

Электровоз 2ЭС6

# Вспомогательные электрические машины

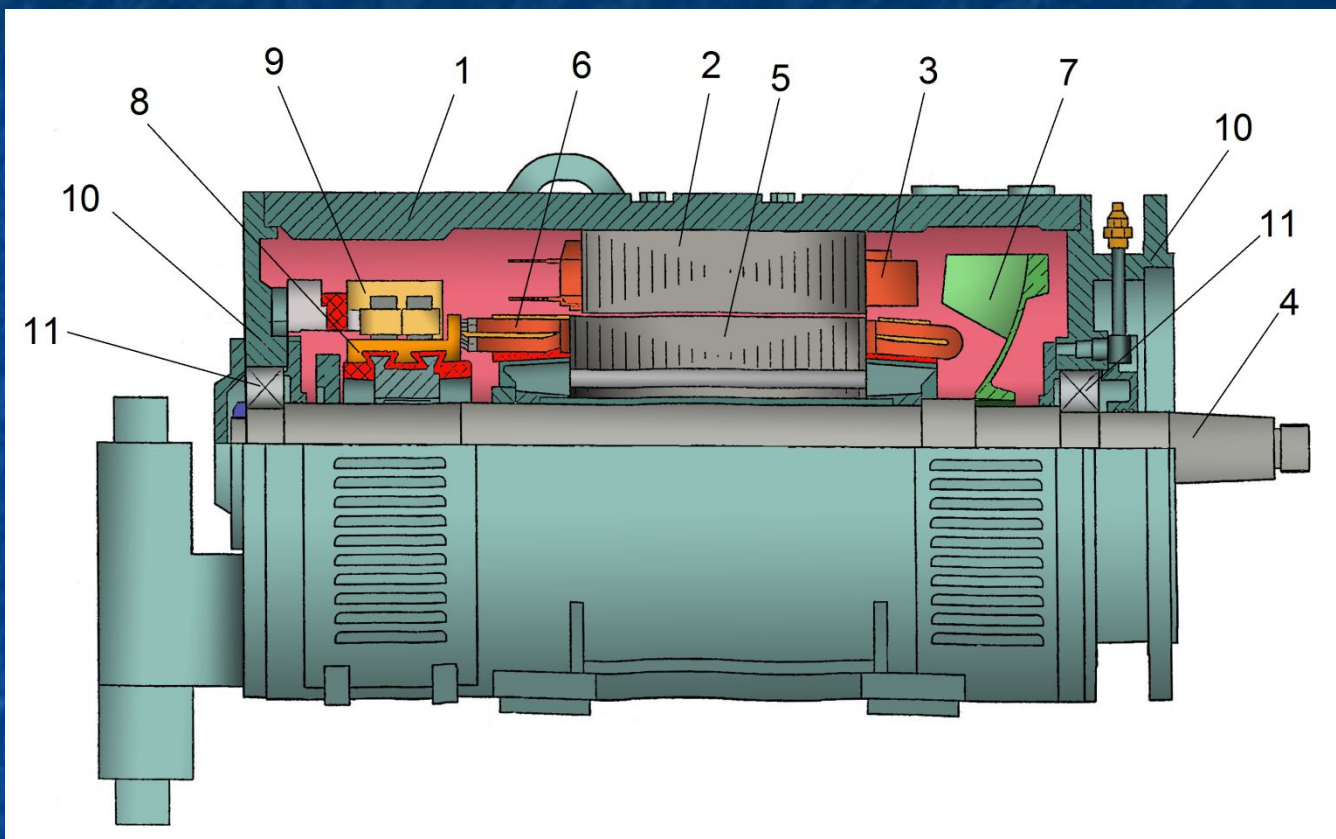
Назначение, особенности  
конструкции, алгоритм работы

## На электровозе 2ЭС6 установлены следующие вспомогательные машины

- Вентиляторы охлаждения модуля пуско-тормозных резисторов (2 шт. на секцию);
- Вентиляторы охлаждения тяговых двигателей (2 шт. на секцию);
- Вентиляторы очистки мультициклонных фильтров системы охлаждения ТЭД (2 шт. на секцию до № 249).
- Мотор - компрессор

Вентиляторы охлаждения ПТР приводятся во вращение электродвигателем постоянного тока, получающими питание от контактной сети. Остальные вспомогательные машины приводятся во вращение асинхронными электродвигателями, получающими питание от ПСН

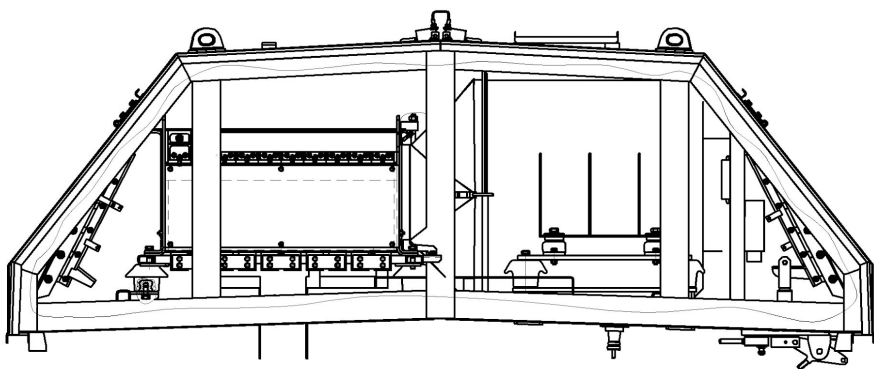
# Вентилятор охлаждения ПТР



1 – остов; 2 – главный полюс; 3 – дополнительный полюс; 4 – вал якоря; 5 – сердечник якоря;  
6 – обмотка якоря; 7 – вентиляторное колесо; 8 – коллектор; 9 – щеточный узел;  
10 – подшипниковые щиты; 11 – подшипники

**Электродвигатель постоянного тока последовательного возбуждения  
4ПНЖ200МА**

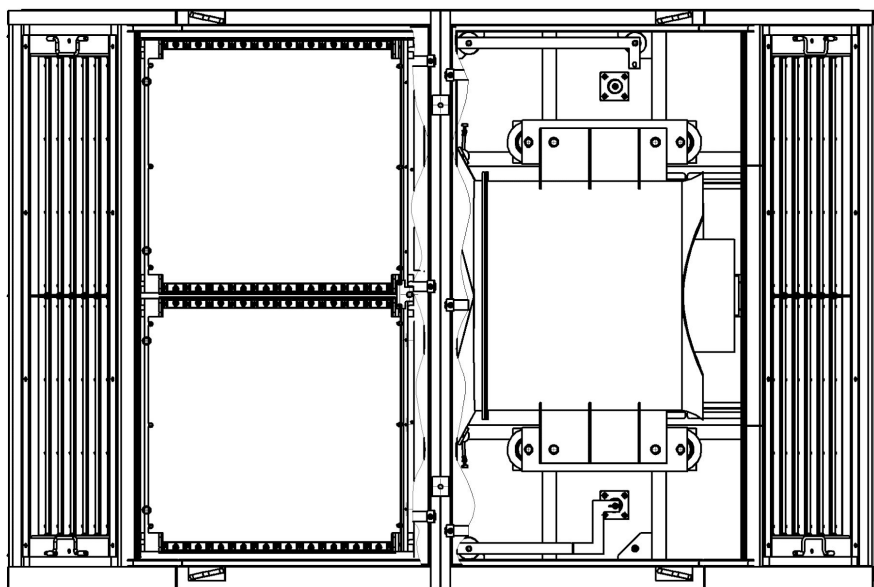
# Модуль ПТР

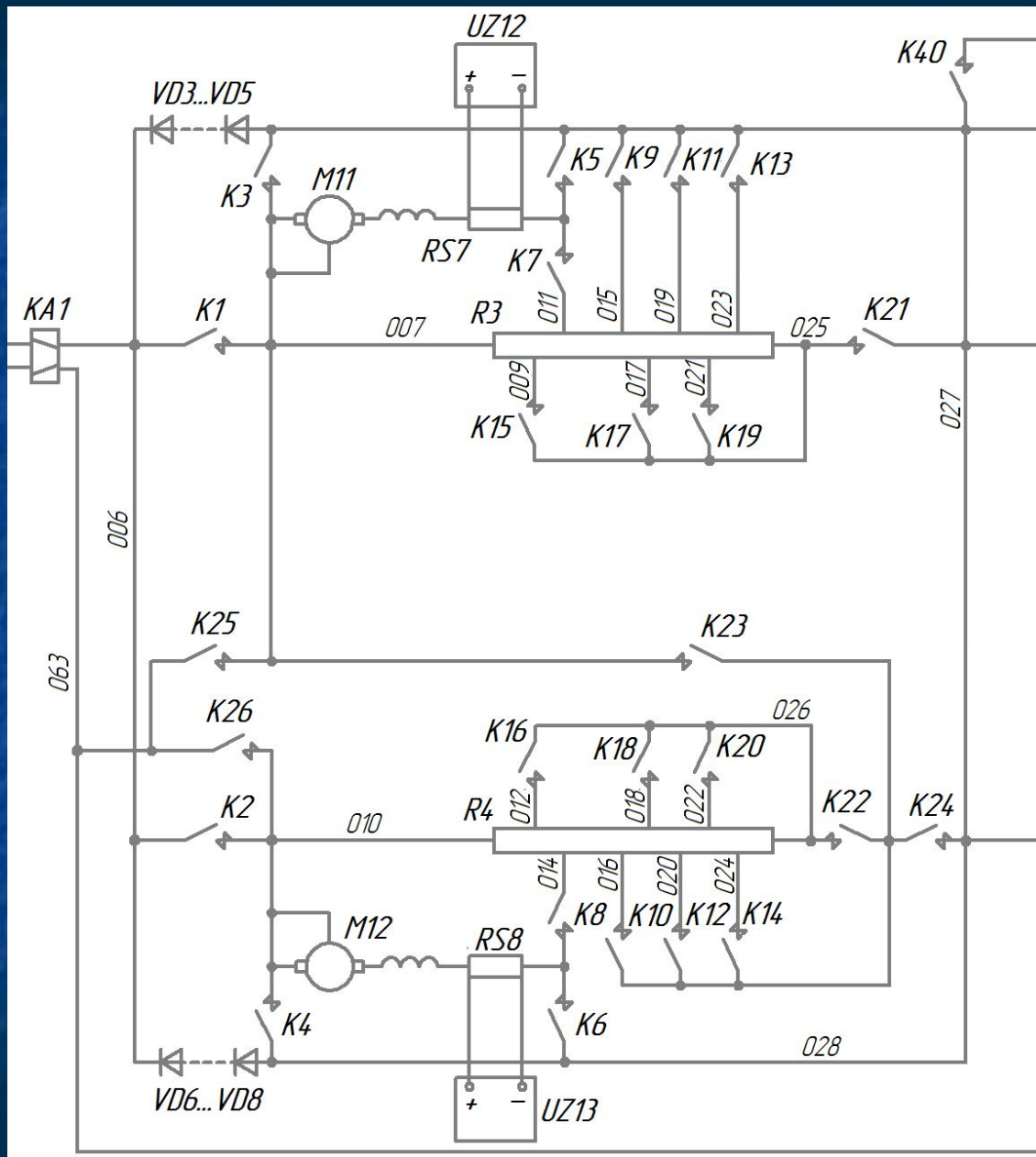


На электровозе установлено два модуля ПТР.

