

ТЕХНИКА®

ЖЕЛЕЗНЫХ ДОРОГ

№3 (23) август 2013

ISSN 1998-9318



НП «ОПЖТ»

- АББ, ООО
- АВП ТЕХНОЛОГИЯ, ООО
- АЗОВОБЩЕМАШ, ПАО
- АЗОВЭЛЕКТРОСТАЛЬ, ЧАО
- АЛЬСТОМ, ООО
- АРМАВИРСКИЙ ЗАВОД ТЯЖЕЛОГО МАШИНОСТРОЕНИЯ, ОАО
- АСТО, АССОЦИАЦИЯ
- БАЛАКОВО КАРБОН ПРОДАКШН, ООО
- БАЛТИЙСКИЕ КОНДИЦИОНЕРЫ, ООО
- БАРНАУЛЬСКИЙ ВАГОНРЕМОНТНЫЙ ЗАВОД, ОАО
- БАРНАУЛЬСКИЙ ЗАВОД АСБЕСТОВЫХ ТЕХНИЧЕСКИХ ИЗДЕЛИЙ, ОАО
- ВАГОННАЯ РЕМОНТНАЯ КОМПАНИЯ-1, ОАО
- ВАГОННАЯ РЕМОНТНАЯ КОМПАНИЯ-2, ОАО
- ВАГОННАЯ РЕМОНТНАЯ КОМПАНИЯ-3, ОАО
- ВАГОННО-КОЛЕСНАЯ МАСТЕРСКАЯ, ООО
- ВНИИЖТ, ОАО
- ВНИИКП, ОАО
- ВНИКТИ, ОАО
- ВНИИР, ОАО
- ВОЛГОДИЗЕЛЬАППАРАТ, ОАО
- ВЫКСУНСКИЙ МЕТАЛЛУРГИЧЕСКИЙ ЗАВОД, ОАО
- ГСКБВ ИМЕНИ В. М. БУБНОВА, ООО
- ГНИЦ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА УКРАИНЫ, ГП
- ДОЛГОПРУДНЕНСКОЕ НАУЧНО-ПРОИЗВОДСТВЕННОЕ ПРЕДПРИЯТИЕ, ОАО
- ЕВРАЗХОЛДИНГ, ООО
- ЕПК-БРЕНКО ПОДШИПНИКОВАЯ КОМПАНИЯ, ООО
- ЖЕЛДОРРЕММАШ, ОАО
- ЗАВОД МЕТАЛЛОКОНСТРУКЦИЙ, ОАО
- ЗВЕЗДА, ОАО
- ИЖЕВСКИЙ РАДИОЗАВОД, ОАО
- ИНЖЕНЕРНЫЙ ЦЕНТР «АСИ», ООО
- ИНСТИТУТ ПРОБЛЕМ ЕСТЕСТВЕННЫХ МОНОПОЛИЙ, АНО
- КАВ-ТРАНС, ЗАО
- КАЛУГАПУТЬМАШ, ОАО
- КАЛУЖСКИЙ ЗАВОД «РЕМПУТЬМАШ», ОАО
- КАТЕРПИЛЛАР СНГ, ООО
- КИРОВСКИЙ МАШЗАВОД 1-ОГО МАЯ, ОАО
- КОМПАНИЯ КОРПОРАТИВНОГО УПРАВЛЕНИЯ «КОНЦЕРН «ТРАКТОРНЫЕ ЗАВОДЫ», ООО
- КОРПОРАЦИЯ НПО «РИФ», ОАО
- КРЕМЕНЧУГСКИЙ СТАЛЕЛИТЕЙНЫЙ ЗАВОД, ОАО
- КРЮКОВСКИЙ ВАГОНОСТРОИТЕЛЬНЫЙ ЗАВОД, ОАО
- ЛЕНСТРОЙКОМ-СЕРВИС, ООО
- МЕТРОДЕТАЛЬ, НП СРП
- МИЧУРИНСКИЙ ЛОКОМОТИВОРЕМОНТНЫЙ ЗАВОД «МИЛОРЕМ», ОАО
- МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ПУТЕЙ СООБЩЕНИЯ (МИИТ), ФГБОУ ВПО
- МТЗ «ТРАНСМАШ», ОАО
- МУРОМСКИЙ СТРЕЛОЧНЫЙ ЗАВОД, ОАО
- НАЛЬЧИКСКИЙ ЗАВОД ВЫСОКОВОЛЬТНОЙ АППАРАТУРЫ, ОАО
- НАУЧНО-ВНЕДРЕНЧЕСКИЙ ЦЕНТР «ВАГОНЫ», ОАО
- НАУЧНО-ПРОИЗВОДСТВЕННЫЙ ЦЕНТР «ДИНАМИКА», ООО
- НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИЙ ЦЕНТР «ПРИВОД-Н», ЗАО
- НАУЧНЫЕ ПРИБОРЫ, ЗАО
- НЭТО, ЗАО
- НИИАС, ОАО
- НИИ ВАГОНОСТРОЕНИЯ, ОАО
- НИИ МОСТОВ, ФГУП
- НИЦ «КАБЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ», ЗАО
- НИИЭФА-ЭНЕРГО, ООО
- НОВОКУЗНЕЦКИЙ ВАГОНОСТРОИТЕЛЬНЫЙ ЗАВОД, ОАО
- НПК «УРАЛВАГОНЗАВОД» ИМЕНИ Ф.Э. ДЗЕРЖИНСКОГО, ОАО
- НПО АВТОМАТИКИ ИМ. АКАДЕМИКА Н.А. СЕМИХАТОВА, ФГУП
- НПО «РОСАТ», ЗАО
- НПО «САУТ», ООО
- НПО «ЭЛЕКТРОМАШИНА», ОАО
- НПП «СМЕЛЯНСКИЙ ЭЛЕКТРОМЕХАНИЧЕСКИЙ ЗАВОД», ООО
- НПП «ТРАНСИНЖИНИРИНГ», ООО
- НПФ «ДОЛОМАНТ», ЗАО
- НПЦ ИНФОТРАНС, ЗАО
- НПЦ «ПРУЖИНА», ООО

- ОБЪЕДИНЕННАЯ МЕТАЛЛУРГИЧЕСКАЯ КОМПАНИЯ, ЗАО
- ОПЫТНО-КОНСТРУКТОРСКОЕ БЮРО «АГРЕГАТ», ЗАО
- ОРЕЛКОМПРЕССОРМАШ, ООО
- ОСКОЛЬСКИЙ ПОДШИПНИКОВЫЙ ЗАВОД ХАРП, ОАО
- ОСТРОВ СИСТЕМЫ КОНДИЦИОНИРОВАНИЯ ВОЗДУХА, ООО
- ПЕРВАЯ ГРУЗОВАЯ КОМПАНИЯ, ОАО
- ПО ВАГОНМАШ, ООО
- ПОЛИВИД, ООО
- ПО «ОКТЯБРЬ», ФГУП
- ПО «СТАРТ», ФГУП
- ПК «ЗАВОД ТРАНСПОРТНОГО ОБОРУДОВАНИЯ», ЗАО
- ПКФ «ИНТЕРСИТИ», ООО
- ПНО «ЭКСПРЕСС», ООО
- РАДИОАВИОНИКА, ОАО
- РДМ-КОНТАКТ, ООО
- РЕЛЬСОВАЯ КОМИССИЯ, НП
- «РИТМ» ТВЕРСКОЕ ПРОИЗВОДСТВО ТОРМОЗНОЙ АППАРАТУРЫ, ОАО
- РОСЛАВЛЬСКИЙ ВАГОНРЕМОНТНЫЙ ЗАВОД, ОАО
- РОССИЙСКИЕ ЖЕЛЕЗНЫЕ ДОРОГИ, ОАО
- САРАНСКИЙ ВАГОНРЕМОНТНЫЙ ЗАВОД, ОАО
- СВЕТЛАНА-ОПТОЭЛЕКТРОНИКА, ЗАО
- СИБИРСКИЙ СЕРТИФИКАЦИОННЫЙ ЦЕНТР – КУЗБАСС, ООО
- СИЛОВЫЕ МАШИНЫ – ЗАВОД «РЕОСТАТ», ООО
- СИМЕНС, ООО
- СИНАРА – ТРАНСПОРТНЫЕ МАШИНЫ, ОАО
- СКФ ТВЕРЬ, ООО
- СОДРУЖЕСТВО ОПЕРАТОРОВ АУТСОРСИНГА, НП
- СПЕЦИАЛЬНОЕ КОНСТРУКТОРСКОЕ БЮРО ТУРБОНАГНЕТАТЕЛЕЙ, ОАО
- СТАХАНОВСКИЙ ВАГОНСТРОИТЕЛЬНЫЙ ЗАВОД, ОАО
- ТВЕРСКОЙ ВАГОНСТРОИТЕЛЬНЫЙ ЗАВОД, ОАО
- ТЕХНОТРЕЙД, ООО
- ТИМКЕН-РУС СЕРВИС КОМПАНИИ, ООО
- ТИХВИНСКИЙ ВАГОНСТРОИТЕЛЬНЫЙ ЗАВОД, ЗАО
- ТИХОРЕЦКИЙ МАШИНОСТРОИТЕЛЬНЫЙ ЗАВОД ИМ. В. В. ВОРОВСКОГО, ОАО
- ТОЛЬЯТТИНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ, ФГБОУ ВПО
- ТОМСКИЙ КАБЕЛЬНЫЙ ЗАВОД, ЗАО
- ТОРГОВЫЙ ДОМ РЖД, ОАО
- ТОРГОВЫЙ ДОМ «КАМБАРСКИЙ МАШИНОСТРОИТЕЛЬНЫЙ ЗАВОД», ООО
- ТПФ «РАУТ», ОАО
- ТРАНЗАС ЭКСПРЕСС, ЗАО
- ТРАНСВАГОНМАШ, ООО
- ТРАНСМАШХОЛДИНГ, ЗАО
- ТРАНСОЛУШНЗ СНГ, ООО
- ТРАНСПНЕВМАТИКА, ОАО
- ТРАНСЭНЕРГО, ЗАО
- ТРАНСЭНЕРКОМ, ЗАО
- ТСЗ «ТИТРАН-ЭКСПРЕСС», ЗАО
- УПРАВЛЯЮЩАЯ КОМПАНИЯ РКТМ, ООО
- УПРАВЛЯЮЩАЯ КОМПАНИЯ ЕПК, ОАО
- УРАЛГОРШАХТКОМПЛЕКТ, ЗАО
- УРАЛЬСКАЯ ВАГОНРЕМОНТНАЯ КОМПАНИЯ, ЗАО
- УРАЛЬСКИЕ ЛОКОМОТИВЫ, ООО
- УРАЛЬСКИЙ МЕЖРЕГИОНАЛЬНЫЙ СЕРТИФИКАЦИОННЫЙ ЦЕНТР, НОУ
- ФАКТОРИЯ ЛС, ООО
- ФЕДЕРАЛЬНАЯ ГРУЗОВАЯ КОМПАНИЯ, ОАО
- ФЕЙВЕЛИ ТРАНСПОРТ, ООО
- ФИНЭКС КАЧЕСТВО, ЗАО
- ФИРМА ТВЕМА, ЗАО
- ФРИТЕКС, ОАО
- ХАРТИНГ, ЗАО
- ХЕЛМОС, ООО
- ХК «СДС-МАШ», ОАО
- ХОЛДИНГ КАБЕЛЬНЫЙ АЛЬЯНС, ООО
- ЦЕНТР «ПРИОРИТЕТ», ЗАО
- ЧЕБОКСАРСКОЕ ПРЕДПРИЯТИЕ «СЕСПЕЛЬ», ЗАО
- ЧИРЧИКСКИЙ ТРАНСФОРМАТОРНЫЙ ЗАВОД, ОАО
- ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫЙ ЗАВОД, ОАО
- ЭКСПОРТНО-ПРОМЫШЛЕННАЯ ФИРМА «СУДОТЕХНОЛОГИЯ, ЗАО
- ЭЛАРА, ОАО
- ЭЛЕКТРОВЫПРЯМИТЕЛЬ, ОАО
- ЭЛЕКТРОМЕХАНИКА, ОАО
- ЭЛЕКТРО-ПЕТЕРБУРГ, ЗАО
- ЭЛЕКТРО СИ, ЗАО
- ЭЛЕКТРОТЯЖМАШ, ГП
- ЭЛЕКТРОТЯЖМАШ-ПРИВОД, ООО
- ЭЛТЕЗА, ОАО
- ЭНЕРГОСЕРВИС, ООО

Издатель



АНО «Институт проблем естественных монополий»
123104, Москва, ул. Малая Бронная, д. 2/7, стр. 1
Телефон: +7 (495) 690-14-26,
факс: +7 (495) 697-61-11
vestnik@ipem.ru
www.ipem.ru

Издается при поддержке



НП «Объединение производителей железнодорожной техники»
107996, Москва, Рижская площадь, д. 3
Телефон: +7 (499) 262-27-73,
факс: +7 (499) 262-95-40
info@opzt.ru
www.opzt.ru



Комитет по железнодорожному машиностроению ООО «Союз машиностроителей России»

При содействии



ЗАО «ГК «Синара»

Свидетельство о регистрации

ПИ № ФС77-31578 от 25 марта 2008 г. выдано Федеральной службой по надзору в сфере массовых коммуникаций, связи и охраны культурного наследия.

Подписной индекс в Объединенном каталоге Пресса России: 41560

Зарубежная подписка оформляется через фирмы-партнеры ЗАО «МК-Периодика» или непосредственно в ЗАО «МК-Периодика»:

Тел. +7 (495) 672-70-12
Факс +7 (495) 306-37-57
info@periodicals.ru
www.periodicals.ru

Журнал включен в базу данных Российского индекса научного цитирования.

Перепечатка материалов, опубликованных в журнале «Техника железных дорог», допускается только со ссылкой на издание.

Типография ООО «ПК «Политиздат»,
105094, Москва, Б. Семеновская, д. 42
Тираж 3 000 экз.

Решением Президиума ВАК Минобрнауки России от 19 февраля 2010 года №6/6 журнал «Техника железных дорог» включен в Перечень ведущих рецензируемых научных журналов и изданий.

Мнение редакции может не совпадать с точкой зрения авторов.

Редакционная коллегия

Главный редактор:

В. А. Гапанович,
старший вице-президент ОАО «Российские железные дороги»,
президент НП «Объединение производителей железнодорожной техники»

Заместитель главного редактора:

Ю. З. Саакян,
к. ф.-м. н., генеральный директор АНО «Институт проблем естественных монополий», вице-президент НП «Объединение производителей железнодорожной техники»

Р. Х. Аляудинов,

к. э. н., президент ОАО «АНКОР БАНК»,
член корреспондент Академии экономических наук и предпринимательской деятельности России, действительный член Международной академии информатизации

Д. Л. Киржнер,

к. т. н., заместитель начальника Департамента технической политики ОАО «Российские железные дороги»

В. М. Курейчик,

д. т. н., профессор, действительный член Российской академии естественных наук, заслуженный деятель науки РФ, заведующий кафедрой «Дискретная математика и методы оптимизации» Южного федерального университета

Н. Н. Лысенко,

вице-президент, исполнительный директор НП «Объединение производителей железнодорожной техники»

А. В. Зубихин,

к. т. н., заместитель генерального директора по внешним связям и инновациям ОАО «Синара - Транспортные машины», вице-президент НП «Объединение производителей железнодорожной техники»

В. А. Матюшин,

к. т. н., профессор, вице-президент НП «Объединение производителей железнодорожной техники»

Заместитель главного редактора:

С. В. Палкин,
д. э. н., профессор, вице-президент НП «Объединение производителей железнодорожной техники»

А. А. Мещеряков,

вице-президент – статс-секретарь ОАО «Российские железные дороги»

Б. И. Нигматулин,

д. т. н., профессор, председатель совета директоров, научный руководитель ЗАО «Прогресс-Экология»

Ю. А. Плакиткин,

д. э. н., профессор, действительный член Российской академии естественных наук, заместитель директора Института энергетических исследований РАН

Э. И. Позамангир,

д. т. н., профессор, главный научный сотрудник Института системного анализа РАН

О. А. Сеньковский,

первый заместитель начальника Центра технического аудита ОАО «Российские железные дороги»

И. Р. Томберг,

к. э. н., профессор, руководитель Центра энергетических и транспортных исследований Института востоковедения РАН

О. Г. Трудов,

заместитель генерального директора АНО «Институт проблем естественных монополий»

Выпускающая группа

Выпускающий редактор:

С. А. Белов

Исполнительный редактор:

Е. В. Матвеева

Технический редактор:

К. М. Гурьяшкин

Дизайнер:

Д. В. Рожковец

Корректор:

А. С. Кузнецов



74 | Анализ причин разрушения бандажей локомотивов по знакам маркировки



78 | Завод инженеров братьев Струве



62 | Опыт запуска в России высокоскоростных поездов «Сапсан» и «Аллегро»

Содержание

| ФОРУМ |

Пути развития от «Стратегического партнерства 1520» 12

О модернизации экономики и инновационном развитии железнодорожного транспорта 15

| СОБЫТИЯ ПАРТНЕРСТВА |

НП «ОПЖТ» и UNIFE подписали меморандум о взаимопонимании и сотрудничестве 18

Железнодорожное машиностроение в условиях ВТО 19

Сталь марки Л против стали марки 2 22

Семинар НП «ОПЖТ» на предприятиях Amsted Rail 23

От МОР скольжения к МОР качения 26

Комитет по координации производителей грузовых вагонов и их компонентов 27

| ТРЕНДЫ И ТЕНДЕНЦИИ |

Мониторинг ситуации в промышленности на основании индексов ИПЕМ: II квартал 2013 года 29

| АНАЛИТИКА |

Е. С. Васюков, Ю. В. Бабков, В. А. Перминов, Е. Е. Белова. Энергоэффективность тяги грузовых поездов тепловозами нового поколения 2ТЭ25А «Витязь» . . 34

И. А. Иванов, А. А. Воробьев, Д. А. Потахов. Анализ режимов восстановления профиля поверхности катания колесных пар на основе различных методов расчета 41

И. Ю. Авдаков. Высокоскоростные железные дороги Японии: восстановление после стихийного бедствия 48

| СТАТИСТИКА | 54

| КОНСТРУКТОРСКИЕ РАЗРАБОТКИ |

А. С. Назаров. Опыт запуска в России высокоскоростных поездов «Сапсан» и «Аллегро» 62

О. В. Кравченко. Инновационный маневровый тепловоз ТЭМ35 с комбинированной (гибридной) установкой 69

| ПОКАЗАТЕЛИ КАЧЕСТВА |

Д. Л. Мерсон, А. Ю. Виноградов. Анализ причин разрушения бандажей локомотивов по знакам маркировки 74

| ИСТОРИЯ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОЙ ТЕХНИКИ |

Е. В. Бычкова. Завод инженеров братьев Струве . . . 78

| ЮБИЛЕИ | 85

| АННОТАЦИИ И КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА | . . . 88



Уважаемые специалисты железнодорожной отрасли и гости Ехро 1520!

Очень рад приветствовать вас на IV Международном железнодорожном салоне техники и технологий Ехро 1520. Для железных дорог России данное мероприятие по праву является одним из главных событий в году, настоящим праздником железнодорожного транспорта!

Салон Ехро 1520 уже в четвертый раз открывает свои двери для профессионалов-железнодорожников и всех тех, кому интересны инновации в одной из важнейших сфер экономики и человеческой деятельности – перевозке пассажиров и грузов. Раз в два года отечественные производители подвижного состава и компонентов представляют на Салоне наиболее актуальные и перспективные разработки. Так, в 2009 году на выставке был впервые представлен двухэтажный пассажирский вагон отечественного производства, а все участники конференции смогли совершить поездку на новом высокоскоростном поезде «Сапсан». На III Салоне в 2011 году был торжественно презентован пассажирский электровоз ЭП20, а в рамках динамической экспозиции газотурбовоз ГТ-1 провел по экспериментальному кольцу рекордный состав весом в 16 тысяч тонн. Важно отметить, что многие отечественные разработки, порой впервые представляемые в рамках Ехро 1520, сегодня активно внедряются, в частности ЭП20 уже эксплуатируются на железных дорогах России.

Нельзя не отметить и деловую программу Салона. На всех предшествующих мероприятиях проходили фундаментальные дискуссии, посвященные острым проблемам развития железнодорожного транспорта и транспортного машиностроения, по которым впоследствии принимались важнейшие решения. Ранее был подписан ряд значимых для железнодорожной отрасли России соглашений: к примеру, в 2011 году было подписано трехстороннее соглашение между ЗАО «РЖД», концерном Siemens AG и группой компаний «Синара» о поставке 1 200 вагонов для электропоездов «Ласточка» на общую сумму почти 2 млрд евро. С января 2013 года «Ласточка» начала курсировать на железных дорогах России.

Столь яркие и значимые события в рамках Салона находят отклик у специалистов не только России, но и всего мира. На прошлом Ехро 1520 было представлено 417 компаний из 25 стран мира, в конференции принял участие 891 делегат, а всего мероприятие посетили 14 000 человек.

В этом году Салон также соберет значительное количество участников из разных стран, будут представлены новейшие модели подвижного состава, будут обсуждены важные вопросы развития железнодорожного машиностроения в условиях постиндустриальной экономики.

Желаю участникам и гостям Салона успехов, ярких впечатлений и плодотворной работы!

*Владимир Иванович Якунин,
президент ОАО «РЖД»*



От имени Государственной Думы приветствую организаторов, участников и гостей IV Международного железнодорожного салона Ехро 1520!

Ехро 1520 – это единственный международный салон на «пространстве 1520», который специализируется на новейших достижениях в области подвижного состава, инфраструктуры, оборудования и технологий, услуг и логистики железнодорожной индустрии.

Проведение такого масштабного мероприятия, как Салон, было бы невозможно без Некоммерческого Партнерства «Объединение производителей железнодорожной техники», активно консолидирующего усилия производителей, которые направлены на инновационное развитие железнодорожного машиностроения, разработку новой продукции, повышение качества и эффективности предприятий за счет внедрения требований стандарта IRIS.

Выражаю уверенность в том, что Ехро 1520 откроет новые возможности для привлечения инвестиций, обмена новейшими технологиями и опытом работы, а также установления взаимовыгодных партнерских отношений между предприятиями железнодорожного машиностроения, национальными железнодорожными администрациями государств СНГ, Европы, Центральной Азии, операторскими и лизинговыми компаниями, грузовладельцами и перевозчиками.

Желаю организаторам, участникам и гостям Международного железнодорожного салона Ехро 1520 плодотворной работы, заключения взаимовыгодных контрактов, а также успехов во всех делах и начинаниях!

*В.В. Гутенев,
первый заместитель председателя
Комитета Государственной Думы по промышленности*



Уважаемые президент НП «ОПЖТ» и участники 4-го Международного салона проектирования и технологий в железнодорожной промышленности Expo 1520!

Для меня большая честь и радость находиться в Москве и присутствовать на Expo 1520 – одной из крупнейших железнодорожных выставок в мире.

Без сомнения, данное мероприятие, организованное ОАО «РЖД», станет важным международным событием 2013 года. Отнюдь не только благодаря значительному числу выставочных стендов, но и из-за участия наиболее влиятельных представителей мировой железнодорожной отрасли в различных круглых столах, организованных в рамках выставки.

Мы не могли бы найти лучшего места для подписания меморандума о взаимопонимании в области концепции программы сотрудничества между Французской ассоциацией железнодорожной промышленности (FIF) и Объединением производителей железнодорожной техники (ОПЖТ) с моим российским коллегой В.А. Гапановичем, президентом НП «ОПЖТ».

Состоявшийся между нашими отраслевыми ассоциациями интенсивный обмен мнениями дает мне уверенность в том, что сегодня мы с г-ном Гапановичем не просто подписываем очередной документ. Я уверен, и, думаю, мой российский коллега со мной согласится, что сегодня мы даем старт новой эре сотрудничества между FIF и НП «ОПЖТ».

Сотрудничество – это не проведение рутинных официальных встреч, главным итогом которых является пожелание процвета-

ния железным дорогам России и Франции. Для меня сотрудничество – это наличие общих целей и задач, использование единых подходов для их достижения.

Итак, сегодня мы переведем наши намерения о стратегическом партнерстве в формальную плоскость с целью улучшения отношений между нашими организациями и увеличения эффективности взаимодействия в важнейших сферах, в частности, развития конкурентного будущего железнодорожной отрасли. На повестке дня стоят вопросы железнодорожного регулирования, железнодорожных стандартов, условий выхода российских малых и средних предприятий железнодорожного сектора на французский рынок и, соответственно, французских предприятий – на российский.

Решение этих вопросов потребует большого объема работы, множества встреч и заседаний, постоянного обмена докладами и материалами. Однако я уверен, что если каждый партнер придерживается общей философии, разделяет повестку дня и желание достичь успеха, то любые преграды перестают существовать. Как для российской стороны, так и для французской.

Со своей стороны я испытываю огромную радость по поводу открытия новой страницы истории сотрудничества FIF и НП «ОПЖТ», и с большим удовольствием желаю нашим организациям счастливого совместного будущего!

*Луи Нэгре,
президент*

Французской ассоциации железнодорожной промышленности (FIF)



Уважаемые организаторы, участники и гости IV Международного салона техники и технологий в железнодорожной промышленности Exro 1520, приветствую вас!

В настоящее время железные дороги задают тон в развитии пассажирских и грузовых перевозок всего мира. В целях поддержания и повышения уровня технологий в железнодорожной промышленности производители в Германии все больше инвестируют в независимые конструкторские и исследовательские разработки. Результатами этих разработок являются различные технологии, повышающие энергоэффективность и оптимизирующие работу железнодорожного транспорта.

Высокие показатели немецких технологий являются аргументом для успешного сотрудничества между Германией и Россией. Начиная с 2009 года восемь поездов «Сапсан», построенных на платформе Velaro, курсируют между Москвой и Санкт-Петербургом. Удачная реализация проекта Siemens с ОАО «РЖД» подтолкнула российскую компанию к размещению в 2011 году дополнительного заказа еще на восемь десятивагонных высокоскоростных поездов «Сапсан», включая 30-летний контракт на обслуживание. Качественно новые

поезда «Ласточка» для путей регионального сообщения и для Сочи, города проведения Олимпийских игр 2014 года, продолжают традицию продуктивного сотрудничества.

Большое число немецких производителей железнодорожной техники, принимающих участие в IV Международном железнодорожном салоне техники и технологий Exro 1520, является доказательством практически неопределимого значения германо-российского партнерства в железнодорожном секторе и с очевидностью демонстрирует техническое лидерство немецкого и российского машиностроения. Россия является одним из важнейших целевых рынков в железнодорожном секторе, так как обладает длительным опытом эксплуатации железнодорожных путей и техники. Выставка Exro 1520 вместе с конгрессом является «флагманским» мероприятием для железнодорожной отрасли по всему миру. Я надеюсь, что наши российские партнеры, особенно НП «ОПЖТ», все посетители и участники выставки получат незабываемые впечатления и их визит в Москву будет продуктивен.

*Рональд Пернер,
проф., управляющий директор
Союза железнодорожной промышленности Германии (VDB)*



Уважаемые участники, гости и организаторы Международного салона железнодорожной техники и технологий Exro 1520, дорогие коллеги!

