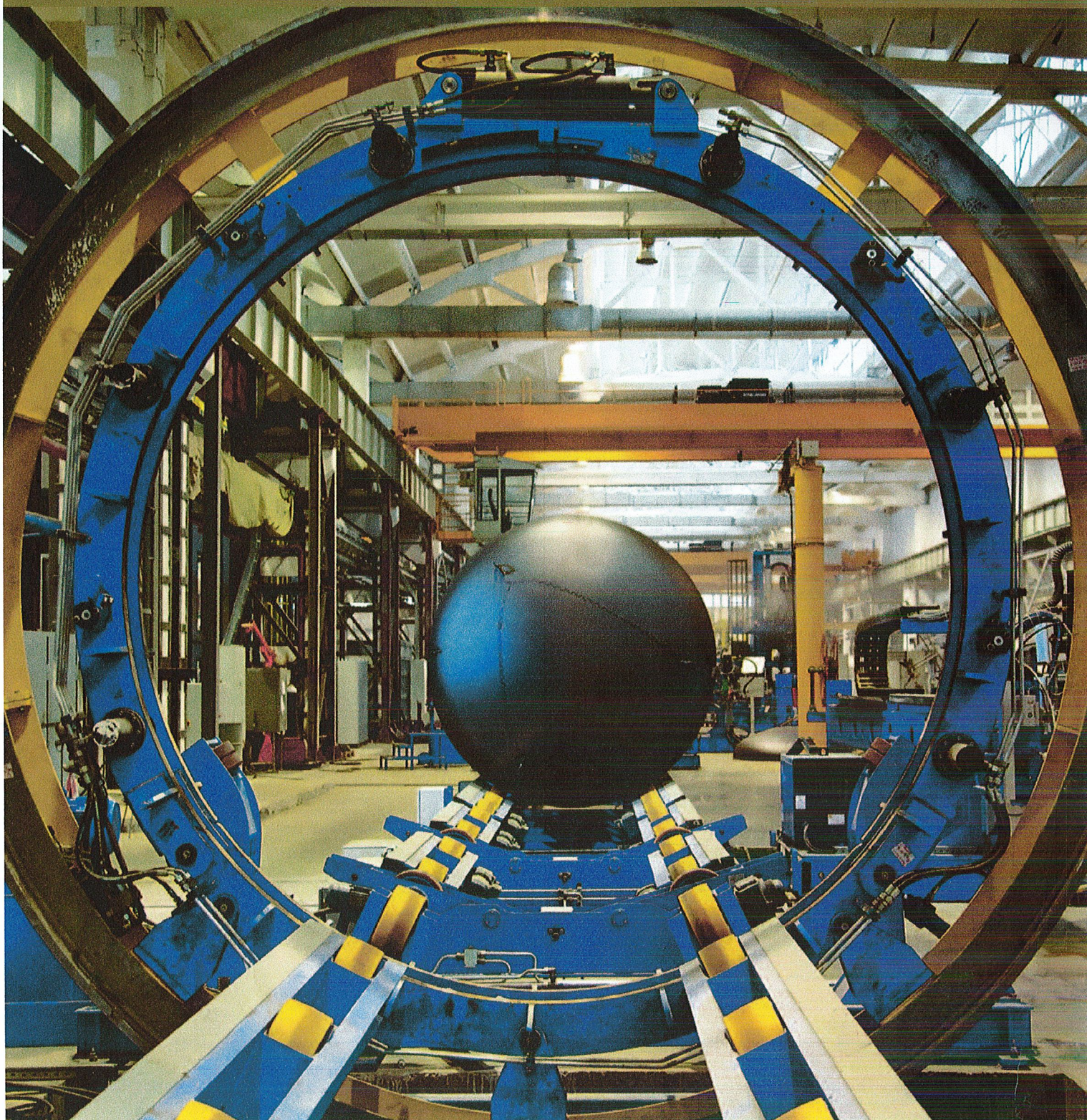


ТЕХНИКА®

ЖЕЛЕЗНЫХ ДОРОГ

№ 3 (35) август 2016

ISSN 1998-9318



Выездной семинар на предприятия SwissRail

В 2015 году в рамках Ехро 1520 была подписана «дорожная карта» сотрудничества до 2020 года, определяющая направления и план взаимодействия, нацеленного на укрепление научно-технического сотрудничества России и Швейцарии в области железнодорожной техники. «Дорожную карту» подписали с российской стороны В.А. Гапанович, президент НП «ОПЖТ», и Н.Н. Лысенко, исполнительный директор НП «ОПЖТ», со швейцарской – Петер Шпулер, вице-президент SwissRail, и Михаэла Штекли, исполнительный директор SwissRail. В рамках реализации принятых на себя обязательств 25-29 апреля состоялся выездной практический семинар, организованный НП «ОПЖТ» совместно с Ассоциацией швейцарских производителей железнодорожной техники (SwissRail) на их предприятиях по изучению опыта разработки и создания подвижного состава, комплектующих, сигнальных и управляющих систем.

Ассоциация **SwissRail** – объединение производителей, которое включает в себя более 100 членов, производящих подвижной состав и комплектующие и оказывающих услуги в сфере железнодорожного транспорта.

В семинаре приняли участие 15 руководителей и специалистов из ОАО «РЖД», ООО «ПК «НЭВЗ», ФГБОУ ВПО «МИИТ», ОАО «Коломенский завод», ЗАО «ОМК», ООО «Фактория ЛС», АО «ОКБ Автоматики», ООО «Брянский завод поглощающих аппаратов», ООО «Би Питрон Электрик».

В ходе поездки участники посетили предприятия железнодорожной промышленности, расположенные в Цюри-

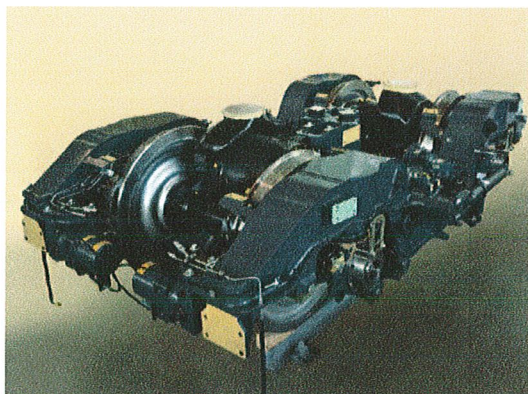
хе, Винтертуре, Альтенрайне, Берингене, Бадене.

