

В. Г. СОЛОНЕНКО, Ж. С. МУСАЕВ, А. Н. НЕМАСИПОВА (Казахская академия транспорта и коммуникаций им. М. Тынышпаева, Алматы, Казахстан)

## ОПЫТ ЭКСПЛУАТАЦИИ И ПЕРСПЕКТИВЫ ВНЕДРЕНИЯ ПОДВИЖНОГО СОСТАВА «TALGO» НА ЖЕЛЕЗНЫХ ДОРОГАХ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН

Проведено аналіз технічних особливостей та конструктивних переваг вагонів виробництва іспанської компанії «Talго». Проведено аналіз експлуатації швидкісного рухомого складу «Talго» та розглянуто можливість використання нових пасажирських вагонів «Talго» для високошвидкісного руху.

*Ключові слова:* швидкісний рухомий склад, пасажирський вагон, залізнична колія, швидкість руху поїздів

Проведен анализ технических особенностей и конструктивных преимуществ вагонов производства испанской компании «Talго». Проведен анализ эксплуатации скоростного подвижного состава «Talго» и рассмотрена возможность использования новых пассажирских вагонов «Talго» для высокоскоростного движения.

*Ключевые слова:* скоростной подвижной состав, пассажирский вагон, железнодорожный путь, скорость движения поездов

The analysis of technical features and constructive advantages of cars manufactured by Spanish company «Talго» is carried out. The analysis of operation of the high-speed rolling stock «Talго» is carried out and the possibility of using new passenger coaches «Talго» for high-speed traffic is considered.

*Keywords:* high-speed rolling stock, passenger coach, railway track, traffic speed of trains

Одной из основных задач железнодорожно-го транспорта в условиях рынка является повышение скорости движения поездов. На предстоящие годы в Казахстане на участке Алматы – Астана технико-экономически обоснован уровень максимальной скорости движения грузовых поездов равный 140...180 км/ч, а в перспективе – более 200 км/ч. Повышение максимальной допустимой скорости движения поездов требует более совершенной конструкции практически всех основных средств железнодорожного транспорта и, прежде всего, подвижного состава и пути.

Вагоны для скоростного и высокоскоростного движения должны обладать не только технико-экономическими характеристиками, а также большое значение приобретают их ходовые качества, высокая износостойкость, надежность и комфортабельность.

Пассажирские вагоны производства компании «Patentes Talго S.A.», эксплуатируемые в Республике Казахстан (РК), обладают традиционными характеристиками систем «Talго»: легкие и подвижные вагоны (легкость конструкции, направляемые оси с колесами независимого вращения, низкий центр тяжести, сочлененное соединение между вагонами), использование последних технологий и разработок специально для климатических и географических условий Республики Казахстан [1].

В поездах производства компании «Talго» используется система вертикальной стабилизации кузова вагона по принципу «Естественного маятника». Это единственная в своем роде и достаточно простая система, основанная на подъеме удерживающей платформы пневмобаллонов подвески над центром тяжести кузовов вагонов. Система предназначена для уменьшения эффекта бокового непогашенного ускорения, влияющего на пассажиров поезда в момент прохождения кривых участков пути. Особое расположение тележек между вагонами используется для установки пары подвесок на высоте близкой к крыше, выше центра тяжести кузовов. Таким образом, центробежная сила наклоняет вагон внутрь поворота. Результатом данного эффекта является достижение максимальной надежности, безопасности движения поездов и комфорта пассажиров.

Технические вагоны пассажирских составов оснащены дизельными генераторными установками, воздушными компрессорами и т.д., что обеспечивает автономность составов от локомотива.

Пассажирские вагоны оснащены пневматическими тормозами, системой антиблокировки колес, системой антиобледенения водных труб системой кондиционирования воздуха, вакуумными туалетами противопожарной системой, а также электроникой контроля обслуживания вагона и т.д.

Водяная система составов, включающая в себя водяные бойлеры и баки, позволяет снабжать пассажирские вагоны необходимым запасом воды на протяжении всей поездки.

Ходовая часть вагонов оборудована механизмом направления колес, что позволяет уменьшать износ колес.

Пассажирские составы эксплуатируются на территории Республики Казахстан с 2004 года по настоящее время.

Основными конструктивными преимуществами вагонов «Talго» являются:

- ✓ Наличие системы естественного наклона кузова (боковое ускорение =  $1,5 \text{ м/с}^2$ );
- ✓ Независимая подвеска колес;
- ✓ Шарнирное соединение вагонов в составе;

- ✓ Низкий центр тяжести;
- ✓ Легкий кузов;
- ✓ Возможность автоматического перевода колесных пар с ширины колеи 1520 на 1435 мм при скорости 15 км/ч;

- ✓ Конструктивная скорость 220 км/ч (при необходимости до 350 км/ч);

- ✓ Ширина вагона 3200 мм;
- ✓ Адаптация к условиям РК и СНГ;
- ✓ Система обеспечения жизнедеятельности – электрическое (конвертеры) и автономное (дизели-генераторы) питание;

- ✓ Соответствие требованиям международного стандарта безопасности (в т.ч. EN15227 по испытаниям на удар);

- ✓ Низкая посадка кузова, что обеспечивает комфортную посадку и высадку пассажиров, в т.ч. инвалидов.

