



Гигантское облако вулканической пыли, расплывшееся по всему европейскому небу, сотни закрытых аэропортов, десятки тысяч разочарованных пассажиров с детьми на руках и багажом... Отчего люди не летают так, как птицы?! Без жертв и разрушений. Пыль привнесла хаос и неразбериху в обычную жизнь, нанесла колоссальные финансовые убытки. Закрытие воздушного пространства над значительной частью Европы и некоторыми городами России, кажется, заставило заново обратить взгляды путешественников, командировочных и перевозчиков грузов на старый добрый железнодорожный транспорт, не зависящий от «настроения» капризных вулканов.

Россия в настоящее время осуществляет более 20% грузооборота и 10% пассажирооборота всех железных дорог мира. Российские железные дороги являются второй по величине транспортной системой мира, уступая по общей длине эксплуатационных путей лишь США. А по протяженности электрифицированных магистралей они занимают первое место в мире. Далее следуют Китай и Германия.

Правительство РФ утвердило «Стратегию развития железнодорожного транспорта в России до 2030 года», включающую два этапа. Первый — модернизация железнодорожного транспорта, второй — расшире-

ние сети железных дорог. К 2030 г. предполагается ввести в строй более 20 тыс. км новых железнодорожных линий и электрифицировать около 7,5 тыс. км путей. Реализация стратегии позволит организовать транспортное обеспечение 18 перспективных месторождений полезных ископаемых и промышленных зон. Железнодорожным транспортом общего пользования будут обслуживаться 83 из 86 субъектов Российской Федерации. Плотность сети железных дорог к 2030 г. должна быть увеличена на 23,8%.

Современное состояние отрасли нашло свое отражение в очередном крупнейшем в России выставочном проекте в области развития железнодорожного транспорта Exporail '2010, проходившем в столичном ЦВК «Экспоцентр». На выставке экспонировались лучшее в отрасли оборудование, техника, подвижной состав, технологии и материалы для железнодорожной системы России, созданные ведущими отечественными и зарубежными производителями.

Участники форума продемонстрировали ряд примечательных новинок. Так, новое упругое рельсовое скрепление с регулировкой ширины колеи было представлено на стенде ООО «Корпорация «Колийни ремонт технологий»», современный диагностический комплекс показала компания «АКТЕК XXI». ООО «РосАТ Центр» продемонстрировало единст-

венный в мире сверхмощный светодиодный локомотивный прожектор. На стенде немецкой компании EADS была проведена презентация имитатора высокоскоростного поезда, освоить систему управления которым смогли все желающие участники и посетители выставки.

Всего в Exporail приняли участие более 150 компаний из 15 стран. Разумеется, особое место на выставке заняла экспозиция ОАО «РЖД», которая продемонстрировала последние достижения отрасли и осветила дальнейшее направление реформирования российских железных дорог.

### **Электровозы нового поколения**

ЗАО «Дортехкомплект» (г. Екатеринбург) предложило к поставке магистральные электровозы постоянного тока ВЛ-11М, ВЛ-10У, ВЛ-15, электровозы нового поколения 4Е1 и 4Е10, а также коксотушильные электровозы ЭК-15, ЭК-14У, ЭК-14 производства Тбилисского электровозостроительного завода (ТЭВЗ). В настоящее время более половины грузоперевозок по Российской Федерации и странам ближнего зарубежья осуществляется именно магистральными грузовыми электровозами ВЛ-10/10У/11/11М/15. Горнодобывающие предприятия также применяют эти надежные и несложные в эксплуатации и обслуживании локомотивы

для технологических нужд. На металлургических и коксохимических заводах успешно используются коксотушильные электровозы серии ЭК.

**Промышленный электровоз серии 4Е10** — четырехосный электровоз постоянного тока мощностью 2680 кВт и максимальной скоростью 100 км/ч с электродинамическим торможением, основанным на принципе самовозбуждения. В качестве тяговых силовых агрегатов на нем использованы двигатели ТЛ-2К с часовой мощностью 670 кВт. Этот локомотив предназначен для выполнения вывозной и маневровой работы.

