

МОДУЛЬ 5 -  
«**КОНСТРУКТИВНЫЕ  
ОСОБЕННОСТИ ВАГОНОВ  
TALGO»**  
**ТЕМА – ТЕЛЕЖКА,  
ПОДВЕСКА**



Лекция подготовлена  
Ивановцевой Н.В.

# ПЛАН ЛЕКЦИИ:

- 1. Тележка. Общее описание.
- 1.1. Колёсная рама тележки
- 1.2. Колёсный узел.
- 1.3. Шунтирование.
- 1.4. Элементы тормозной системы.
- 1.5. Датчики для контроля температуры колёсных подшипников
- 2. Подвеска.
- 2.2. Пневмобаллоны подвески.
- 2.3. Амортизаторы.

## РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА:

- Описание устройства системы поезда «Тальго». Том 1, эл. версия.

# 1. ТЕЛЕЖКА. ОБЩЕЕ ОПИСАНИЕ.

Тележки этих вагонов оборудованы двумя независимыми колесами.

В зависимости от расположения на вагонах имеются три типа различных тележек:

- межвагонная
- межвагонная - торцевая
- торцевая

Межвагонные тележки включаются в сцепление между вагонами, торцевые расположены в зоне, прилегающей к торцам техвагонов, поэтому они прилегают к головному и хвостовому торцам состава. Межвагонная – торцевая тележка находится между торцевыми техвагонами и их соответствующими смежными вагонами в составе.

**Все тележки оборудованы независимыми колёсами со специальными механизмами направления.**



СРЕДНЯЯ ТЕЛЕЖКА

# ТЕЛЕЖКИ СОСТОЯТ ИЗ СЛЕДУЮЩИХ УЗЛОВ

:

- Колесная рама тележки: Это структура в форме ярма (положение 1, Приложение 2.1), которая поддерживает колесные узлы с их тормозными элементами. На ее верхнюю часть опираются пневмобаллоны подвески, на которых подвешен торец кузова посредством неких корпусов, называемых кронштейнами.
- Колесный узел: Это узел, который несет колесо, ось и тормозные диски и поддерживается посредством его подшипников на механически обработанных стойках, имеющихся в нижней части ножек ярма (Приложение 2.2).
- Шунтирование: Это элемент, который используется с целью поддержания электрической неразрывности между двумя колесами одной тележки для обеспечения срабатывания цепей пути. Комплект шунтирования установлен на каждом колесе, он присоединен с наружной стороны наружного корпуса подшипников.
- Элементы тормозной системы: Торможение осуществляется трением, возникающим между колесными дисками и принадлежностями колодки. С каждой стороны колеса расположено по одной колодке. Применение тормоза осуществляется посредством двух гидравлических цилиндров на колесо, каждый из которых воздействует на свою соответствующую колодку.

# КОЛЁСНАЯ РАМА ТЕЛЕЖКИ

Как показано в Приложении 2.1, это конструкция состоит из сваренных стальных листов и в поперечном сечении представляет собой трубчатый прямоугольник. Эта конструкция образована двумя дугами (1) с вертикальными продолжениями (ножками) (2), которые объединены посредством центрального корпуса (3), расположенного снизу под сцепкой между вагонами.

На нижних концах ножек находятся механически обработанные стойки опоры корпусов колесных подшипников (4).

Тормозные цилиндры (5) прикреплены при помощи крепежных деталей (6) к передней части тележки.

На ножках (2) тележки устанавливаются штифты (7) для сочленений плеч рычага (8) управления тормозной системы.