Россия является одной из ведущих стран, обладающих развитой сетью железных дорог.

Во все периоды своей истории российские железные дороги, отметившие в прошлом году свой 175-летний юбилей, были и являются основой экономики страны, объединяя в рамках отрасли значительные научные, инженерные и производственные силы. Железнодорожный транспорт России играет важнейшую роль не только в вашей стране, но и в действующей трансконтинентальной транспортной системе.

Сегодня развитие существующих и создание новых транспортных коридоров в мире невозможно без участия российских железных дорог, и это хорошо понимаем мы, представители научных, проектных и производственных объединений и предприятий Швейцарии, непосредственно связанных с железными дорогами.

Швейцарские производители железнодорожной техники в этом году проявляют особый интерес к участию в Exro 1520, и наша ассоциация объединяет всех швейцарских участников под одним флагом в рамках идеи активного партнерства с российским железнодорожным профессиональным сообществом в развитии российских железных дорог как части единой европейской транспортной сети.

Мы надеемся, что высокий уровень салона Exro 1520 поможет швейцарским производителям железнодорожной техники лучше понять возможности сотрудничества с российскими партнерами в процессах создания новой техники и развития инновационных технологий железнодорожного транспорта.

Желаю участникам и гостям Международного железнодорожного салона Exro 1520 интересного творческого общения с коллегами и новых перспективных контактов.

*Михаэла Штекли,
исполнительный директор
Швейцарской промышленной ассоциации SwissRail*



IV МЕЖДУНАРОДНЫЙ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНЫЙ САЛОН ТЕХНИКИ И ТЕХНОЛОГИЙ

11-14 сентября 2013 г.

Экспериментальное кольцо ВНИИЖТ
Россия, г. Москва, Щербинка



Генеральный партнер



ОАО «РЖД»

Стратегический партнер



Спонсор регистрации



Партнер



При поддержке



Партнер



Генеральные
информационные партнеры



Партнер



Организатор



«Инвестиции в транспортном секторе» – главная тема VII Международного форума «Транспорт России»

С 5 по 7 декабря в Москве в Гостином дворе пройдет VII Международный форум и выставка «Транспорт России», являющийся ключевым мероприятием «Транспортной недели – 2013».

Тема «Инвестиции в транспортном секторе» была определена основополагающей на очередном заседании организационного комитета Министерства транспорта РФ по выставочно-ярмарочной деятельности.

«Транспортная неделя» является уникальным форматом, ежегодно собирающим всех представителей транспортной отрасли. Традиционно в мероприятиях «Транспортной недели» принимают участие более 5 000 делегатов, среди которых:

- члены Правительства Российской Федерации;
- руководство Министерства транспорта Российской Федерации, профильных агентств;
- руководители иностранных министерств и ведомств;
- главы регионов и региональных транспортных ведомств;
- руководители крупнейших компаний и госкорпораций;
- представители отраслевых союзов и ассоциаций;
- представители крупнейших деловых и отраслевых СМИ.

В рамках выставки запланирована демонстрация новейших достижений российского транспортного комплекса. Среди экспонентов – производители транспортных средств, грузовые и пассажирские перевозчики, инвестиционные компании и банки, строительные организации, производители и поставщики средств и систем связи, коммуникаций, безопасности и сигнальных устройств, владельцы и операторы транспортной инфраструктуры, регионы, представляющие значимые инфраструктурные проекты.

Кроме того, в ходе «Транспортной недели – 2013» будет рассмотрен ряд стратегических задач и перспективы инновационного развития транспортного комплекса России.

Международная выставка «Транспорт России», Международный конгресс Road Traffic Russia – 2013, V Общероссийская спартакиада студентов транспортных вузов, всероссийский фестиваль творчества «ТранспАрт-2013» – ежегодные мероприятия «Транспортной недели», завершает которые **Молодежный форум**, проходящий в последний день работы «Транспортной недели» в формате «без галстука».

Организатор: Министерство транспорта Российской Федерации
 Оператор: ООО «Бизнес Диалог»

Дополнительную информацию вы можете получить в пресс-центре «Бизнес Диалог»:

Тел.: +7 (495) 988 28 01
[mailto: media@bd-event.ru](mailto:media@bd-event.ru)

VII МЕЖДУНАРОДНЫЙ ФОРУМ И ВЫСТАВКА



ТРАНСПОРТ
РОССИИ

5 - 7 ДЕКАБРЯ 2013

МОСКВА, РОССИЯ

**ГЛАВНОЕ
СОБЫТИЕ
ОТРАСЛИ**

реклама

В РАМКАХ

**ТРАНСПОРТНАЯ
НЕДЕЛЯ
2013**

ОРГАНИЗАТОР



Министерство транспорта
Российской Федерации

СПОНСОР



Государственная
Транспортная
Лизинговая
Компания

ОПЕРАТОР



ТЕЛЕФОН: +7 (495) 988 18 00
WWW.TRANSWEEK.RU

Пути развития от «Стратегического партнерства 1520»

С 29 по 31 мая 2013 года в обновленном поселке Красная Поляна в 70 км от Сочи прошел VIII Международный железнодорожный бизнес-форум «Стратегическое партнерство 1520».

Главы национальных железнодорожных компаний, руководители крупных предприятий и транспортного сектора, эксперты из стран СНГ, ЕС и США (всего более 1400 делегатов из 32 стран) встретились в красивейшем месте предстоящей зимней Олимпиады, чтобы на протяжении 2-х дней решать важнейшие задачи функционирования железнодорожного комплекса. Центральными вопросами стали: формирование бизнес-модели национального перевозчика, развитие высокоскоростного сообщения, формирование организационной модели рынка железнодорожных перевозок, модернизация транспортной инфраструктуры. В повестку дня также были включены актуальные проблемы грузовых и пассажирских перевозок, машиностроения и транспортного дизайна. Значительное внимание было уделено перспективам развития отрасли на основе внедрения сетевого контракта и долгосрочных тарифов на перевозку грузов.

«Стратегическое партнерство 1520» – специализированный международный форум по железнодорожной проблематике, на котором встречаются представители всех заинтересованных сторон, относящихся напрямую или косвенно к железнодорожному транспорту. В основу положено взаимодействие железных дорог «пространства 1520», однако интересы и задачи форума выходят за пределы «широкой колеи». Форум нацелен на выработку системных решений по всем аспектам функционирования железнодорожного комплекса, в том числе по оптимизации перевозочного процесса, модернизации транспортной инфраструктуры, привлечению инвестиций, производству современного подвижного состава.

Открывая работу Форума, президент ОАО «РЖД» Владимир Якунин зачитал участникам приветствие Президента РФ Владимира Путина. В нем отмечалось, что форум «Стратегическое партнерство 1520» заслуженно приобрел статус одного из ключевых событий деловой жизни и неизменно вызывает интерес крупнейших железнодорожных, промышленных, строительных компаний,

стратегических инвесторов из России и зарубежных стран. В своем послании Владимир Путин рекомендовал сделать ставку на внедрение современных логистических и управленческих схем, масштабное использование передовых технологий и укрепление государственно-частного партнерства.

Владимир Якунин в обращении к участникам Форума отметил: «Мне особенно приятно, что многие из присутствующих, в том числе наши зарубежные коллеги и партнеры, рассматривают нынешнее мероприятие как одну из ключевых возможностей для укрепления деловых и дружеских взаимоотношений. Это подтверждается и высоким уровнем участников. Мы видим, что наша дружба крепнет, и ценим это».

По мнению президента ОАО «РЖД», участие широкого круга профильных экспертов позволит сфокусированно рассмотреть весь комплекс важных вопросов, касающихся железнодорожного транспорта и имеющих принципиальное значение не только для пространства 1520, но и для стран Европы. «Очевидно, что нас интересуют схожие темы, – подчеркнул Владимир Якунин. – В первую очередь я говорю о формировании бизнес-модели национального перевозчика, организационной структуре рынка железнодорожных перевозок, развитии международных транспортных коридоров».

По его словам, ни один рынок железнодорожных перевозок, тем более интегрированный, не может существовать без единой синхронизированной системы управления перевозками и наличия соответствующей транспортно-логистической инфраструктуры. «В дискуссиях мы будем апеллировать к выводам ряда серьезных аналитических и научных исследований, проведенных как в России, так и за ее пределами, и постараемся дать объективные оценки эффективности работы железнодорожного перевозчика, имеющего вертикально интегрированную структуру, и влияния этого фактора на уровень конкуренции в отрасли», – подчеркнул Владимир Якунин.

Важно отметить, что накануне Форума, 20 мая 2013 года, Институт проблем естественных монополий (АНО «ИПЕМ») в рамках расширенного заседания Комиссии РСПП по транспорту и транспортной инфраструктуре представил работу, посвященную анализу и систематизации результатов зарубежных исследований по вопросу целесообразности разделения инфраструктуры железнодорожного транспорта и перевозочной деятельности, а также изучению особенностей и итогов реформирования железнодорожного транспорта за рубежом. Оказывается, за последние 15 лет в мире было опубликовано большое количество научных исследований и работ, прямо или косвенно рассматривающих эту проблему. АНО «ИПЕМ» изучил 25 основных работ, в которых описаны железнодорожные системы стран ЕС, США, Канады, Японии, Китая, России, Австралии, ЮАР и др. При этом в 18 из 25 работ рассматриваются страны Европы, что свидетельствует о значительной актуальности данного вопроса для этого региона.

В большинстве изученных специалистами Института проблем естественных монополий работ утверждается, что решение о целесообразности вертикального разделения железнодорожной отрасли следует принимать с учетом условий функционирования железнодорожного транспорта в каждом государстве и регионе. Такое мнение высказывают авторы 16 из 25 работ, 6 авторов относятся к разделению негативно, и только 3 считают, что решение о разделении будет целесообразным.

Далее в рамках Форума состоялась пленарная дискуссия на тему «Будущее национального перевозчика в Евразии: «за» и «против» вертикальной интеграции». После – круглые

столы: «Все новое – это забытое старое, или пятилетка тарифов и качества: переход к долгосрочным тарифам и сетевому контракту», «Развитие скоростного и высокоскоростного железнодорожного движения», «Конкуренция в перевозочной деятельности 1520», экспертный диалог «Приватизация: в чем общественный интерес?», секция «Инфраструктура 1520: формула инновационного строительства».

Специальным гостем Форума стал американский политолог и один из ведущих экспертов в области международных отношений Фрэнсис Фукуяма. В рамках мероприятия в одном из интервью он поделился своим видением дальнейшего развития российских железных дорог, предвещая им большое будущее, так как они являются «важной составляющей российской экономики». Что касается хода обсуждения на дискуссионных площадках, то Фукуяма подытожил: «Универсальной модели рынка железнодорожных перевозок не существует».

Ежегодно представители зарубежных компаний высоко оценивают результаты Форума. Так, Дитрих Меллер, президент ООО «Сименс» в России и Центральной Азии, участвует в этом мероприятии с его основания, благодаря чему компания приобрела много полезных связей и нашла клиентов, одним из которых является ОАО «РЖД». Г-н Меллер отметил, что гордится электропоездом «Ласточка», на котором часть гостей имела возможность прокатиться в рамках Форума, так как данный подвижной состав является «новым уровнем комфорта и безопасности для пассажиров». А Россия, по его мнению, это «не просто колея 1520, а огромный уникальный рынок с конкурентной средой», к которой компания привыкла, «так как Siemens всегда есть, что предложить». С этим согласен и Анри Пупар-Лафарж, президент Alstom Transport. По его словам, Россия имеет масштабный рынок, который привлекает большое количество конкурентов. Alstom понимает, что конкуренция в данном направлении велика, поэтому нужно выходить с лучшим предложением и лучшей ценой.

Впервые в рамках форума «Стратегическое партнерство 1520» была затронута тема транспортного дизайна, так как производители подвижного состава стали уделять все больше внимания внешнему виду и вну-



треннему убранству вагонов. «Говоря о железнодорожном комплексе, мы концентрируемся главным образом на трех «столпах»: инфраструктуре, технологии перевозок и машиностроении, – высказал свое мнение Анатолий Кицура, генеральный директор компании «Бизнес Диалог» в одном из интервью. – Вместе с тем уже сейчас очевидно значение такого «неклассического» фактора, как внешний и внутренний вид подвижного состава для обеспечения эффективности и привлекательности железных дорог в пассажирском сегменте. Особенно с учетом того, что мировые агломерации все больше отдают предпочтения преимущественному развитию систем рельсового транспорта. А продуманный и, главное, функциональный дизайн вагонов может быть определяющим элементом в обеспечении конкурентоспособности компаний-производителей на мировых рынках».

Именно поэтому во второй день мероприятия освещение темы дизайна происходило с разных сторон. Секция «Дизайн в сердце машиностроения: на пути к инновационному комфорту» раскрыла такие вопросы, как создание инновационных интерьеров с учетом культурных особенностей стран Евразии, а также рассказала о том, какое место производители отводят внешнему виду и внутреннему убранству вагонов.

Зарубежными производителями были представлены новые дизайнерские решения для пассажирского железнодорожного транспорта: увеличенное количество дверей, переворачивающиеся в любую сторону кресла, трансформирующиеся в кабинет для переговоров купе, многоуровневые поезда, регулирующие по высоте полки. В представленных разработках были учтены и пассажиры с ограниченными возможностями: для них условия перевозки стали также более комфортными.

Помимо этого, на Форуме обсуждались новые контуры рынка оперирования, вопросы создания инновационного подвижного состава, технологии пассажирского комплекса, экономический потенциал инфраструктуры Центральной Азии и железнодорожного коридора евро-азиатской торговли, направления развития вокзалов.

В ходе бизнес-форума было подписано 3 меморандума о сотрудничестве и 7 стратегически важных соглашений на 10 млрд рублей. Самым значительным стало соглашение меж-

ду ОАО «РЖД», ЗАО «Трансмашхолдинг» и Alstom Transport о разработке магистрального грузового электровоза двойного питания нового поколения 2ЭС20 с асинхронным тяговым двигателям, который планируется производить в Новочеркасске.

Второе «беспрецедентное соглашение» было подписано в области микропроцессорных систем управления на железнодорожном транспорте с итальянской компанией ЕСМ. «Мы первые на территории России и СНГ договорились об использовании программного продукта с открытым кодом доступа. Это очень важно для всех микропроцессорных систем, – заявил Валентин Гапанович, старший вице-президент ОАО «РЖД», президент НП «ОПЖТ», после подписания документов с ЕСМ S.p.A. Роберто Каппеллини и и.о. генерального директора ОАО «НИИАС» Игорем Розенбергом. – В Европе всего несколько компаний занимаются подобного рода продуктом, поэтому я считаю, что это поворотный момент в истории развития систем управления движением поездов. Я надеюсь, что наш проект получит дальнейшее развитие, и мы будем идти по этому пути вместе с нашим отраслевым институтом ОАО «НИИАС».

ОАО «РЖД» и Siemens заключили соглашение о продолжении сотрудничества в области оборудования сортировочной горки станции Лужская системой MSR 32.

Также состоялось подписание договора о сотрудничестве ОАО «ВНИИЖТ» и группы компаний «ИСТ». В рамках подписанного документа ОАО «ВНИИЖТ» берет на себя обязательства по разработке подвижного состава, транспортных продуктов и технологий тяжеловесного движения, которые позволят значительно повысить провозную способность основных грузообразующих направлений, определенных Стратегией развития железнодорожного транспорта Российской Федерации до 2030 года.

Следующий, IX Международный железнодорожный бизнес-форум, пройдет после зимней Олимпиады 2014 года. Какие темы будут подняты через год, какие острые вопросы окажутся наиболее актуальными, какой площадке отдадут предпочтение – Красной Поляне или Сочи – остается пока неизвестно. Все на свои места расставит лишь время. До новых плодотворных встреч на площадках бизнес-форума! 

О модернизации экономики и инновационном развитии железнодорожного транспорта

28 июня на Рижском вокзале состоялось заседание президиума Совета при Президенте Российской Федерации по модернизации экономики и инновационному развитию России в сфере железнодорожного транспорта под председательством главы Правительства РФ Дмитрия Медведева. Также в заседании приняли участие заместитель председателя Правительства РФ Аркадий Дворкович, министр транспорта РФ Максим Соколов, президент ОАО «РЖД» Владимир Якунин, старший вице-президент ОАО «РЖД» Валентин Гапанович, и другие представители органов государственной власти, научного и бизнес-сообщества.

Свою речь на заседании Дмитрий Медведев начал с приветствия всех участников, акцентировав внимание собравшихся на месте проведения. Он отметил, что, опираясь на современные технологии и передовые разработки, «можно решить такие сложные задачи, как повышение скорости движения, что является императивом развития в XXI веке, обеспечение комплексной безопасности, доступности и комфортности пассажирских перевозок, увеличение грузоподъемности поездов». Была затронута и тема минимизации вредного воздействия на окружающую среду, тем более, что текущий год – Год защиты окружающей среды.

В Стратегии развития транспорта до 2030 года, принятой в 2008 году, особое внимание уделено скоростному и высокоскоростному пассажирскому движению, а также тяжеловесному грузовому сообщению. Логично, что все это создает жесткие требования как к подвижному составу, так и к инфраструктуре, поэтому Дмитрий Медведев обозначил некоторые ключевые вопросы развития железнодорожной отрасли:

- Увеличение спроса на технологии проектирования и строительства, а также производство материалов, включая композитные, создание новых видов оборудования.
- Продолжение технологической кооперации с ведущими зарубежными партнерами Siemens и Alstom. (Дмитрий Медведев отметил: «При этом следует, конечно, стараться выходить на максимально возможную локализацию по производству основных комплектующих и узлов, заимствовать нужно не только передовые и научно-инженерные решения, но и подходы к планированию и организации производства. Очень важно также организовать целевую подготовку специалистов»).

- Собственные исследования и разработки. Сегодня это: газотурбовоз, работающий на сжиженном природном газе, тепловозы с гибридным приводом, позволяющие лучше экономить топливо, новое поколение дизельных двигателей, создаваемые при господдержке.

- Направление части средств Фонда национального благосостояния в окупаемые инфраструктурные проекты. Среди них – строительство высокоскоростной линии Москва – Нижний Новгород – Казань. Другой проект – это модернизация Транссибирской железнодорожной магистрали.

Дмитрий Медведев также подчеркнул, что российские производители железнодорожной техники вполне способны не только укреплять позиции на внутреннем рынке, но и занять заметное место на пространстве 1520, потому что развитие железнодорожного машиностроения и развитие железнодорожного транспорта в целом происходит в последние годы энергично.

Максим Соколов добавил, что повышение пропускной и провозной способности инфраструктуры будет происходить по нескольким направлениям: увеличение нагрузки на ось; снижение коэффициента тары за счет применения новых материалов в производстве вагонов; повышение мощности локомотивов для тяжеловесных поездов; усиление верхнего строения пути, земляного полотна и искусственных сооружений с применением новых видов строительных материалов; новые технологии строительства и др.

Он отметил, что для увеличения скорости доставки грузов и пассажиров идет активная работа по созданию новых типов локомотивов с повышенными эксплуатационными характеристиками тяговых двигателей, си-



лового оборудования, вагонных тележек для повышения скоростей до 160 км/ч в грузовом варианте. Также это будет активно использовано и для высокоскоростных магистралей.

Что касается повышения качественных параметров рельсов по прямолинейности и износостойкости, то, по мнению Максима Соколова, этого необходимо добиться. И, соответственно, это потребует инновационного развития и технологий в сфере металлургии. Еще одна задача – совершенствование системы управления движением поездов, в том числе с внедрением технологии ГЛОНАСС. Максим Соколов затронул вопрос повышения безопасности перевозок, для которых необходимо совершенствование системы управления движением поездов, особенно на высоких скоростях и в тяжеловесном движении, и вопрос тяговых двигателей силового оборудования (развитие технологий и практики применения рекуперации, применение сжиженного газа как нового вида топлива и различных гибридных технологий).

После министра транспорта выступил Владимир Якунин. Он подчеркнул, что научно-техническое инновационное развитие ОАО «РЖД» происходит в тесной кооперации с машиностроителями – ЗАО «ТМХ», ЗАО «ГК «Синара» и другими предприятиями, в том числе зарубежными. Но основная задача, по словам президента ОАО «РЖД», заключается сегодня в локализации производства железнодорожной техники.

Что касается места России в мировом железнодорожном машиностроении, то Владимир Якунин заметил, что ОАО «РЖД» уже

получили более 2 000 охранных документов, из которых более 1 000 – это патенты на изобретение и полезные модели. Все это позволяет нам идти в ногу со временем, а по ряду направлений – с некоторым опережением.

Владимир Якунин рассказал и о перспективах внедрения на сеть газотурбовозов, которых до 2020 года планируется закупить в количестве 40 штук. Перспективные места их использования – БАМ, железные дороги севера страны. «Для нас Транссиб и БАМ – это вещи взаимосвязанные, – сказал Владимир Якунин, – поэтому... наша позиция заключается в том, что, по всей видимости, мы должны рассматривать все-таки эти две магистрали, а не просто Транссиб».

В ходе презентации президент ОАО «РЖД» обратил внимание на интеллектуальный комплекс управления высокоскоростным и скоростным движением, которые «по своей надежности и своей сложности не только не уступают, а превосходят авиационные системы и едва ли намного уступают космическим системам управления». Также Владимир Якунин отметил современный уровень спутниковых технологий на российских железных дорогах, примером которых является разработанная система для управления транспортом во время Олимпийских игр в Сочи.

По словам Владимира Якунина, компания в 2010 году поставила перед собой задачу снизить энергоемкость перевозочной деятельности к 2015 году на 7,2%. Благодаря реализации энергосберегающих технологий в 2012 году этот показатель уже равен 3,4%, что составляет почти 50% от целевого задания. 



3-й ежегодный Форум Института Адама Смита

МАШИНОСТРОЕНИЕ И ИНЖИНИРИНГ РОССИИ И СНГ

Обеспечение конкурентоспособности
отрасли на мировом рынке

**Зарегистрируйтесь
до 23 августа и
сэкономьте £200!**



12 – 14 ноября 2013 г.,
Интерконтиненталь Отель, Москва

www.machinebuildingCIS.com



Дебаты CEO: Руководители компаний Новаем Групп, Солвер инжиниринг, Горные машины, Strategy Partners Group, РМ-Терекс, Альстом Россия и Российская Электроника



Полный зал

НОВОЕ:

5-часовой практический семинар от известных главных инженеров и ИТ-директоров, которые поделятся опытом о том, как оптимизировать последние ИТ, САПР, PLM, а также инженерные решения к потребностям машиностроителей.

- Инжиниринг: лучшие практики и реализации
- Интеллектуальное производство: дорого или необходимо?
- Техническое перевооружение завода: успехи
- Производство: модернизация шаг за шагом
- Новые технологии: НИОКР и кластеры компетенции

55+ авторитетных докладчиков:

- Филип Пегориер, Генеральный Директор, **АЛЬСТОМ**
- Ашот Арутюнян, Директор по Маркетингу, **КАМАЗ**
- Михаил Аким, Директор по стратегии, **АББ Россия**
- Александр Идрисов, Управляющий партнер, **STRATEGY PARTNERS Group**
- Борис Замский, Директор по стратегическому развитию, Дивизион Автокомпоненты, **Группа ГАЗ**
- Александр Кирейцев, Генеральный Директор, **Airbus**
- Геннадий Суков, Председатель правления, **Новокраматорский машзавод**
- Жетписбай Едигенов, Генеральный директор, **Алматинский завод тяжелого машиностроения**
- Наталья Кириллова, Генеральный директор, Ассоциация Деловая Россия, **Перманент K&M**
- Владимир Сметана, Вице-президент по стратегическому развитию, **ФИНВАЛ ГК**
- Евгений Ромашин, Генеральный Директор, **ГОРНЫЕ МАШИНЫ НПК**
- Александр Баландин, Генеральный Директор, **Уральская Машиностроительная Корпорация**
- Павел Беклемишев, Ген. Директор, **БЕЛКАМИТ**
- Кирилл Соловейчик, Президент, **Ленполиграфмаш**
- Андрей Бойко, Коммерческий директор, **Б2Б ЦЕНТР Система электронных торгов**
- Юрий Зеленков, Директор по ИТ, **САТУРН НПО**
- Кристина Турилова, Заместитель Директора, **IFC**
- Антон Зубихин, Генеральный директор, **СИНАРА ГРУПП - Центр инновационного развития СТМ**
- Руслан Пахомов, Генеральный Директор, **НОВАЭМ**
- Дмитрий Батулин, Исполнительный директор, **Московский локомотиворемонтный завод**
- Алексей Баранов, Генеральный директор, **ОРГПРОМ**
- Сергей Ярков, Управление корпоративного и отраслевого анализа, **РИА АНАЛИТИКА**
- Дмитрий Астафьев, Генеральный Директор, **DMG Russland - GILDEMEISTER**
- Арсений Брыкин, Зам Ген. директора, **Российская электроника * подтверждение ожидается**
- Игорь Тимошин, Заместитель министра экономического развития Калужской области, Калужская область, **Министерство экономразвития**
- Владимир Михайлов, Технический директор, **Корпорация Информационные Технологии**
- Антон Авринский, Начальник департамента проектов, **Корпорация Информационные Технологии**
- Надежда Вахранёва, Директор, **АЛЬСТОМ Грид * подтверждение ожидается**
- Игорь Марчев, Управление взаимодействия с инвесторами, **РОСЭЗ Особые экономические зоны**
- Дмитрий Осипов, Генеральный директор, **Эберспехер Выхлопные Системы РУС**

ФОКУС ДЕНЬ

Инжиниринг и ИТ-решения для машиностроителей

12 ноября



Познакомьтесь с поставщиками услуг и оборудования

Особенности Форума в 2013 г.:

- **Дебаты CEO – Переиндустриализация России:** Руководители ведущих российских и международных компаний обсудят перспективы
- **Мировые тенденции в машиностроении** и их влияние на развитие отрасли в России и СНГ
- **НОВИНКА Поставщики, аутсорсинг и оперативная эффективность:** цепи поставок и современный инжиниринг
- **Государственная поддержка:** ВТО, техническое обучение и государственная политика в отношении прямых иностранных инвестиций и экспорта
- **НОВИНКА Дискуссии Аналитиков:** Известные аналитики и эксперты поделятся прогнозами и комментариями по ситуации в каждом из основных секторов отрасли



www.machinebuildingCIS.com

Тел.: +44 20 7017 7444

Эмэйл: giedre@adamsmithconferences.com

Спонсоры: **B2B • CENTER**

E-COMMERCE OPERATOR



НП «ОПЖТ» и UNIFE подписали меморандум о взаимопонимании и сотрудничестве

30 мая в Сочи в рамках VIII Международного железнодорожного бизнес-форума «Стратегическое партнерство 1520» был подписан меморандум о взаимопонимании и сотрудничестве между НП «ОПЖТ» и Ассоциацией европейской железнодорожной промышленности UNIFE.



Ассоциация UNIFE представляет европейскую железнодорожную промышленность с 1992 года. В нее входит более 70 ведущих европейских крупных и средних компаний, снабжающих железнодорожную отрасль в сфере проектирования, производства, технического обслуживания и модернизации систем железнодорожного транспорта, подсистем и связанного оборудования. Еще 1 000 компаний, поставляющих железнодорожное оборудование, принимают участие в деятельности ассоциации UNIFE при поддержке 13 национальных железнодорожных ассоциаций. Члены Ассоциации UNIFE занимают 80% доли рынка в Европе и поставляют более 50% мирового производства железнодорожного оборудования и услуг.