Каждый модуль включает в себя два ящика с ПТР и один вентилятор.

Модуль оборудован жалюзи, которые открываются автоматически. Имеется возможность открытия жалюзи из машинного отделения, вручную.





Управление включением контакторов К5 – К8 для подключения двигателей вентиляторов осуществляет МПСУиД по двум вариантам:

- вариант 1 – включены контакторы К7 и К8 и электродвигатели вентиляторов подсоединены к резисторам R3 и R4;
- вариант 2 – включены контакторы К5 и К6 и электродвигатели вентиляторов подсоединены к обводу резисторов R3 и R4.

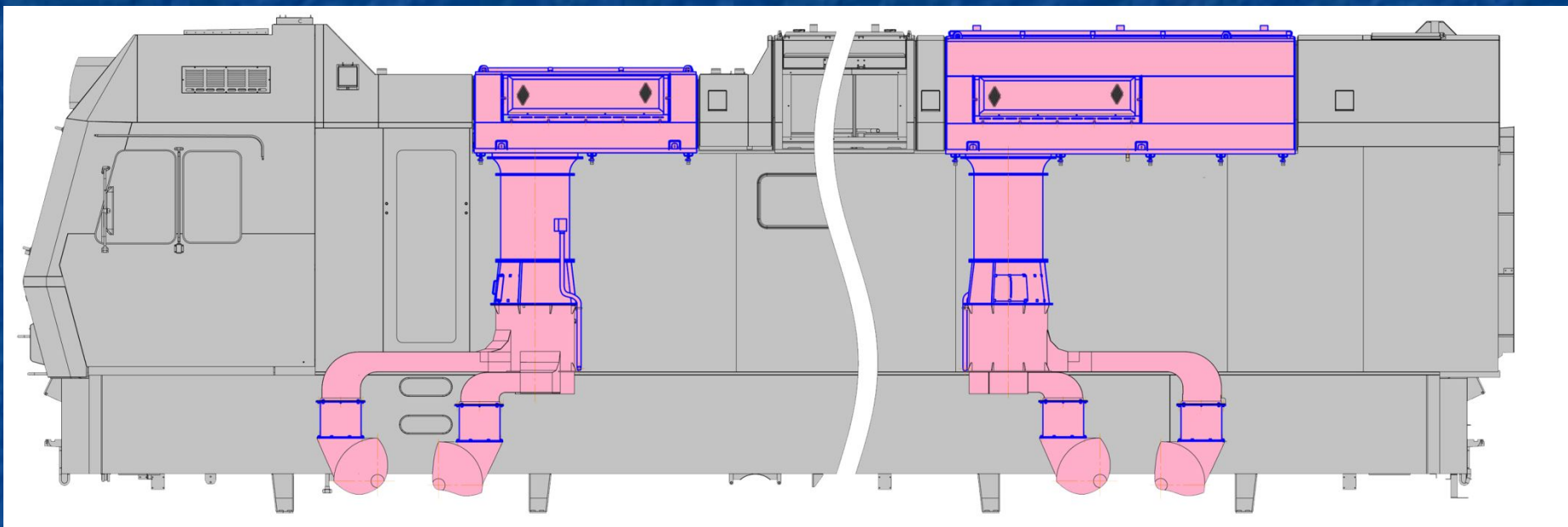
Выбор варианта включения вентиляторов охлаждения ПТР производится в зависимости от номера позиции или тока якорей ТЭД

## Условия включения двигателей вентиляторов в зависимости от номера позиции и токов якорей ТЭД

Позиция	Вариант 1	Вариант 2
<b>Тяговый режим</b>		
0	Вентиляторы отключены	
1 – 19	Независимо от тока якоря	-
20 – 22	-	Независимо от тока якоря
23	Вентиляторы отключены	
24 – 38	Независимо от тока якоря	-
39 – 43	-	Независимо от тока якоря
44	Вентиляторы отключены	
45 – 57	Независимо от тока якоря	-
58, 59	$I_a > 750 \text{ A}$	$I_a < 640 \text{ A}$
59 – 64	Независимо от тока якоря	
65	Вентиляторы отключены	
<b>Реостатное торможение С, СП</b>		
0	Вентиляторы отключены	
1 – 16	Независимо от тока якоря	-
17 – 23	-	Независимо от тока якоря
<b>Реостатное торможение П</b>		
0	Вентиляторы отключены	
1 – 15	Независимо от тока якоря	-
16 – 23	-	Независимо от тока якоря



# Система охлаждения ТЭД



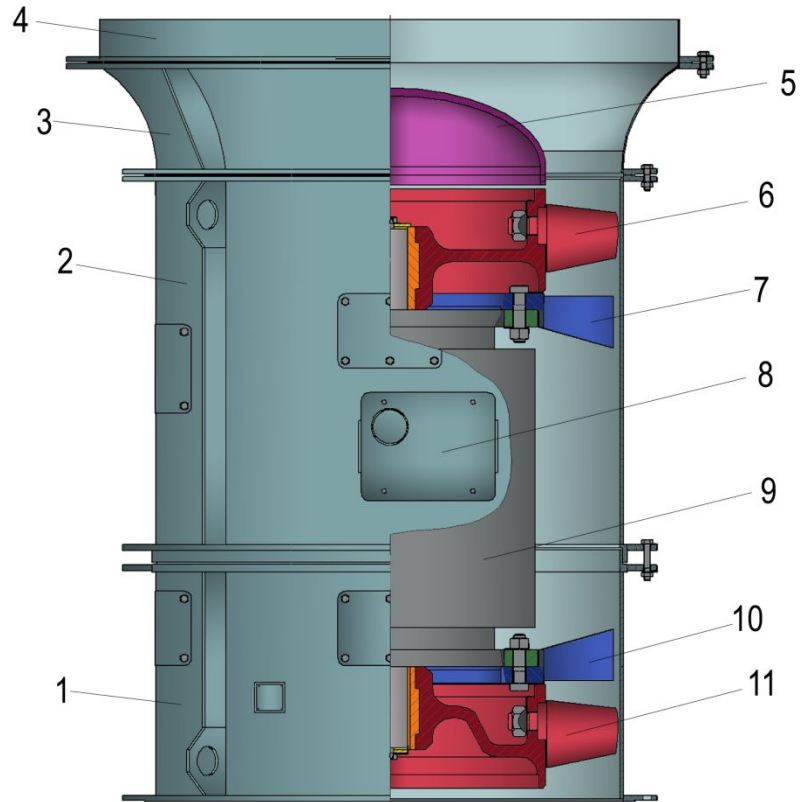
Система охлаждения ТЭД включает в себя два модуля охлаждения, оборудованных асинхронными электродвигателями типа рДМ180.

Забор охлаждающего воздуха производится через форкамеры, оборудованные мультициклонными фильтрами с вентиляторами очистки или механическими центробежными отделителями

