

УДК 629.463



ТЕЛЕЖКИ ZK1 ПОЛУВАГОНОВ, ПОСТРОЕННЫХ В КНР

Описаны конструктивные особенности испытанной в Казахстане грузовой тележки китайского производства.

Блохин Е. П., д. т. н., профессор, научный руководитель Отраслевой научной исследовательской лаборатории динамики и прочности подвижного состава (ОНИЛ ДППС), г. Днепропетровск, Алпысбаев К. Т., к. т. н., представитель АО «Казтеміртранс», Астана, Казахстан, Панасенко В. Я., к. т. н., доцент, кафедра «Безопасность жизнедеятельности» Днепропетровского национального университета железнодорожного транспорта, Гаркави Н. Я., с. н. с., ОНИЛ ДППС, Клименко И. В., к. т. н., с. н. с., ОНИЛ ДППС, Грановский Р. Б., к. т. н., в. н. с., ОНИЛ ДППС, Федоров Е. Ф., заведующий ОНИЛ ДППС

Цицикарской железнодорожной компанией с ограниченной ответственностью (QRRS, КНР) для Казахского акционерного общества «Казтеміртранс» (АО «КТТ») были изготовлены полувагоны [1] на тележках ZK1 [2].

Тележки ZK1, по сравнению с традиционными трехэлементными грузовыми тележками, имеют ряд конструктивных особенностей. Тележка ZK1 рассчитана на осевую нагрузку 25 тс и скорость движения в порожнем и груженом состоянии 120 км/ч. Для облегчения вписывания в кривые эти тележки имеют одиннадцатимиллиметровый поперечный ход колесной пары относительно боковины. Между буксой и боковиной расположен резиновый адаптер, облегчающий (как указано в [3]) радиальную установку колесной пары в кривой. Тележка ZK1 снабжена диагональными связями [3]. На рис. 1 видны два перекрещивающиеся стержня диагональных связей, проходящие через полость наддрессорной балки и упруго соединяющие боковины. Диагональные связи «устраняют неустойчивость движения тележки связыванием в горизонтальной плоскости двух колесных пар, которое способствует вписыванию в кривые и направ-

лению в прямых» [3]. Кроме того, тележки ZK1 снабжены износостойким вкладышем между пятником и подпятником, упруго-катковыми скользунми постоянного контакта, непривычным для отечественного вагоностроения клином в амортизаторе центрального подвешивания и т. п.

Ниже рассмотрено, почему тележка ZK1 характеризуется высокой критической скоростью, а также низким износом колес и амортизационных устройств.

Поперечный ход колесных пар относительно боковин позволяет уменьшить угол набегания ведущего наружного колеса в криволинейных участках пути. В результате на этом колесе в кривой уменьшается подрез гребня.

Резиновая прокладка между буксой и боковиной даже при скользунх постоянного контакта разрешает радиальную самоустановку колесных пар в кривой. Износ гребней колес на самоустанавливающихся колесных парах значительно меньше, чем при отсутствии радиальной самоустановки. Но самоустанавливающиеся колесные пары на прямой после достижения критической скорости начинают интенсивно вилять. Чтобы поднять критическую скорость,