Ассоциация UNIFE представляет интересы своих членов на уровне как европейских, так и международных организаций. С технической точки зрения UNIFE работает над внедрением стандартов совместимости и координирует научно-исследовательские проекты, финансируемые ЕС, с целью технической гармонизации железнодорожных систем.

Подписи под документом поставили президент НП «ОПЖТ» Валентин Гапанович и председатель UNIFE Анри Пупар-Лафарж.

По мнению обеих сторон, развитие взаимодействия и сотрудничества между двумя организациями отвечает их общим долгосрочным интересам по созданию инновационного железнодорожного подвижного состава, об-

ладающего существенными конкурентными преимуществами.

Для достижения стратегических целей оба партнера намерены разработать дорожную карту по развитию отношений между НП «ОПЖТ» и UNIFE. Стороны будут стремиться реализовать ее в полном объеме.

Учитывая накопленный в области «бережливое производство» опыт, стороны также договорились продолжить практику обмена эффективными решениями в этом направлении деятельности.

Среди перспективных направлений сотрудничества стороны видят развитие горизонтальной интеграции в части совместного использования железнодорожной техники и технологий перевозочного процесса на едином евразийском железнодорожном пространстве.

Кроме того, стороны намерены развивать локализацию производства лучших образцов железнодорожного подвижного состава в России, а также локализацию инжиниринговых технологий.

Предполагается, что соглашение создаст толчок по взаимодействию российских и европейских компаний, производителей компонентов в рамках работ по локализации масштабных проектов ООО «Уральские локомотивы» (совместное предприятие концерна Siemens AG и ЗАО «Группа «Синара»), ЗАО «ТМХ» (в состав компании входит французский концерн Alstom) и других совместных предприятий, входящих в состав НП «ОПЖТ».

В рамках подписанного документа партнеры договорились в ближайшем будущем разработать соглашение о совместном взаимодействии и сотрудничестве.

Ожидается, что НП «ОПЖТ» и UNIFE подпишут это соглашение в рамках IV Международного железнодорожного салона техники и технологий «ЭКСПО 1520», который пройдет в Щербинке в период с 11 по 14 сентября 2013 года. 

Железнодорожное машиностроение в условиях ВТО

7 июня в Москве на практической конференции «Железнодорожное машиностроение в условиях ВТО» между ключевыми экспертами по вопросам функционирования российского бизнеса состоялся разговор о рисках и положительных моментах для отечественных машиностроителей в условиях ВТО. Его организаторами выступили НП «Объединение производителей железнодорожной техники» (НП «ОПЖТ») и Международный деловой центр «Россия в ВТО».

Среди докладчиков были Валентин Гапанович, старший вице-президент ОАО «РЖД», президент НП «ОПЖТ», Владимир Саламатов, генеральный директор ОАО «Центр международной торговли» (ОАО «ЦМТ»), Всеволод Бабушкин, заместитель директора Департамента транспортного и специального машиностроения Министерства промышленности и торговли Российской Федерации, Роман Губенко, директор Международного делового центра «Россия в ВТО», и другие эксперты.

В приветственном слове Валентин Гапанович отметил: «Много вопросов было затронуто по защите российского рынка, но глубоко никто эту тему не знает, так же как и риски, и положительные моменты ВТО». В качестве одного из положительных примеров участия во Всемирной торговой организации, ссылаясь на речь руководителя российского офиса компании Siemens Дитриха Меллера, президент НП «ОПЖТ» указал на тот факт, что электропоезд «Ласточка» будет иметь рынок сбыта не только на территории России, но и везде, где есть колея 1520 мм. Кроме этого, элемент международной интеграции обозначен и в создании сопроводительной программы. По словам Валентина Гапановича, будет

происходить закупка программ с открытыми кодами доступа у зарубежных партнеров, так как микропроцессорной техники появляется все больше и больше. Саму практическую конференцию он назвал крайне важным мероприятием. Он также отметил, что разговор будет продолжен на другой площадке, на которую будут приглашены специалисты железнодорожной отрасли.

По словам Владимира Саламатова, страна подготовлена к интеграции в том числе и благодаря работе ОАО «РЖД», которое давно ведет важную интеграционную деятельность по выстраиванию программы разработки стандартизации и технического нормирования железнодорожного транспорта с Европейским союзом.

Статус «практической» конференции эксперты подтверждали своими выступлениями. Специалисты рассказали, как отечественному бизнесу на практике лавировать среди «подводных камней» соглашений со Всемирной торговой организацией.

Участники конференции рассмотрели базовые принципы системы соглашений ВТО и их влияние на развитие отечественного железнодорожного машиностроения, основные изме-



Примеры споров в ВТО (из презентации Романа Губенко, директора МДЦ «Россия в ВТО» Центра международной торговли)

нения в механизмах тарифной защиты продукции, технического регулирования и системы защиты интеллектуальной собственности, действующей в рамках ВТО и Таможенного союза. Также были обсуждены преимущества для экспортеров товаров и услуг от присоединения России к ВТО, вопросы защиты интеллектуальной собственности при перемещении товаров через границу, современные тенденции и практику применения инструментов защиты внутреннего рынка в мире.

Руководитель Департамента исследований ТЭК Института проблем естественных монополий (ИПЕМ) Александр Григорьев в своем докладе указал, что в условиях ВТО техническое регулирование становится важнейшим элементом протекционистской политики государства, при этом такой мерой пользуются все страны-члены ВТО без исключения. Провести четкую грань между необходимыми

мерами в области технического регулирования и использованием национальных технических норм в качестве протекционистского инструмента в большинстве случаев очень сложно, что позволяет обходить формальный запрет на такие меры со стороны ВТО.

Александр Григорьев отметил, что, несмотря на продекларированные ВТО цели по свободе торговли, страны-участницы умело используют ее механизмы для защиты своих производителей, в том числе и в транспортном машиностроении. «Российским производителям также надо активнее использовать имеющиеся механизмы для отстаивания своих интересов, в том числе с отсылкой к мировому опыту. Без помощи бизнеса государство не всегда способно оценить имеющиеся угрозы для промышленности», – резюмировал он.

Также эксперт ИПЕМ рассказал о последствиях недостаточного внимания государства

Российский экспорт продукции железнодорожного транспорта в 2009-2012 годах (из презентации Е. Стояновой, заместителя директора департамента координации, развития и регулирования внешнеэкономической деятельности Минэкономразвития России)

| Код ТНВД | Наименование страны-импортера (страновой рейтинг ОЭСР) | 2009 год | 2010 год | 2011 год | Доля в общем объеме экспорта, % | I полугодие 2011 года | I полугодие 2012 года | Прирост 2012/2011, % | Возможность использования TIED AID |
|----------|--|-----------------------|-----------------------|-----------------------|---------------------------------|-----------------------|-----------------------|----------------------|------------------------------------|
| | | Экспорт | Экспорт | Экспорт | | Экспорт | Экспорт | | |
| | | Стоимость, тыс. долл. | Стоимость, тыс. долл. | Стоимость, тыс. долл. | | Стоимость, тыс. долл. | Стоимость, тыс. долл. | | |
| 86 | Железнодорожные локомотивы или моторные вагоны трамвая. Подвижной состав и их части; путевое оборудование и устройства для железных дорог или трамвайных путей и их части; механическое (включая электромеханическое) всех видов сигнальное оборудование | | | | | | | | |
| | Все страны | 529 462 | 663 048 | 1 260 657 | 100% | 568 908 | 658 486 | 15,7% | |
| 1 | Казахстан (5) | 158 693 | 124 294 | 475 037 | 37,7% | 173 651 | 234 814 | 35,2% | Нет |
| 2 | Украина (7) | 65 295 | 177 067 | 251 582 | 20,0% | 114 708 | 123 570 | 7,7% | Имеется |
| 3 | Белоруссия (7) | 82 595 | 141 239 | 200 013 | 15,9% | 93 218 | 90 110 | -3,3% | Нет |
| 4 | Монголия (5) | 12 305 | 9 856 | 127 805 | 10,1% | 87 350 | 9 091 | -89,6% | Имеется |
| 5 | Латвия (4) | 17 979 | 12 163 | 44 556 | 3,5% | 27 321 | 24 155 | -11,6% | Нет |
| 6 | Литва (3) | 15 778 | 51 843 | 34 352 | 2,7% | 13 312 | 29 441 | 121,2% | Нет |
| 7 | Узбекистан (6) | 19 080 | 20 912 | 21 048 | 1,7% | 9 264 | 23 220 | 150,7% | Имеется |
| 8 | Азербайджан (5) | 11 901 | 4 022 | 14 901 | 1,2% | 11 845 | 7 001 | -40,9% | Нет |
| 9 | Китай (2) | 10 068 | 7 423 | 10 476 | 0,8% | 4 886 | 3 133 | -35,9% | Нет |
| 10 | Словакия (0) | 2 482 | 8 456 | 9 952 | 0,8% | 5 969 | 2 412 | -59,6% | Нет |
| 11 | Эстония (0) | 4 908 | 1 366 | 8 910 | 0,7% | 2 769 | 2 939 | 6,1% | Нет |
| 12 | Сша (0) | 5 997 | 5 099 | 7 044 | 0,6% | 1 436 | 4 001 | 178,5% | Нет |
| 13 | Индия (3) | 8 214 | 12 655 | 6 141 | 0,5% | 44 | 7 718 | 17 601,1% | Имеется |
| 14 | Куба (7) | 9 233 | 7 267 | 4 720 | 0,4% | 3 191 | 389 | -87,8% | Нет |
| 15 | Сербия (6) | 920 | 934 | 4 627 | 0,4% | 162 | 21 632 | 13 236,7% | Нет |
| 16 | Туркмения (6) | 5 115 | 781 | 4 338 | 0,3% | 77 | 4 989 | 6 353,9% | Имеется |
| 17 | Чехия (0) | 2 756 | 3 976 | 3 375 | 0,3% | 2 655 | 2 024 | -23,8% | Нет |
| 18 | Грузия (6) | 243 | 0 | 3 037 | 0,2% | 2 086 | 689 | -67,0% | Имеется |
| 19 | Польша (0) | 19 670 | 1 289 | 3 014 | 0,2% | 1 731 | 1 371 | -20,8% | Нет |
| 20 | Канада (0) | 922 | 1 184 | 3 013 | 0,2% | 2 319 | 1 126 | -51,5% | Нет |



к защите интересов своих производителей. Так, в 2006 году в Канаде контракт на закупку почти 500 вагонов метро (1,2 млрд долларов) для метрополитена Монреаля был без конкурса отдан местному производителю – компании Bombardier. В ответ на это французская компания Alstom угрожала жалобой в ВТО, но впоследствии обратилась в местный суд с заявлением о нарушении местных законов, требующих проведения тендера. «Конфликт был разрешен путем создания альянса между двумя компаниями для реализации данного проекта. Однако производство подвижного состава осуществляется на территории Канады», – сообщил докладчик.

Затрагивая тему взаимодействия с бывшими союзными странами, Владимир Саламатов заявил: «Нельзя игнорировать дальнейшую интеграцию с Украиной ни с экономической, ни с политической точек зрения. Почти треть экспортируемой украинской продукции направлена в сторону РФ. Значительная часть – это подвижной состав и другие средства, которые обеспечивают железную дорогу, поэтому у нас есть 2 года для того, чтобы наладить достойную конкуренцию, и это не так много. С начала этого года идет спад предоставления услуг на транспорте сократился на 3,7%. Как известно, авиация и автомобили имеют положительную динамику. Все это сказывается на железнодорожной отрасли».

В ходе конференции было подписано соглашение о сотрудничестве между НП «ОПЖТ» и ОАО «ЦМТ». Его предмет заключается в развитии устойчивых профессиональных деловых связей между организациями, обмене мнениями по различным вопросам, тесном сотрудничестве, включающим подготовку и работу над различными деловыми проектами, затрагивающими общие интересы. Стороны договорились о тесном сотрудничестве и регулярных консультациях при подготовке и организации различных встреч, конференций и мероприятий, среди которых и те, которые представляют интерес и для широкого делового сообщества.

Основные приемы сокрытия (легализации) мер поддержки промышленности в условиях ВТО:

- Финансирование части НИОКР, в том числе через военные заказы.
- Предоставление налоговых послаблений.
- Финансирование (софинансирование) создания необходимой инфраструктуры.
- Предоставление льготного кредитования.
- Реализация мер поддержки не на федеральном, а на региональном уровне.
- Нормативно-техническое регулирование.

Стороны также выразили согласие тесно сотрудничать с целью реализации и других проектов, имеющих возможный взаимный интерес. ☎

Сталь марки Л против стали марки 2

4 июля в Москве состоялось первое в этом году заседание Комитета по координации производителей в металлургическом комплексе НП «ОПЖТ», посвященное обсуждению актуальных вопросов, связанных с производством колес для железнодорожной промышленности. Комитет возглавил его председатель Андрей Шишов, директор по технологии и качеству ОАО «Выксунский металлургический завод». В работе приняли участие специалисты металлургических компаний, представители вагоностроительных и вагоноремонтных организаций, операторов грузовых вагонов, исследовательских институтов и др.

В ходе заседания участников ознакомили с результатами подконтрольной эксплуатации цельнокатаных колес из стали марки Л под вагонами ОАО «Федеральная пассажирская компания».

Заведующий лабораторией «Прокатные стали для подвижного состава» ОАО «ВНИИЖТ» Андрей Разумов рассказал, что по состоянию на 29 марта 2013 года подготовлено промежуточное заключение о техническом состоянии цельнокатаных колес из стали марки Л, произведенных на ОАО «Выксунский металлургический завод» в прошлом году и находящихся в подконтрольной эксплуатации на маршруте Москва – Владивосток – Москва. Промежуточный анализ технического состояния колес показал: интенсивность изнашивания гребней и поверхности катания ободьев колес наиболее высока на начальных этапах эксплуатации до пробега 111 тыс. км (0,021-0,027 мм/тыс. км), после которого происходит постепенное снижение на 0,009-0,012 мм/тыс. км. Сравнение данных для колес из сталей марок Л и 2 показывает, что средний износ поверхности катания колес из стали марки Л в 1,18 раза ниже, чем колес из стали марки 2, а износ гребней – в 1,19 раза. Износ гребней колес из стали марки 2 с плазменным упрочнением ниже колес из стали марки 2 без упрочнения в 1,43 раза. Колеса из стали марки Л имеют преимущество перед колесами из стали марки 2 по стойкости к выщербинам контактно-усталостного происхождения в 1,5 раза, а по среднему ресурсу до образования выщербин – в 1,58 раза. Минимальная наработка до отказа колес из стали марки 2, эксплуатирующихся в подконтрольном составе, составила 111,1 тыс. км, а колес из стали марки Л – 185, 2 тыс. км, что в 1,66 раза выше.

По словам Андрея Разумова, в соответствии с «Программой и методикой подконтрольной эксплуатации колес, изготовленных ОАО «Выксунский металлургический завод» (принята в декабре 2011 года), окончательный анализ результатов подконтрольной эксплуатации колес марки Л будет проведен после обработки данных, уже полученных по достижению 500 тыс. км пробега и при получении расширенных статистических данных из депо Москва-3 по колесам из стали марки 2, эксплуатирующимся на маршруте Москва – Владивосток – Москва.

В целом ожидается, что применение новых цельнокатаных колес повышенного качества из стали мар-

ки Л позволит увеличить пробег колесных пар между ремонтными обточками по дефектам эксплуатационного происхождения по сравнению с колесами из стали марки 2.

Также в ходе совещания участники рассмотрели предложения ОАО «ВМЗ» по разработке цельнокатаных колес для инновационных вагонов. По словам начальника управления по технологии металлургического производства ОАО «ВМЗ» Александра Гриншпона, специалистами завода совместно с ОАО «ВНИИЖТ» и ЦНИИчермет им. И.П. Бардина в 2003 году разработаны колеса цельнокатаные повышенного качества и твердости ТУ 0943-157-01124328-2003, при этом срок службы таких колес увеличился более чем в 1,5 раза по сравнению с колесами по ГОСТ 10791 (с 5-7 до 10-12 лет). Многочисленные испытания показали, что повышение прочностных характеристик стали обода колес из стали марки Т при сохранении уровня вязких и пластических характеристик приводит к существенному снижению повреждаемости колес и повышению их срока службы в эксплуатации, а также то, что цельнокатаные железнодорожные колеса, изготовленные по скорректированной технологии, сегодня полностью удовлетворяют требованиям, предъявляемым к инновационным вагонам.

Помимо этого, в ходе дискуссии многие производители согласились с тем, что необходимо разработать сквозной классификатор, позволяющий производителям и потребителям «разговаривать на одном языке», например, обозначая обнаруженный дефект.

По словам Александра Ладыченко, руководителя рабочей группы по разработке Порядка информационного взаимодействия, работа направлена на создание нормативного документа, регулирующего функционирование электронного документооборота и создание на его базе автоматизированной системы мониторинга технического состояния элементов колесных пар, находящихся в эксплуатации на «пространстве 1520». Конечной целью внедрения требований Порядка на «пространстве 1520» является обеспечение условий для полноценного перехода производителей компонентов колесных пар на выполнение обязательных требований стандарта IRIS по управлению RAMS/LCC. 

Семинар НП «ОПЖТ» на предприятиях Amsted Rail

С 7 по 13 июля 2013 года российская делегация приняла участие в выездном обучающем семинаре, организованном НП «ОПЖТ» совместно с компанией Amsted Rail на американских предприятиях железнодорожной промышленности, и посетила города Чикаго, Мемфис, Параголд, Манси.



Делегация из России с американскими коллегами из Amsted Rail

В состав группы вошли руководители крупнейших российских предприятий железнодорожной промышленности, консалтинговых организаций, ОАО «РЖД», НП «ОПЖТ». Российскую делегацию возглавил начальник Центра технического аудита ОАО «РЖД» Сергей Гапеев.

Компания Amsted Rail во главе с президентом Джоном Уорисом представила презентацию по развитию тяжеловесного движения в Северной Америке.

В рамках семинара был осмотрен завод Electro-Motive Diesel (EMD), принадлежащий компании Caterpillar, в Манси, с полным циклом производства локомотивов. EMD обла-

дает вертикально интегрированной системой постройки локомотива, начиная от предпроектной и финишной разработки и заканчивая производством компонентов, разработкой модулей заводской готовности, сборкой локомотивов и контролем качества. Локомотивы EMD производятся по модульной схеме с использованием полностью укомплектованных и испытанных модулей для оптимизации технологии производства и обеспечения стабильного качества.

Основные компоненты локомотива разрабатываются, производятся и собираются в модули заводской готовности на производственных мощностях EMD. Локомотивы име-



Локомотив SD70ACe01



Цистерна



Полувагон

ют функцию безопасности, включающую ударопрочную кабину QuietCab, совместимую со всеми системами сигнализации и обеспечения безопасности.

Жизненный цикл локомотива рассчитан на простое техническое обслуживание с продолжительными интервалами между ре-

монтами. Локомотив также оснащен усовершенствованными функциями диагностики и дистанционного контроля, является экономичной машиной, обеспечивает показатели более 600 амер. тонн-милей/галл. (230 т-км/л). Более того, локомотивы EMD имеют прочную конструкцию, гарантирующую минимальный срок службы 40 лет, и могут использовать 80% базовых компонентов после капитального ремонта, что позволяет еще более продлить срок службы. Некоторые компоненты локомотивов поставляются сторонними производителями, согласно спецификации EMD, но только после того, как поставщик доказал качество своей продукции.

Заводом был представлен проект локомотива SD70ACe, адаптированного для эксплуатации в климатических условиях на территории России и возможностью работы на смеси природного газа и дизельного топлива. Проект предусматривает открытие совместного инженерингового центра на территории России с последующей совместной разработкой двухтопливных локомотивов на базе SD70ACe специально для ОАО «Российские железные дороги» с глубокой локализацией производства комплектующих в перспективе.

Российская группа посетила локомотивное депо окружной железной дороги Belt Railway Чикаго, эксплуатирующее тепловозы EMD. Система технического обслуживания и ремонта в депо кардинально отличается от принятого в ОАО «РЖД» планово-предупредительного обслуживания и ремонта по пробегу. И хотя локомотивы, так же как и у нас, осматриваются и диагностируются по пробегу, однако ремонт узлов и деталей производится по необходимости (при выходе из строя). Депо обеспечено на 100% буквально всеми комплектующими, пополнение расходными материалами производится по первому требованию с центрального логистического центра Amsted Rail в течение 3-4 часов.

Также участники семинара посетили вагоностроительный завод ARI в Параголд, ознакомились с технологией производства осей и сборкой колесных пар.

Завод ARI, принадлежащий компании Amsted Rail, производит вагоны-хопперы, цистерны для перевозки нефтепродуктов химических препаратов грузоподъемностью до 110 т, нагрузкой на ось в 32 т и скоростью дви-

жения до 120 км/час. Одной из особенностей указанных вагонов является отсутствие хребтовой балки, что дает огромный выигрыш по времени их разгрузки и значительно снижает массу самого вагона.

Вагоны собираются на тележках разработки Amsted Rail, показавшей хорошие ходовые и динамические качества.

Аналог этой тележки – тележка «Моушен контрол» с нагрузкой в 25 т на ось – используется при сборке вагонов на ЗАО «Промтрактор-Вагон» в г. Канаш, а ее элементы производятся на ООО «Промтрактор-Промлит» в Чебоксарах.

Производство осей колесных пар и их сборка осуществляется на роботизированной линии с автоматической регистрацией всех параметров оси, колеса и подшипников. Эта информация хранится в электронном и защищенном от всех случайностей виде в течение 15 лет. Обслуживают линию черновой, чистовой обработки осей и сборки колесных пар четыре человека в смену. Работа осуществляется в две смены. Объем производства колесных пар составляет 45 000 шт. в год.

Приемочный контроль продукции в соответствии со стандартами AAR (Ассоциации американских дорог) осуществляется специальным подразделением AAR. Данное подразделение каждые три года проводит обследование производства предприятий-изготовителей продукции железнодорожного машиностроения и в случае положительного решения выдает соответствующий сертификат, подтверждающий, что продукция предприятия соответствует всем требованиям по безопасности AAR, предъявляемым к подвижному составу, его составным частям и элементам инфраструктуры. Без такого документа продажа и допуск на инфраструктуру железных дорог США указанной продукции невозможны.

Кроме этого, каждый год указанное подразделение проводит технический аудит всех предприятий, для того чтобы получить подтверждение тому, что технологические процессы продолжают соответствовать необходимым требованиям и выпускаемая продукция не снижает своих качественных показателей.

В случае если находится хотя бы одно несоответствие, выпуск продукции прекращается до устранения выявленных нарушений.



Хоппер



Тележка M976 Motion Control (производитель - Amsted Rail)

При повторном обнаружении каких-либо отклонений договор на поставку продукции данного производителя расторгается, действие выданного ранее сертификата прекращается и его возобновление возможно только по особому решению AAR и положительному заключению по результатам одобрения производства.

Участники семинара познакомились с современным подвижным составом и комплектующими, инновационными технологиями и оборудованием, используемыми американскими предприятиями.

Проведение таких международных семинаров под эгидой НП «ОПЖТ» совместно с зарубежными партнерами позволяет налаживать новые деловые контакты с представителями различных бизнес-сообществ и знакомиться с новейшими разработками в железнодорожном секторе. 

От МОП скольжения к МОП качения

10 июля в Москве состоялось совместное заседание Комитета по координации локомотивостроения и их компонентов НП «ОПЖТ» и Рабочей группы по тяговому, моторвагонному, скоростному и высокоскоростному подвижному составу Координационного совета по вопросам транспортного машиностроения Минпромторга России. Модератор – Владимир Шнейдмюллер, председатель Комитета по координации локомотивостроения и их компонентов, вице-президент НП «ОПЖТ», технический директор ЗАО «ТМХ». Ключевая тема заседания – «Разработки мер по внедрению моторно-осевых подшипников (МОП) качения на локомотивах».

По словам Владимира Шнейдмюллера, сегодня на сети дорог уже начала эксплуатироваться техника пятого поколения. Так, скорость нового локомотива ЭП20 на участках маршрутов Москва – Санкт-Петербург, Москва – Адлер, Москва – Воронеж, Москва – Нижний Новгород достигает 200 км/ч. Среднесуточный пробег такого локомотива приблизился к 1 000 км в сутки, в то время как пробег его предшественников составлял, как правило, около 650-700 км в сутки. Однако, помимо создания подвижного состава, необходимо уделять большое внимание и его компонентам, в частности внедрению моторно-осевых подшипников (МОП) качения.

Главный конструктор проекта ПКБ ЦТ ОАО «РЖД» Борис Гросман ознакомил собравшихся в установочном докладе с результатами эксплуатации локомотивов с моторно-осевыми подшипниками качения. По его словам, практически все импортные локомотивы оборудованы сегодня МОП качения. Внедрение таких подшипников на отечественной технике даст ряд преимуществ:

- сокращение эксплуатационных расходов за счет возможности 2-3-кратного уменьшения периодичности проведения ТО-2;
- исключение из технологического процесса обслуживания локомотивов операций по заливке и добавлению смазки в МОП, ремонту, замене вкладышей и подбивке из шерстяной пряжи МОП скольжения, а также сокращение ремонтного персонала для этих целей;
- жесткая централь, что значительно улучшает работу зубчатой передачи;
- улучшение условий работы ТЭД за счет снижения амплитуды виброускорений на коллекторе;
- уменьшение загрязнений верхнего строения пути и смотровых стоек депо.

Все это окажет положительный экономический эффект. Например, только за счет умень-

шения проведения ТО-2 экономия эксплуатационных расходов может достигнуть 1 млн рублей на один электровоз ЗЭС5К в год. Но вместе с тем внедрение МОП качения на локомотивах потребует решения дополнительных организационно-практических вопросов.

Заместитель главного конструктора ЗАО «УК «БМЗ» Андрей Борисов рассказал об унифицированном колесно-моторном блоке (КМБ) с моторно-осевыми подшипниками качения для магистральных и маневровых тепловозов с бесчелюстными тележками и о результатах их эксплуатации на опытном тепловозе. По его словам, расчетный ресурс МОП качения – не менее 5 млн км пробега тепловоза. «Тепловоз ТЭМ18ДМ №581, тележки которого оборудованы КМБ с МОП качения, эксплуатируется с января прошлого года в эксплуатационном локомотивном депо Свердловск-Пассажирский. Замечаний по техническому состоянию КМБ с МОП качения обнаружено не было. Согласно комиссионному освидетельствованию, экономия осевого масла в сравнении с КМБ с МОП скольжения составила 149 кг/год, а расчетное значение расхода топлива оказалось на 5-6% меньше аналогичного значения для контрольной группы тепловозов ТЭМ18 ДМ с КМБ с МОП скольжения», – сообщил Андрей Борисов.