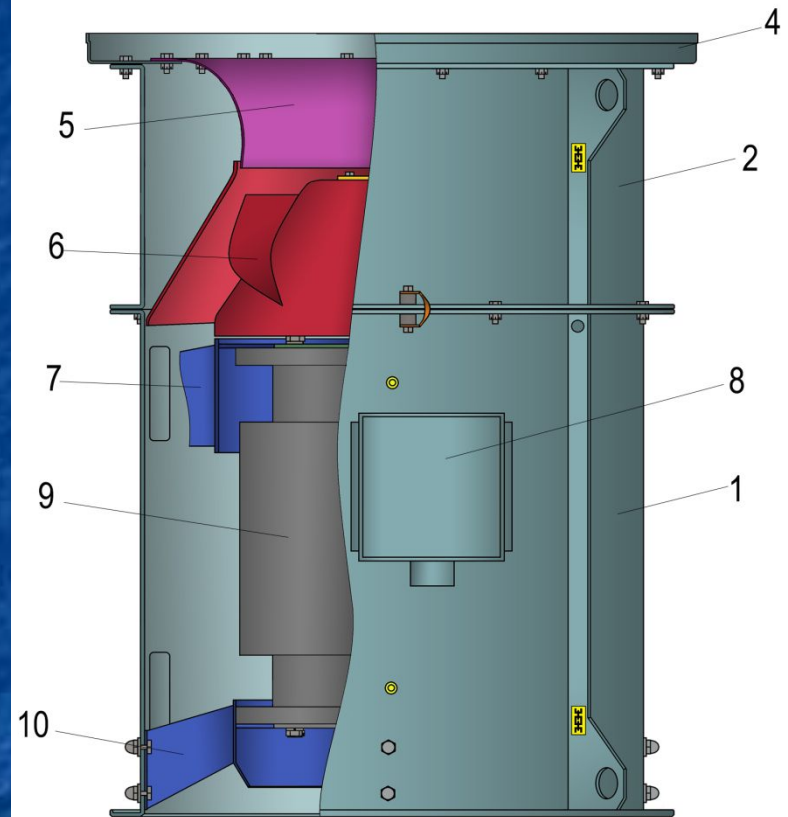


# Модули охлаждения ТЭД

Модуль охлаждения ТЭД типа М5613.00.00

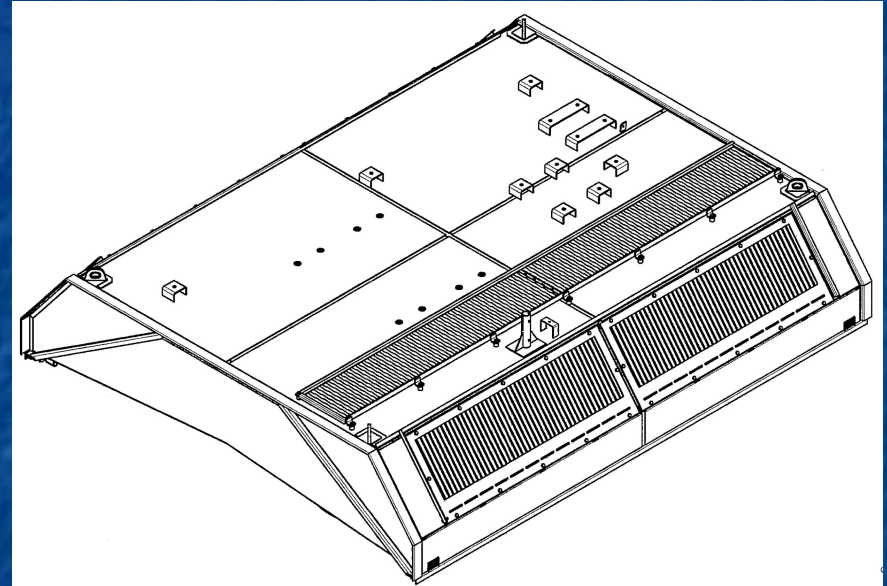
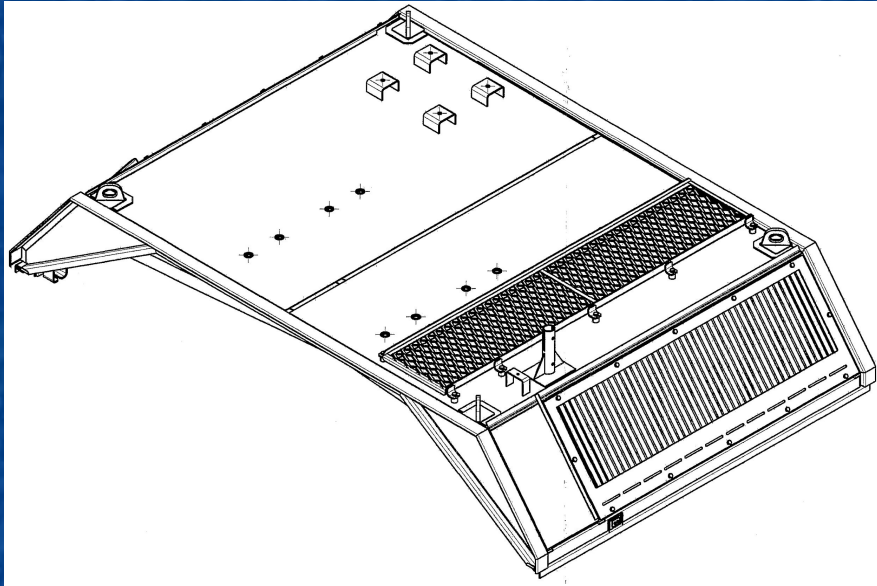


Модуль охлаждения ТЭД типа ВТД-6,30 ТД



1 – обечайка нижняя; 2 – обечайка верхняя; 3 – воздушный коллектор; 4 – входной патрубок; 5 – направляющая; 6 – рабочее колесо; 7 – крепление электродвигателя верхнее; 8 – коробка выводов; 9 – электродвигатель; 10 – крепление электродвигателя нижнее; 11 – рабочее колесо нижнее

# Форкамеры



Форкамеры передняя и задняя

# Алгоритм работы вентиляторов охлаждения ТЭД

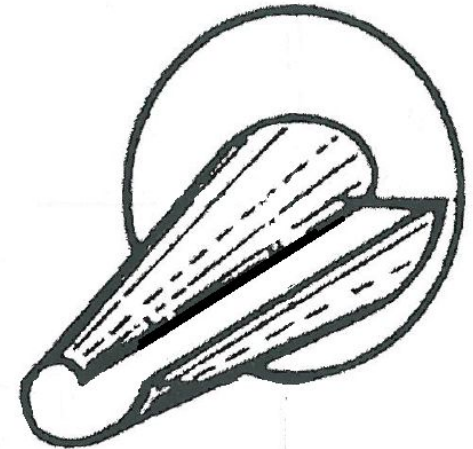
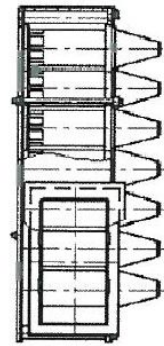
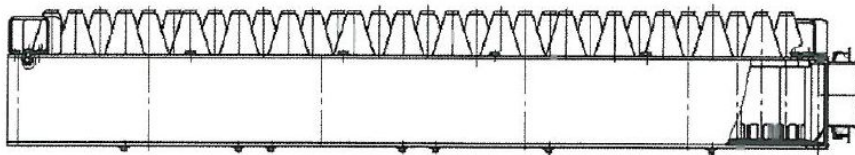
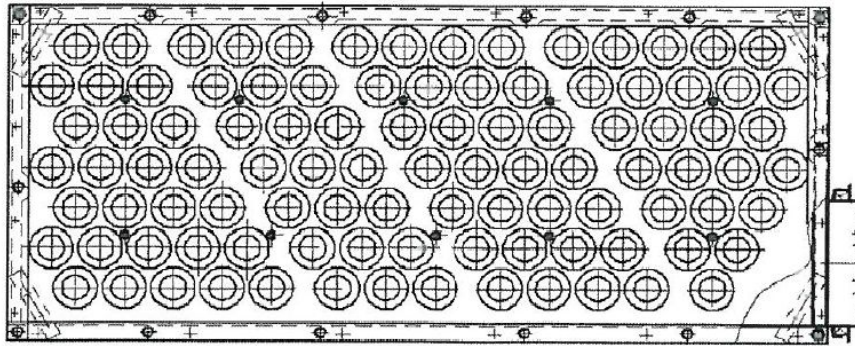
Требуемая частота для вентиляторов охлаждения ТЭД определяется в зависимости от максимального тока якоря или возбуждения (что больше). Скачки тока фильтруются.

Параметры частоты летом (с 5 мая по 20 октября) от 12 до 50 Гц, зимой от 24 до 50 Гц.

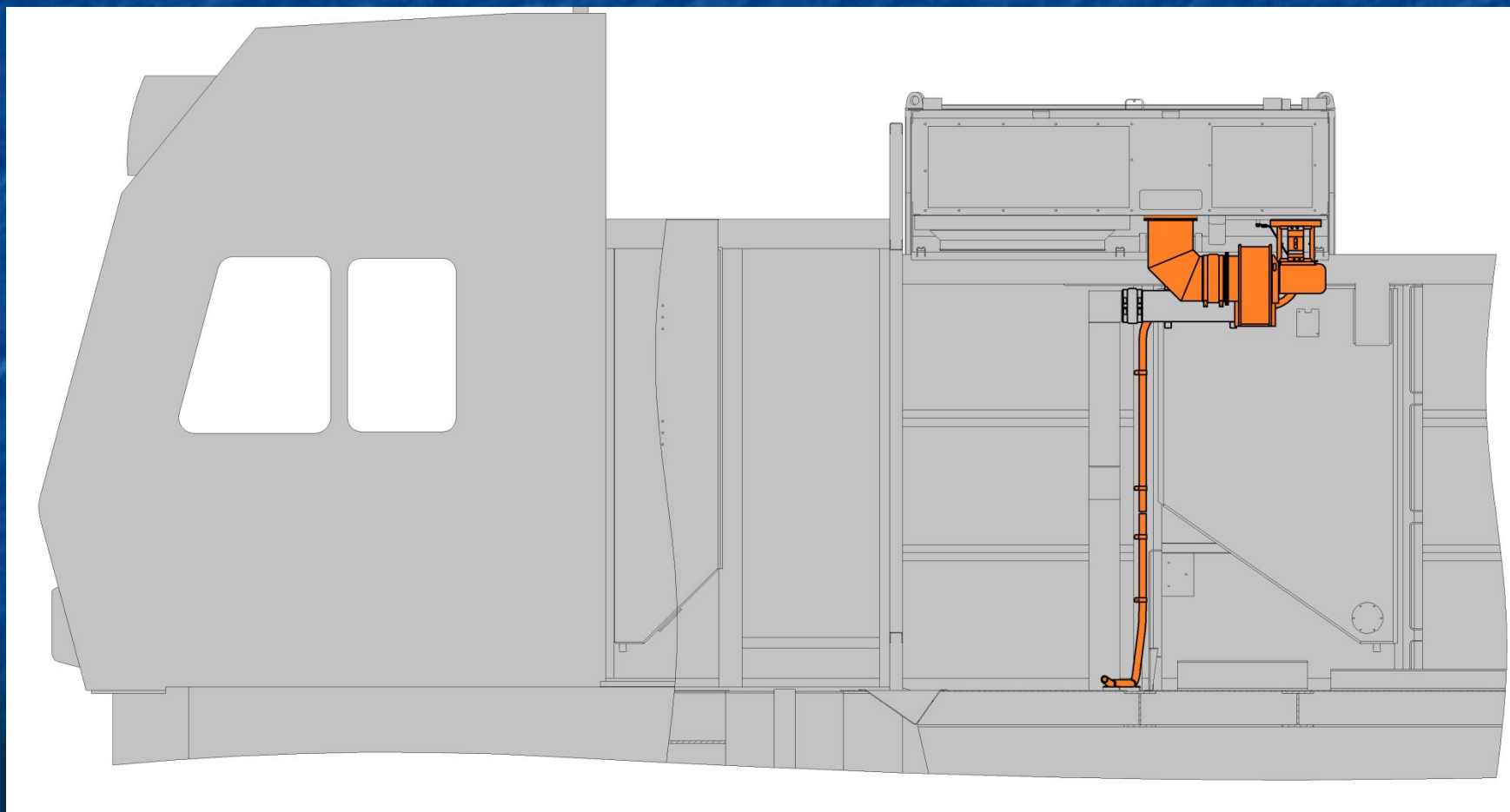
Увеличение частоты более 12 Гц (25 Гц) происходит при увеличении тока более 200 А (240 А).

Придельное значение частоты достигается при токах 480 А летом и 320 А зимой.

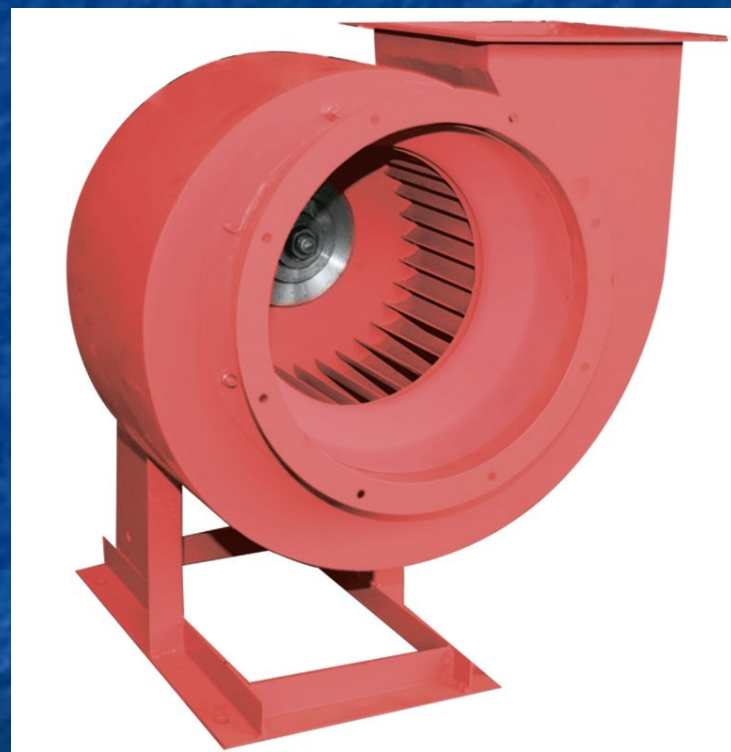
# Мультициклонные фильтры и система их очистки



