

Международное сотрудничество по созданию подвижного состава. Аспекты стандартизации

О.Н. НАЗАРОВ, заместитель директора ВНИИЖТ, канд. техн. наук

Расширение единого европейского рынка, переход к рыночной экономике России и стран Восточной Европы, а также ряд событий и процессов последнего времени ведут к глобализации отношений в сфере железнодорожного транспорта. Однако процессы организации международных транспортных коридоров, расширения спектра предоставляемых услуг до сих пор сдерживаются техническими барьерами. Задачи преодоления этих барьеров становятся приоритетными в международных отношениях. Достигнут значительный прогресс в вопросах гармонизации технических стандартов.

В России процесс расширения международной деятельности в области железнодорожного транспорта связан с повышением интереса к вопросу гармонизации нормативов между железнодорожными системами 1435 и 1520 мм.

Одна из приоритетных стратегических задач развития ОАО «РЖД» — повышение эффективности и безопасности грузовых и пассажирских перевозок при сокращении издержек. Для этого требуется техническое перевооружение и обновление подвижного состава РЖД.

Унификация и гармонизация нормативов позволит создать новый подвижной состав для российских железных дорог с широким использованием передовых разработок мирового железнодорожного машиностроения, например в области электронной и преобразовательной техники, программного обеспечения, а также подвижной состав, приспособленный к интеграции в систему международных транспортных коридоров, прежде всего «Восток — Запад».

Гармонизация стандартов имеет важнейшее значение для расширения взаимовыгодного обмена новейшими технологиями, заключения соглашений по сертификации, развития и углубления промышленного сотрудничества и совместного решения научно-технических проблем, повышения качества продукции, оптимизации затрат материальных и энергетических ресурсов. В условиях глобализации машиностроительной промышленности этот процесс неизбежно приведет к уменьшению затрат на разработку подвижного состава.

В России имеется давний опыт сотрудничества с зарубежными предприятиями-изготовителями. На наших железных дорогах эксплуатируются изготовленные в Чехии электропоезда, тепловозы и автомотрисы, немецкие и польские пассажирские вагоны, венгерские дизель-поезда, финские грузовые вагоны, латвийские электропоезда и другая техника.

В последние годы основным подрядчиком в международных проектах, как правило, выступают российские предприятия, при этом зарубежные партнеры обеспечивают поставку подсистем подвижного состава. Например, для электропоездов ЭП10 Новочеркасского завода комплект электрооборудования поставляла компания «Бомбардь», для электропоездов ЭДб Демидовского завода тяговые преобразователи изготавливала японская компания «Хитачи», вспомогательные пре-

образователи производства «Сименс» работают на скоростных пассажирских вагонах Тверского завода и электропоездах, высокоэнергоемкие эластомерные поглощающие аппараты польской компании «Камакс» поставляются для применения на нефтяных и газовых цистернах.

В некоторых проектах последних лет зарубежные фирмы-изготовители подвижного состава выступают в качестве генерального подрядчика.

Прежде всего, это проект создания восьми высокоскоростных электропоездов с конструкционной скоростью 250 км/ч для линии Москва — Санкт-Петербург и Москва — Нижний Новгород. В начале 2007 года на заводе компании «Сименс» в немецком городе Крефельд состоялась закладка первого поезда, в конце 2008 года ожидается начало ходовых приемочных и сертификационных испытаний.

Совместно с Финскими железными дорогами специалисты РЖД с 2002 года осуществляли подготовку к организации скоростных пассажирских перевозок на линии Санкт-Петербург — Хельсинки. Совсем недавно был объявлен победитель тендера по поставке скоростных электропоездов — компания «Альстом». Предусматривается поставка в 2009 году четырех двухсистем-



МЕЖДУНАРОДНОЕ СОТРУДНИЧЕСТВО РОССИЙСКИХ И ЗАРУБЕЖНЫХ СПЕЦИАЛИСТОВ В ОБЛАСТИ ТЕХНИЧЕСКОЙ СТАНДАРТИЗАЦИИ ПОЗВОЛЯЕТ НЕ ТОЛЬКО ГАРМОНИЗИРОВАТЬ УЖЕ СУЩЕСТВУЮЩИЕ, НО И РАЗРАБАТЫВАТЬ НОВЫЕ СТАНДАРТЫ В ТЕХ ОБЛАСТЯХ, КОТОРЫЕ ЕЩЕ НЕ ОХВАЧЕНЫ РОССИЙСКОЙ НОРМАТИВНОЙ БАЗОЙ.