**Электровоз серии 4Е1** также имеет всего четыре оси, но превосходит по мощности шестиосные, самые распространенные ранее электровозы ВЛ-22М на 25%. Локомотивы изготавливаются с коллекторными тяговыми двигателями ТЛ-3 и предназначены для вождения пассажирских и грузовых поездов малого веса на электрифицированных магистральных дорогах с постоянным напряжением 3000 В. На электровозе 4Е1 применена новая конструкция контроллера, в которой вместо главной рукоятки использован штурвал, регулирующий режим тяги. При этом функции ослабления возбуждения с тормозной рукоятки перенесены на реверсивно-режимную. Компактный контроллер смонтирован в пульте управления электровоза.

Мощность локомотива составляет 3000 кВт, максимальная скорость — 120 км/ч.

### **Новые грузовые вагоны**

ОАО «Азовмаш» (Донецкая обл., Украина) — один из крупнейших в Европе производителей железнодорожных вагонов-цистерн. Предприятие выпускает цистерны, в которых можно транспортировать грузы многих сотен наименований — от пищевых до особо опасных, в т. ч. жидкие, затвердевающие, газообразные в жидком состоянии и сыпучие. Промышленникам предлагают самые современные и уникальные конструкции цистерн для пропана с

объемом котла 105 м<sup>3</sup>, бункерные цементовозы, крупнейшие, не имеющие аналогов, восьмиосные цистерны для нефтепродуктов грузоподъемностью 125 т и объемом 161,6 м<sup>3</sup>, новейшие цистерны для высоковязких нефтепродуктов с эффективными системами внутреннего разогрева и другие вагоны собственного производства. Традиционной продукцией ОАО «Азовмаш» являются четырех- и восьмиосные полувагоны для твердых и сыпучих грузов.

Не так давно на предприятии изготовлен опытный образец **изотермического вагона-термоса**, предназначенного для перевозки скоропортящихся и нескоропортящихся продовольственных грузов, требующих защиты от резких перепадов температуры наружного воздуха. Минеральная вода, пищевые продукты в упаковке, и, тем более, мясо и рыба должны перевозиться при заданной температуре. Проект изотермического вагона-термоса создан азовмашевскими конструкторами как инициативная разработка. Вагон с объемом кузова 145 м<sup>3</sup>, грузоподъемностью 58 т (при tare — 36 т) не имеет аналогов в странах СНГ и Балтии. Благодаря низкому коэффициенту теплопередачи и увеличенной толщине изоляции кузова можно перевозить грузы на длительных маршрутах с обеспечением сохранности их потребительских качеств. В настоящее время вагон-термос проходит теплотехнические испытания.

### **Интеллектуальные приводы**

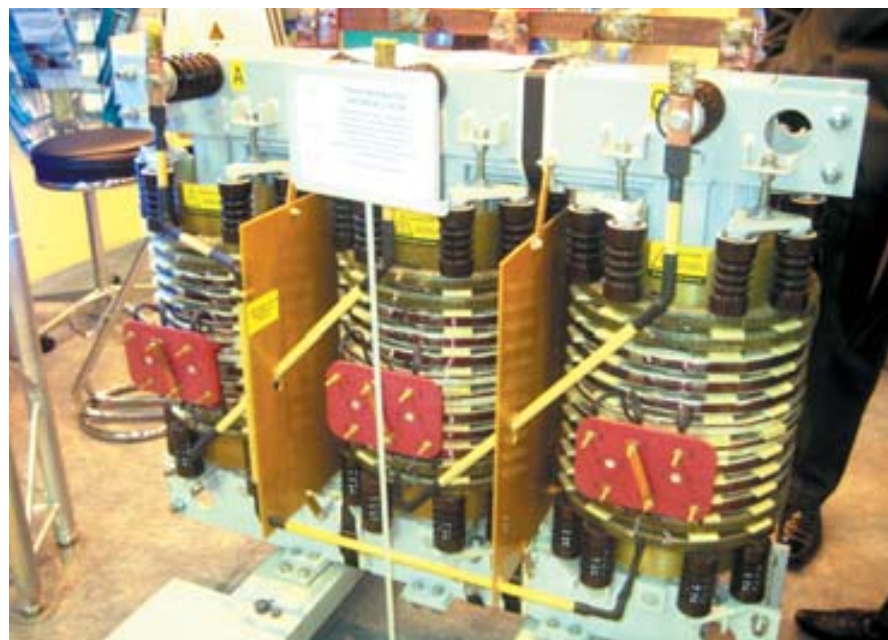
Научно-технический центр «ВДМ-технологии» (г. Москва), входящий в НПО «Электросберегающие технологии», представил на выставке **интеллектуальные приводы на базе синхронных электрических машин с постоянными магнитами** для железнодорожного транспорта. Разработки Центра относятся к новому этапу развития интеллектуальных приводов и основаны на результатах НИОКР по более чем 40 типам электрических машин (двигателей и приводов, генераторов и т. д.). Новые

устройства предназначены для замены парка традиционных синхронных и асинхронных машин.