После обстоятельных докладов о промежуточных испытаниях узлов МОП качения в отечественном локомотивостроении Владимир Шнейдмюллер подытожил: «Казалось бы, всего один узел в локомотиве, однако он значительно меняет условия и эффективность работы локомотивов, условия работы людей в локомотивных. Считаю, что ОАО «РЖД» получит очень хороший экономический эффект при переходе на такие подшипники. Надеемся, что в ближайшее время получим поддержку ОАО «РЖД» в этом вопросе. В итоге от этого выиграют все стороны». 

Комитет по координации производителей грузовых вагонов и их компонентов

В Москве 19 июля прошло заседание Комитета НП «ОПЖТ» по координации производителей грузовых вагонов и их компонентов под председательством Сергея Калетина, вице-президента НП «ОПЖТ», заместителя генерального директора по техническому развитию ОАО «ПГК».

На встрече были подняты такие животрепещущие вопросы, как защита железнодорожных изделий от контрафактных поставок, случаи необоснованной отцепки грузовых вагонов, критерии браковки литых деталей тележек грузовых вагонов модели 18-100 и их аналогов, взаимодействие участников процессов производства, обслуживания и ремонта на этапе эксплуатации подвижного состава, взаимозаменяемость боковых рам в тележках различных моделей, а также необходимость разработки «Положения по аттестации тележечных участков вагоноремонтных предприятий на право проведения ремонта инновационных моделей тележек грузовых вагонов». Всего в заседании приняли участие свыше 70 представителей российских и зарубежных компаний и предприятий, профильных институтов.

В ходе выступления секретарь подкомитета по ремонту грузовых вагонов НП «ОПЖТ» Игорь Иванов рассказал о стандарте СТО ОПЖТ 18-2012 «Взаимодействие участников процессов производства, обслуживания и ремонта на этапе эксплуатации подвижного состава железнодорожного транспорта». Документ направлен на то, чтобы регулировать процесс добровольного оформления договорных отношений между производителем, владельцем инфраструктуры, эксплуатантом и организациями по обслуживанию и ремонту.

С докладом по контрафактной продукции выступил Дмитрий Лосев, заместитель генерального директора ООО «ОВК». Он считает, что в перечень деталей грузовых вагонов, требующих первоочередной защиты, необходимо включить боковую раму, надрессорную балку, ось и цельнокатаное колесо колесной пары, корпус автосцепки, тяговый хомут и фрикционный клин тележки. По защитной маркировке можно будет получить такие сведения, как условный номер завода-изго-



товителя, порядковый номер детали, номер плавки, месяц и год изготовления, индивидуальный номер самого маркировщика.

Планируется, что к устройствам нанесения маркировки и считывания будут предъявляться высокие требования. Помимо мобильности, автономности, компактности, они должны будут оперативно передавать информацию обслуживающему персоналу.

«Мы будем разрабатывать этот стандарт¹ для того, чтобы уйти от изломов тех запасных частей, которые сегодня устанавливаются. Нам необходимо исключить установку деталей, не имеющих сертификатов и с отсутствием информации о месте производства. Ожидаем, что в ближайшее время к решению этой задачи подключится ВНИИЖТ», – отметил Сергей Калетин.

Сергей Гончаров, начальник Управления вагонного хозяйства, рассказал о результатах анализа отцепок грузовых вагонов и мероприятиях по исключению их необоснованной отцепки на сети. В настоящее время система

¹ Создана рабочая группа по разработке данного документа – прим. ред.



осмотра подвижного состава несовершенна: человек совершает большое количество ошибок, которые влекут за собой дополнительные расходы и простой подвижного состава. В связи с этим в докладе речь шла о постепенном переходе на автоматизированный процесс досмотра подвижного состава.

Особое внимание участники заседания уделили обсуждению принятия руководящего документа «Критерии браковки литых деталей тележек грузовых вагонов». С его окончательной версией собравшихся ознакомил Владимир Соколов, главный инженер ПКБ ЦВ ОАО «РЖД». По его словам, документ устанавливает критерии браковки боковых рам и надрессорных балок двухосных тележек типа 2 по ГОСТ (проект) «Тележки двухосные трехэлементные грузовых вагонов железных дорог колеи 1520 мм. Общие технические условия» модели 18-100 и их аналогов, указанных в Руководящем документе РД 32 ЦВ 052-2009, при техническом обслуживании, текущем ремонте, плановых видах ремонта грузовых вагонов, а также при входном контроле литых деталей, поставляемых в качестве запасных частей вагонным эксплуатационным и ремонтным депо.

«Это очень важный документ, который позволит нам уйти от тех споров, которые сегодня существуют между эксплуатацией, собственниками подвижного состава и из-

готовителями. Не будут отцепляться лишние детали, которые могут потом спокойно эксплуатироваться. Надеюсь, что это усовершенствует работу в целом. В стенах НП «ОПЖТ» родился еще один документ, который позволит всем железнодорожным структурам работать еще более продуктивно», – подчеркнул Сергей Калетин.

Председатель подкомитета по ремонту грузовых вагонов Михаил Сапетов поднял вопрос по разработке проекта оптимизированной модернизации тележек грузовых вагонов типа 2, для реализации которого необходимы:

- Разработка нового проекта модернизации, позволяющего комплектовать тележку и вагон боковыми рамами и надрессорными балками различных производителей.
- Внесение изменений в РД 32 ЦВ 052-2009 в виде отдельного раздела, устанавливающего требования к комплектации тележки боковыми рамами и надрессорными балками различных производителей.
- Разработка отдельного положения по комплектации тележек грузовых вагонов боковыми рамами и надрессорными балками различных производителей.

Несмотря на жаркую и порой накаленную атмосферу, заседание прошло очень плодотворно. Следующее выездное заседание Комитета НП «ОПЖТ» состоится в начале октября на базе ПуАО «ХАРП» в Харькове. 

Мониторинг ситуации в промышленности на основании индексов ИПЕМ: II квартал 2013 года

Основные результаты расчета индексов

После негативной динамики в первом квартале 2013 года индекс ИПЕМ-производство по итогам второго квартала продемонстрировал рост на 1,7% к соответствующему периоду прошлого года. Однако индекс ИПЕМ-спрос продолжает снижаться: падение по итогам второго квартала составило -5,3%. Июль же продемонстрировал негативную динамику по обоим индексам: индекс ИПЕМ-производство — -1,9%, индекс ИПЕМ-спрос — -4,8%.

В целом за январь-июль 2013 года рост индекса ИПЕМ-производство составил 0,4% (-0,1% за первый квартал, 0,8% за первое полугодие), а индекс ИПЕМ-спрос снизился на -4,9% (-4,8% за первый квартал, -5,1% за первое полугодие) (рис. 1).

Тренд со снятием сезонности показывает, что разнонаправленное движение индексов, наблюдавшееся начиная с первой половины 2012 года, к середине 2013 года несколько замедлилось (рис. 2). Аналогичная ситуация складывалась и

в 2012 году: тогда также производство росло, а спрос падал вплоть до середины 2012 года, после чего промышленные предприятия вынуждены были скорректировать свои производственные планы. В этом году наблюдается весьма похожая ситуация: если весь первый квартал тренд индекса ИПЕМ-спрос непрерывно снижался, то начиная с июля его динамика несколько выровнялась, тогда как растущий в первой половине 2013 года тренд индекса ИПЕМ-производство, наоборот, к середине 2013 года начал демонстрировать некоторое снижение.

Итак, к середине 2013 года падение спроса, наблюдавшееся с небольшими перерывами с середины 2012 года, вновь повлекло за собой падение производственной активности. Это выглядит вполне логично, поскольку длительное разнонаправленное движение производства и спроса невозможно. Таким образом, судя по имеющимся тенденциям, в краткосрочном периоде (то есть в следующую

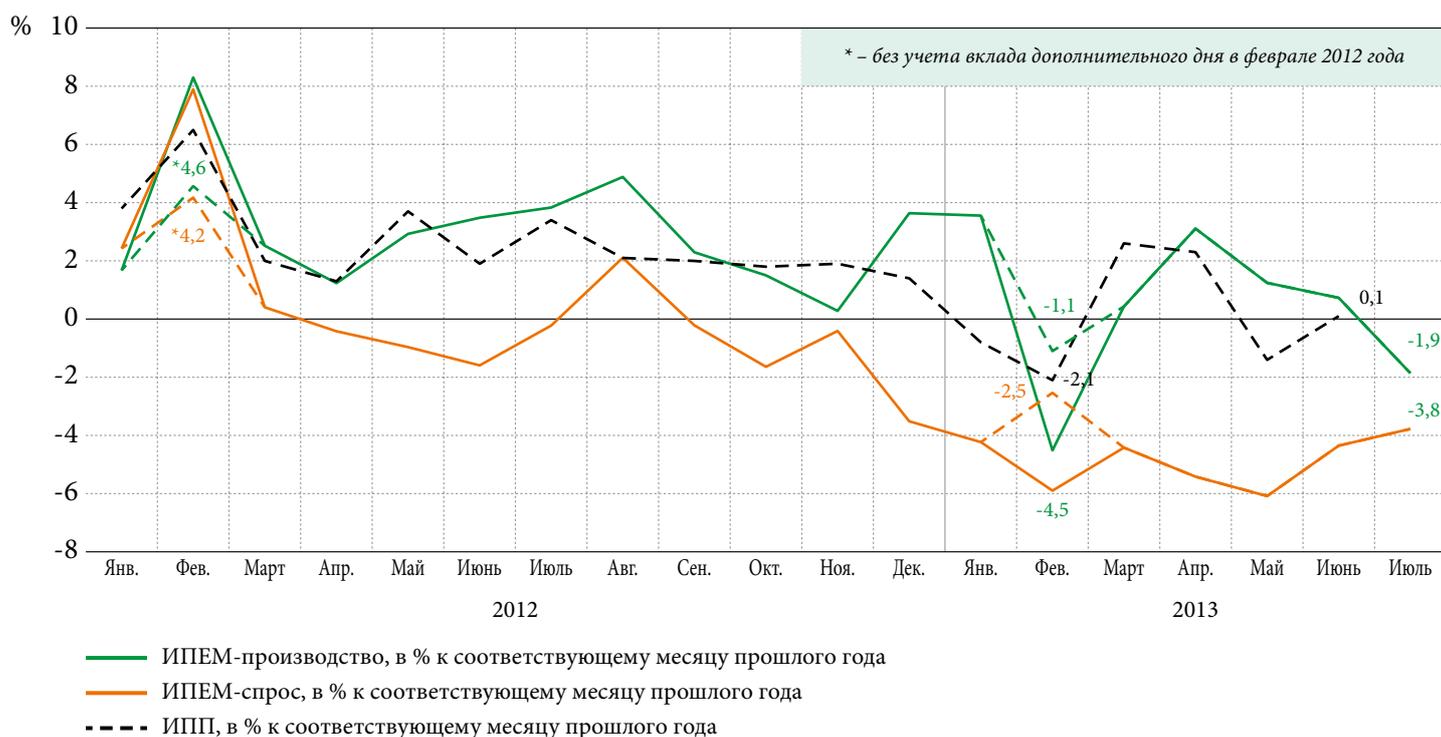


Рис. 1. Динамика индексов ИПЕМ в 2012-2013 годах (к соответствующему месяцу прошлого года)

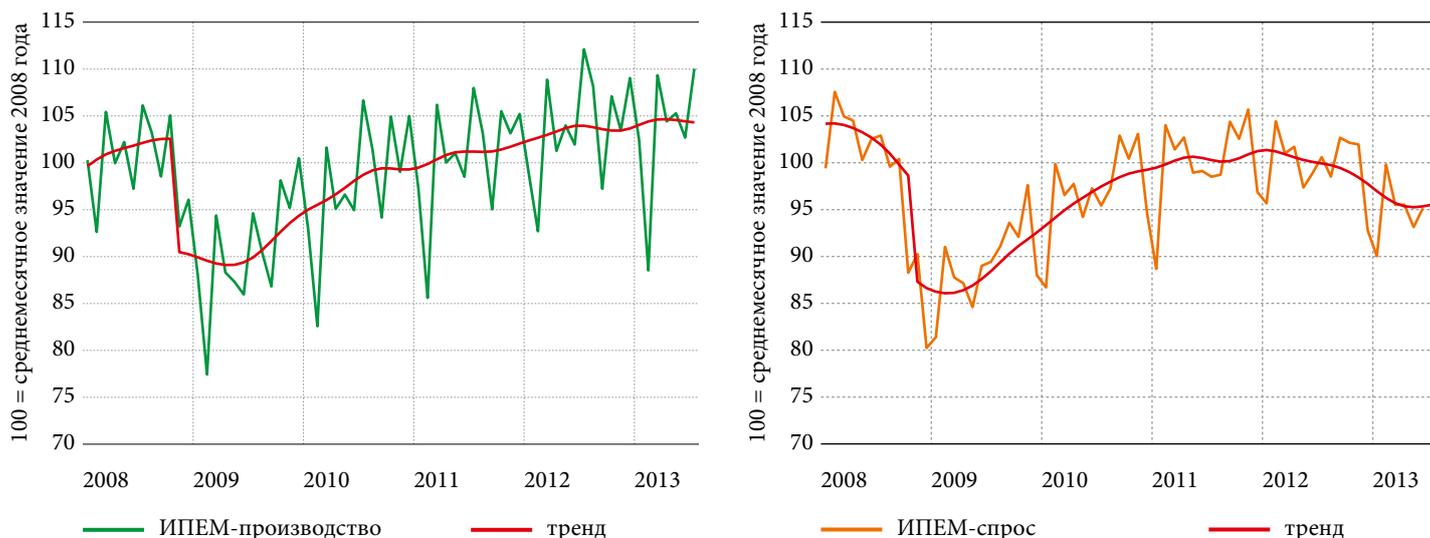


Рис. 2. Динамика индексов ИПЕМ в 2008-2012 годах (тренд со снятием сезонности)

сих двух-трех месяцах) мы будем наблюдать замедление индекса промышленного производства и, возможно, его некоторое снижение.

Косвенно о грядущем замедлении промышленного производства свидетельствуют и данные о складских запасах (рис. 3). К середине 2013 года, на фоне многомесячного накопленного отставания динамики индекса спроса на российские промышленные товары от динамики индекса производства, остатки грузов на складах грузоотправителей достигли исторического максимума 25,3 млн тонн. Разрыв в динамике индексов всегда сопрово-

ждается ростом складских остатков. Однако начало замедления динамики индекса производства вплоть до отрицательных значений в июле происходило на фоне снижения темпов падения индекса спроса, что может свидетельствовать о вероятном снижении (или отсутствии роста) показателя уровня остатков в ближайшие месяцы. Однако этот же факт означает, что в ближайшие месяцы в экономике будет наблюдаться не наращивание производства, а реализация складских запасов, что, скорее всего, приведет к снижению производственной активности.

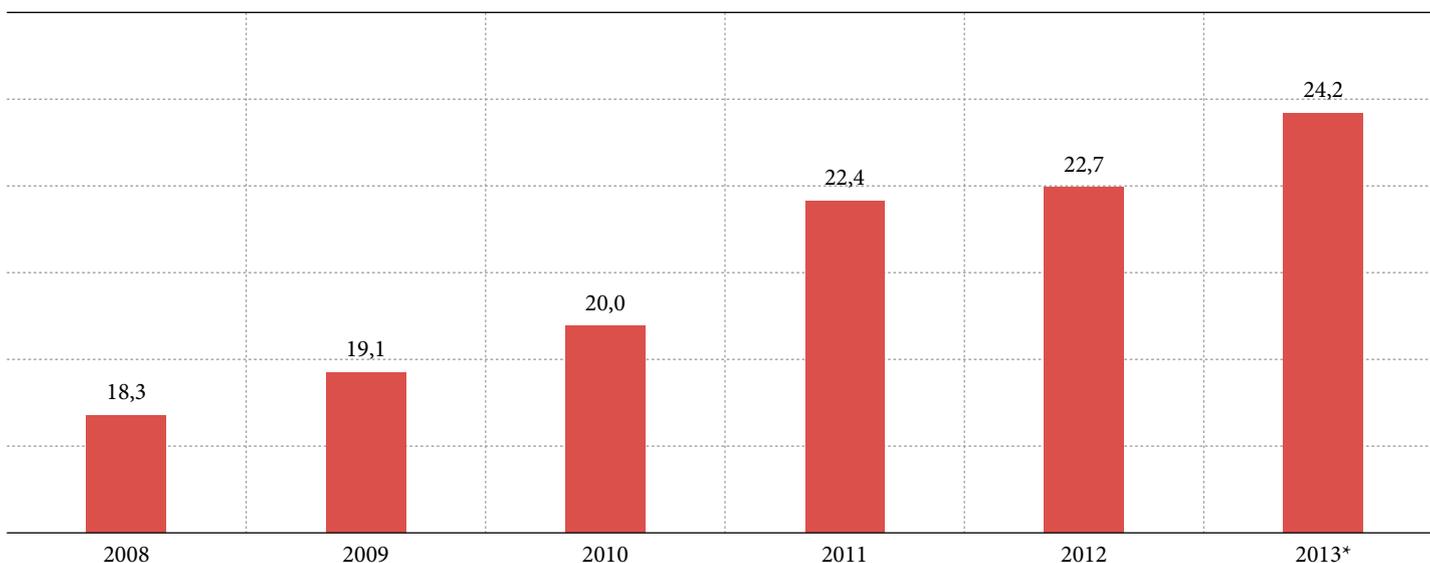


Рис. 3. Среднегодовой уровень остатков грузов на складах грузоотправителей, млн тонн (* январь-июнь 2013 года)

Источник: расчеты ИПЕМ по данным ОАО «РЖД»

Результаты расчета индексов в разрезе отраслевых групп

Значения индекса ИПЕМ-спрос в разрезе секторов за январь-июль 2013 года по отношению к соответствующему периоду прошлого года:

- добывающие отрасли: +0,1%;
- низкотехнологичные отрасли: +7,1%;
- среднетехнологичные отрасли: -6,0%;
- высокотехнологичные отрасли: -8,0%.

Тренды развития секторов со снятием сезонности показывают, что:

- Добывающие отрасли демонстрируют преимущественно боковой тренд со слабой позитивной динамикой. Примерно так же ведет себя ценовая конъюнктура на мировых рынках сырья.
- Тренд индекса низкотехнологичных отраслей по-прежнему растет по отношению к аналогичному периоду прошлого года. Хотя сам индекс последние несколько месяцев явно демонстрирует замедление, такая картина для второго квартала весьма типична ввиду сезонных колебаний спроса на продукцию низкотехнологичного секто-

ра, прежде всего, на продукцию пищевой промышленности. В целом же низкотехнологичные отрасли продолжают расти с середины 2012 года.

- Продолжавшееся с начала 2013 года падение среднетехнологичных отраслей несколько замедлилось: -8,3% - в апреле, -6,9% - в мае, -4,8% - в июне, -4,5% - в июле (по сравнению с аналогичными месяцами 2012 года). В июле наибольшее падение в этой группе по сравнению с аналогичными показателями прошлого года наблюдается в металлургии: чёрной металлургии (-3,3%), трубной промышленности (-7,4%), цветной металлургии (-13,4%), а также в производстве готовых металлических изделий (-38,9%)
- Производство продукции высокотехнологичных секторов также продолжает падать: к июлю падение достигло 8% по сравнению с июлем прошлого года. Особенно падение заметно в машиностроении: -13,2% - в апреле, -28,7% - в мае, -21,6% - в июне, -18,2% - в июле. Остальные отрасли снижались более плавно, а, например, в про-

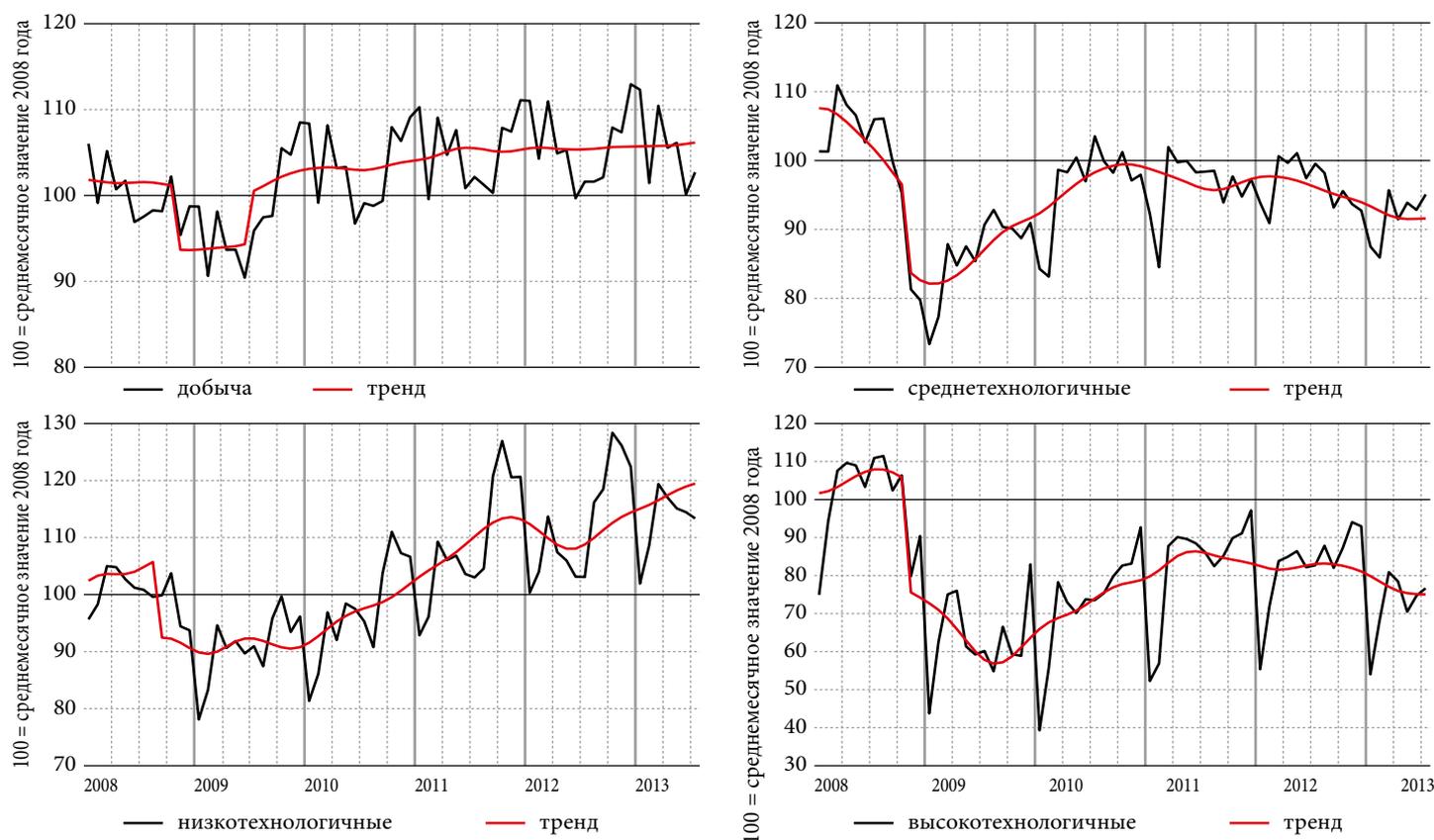


Рис. 4. Динамика индекса ИПЕМ-спрос по секторам в 2008-2013 годах (тренд со снятием сезонности)

изводстве электронных средств и оборудования в апреле и июле вообще наблюдался

даже некоторый рост (на 2,3% и 1,2% соответственно).

Основные тенденции: ТЭК

Традиционно определяющее влияние на результаты промышленных индексов в России оказывает топливно-энергетический комплекс (рис. 5). Добыча нефти демонстрировала умеренный прирост по сравнению с аналогичным периодом 2013 года (1,5-2%) на фоне стабилизации цен на нефть на мировом рынке во втором квартале и некотором их ускорении в июле (100,1 долл./барр. - в апреле, 102,3 долл./барр. - в мае, 102,9 долл./барр. - в июне и 108,24 долл./барр. - в июле). Среди крупных нефтяных компаний рост добычи нефти демонстрировала ОАО «НК «Роснефть» (2-2,5%), тогда как у остальных наиболее крупных ВИНК (ОАО «Лукойл», ОАО «Газпром нефть» и ОАО «Сургутнефтегаз») в разные месяцы второго квартала наблюдалась противоречивая динамика.

В газовой отрасли продолжают наблюдаться тенденции последних месяцев 2012 - первого квартала 2013 годов: падение добычи у ОАО «Газпром» (правда, в июле сменившееся

небольшим ростом) на фоне роста добычи газа у НОВАТЭКа и нефтяных компаний. Также продолжалось перераспределение экспортных поставок газа в страны дальнего зарубежья, начатое несколько месяцев назад. Все эти тенденции наблюдались на фоне относительно стабильных цен на российский газ: на границе с Германией цены на газ составили в апреле 409 долл./тыс. куб. м, в мае - 419 долл./тыс. куб. м, в июне - 419 долл./тыс. куб. м, в июле - 406,5 долл./тыс. куб. м. В целом можно сказать, что добыча газа в России во втором квартале 2013 года стабилизировалась примерно на уровне аналогичного периода прошлого года, а с начала года, после отрицательных темпов роста добычи в первом квартале, добыча газа по состоянию на июль находится в районе нулевой отметки. Однако надо учесть, что в 2012 году именно во втором квартале наблюдалось резкое - до 7-10% - помесечное падение темпов добычи газа в России.