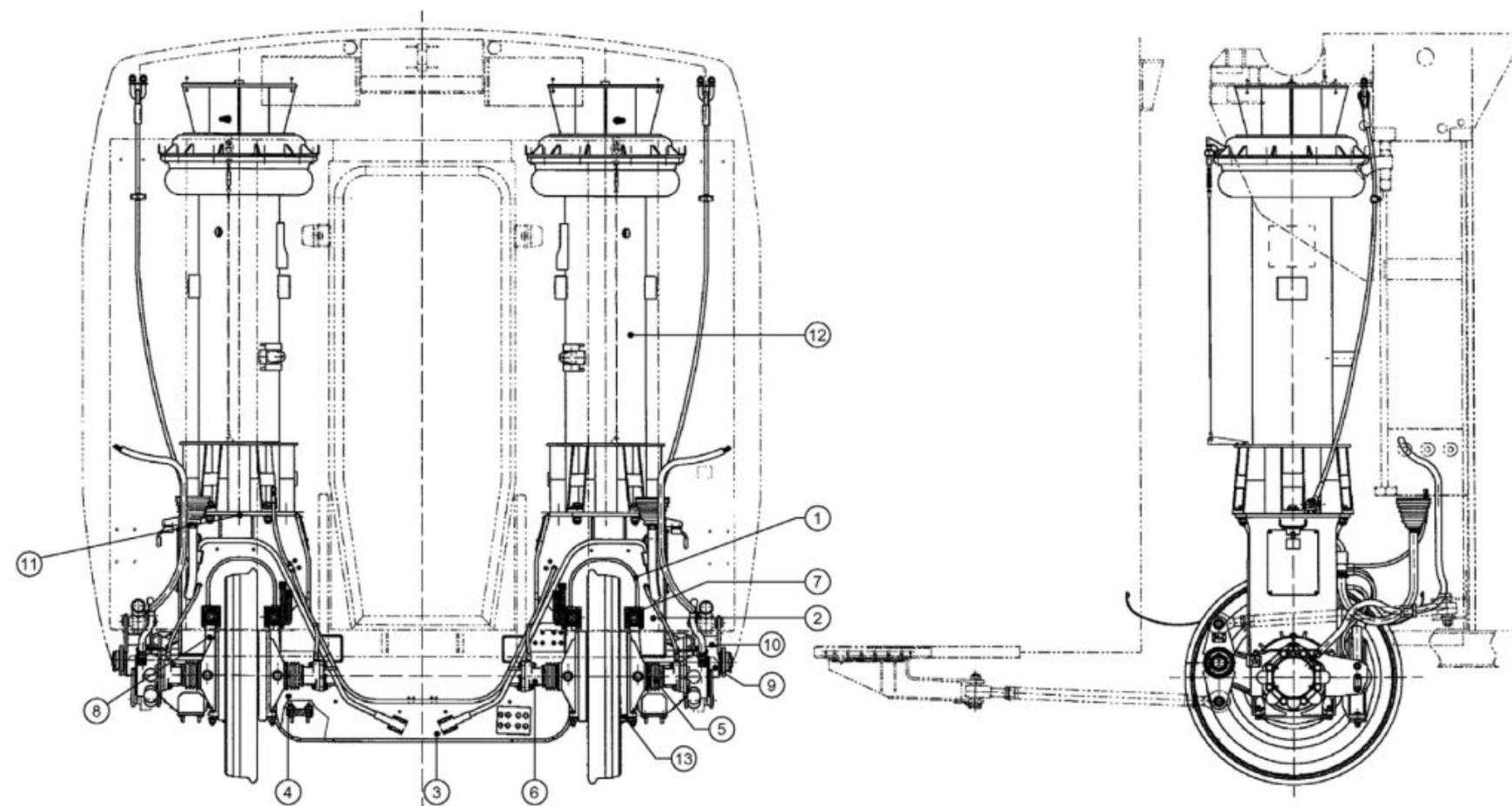
В нижней части наружных ножек расположены кронштейны (9) для рычагов (10) механизма направления, они находятся с противоположной стороны тормозных цилиндров.

На верхней части дуг находятся опорные плато (11) для кронштейнов подвески (колонн) (12).