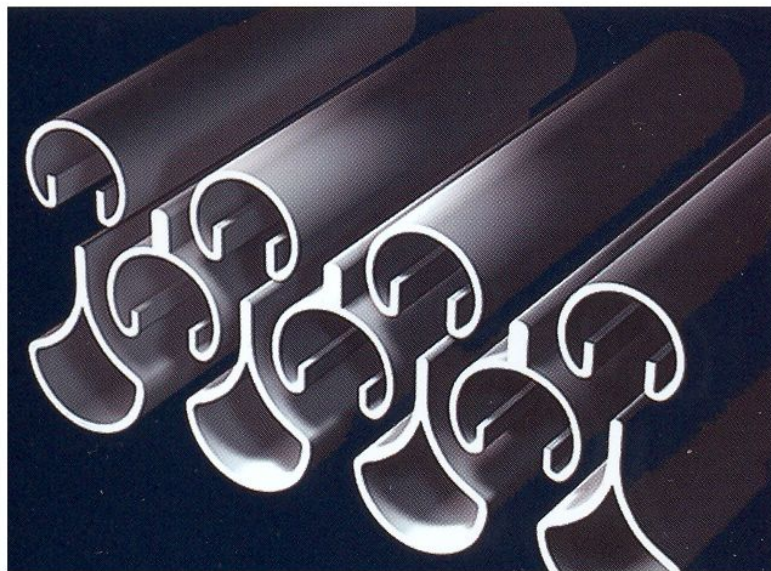
# Система очистки мультициклонных фильтров



# Вентилятор В-Ц14-46 с асинхронным электродвигателем АИР71а2



# Механические центробежные отделители



Электровоз 2ЭС6

**Особенности  
конструкции  
экипажной части  
электровоза**

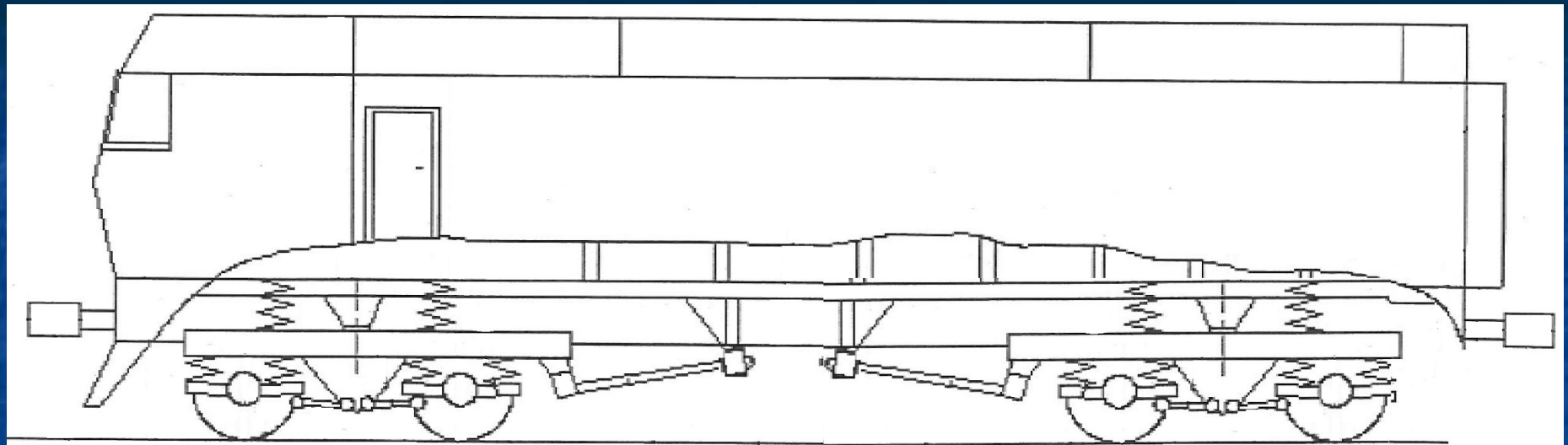


Экипажная часть каждой секции электровоза состоит из двух двухосных тележек связанных между собой наклонными тягами.

Каждая колесная пара тележки, через двухстороннюю прямозубую передачу, имеет индивидуальный привод от тягового электродвигателя постоянного тока. Подвешивание тягового электродвигателя опорно-осевое.

Рессорное подвешивание двухступенчатое, с применением винтовых пружин и гидравлических демпферов.

Тормозная рычажная передача индивидуальная для каждой колесной пары, с двухсторонним нажатием гребневых колодок.



# Тележка электровоза

1 - Рама тележки

2 - Колесная пара

3 - Тяговый электродвигатель

4 - Опора установки пружины второй ступени рессорного подвешивания

5 - Место установки ограничителя вертикальных перемещений

6 - Трубопровод тормозных цилиндров

7 - Гнездо страховочного шкворня кузова

8 - Вилка тормозной рычажной передачи

9 - Кронштейн вертикального рычага тормозной рычажной передачи

10 - Кронштейн наклонной тяги

11 - Кронштейн установки вертикального демпфера второй ступени рессорного подвешивания

2

1

27

26

25

24

23

22

21

20

19

18

17

16

15

14

13

12

11

10

9

8

7

6

5

4

3

2

1

11

12

13

14

15

16

17

18

19

20

21

22

23

24

25

26

27

28

29

30

31

32

33

34

35

36

37

38

39

40

41

42

43

44

45

46

47

48

49

50

51

52

53

54

55

56

57

58

59

60

61

62

63

64

65

66

67

68

69

70

71

72

73

74

75

76

77

78

79

80

81

82

83

84

85

86

87

88

89

90

91

92

93

94

95

96

97

98

99

100

19 - Демпфер первой ступени рессорного подвешивания

20 - Токотводящее устройство

21 - Буксовый узел

22 - Пружина первой ступени рессорного подвешивания

23 - Башмак тормозной колодки

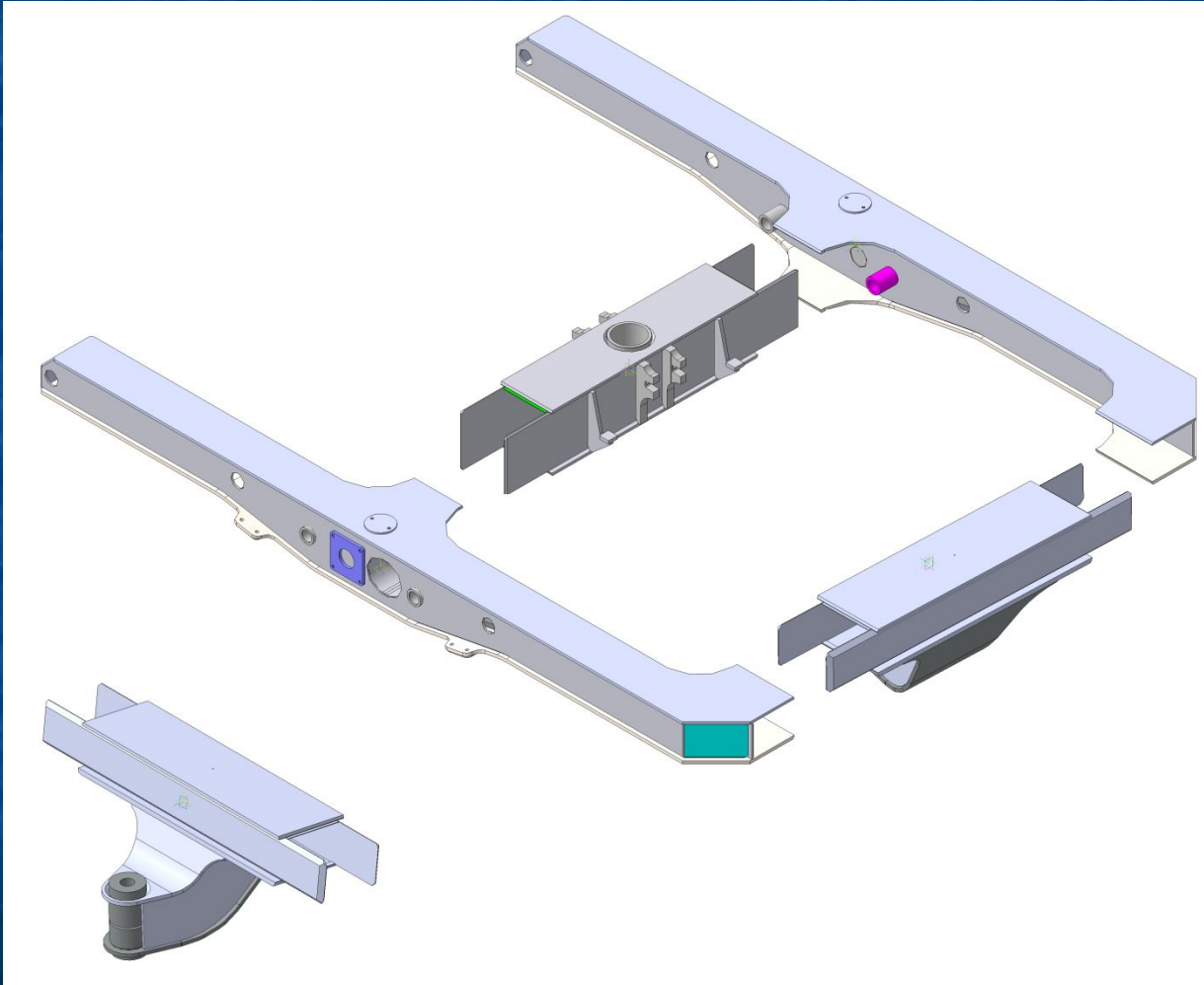
24 - Подвеска тормозной рычажной передачи