Компания **PROSE AG** (г. Винтертур, основана в 1982 году, работает свыше 200 специалистов) занимается проектированием подвижного состава, проведением расчетов, приемочных и регулярных испытаний и натурных измерений, выполнением экспертных оценок, подготовкой заключений, а также организацией процесса закупок и приема продукции.

— Для разработки подвижного состава PROSE обеспечивает предоставление полного набора инженерных услуг – от разработки технических требований до выпуска документации.



Делегация НП «ОПЖТ» у сборочного корпуса завода компании Stadler (г. Альтенрайн), технопарк «Альтенрайн», бывшая территория авиазавода швейцарской фирмы Dornier-Werke AG, где с 1929 года производился легендарный пассажирский 12-моторный гидросамолет Dornier Do-X (емкость – 160 пассажиров и членов экипажа)



Тележка PROSE AG усиленной конструкции для дизель-электровоза GmF 4/4 287 производства «Schalker Eisenhütte Maschinenfabrik GmbH» с шириной колеи 1000 мм и осевой характеристикой 2О-2О для Ретийской железной дороги (Rhaethian Railway) с экстремально малыми радиусами кривых 42 м и с 18-километровым участком с уклоном 7%

Специалисты компании используют в своей работе пакеты прикладных программ (ППП) для моделирования поведения подвижного состава в движении, анализа напряженно-деформированного состояния и выносливости конструкции. Так, для моделирования динамики движения используются ППП Adams, VI-grade (VI-Rail) или SIMPACK, для анализа напряженно-деформированного состояния при силовом и температурном воздействии – MSC Patran, Femap, NX Nastran, MSC Nastran, а также Marc и Dytran. Расчет и прогнозирование шума выполняется при помощи ППП



Цех завода компании Stadler на производственной площадке в г. Альтенрайн, технопарк «Альтенрайн»

CadnaA, электро-акустический расчет – ППП EASE.