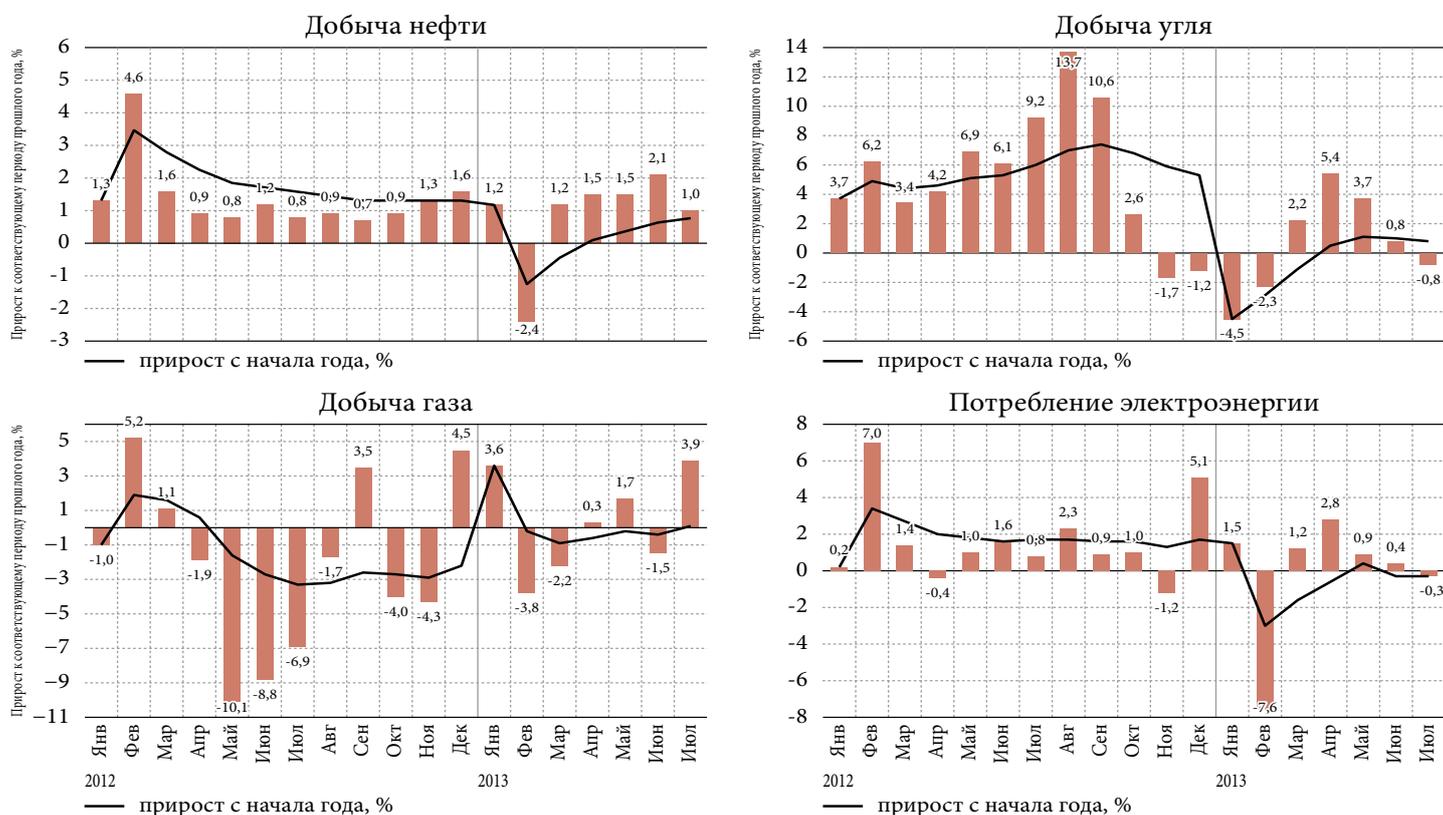


Рис. 5. Результаты работы ТЭК России в 2012-2013 годах

В угольной отрасли весь второй квартал продолжалось снижение отгрузки угля на внутреннем рынке в пользу экспортных поставок. Добыча угля, преодолев падение первого квартала, во втором квартале продемонстрировала рост, темпы которого замедлились к июлю (+5,3% - в апреле, 3,7% - в мае, 0,8% - в июне, -0,8% - в июле). Росла и перевалка угля в портах: за первое полугодие темп роста составил +14,9%. Все это происходило на фоне снижения цен на энергетический уголь на внешнем рынке: 98,7 долл./т - в апреле, 93,4 долл./т - в мае, 93,7 долл./т - в июне, и 88,7 долл./т - в июле.

Потребление электроэнергии, увеличившись на 2,8% в апреле, в дальнейшем стабилизировалось (+0,9% - в мае и +0,4% - в июне), а в июле и вовсе снизилось на -0,3%. В данном случае динамика потребления электроэнергии отражает общую тенденцию по замедлению промпроизводства, о которой было сказано ранее. Свой вклад внесла и температурная составляющая: по сравнению с 2012 годом среднемесячные температуры 2013 года были ниже в апреле-июле, а для летних месяцев это означает более низкое непромышленное потребление электроэнергии (например, используемой для охлаждения помещений).

Основные тенденции: переориентация экспорта и замедление внутреннего рынка

Основным «локомотивом» российско-го экспорта остается уголь. Общий прирост экспорта на фоне снижения мировых цен и высокой базы прошлого года оказался не столь значительным (за первые полгода - всего +7,9%). Однако уже к июню темпы прироста экспорта вышли на прошлогодний рекордный уровень (+22,3%). Столь высокий результат во многом получен благодаря искусственной поддержке экспортных поставок через тарифы на железнодорожные перевозки. Несмотря на формальную отмену кодов исключительных тарифов (КИТ), стоимость перевозки на экспорт остается на 10-20% ниже, чем во внутреннем сообщении.

Что касается остальной российской промышленности, то о ее работе на экспорт наглядно говорят и данные о грузообороте морских портов в первом полугодии 2013 года (+4,7%). Драйверы роста - уголь (+14,9%), минеральные удобрения (+17,0%), нефть и нефтепродукты (+10,3%). Однако при этом снизилась перевалка зерна (-72,5%), руды (-8,5%), лесных грузов (-29,4%), черных металлов (-17,6%). Возможная демонополизация экспорта СПГ с 2014 года и рост экспорта газа по альтернативным направлениям может в будущем поддержать промышленные индексы.

Однако, несмотря на рост экспорта по некоторым направлениям, положительное saldo торгового баланса России в январе-мае 2013 года снизилось на 14,8%: импорт вырос на 2,8%, экспорт снизился на 5,2%.

Более подробный анализ экспорта показывает, что на фоне опережающего роста базовых

издержек в России начинает происходить резкое снижение экспорта готовой продукции высоких переделов и соответствующий рост экспорта сырья и продукции низких переделов. Так, экспорт цветных металлов за 5 месяцев этого года к соответствующему периоду прошлого года упал на -3,7% (-11,1% к 5 месяцам 2010 года), а рост экспорта руд цветных металлов составил +28,3%. Экспорт черных металлов с начала года упал на -11,8%, зато зафиксирован значительный рост экспорта лома черных металлов (+29,3%).

Неуклонно замедляется оборот розничной торговли, являвшейся одним из основных драйверов роста внутреннего спроса (с +7,9% в первом квартале 2012 года и +4,0% в первом квартале 2013 года до 2,9% в мае). В сочетании с сокращением объемов розничного кредитования это не предполагает положительного прогноза динамики розничной торговли. Одно из самых значительных снижений наблюдается на автомобильном рынке (-11% в июне).

Кроме розничной торговли во втором квартале 2013 года негативным фактором, влияющим на спрос, оказалось снижение бюджетных расходов. За первые 6 месяцев 2013 года расходы бюджета выросли всего на 0,3%, а при пересчете в сопоставимых ценах - снизились на 3,7%, что во многом и определяет текущую динамику инвестиций в основной капитал (по первым оценкам - около -1,4% за 6 месяцев), а также в значительной степени объясняет снижение внутреннего спроса на промышленную продукцию. 

Энергоэффективность тяги грузовых поездов тепловозами нового поколения 2ТЭ25А «Витязь»

Е. С. Васюков,

заместитель директора инженерного центра
ЗАО «УК «БМЗ»

Ю. В. Бабков,

к. т. н., первый заместитель генерального директора
ОАО «ВНИКТИ»

В. А. Перминов,

к. т. н., заведующий отделом ОАО «ВНИКТИ»

Е. Е. Белова,

инженер ОАО «ВНИКТИ»

Повышение энергетической эффективности тягового подвижного состава является одной из приоритетных задач «Энергетической стратегии железнодорожного транспорта». Отмеченное достигается созданием новых энергоэкономичных локомотивов, обеспечивающих снижение удельного расхода энерго-ресурсов на тягу поездов. Представителями семейства новых грузовых тепловозов являются тепловозы серии 2ТЭ25, среди которых 2ТЭ25А – тепловоз нового поколения. По состоянию на 1 марта 2013 года ЗАО «УК «БМЗ» построено 16 таких локомотивов по конструкторской документации с литерой «О₁».

Тепловоз 2ТЭ25А представляет собой магистральный грузовой двухсекционный локомотив мощностью 2×2500 кВт с электрической передачей переменного тока. Секция тепловоза оборудована дизель-генераторной установкой 21-26ДГ-01 производства ОАО «Коломенский завод» с цилиндровой мощностью 283 л. с. (дизель Д49 – 12ЧН26/26, $N_e = 3400$ л. с., $n = 1000$ мин⁻¹). Дизель оснащен электронной системой управления топливopодачи импульсного действия. Она обеспечивает снижение расхода топлива на частичных режимах работы дизеля за счет управления углом опережения подачи топлива и длительностью его цикловой подачи, а также исключает дрейф характеристик дизеля.

Тепловоз оборудован трехуровневой микропроцессорной системой (МСУ-ТП), обеспечивающей управление и регулирование режимами работы его основного и вспомогательного оборудования, выполнение функции поосного регулирования касательной силы тяги, позволяющей устойчиво ее реализовывать во всех условиях сцепления колеса с рельсом, и, как следствие, экономить дизельное топливо. Тележки тепловоза оборудованы системой радиальной установки колесных пар. В конструкции этого тепловоза применены многие другие новые технические решения.

Для оценки энергоэффективности тепловозов 2ТЭ25А был выполнен мониторинг

их работы в 2012 году в четном и нечетном направлениях участка Тында – Хани Дальневосточной железной дороги, на котором основная перевозочная работа осуществляется тепловозами 3ТЭ10М-К (дизель Д49 – 16ЧН26/26 $N_e = 3000$ л. с., $n = 850$ мин⁻¹). Выбор этого участка обусловлен перспективностью роста грузопотока на Северном широтном ходу, что следует из «Стратегической программы развития Байкало-Амурской магистрали на перспективу до 2020 года». Нижеследующие сравнительные оценки энергоэффективности получены по результатам работы на упомянутом участке опытной группы локомотивов из 7 тепловозов 2ТЭ25А и контрольной группы из 59 тепловозов 3ТЭ10М-К приписки эксплуатационного локомотивного депо Тында Дальневосточной дирекции тяги.

Участок обращения тепловозов Тында – Хани состоит из двух тяговых плеч: Тында – Юктали (337 км) и Юктали – Хани (149 км). Для каждого направления этих тяговых плеч установлены весовые нормы грузовых поездов. Так, для тепловозов 2ТЭ25А при работе в четном направлении обоих тяговых плеч она составляет 5000 т, в нечетном – 4000 т.

В качестве исходных данных для анализа энергоэффективности тяги грузовых поездов тепловозами 2ТЭ25А и 3ТЭ10М-К использованы данные из порядка 4500 маршрутов

машиниста по форме ТУ-3 ВЦЕ. К анализу принято около 3700 маршрутов, остальные исключены, как содержащие поездки резервом, с переломами массы поезда и по другим причинам. Анализ показателей поездок тепловозов, рассчитанных по данным из маршрутов машиниста, выявил типичные ситуации вождения тепловозами грузовых поездов за их оборот на участке Тынды – Хани. Из них более всего интересна ситуация, моделирующая наибольшие затраты дизельного топлива тепловозами 2ТЭ25А и 3ТЭ10М-К на тягу грузовых поездов в обоих направлениях участка Тынды – Хани. Эта ситуация характеризуется следующими значениями основных показателей поездок: нечетное направление тягового плеча Тынды – Юктали – нагрузка на ось вагона 5-7 тс/ось, масса поезда 1700-2100 т; четное направление этого тягового плеча – нагрузка на ось вагона 21-23 тс/ось, масса поезда 4800-5050 т. Такие же показатели поездок характерны при работе тепловозов с оборота в обоих направлениях тягового плеча Юктали – Хани.

Методика анализа энергоэффективности тепловозов 2ТЭ25А и 3ТЭ10М-К базируется на положениях аналогичной работы авторов, приведенных в [1]. Это использование нагрузки на ось вагона q , как одного из главных факторов, определяющего значение факти-

ческого удельного расхода топлива g , а также известных статистико-вероятностных методов [2].

Общие корреляционные поля фактического удельного расхода топлива g тепловозов 2ТЭ25А и 3ТЭ10М-К при их работе с грузовыми поездами в нечетном направлении тягового плеча Тынды – Юктали представлены на рисунках 1а, 1б. Средние значения показателей поездок этих тепловозов при $q = 5-7$ тс/ось приведены в таблице 1, данные которой показывают минимальные различия между значениями основных показателей поездок сравниваемых тепловозов.

Массивы значений g из диапазона $q = 5-7$ тс/ось подвергнуты процедурам статистической обработки и вероятностного моделирования. Установлено, что распределение g тепловозов подчиняется нормальному закону. Причем опытное распределение g тепловозов 2ТЭ25А согласуется с расчетным нормальным, для тепловозов 3ТЭ10М-К совпадение опытного распределения g с расчетным нормальным удовлетворительное. Совмещенные расчетные распределения g сравниваемых тепловозов представлены на рисунке 2. Таким образом, при работе с порожними поездами массой 1700-2000 т (нагрузка на ось вагона 5-7 тс/ось) в нечетном направлении тягового плеча Тынды – Юктали

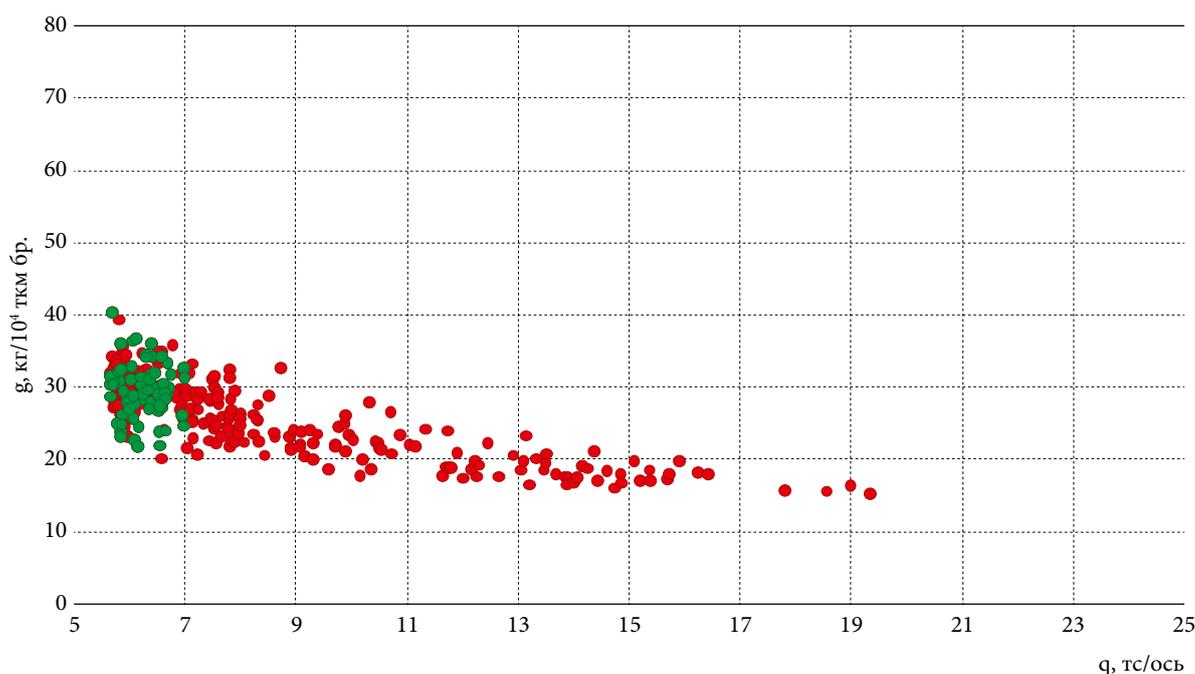


Рис. 1а. Общее корреляционное поле фактического удельного расхода топлива тепловозов 2ТЭ25А при работе в нечетном направлении тягового плеча Тынды – Юктали (для $q = 5-7$ тс/ось, масса поезда $Q = 1700-2100$ т)

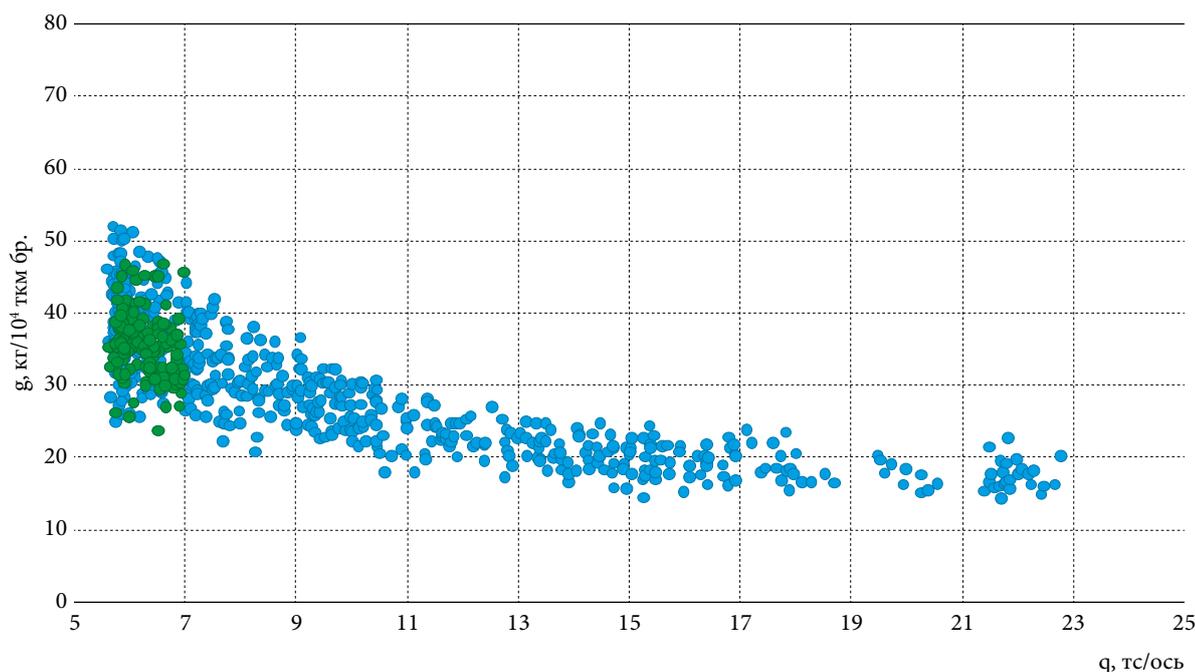


Рис. 16. Общее корреляционное поле фактического удельного расхода топлива тепловозов 3ТЭ10М-К при работе в нечетном направлении тягового плеча Тынды – Юктали (для $q = 5-7$ тс/ось, масса поезда $Q = 1\,700-2\,100$ т)

Табл. 1. Средние значения показателей поездок тепловозов 2ТЭ25А и 3ТЭ10М-К в нечетном направлении тягового плеча Тынды – Юктали

| Тепловоз | Объем выборок, марш. маш-ов | Ср. время хода по участку, ч | | | Ср. кол-во остановок | Ср. скорость, км/ч | | Ср. масса поезда, т | Ср. нагрузка на ось вагона, тс/ось |
|----------|-----------------------------|------------------------------|------------------------|------------------------------|----------------------|--------------------|-------------|---------------------|------------------------------------|
| | | общее | в т. ч. простой в пути | в движении без учета стоянок | | участковая | техническая | | |
| 2ТЭ25А | 68 | 8,98 | 2,14 | 6,84 | 4,40 | 37,5 | 49,3 | 1814 | 6,23 |
| 3ТЭ10М-К | 155 | 9,05 | 2,09 | 6,96 | 4,54 | 37,3 | 48,4 | 1814 | 6,24 |

тепловозы 2ТЭ25А по значению фактического удельного расхода топлива экономичнее тепловозов 3ТЭ10М-К в среднем на 18,1%.

Общие корреляционные поля фактического удельного расхода топлива g тепловозов 2ТЭ25А и 3ТЭ10М-К при их работе с грузовыми поездами в четном направлении тягового плеча Тынды – Юктали представлены на рисунках 3а, 3б. Средние значения показателей поездок этих тепловозов при $q = 21-23$ тс/ось приведены в таблице 2.

Как и в предыдущем случае, при использовании массивов g из диапазона $q = 21-23$ тс/ось установлено, что распределения g тепловозов подчиняются нормальному закону. При этом совпадение опытных распределений g с расчетными нормальными удовлетворительное для обоих типов тепловозов. Совмещенные

расчетные распределения g сравниваемых тепловозов показаны на рисунке 4. Из представленного следует, что при работе с грузовыми поездами массой 4 800-5 050 т (нагрузка на ось вагона 21-23 тс/ось) в четном направлении тягового плеча Тынды – Юктали тепловозы 2ТЭ25А по значению фактического удельного расхода топлива экономичнее тепловозов 3ТЭ10М-К в среднем на 14,2%.

Для тягового плеча Юктали – Хани в силу особенностей эксплуатационной работы тепловозов характерен оборотный режим их работы. Причем в нечетном направлении работа тепловозов осуществляется преимущественно с порожними поездами, в четном – с поездами массой около весовой нормы. В исходной совокупности оборотных поездок на этом тяговом плече выделены поездки тех

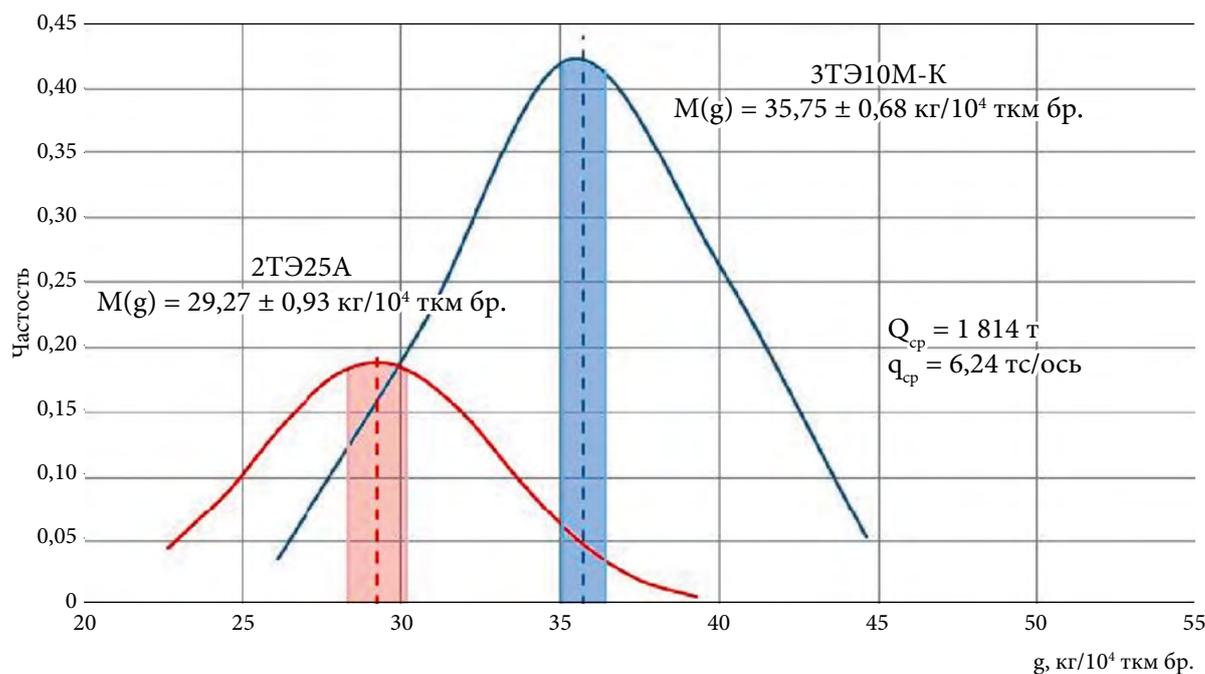


Рис. 2. Совмещенные расчетные распределения фактического удельного расхода топлива g тепловозов 2ТЭ25А и 3ТЭ10М-К при работе с порожними поездами массой от 1 700 до 2 100 т ($q = 5-7$ тс/ось) в нечетном направлении тягового плеча Тынды – Юктали

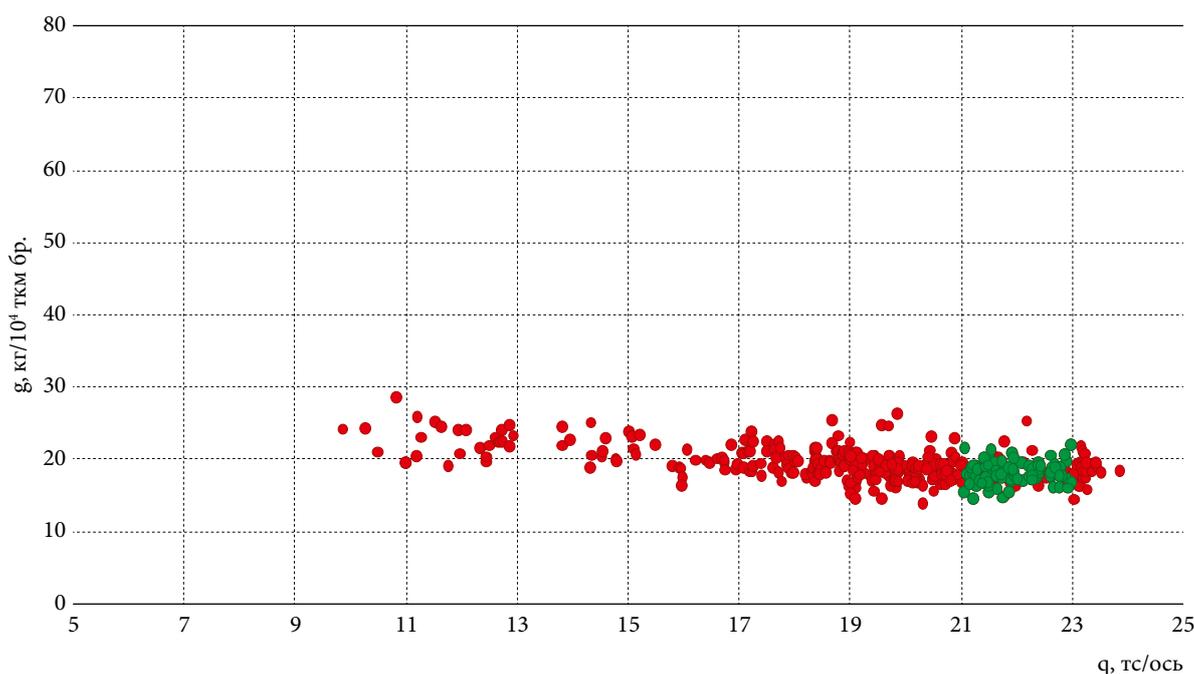


Рис. 3а. Общее корреляционное поле фактического удельного расхода топлива тепловозов 2ТЭ25А при работе в четном направлении тягового плеча Тынды – Юктали (для $q = 21-23$ тс/ось, масса поезда $Q = 4 800-5 050$ т)

и других тепловозов со значениями показателей поездок в нечетном и четном направлениях, близкими к приведенным в таблицах 1 и 2. В силу ограниченного объема таких оборотных поездок оценки фактического удельного расхода топлива тепловозов при таких поездках осуществлены через значения математических ожиданий g , рассчитанных по

вариационным рядам g . Совмещенные расчетные значения математических ожиданий фактического удельного расхода топлива тепловозов 2ТЭ25А и 3ТЭ10М-К при их работе в оборотном режиме на тяговом плече Юктали – Хани представлены на рисунке 5. Таким образом, при работе в оборотном режиме на тяговом плече Юктали – Хани с основными

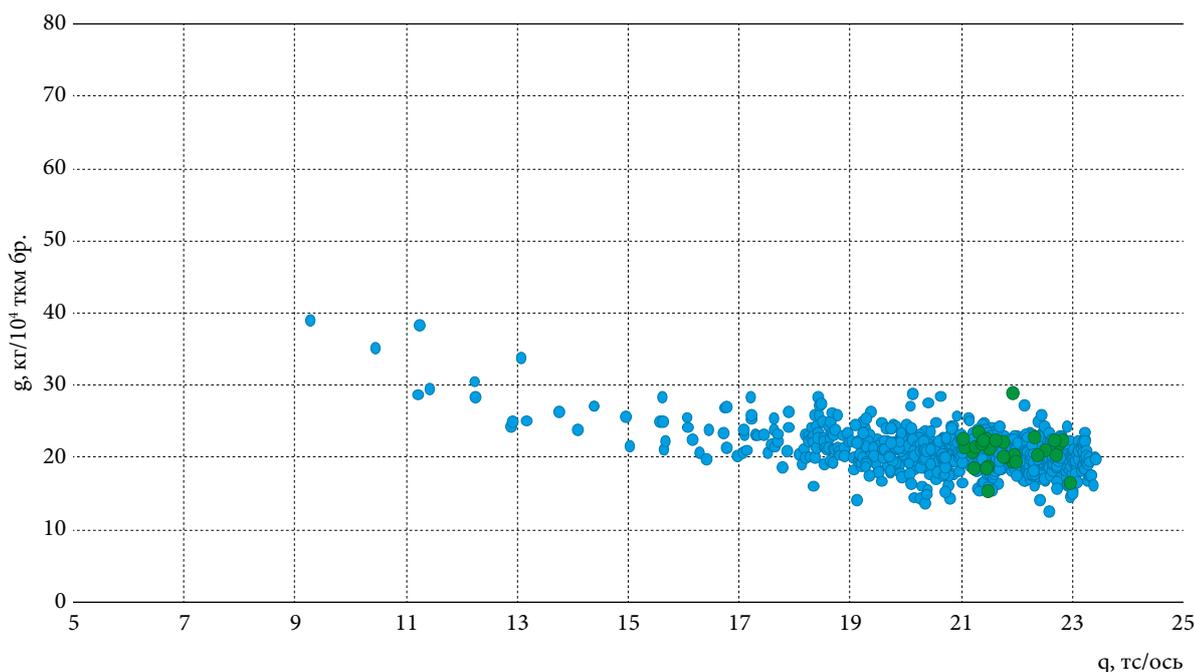


Рис. 36. Общее корреляционное поле фактического удельного расхода топлива тепловозов 3ТЭ10М-К при работе в четном направлении тягового плеча Тында – Юктали (для $q = 21-23$ тс/ось, масса поезда $Q = 4\ 800-5\ 050$ т)

Табл. 2. Средние значения показателей поездок тепловозов 2ТЭ25А и 3ТЭ10М-К в четном направлении тягового плеча Тында – Юктали

| Тепловозы | Объем выборок, марш. маш-ов | Ср. время хода по участку, ч | | | Ср. кол-во остановок | Ср. скорость, км/ч | | Ср. масса поезда, т | Ср. нагрузка на ось вагона, тс/ось |
|-----------|-----------------------------|------------------------------|-----------------------|------------------------------|----------------------|--------------------|-------------|---------------------|------------------------------------|
| | | общее | в т.ч. простой в пути | в движении без учета стоянок | | участковая | техническая | | |
| 2ТЭ25А | 99 | 10,22 | 2,95 | 7,27 | 5,29 | 33,0 | 46,3 | 4927 | 21,95 |
| 3ТЭ10М-К | 29 | 9,80 | 2,27 | 7,53 | 4,45 | 34,4 | 44,7 | 4924 | 21,82 |

значениями показателей поездок по направлениям движения, указанными на рисунке 5, тепловозы 2ТЭ25А по значению фактического удельного расхода топлива экономичнее тепловозов 3ТЭ10М-К в среднем на 23,8%.