25 - Поперечина тормозной рычажной передачи

26 - Корпус моторно-осевых подшипников

27 - Тяговый редуктор

# Рама тележки

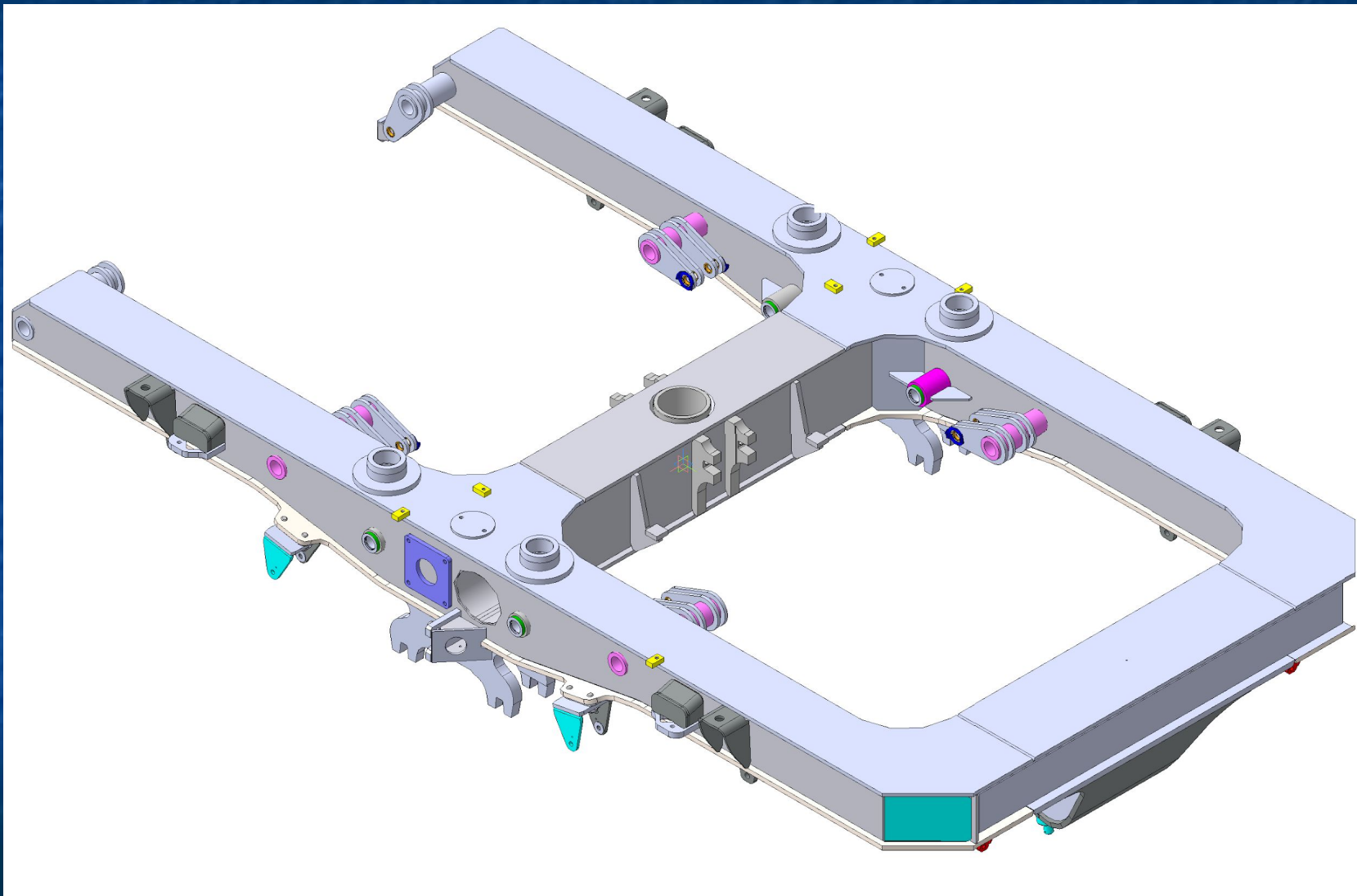


Рама тележки состоит из двух боковых, средней и концевой балок.

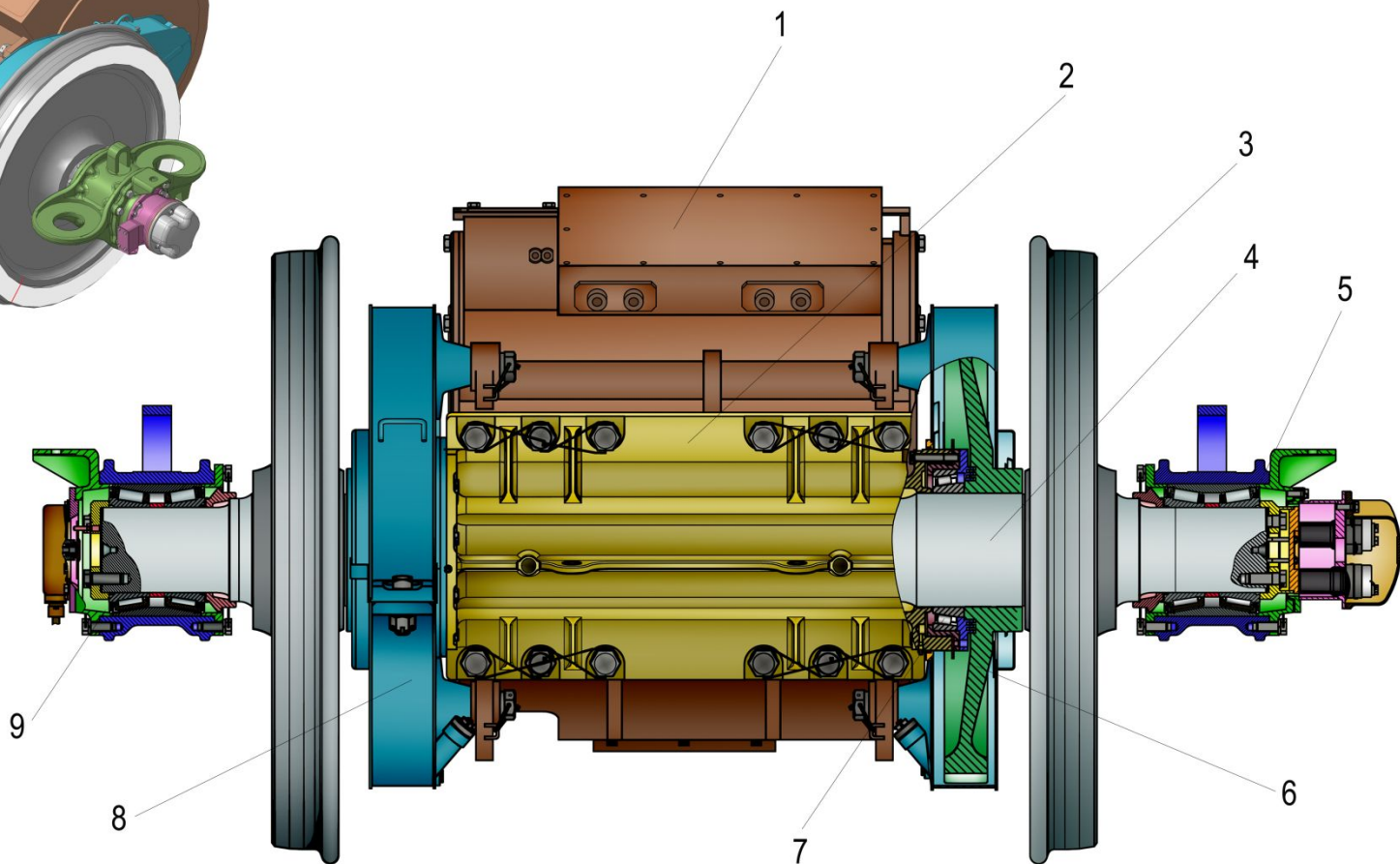
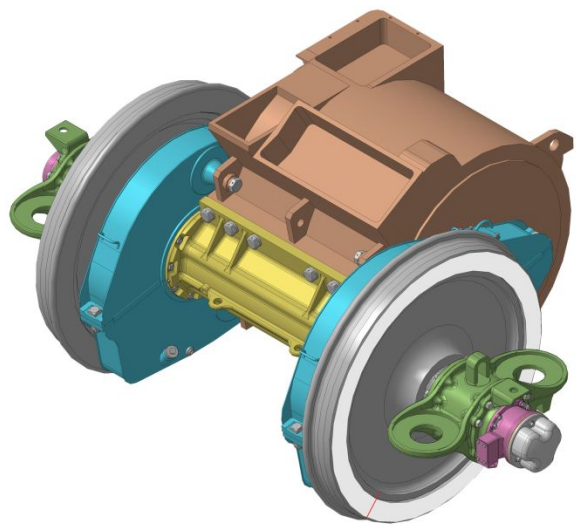
На концевой балке имеется кронштейн наклонной тяги.

Средняя балка имеет отверстие под страховочный шкворень.