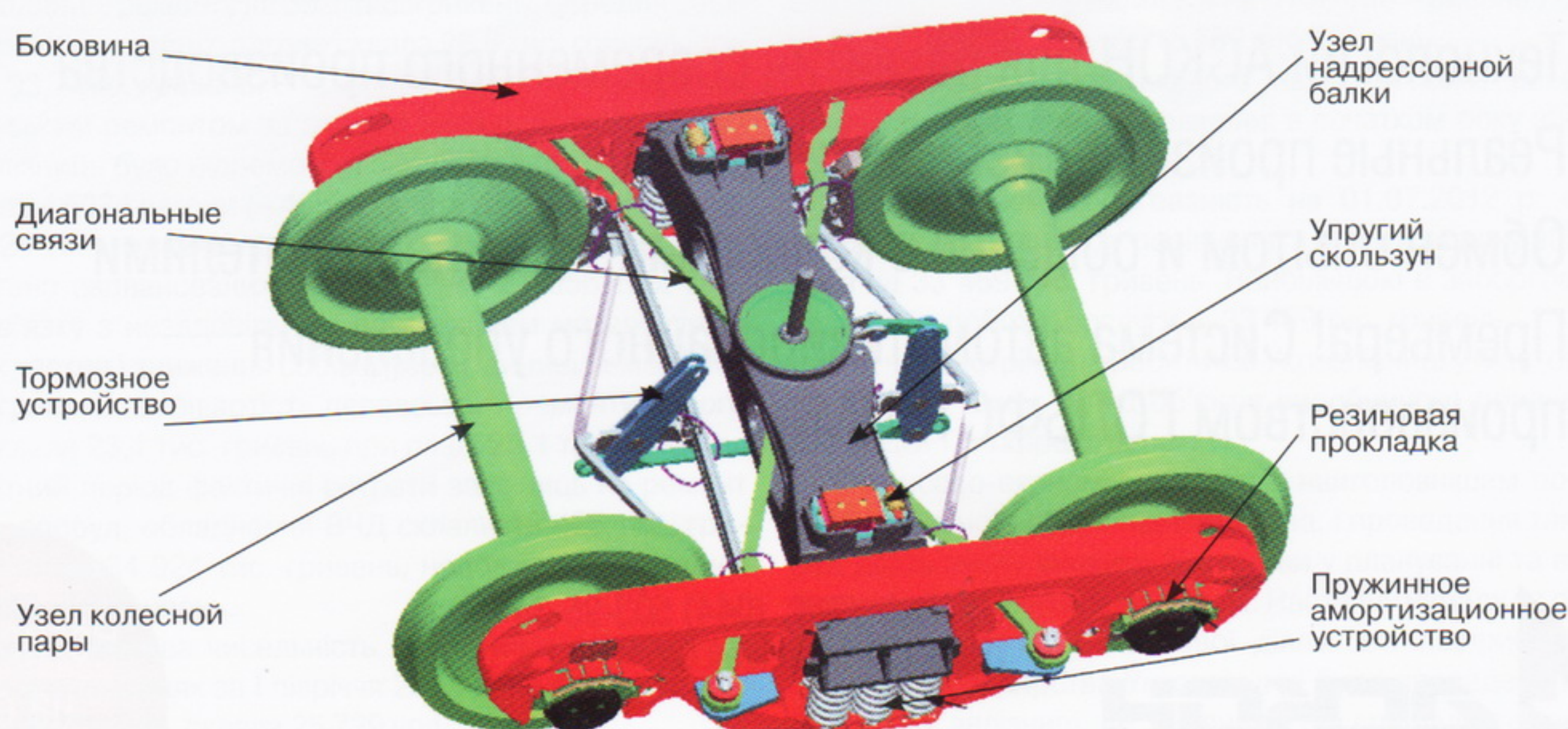


Рис. 1. Тележка ZK1

нужно несколько затруднить самоустановку, что и достигается скользящими постоянными контактами [5] при работе диагональных связей [3].

Кроме свойств, перечисленных выше, скользящие постоянные контакты стабилизируют динамику вагона (препятствуют перевалке кузова на пяте).

Износу пятника и подпятника препятствуют износостойкие вкладыши между пятником и подпятником.

Таким образом, в конструкции тележки ZK1 учтены все перечисленные в книге [3] атрибуты прогрессивной конструкции тележки.

Рассмотрим подробнее остальные особенности конструкции тележки.

В центральном подвешивании тележки ZK1 используется пружинное амортизационное устройство (рис. 2), в котором применен износостойкий чугунный клин. На наклонной плоскости желоба клинового устройства надрессорной балки приварен наличник (планка) с наклонной поверхностью из нержавеющей стали, а на стойке боковой рамы с помощью болтов закреплены металлические планки.