На основе вышеприведенных оценок значений фактического удельного расхода топлива тепловозов 2ТЭ25А и 3ТЭ10М-К при их работе с грузовыми поездами на различных направлениях тяговых плеч участка Тында – Хани далее моделируется ситуация по абсолютному расходу топлива тем и другим тепловозом за оборот на участке Тында – Хани. Исходные данные для моделирования этой ситуации приведены в таблице 3, результаты моделирования представлены на рисунке 6.

Из представленного следует, что тепловоз 2ТЭ25А за оборот на участке Тында – Хани, выполняя одну и ту же грузовую работу в поездках на тяговых плечах этого участка, что и тепловоз 3ТЭ10М-К, может сэкономить в среднем порядка 1 484 кг (18,1%) дизельного топлива по отношению к тепловозу 3ТЭ10М-К. Приведенное сравнение энергоэффективности тепловозов в двух- и трехсекционном исполнении обусловлено прежде всего отсутствием тяги грузовых поездов на участке Тында – Хани тепловозами серии ТЭ10М-К в двухсекционном исполнении. При этом известно, что даже при одном типе дизель-генераторной установки трехсекционный локомотив по удельному расходу топлива на тягу поездов будет уступать двух-

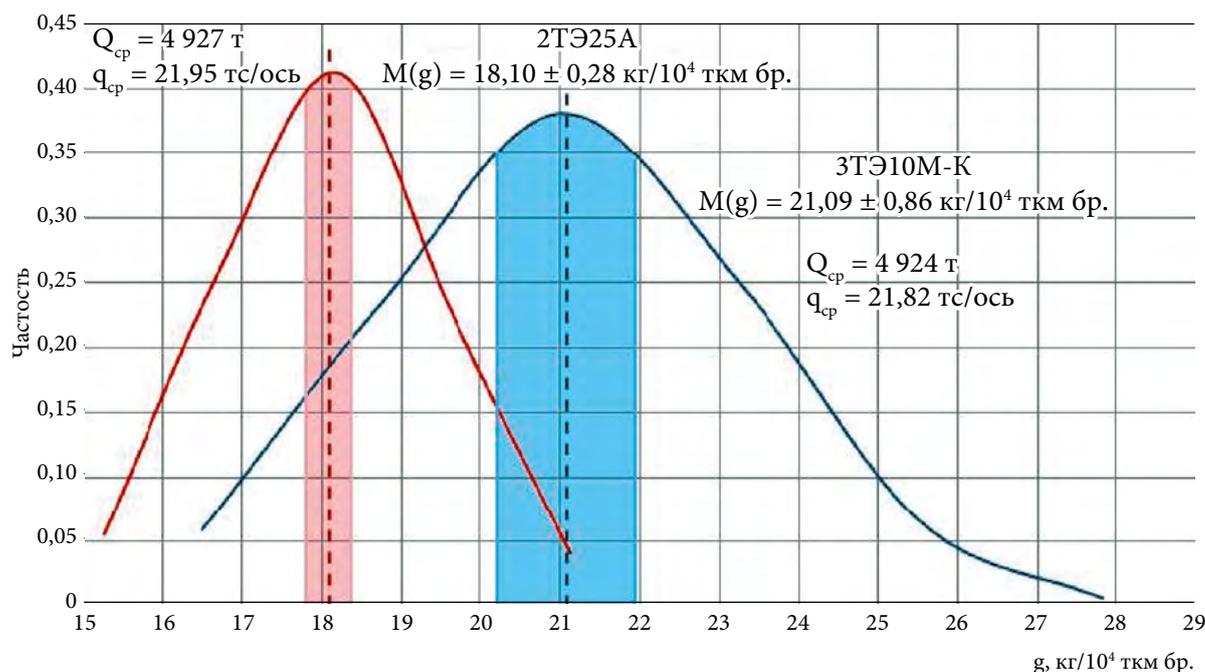


Рис. 4. Совмещенные расчетные распределения фактического удельного расхода топлива g тепловозов 2ТЭ25А и 3ТЭ10М-К при работе с поездами массой 4800-5050 т ($q = 21-23$ тс/ось) в четном направлении тягового плеча Тынды – Юктали

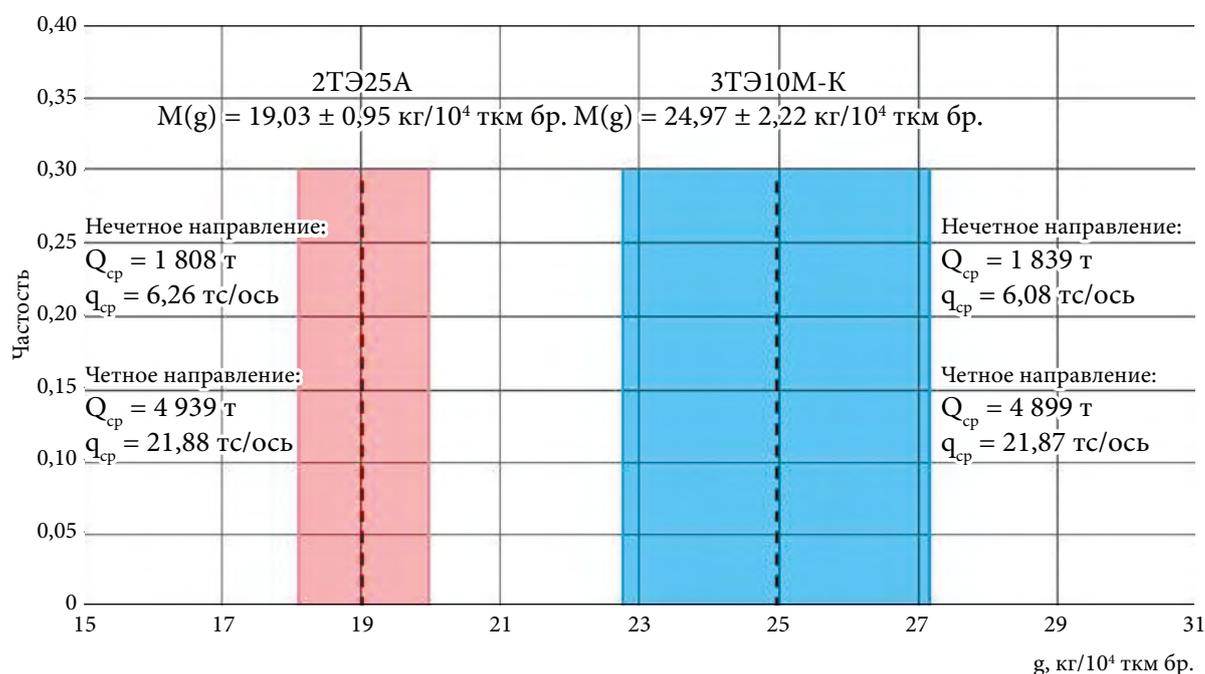


Рис. 5. Совмещенные расчетные значения математических ожиданий фактического удельного расхода топлива $M(g)$ тепловозов 2ТЭ25А и 3ТЭ10М-К при работе в оборотном режиме тяговом плече Юктали – Хани

секционному локомотиву при одинаковых условиях их использования.

В 2012 году тяга грузовых поездов на участке Тынды – Хани эпизодически осуществлялась с головы поезда тяговыми единицами, состо-

ящими из тепловоза 2ТЭ25А и одной секции этого тепловоза, то есть в 3-й секции. Оценка энергоэффективности тяги грузовых поездов тепловозами 2ТЭ25А в трехсекционном исполнении – предмет будущего исследования.

Табл. 3. Исходные данные и результаты моделирования абсолютного расхода топлива тепловозами 2ТЭ25А и 3ТЭ10М-К за оборот на участке Тында – Хани

| Направление | Тяговое плечо | Тепловоз | Показатели поездки | | M(g), кг/10 ⁴ ткм бр. | Работа, ткм бр. | Абсолютный расход топлива V _T , кг |
|-------------|---------------------------|----------|--------------------------|---------------------|-------------------------------------|--------------------|--|
| | | | Q _{cp} , тс/ось | Q _{cp} , т | | | |
| Нечетное | Тында – Юктали | 2ТЭ25А | 6,23 | 1 814 | 29,27 ± 0,93 | 611 318 | 1 789,3 ± 56,9 |
| | | 3ТЭ10М-К | 6,24 | 1 814 | 35,75 ± 0,68 | 611 318 | 2 185,5 ± 41,6 |
| Четное | Юктали – Хани – Юктали | 2ТЭ25А | 6,26 | 1 808 | 19,03 ± 0,95 | 269 392 | 1 913,1 ± 95,5 |
| | | 3ТЭ10М-К | 21,88 | 4 939 | 24,97 ± 2,22 | 735 911 | 2 506,9 ± 222,9 |
| | | 2ТЭ25А | 6,08 | 1 839 | 18,10 ± 0,28 | 274 011 | 1 913,1 ± 95,5 |
| | | 3ТЭ10М-К | 21,87 | 4 899 | 21,09 ± 0,86 | 729 951 | 2 506,9 ± 222,9 |
| Четное | Тында – Юктали | 2ТЭ25А | 21,95 | 4 927 | 18,10 ± 0,28 | 1 660 399 | 3 005,3 ± 46,5 |
| | | 3ТЭ10М-К | 21,82 | 4 924 | 21,09 ± 0,86 | 1 659 388 | 3 499,6 ± 142,7 |

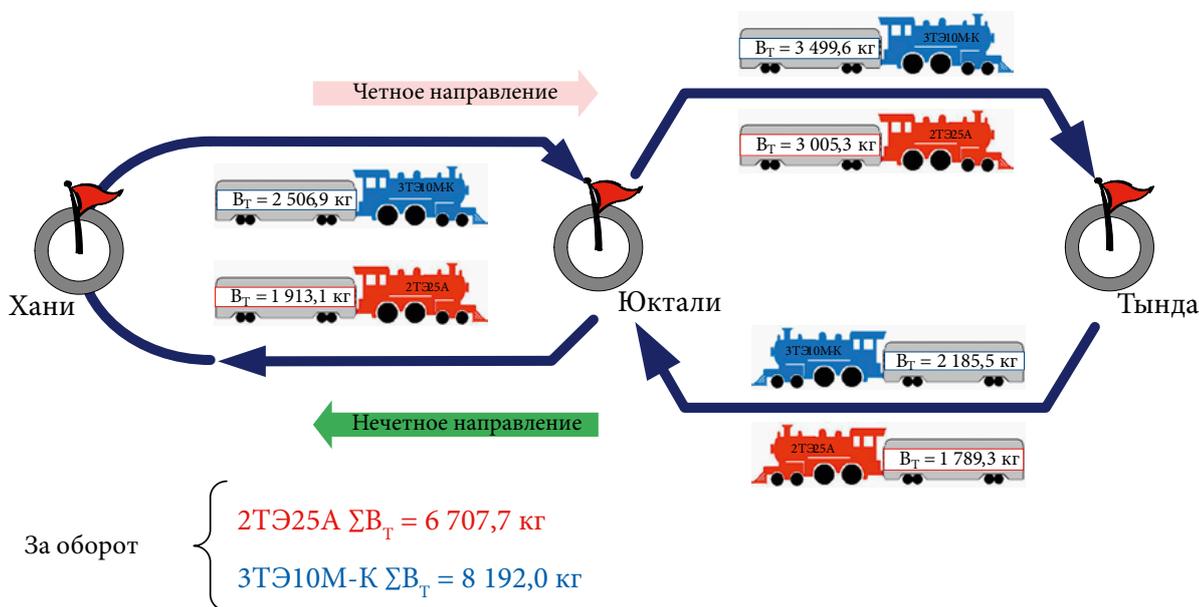


Рис. 6. Модель среднего абсолютного расхода топлива ΣV_T тепловозами 2ТЭ25А и 3ТЭ10М-К за оборот на участке Тында – Хани

Список использованной литературы

1. Васюков Е. С., Бабков Ю. В., Перминов В. А., Белова Е. Е. Энергоэффективность тяги грузовых поездов тепловозами 2ТЭ25К

«Пересвет» [Текст] //Техника железных дорог. – 2011. – № 1. – с. 70-78.
 2. Статистические методы обработки эмпирических данных: Рекомендации [Текст]. – М. : Стандарты, 1978. – 232 с. [R]

Анализ режимов восстановления профиля поверхности катания колесных пар на основе различных методов расчета

И. А. Иванов,

д.т.н., профессор кафедры «Технология металлов» Петербургского государственного университета путей сообщения (ПГУПС)

А. А. Воробьев,

к.т.н., доцент кафедры «Технология металлов» ПГУПС

Д. А. Потахов,

аспирант кафедры «Технология металлов» ПГУПС

Механическая обработка колес необходима для восстановления заданных размеров изношенного в процессе эксплуатации профиля, а у новых колес – для формирования профиля поверхности катания. Технологический процесс восстановления колесных пар имеет ряд особенностей, обусловленных переменной величиной снимаемого припуска, изменением физико-механических свойств вдоль обрабатываемой поверхности и сложностью конфигурации профиля колеса [1, 2]. Ко всему прочему, при наличии дефектов поверхности катания при резании «под корку» вынужденно срезается полезный работоспособный слой металла обода, за счет чего значительно сокращается срок службы колеса. Исследованиями [3, 4] установлено, что каждый миллиметр толщины обода поверхности катания колеса соответствует 20-40 тыс. км его пробега. Введение в ГОСТ 10791-2011 новых марок колесной стали с повышенной твердостью обода вызывает необходимость оценки их обрабатываемости. В статье произведено сравнение режимов процесса восстановления железнодорожных колес по ГОСТ 10791-2011, полученных на основе результатов расчетов с использованием теории подобия [5, 6], теплофизического подхода [7, 8], методов линейного программирования [9–12] и термомеханического подхода [13, 14].

Краткая характеристика использованных методов расчета

Теория подобия

Основной отличительной особенностью теории подобия [5] является установление взаимосвязи между безразмерными комплексами – критериями подобия. Все критерии в теории подобия принято подразделять на две группы: определяющие и неопределяющие. Определяющими называются критерии подобия, включающие в себя все величины, известные до опыта. Неопределяющими называются критерии подобия, включающие одну или несколько величин, не известных до опыта и изменяющихся в зависимости от выбранных значений определяющих критериев.

Использование метода источников тепла к расчету тепловых процессов при механической обработке позволило установить пять

основных безразмерных критериев подобия, содержащих в себе все основные параметры процесса восстановления профиля колеса [5].

Теплофизический подход

Процесс механической обработки при восстановлении профиля колеса с точки зрения теплофизики [7] может быть представлен как система, состоящая из источников и стоков теплоты. Тепловые источники возникают как результат перехода в теплоту энергии деформации обрабатываемого материала и работы трения на контактных поверхностях режущего инструмента. Стоками обычно называют источники отрицательной интенсивности, при воздействии которых теплота отводится от твердого тела.

Для теплофизического анализа процесса восстановления профиля поверхности катания колеса решалось дифференциальное уравнение теплопроводности 2-го порядка [7]:

$$\frac{\partial \theta}{\partial \tau} = \omega \left(\frac{\partial^2 \theta}{\partial x^2} + \frac{\partial^2 \theta}{\partial y^2} + \frac{\partial^2 \theta}{\partial z^2} \right) + v_x \frac{\partial \theta}{\partial x} + v_y \frac{\partial \theta}{\partial y} + v_z \frac{\partial \theta}{\partial z}, (*)$$

где $\theta = \theta(x, y, z, \tau)$ – температура точки с координатами x, y, z в момент времени τ ;
 v_x, v_y, v_z – проекции на координатные оси вектора скорости перемещения внешнего источника теплоты;
 ω – коэффициент теплопроводности обрабатываемого материала.

Для решения уравнения использовались краевые условия, описывающие геометрическую форму и свойства колеса и инструмента, граничные и начальные условия. Таким образом схематизировался сам процесс, свойства и форма участвующих в нем тел.

Метод линейного программирования

Метод линейного программирования [9, 10] – наиболее известный и эффективный метод исследования операций, когда целевая функция и все входящие ограничения являются линейными функциями. Его суть заключается в нахождении оптимального решения при большом числе взаимосвязанных переменных, подчиняющихся определенным ограничивающим условиям.

Постановка задачи линейного программирования: имеется некоторая целевая функция $y = f(x_1, x_2, \dots, x_n)$ ряда переменных, характеризующих основные параметры процесса механической обработки профиля колеса. Минимальное значение этой функции даст вариант обработки с наименьшим машинным временем. Переменные x_1, x_2, \dots, x_n , в свою очередь, удовлетворяют ограничениям, выраженным в виде системы k линейных алгебраических уравнений или неравенств. Были определены такие значения переменных, которые удовлетворяют системе ограничений $g_j(x_1, x_2, \dots, x_n) \geq (\leq, =) b_j, j = [1, k]$, при которых величина машинного времени, являющаяся их целевой функцией $y = f(x_1, x_2, \dots, x_n)$, принимала бы наименьшее значение при обработке одной колесной пары с требуемыми параметрами качества ее поверхности.

Термомеханический подход

Термомеханический подход [13] рассматривает некоторые из проблем, возникших в механике и теплофизике резания и потребовавших учета взаимосвязи тепловых и механических явлений. К числу таких проблем относятся описание изменения механических свойств обрабатываемого материала при резании, расчет распределений температуры и контактных нагрузок, теоретическое определение усадки стружки, длины контакта и других характеристик процесса стружкообразования.

Передача теплоты теплопроводностью описывалась дифференциальным уравнением (*), вытекающим из закона сохранения количества тепловой энергии и основного закона теплопроводности (закона Фурье) с граничными условиями всех четырех видов [13]:

- 1) I рода, когда задана температура поверхности тела в функции времени;
- 2) II рода, когда задана плотность теплового потока на поверхности тела в функции времени;
- 3) III рода, когда задан закон теплообмена между поверхностью тела и окружающей средой;
- 4) IV рода, когда заданы условия теплообмена на поверхности раздела с другим твердым телом в предположении идеального теплового контакта.

При этом путем использования определяющего уравнения учитывалось изменение свойств обрабатываемого материала при высоком уровне скорости деформации, изменяющихся деформациях и температурах, характерных для процесса восстановления профиля колеса [13]:

$$\frac{\tau}{S_b} = AK_\varepsilon \varepsilon_p^m \exp(-B_\tau \Delta T'),$$

где τ_p – предел текучести;
 S_b – действительный предел прочности;
 K_ε и B_τ – эмпирические константы, характеризующие влияние скорости деформации и температуры на предел текучести;
 m – показатель деформационного упрочнения;
 ε_p – деформация;
 A – коэффициент, вычисляющийся через линейную конечную деформацию

цию и показатель деформационного упрочнения;
 $\Delta T' = T - T_0$ – приращение гомологической температуры,

здесь $T = \Theta_\delta / T_{пл}$, $T_0 = 273 / T_{пл}$;
 Θ_δ – температура деформации;
 $T_{пл}$ – абсолютная температура плавления обрабатываемого материала.

Сравнение результатов расчета режимов восстановления профиля

Сравнение режимов процесса механической обработки при восстановлении профиля поверхности катания железнодорожных колес осуществлялось при использовании режущего инструмента призматической формы из твердых сплавов группы применения Р и М (Т14К8, МС121, МС137 и др.). Инструмент имел следующую геометрию заточки: $\gamma = 0^\circ$, $\varphi = 70^\circ$, $\varphi_1 = 20^\circ$, $\alpha = 6^\circ$, радиус при вершине пластины $r = 4 \cdot 10^{-3}$ м. Графические зависимости влияния твердости колесной стали на скорость резания, полученную на основе разных подходов и теорий, отображаются в виде вогнутых кривых (рис. 1-4), снижающихся при увеличении твердости колесной стали.

На рисунке 1 показана скорость резания, полученная при разных значениях твердости с использованием различных методов расчета при глубине резания 3 мм. Как видно из этого рисунка, представленные режимы

резания, полученные расчетом различными методами, имеют определенные отличия. Наименьшие значения скорости соответствуют термомеханическому подходу, средние величины дают теплофизический подход и метод подобия, а наибольшие значения получены на основе метода линейного программирования. Это можно объяснить тем, что в данном случае режимы рассчитаны на основе общемашиностроительных нормативов [15, 16] при условии обеспечения наименьшего машинного времени на обработку одной колесной пары без учета в явном виде температуры, возникающей в зоне резания, и сопровождающегося при резании износа режущего инструмента.

Рисунок 2 отражает влияние твердости колесной стали на скорость резания при глубине 5 мм. На данной глубине резания значения скоростей, полученных с использованием

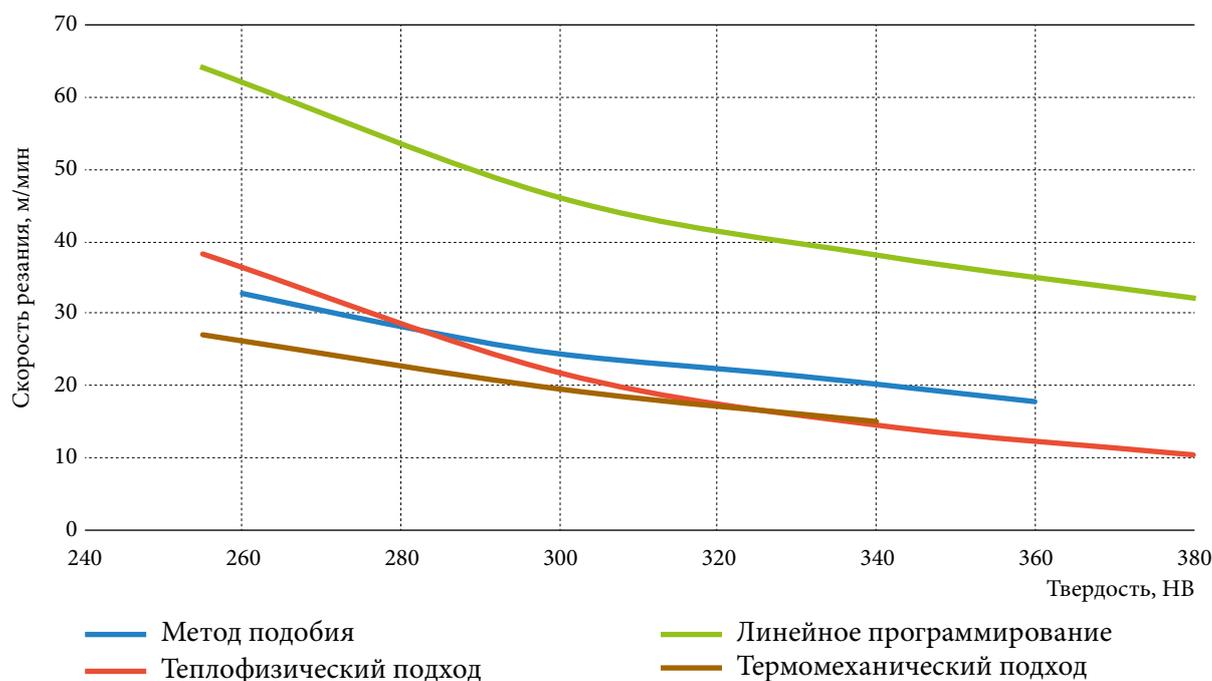


Рис. 1. Влияние твердости колесной стали на скорость резания, полученную разными методами расчета при $s = 1,1$ мм, $t = 3$ мм

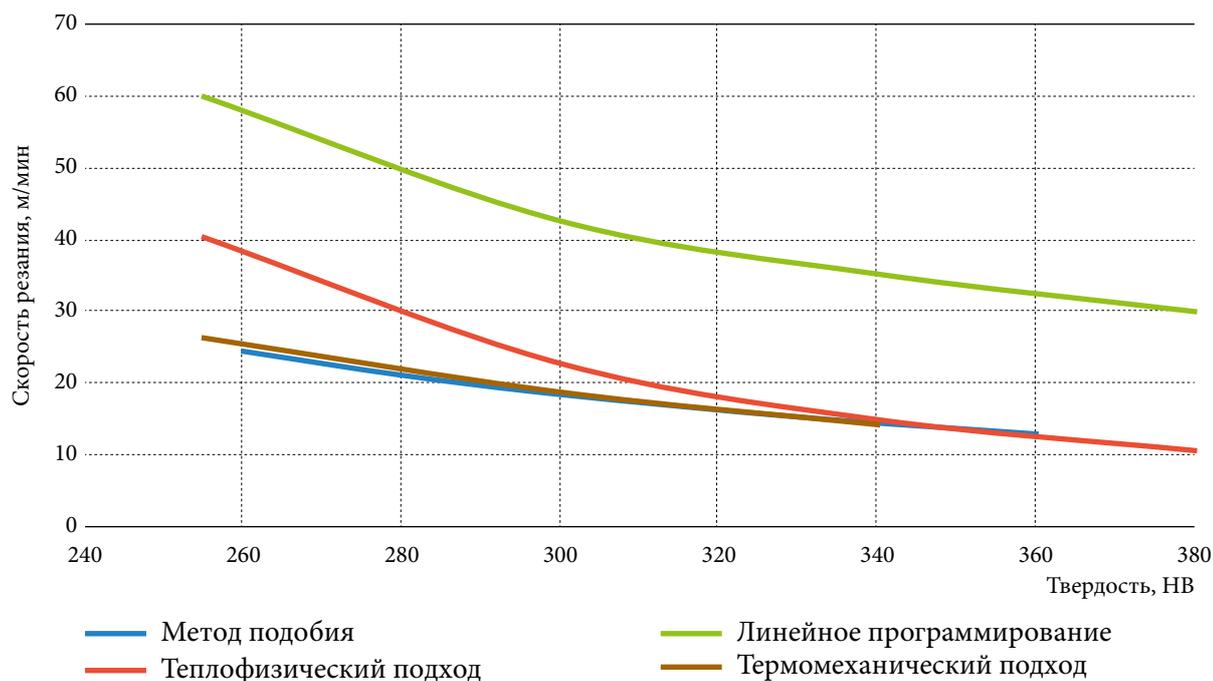


Рис. 2. Влияние твердости колесной стали на скорость резания, полученную разными методами расчета при $s = 1,1$ мм, $t = 5$ мм

метода подобия и термомеханического подхода, практически совпадают во всем диапазоне твердостей. Режимы, полученные на основе теплофизического анализа, несколько выше при относительно небольших значениях твердости порядка 250-280 НВ, однако при

ее увеличении значение скорости резания на основе этих трех подходов все более сближаются. Режимы, рассчитанные методом линейного программирования, опять ощутимо разнятся по причинам, аналогичным первому случаю для глубины резания в 3 мм.

