

рудования была поручена компании SMA, разрабатывавшей регулятор постоянного тока T500.

Все элементы экспериментальной установки, в том числе и сглаживающий дроссель, смонтировали на отдельной панели. В данном случае был применен открытый монтаж без защитного кожуха, так как панель установили в закрытом дизель-генераторном вагоне. Выпрямитель установки имел радиатор с принудительным воздушным охлаждением. На выходе установки также смонтировали приборы для измерения тока и напряжения, генератор оборудовали устройством защиты.

Через девять месяцев после начала работ новый гибридный поезд смог выполнить пробную поездку по участку городской железной дороги Гамбурга с контактным рельсом. Сначала эти поездки проводили в период ночного перерыва в движении на одном из экипировочных путей станции Эйдельштедт. В дальнейшем также в ночные часы были выполнены поездки до станции Пиннеберг, во время которых достигалась скорость 100 км/ч.

В начале 2001 г. компании SMA было заказано переоборудование пяти дизель-поездов и изготовление одного запасного регулятора напряжения T500. К концу того же года все пять переоборудованных поездов были переданы заказчику.

Допуск и начало эксплуатации

Процедура допуска переоборудованных поездов оказалась достаточно сложной, так как первоначальный допуск дизель-поездов, проводившийся в 1993 г., базировался на нормах, которые за прошедшее время претерпели значительные изменения. В частности, имелись претензии к габариту приближения, который на сети S-Bahn был в свое время пересмотрен и ориентирован на поезда серии 474. Кроме того, велись дискуссии по поводу конструкции колесных пар.

В результате все шесть поездов с гибридным тяговым приводом были допущены к эксплуатации на сети с контактным рельсом лишь осенью 2004 г. Они органично вошли в эксплуатационный процесс на сети компании AKN. С 12 декабря 2004 г. эти поезда с понедельника по субботу в соответствии с графиком обращаются в вечерние часы, а в субботу дополнительно и утром на линии городской железной дороги, обеспечивая пассажирам беспересадочные поездки из северных пригородов в центр Гамбурга.

J. Kruszynski et al. Elektrische Bahnen, 2005, № 3, S. 127 – 133.

Новые вагоны грузовой компании Railion Deutschland

В последние годы компания Railion Deutschland, как и другие компании, входящие в состав холдинга железных дорог Германии (DBAG), постоянно обновляет парк грузовых вагонов за счет ввода в эксплуатацию новых вагонов, в основном специализированных, предназначенных для перевозки грузов горно-добывающей, автомобильной и химической промышленности. Новый подвижной состав используется для замены менее эффективных вагонов старой конструкции и способствует удовлетворению требований клиентуры на новом уровне и с большей эффективностью, чем при смешанных перевозках.

В парке грузовых вагонов компании Railion Deutschland модернизации подвергаются в первую очередь те вагоны, которые с точки зрения ограничений, действующих на железнодорожном транспорте, достигли предела своих эксплуатационных возможностей. Речь идет о подвижном составе, характеристики которого могут быть улучшены лишь с по-

мощью целенаправленных технических мероприятий (например, увеличение внутренней высоты вагонов с раздвижными боковыми стенками за счет использования колесных пар уменьшенного диаметра). Резервы, имеющиеся у такого подвижного состава, должны быть использованы для стандартизации, снижающей затраты жизненного цикла (LCC), и модуляризации в рамках того или иного семейства вагонов.

Если развитие парка будет ориентировано на уменьшение числа типов вагонов с преимущественной контейнеризацией перевозок, это потребует отказа от транспортировки некоторых видов грузов, таких, как навалочные, лесной промышленности, автомобили. На конкурирующих видах транспорта (например, на автомобильном) в этой ситуации также потребуются специализированный подвижной состав. Вместе с тем создание подвижного состава, разрабатываемого в соответствии с требованиями заказчика и предназначенного для грузов, перевозимых только по железной дороге (например, широкого стального листа), может оказаться экономически выгодным.

Экономическое давление со стороны конкурирующих видов транспорта требует снижения затрат ЛСС на грузовые вагоны. В связи с этим компания Railion, приобретая подвижной состав, стремится к тому, чтобы новые вагоны относились к одному и тому же семейству и были максимально стандартизированы. Это позволяет избежать расходов на оформление типового допуска на новый подвижной состав, обеспечивает преимущества, связанные с возможностью использования имеющихся запасных частей, и повышает эксплуатационную готовность парка, укомплектованного проверенным в эксплуатации подвижным составом.

Если в связи с изменением требований рынка подобное решение становится невозможным, необходимые изменения должны по возможности ограничиваться масштабами модулей и отдельных компонентов, отвечать изменившимся требованиям с минимальным ущербом для степени унификации парка в целом и быть оправданными с точки зрения экономической эффективности. Но этот подход влечет за собой пересмотр композиционного состава модулей, который уже реализуется для определенных типовых семейств подвижного состава.

