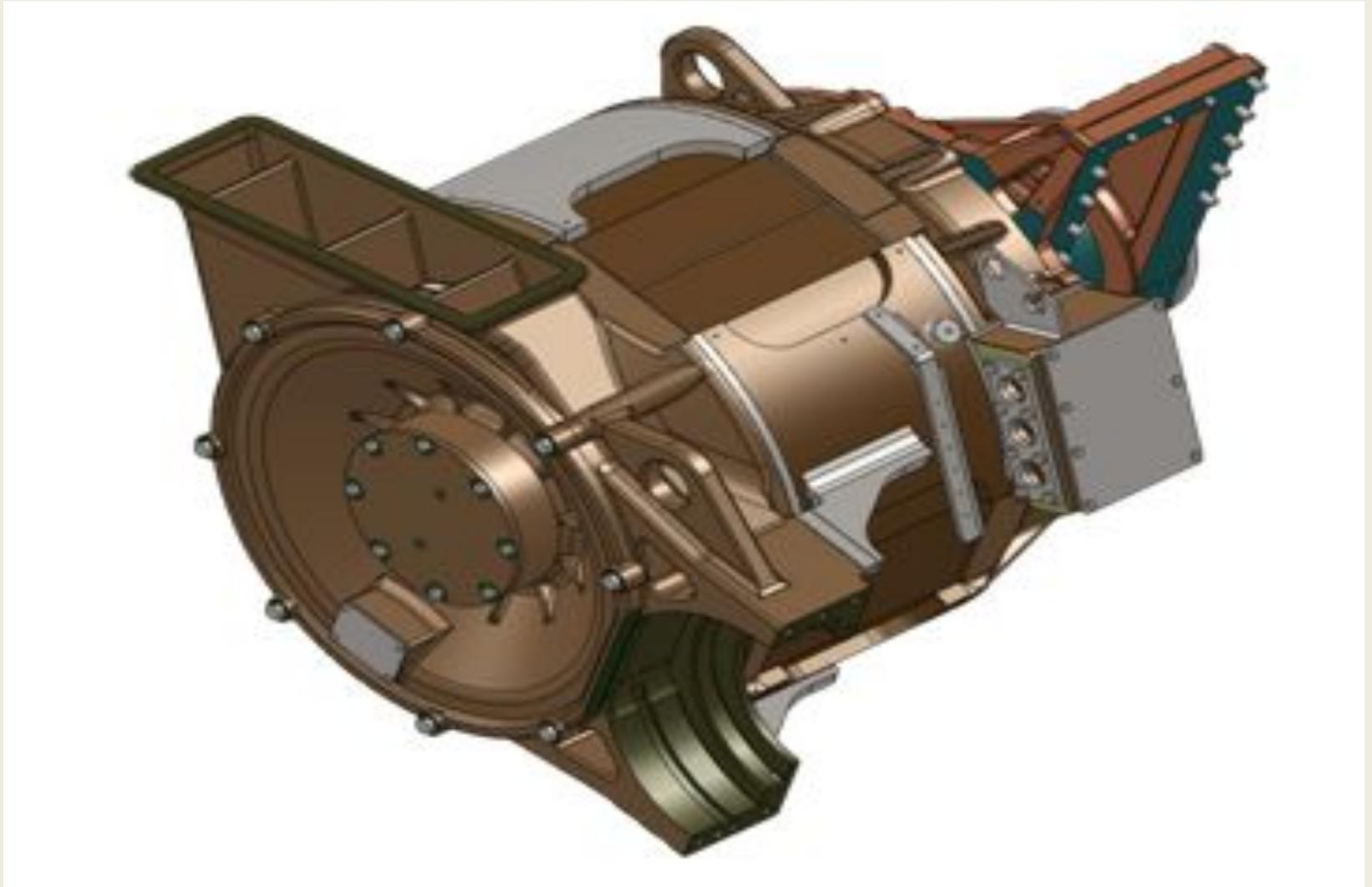
Рама тележки предназначена для передачи и распределения вертикальной и горизонтальной нагрузки между отдельными колесными парами. Восприятия и передачи на раму кузова тягового усилия, тормозной силы, а также боковых, горизонтальных и вертикальных сил от колесных пар при проходе ими неровностей пути. 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