Бесщеточные электрические машины дисковой конструкции обладают целым рядом технических достоинств. Так, бесконтактность и отсутствие узлов, требующих техобслуживания, существенно повышают их ресурс и надежность. А отсутствие редуктора снижает металлоемкость устройства, уменьшает его износ и шумность, повышает точность работы за счет отсутствия люфтов. Оборудование имеет наилучшие энергетические (КПД более 90%) и массогабаритные сравнительные показатели. Низкий перегрев, обусловленный использованием статора тороидальной конструкции, позволяет не применять дополнительные средства охлаждения. Основным конкурентным преимуществом созданных безредукторных синхронных генераторов с постоянными магнитами перед существующими является то, что их применение поддерживает зарядный ток аккумуляторов даже при движении вагона со скоростью, близкой к нулевой.

Для обеспечения электроснабжения систем жизнедеятельности и диагностического контроля существующих и перспективных грузовых и пассажирских вагонов компанией разработан уникальный дисковый бесконтактный генератор. Новое устройство имеет узел связи с осью колесной пары тележки вагона и устанавливается на штатное место крышки буксового подшипника без промежуточного редуктора.

Генератор обеспечивает преобразование механической энергии в электрическую в широком диапазоне скоростей движения вагона — от близких к нулевым до 150 км/ч. Устройство является моноблочным и имеет встроенный преобразователь напряжения, при этом его корпус и узлы крепления способны выдерживать нагрузки, предъявляемые к вагонной тележке. Конструкция генератора включает микропроцессорный интегральный модуль, обеспечивающий автоматическое регулирование



Сухой силовой трансформатор компании «НИИЭФА-Энерго»

напряжения и защиту от перегрева, с датчиком контроля температуры обмоток статора. На этой основе может быть предложено новое техническое решение по контролю температуры букс вагонных тележек.

Использование синхронных бесщеточных машин с постоянными магнитами направлено на развитие энергосберегающих технологий и техническое перевооружение. Такие генераторы находят свое применение при переоснащении грузовых и пассажирских вагонов, модернизации инфраструктуры верхнего строения железнодорожного пути (стрелочных переводов), железнодорожных переездов и переходов (шлагбаумы). Кроме того, их можно использовать для технологического оснащения депо, где имеется потребность в компактных электрических машинах, поддерживающих высокий угловой момент на валу.

НТЦ «Техиндустрия», который также входит в состав НПО «Электросберегающие технологии», является единственным разработчиком, изготовителем и поставщиком нового поколения **гидродемпферов для пассажирских вагонов ГКЦН 667640.012**. Новое устройство обладает множеством преимуществ, в т. ч. увеличен-

ным (в несколько раз) сроком службы до отказа, эффективной работой на больших скоростях (до 250 км/ч и более) и подавлением особо вредных для организма человека динамических воздействий в диапазоне частот 4–8 Гц.

Компания также предложила демпфирующую систему локомотивов, многорежимный гидродемпфер грузовых вагонов, демпфирующий комплекс, состоящий из гидродемпфе-



Гидродемпфер для железнодорожного транспорта

ров в центральной и буксовой ступенях подвешивания, а также комплексную автоматизированную систему повышения безопасности и эффективности использования транспортных средств. Уникальные разработки, применяемые при изготовлении всех систем гидродемпферов, обеспечивают высокую надежность и эффективность их работы.