Максимальные скорости на кривых участках пути наглядно демонстрируют схемы, представленные на рис. 1: схема прохождения кривых участков *а* – вагонами конструкции «Talго», *б* – вагонами традиционной конструкции. Сравнение максимально возможных скоростей движения в кривых для вагонов традиционной и перспективной конструкций показано на рис. 1, *в*.

Кузов вагонов «Talго» изготовлен из специальных профилей алюминиевых сплавов и отвечает европейским нормам структурных требований к корпусам подвижного состава и сварке железнодорожных транспортных средств и компонентов. Внешняя ширина 3200 мм отвечает нормам UIC 505-1 и ГОСТа. Несмотря на легкий вес кузова, его конструкция проверена на прочность многочисленными натурными экспериментами и компьютерным моделированием (рис. 2).

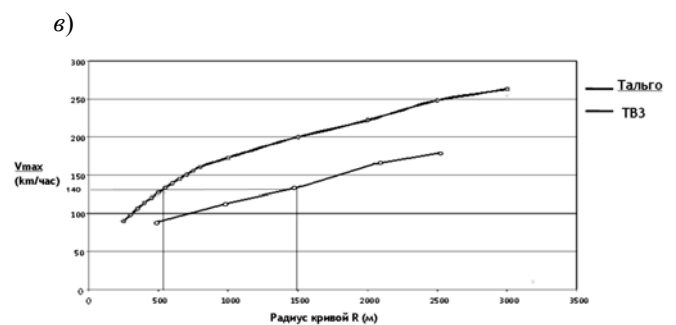
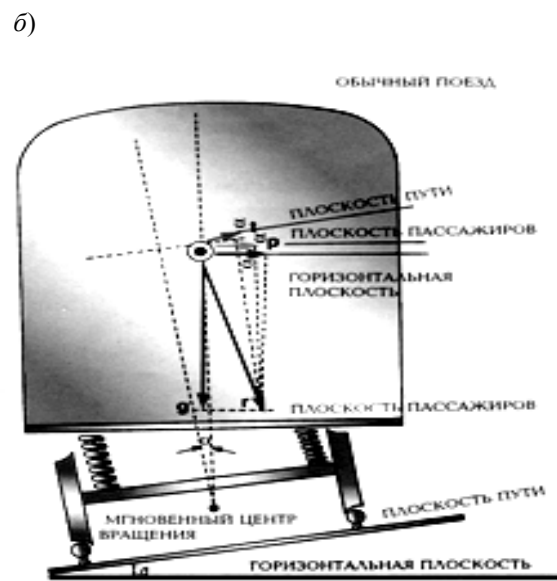
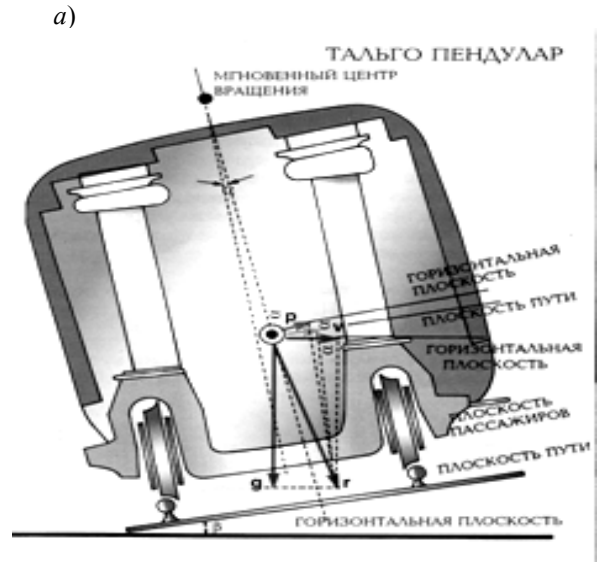


Рис. 1. Сравнительные характеристики скоростей и сил, действующих на вагоны, при движении в кривых: а) вагон «Talго»; б) традиционный пассажирский вагон; в) скорость движения в кривых

Концепция поездов «Talго» может быть представлена в следующих модификациях:

- поезда дальнего следования: могут применяться как для внутренних рейсов, так и для трансаказахстанских сообщений; «гости-

ница-офис» на колесах; формируется состав до 576 мест /35 вагонов;

– пригородные поезда: формируется состав на 540 мест /12 вагонов.