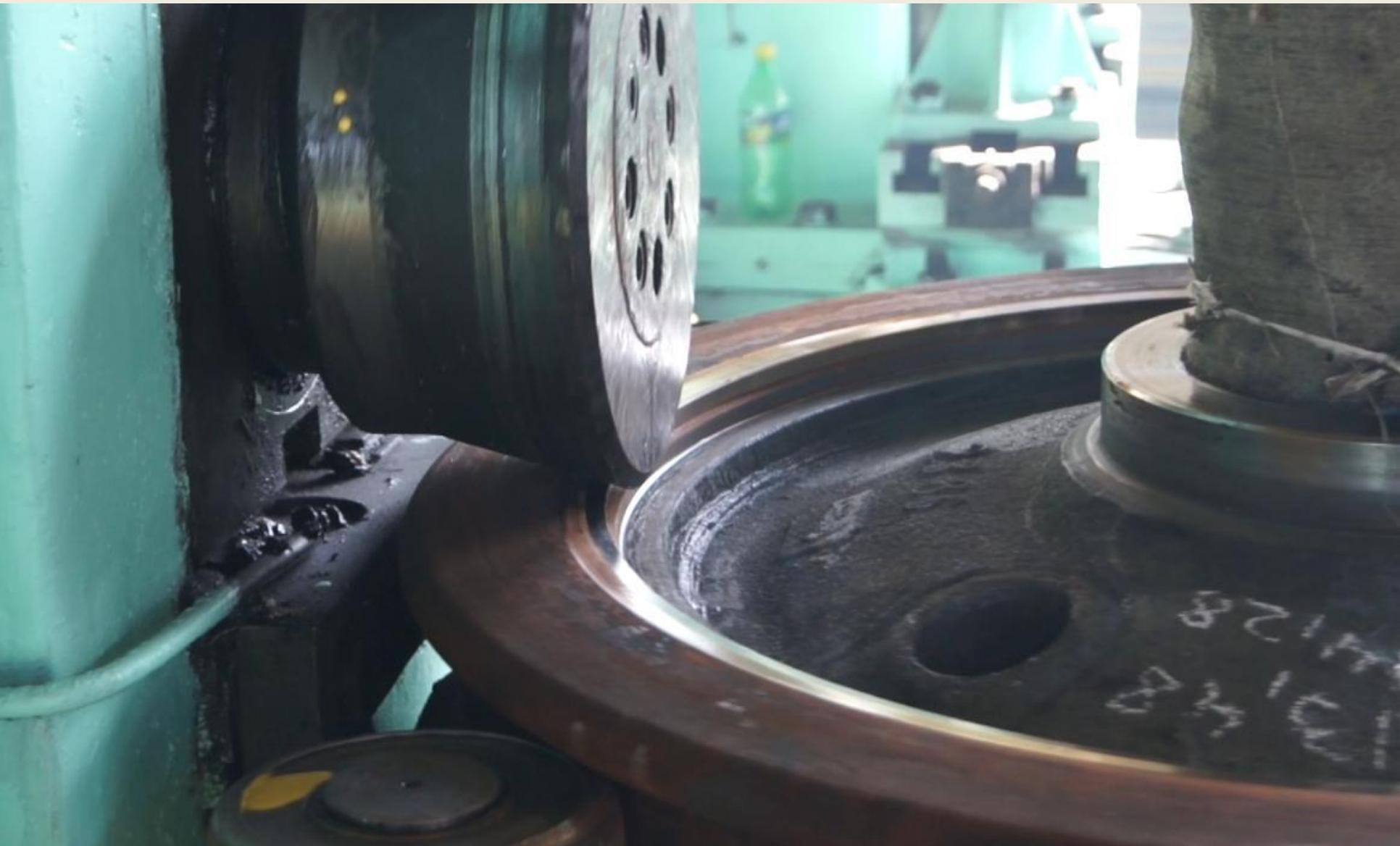
Колесная пара электровоза 2ЭС10



Колесная пара электровоза 2ЭС10



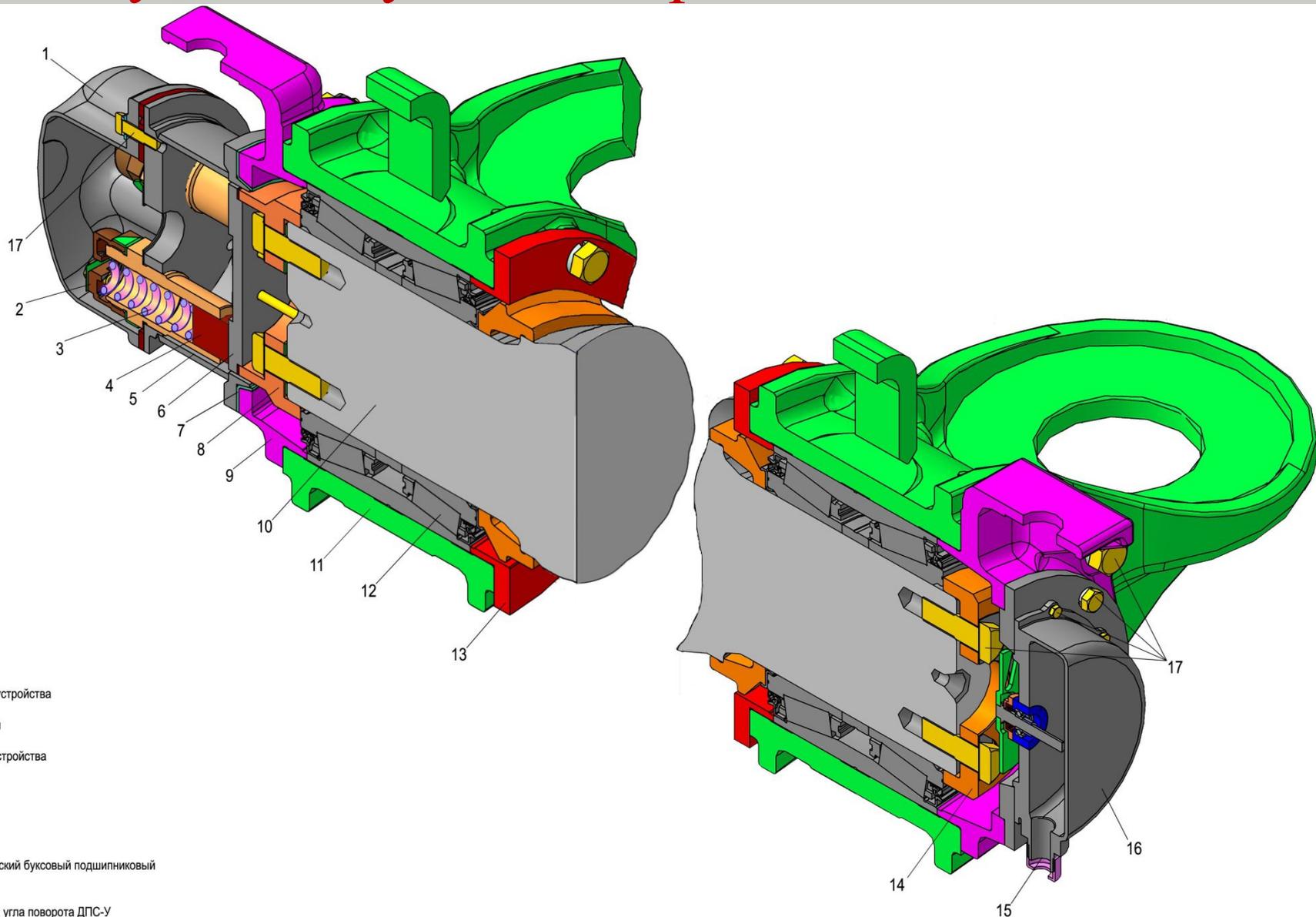
Колесная пара электровоза 2ЭС10



Колесная пара электровоза 2ЭС10

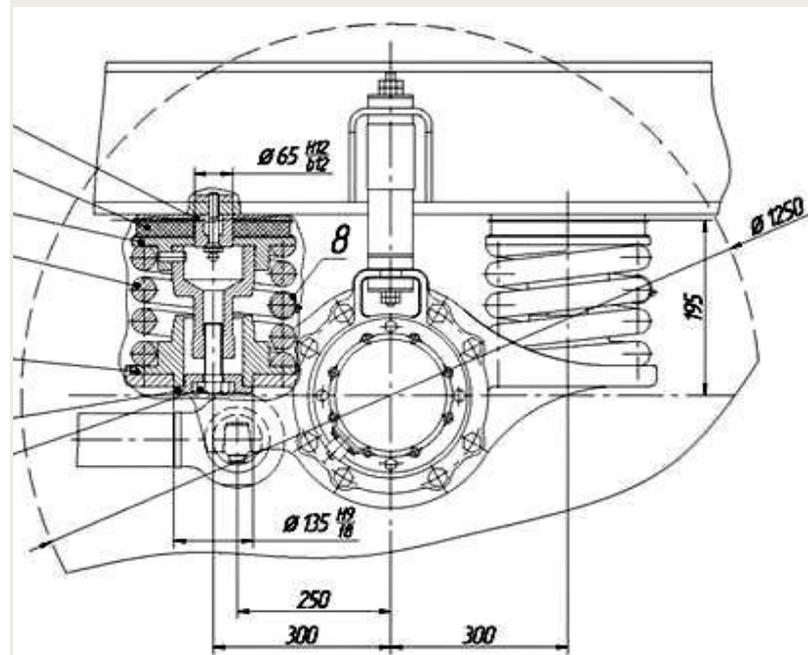
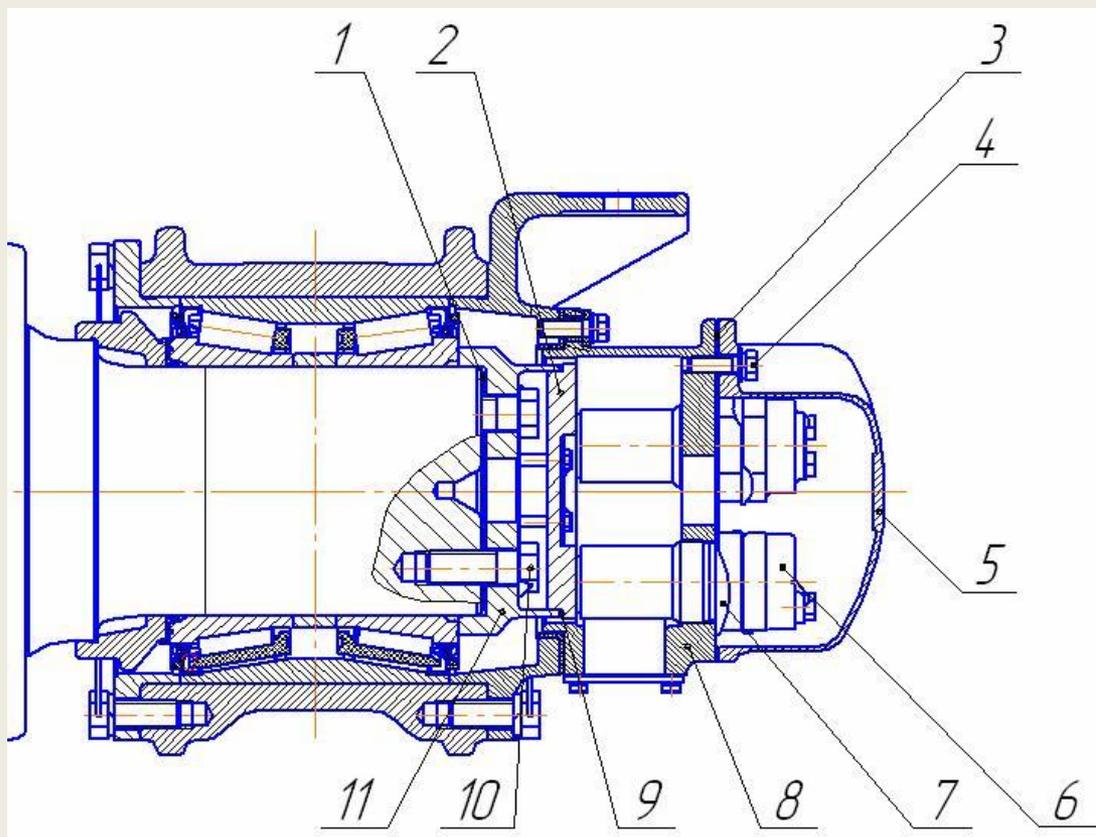


Буксовый узел электровоза 2ЭС10