# МЕЖВАГОННАЯ ТЕЛЕЖКА



РАМА ТЕЛЕЖКИ



# КОЛЁСНЫЙ УЗЕЛ

В этот узел входят следующие элементы:

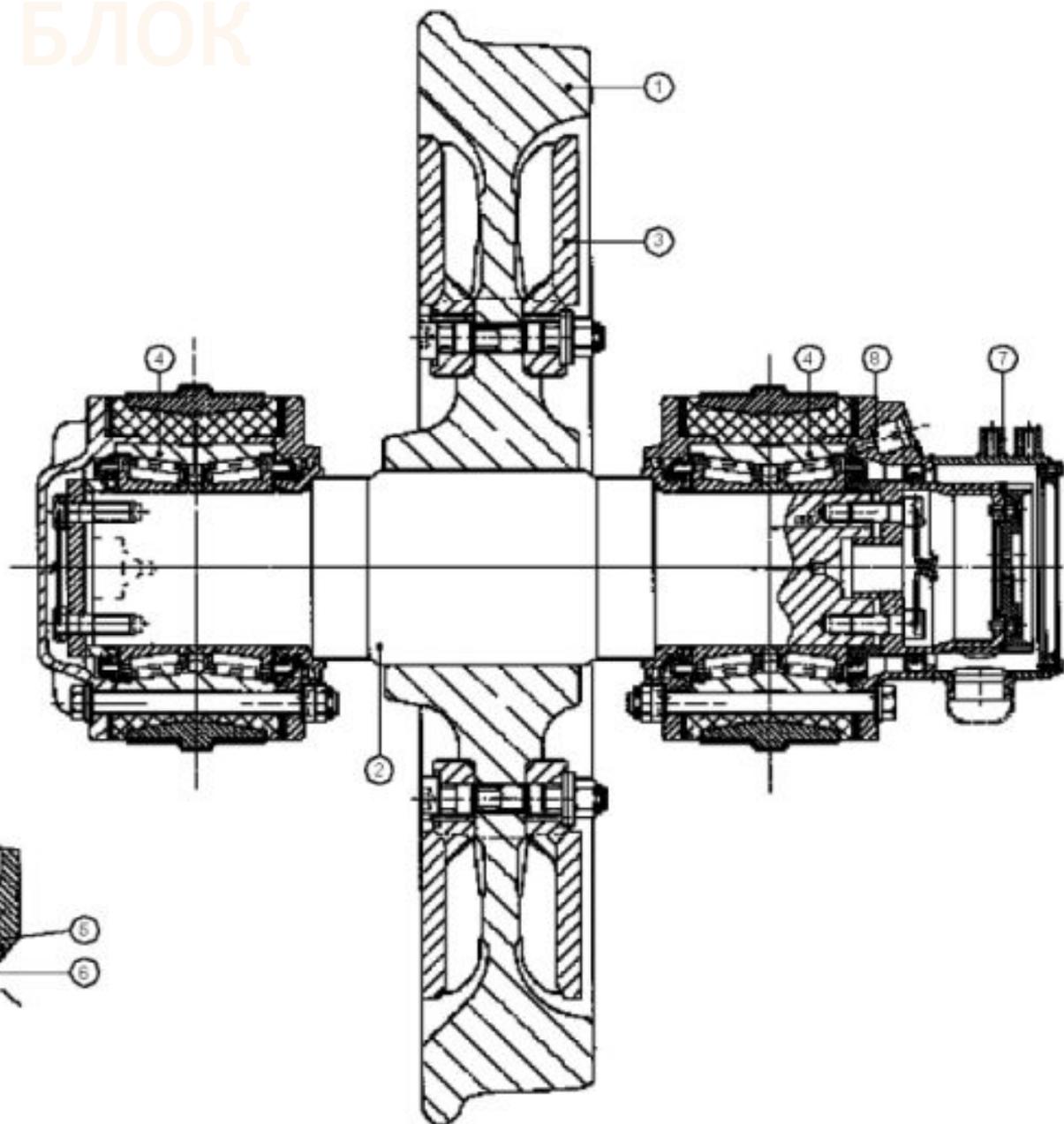
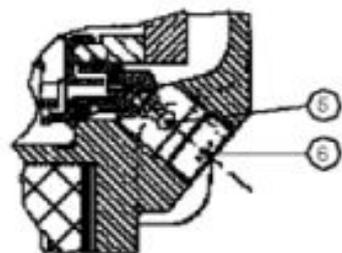
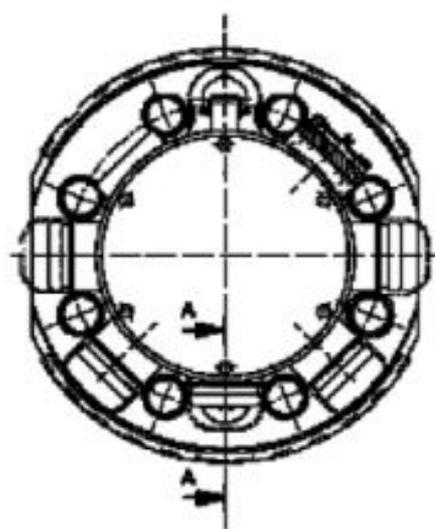
- Собственно колеса (1). Они являются цельными, типа моноблока, с шириной обода, равной 140 мм. Диаметр окружности тележки нового колеса равен 880 мм., а колеса с максимальным износом - 830 мм.
- Короткая ось (2).
- Тормозные диски (3).
- Сборки подшипников (4)