Заказчик получает детальные модели или рабочие чертежи, включая все подтверждающие расчеты и другую необходимую документацию. На стадии изготовления компания предлагает поддержку и помощь в контроле за поставщиками. Также она может контролировать весь процесс производства, предлагая, таким образом, общую поддержку на всех стадиях производства и снимая заботы заказчика о внутренних проблемах взаимодействия участников процесса.

Компания проводит большую работу по созданию новых конструкций тележек: с переменной шириной колеи MOB EV 09 (переход с колеи 1000 мм на 1435); для 6-осного локомотива QR 3800 узкоколейных дорог (Австралия); усиленной конструкции для дизель-электровоза Ретийской железной дороги и многие другие, включая патентованные тензометрические колесные пары, которые используются для натуральных измерений сил взаимодействия колеса и рельса при движении поезда на железных дорогах Европы.

Группа **Stadler Rail** (основана в 1942 году, работает 7 000 специалистов, годовой оборот – более 2,2 млрд швейцарских франков) осуществляет производство подвижного состава для городского и железнодорожного транспорта.

В сегменте городского транспорта производится выпуск трамваев и поездов метро, железнодорожного транспорта – моторвагонный подвижной состав, дизель-поезда, высокоскоростной подвижной состав со скоростью до 250 км/ч, локомотивы, пассажирские вагоны. Кроме того, компания традиционно производит дизельные и электрические локомотивы малых серий для железных дорог с различной шириной колеи.

Компания активно сотрудничает с железными дорогами «пространства 1520». Поезда серии FLIRT эксплуатируются на железных дорогах Финляндии, Эстонии, Белоруссии. Совместно с российским ОАО «Метровагонмаш» проводилась разработка нового поколения дизельных поездов с использованием силового модуля GTW. Для российской компании ООО «Аэроэкспресс» адаптированы двухэтажные поез-

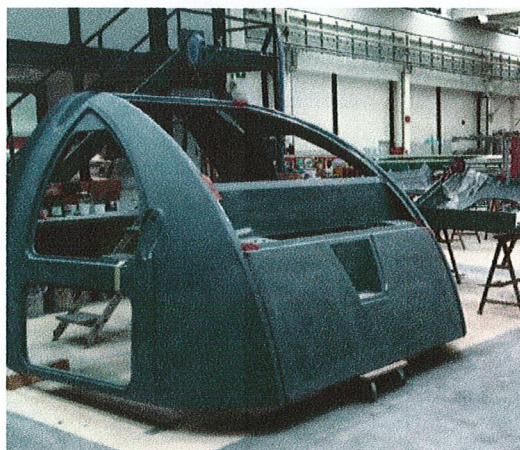
да серии KISS. По заказу ЗАО «Азербайджанские железные дороги» разработаны пассажирские вагоны, идет поставка региональных 4-вагонных поездов KISS.

Компания **Airex Composite Structures** (основана в 1954 году, работает около 3 000 специалистов, производственные площадки находятся в 21 стране на 4 континентах) является частью швейцарской фирмы Airex AG, которая принадлежит швейцарской компании ZA Composites (ЗАС) Group – подразделения корпорации Schweiter Technologies AG, расположенной в г. Хорген.

Инновационные решения компании находят применение во всем мире: на железнодорожном и автомобильном транспорте, в авиации, мостостроении, ветроэнергетике, судостроении, оборонной промышленности. На протяжении своей более чем 60-летней деятельности предприятие вышло на лидирующие позиции в производстве конструкций и функционально интегрированных систем из композиционных материалов. Это позволило успешно применить инновационные решения для железнодорожного транспорта и создать высокотехнологичные серийные продукты – кабину машиниста INNOCAB и нагреваемые полы Comfloor в виде трехслойных панелей для поездов. Для городского транспорта сделаны сверхлегкие конструкции крыши кузова и съемных панелей XBODY.

Швейцарская высшая техническая школа (университет, ETH) – высшее учебное заведение в Цюрихе, основанное в 1855 году и являющееся одним из самых престижных вузов Швейцарии, которое неизменно входит в число лучших университетов мира. Более 20 лауреатов Нобелевской премии учились или преподавали в ETH, в том числе Альберт Эйнштейн.