Пружинный амортизатор состоит из девяти двухрядных пружин, на две средние из которых опираются клинья. Все наружные пружины по высоте выше, чем внутренние пружины, что позволяет в порожнем вагоне работать только фрикционным клиньям и наружным пружинам. Фрикционный клин имеет такую же форму, как и в изобретении А. Г. Ханина (а. с. 46958 от 04.05.1935 г.), которое используется в тележке ЦНИИ-ХЗ (модели 18-100). Однако клин в тележке ZK1 значительно заострен по сравнению с отечественным аналогом (рис. 3). Клинья А. Г. Ханина изнашиваются по вертикальной поверхности, соприкасаясь с закрепленной на боковине «планкой твердостью 350 НВ» [4]. Увеличение угла наклона китайского клина позволяет работать двум клиновым поверхностям [2].

Представляет интерес тот факт, что фрикционный клин тележки ZK1 изготовлен из бейнитного чугуна со сферoidalным графитом (!). Очень удобно в обслуживании, что на китайский клин нанесен знак предела износа фрикционной поверхности. Нельзя не отметить разумность требований китайской инструкции [2] к обслуживанию и замене клиньев (особенно по сравнению с установившейся практикой обслуживания отечественных клиньев).

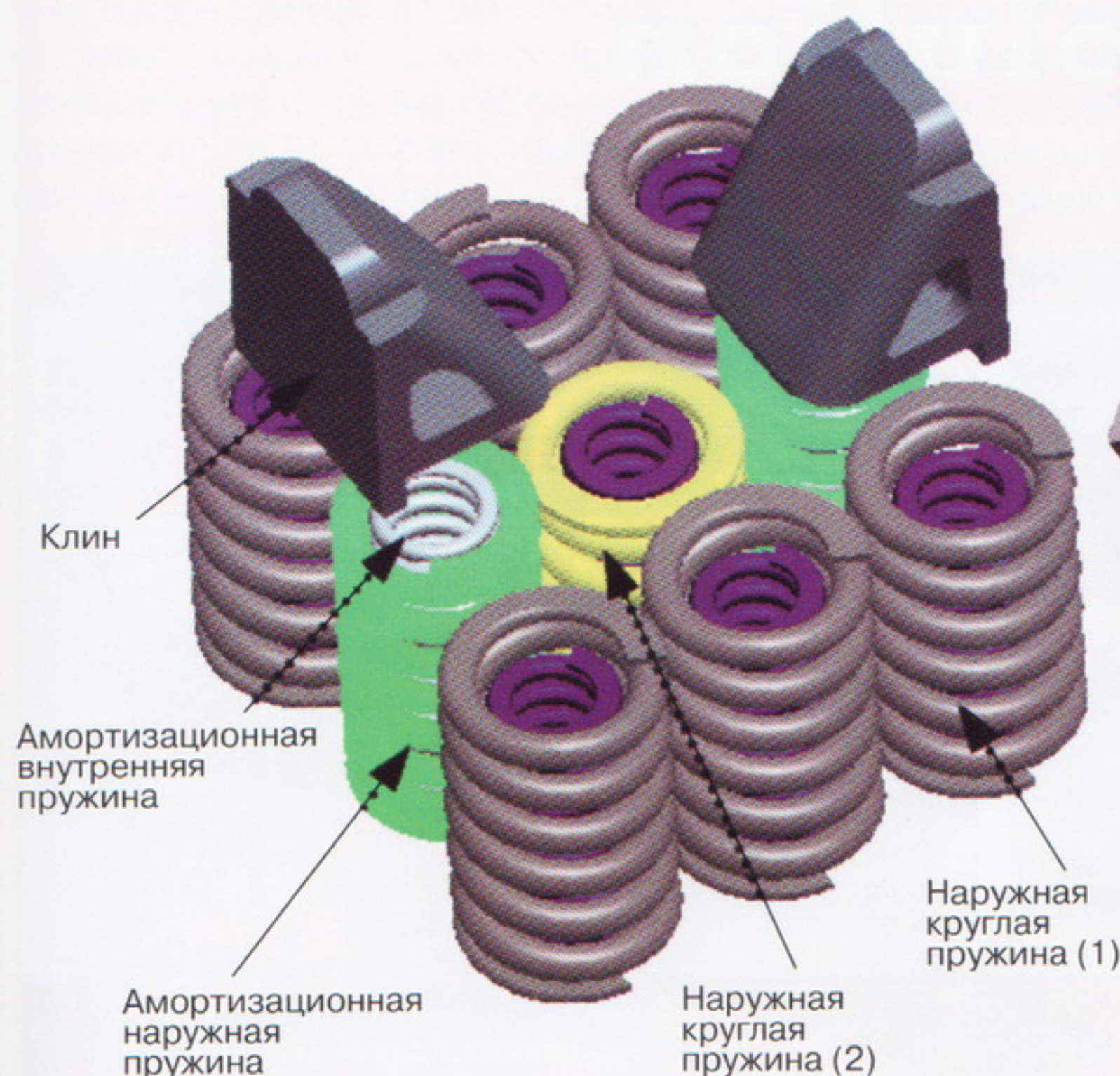


Рис. 2. Пружинное амортизационное устройство

Отметим, что в буксе колесной пары китайской тележки используют двухрядные конусные роликовые подшипники FAGTAROL150, которые насажены на шейку оси прессовой посадкой, а букса заполняется морозостойким маслом.

Оригинальное конструктивное исполнение в тележке ZK1 имеет подвеска триангеля тормозной рычажной передачи (рис. 4). Подвеска триангелей осуществлена на шатуны необрессоренной части, которые, в свою очередь, опираются на конусные втулки через резину. В китайской тормозной рычажной передаче активно используются предохранительные тросы (рис. 1, 4, 5).