На этих тележках установлены подшипники SKF, подшипниковые узлы которых образованы коническими роликами с профилем для высокой скорости и с затвором по лабиринту.

В нижней части наружной крышки находится масленка (5), дающая возможность дозаправлять смазку в подшипник через его лабиринт со своим соответствующим запорным болтом (6).

На наружной крышке наружного подшипника, в положении (7) устанавливается импульсный датчик, отвечающий за производство сигнала, контролируемого микропроцессором антиблокировки.

# КОЛЁСНЫЙ БЛОК



Все подшипниковые узлы оснащены встроенным датчиком, находящимся в положении (8), который измеряет их температуру. Об этом пойдет речь в дальнейшем, но этот параметр направляется на оборудование «Электронного контроля», которое позволяет его визуализировать, а также обработать для представления статистических данных и для срабатывания экстренного торможения поезда в случае, если по причине какого-либо отклонения указанная температура в любом из подшипников превысит в постоянном режиме  $105^{\circ}\text{C}$ .



# ШУНТИРОВАНИЕ

Для обеспечения действия цепей пути (цепей для управления сигнализацией), необходимо постоянно поддерживать идеальную электрическую неразрывность между двумя колесами одной и той же тележки.

На поездах ТАЛЬГО, где каждая колесная пара не закреплена на одной и той же оси, как на обычном подвижном составе, требуется установка шунтирующих элементов для достижения вышеназванной электрической неразрывности.

Система шунтирования установлена с наружной стороны наружного подшипникового узла.

На поезде Тальго ТНК-F31 установлены два комплекта шунтирования на тележку, по одному на каждой короткой оси рядом с наружным подшипником, обеспечивая, таким образом, электрическую неразрывность между последней (вращающийся элемент) и рамой тележки (статический элемент).

Каждый комплект шунтирования состоит из трущейся дорожки, образованной крышкой (1), установленной на вершукке подшипника (2).

В нижней части наружной крышки (3) подшипника находятся четыре вкладыша (4), в каждом из которых помещена контактная щетка (5) квадратного сечения, а также пружина (6), которая прижимает ее к трущейся дорожке для достижения хорошей электрической неразрывности между щеткой и дорожкой. Медный шнур (7) соединяет щетку с наружной крышкой подшипника. Пружина щетки находится на суфле (8) в форме буквы V, концы которой вставлены во вкладыш щеткодержателя.