- 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

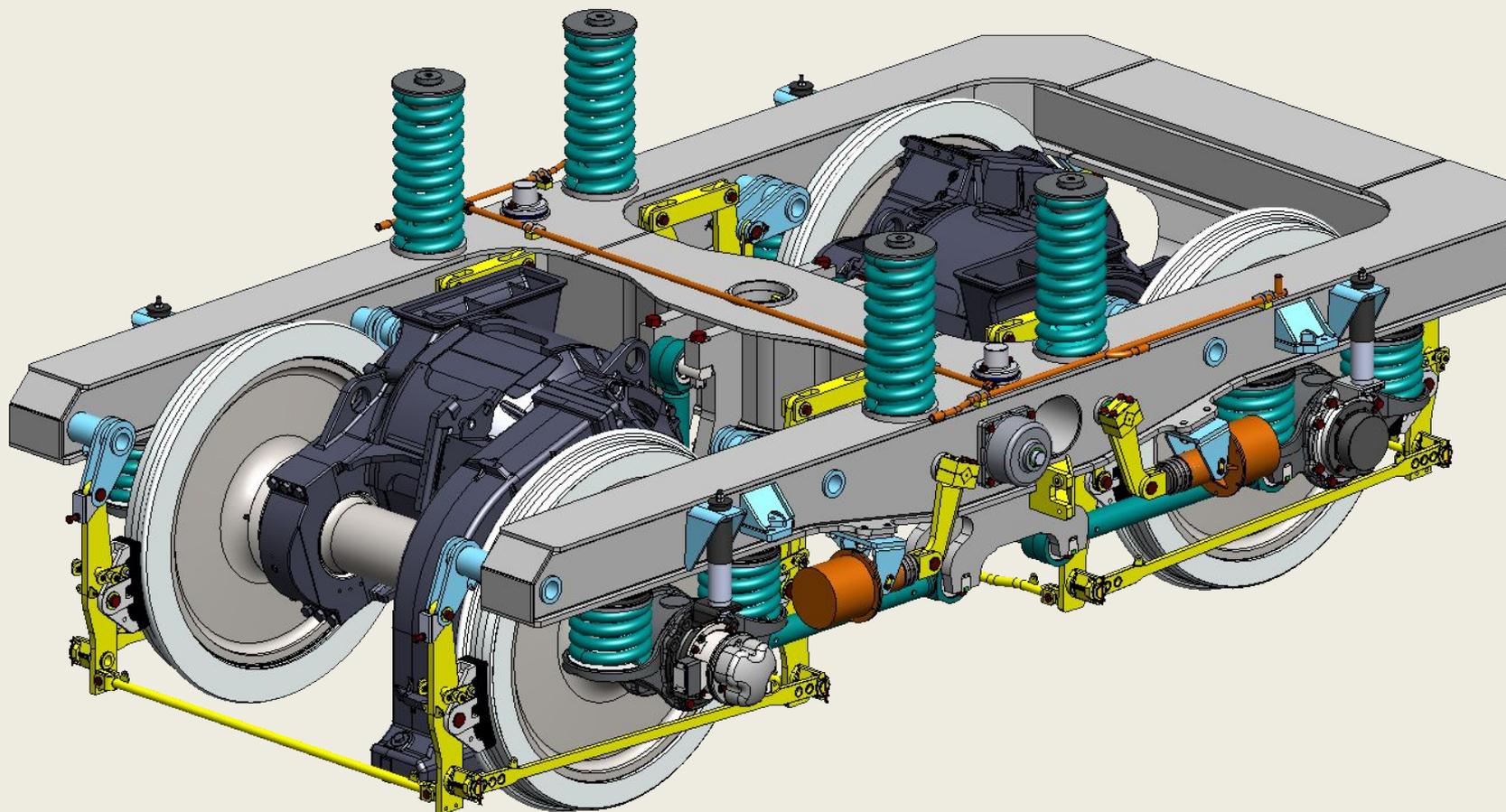


Буксовый узел служит для передачи нагрузки от подрессоренных частей кузова и тележек на шейки оси колесной пары, а от колесных пар на раму тележки – усилия тяги, торможения и боковые горизонтальные усилия.