Рис. 3. Клин амортизатора:
а — тележки ЦНИИ-ХЗ; б — тележки ZK1-E

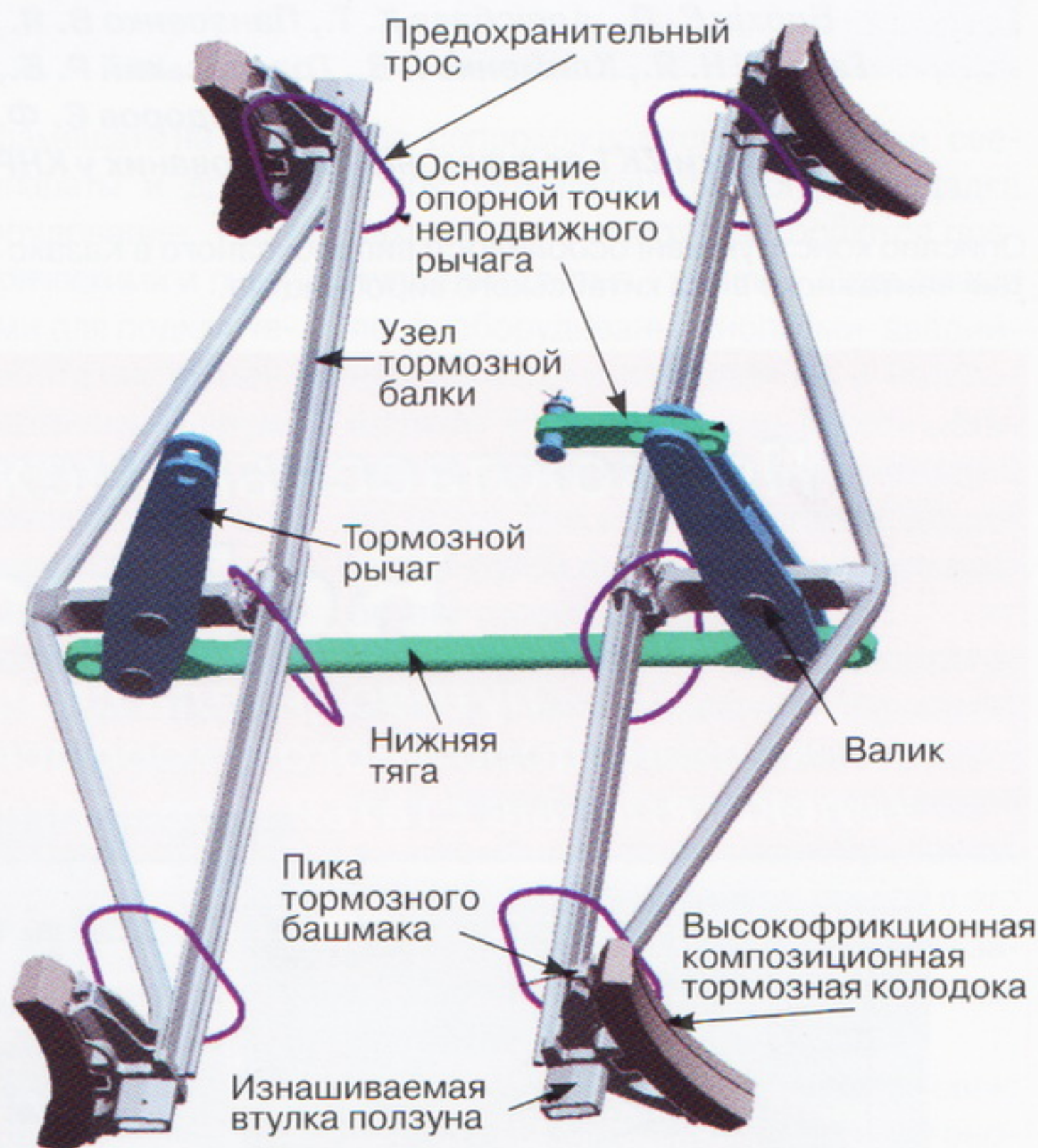


Рис. 4. Тормозная рычажная передача тележки



Рис. 5. Предохранительный трос

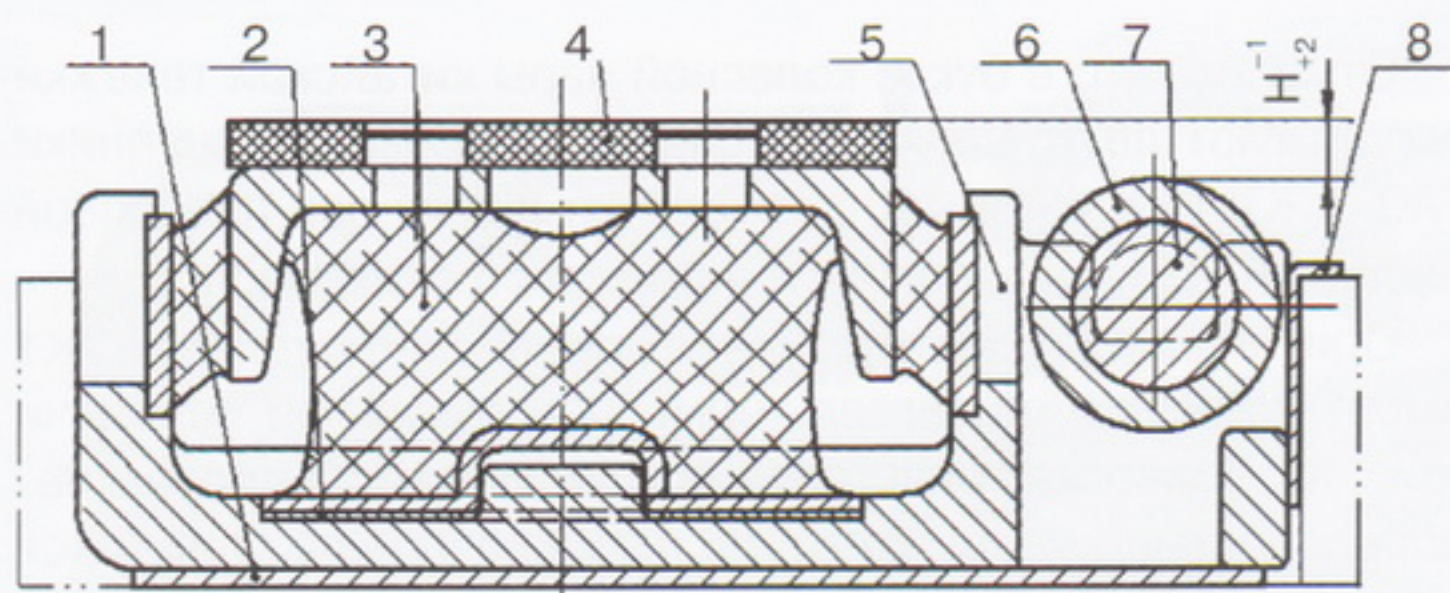


Рис. 6. Упругий скользян модели DWJC:
1 — регулировочная нижняя плита; 2 — нижняя плита;
3 — упругий скользян; 4 — наличник скользяна;
5 — основание скользяна; 6 — ролик; 7 — ось ролика;
8 — прокладка

Отметим также, что стержни диагональных связей крепятся к боковинам посредством резиновых конусных втулок. Предусмотрен зазор между резиновой втулкой и конусной колонкой и, соответственно, между конусной втулкой и стержнем, что уменьшает трение в узле.

В тележке ZK1 применяются скользяны двойного действия DWJC китайского производства (рис. 6). Скользян состоит из основания, тела, наличника и ролика. Отметим, что в данном скользяне предусмотрено место течи (деформации) резины.

Нам импонирует продуманность конструкции каждого узла тележки ZK1 с точки зрения механики, обусловленность твердости трущихся поверхностей и подбор материала фрикционного клина с учетом условий его работы. **ВП**