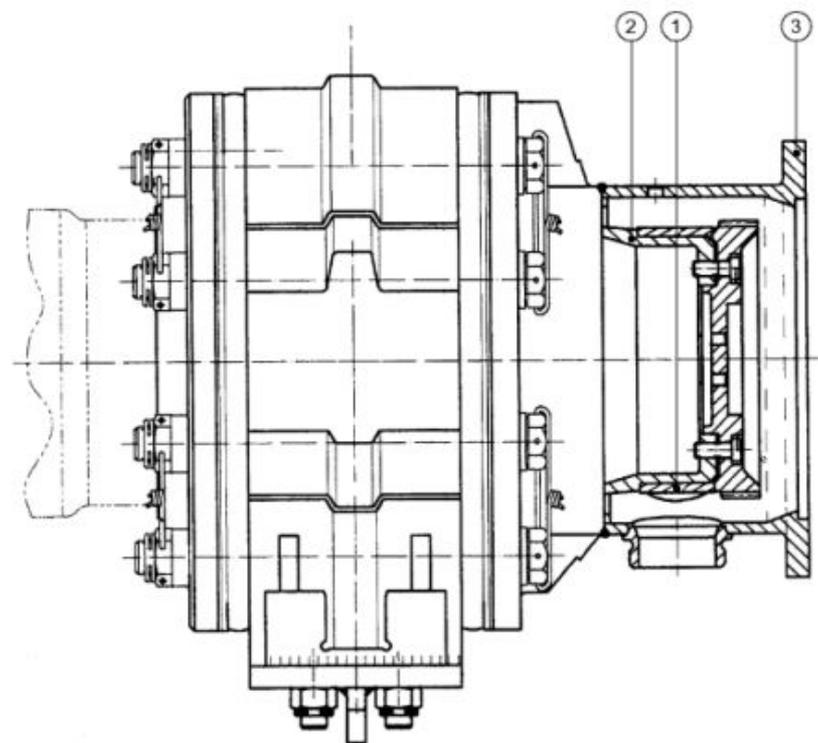
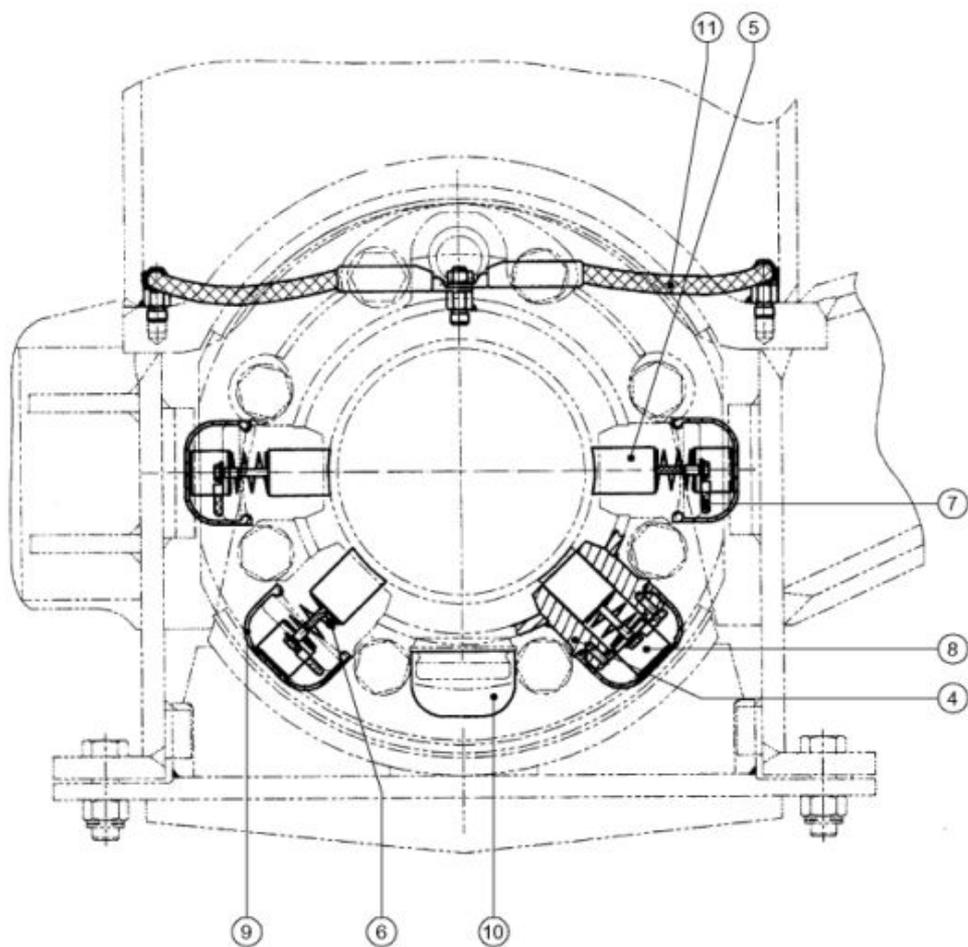
Наружная часть вкладыша закрыта при помощи резинового грязеотражателя (9), который препятствует попаданию пыли на щетки и на трущуюся дорожку.