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.

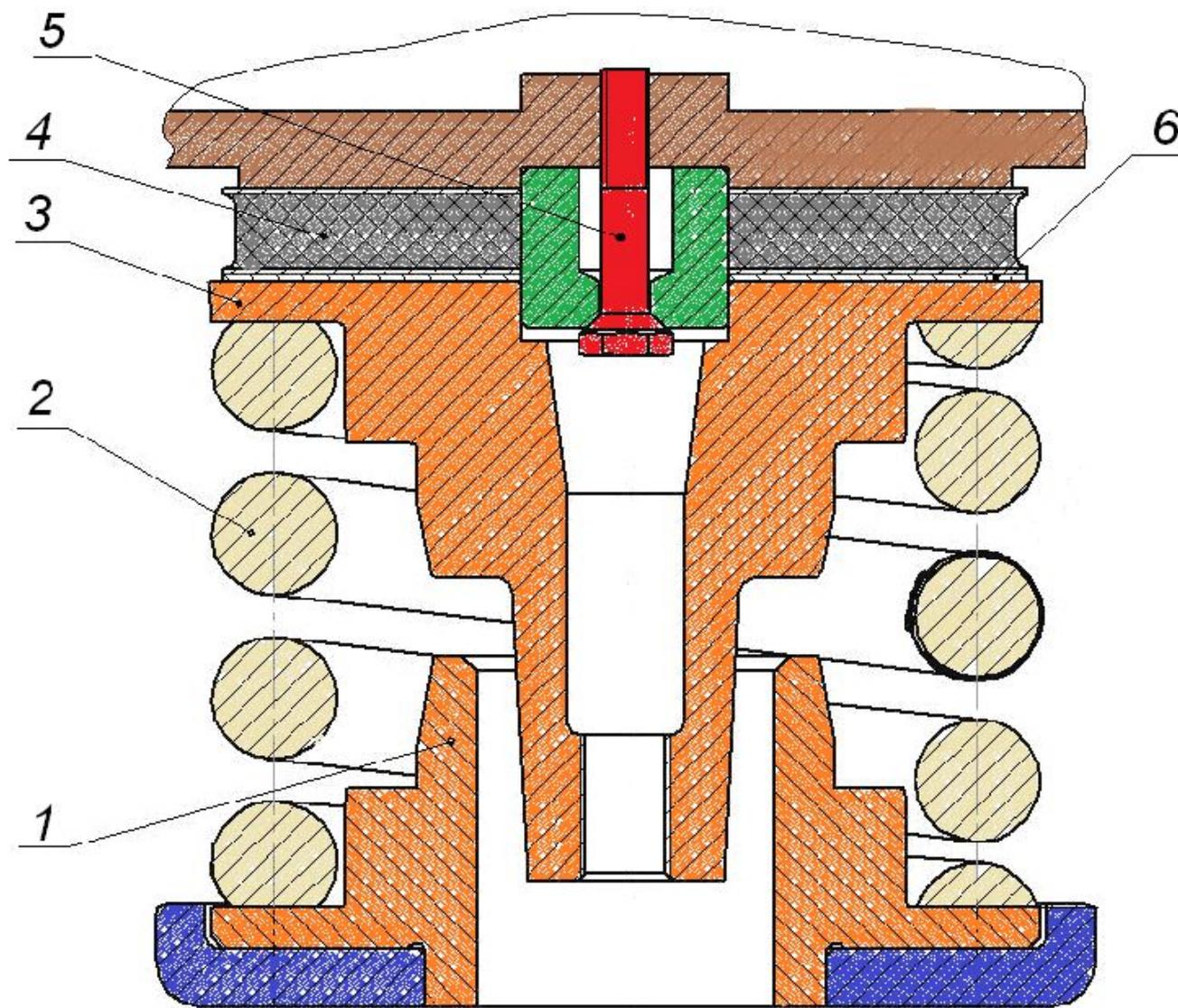
Рессорное подвешивание электровоза 2ЭС10



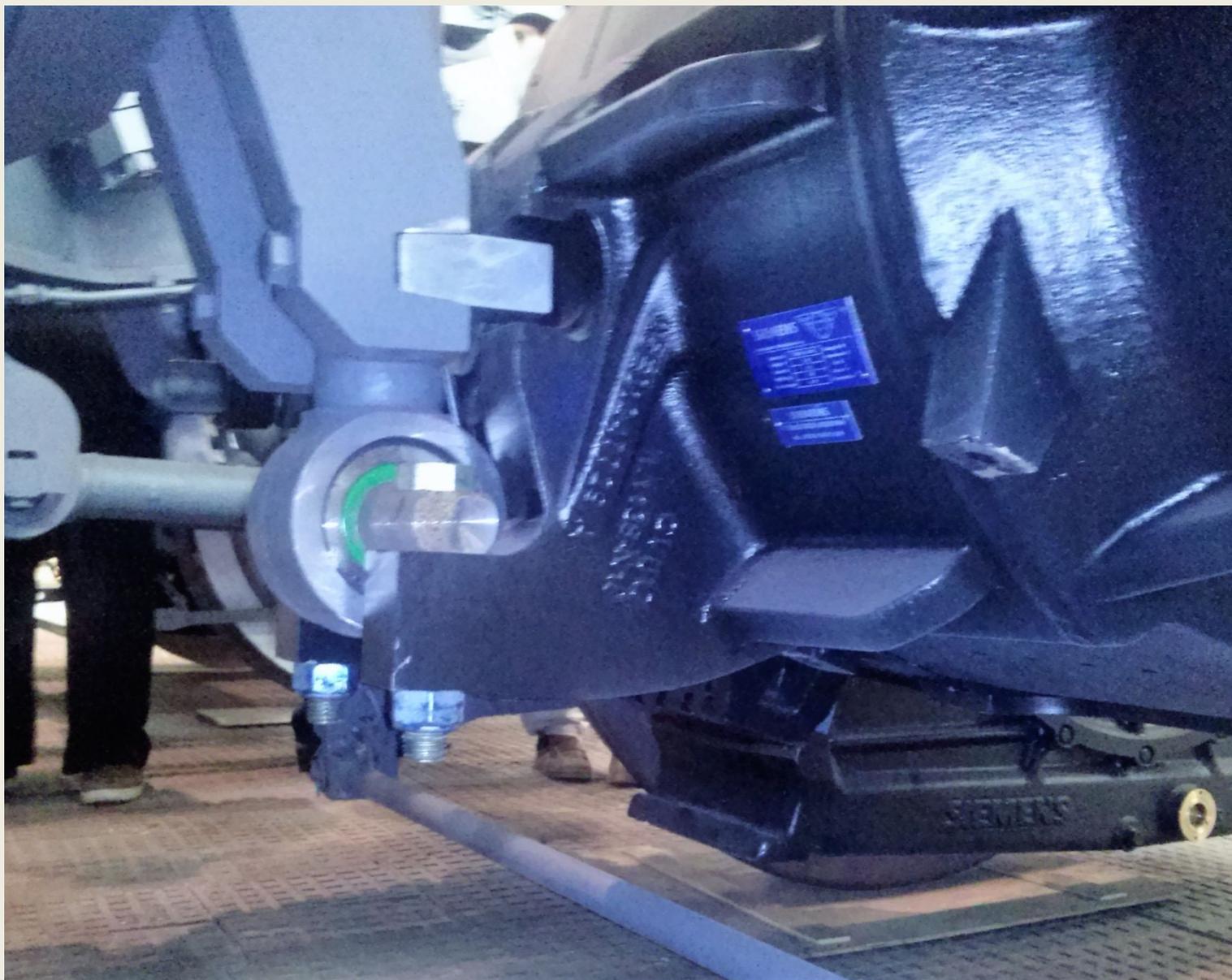
Рессорное подвешивание имеет 2 ступени:

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

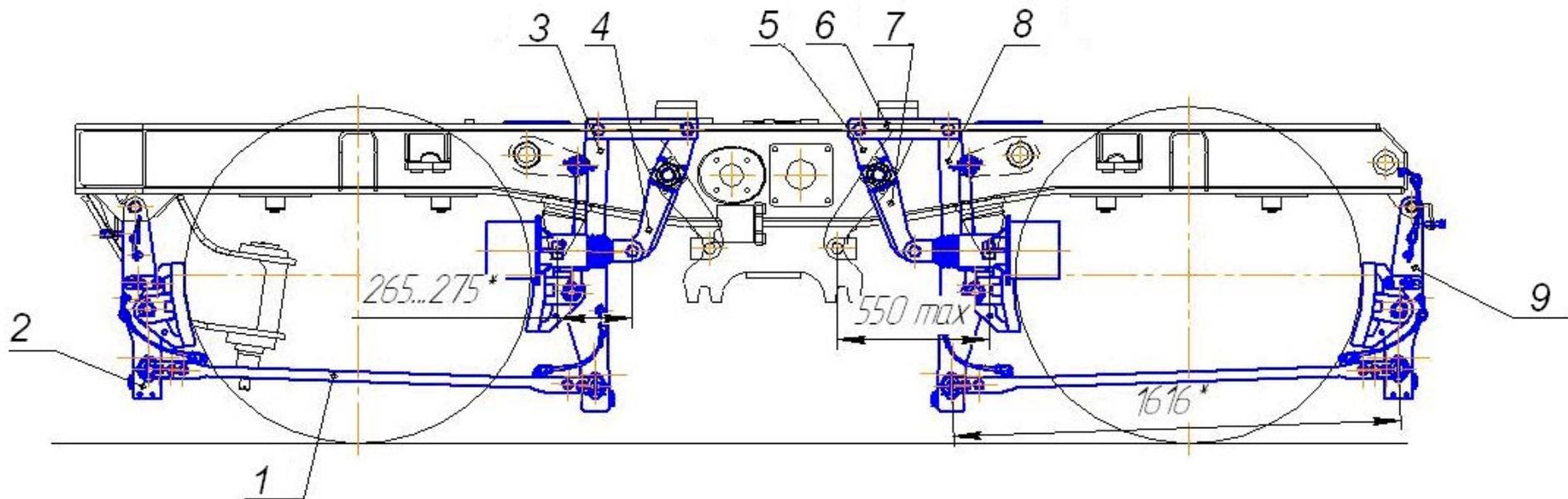
Буксовое подвешивание



Буксовое подвешивание

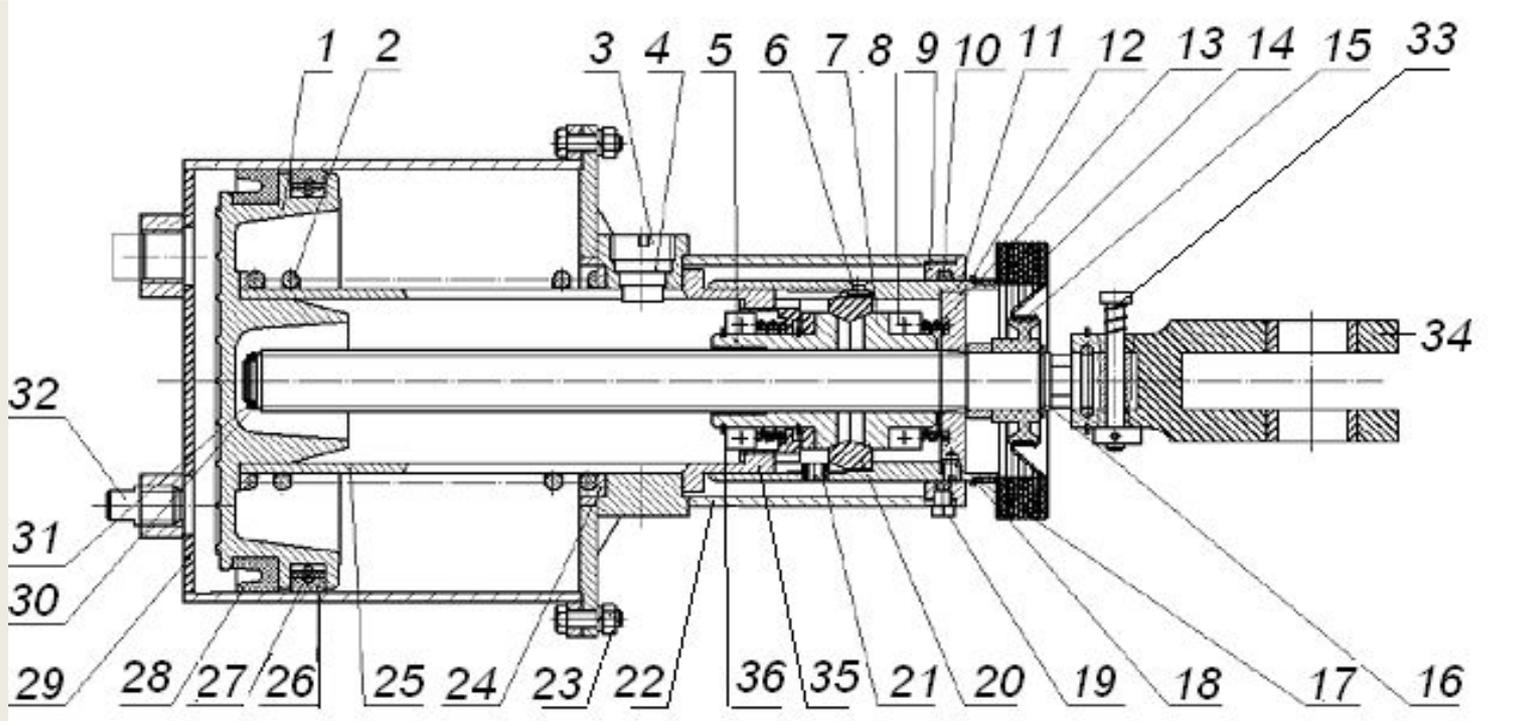


Тормозная рычажная передача 2ЭС10



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

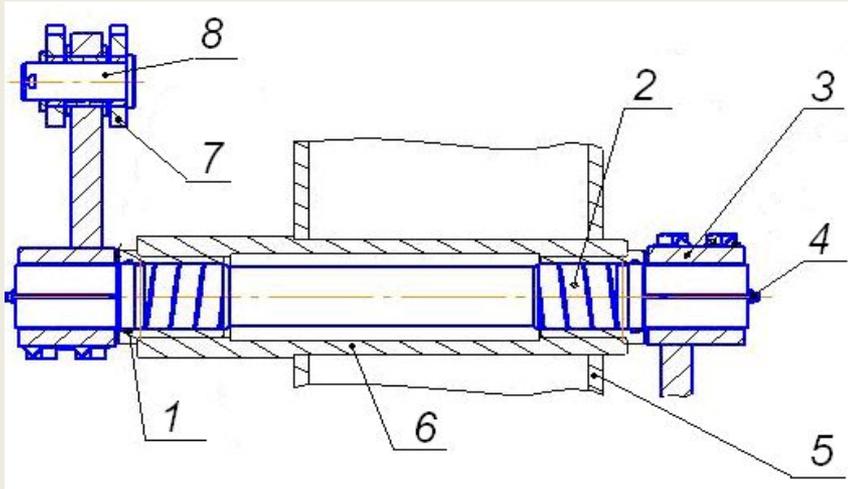