### Силовые трансформаторы

ООО «НИИЭФА-Энерго» (г. Санкт-Петербург) было создано на базе одного из крупнейших научных центров России ФГУП «НИИЭФА им. Д. В. Ефремова» для обеспечения потребностей промышленности и транспорта в электроэнергетическом оборудовании. В настоящее время оно является базовой организацией ОАО «РЖД» по разработке оборудования объектов электроснабжения. На выставке EuroRail компания экспонировала **сухие силовые трансформаторы**, которые успешно эксплуатируются, в частности, на различных промышленных предприятиях, электротранспорте (метро, железных дорогах), энергообъектах (ГЭС, ТЭЦ, геотермальных станциях). Кроме того, это оборудование нашло свое применение на объектах газо- и нефтедобычи (буровых установках, в т. ч. морских, газо- и нефтепроводах), гражданского и общественного строительства.

Трансформаторы могут эксплуатироваться в суровых климатических условиях при температуре окружающей среды от -60 до +55 °С и относительной влажности (при 35 °С) до 98%. Их пожаробезопасность обеспечивается использованием минимального количества трудносгораемых и не содержащих токсичных добавок изоляционных материалов.

Оборудование работает в непрерывном режиме и выдерживает перегрузки до 120% без ограничения времени, его охлаждение — естественное. Затраты на эксплуатацию трансформаторов минимальны, при этом их обслуживание не требует специальных инструментов. Трансформаторы выпускаются в сейсмо-



стойком исполнении (до 9 баллов) со степенью защиты IP54. Номинальная мощность варьируется от 10 кВА до 12,5 МВА, номинальное напряжение — 6, 10, 24 и 35 кВ.

### Специальные системы освещения

Компания «РосАТ Центр» (г. Москва) ведет научно-исследовательские, опытно-конструкторские и проектные работы, а также занимается адаптацией, разработками, проектированием и производством средств автоматики, телемеханики и связи. В области освещения ее специалисты ведут разработки собственного мощного дискретного элемента с белым свечением. Над решением подобной задачи в настоящее время работают все передовые производители светодиодов. У инженеров конструкторского бюро компании есть свои очень мощные наработки в этой области, получено несколько первых опытных образцов такого вида светодиодов, не уступающих по свойствам аналогам передовых мировых производителей, однако имеющих явное ценовое преимущество.

На выставочном стенде компании экспонировались образцы продукции, связанные с локомотивным освещением. Хитом экспозиции стал единственный на текущий момент в мире сверхмощный светодиодный локомотивный прожектор. Кроме того, железнодорожникам были предложены трехзначный мачтовый (ССМ-1) и карликовый (ССК-1) светофоры, светильник внутреннего освещения СОЛ-1, буферный фонарь локомотива, различные уличные мачтовые светильники и др.

**Светодиодный локомотивный лобовой прожектор** предназначен для замены традиционных ламповых прожекторов с целью освещения пути перед локомотивом в ночное время. Устанавливают его либо на обеих лобовых частях локомотива, либо на его торцевых частях в случае соответственно кузова вагонного или капотного типа. Лобовой прожектор с необслуживаемыми светодиодными источниками света имеет ряд преи-



Смазочное устройство компании Delimon

мущества, в частности, у него увеличена дальность видимости, значительно снижены эксплуатационные расходы.

Устройство отличается высокой надежностью и большим сроком службы. По установочным и присоединительным размерам оно взаимозаменяемо с существующим прожектором, монтируемым на электровазах. Новый прожектор имеет два

режима работы: яркий ( $8 \cdot 10^5 \pm 10\%$  кд) и тусклый ( $10^5 \pm 20\%$  кд) и рассчитан на эксплуатацию в условиях умеренного и холодного климата при температуре от  $-55$  до  $+60$  °С.

### Системы смазки

ООО «Витриол» (г. Уфа, Республика Башкортостан) совместно с компанией Delimon (Германия) представили на выставке **автоматизированные системы смазки для подвижного состава и стационарных путей**. На основе патентов, полученных немецкой фирмой, были созданы базовые конструкции подачи компонентов и принципы построения систем централизованной смазки, которые применяются практически во всех отраслях промышленности во всем мире. Номенклатура выпускаемой продукции позволяет комплексно строить системы смазки любого уровня сложности с применением любого типа смазочного материала. На базе оборудования Delimon можно строить одно-, двух- и многомагистральные, а также циркуляционные и прогрессивные системы, системы масло-воздух, генерации масляного тумана, смазки



Трехзначный мачтовый светофор на стенде ООО «РосАТ Центр»

цепных конвейеров, рельсовых кранов и путей.