В нижней части наружной крышки подшипника расположено окно (10), позволяющее проверять состояние дорожки и извлекать пыль, образовавшуюся вследствие износа щеток. Это окно закрыто резиновым грязеотражателем, так же как и комплект щеток.



Крышка установленная над подшипником, обеспечивающая контакт для шунтирования

# СХЕМА ШУНТИРОВАНИЯ

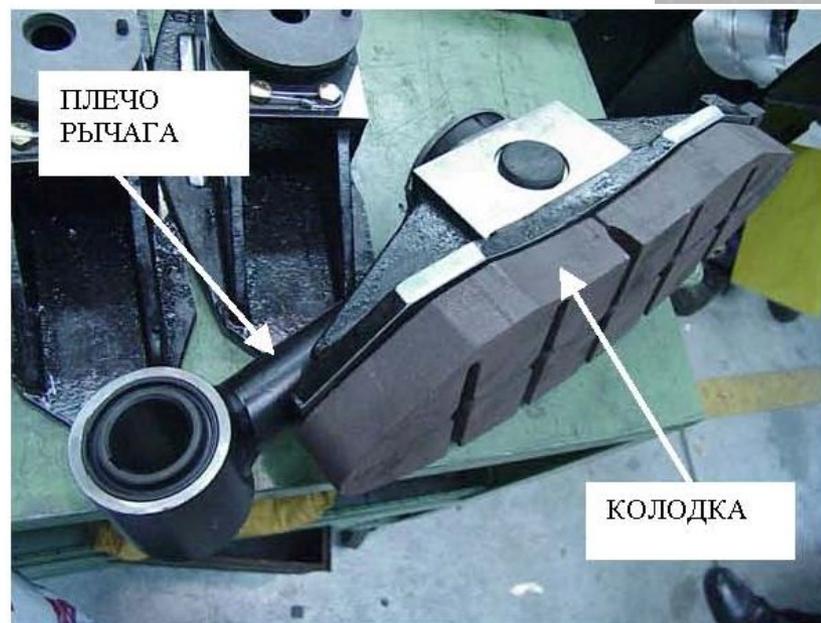


# ЭЛЕМЕНТЫ ТОРМОЗНОЙ СИСТЕМЫ

- Тормозные колодки (13)
- Плечи рычага (8)
- Тормозные насосы (5) с устройством автоматического приближения
- Упорный тормозной диск (3) из литой стали



ЭЛЕМЕНТЫ ТОРМОЗНОЙ СИСТЕМЫ (1)



ЭЛЕМЕНТЫ ТОРМОЗНОЙ СИСТЕМЫ (2)

# ДАТЧИКИ ДЛЯ КОНТРОЛЯ ТЕМПЕРАТУРЫ КОЛЁСНЫХ ПОДШИПНИКОВ

На каждом из подшипников устанавливается температурный датчик, постоянно измеряющий их температуру.