ных семивагонных поездов «Пендолино» с максимальной скоростью движения 220 км/ч.

Учитывая, что в России отсутствует нормативная база для подвижного состава с конструкционной скоростью более 200 км/ч, было принято решение максимально использовать зарубежный опыт создания и эксплуатации высокоскоростных электропоездов. При подготовке технических требований и в процессе реализации проектов проведены консультации с зарубежными специалистами, а также ряд научных исследований и испытаний, целью которых было сравнение российских и европейских нормативов и обоснование выбранных проектных параметров.

В процессе работы выяснилось, что основная проблема применения европейских нормативных документов заключается в существенных отличиях в методиках измерения и оценки. Целью проводимых исследований было сравнение результатов испытаний, полученных по российским и европейским методикам. Специалисты ВНИИЖТ провели или приняли участие в следующих видах испытаний:

- измерения уровней шума высокоскоростных электропоездов Velaro E в Испании;
- измерение уровня света прожектора на макете электропоезда Velaro RUS в Германии;
- измерение уровней освещенности в салоне поездов Velaro E в Германии;
- оценка противопожарных свойств отделочных материалов поезда Velaro;
- оценка взаимодействия токоприемника «Сименс» со скоростной контактной подвеской на линии Москва — Санкт-Петербург;
- вибрационные испытания типовых металлических балок для определения основных свойств конструкционных материалов тележек Velaro RUS;
- измерение параметров пути на финских и российских железных дорогах;
- определение динамических и прочностных характеристик экипажа электропоездов «Пендолино» на финских и российских железных дорогах.

Эта работа еще продолжается, но уже можно выделить наиболее сложные с точки зрения их реализации отличия в нормативных требованиях.

Учитывая особенности эксплуатации в России, большое внимание уделяется допуску компонентов железнодорожных систем для работы в условиях низких температур — до $-50\text{ }^{\circ}\text{C}$. Как известно, большинство европейских железных дорог заказывают подвижной состав, рассчитанный на рабочую температуру окружающей среды до $-40\text{ }^{\circ}\text{C}$. Совместная работа российских и зарубежных специалистов позволяет интегрировать в российские условия эксплуатации имеющиеся разработки. Например, проводятся исследования работы высоковольтных компонентов и тормозных систем при низких температурах, а также моделирование сценариев нагрузки сопряженных элементов.

В части динамики и прочности экипажной части основные проблемы при согласовании параметров возникали в вопросах оценки сопротивления усталости рамы тележки и несущей способности кузова при действии продольных сил. Имеются существенные различия в нормативных требованиях: в европейских странах показатели для оценки прочности определяются расчетным путем, в России окончательное заключение о соответствии подвижного состава нормативным требованиям дается по результатам комплекса натурных испытаний. Также остро стоит проблема выбора материала для изготовления несущих конструкций экипажной части подвижного состава. Этот вопрос тесно связан с оценкой прочности конструкций.

Европейскими правилами прочность кузова подвижного состава на сжатие определяется по сцепкам под действием статической продольной силы. Российская практика показывает, что продольные нагрузки, как правило, имеют ударный характер, и поэтому определению подлежит жесткость и способность кузова гасить энергию удара без

разрушений конструкций в областях нагружения.

В России применяются отличные от европейских габариты подвижного состава, отличаются даже методики их расчета. Очевидно, что отечественный подвижной состав с шириной кузова 3500 мм имеет значительно больше возможностей для оптимизации внутреннего пространства пассажирских салонов и способствует существенному увеличению производительности подвижного состава.

Для решения задачи обеспечения токосяема, особенно для высоких скоростей движения, необходимо рассматривать систему «контактная сеть — токоприемник» как единое целое, поскольку недоработки в конструкции как первого, так и второго в одинаковой степени сильно влияют на качество токосяема. Во всех странах эта проблема решается комплексом исследований для взаимной оптимизации параметров и токоприемников, и контактной сети.

Очень важными являются вопросы обеспечения электромагнитной совместимости систем и оборудования подвижного состава с устройствами связи и системой сигнализации.

Особое место в работе института занимают исследования и разработки по созданию подвижного состава с раздвижными колесными парами. ВНИИЖТ в последнее время проводит подготовку к испытаниям устройства автоматического изменения расстояния между колесами колесных пар вагонов системы «Тальго», а также к проведению испытаний колесных блоков и тележек грузовых вагонов с раздвижными колесными парами. Переводное устройство размещено на Экспериментальном кольце ВНИИЖТ на ст. Щербинка.