Тормозная рычажная передача



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.

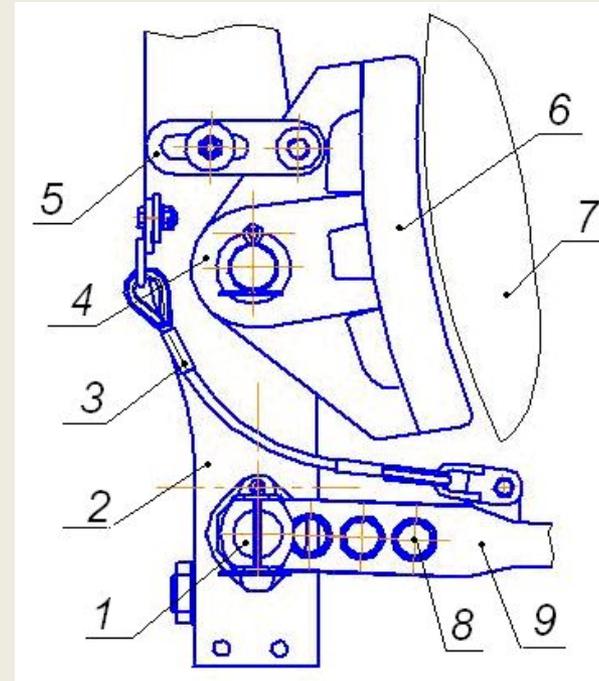
Тормозная рычажная передача

Ось рычагов



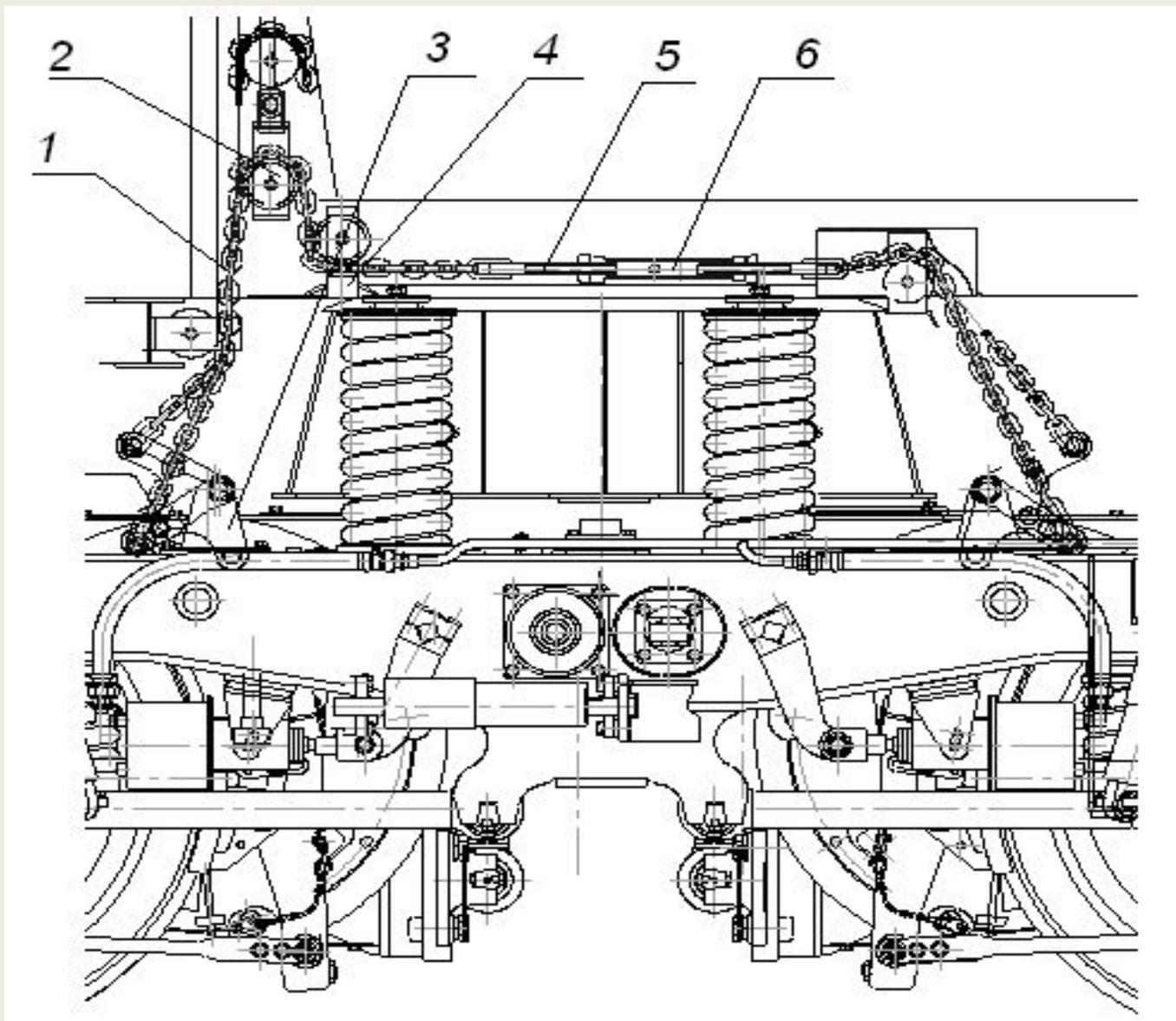
1 - кольцо; 2 - ось; 3 - пружина рычага; 4 - масленка; 5 - рама тележки; 6 - втулка; 7 - вилка; 8 - ось вилки