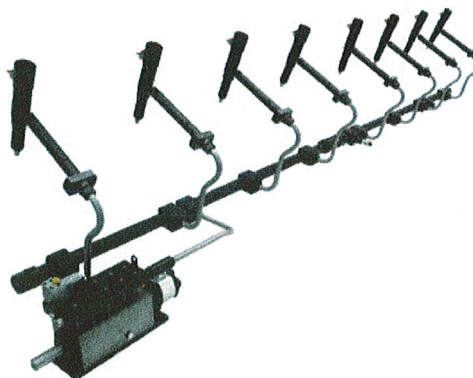
Для участников семинара Филипп Элберт, доктор наук в области механики прочности машин и механизмов, представил презентацию «Новое поколение газотурбинных двигателей», а также познакомил гостей с лабораторией в университете, где проводятся испытания различных видов штатных двигателей известных автомобильных производителей.



Производство кабин машиниста INNOCAB конструкции Airex Composite Structures на основе пространственных оболочечных трехслойных панелей, состоящих из армированного пластика и прочного высококачественного конструкционного пенопласта

С ответным презентационным докладом «Цифровые и спутниковые технологии на железнодорожном транспорте» выступил Ефим Розенберг, д.т.н., профессор, первый заместитель генерального директора ОАО «НИИАС».

Ganser CRS AG (г. Винтертур, основана в 1978 году, работает 15 специалистов) осуществляет разработку и производство топливных систем для дизельных и гибридных двигателей, модернизацию существующих дизельных двигателей любой мощности и назначения, которые широко используются основными мировыми автопроизводителями и производителями дизельной техники, в том числе для судовых двигателей и стационарных электростанций. Компания создает прототипы продукции с последующей поддержкой наладки полной локали-



Система Common Rail Ganser CRS AG для модернизации двигателей ALCO

зации производства системы Common Rail на площадке заказчика в любой стране.

Фирма Ganser CRS AG Марко Гансера, создателя системы Common Rail, является владельцем более чем 100 патентов на 15 групп оборудования, систем Common Rail всех двигателей Bosch, Liebherr и MTU, а также General Motors, General Electric, Volkswagen, Mercedes Benz, Daimler Benz. Впрыск топлива Common Rail является значительным технологическим улучшением для любых дизельных и гибридных двигателей. Эта система стала одной из перспективных технологий для дизельных и гибридных двигателей во всем мире и представляет собой технологию для оптимизации расхода топлива и снижения выбросов.

Kistler (г. Винтертур, основана в 1944 году, работает 850 специалистов) – частная швейцарская фирма, которая занимается проектированием и производством датчиков для измерения давления, силы, ускорения и скорости вращения в высокоскоростном динамическом режиме – от выращивания кристаллов кремния до создания и установки под ключ измерительных систем. Kistler Group признана мировым лидером в технологиях динамических измерений практически во всех областях, включая медицину и робототехнику.

Компания предлагает широкий спектр датчиков и систем для измерения давления, сил, перемещений и деформаций, крутящих усилий и ускорений для применения в производстве двигателей и транспортных

средств. Kistler вкладывает 10% своего оборота в НИОКР для разработки технически инновационных, экономически выгодных решений.

Участников семинара заинтересовала система взвешивания подвижного состава в движении на высокой скорости. Система использует технологию кварцевых датчиков, которые встраиваются в цилиндрические отверстия, высверливаемые в шейке рельса. В связи с этим отсутствует необходимость в установке каких-либо дополнительных устройств на рельс, шпалу либо в балластную призму или земляное полотно.