Подвижной состав для горно-металлургической промышленности

Грузы горно-металлургической промышленности по-прежнему являются одними из основных для железных дорог. В настоящее время для перевозки сыпучих грузов этого сектора промышленности используется подвижной состав большой грузоподъемности, в частности секции, состоящие из двух шестиосных вагонов (Falrfs 152 и 153), соединенных короткой сцепкой (рис. 1).

Эти секции предназначены для перевозки железной руды из Гамбурга и Ростока для компании ЕКО-Stahl в Айзенхюттенштадте в поездах массой до 5400 т (брутто) со скоростью 80 км/ч и рассчитаны на осевую нагрузку до 25 т. Благодаря обязательному при такой массе поезда наличию автоматической сцепки МСЖД маршрутные поезда могут иметь массу до 6000 т. К концу февраля 2004 г. было поставлено 65 таких секций.

Четырехосные вагоны-платформы Rbns 646 увеличенной длины, введенные в эксплуатацию начиная с 2001 г. в количестве 200 ед., благодаря наличию стоек с крепежными приспособлениями используются для перевозки таких изделий горно-металлургической промышленности, как стальной прокат, трубы и балки (рис. 2).

Для охвата такого специфического сектора, как перевозка труб большого диаметра, с 2001 г. были



Рис. 1. Двухвагонная секция Falrfs 152/153 для перевозки сыпучих грузов горно-добывающей промышленности



Рис. 2. Четырехосный вагон-платформа Rbns 646 для перевозки продукции металлургической промышленности



Рис. 3. Четырехосный вагон Sns 727 для перевозки труб

также введены в эксплуатацию четырехосные вагоны-платформы Sns 727 (рис. 3) с оптимизированной шириной габарита погрузки (около 200 платформ, также оборудованных стойками с крепежными приспособлениями).



Рис. 4. Четырехосный вагон Shimms-ttu 723 для перевозки стального листа в ролях (фото DBAG, Вебер)



Рис. 5. Вагон большой вместимости Hbbins-tt 309 с раздвижными стенками для перевозки автомобильных запасных частей



Рис. 6. Вагон большой вместимости Nimrrs-tt 326 с раздвижными стенками (Automotive Maxx)



Рис. 7. Трехосный двухъярусный вагон-платформа Laes 559 для перевозки автомобилей



Рис. 8. Четырехвагонная секция Hsseefts 330 для перевозки автомобилей

Введенные в эксплуатацию с 2002 г. четырехосные крытые вагоны Shimmns ttu-723 (860 ед.) обеспечивают сохранную перевозку стального листа в ролях (рис. 4). Этот подвижной состав оборудован надежным в эксплуатации и простым в обслуживании сдвижным тентом, погрузочными лотками с резиновыми ковриками для защиты поверхности ролей от повреждений и, что особенно важно, плавно регулируемые устройства, обеспечивающими защиту ролей от бокового смещения.

Начата модернизация вагонов Shimmns 708, эксплуатирующихся с 2001 г. На этих вагонах со стальной телескопически сдвигающейся оболочкой, образующей боковые стенки и крышу, устанавливаются такие же закрепляющие и предохранительные устройства, как в вагонах Shimmns ttu-723. В результате этой модернизации значительно повышается степень унификации парка подвижного состава для перевозки рулонных материалов. В настоящее время уже переоборудовано около 600 ед. подвижного состава этого типа.

Вагоны для перевозки автомобилей и их компонентов

После закупки в недавнем прошлом новых вагонов для перевозки автомобилей и их компонентов Railion обладает в настоящее время самым современным подвижным составом в этом секторе рынка транспортных услуг. Благодаря внутренней высоте погрузки, равной 3,05 м, эти вагоны имеют явные преимущества перед конкурирующим автомобильным транспортом.

С 2001 г. в этом секторе перевозок стали широко применять двухосные большегрузные вагоны Hbbins-tt 309 (рис. 5) с раздвижными боковыми стенками, сохранная перевозка груза в которых обеспечивается за счет блокирующихся перегородок. Поскольку эти вагоны используют габарит смешанных перевозок Р/С 400, их можно эксплуатировать только на линиях (как внутренних, так и международных), которые имеют соответствующую кодировку. В настоящее время имеется 250 таких вагонов.

Большегрузная секция с раздвижными боковыми стенками (Automotive Maxx) серии Nimrrs-tt 326 (рис. 6), введенная в эксплуатацию в 2003 г., составлена из двух вагонов Hbbins-tt 309, соединенных жесткой сцепкой.

Для перевозки автомобилей компания Railion (или дочерняя Schenker ATG Autotransportlogistik) предлагает подвижной состав разных видов: для автомобилей обычного класса и для повышенного.