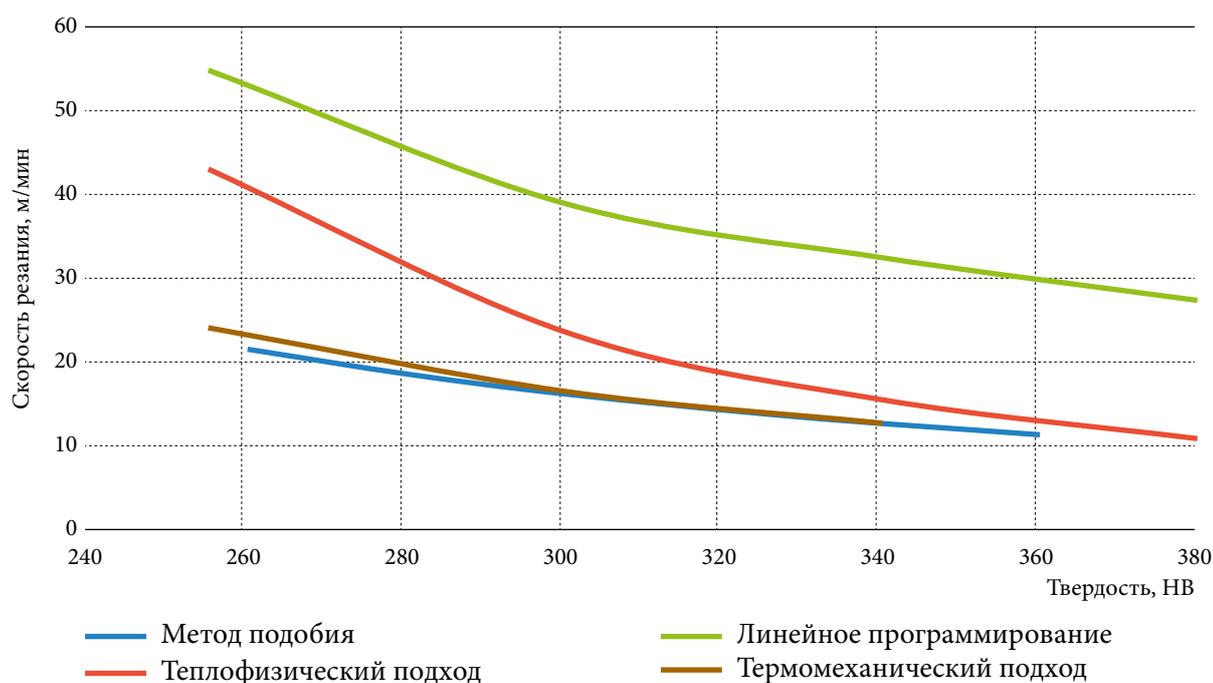


Рис. 3. Влияние твердости колесной стали на скорость резания, полученную разными методами расчета при $s = 1,1$ мм, $t = 9$ мм

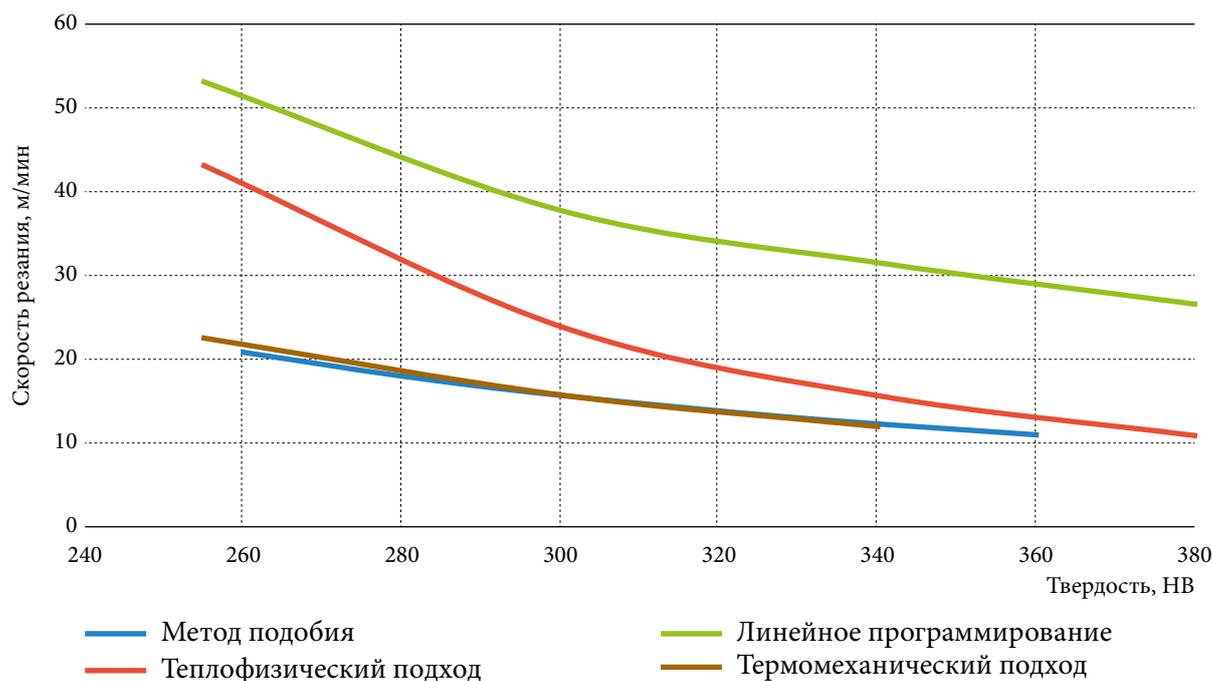


Рис. 4. Влияние твердости колесной стали на скорость резания, полученную разными способами при $s = 1,1$ мм, $t = 11$ мм

На рисунках 3 и 4 отражено влияние твердости стали на скорость резания, полученную на основе различных методов расчета, соответственно для глубин резания в 9 и 11 мм. Обе картины однотипны, а именно: метод подобия и термомеханический подход дают практически одни режимы восстановления профиля колеса, данные теплофизического подхода с ними разнятся, однако отличия тем меньше, чем выше твердость колеса. Опять же режимы, полученные на основе метода линейного программирования,

отличаются от других методов расчета, предполагаемые причины чего были представлены выше.

В численном виде рассчитанные режимы восстановления профиля колеса представлены в таблицах 1-3.

Из сравнительного анализа рисунков 1-4 следует, что при увеличении глубины резания расчетная скорость падает. Исключением являются режимы, полученные на основе теплофизического подхода, где наблюдается незначительный рост скорости (рис. 5).

Табл. 1. Сравнение результатов расчета скорости резания для стали твердостью 255 НВ при $s = 1,1$ мм

| Глубина t , мм | Скорость резания V , м/мин | | | |
|------------------|------------------------------|------------------------|---------------------------|--------------------------|
| | Метод подобия | Теплофизический подход | Линейное программирование | Термомеханический подход |
| 3 | 29,30 | 38,26 | 64,09 | 27,04 |
| 5 | 25,32 | 40,25 | 59,76 | 26,29 |
| 7 | 23,39 | 41,56 | 56,84 | 25,54 |
| 9 | 22,26 | 42,83 | 54,61 | 24,04 |
| 11 | 21,59 | 43,04 | 53,00 | 22,54 |

Табл. 2. Сравнение результатов расчета скорости резания для стали твердостью 300 НВ при $s = 1,1$ мм

| Глубина t , мм | Скорость резания V , м/мин | | | |
|---------------------|------------------------------|------------------------|---------------------------|--------------------------|
| | Метод подобия | Теплофизический подход | Линейное программирование | Термомеханический подход |
| 3 | 21,35 | 21,78 | 46,08 | 19,53 |
| 5 | 18,45 | 22,75 | 42,53 | 18,78 |
| 7 | 17,05 | 23,23 | 40,46 | 18,03 |
| 9 | 16,22 | 23,60 | 38,87 | 16,53 |
| 11 | 15,72 | 23,91 | 37,72 | 15,78 |

Табл. 3. Сравнение результатов расчета скорости резания для стали твердостью 340 НВ при $s = 1,1$ мм

| Глубина t , мм | Скорость резания V , м/мин | | | |
|---------------------|------------------------------|------------------------|---------------------------|--------------------------|
| | Метод подобия | Теплофизический подход | Линейное программирование | Термомеханический подход |
| 3 | 16,80 | 14,53 | 38,10 | 15,02 |
| 5 | 14,48 | 14,97 | 35,17 | 14,27 |
| 7 | 13,37 | 15,35 | 33,46 | 13,52 |
| 9 | 12,71 | 15,58 | 32,47 | 12,77 |
| 11 | 12,31 | 15,69 | 31,51 | 12,02 |

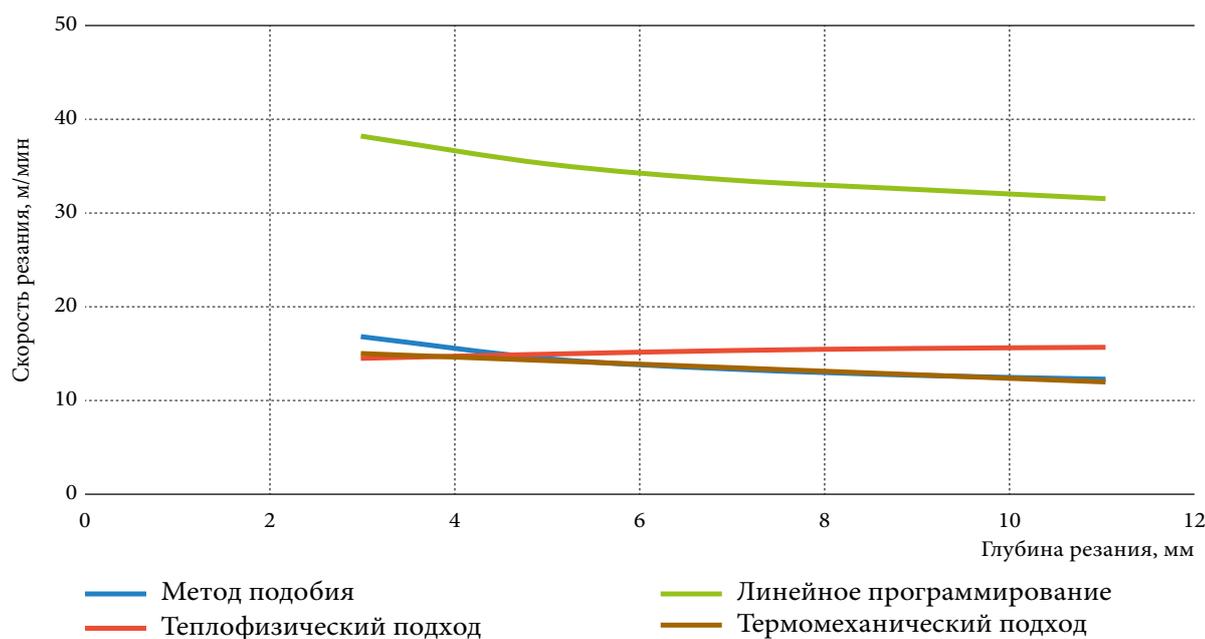


Рис. 5. Влияние глубины резания на скорость резания, полученную разными методами расчета, для стали твердостью 340 НВ при $s = 1,1$ мм

Как при интенсивных режимах восстановления, соответствующих достаточно большим значениям сечения срезаемого слоя, так и при режимах резания со сравнительно небольшой толщиной срезаемого слоя при увеличении твердости стали рассчитанная скорость существенно уменьшается.

Таким образом, рассмотренные режимы восстановления профиля поверхности катания колесных пар на основе различных методов расчета имеют определенные отличия, что объясняется разными подходами в оценке процесса резания.

Варьирование твердости колесных пар, предусмотренное ГОСТ 10791-2011, приводит к значительному изменению расчетной величины скорости резания. Так, независимо от применяемого метода расчета при увеличении твердости колесной стали расчетная скорость резания ощутимо падает.

Несколько завышенные данные расчетов, полученные на основе метода линейного программирования, объясняются ориентацией этого способа расчета на параметры производительности технологического процесса механической обработки, не учитывая при этом в явном виде температурно-износные процессы, сопровождающиеся при восстановлении профиля колеса.

Список используемой литературы

1. Богданов А. Ф. и др. Восстановление профиля поверхности катания колесных пар / А. Ф. Богданов, И. А. Иванов, М. Ситаж. Под ред. д.т.н. И. А. Иванова. – СПб. : ПГУПС, 2000. – 128 с.
2. Потахов Д. А. Использование на подвижном составе колесных пар повышенной твердости // Известия ПГУПС. – 2013. – №1 (34). – С. 139–147.
3. Ресурс и ремонтпригодность колесных пар подвижного состава железных дорог: Монография / Под ред. проф. И. А. Иванова. – М. : Инфра-М, 2011. – 264 с.
4. Богданов А. Ф., Чурсин В. Г. Эксплуатация и ремонт колесных пар вагонов. – М. : Транспорт, 1985. – 270 с.
5. Силин С. С. Метод подобия при резании материалов. – М. : Машиностроение, 1979. – 152 с.
6. Потахов Д. А. Метод подобия при восстановлении профиля поверхности катания колесных пар повышенной твердости // Известия ПГУПС. – 2013. – №2 (35). – С. 153–162.
7. Резников А. Н. Теплофизика процессов механической обработки. – М. : Машиностроение, 1981. – 279 с.
8. Потахов Д. А. Теплофизический анализ процесса восстановления профиля поверхности катания колесных пар // Вестник ВНИИЖТ. – 2013. – №3 – С. 11–16.
9. Лунгу К. Н. Линейное программирование. Руководство к решению задач. – М. : Физматлит, 2005. – 128 с.
10. Горанский Г. К. Расчет режимов резания при помощи электронно-вычислительных машин. – Минск : Государственное издательство БССР, 1963. – 192 с.
11. Богданов А. Ф., Диденко В. В. Математическая модель станкооперации // Конструктивно-технологическое обеспечение надежности подвижного состава: сб. научн. тр. – Л. : ЛИИЖТ, 1985. – С. 87–97.
12. Потахов Д. А. Метод линейного программирования при расчете режимов восстановления профиля поверхности катания колесных пар // Транспорт Урала. – 2013. – №2 (37). – С. 46–50
13. Васин С. А., Верещака А. С., Кушнер В. С. Резание материалов: Термомеханический подход к системе взаимосвязей при резании. – М. : Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2001, – 448 с.
14. Воробьев А. А., Иванов И. А., Кушнер В. С., Крутько А. А. Разработка рекомендаций по режимам обработки колесных пар повышенной твердости // Транспорт Урала. – 2009. – №1 (21) – С. 48–51.
15. Справочник технолога-машиностроителя. В 2-х т. / Под ред. А. Г. Косиловой и Р. К. Мещерякова. – М. : Машиностроение, 1986. – 656 с.
16. Общемашиностроительные нормативы режимов резания: Справочник в 2-х т. / А. Д. Локтев, И. Ф. Гуцин, В. А. Батуев и др. – М. : Машиностроение, 1991. – 640 с. 

Высокоскоростные железные дороги Японии: восстановление после стихийного бедствия



И. Ю. Авдаков,

к. э. н., ведущий научный сотрудник Института востоковедения РАН

Быстрое экономическое развитие и научно-технический прогресс вывели Японию во второй половине XX века в лидеры мировой железнодорожной индустрии. Навсегда Страна восходящего солнца войдет в историю как создатель первых в мире скоростных дорог – синкансэн. Они явились венцом научно-технического творчества в области железнодорожного транспорта в прошлом столетии.

После Второй мировой войны оживление экономики и последовавший за ним бурный ее рост с середины 1950-х годов поставил вопрос о необходимости реконструкции главной дороги – Токайдо. Существующую магистральную железную дорогу было решено дополнить новой. Строительство этой дороги стало предметом бурных дискуссий в среде профессионалов, что находило свое отражение и в средствах массовой информации. Выявились две позиции по данному вопросу: первая – строить дорогу, аналогичную существующей, то есть узкоколейную; вторая – скоростную дорогу нового поколения с применением самых современных технологий и с широкой колеей. Последнюю точку зрения поддержал и активно отстаивал Сого Синдзи¹, президент государственной железнодорожной компании «Кокутэцу». Он привлек к работе вышедшего в отставку начальника отдела подвижного состава и механической техники Сима Хидео², назначив его вице-президентом «Кокутэцу» по технике.

В 1957 году Научно-исследовательский институт железнодорожной техники (Тэцудо Сого Гидзюцу Кэнкюдзё) подготовил техническое обоснование создания новой железной дороги со стандартной колеей (1435 см), в соответствии с которым скоростные электромоторные поезда смогли бы преодолевать расстояние между Токио и Осакой (515 км) за 3 часа. В августе 1957 года Министерство транспорта образовало Комитет по исследованию магистральных железных дорог «Кокутэцу» («Нихон Кокую Тэцудо Кансэн Тосакай»), которому было поручено провести тщательный анализ предложений строительства железной дороги и выбрать из них наилучшее. В результате проведенного анализа и при активной позиции руководителей «Кокутэцу» С. Сого и Х. Сима Комиссия после долгих колебаний пришла к окончательному выводу о перспективности строительства сверхскоростной линии синкансэн между Токио и Осака. Строительство Токайдо синкансэн началось в 1959 году, и к

1 Сого Синдзи (1884-1981) родился в префектуре Эхиме (на севере о. Сикоку). По окончании юридического факультета Токийского университета в 1909 году он стал работать в Железнодорожном агентстве, где на формирование его взглядов большое влияние оказал Гото Симпэй. В 1926 году Синдзи Сого стал директором Южно-Маньчжурской железной дороги, затем после Второй мировой войны – председателем Ассоциации железнодорожников, а в 1955 году был назначен президентом «Кокутэцу».

2 Сима Хидео (1901-1998) окончил в 1925 году Токийский университет по специальности «механическая техника». Явился создателем паровозов 2-8-2 класса D-51 и D-52, а в послевоенный период – 4-6-4 класса CG2. При этом активно отстаивал техническое направление развития электромоторных поездов, подчеркивая ограниченные возможности локомотивной техники при узкоколейности японских железных дорог. Его по праву называют отцом синкансэнов. С 1969 года и по 1977 года был президентом Национального агентства по космическим исследованиям.

началу Олимпийских игр 1964 года в Токио первая в мире сверхскоростная линия синкансэн была открыта.

В 1964 году максимальная скорость поездов на этой линии была 210 км/ч. Так, синкансэн «Кодама» преодолевал расстояние между Токио и Осака за 4 часа, а появившийся в 1965 году «Хикари» – уже за 3 часа 10 минут. С началом функционирования этой линии и усилением конкурентной борьбы за пассажирские перевозки с автомобильным транспортом стали происходить изменения в расписании движения поездов. Еще в 1961 году «Кокутэцу» была вынуждена пересмотреть расписание в связи с вводом в эксплуатацию поездов «Лимитед экспресс» на еще 34 путях, доведя их число до 54. Эти скоростные поезда были весьма комфортабельны: с кондиционерами, системой резервирования мест и т. д. До появления сверхскоростной линии синкансэн между Токио и Осака функционировало только четыре «Лимитед экспресс» в каждую сторону.

С самого начала на линии синкансэн стали использоваться 14 двенадцативагонных «Хикари» и 12 таких же поездов «Кодама» ежедневно в направлении туда и обратно. Частота подачи составов увеличилась. Во время Осакой международной выставки в 1970 году 3 шестнадцативагонных «Хикари» и 6 двенадцативагонных «Кодама» отправлялись ежедневно. После закрытия выставки три «Хикари» и три «Кодама» ежедневно отправлялись на встречных направлениях. Протяженность сверхскоростной линии синкансэн росла, увеличивалось число перевозимых пассажиров: со 100 млн человек в июле 1967 года до 200 млн человек в марте 1969 года и 300 млн человек к июлю 1970 года. Уже на третий год функционирования этой линии доходы превысили расходы (включая процент на заемный капитал и амортизационные отчисления).

Экономический эффект сверхскоростной линии синкансэн Токайдо стимулировал начало строительства 572-километровой линии Санъё, идущей от Осака до Хаката (Фукуока, о. Кюсю). Максимальная скорость движения на этой линии была 260 км/ч. Линия проходила по многим тоннелям, в том числе по 18,7-километровому тоннелю Син Каммон под проливом Каммон. Интерес и спрос на синкансэны возрос во многих районах страны. В результате в 1970 году был обнародован Закон о национальном развитии сверхскоростных

линий синкансэн. В соответствии с этим Законом были построены 496-километровая линия Тохоку синкансэн (Токио – Мориока, север о. Хонсю) и 270-километровая линия Дзёэцу, идущая от станции Омия (30 км к северу от Токио) до Ниигаты (побережье Японского моря). Всего к 2000 году предполагалось построить 7000 км путей таких линий, включая уже построенные Токайдо и Санъё (рис. 1).

Но все построенные линии, кроме Токайдо и Санъё, были нерентабельны. Сооружение некоторых из них приостановилось [1]. Тем не менее создание сети синкансэн было революционным переворотом в железнодорожном транспорте Японии, повлиявшим впоследствии на развитие железнодорожных пассажирских перевозок в Европе, а затем и Азии. Большая заслуга в этом достижении XX века принадлежит руководству и инженерам «Кокутэцу».

Структура путей скоростных железных дорог, построенных после Токайдо, отличается от структуры путей первой скоростной дороги. Если рельсы на дороге Токайдо укладывались на земляных насыпях, то основная часть рельс синкансэнов Санъё, Тохоку и Дзёэцу – на железнодорожных виадуках и мостах (рис. 2).

Причиной такого отличия явилось то, что строительство насыпных путей было в 1960-х годах экономически более выгодным делом, так как себестоимость их содержания и ремонта была невысока из-за низкой стоимости рабочей силы. Кроме того, пути изнашивались не так интенсивно в те времена, как позже, когда поезда стали двигаться на большей скорости с меньшим интервалом. Но, главное, проектировщиками не была учтена вероятность крупных землетрясений, цунами и других стихийных бедствий, которые до основания разрушали земляные насыпи (даже укрепленные бетоном) и могли привести к многочисленным жертвам и разрушениям.

Крупное землетрясение 1995 году в районе Кобэ выявило необходимость повсеместной замены земляных насыпей геосинтетическими железобетонными каркасами, заполняющимися землей на тех отрезках пути, которые состояли из земляных насыпей.

Помимо значительно меньшей сейсмостойкости насыпных путей (даже усиленных бетонными балками) по сравнению с геосинтетическими структурами, первые за-

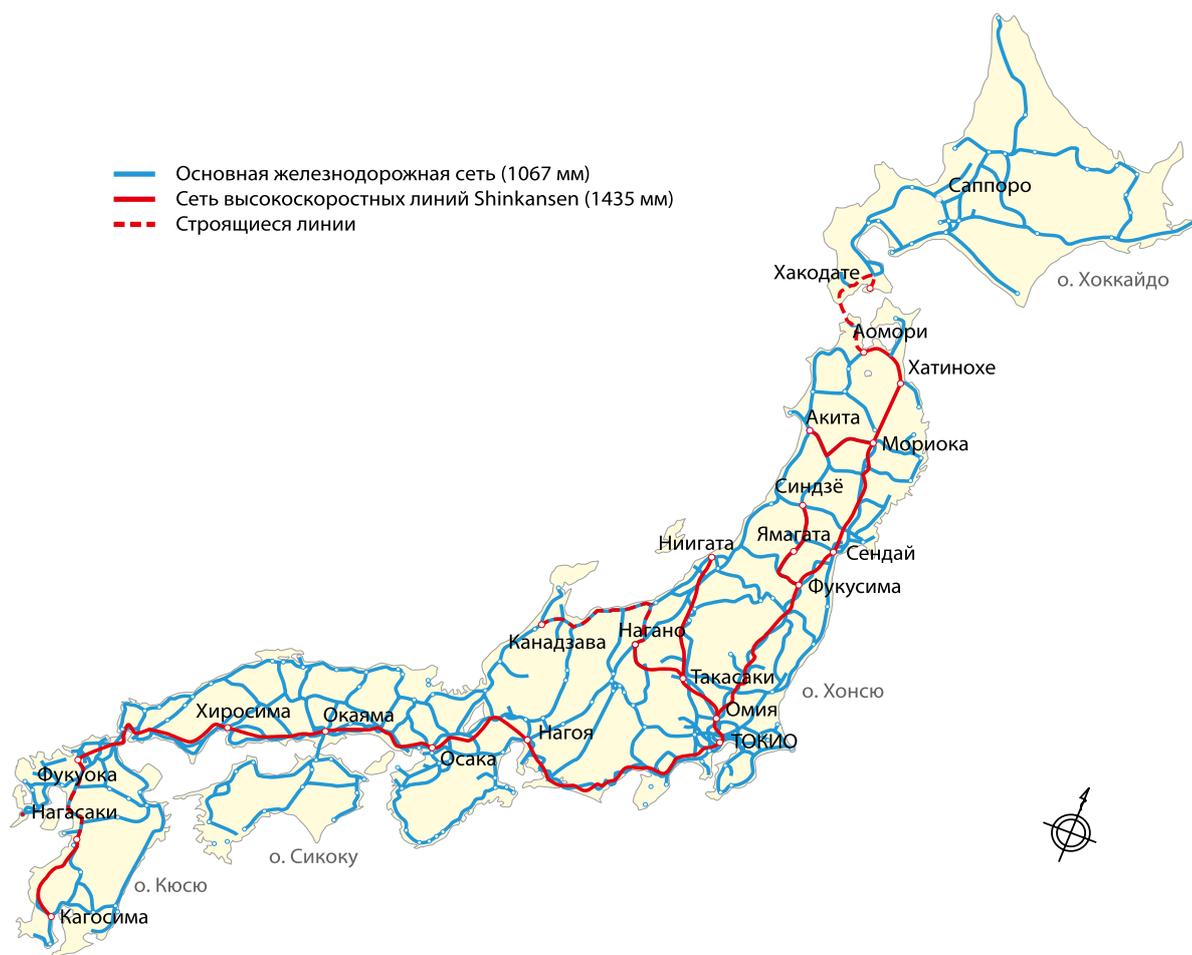


Рис. 1. Схема железных дорог Японии

Токайдо синкансэн – от Токио до Осака; Санъё синкансэн – от Осака до Кагосима; Тохоку синкансэн – от Токио до Мориока; Дзэёцу синкансэн – от Токио до Ниигата

Источник: «Мировой опыт реформирования железных дорог», АНО «ИПЕМ», М., 2008

нимают большую площадь, так как поднять и удержать землю в вертикальном положении было практически невозможно. В противоположность этому, при использовании высокополимерных геосинтетических плит, на которые насыпается земля, и железобетонных стен все сооружение удерживается в вертикальном положении. Эта конструкция предусматривает систему дренажа, что также препятствует разрушению полотна от ливней и затоплений.