Стандартный комплект состоит из 12 датчиков давления, 6 из которых вмонтированы в каждый из рельсов на участке длиной примерно 4 м. Сигналы с датчиков собираются и передаются по кабелю в будку или в распределительный шкаф, затем они обрабатываются и преобразуются для получения значения давления колеса при помощи цифрового сигнального процессора. Полученные значения давления каждого колеса собираются для подсчета веса каждого экипажа и всего поезда. Кроме того, вычисляются также дисбалансы нагрузки для каждого вагона (спереди-сзади, слева-справа). Повреждения колеса, так же как и ползуны, регистрируются по их ударному воздействию на датчики. Система подсчитывает количество экипажей и осей каждого из них, определяет направление и скорость движения, общее количество вагонов и длину поезда. Она допускает автоматическую идентификацию оборудования (AEI). Антенна радиочастотной идентификации, установленная вблизи пути, считывает идентификационные номера (ID) вагонов, которые затем сравниваются с полученной системой информацией.

Все данные системы записываются и хранятся на локальном жестком диске и могут выгружаться периодически или при помощи средств удаленного доступа.

Bircher Reglomat AG (г. Беринген, основана в 1957 году) – производитель и мировой поставщик систем безопасности и систем датчиков для автоматических дверей и ворот. Инновационные решения компании находят применение на транспорте, в быту, медицине и многих других областях для обеспечения безопасности и непрерывности технологического процесса.



На производстве Bircher Reglomat AG

Депо по обслуживанию поездов (Цюрих) – современное предприятие по ремонту и обслуживанию тягового подвижного состава «Швейцарских федеральных железных дорог» (SBB).

В депо участников семинара познакомили со швейцарским опытом работы по обеспечению безопасности и надежности систем электропитания, контроля и управления. Также были получены пояснения по техническим решениям, применяемым для снижения рисков отказов оборудования на электропоездах SBB ICN RABDe 500 с системой принудительного наклона кузова в кривой. В ходе знакомства с депо компания Gimota AG представила свои технические решения в конструировании и применении современных разъемов для соединения систем электропитания, контроля и управления подвижного состава и поделилась своим опытом по обеспечению безопасности и надежности этих систем, в том числе защите от влияния электромагнитного излучения, перепада температур и влажности, а также от воздействия ударов, вибрации и мощных мелкодисперсных пылевых зарядов.

АВВ (основана в 1988 году, в группе компаний работает свыше 135 000 человек, бизнес происходит в 100 странах) – разработчик и производитель электрооборудования, в том числе продуктов и решений от бытового до промышленного назначения: низковольтные автоматические выключатели, выключатели нагрузки, пускорегулирующую аппаратуру, электроустановочные изделия, корпуса и кабельные системы, обеспечивающие безопасность и надежность.

Учитывая опыт швейцарских предприятий по внедрению передовых и инновационных технологий в железнодорожном машиностроении, многие участники семинара проявили большую заинтересованность к дальнейшему взаимовыгодному сотрудничеству, разработке новых технических решений и организации совместного производства инновационной продукции на предприятиях транспортного машиностроения России.

Развитие производственных технологий на швейцарских предприятиях направлено на качественное совершенствование существующих либо создание принципиально новых продуктов. Здесь активно внедряется кастомизация производства (гибкая



Электропоезд SBB ICN RABDe 500 015 Jean-Jacques Rousseau (Жан-Жак Руссо) с принудительной системой наклона кузова в кривых производства Bombardier/Alstom в депо SBB

адаптация к нуждам заказчика). При этом автоматизация производственных процессов предъявляет новые требования к квалификации специалистов и культуре производства. Большое внимание на производстве уделяется экономической эффективности, связанной со снижением себестоимости, экономией ресурсов, повышением производительности труда, ростом инвестиционной привлекательности и конкурентоспособности.

В то же время швейцарские предприятия начинают перенос части перспективных производств в Индию и Китай. Все это позволяет снижать издержки производства за счет экономии на логистике и географической близости к потребителю, удешевлении рабочей силы, оставляя на территории страны инжиниринговые центры, отвечающие за разработку новых видов продукции.

Положительные ожидания, сформированные новым трендом и обусловленные его влиянием на глобальную экономику, а также позитивный бизнес-климат и растущий спрос являются неплохим стимулом для реализации совместных российско-швейцарских проектов.

Следует отметить, что российско-швейцарское сотрудничество продолжается не только в России, но и в Швейцарии. Так, в области диагностики железнодорожной инфраструктуры компания НПЦ ИНФОТРАНС реализует проект по созданию диагностического комплекса gDFZ для «Швейцарских федеральных железных дорог». 