Эти датчики устанавливаются (См. Приложение 2.2) на наружной крышке наружных подшипников, а на внутренних подшипниках – также на их наружной крышке.

На каждую установку ECV (установка контроля поезда) поступает информация о температуре, измеряемой каждым из датчиков, для принятия соответствующего решения.

Если достигнутая температура  $\geq 90^{\circ}\text{C}$  поддерживается в течение 30 секунд, сигнальное устройство оповещает о повреждении на ходу.

Если достигнутая температура  $\geq 105^{\circ}\text{C}$  поддерживается в течение более чем 1 минуты, сигнальное устройство оповещает об экстренном повреждении и выдает сигнал “очень горячий слой смазки”. При этих условиях активируется электроклапан экстренного торможения соответствующего вагона.

В случае отказа датчика для контроля температуры (короткое замыкание, разомкнутая цепь или температурный перепад, превышающий  $30^{\circ}\text{C}$  и поддерживающийся в течение 20 секунд) сигнальное устройство оповещает о повреждении на ходу.

# ПОДВЕСКА ПНЕВМАБАЛЛОНЫ ПОДВЕСКИ

На данной модели поезда Тальго в качестве системы подвески используется в основном пара пневматических баллонов большого сечения, расположенных на уровне, превышающем уровень центра тяжести вагона. Они упруго поддерживают вагон в вертикальном, боковом и продольном направлениях одновременно.

В качестве дополнения к этой основной системе подвески между подшипниками и их наружными вкладышами расположен каучуковый вкладыш, который придает небольшую дополнительную упругость.

Пружины пневматической подвески (Приложение 3.1) состоят из:

- нижней базы или колонны (1),
- резинового суфле (2) и
- верхнего колокола (3)