# Рама тележки в сборе

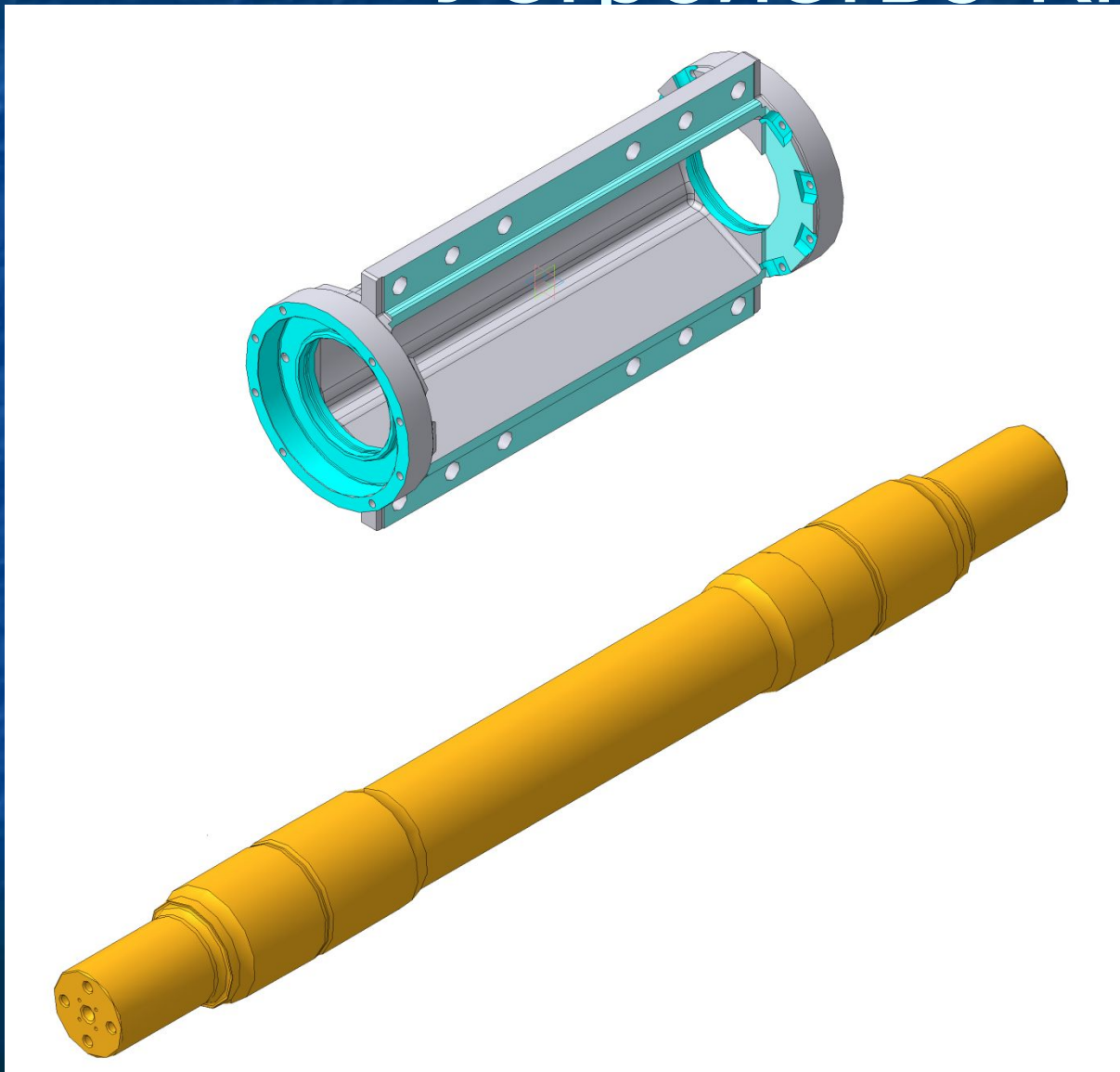


# Колесно-моторный блок

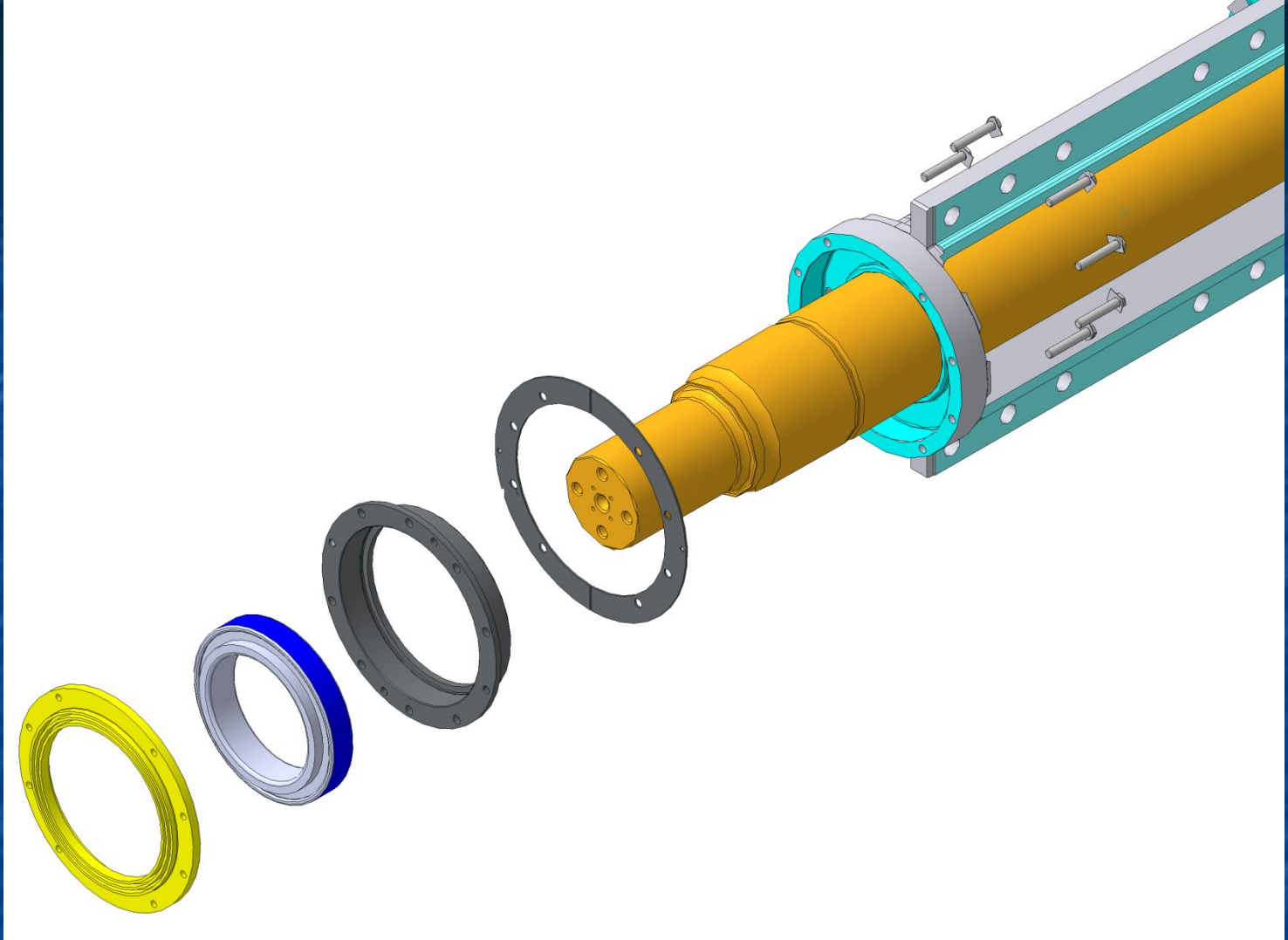


- 1 - Тяговый электродвигатель
- 2 - Корпус моторно-осевого подшипника
- 3 - Колесо
- 4 - Ось колесной пары
- 5 - Буксовый узел с токоотводящим устройством
- 6 - Зубчатое колесо
- 7 - Моторно-осевой подшипник в сборе
- 8 - Кожух зубчатой передачи
- 9 - Буксовый узел с ДПС

# Устройство КМБ

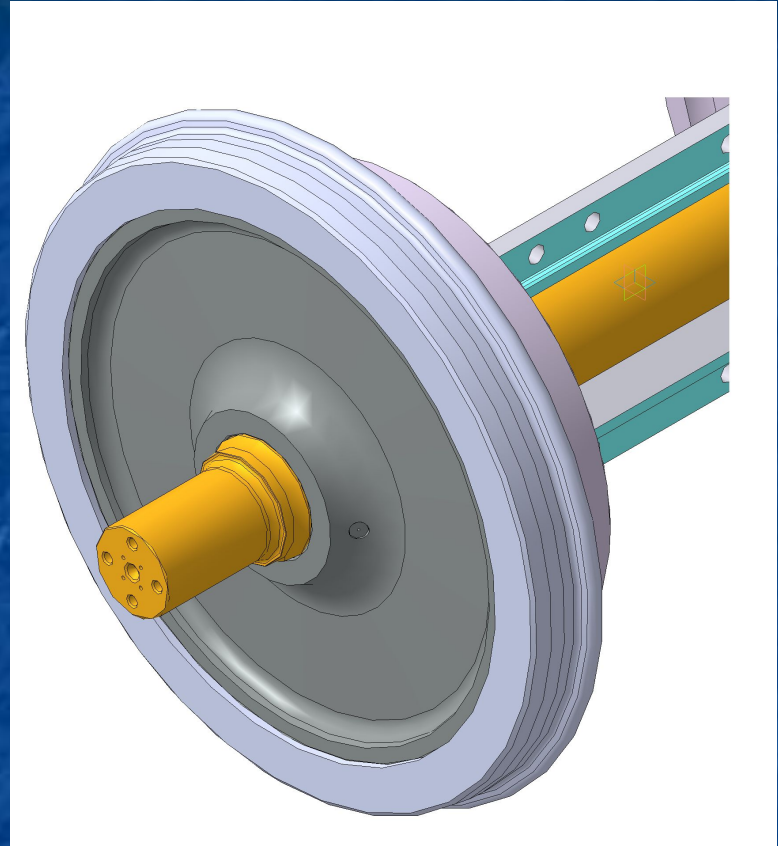
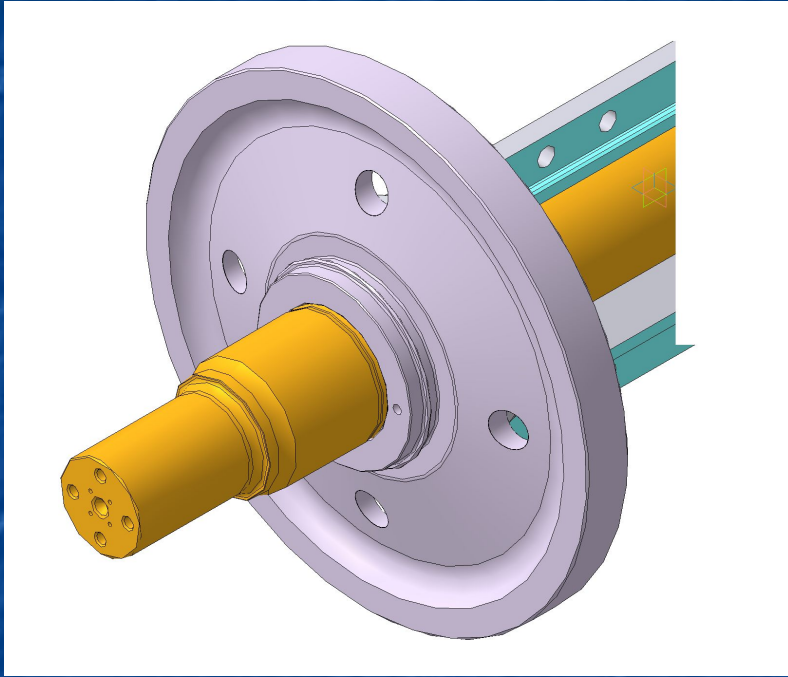


Корпус моторно-осевого подшипника устанавливается на среднюю часть оси колесной пары