С 2000 г. парк подвижного состава для перевозки автомобилей пополнился 850 трехосными двухъя-

ярусными вагонами Laes 559 (рис. 7) с регулируемым по высоте верхним уровнем погрузки. Погрузочные уровни этих вагонов могут устанавливаться в 10 различных положений, за счет чего обеспечиваются оптимальное использование имеющегося габарита и гибкость применения для перевозки автомобилей разных размеров.

Неоднократно рассматривавшаяся в различных публикациях четырехвагонная закрытая секция Hsseerr 330 (рис. 8), предназначенная для перевозки автомобилей, сконструирована специально для компании Daimler-Chrysler (в 2003 г. заказано 68 ед.). Она оборудована гидравлическим приводом для смещения крыши (при погрузке), а также торцовыми дверями и внутренним освещением. Такая секция обеспечивает сохранную доставку автомобилей непосредственно с завода заказчику (в том числе за рубежом).

Компания Railion эксплуатирует модернизированную платформу Sdgmss 707 для перевозки контейнеров. Этой модификации присвоено обозначение Sgkms 698 (рис. 9). За счет уменьшения погрузочной высоты на 330 мм появилась возможность перевозить на ней также обменные кузова, в которых преимущественно транспортируются автомобильные запасные части. Новый профиль этих платформ еще больше расширяет возможности смешанных перевозок. Применение съемных рам позволяет применять горизонтальную перегрузку обменных кузовов.

Вагоны для перевозки продукции сельского хозяйства и лесной промышленности

В 2000 г. введены в эксплуатацию специализированные платформы Roos-t 645 (рис. 10) для перевозки леса, построенные на базе стандартной четырехосной платформы. На них смонтированы две высокие и прочные торцовые стенки, а также боковые карманы вдоль бортов, куда вставляются стойки, удерживающие груз. В настоящее время в эксплуатации находятся 350 таких вагонов.

Значительное повышение грузоподъемности по сравнению с эксплуатировавшимися до сих пор двухосными вагонами для перевозки насыпных грузов обеспечат новые четырехосные вагоны Tagnoos 898 (рис. 11) с полезным объемом 90 м³. Эти специализированные вагоны для перевозки зерна и кормов имеют кузов из нержавеющей стали с центральным размещением разгрузочного люка, обеспечивают оптимальное качество перевозки и удобство очистки. Они преимущественно включаются в поезда, идущие из сельскохозяйственных областей к морским портам или мукомольным предприятиям.



Рис. 9. Четырехосный вагон-платформа Sgkms 698 для перевозки контейнеров и обменных кузовов Jumbo

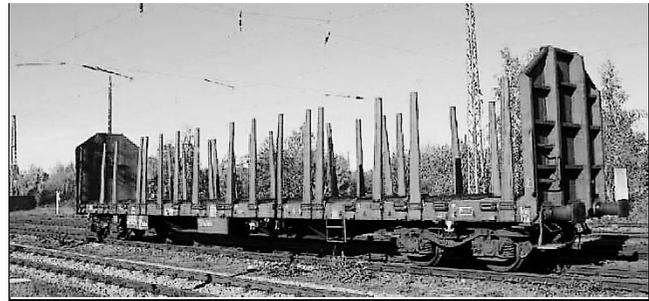


Рис. 10. Четырехосный вагон-платформа Roos-t 645 для перевозки леса

Подвижной состав для перевозки продукции химической промышленности

С 1998 г. численность парка грузовых вагонов типа Тапоос 896 возросла до 600 ед. Этот современный стандартный вагон большой вместимости можно рассматривать как однотипный с Тапоос 898, однако назначение у них разное.

Вагоны Тапоос 896 используются для перевозки материалов, вызывающих коррозию (главным обра-



Рис. 11. Четырехосный вагон Tagnoos 898 для перевозки зерна (фото DBAG, Лаутеншлегер)



Рис. 12. Четырехосный вагон Talns 969/970 для вывоза гипса с тепловых электростанций, работающих на буром угле (фото DBAG, Вебер)

зом, калийсодержащих), от мест добычи на территории Германии к немецким морским и польским речным портам, а также во Францию и Италию. В связи с тем что плотность груза этого вида намного больше, чем зерна, погрузочный объем вагонов ограничен величиной 75 м^3 при максимально допустимой нагрузке на ось 22,5 т.

За счет ввода в эксплуатацию в период с февраля по август 2004 г. дополнительных вагонов для перевозки сыпучих грузов (23 вагона типа Talns 969 и 66 вагонов типа Talns 970) с объемом погрузки $77,5 \text{ м}^3$ значительно увеличилась доля железнодорожных перевозок гипса с тепловых электростанций, работаю-

щих на буром угле. Вагоны типа Talns 970 (рис. 12) отличаются от Talns 969 только наличием системы автоматического управления по радио открыванием створок разгрузочного люка. За счет этой системы обеспечивается оптимизация использования вагонов в условиях соответствующей инфраструктуры.