# ТЕЛЕЖКА С ПНЕВМАТИЧЕСКИМ БАЛЛОНАМИ



ДИАФРАГМА

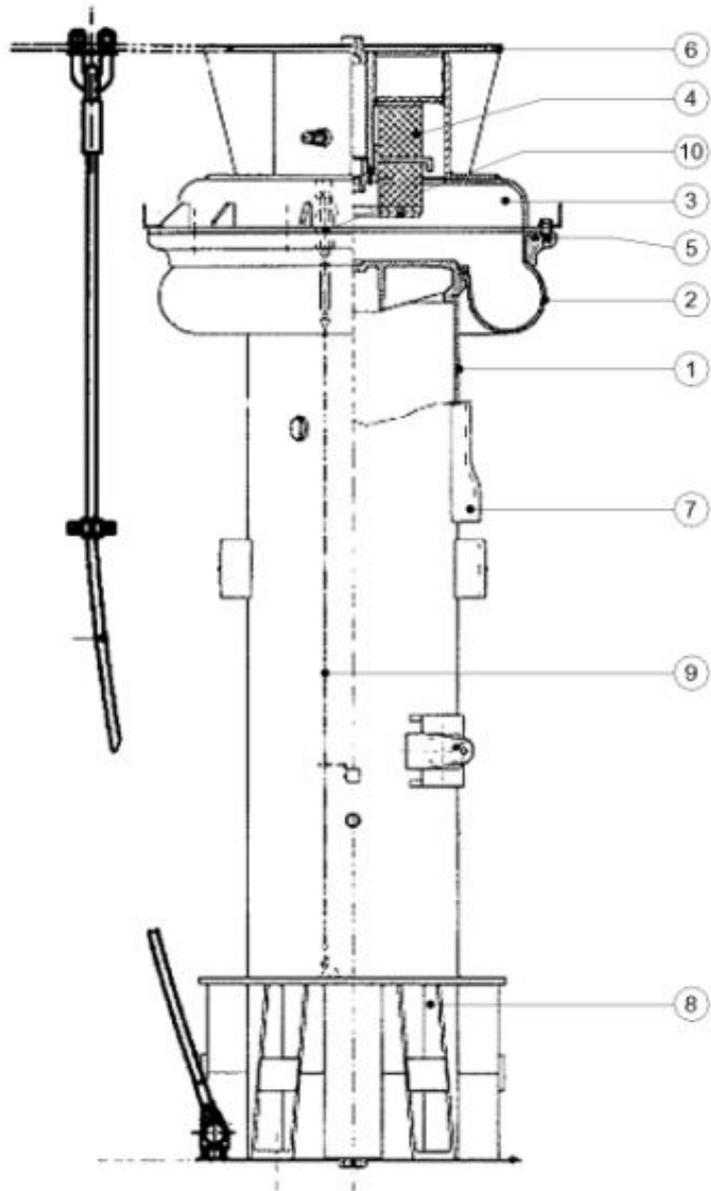
КОЛОННА  
ПОДВЕСКИ

Нижняя база (1) имеет большую высоту, необходимую для того, чтобы подвеска работала выше центра тяжести. Ее сечение имеет цилиндрическую форму, и она напоминает "колонну". Указанная колонна опирается на плато тележки, к которому она присоединена посредством 6 болтов с автоблокировочными гайками и 2 сферических шайб на болт. Верхняя часть колонны заканчивается плоской пластиной, которая служит опорой для упругого элемента сцепки аварийной подвески (4), которая приводится в действие в том случае, если подвеска оказывается без давления. Колонна заканчивается профилем из специального обода, на который и устанавливается суфле (2).

Между колонной и верхним колоколом располагается резиновое суфле (2), которое закрывает и заворачивает упругую камеру пневмобаллона, образованную упругим элементом сцепки аварийной подвески. Внутренний край суфле обладает специальной формой для идеальной подгонки к механически обработанному верхнему краю колонны.

Это необходимо для обеспечения герметичности соединения и для того, чтобы при впуске воздуха под давлением внутрь, не было утечек наружу. Его наружный край является в буквальном смысле слова защищенным между верхним колоколом и его замковым обручем (5) при помощи соединения из 12 болтов. Благодаря такой системе удастся избежать потерь воздуха через соединение.

# ПНЕВМОБАЛЛОН



Суфле обладает большим развитием (способностью деформироваться во всех направлениях), что наделяет пневмобаллон широкими возможностями упругих перемещений.

Материал, из которого выполнен замковый обруч колокола (5), это алюминий. Поэтому он не должен подвергаться ударам, укусам, толчкам и вообще соприкосновению с острыми краями. В противном случае, резиновое суфле не сможет свободно скользить по нему без того, чтобы получить какие-то повреждения.

На верхней части колокола находится цилиндрический упор, укрепленный кронштейнами. Данный упор служит как для размещения упругого элемента сцепки аварийной подвески (4), так и в качестве устойчивого элемента для крепления и передачи усилий пневмобаллона на конструкцию (6).

Колонна оснащена кронштейном (7) из сплава алюминия, служащим для ограничения поперечного движения коробки с помощью ограничителя, установленного непосредственно на торце вагона.

Регулировка подвески выполняется благодаря контрольному механизму таким образом, что номинальная высота функционирования пневмобаллона определяется клапанами – регуляторами высоты пневмоподвески (Приложение 3.2). Данные клапана накачивают или выпускают воздух из пневмобаллонов в зависимости от того, находятся они ниже или выше указанной номинальной высоты. Эта номинальная высота определяется по длине штока управления ее клапана – регулятора высоты. Чем длиннее шток, тем выше будет рабочее положение пневмобаллона.

# ПНЕВМАТИЧЕСКИЕ БАЛЛОНЫ