Башмак с тормозной колодкой

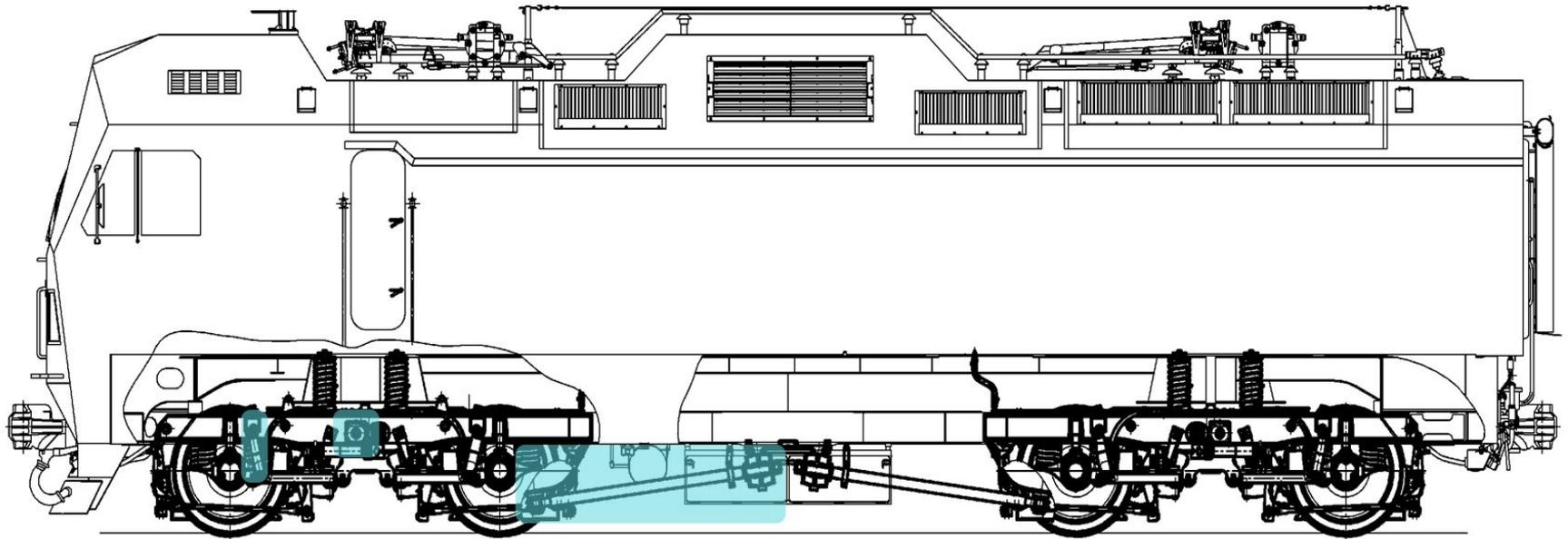


1 – ось крепления продольного рычага; 2 – вертикальный рычаг; 3 – предохранительный тросик; 4 – башмак; 5 – регулировочная планка; 6 – тормозная колодка; 7 – бандаж колеса; 8 – регулировочное отверстие; 9 – продольная тяга.

Тормозная рычажная передача



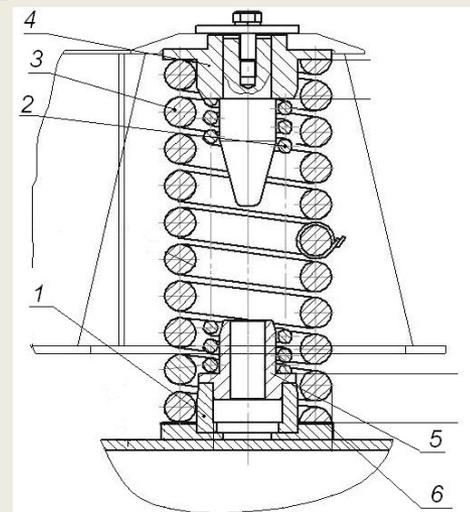
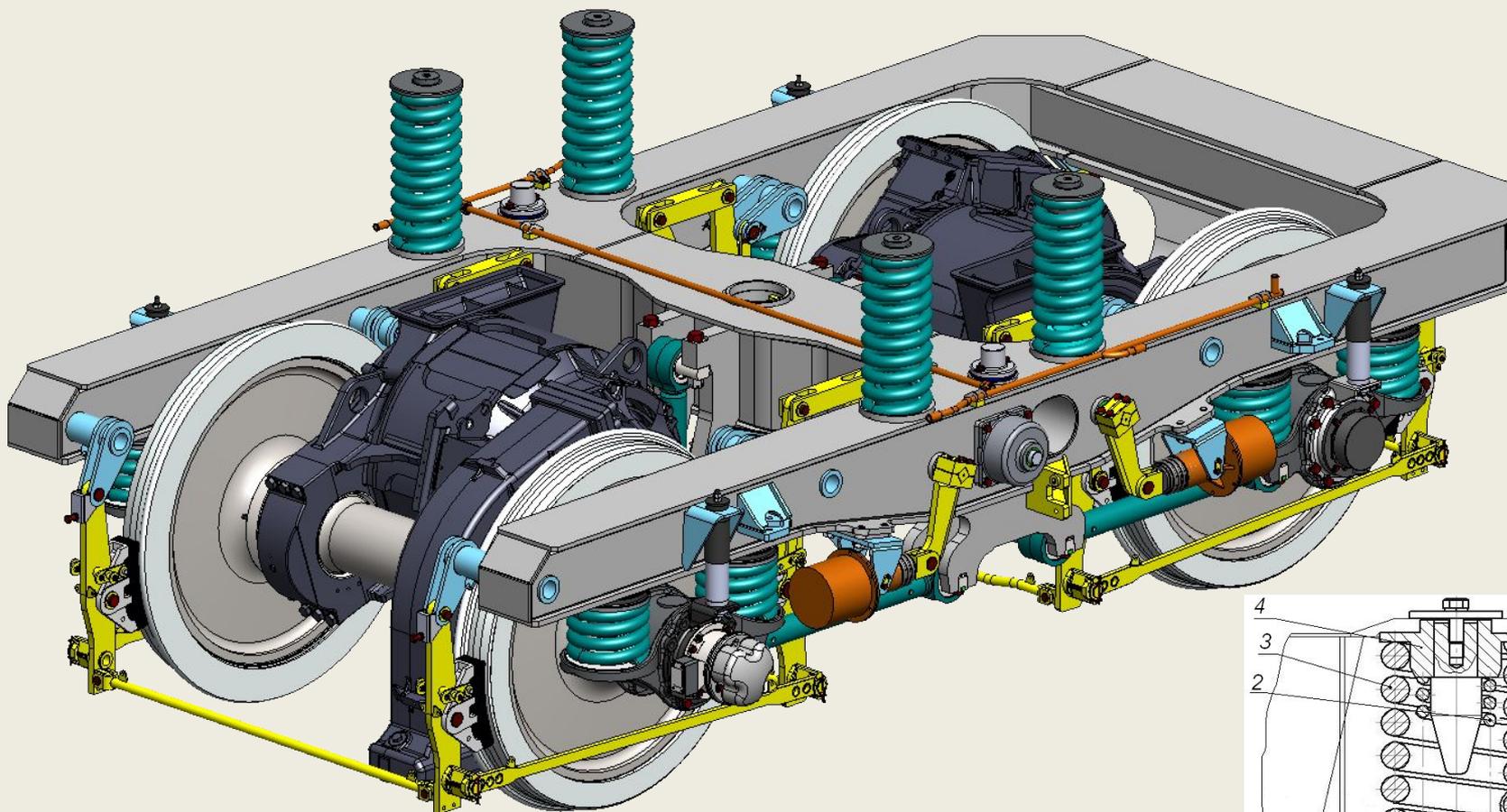
Связь кузова и тележки электровоза 2ЭС10