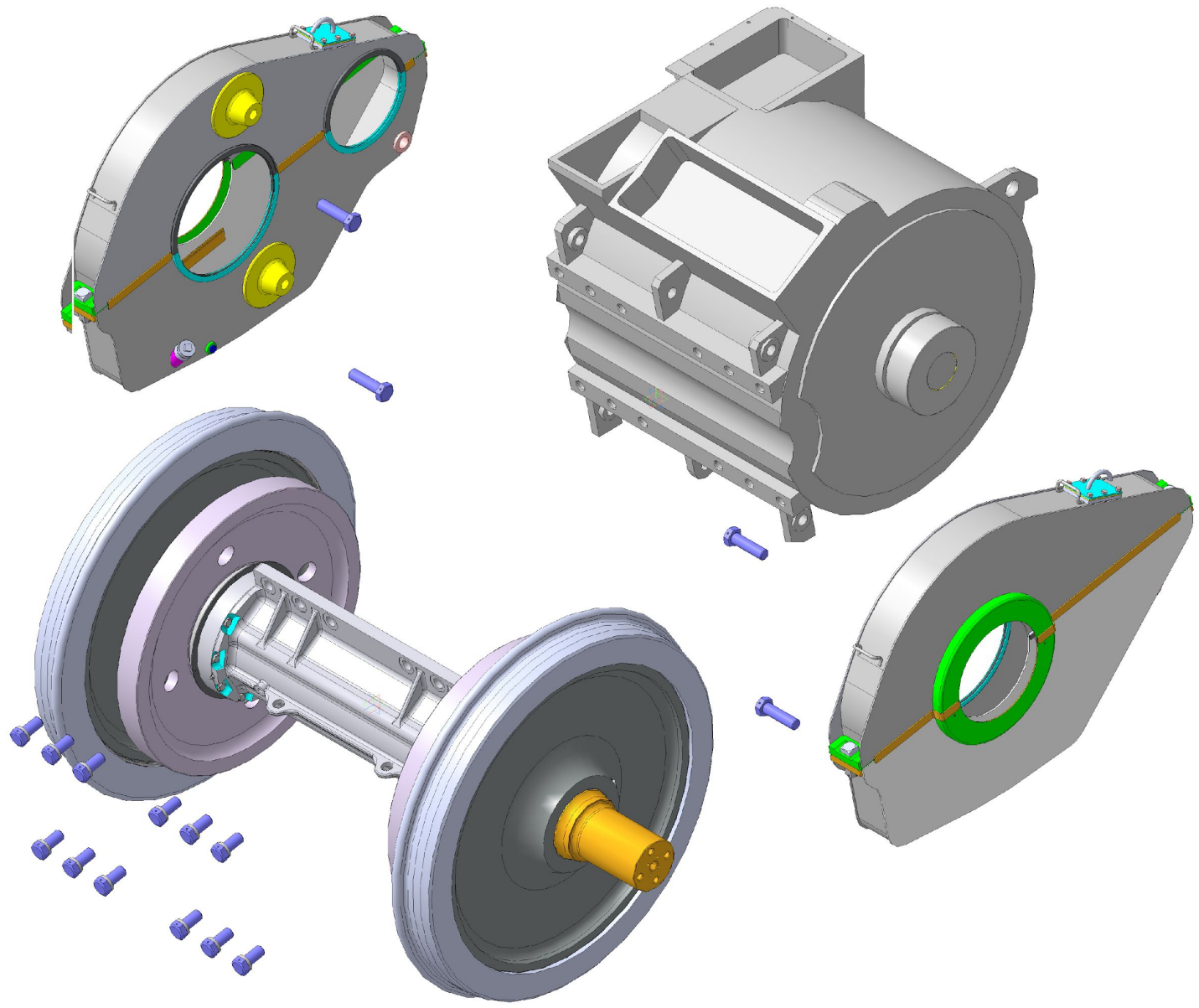


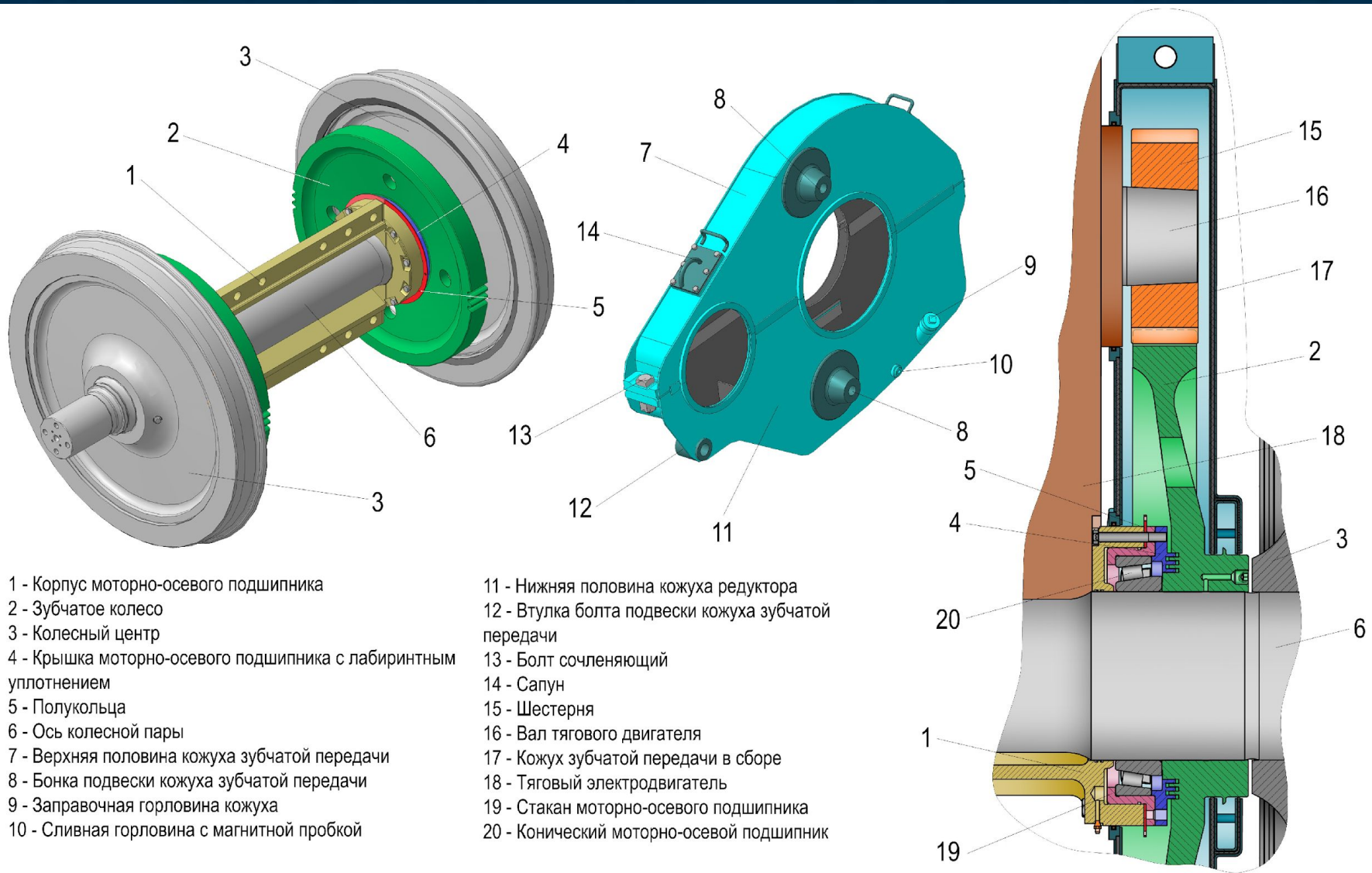
Последовательно устанавливаются два уплотнительных полукольца, стакан, конический моторно-осевой подшипник и крышка с лабиринтным уплотнением. Все стягивается 8 болтами



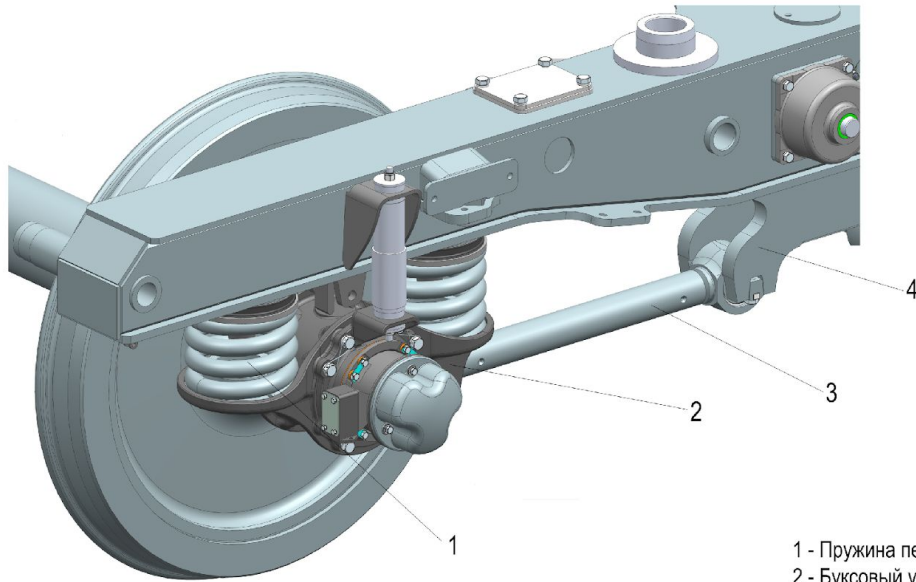


Затем зубчатое колесо и колесный центр с бандажем.