В 1996 году пассажирский поезд «Тальго» был испытан на российских железных дорогах со скоростями движения до 220 км/ч.

Принцип перехода с одной колеи на другую, на основе которого разработаны пассажирские вагоны поезда «Тальго», может быть применен и для грузовых вагонов. Этот принцип использовался для оснащения системой автоматического перехода с колеи 1435 на 1520 мм грузовых европейских тележек типа Y-21 и Y-25 с целью использования их для создания грузового вагона «Восток-Запад». При этом специальные колесные пары являются аналогом обыкновенной колесной пары, у которой колеса насажены на общую ось.

Для организации в России регулярной эксплуатации пассажирских поездов и грузовых вагонов, оборудованных системой автоматического перехода с одной колеи на другую, предстоит провести комплекс исследований и экспериментов по определению прочностных качеств тележки поезда «Тальго», параметров регулировки тормозной системы и режимов управления тормозами. Необходимо доработать конструкцию осевой группы с тем, чтобы исключить люфты в системе соединения колесных блоков и блокирующих элементов, уменьшить массу рамы осевой группы.

Учитывая, что динамико-прочностные качества серийных западноевропейских тележек Y-21 и Y-25 не вполне удовлетворяют отечественным нормативным требованиям, российские специалисты считают, что целесообразно для грузовых вагонов «Восток-Запад» с системой перевода типа «Тальго» разработать новую конструкцию тележки, либо применить тележку Y-25 МПС, созданную фирмой «Арбель» (Франция) с участием специалистов ВНИИЖТ.

Международное сотрудничество российских и зарубежных специалистов в области технической стандарти-

зации позволяет не только гармонизировать уже существующие, но и разрабатывать новые стандарты в тех областях, которые еще не охвачены российской нормативной базой. Это касается в первую очередь стандартов, относящихся к высокоскоростному движению. Однако простое приращение уже существующих стандартов, например европейских, относящихся к подвижному составу, в России не всегда возможно из-за различий в характеристиках инфраструктуры железных дорог.

Основным общепризнанным инструментом гармонизации является использование исходных международных стандартов, когда они применяются только как основа для разработки национальных. То есть новые стандарты не просто перенимаются, а вновь разрабатываются с учетом последних достижений научно-технического прогресса и особенностей отечественной инфраструктуры.

Помимо разработки новых стандартов высокоскоростного движения имеется еще одно направление, в котором отечественная нормативная база требует пересмотра. Это стандарты, регламентирующие положения в области

комплектующих для подвижного состава, таких как электронная и преобразовательная техника, системы управления, программное обеспечение, надежность и безопасность. В этом случае целесообразно принимать так называемые идентичные стандарты — гармонизованные стандарты, полностью идентичные международным по содержанию и по форме. Нередко это может быть точный перевод стандарта, принятого в национальной системе стандартизации. Однако в ряде случаев возможна лишь разработка унифицированного стандарта, который идентичен по содержанию, но отличается по форме представления от международного.

Учитывая вышесказанное и принимая во внимание темпы и масштабность развития существующих в настоящее время международных проектов, важным направлением, касающимся унификации нормативной базы, являются работы совместно со странами Евросоюза, имеющими колею 1520 и 1524 мм (это Финляндия, Латвия, Эстония, Литва), по определению возможности создания европейского нормативного документа, аналогичного спецификациям TSI.

**МЕЖДУНАРОДНАЯ
СПЕЦИАЛИЗИРОВАННАЯ
ВЫСТАВКА
ПО ТРАНСПОРТНОМУ
СТРОИТЕЛЬСТВУ**



**27–29
ноября
2007**

www.restec.ru/transcon

Москва
ЦВК "ЭКСПОЦЕНТР"

- Проектирование, строительство и реконструкция
- Строительные материалы и оборудование, строительная техника
- Строительная метрология и экология
- Страхование и инвестиции, программное обеспечение и связь

Специализированные
разделы:

В деловой программе
выставки:

**ПОРТЫ И ТЕРМИНАЛЫ
АЭРОПОРТЫ
ДОРОГИ, МОСТЫ, ПУТЕПРОВОДЫ
КОНФЕРЕНЦИЯ
ПО ТРАНСПОРТНОМУ СТРОИТЕЛЬСТВУ**

Официальный партнер



Информационная поддержка





Тел.: +7 495 544-3831
E-mail: transport2@restec.ru