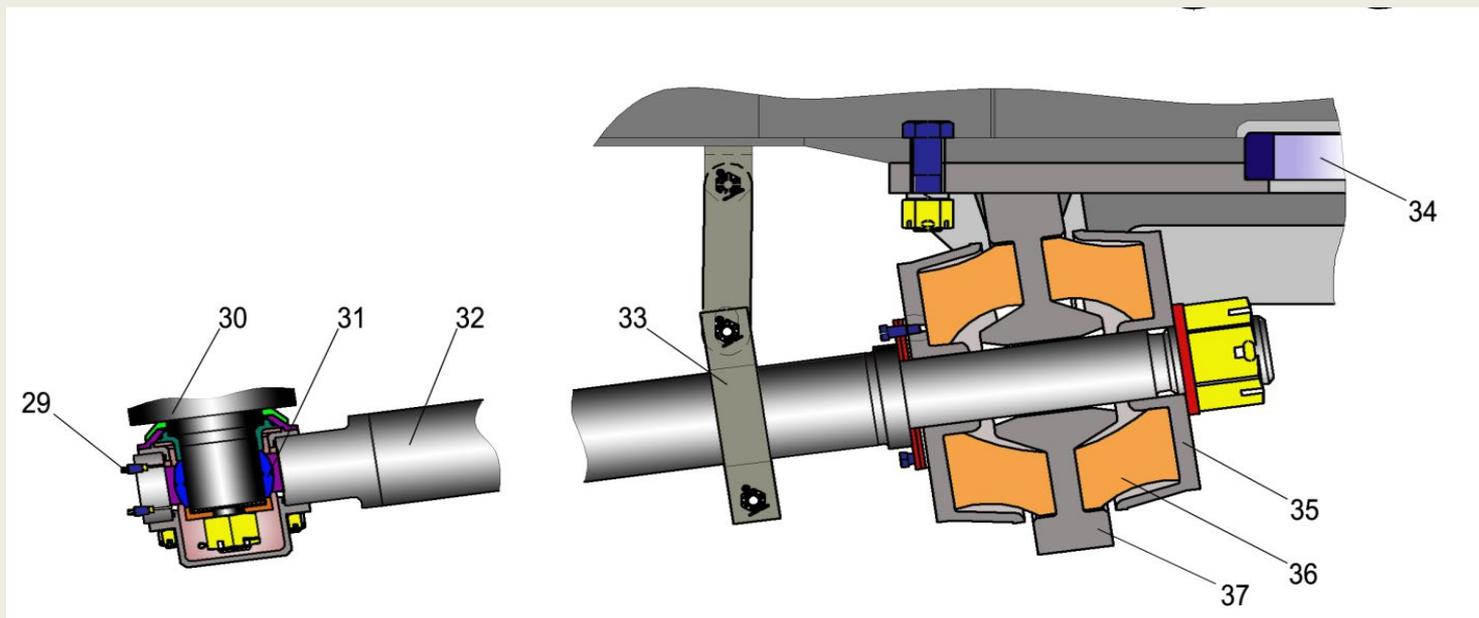
тяговые и тормозные усилия от тяговых двигателей и передают их, через наклонные тяги на раму кузова

- 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

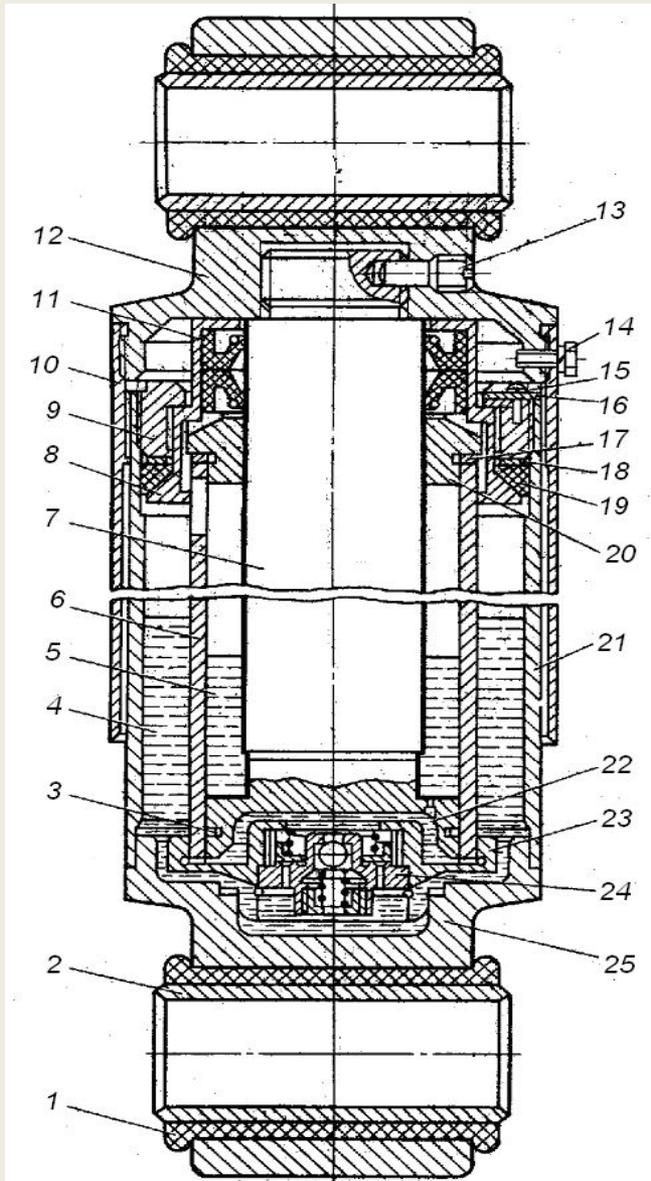


Устройство наклонной тяги.



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.