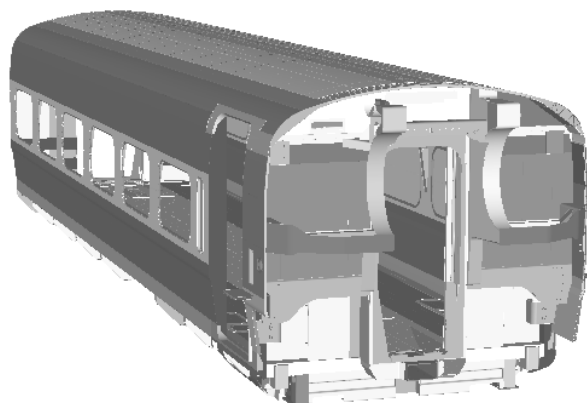


Рис. 2. Фрагмент компьютерного моделирования прочностных характеристик вагона «Talго»

Возможная конфигурация поездов дальнего следования может быть представлена в виде табл. 1.

Таблица 1

**Вариант конфигурации поезда дальнего следования**

Тип вагона	Кол-во вагонов	Кол-во мест	Всего мест
Технический вагон	2	0	0
Турист	26	20	520
Кафетерий	1	0	0
Ресторан	1	0	0
СВ	3	12	36
Гранд класс	2	10	20
Итого	35	42	576

Вагоны Гранд класса включают в себя 5 двухместных купе, в каждом купе имеются все необходимые удобства, такие как душ и туалет, кроме того, в каждом купе имеется возможность индивидуального просмотра аудио и видеопрограмм. Схема устройства вагонов Гранд класса приведена на рис. 3.

Анализ технологических принципов, использованных при создании подвижного состава «Talго» и обеспечивающих конструктивные преимущества поездов «Talго», представлен на рис. 4.

Согласно данным, представленным компанией «Patentes Talgo S.A.», стоимость вагона при производстве в РК составит € 567 000 ≈

≈ 113,133 млн тенге ≈ \$ 765,9 тыс. Предварительная средняя годовая стоимость технического обслуживания на один вагон при производстве в РК составит € 48 000 ≈ 9,5 млн тенге ≈ \$ 64,8 тыс. Межремонтный пробег до ТО-1 составит 7000 км (ТВЗ – 2000 км).

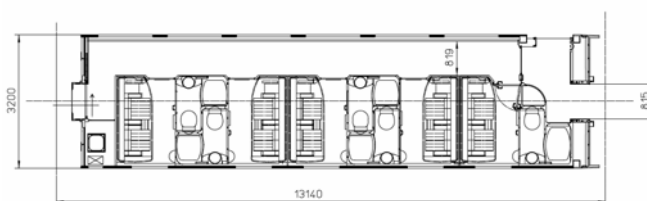


Рис. 3. Компоновка вагона Гранд класса

- ЛЕГКОСТЬ КОНСТРУКЦИИ
- ШАРНИРНЫЙ ПОЕЗД
- НАПРАВЛЯЕМЫЕ ОСИ
- НЕЗАВИСИМЫЕ КОЛЕСА
- КУЗОВ С НИЗКИМ ПОЛОМ
- МЕНЬШЕЕ ЭНЕРГОПОТРЕБЛЕНИЕ
- БОЛЬШОЕ УСКОРЕНИЕ
- БОЛЬШАЯ НАДЕЖНОСТЬ
- НАИМЕНЬШИЙ ИЗНОС КОЛЕС ПО ОТНОШЕНИЮ К РЕЛЬСАМ
- МЕНЬШИЙ РАСХОД ПО ТЕХОБСЛУЖИВАНИЮ
- БОЛЬШАЯ СКОРОСТЬ В КРИВЫХ
- ПОВЫШЕННЫЙ КОМФОРТ

Рис. 4. Конструктивные преимущества поездов «Talго»

**Вывод**

Опыт эксплуатации подвижного состава «Talго» на железных дорогах республики подтверждает конструктивные преимущества пассажирских вагонов и возможность их использования в резко-континентальных климатических условиях Казахстана. Устройство ходовых частей подвижного состава «Talго» позволяет двигаться по железнодорожному пути с различной колеей 1520 мм или 1435 мм, при этом отпадает необходимость замены тележек или колесных пар, что позволяет избежать затрат времени на их перестановку и дает возможность осуществлять трансказахстанские пассажирские перевозки в направлении «Восток – Запад». Основным недостатком вагонов «Talго» является то, что конструктивно вагоны предназначены для эксплуатации на бесстыковом пути, а также при движении по звеньевому пути наличие стыковых неровностей обуславливает повышенный износ колесных пар.

**БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК**

1. Конструкция вагонов [Текст] : учебник / под ред. С. А. Алпысбаева. – Алматы, 2007. – 360 с.
2. [Electron. resource]. – Access mode: <http://www.talgo.com/index.php/en/home.php>

Поступила в редколлегию 18.02.2011.

Принята к печати 28.02.2011.