Грузовые вагоны универсального применения

В качестве одной из наиболее значительных новых разработок следует назвать четырехосный вагон Habbiins 344 (рис. 13) с раздвижными боковыми стенками. С приобретением этих вагонов компания Railion выходит на перспективный сектор рынка транспортных услуг, использующий универсальные вагоны семейства Ha, которые брали в аренду у частных компаний.

Эти грузовые вагоны, первоначально предназначенные для перевозки бумаги в ролях, в дальнейшем стали универсальными. Наряду с оптимальным использованием погрузочного объема вагоны Habbiins 344 обеспечивают сохранную перевозку. Применение специальных регулируемых башмаков, препятствующих смещению ролей (рис. 14), на порядок сокращает затраты времени на погрузку бумаги и за счет этого повышает шансы компании Railion в конкурентной борьбе. С апреля 2004 г. парк этих вагонов насчитывает 400 ед.



Рис. 13. Четырехосный грузовой вагон Habbiins 344 с раздвижными боковыми стенками (фото DBAG, Бреттманн)

Системное обслуживание грузового парка

Выполнение требований по снижению затрат жизненного цикла (LCC) и повышению надежности грузовых вагонов так же, как и для других видов подвижного состава, может быть обеспечено только путем системного обслуживания на основе конкретных параметров по отдельным типам подвижного состава.

С одной стороны, такое обслуживание снижает расходы на текущее содержание, с другой (по результатам исследования) — обеспечивает возможность формирования рекомендаций, учитываемых при заказе или приобретении нового подвижного состава, которые затем включаются в договор при заключении контрактов. Однако необходимым условием для этого является систематический анализ слабых мест со стороны компаний-перевозчиков с использованием средств электронной обработки данных.

Основное внимание при анализе эксплуатационных показателей грузовых вагонов различных типов или семейств должно уделяться внеплановым ремонтам. Для изнашивающихся узлов, таких, как колесные пары или тормозные накладки, имеются определенные нормы величины износа по отношению к выполненному грузообороту. Сравнение этих норм используют при выборе наиболее пригодных для эксплуатации узлов.

Основным инструментом системного обслуживания подвижного состава являются результаты анализа дефектных ведомостей вагонных мастерских и расходов на проведение отдельных видов работ по техническому обслуживанию. Решением отдельных проблем могут быть, например, технические усовершенствования подвижного состава, изменения в организации процессов эксплуатации или техническо-



Рис. 14. Установка регулируемого башмака для закрепления бумажного роля в вагоне Habbiiins 344 (фото DBAG, Бреттманн)

го обслуживания, организация тендеров на поставку запасных частей.

После проведения соответствующих мероприятий необходимо на основе полученных на практике результатов оценить полученный эффект и сравнить его с ожидавшимся (уменьшение числа отказов и (или) снижение расходов на текущее содержание). В случае необходимости проводятся дополнительные мероприятия.

Путем передачи полученных результатов поставщикам устанавливается обратная связь по обмену информацией с промышленными предприятиями, в результате которой изготовители получают возможность поставлять потребителям подвижной состав с улучшенными показателями, определяющими величину затрат LCC.

J. Engelmann. Eisenbahntechnische Rundschau, 2004, № 5, S. 295 – 300.

Пополнение парка грузовых вагонов Северной Америки

Рост доходов в розничных продажах, включая автомобили, и оживление в секторе жилищного строительства рассматривались как признаки давно ожидаемого экономического выздоровления, которое в 2003 г. способствовало увеличению погрузки на железных дорогах США до рекордной величины 25,5 млн. вагонов. В 2004 г. рост объемов перевозок продолжался.

Согласно данным Ассоциаций американских железных дорог (AAR) и экономического планирования (ЕРА), в 2003 – 2009 гг. ожидается следующий

рост объемов погрузки: угля с 6,6 млн. до 7,5 млн. вагонов, зерна с 1,1 млн. до 1,23 млн., химических грузов с 1,5 млн. до 1,72 млн., автомобилей и запасных частей с 1,23 млн. до 1,34 млн. вагонов. Кроме того, прогнозируется рост перевозок контейнеров и автомобильных полуприцепов с 10 млн. до 12,2 млн. вагонных отправок.

Однако недостаток провозной способности ограничивает адекватную реакцию железнодорожных компаний на рост спроса на транспортные услуги. Даже использование в рабочем парке железных дорог США всех наличных грузовых вагонов (более 1,3 млн. ед.) не облегчило положения. К тому же сред-