УДК 629.463

**Блохин Е. П., Алписбаев К. Т., Панасенко В. Я.,
Гаркави Н. Я., Клименко И. В., Грановский Р. Б.,
Федоров Е. Ф.
Візки ZK1 полувагонів, побудованих у КНР**

Описано конструктивні особливості випробуваного в Казахстані вантажного візка китайського виробництва.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Техническое задание на изготовление полувагона четырехосного универсального для магистральных железных дорог колеи 1520 мм [Текст]. — Астана: АО «Национальная компания «Казахстан темір жолы», АО «Казтеміртранс», 2010. — 27 с.
2. Инструкция по ремонту тележки ZK1-E с нагрузкой от колесной пары на рельсы 25 т открытых вагонов для Казахстана. QCZ156BMM [Текст]. — Цицикарская железнодорожная вагонная компания с ограниченной ответственностью QRRS, 2011. — 60 с.
3. Харрис У. Дж. Обобщение передового опыта тяжеловесного движения: вопросы взаимодействия колеса и рельса [1-е изд.]. [Текст, электронный ресурс] / У. Дж. Харрис, С. М. Захаров, Дж. Ландгрен, Х. Турне, В. Эберсен. — Международная ассоциация тяжеловесного движения [2808 Форст-Хилл-корт, Виргиния-Бич, штат Виргиния, 23454 США]; издание на русском языке. — М.: Интекст, 2002. — 408 с.
4. Бородай С. М. Ремонт тележек типа ЦНИИ-ХЗ [Текст] / С. М. Бородай. — М.: Транспорт, 1966. — 30 с.
5. Нормы для расчета и проектирования вагонов ж. д. МПС колеи 1520 мм (несамоходных) [Текст]. — М.: ГосНИИВ-ВНИИЖТ, 1996. — 319 с.

Получено 02.08.2012 г.

UDC 629.463

**Blohin E., Alpisbaev K., Panasenko V., Garkavi N.,
Klimenko I., Granovskij R., Fedorov E.
ZK1 Gondola Cars' Bogies Made in People's Republic
of China**

Constructional features of Chinese production freight bogie tested in Kazakhstan are shown.

Первоклассный международный журнал

Railvolution

путеводитель специалиста в области
железнодорожного и городского транспорта Европы и Мира!
Увлекательные статьи и репортажи, постер, самый большой тираж!



По всем вопросам обращайтесь
pernicka@railvolution.net
+420 603 828 928

www.railvolution.net

M-Press, Zelená 1083
160 00 Praha 6, Czech Republic