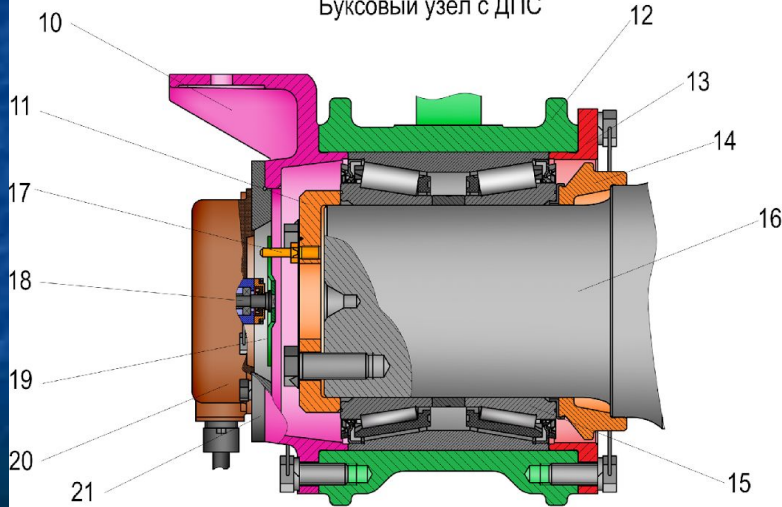




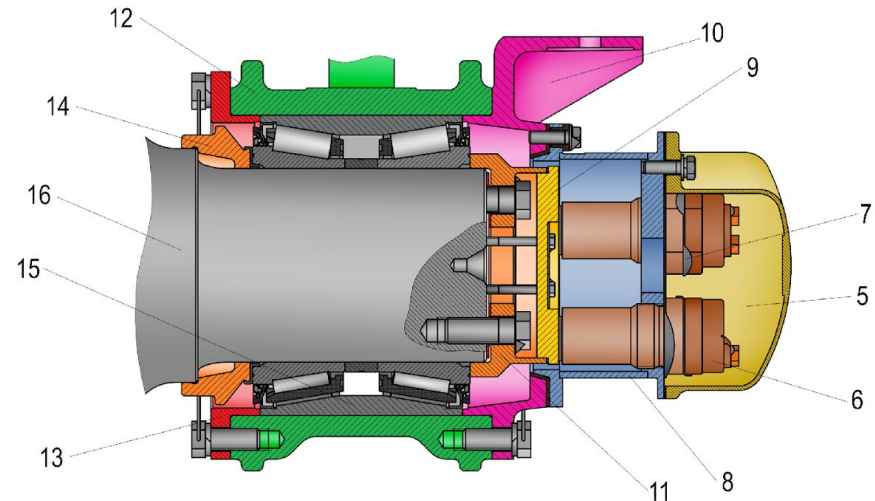
# БУКСОВЫЕ УЗЛЫ



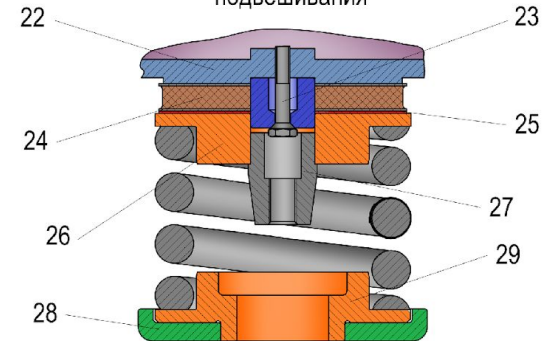
Буксовый узел с ДПС



Буксовый узел с токоотводящим устройством



Пружина первой ступени рессорного подвешивания

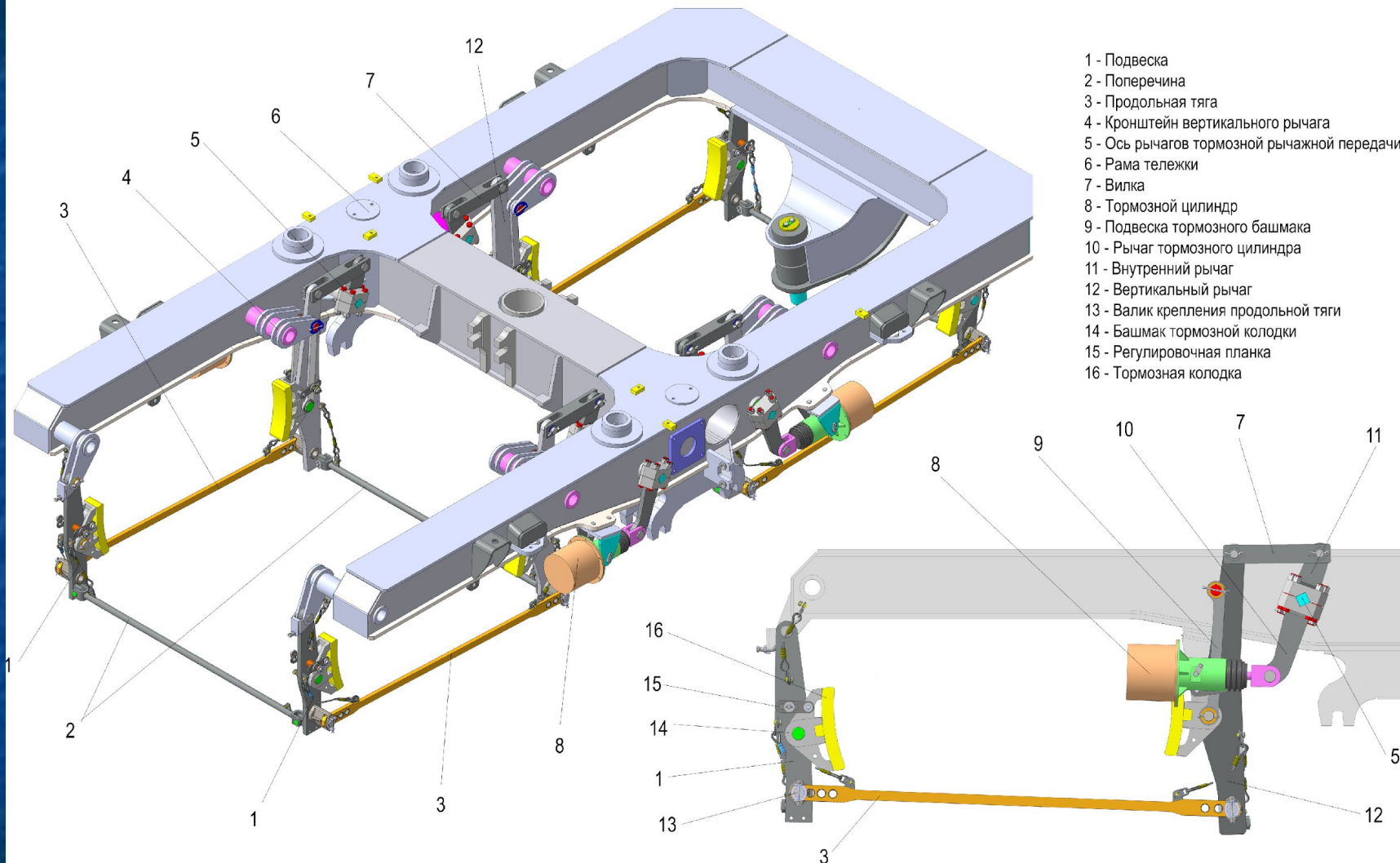


- 1 - Пружина первой ступени рессорного подвешивания
- 2 - Буксовый узел
- 3 - Поводок буксового узла
- 4 - Кронштейн рамы тележки
- 5 - Крышка токоотводящего устройства
- 6 - Корпус щеткодержателя
- 7 - Стопорная планка
- 8 - Корпус токоотводящего устройства
- 9 - Контактный диск
- 10 - Крышка передняя буксового узла
- 11 - Переднее упорное кольцо
- 12 - Корпус буксового узла
- 13 - Крышка задняя буксового узла
- 14 - Заднее упорное кольцо
- 15 - Компактный двухрядный конический подшипниковый узел
- 16 - Ось колесной пары
- 17 - Палец привода ДПС
- 18 - Вал привода ДПС
- 19 - Полумуфта привода ДПС
- 20 - Крышка ДПС
- 21 - Фланец

- 22 - Рама тележки
- 23 - Болт
- 24 - Резинометаллический амортизатор
- 25 - Регулировочная шайба

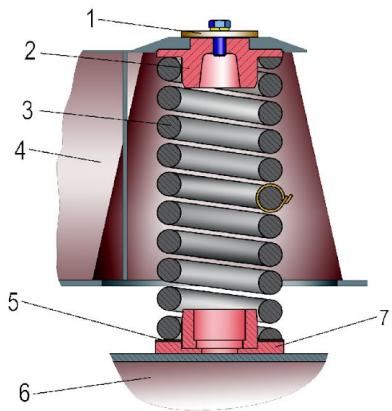
- 26 - Верхняя направляющая
- 27 - Упор-ограничитель
- 28 - Прилив корпуса буксового узла
- 29 - Нижняя направляющая

# ТОРМОЗНАЯ РЫЧАЖНАЯ ПЕРЕДАЧА



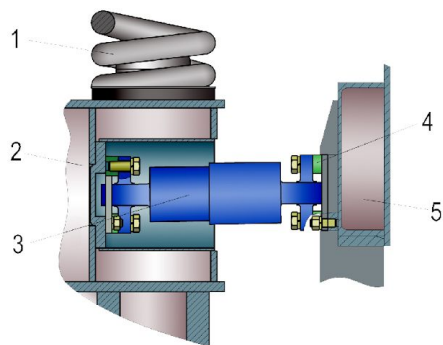
# УСТРОЙСТВА СВЯЗИ КУЗОВА И ТЕЛЕЖКИ

Установка пружины "Flexicoil"

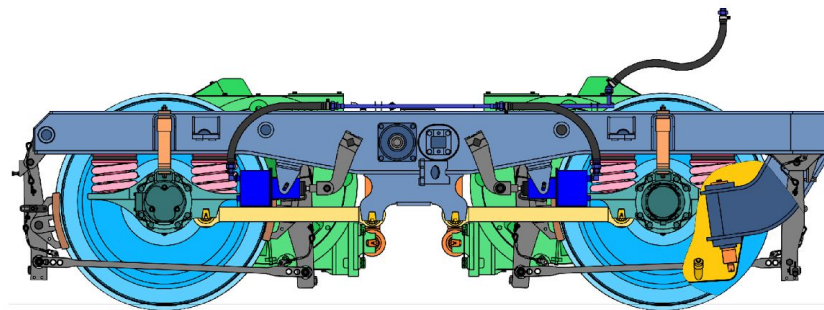


- 1 - Шайба
- 2 - Верхняя опора
- 3 - Пружина
- 4 - Рама кузова
- 5 - Регулировочная прокладка
- 6 - Боковина рамы тележки
- 7 - Нижняя опора

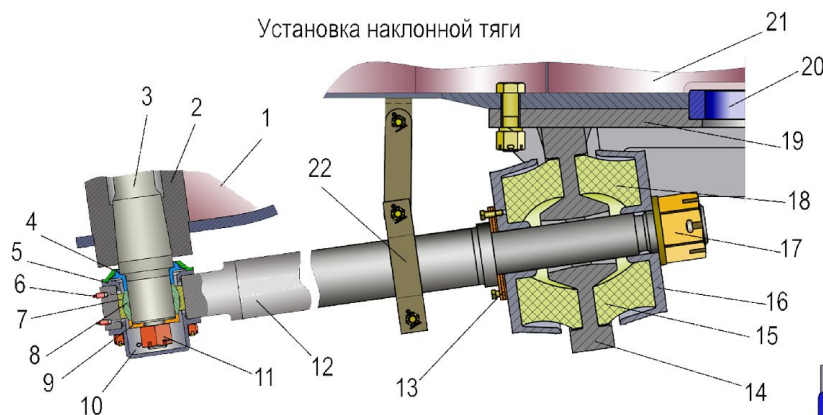
Установка вертикального демпфера



- 1 - Пружина "Flexicoil"
- 2 - Боковина рамы тележки
- 3 - Гидравлический демпфер
- 4 - Кронштейн
- 5 - Рама кузова

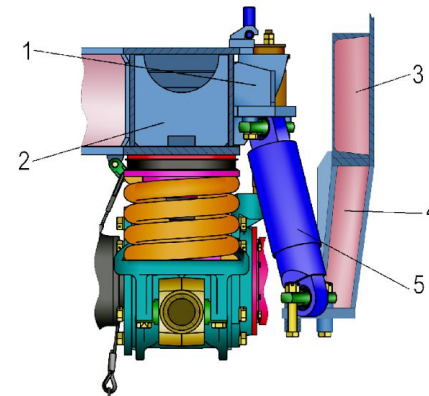


Установка наклонной тяги



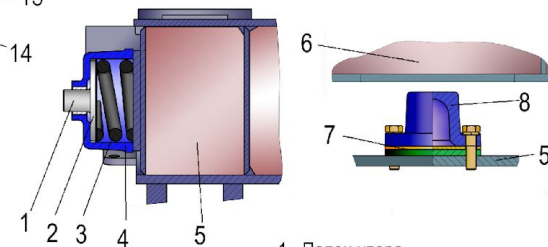
- 1 - Кронштейн рамы тележки
- 2 - Втулка
- 3 - Шпинтон
- 4 - Лабиринт
- 5 - Крышка
- 6 - Резьбовые пробки
- 7 - Обойма подшипника
- 8 - Подшипник GE80ES-CX SQ SKF
- 9 - Упор
- 10 - Крышка
- 11 - Гайка
- 12 - Наклонная тяга
- 13 - Пакет регулировочных шайб
- 14 - Кронштейн
- 15 - Эластомерный блок
- 16 - Тарелка
- 17 - Гайка
- 18 - Плита
- 19 - Втулка
- 20 - Рама кузова
- 21 - Предохранительное устройство

Установка вертикального демпфера



- 1 - Кронштейн рамы тележки
- 2 - Боковина рамы тележки
- 3 - Рама кузова
- 4 - Кронштейн рамы кузова
- 5 - Гидравлический демпфер

Упоры-ограничители поперечных и вертикальных перемещений кузова



- 1 - Палец упора
- 2 - Шайба
- 3 - Пружина
- 4 - Стакан
- 5 - Боковина рамы тележки
- 6 - Рама кузова
- 7 - Регулировочная прокладка
- 8 - Упор-ограничитель

Спасибо за внимание