Компания Lincoln — мировой производитель централизованных систем смазки и смазочного оборудования для железнодорожной техники (контакта колесо–рельс). **Автоматические смазочные системы Lincoln** представляют собой комбинацию точно согласованных друг с другом компонентов. Их сердцем является насос Lincoln, который вместе с распределителями смазочного материала создает единое устройство, завершающееся блоком управления. Системы комплектуются шланговыми соединениями, реверсивными механизмами, приборами контроля и другими устройствами.

Для ручной смазки компания предлагает смазочные шприцы. Они находят применение там, где смазка требуется время от времени или в том случае, когда точки трения невозможно подсоединить к централизованной системе по техническим причинам. Фирма выпускает большой ассортимент шприцов с механическим, электрическим или пневматическим приводом. Эти приспособления прошли испытания в жестких условиях эксплуатации сельскохозяйственной и строительной техники, а также в промышленности и на станциях техобслуживания.

### Строительство и техобслуживание путей

Мировое направление развития железных дорог идет по пути создания высокоскоростных магистралей. Решение этой задачи выдвинуло новое требование к верхнему строению пути — ликвидации стыков рельсов на всем его протяжении, включая стрелочные переводы. Эффективным, надежным и универсальным способом соединения рельсов оказалась алюминотермитная сварка (АЛТС). Алюминотермия, сущность которой заключается в химической реакции восстановления окислов металлов алюминием, была открыта русским химиком Н. Н. Бекетовым в 1859 г. При этой реакции (температу-



Экологически чистый туалетный комплекс

ра — до 3000 °С) в короткий промежуток времени выделяется большое количество теплоты и образуется расплавленный металл. С помощью алюминотермии можно сваривать как новые, так и старые рельсы.

Транснациональная группа «СНАГА» представила на выставке **комплексное решение вопросов алюминотермитной сварки рельсов** при создании высокоскоростных железных дорог. При разработке собственного направления алюминотермии компания предлагает не только современные технические решения по сварке рельсов, но и расходные материалы для малогабаритного механизированного инструмента, а также оснастку и приспособления собственного производства.

Технологический процесс АЛТС «СНАГА» учитывает конкретные условия эксплуатации свариваемых рельсов, их профиль, категорию, качество воздействия климатических факторов. Кроме того, принимаются во внимание экономические показатели, связанные с лимитом времени на проведение сварки («окно» в движении поездов), химический состав металла рельсов. Полученные сварные стыки надежно работают в условиях резко континентального климата (при температуре от -58 до +59 °С), включая суровые климатические условия Сибири. Наряду с железными дорогами, такой тип сварки применим и

в сфере городского транспорта — на трамвайных путях.

Фирма «Колмар Восток» (г. Москва) предложила на выставке дорожно-рельсовые и промышленные самоходные погрузчики для перемещения утилизируемых материалов, в частности металлолома, а также леса и другой продукции. **Железнодорожные погрузчики Colmar** используются при строительстве и техобслуживании железнодорожных линий. Эти машины можно оснастить различным навесным оборудованием: грейфером для подъема рельс, гидравлической или механической люлькой для перемещения шпал, окучкой, многофункциональным грейфером, гидравлическим молотом, ножницами для резки кустов и другими приспособлениями. Погрузчики имеют прочную сварную конструкцию из стали, надежную систему безопасности и управляют гидравлическим оборудованием высокого качества. Компания предоставляет также документы об их испытаниях в различных странах.

### И напоследок о комфорте

Одним из приоритетных направлений деятельности ООО «Циркон-Сервис» (г. Москва) является разработка, производство и внедрение **экологически чистых туалетных комплексов закрытого типа «Экотол»** на пассажирских подвижных составах. Комплексы «Экотол» отличаются повышенной комфортабельностью и отвечают всем санитарно-эпидемиологическим требованиям, установленным для данного вида оборудования на территории Российской Федерации. В числе их преимуществ — независимость от канализационных и водопроводных сетей, усовершенствованная система вентиляции воздуха. Кроме того, с точки зрения комфорта пассажиров очень важна возможность эксплуатации туалета на всем маршруте движения поезда, включая санитарные зоны и остановочные пункты.

Татьяна Желевская,  
фото автора