Замена классических насыпей геосинтетическими железобетонными конструкциями после крупных землетрясений 1995 и 2003 года на Токайдо, Санъё, Тохоку и других синкансэнах способствовала усилению сейсмоустойчивости и препятствовала разрушению линий синкансэн от затяжных проливных дождей и других природных неблагоприятных явлений.

За исключением Токайдо, другие линии синкансэн проходят преимущественно по виадукам и мостам, которые строились по

самым современным технологиям. Основу их составляют железобетонные конструкции, выдерживающие максимальные магнитуды землетрясений и цунами. Но и на этих дорогах в большинстве мест, где были насыпные участки пути, они были заменены.

По этим причинам, а также благодаря ряду других технических усовершенствований скоростная железная дорога Тохоку была в целом готова к противостоянию крупному землетрясению и цунами в марте-апреле 2011 года. Первый толчок магнитудой свыше 9 баллов произошел 11 марта в 2 часа 46 минут. Эпицентр землетрясения находился в 200 км от побережья и был шириной 500 км вдоль побережья. Северо-восточное побережье острова Хонсю было накрыто волнами цунами. Местами волны достигали 30 м в высоту и проходили до 10 км вглубь территории.

Волна смела огромное число обычных железных дорог и станций во многих прибреж-

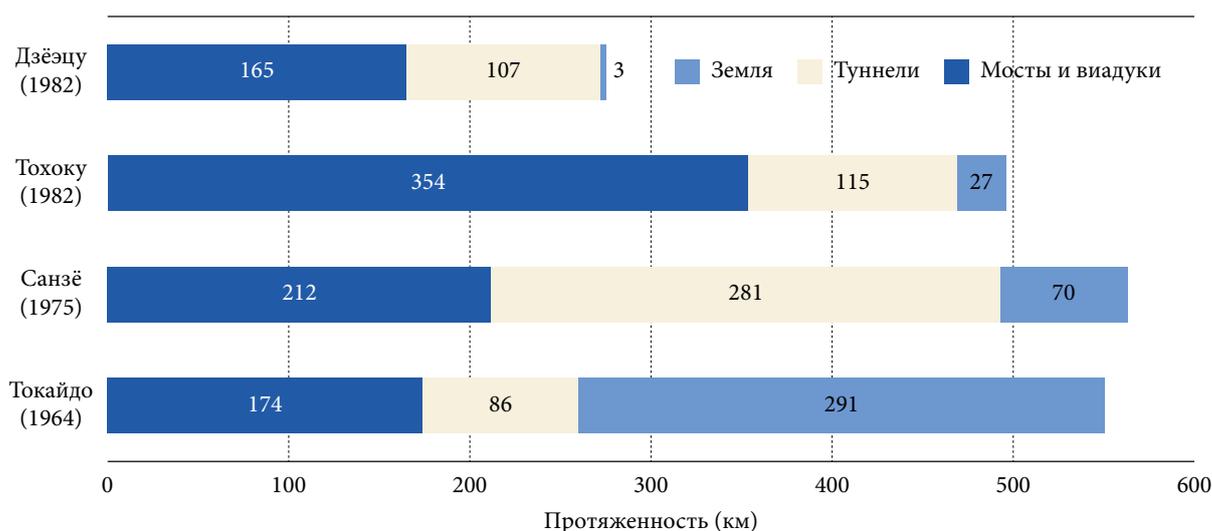


Рис. 2. Структура путей синкансэнов, построенных «Кокутэцу» [3]. Протяженность (в км).

ных районах. Всего землетрясением и цунами было разрушено 1 100 столбов и кабелей электропередачи, поломано 100 опор мостов, 5 станций и других объектов инфраструктуры обычных железных дорог. Имелись и человеческие жертвы среди персонала и пассажиров.

Однако ущерб, нанесенный сверхскоростной железной дороге Тохоку, был значительно меньше. Во-первых, синкансэн Тохоку проходит в большой удаленности от береговой линии (за исключением зоны бедствия вокруг г. Сэндай), и разрушительная сила волны была значительно ослаблена. Во-вторых, ущерб был бы неизмеримо большим, если бы пути не состояли из особо прочных конструкций. Созданная японским Обществом гражданских инженеров совместная комиссия специалистов по бетону и инженеров-строителей, обследовавшая состояние высокоскоростной железной дороги, отметила, что «уровень повреждений строительных сооружений был незначительным относительно сейсмической интенсивности» [2]. В-третьих, в самом начале подземных толчков четко сработала система предварительного оповещения землетрясений, предупредившая руководство и персонал железнодорожной компании JR East, которой принадлежит синкансэн Тохоку о сильном землетрясении, и, таким образом, предотвратившая крушение высокоскоростных поездов и гибель пассажиров и персонала компании. Всего JR East имеет 97 пунктов раннего оповещения, рассеянных по территории Северо-Восточной Японии,

включая мелкие острова. Если сейсмограф фиксирует высокую магнитуду землетрясения, то прекращается подача электричества и включается система экстренного торможения поездов. В начале землетрясения 2011 года сейсмограф на о. Кинкасан первым зафиксировал сильный толчок магнитудой в 9 баллов. Уже через 3 секунды включилась система экстренного торможения, а через 1 минуту и 7 секунд после первого толчка почти все из 26 поездов на линии Тохоку, из которых многие шли со скоростью 275 км/ч, были полностью остановлены.

Тем не менее первая оценка прямого ущерба от землетрясения, нанесенного всем железным дорогам Северо-Восточной Японии, показала, что большую часть обычных железных дорог предстоит восстанавливать или строить заново. Ремонту подлежали и некоторые участки синкансэна Тохоку.

Восстановление железнодорожной магистрали и локальных железных дорог Северо-Востока Японии было осложнено огромными масштабами разрушения от разгула стихии. Самым серьезным образом пострадали те подразделения инфраструктуры региона Тохоку, от которых зависели сроки проведения ремонтных работ: были повреждены электростанции, бензоколонки, водопроводы, автодороги, станции сотовой связи и т. д. Была затруднена доставка цемента и строительных материалов. Пострадала и социальная инфраструктура: многие инженеры-строители, инженеры путей сообщения, рабочие-путейцы лишились жилья (всего в районе Тохоку

было разрушено около полумиллиона жилых домов). Цунами и землетрясением было сметено около 15 000 больниц и других зданий социального назначения.

И все же даже несмотря на нехватку собственных запасов JR East, поставки электроэнергии, горючего, топлива, цемента были скоро восстановлены. На помощь пришли железнодорожные компании JR Tokai и JR West, входившие до приватизации 1987 года в государственную корпорацию «Кокутэцу». Помощь в доставке горючего и цемента оказали и крупные частные железнодорожные компании «Кэйкю» и «Ниси-Ниппон Рейлрод», имеющие такую же ширину колеи, как и синкансэн Тохоку.

Землетрясения и цунами поставили перед руководством железных дорог, инженерно-строительным кадрами и персоналом других инфраструктурных подразделений экономики важные задачи. Во-первых, стало очевидным, что обычные железные дороги необходимо строить с максимальным запасом прочности, приближенным по своим технико-экономическим параметрам к высокоскоростным дорогам. Такое строительство потребует, с одной стороны, огромных капиталовложений, но, с другой, будет способствовать увеличению занятости, росту спроса на стройматериалы, началу строительного бума и в конечном итоге ускорению развития экономики.

Во-вторых, предварительное обследование и начальная стадия восстановления скоростной железной дороги со всей убедительностью показали ненадежность системы электро- и водоснабжения, трудности доставки стройматериалов в чрезвычайных обстоятельствах. Собственных запасов энергии и воды было недостаточно, а альтернативные способы доставки – неэффективны. В то же самое время человеческий фактор, а именно самоотверженная и слаженная работа руководства, инженеров, рабочих, а также своевременная помощь со стороны руководства приватизированных компаний группы JR, частных железнодорожных компаний и их филиалов, властей префектур и муниципалитетов помогли справиться с трудностями быстрее, чем ожидалось. Совершенствование систем энергоснабжения, водоподачи, доставки стройматериалов в экстремальных условиях – важнейшая задача, стоящая перед японскими специалистами.

В-третьих, стало очевидным, что сила цунами может быть настолько велика, что прежние технические сооружения и средства предотвращения катастрофических разрушений недостаточно мощны и не в полной мере отвечают требованиям времени. Необходима консолидация научных усилий национальных ученых-физиков, инженеров-строителей, использование творческого потенциала специалистов всего мира для осуществления инновационных проектов в области предотвращения столь разрушительных последствий этого стихийного бедствия. Уже сейчас предложено много проектов, которые должны решить задачу ослабления последствий цунами посредством нового строительства. Это и сооружение мощной системы волноломов вдоль всего тихоокеанского побережья, и новое строительство железных дорог вдали от побережья с их поднятием на горные склоны, и возведение более высоких виадуков и геосинтетических конструкций. Но пока нет консолидированного мнения ученых и инженеров о путях решения столь жизненно важной проблемы, руководство государственных и частных компаний не спешит со строительством, тщательно выбирая наиболее удачные из проектов.

Стихийные природные бедствия, принесшие беспрецедентные разрушения железным дорогам и автомагистралям, электростанциям Северо-Восточной Японии, остро поставили вопрос о необходимости ускорения инновационного развития всей производственной инфраструктуры, и в частности транспорта и энергетики. Япония вынуждена выделять огромные финансовые и материальные средства на техническое перевооружение этих отраслей. Бесспорно, это приведет к тому, что Страна восходящего солнца станет мировым лидером в области обеспечения безопасности на транспорте и в энергетике.

Список использованной литературы

1. Sone S. Future of High – Speed Railways // Japan Railway & Transport Review. – 1994. – №30. – С. 4–8
2. Сюкан Экономисто – 2011. – 19 июля. – С. 80
3. Japanese Railway Technology Today. RTRI, EJRCF, Tokyo, Japan, 2001, с. 110 

ТЭ8

ГРУЗОВОЙ ОДНОСЕКЦИОННЫЙ
ВОСЬМИОСНЫЙ ТЕПЛОВОЗ

КЛЮЧЕВАЯ РАЗРАБОТКА
2012 ГОДА



ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

| | |
|---|--|
| Мощность тепловоза по дизелю, кВт (л.с.) | 2200 (2950) |
| Габарит по ГОСТ 9238-83 | 1-Т |
| Осевая формула | 2 ₀ +2 ₀ -2 ₀ +2 ₀ |
| Служебная масса с 2/3 запаса топлива и песка, т | 180 ±3% |
| Конструкционная скорость, м/с (км/ч) | 27,8 (100) |
| Радиус проходимых кривых, м | 80 |

ПРЕИМУЩЕСТВА КОНСТРУКЦИИ

- Модульная конструкция тепловоза облегчает эксплуатацию и сервис локомотива
- Универсальная кабина для магистральной и маневровой работы
- Современные системы управления и безопасности, система радиуправления, реостатный тормоз
- Инновационные аппаратно-программные технические решения в части пультового оборудования
- Современные комфортные условия труда локомотивных бригад за счет современной организации рабочих мест, создания санитарно-бытовых условий, в том числе в части тепло- и шумоизоляции

СОВРЕМЕННЫЕ РАЗРАБОТКИ СТМ В ЛОКОМОТИВОСТРОЕНИИ И ДИЗЕЛЕСТРОЕНИИ



ТЭМ7А

ТЕПЛОВОЗ МАНЕВРОВО-ВЫВОЗНОЙ С ЭЛЕКТРОПЕРЕДАЧЕЙ, МОЩНОСТЬЮ 1470 КВТ



ТЭМ9

ТЕПЛОВОЗ МАНЕВРОВО-ВЫВОЗНОЙ С ЭЛЕКТРОПЕРЕДАЧЕЙ, МОЩНОСТЬЮ 882 КВТ



ТЭМ14

ДВУХДИЗЕЛЬНЫЙ МАНЕВРОВО-ВЫВОЗНОЙ ТЕПЛОВОЗ С ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ПЕРЕДАЧЕЙ



ТЭМ9Н

SinaraHybrid
ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНЫЙ МАНЕВРОВО-ВЫВОЗНОЙ ТЕПЛОВОЗ С ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫМ ГИБРИДНЫМ АСИНХРОННЫМ ПРИВОДОМ



ТГ16М

ДВУХСЕКЦИОННЫЙ МАГИСТРАЛЬНЫЙ ТЕПЛОВОЗ С ГИДРОПЕРЕДАЧЕЙ



ДМ21

ДИЗЕЛИ И ДИЗЕЛЬ-ГЕНЕРАТОРЫ НА БАЗЕ ДМ21, МОЩНОСТЬЮ ДО 1600 КВТ



УРАЛЬСКИЙ
ДИЗЕЛЬ-МОТОРНЫЙ
ЗАВОД



ЛЮДЕНОВСКИЙ
ТЕПЛОВОЗОСТРОИТЕЛЬНЫЙ
ЗАВОД



ЦЕНТР
ИННОВАЦИОННОГО
РАЗВИТИЯ

СИНАРА ТРАНСПОРТНЫЕ МАШИНЫ



СИНАРА ТРАНСПОРТНЫЕ МАШИНЫ

ОАО «Синара–Транспортные Машины»,
620026 г. Екатеринбург, ул. Р. Люксембург, 51
Тел.: +7 (343) 310-33-55, факс: 229-33-16,
e-mail: CTM@sinaragroup.com

www.sinara-group.com



ДОСТУПНО В ПЕЧАТНОЙ ВЕРСИИ

Опыт запуска в России высокоскоростных поездов «Сапсан» и «Аллегро»



А. С. Назаров,
начальник Департамента технической политики ОАО «РЖД»

Современное железнодорожное сообщение немыслимо без высоких скоростей, и сегодня можно с уверенностью сказать, что Россия входит в число стран, использующих ВСМ. Работа над этим проектом началась несколько лет назад, и уже виден результат: высокоскоростные поезда «Сапсан» связали Санкт-Петербург, Москву и Нижний Новгород, а скоростные поезда «Аллегро» – Санкт-Петербург и Хельсинки. Сразу же после запуска поездов «Сапсан» пассажиры оценили все их преимущества: большая скорость, высокий уровень сервиса и приемлемую цену.

Развитие скоростных и высокоскоростных железнодорожных перевозок служит улучшению транспортных связей, созданию более привлекательных условий для пассажиров, повышению комфортности и безопасности пассажирских перевозок, сокращению времени в пути.

Организация скоростного и высокоскоростного железнодорожного движения обес-

печивает сокращение потребности в подвижном составе, поддержание и дальнейшее стимулирование научно-технического и интеллектуального потенциала страны за счет размещения на отечественных предприятиях заказов на создание новых образцов техники мирового уровня.

По сути – новый поезд

Для реализации проекта электропоезда для линий Москва – Санкт-Петербург и Москва – Нижний Новгород партнером ОАО «РЖД» была определена компания Siemens AG. В процессе совместной работы немецких и российских специалистов была детально проработана концепция электропоезда (табл. 1). В первоначально предложенную версию Velaro внесено много нового, не применявшегося ранее на поездах Siemens. Фактически на основе технологий Velaro создан новый российский электропоезд «Сапсан» (табл. 1, 2).

Очевидными преимуществами «Сапсана» перед традиционными в России поездами дальнего следования с локомотивной тягой являются:

- оптимизированные ходовые качества;
- улучшенный коэффициент сцепления при ускорении, так как 50% осей являются приводными;

- способность движения по крутым участкам пути;
- благодаря равномерному распределению веса по всему электропоезду уменьшается нагрузка на отдельно взятую колесную пару. Это сохраняет железнодорожное полотно и уменьшает объем технического обслуживания ходовой части. Равномерное распределение веса улучшает ходовые свойства, благодаря чему появляется комфорт при движении.

«Сапсан» имеет четыре независимых преобразователя электроэнергии. Этот принцип обеспечивает значительные преимущества при долгосрочной эксплуатации:

- возможный выход из строя преобразователя не оказывает влияния на другие устройства. Поезд может достичь цели с 75% максимальной мощности тяги;

Табл. 1. Основные технические данные

| | |
|---|--|
| Система напряжения односистемного режима | 3 кВ сети пост. тока |
| Двухсистемный режим | 3 кВ сети пост. тока + 25 кВ, 50 Гц сети пер. тока |
| Максимальная рабочая скорость | 250 км/ч, возможность модернизации до 330 км/ч |
| Количество вагонов | 10 |
| Длина поезда по сцепке | 250,3 м |
| Общая удельная мощность | 12,0 кВт/т |
| Максимальная сила тяги при трогании с места | 328 кН |
| Максимальная сила торможения, электрическое, рекуперативное | 326 кН |
| Среднее ускорение до 60 км/час | 0,43 м/сек ² |
| Среднее ускорение до 120 км/час | 0,40 м/сек ² |
| Ширина колеи | 1520 мм |
| Рабочие температуры | (-50 °С) -40 °С ... +40 °С |
| Длина кузова среднего вагона | 24 175 мм |
| Высота пола над головкой рельса | 1 360 мм |
| Обслуживаемая высота платформы над головкой рельса | 1 100 мм; 1 300 мм |
| Годовой пробег | 500 000 км |
| Вес подвижного состава, с пассажирами | 667 т |
| Срок эксплуатации | 30 лет |

Табл. 2. Сравнительная характеристика «Сапсана» (Velaro Rus) и ICE-3

| | «Сапсан» (Velaro RUS) | ICE-3 |
|---|---|--|
| Основные данные | | |
| Годы постройки | 2008-2009 | 2006 |
| Страна постройки | Германия | Германия |
| Производитель | Siemens AG, Siemens Mobility | Siemens AG, Siemens Mobility |
| Составов построено | 8 | 63 |
| Страна эксплуатации | Россия | Германия |
| Ширина колеи | 1520 мм | 1435 мм |
| Технические данные | | |
| Род тока и напряжение в контактной сети | постоянный 3 кВ, переменный 25 кВ 50 Гц | переменный ток 15 кВ, 16 2/3 Гц; 25 кВ, 50 Гц, постоянный ток 1,5 кВ; 3 кВ |
| Конструкционная скорость | 250 км/ч, возможна модернизация до 330 км/ч | 330 км/ч |
| Число вагонов в составе | 10 | 8 |
| Пассажировместимость | 604 | 415 |
| Длина головного вагона/длина кузова среднего вагона | 25 535 мм/24 175 мм | 25 675 мм/24 775 мм |
| Ширина | 3 265 мм | 2 950 мм |
| Высота | 4 400 мм | 3 890 мм |
| Материал вагона | алюминиевый сплав | алюминиевый сплав |
| Выходная мощность | 8 000 кВт | 8 000 кВт |
| Тип ТЭД | трехфазный асинхронный | трехфазный асинхронный |
| Мощность ТЭД | 500 кВт | 500 кВт |

- трехфазные асинхронные двигатели с короткозамкнутыми роторами обеспечивают высокую готовность и практически не требуют технического обслуживания;
- мощность тяговой системы составляет 8 000 кВт, так что даже при полной загрузке можно достичь высоких показателей ускорения и замедления.

Сеть поездной связи (ТСН), состоящая из внутривозвонной шины (WTV) и многофункциональной шины (MVB), обеспечивает надежный и бесперебойный обмен данными между системами разных тяговых секций в составе одного поезда. Исполнение системы ТСН с большим резервом дает дальнейшие преимущества:

- значительное увеличение доступности путей обмена данными;
- экономия на аппаратной части, объеме монтажа, весе и затратах на жизненный цикл;
- увеличение прозрачности данных и уменьшение времени прохода данных благодаря снижению числа интерфейсов.

Эффективная бортовая сеть снижает расход энергии. На «Сапсане» она была оптимизирована с учетом рассмотрения всей системы энергообеспечения. Выбранная топология системы отличается небольшим числом этапов преобразования энергии, и, так как на каждом этапе преобразования происходят потери, таким образом можно увеличить эффективность работы всей системы. Кроме этого, избыточные структуры надежно обеспечивают дополнительных потребителей во всех рабочих ситуациях. Так, при проходе изолирующих участков, где поезд на короткое время отключается от сети, продолжается бесперебойная подача вспомогательной энергии.

Установленные на поезде колесные тележки серии SF500 обеспечивают высочайшую стабильность и комфорт при движении. Еще важнее быстрого ускорения является быстрое замедление. «Сапсан» оснащен системой управления тормозом, которая берет на себя автоматическое переключение тормоза с электрического на пневматический режим. При этом торможение преимущественно осуществляется в электрическом режиме. Только если сеть больше не может принимать электрическую энергию торможения, то постепенно происходит переключение на пневматический

тормоз. Такой принцип позволяет экономить энергию и, кроме этого, снижает механический износ.

Требования к электропоезду были согласованы между ОАО «РЖД» и компанией Siemens и изложены в техническом задании. Помимо этого, ОАО «РЖД» привлекло несколько российских научно-исследовательских институтов к участию в проектных работах и проверке выполнения этих требований. Следствием этого явилось тесное взаимодействие с данными институтами при разработке дизайна поездов.

Наряду с европейскими нормами для поезда Velaro RUS необходимо соблюдать и российские стандарты. Должны быть сертифицированы как сам поезд, так и его отдельные компоненты. Во многих случаях это требует большого объема документации и проводимых испытаний.

В России эксплуатация поезда должна быть возможной при температуре окружающей среды до -40°C без ограничений, в связи с этим некоторые компоненты пришлось доработать. При производстве применяются специальные, пригодные для эксплуатации в данных температурных диапазонах материалы, что позволяет обходиться без дополнительного обогрева. Для защиты от атмосферных осадков компонентов тягового электропривода забор охлаждающего воздуха при эксплуатации поезда в зимнее время осуществляется через воздушные каналы крыши и далее направляется в защитный поддон.

По электромагнитной совместимости (ЭМС) к электропоездам предъявляются очень жесткие требования, более строгие, чем в Европе. В связи с этим необходимо было принять многочисленные меры по ЭМС, такие как установка фильтров ЭМС, экранирование и т. д.

В России машинист, управляющий поездом на протяжении более трех часов, должен иметь возможность работать стоя. В поездах фирмы Siemens, предшествующих Velaro RUS, предусматривалась только возможность управления сидя, а высота потолка кабины машиниста составляла 1 450 мм. Форма головной части Velaro RUS была переделана таким образом, чтобы поездом мог стоя управлять машинист ростом 190 см. Дополнительно в кабине машиниста были созданы условия для присутствия и работы в ней

одновременно двух человек, как это принято в России. В головной части поезда потребовалось установить существенно более мощные сигнальные огни для освещения пути.

По причине отличия ширины рельсовой колеи от западной и с учетом условий, касающихся состояния пути, тележка поездов серии Velaro подверглась усовершенствованию, был использован пригодный для высоких скоростей профиль колеса.

В поезд были интегрированы и соответствующим образом усовершенствованы российская система обеспечения безопасности движения КЛУБ-У, а также отечественная система технологической радиосвязи. Для технологической радиосвязи машиниста и помощника машиниста применяется трехдиапазонная система, которая использует традиционные российские частоты 2 МГц и 160 МГц, а также частоту 460 МГц. В купе начальника поезда установлена двухдиапазонная система радиосвязи, работающая на частотах 160 МГц и 460 МГц. В головном вагоне обе системы – КЛУБ-У и поездная радиосвязь – с целью возможности диагностики

подключены к системе управления поездом через специальный интерфейс. Используемая на железных дорогах России сцепка САЗ была установлена на головных вагонах. Помимо этого, были учтены требования российских норм к сопротивлению кузова и сцепки ударной нагрузке, установлена система видеонаблюдения как внутри пассажирских салонов, так и снаружи поезда.

Из-за необходимости резервирования система отопления была дополнительно доработана под напряжение 3 кВ с тем, чтобы в случае выхода из строя бортовой сети поезд мог отапливаться напрямую от контактной сети.

Стоит отметить, что по результатам разработки высокоскоростного электропоезда «Сапсан» подготовлены для подачи в патентные ведомства разных стран (Российская Федерация, Казахстан, Украина) и Европейское патентное агентство заявки, в которых в качестве патентообладателей указаны ОАО «РЖД» и производитель подвижного состава – компания Siemens AG. Всего оформлено более 60 патентов.

Северный экспресс

Другой крупный проект – организация высокоскоростного движения на маршруте Санкт-Петербург – Хельсинки. Начиная с 2002 года велись совместные работы со специалистами Финских железных дорог по формированию технических требований к скоростным электропоездам для межгосударственного сообщения.

В 2006 году ОАО «РЖД» и VR-Group Ltd на паритетной основе была создана финская компания Oy Karelian Trains Ltd, задачей которой стало приобретение высокоскоростного подвижного состава Allegro с его последующей передачей в аренду железнодорожным перевозчикам. Операторами поездов являются VR Group в Финляндии и ОАО «РЖД» в России.

Заказ на поставку электропоездов был выполнен в соответствии с процедурой размещения заказов, предусмотренной законодательством ЕС, то есть в виде открытого международного конкурса. Для заключитель-

ных контрактных переговоров была выбрана французская компания Alstom.

Поставляемые для компании Oy Karelian Trains электропоезда Sm6 технически основываются на поездах Pendolino Sm3, эксплуатируемых компанией VR уже с 1995 года. Прообразом построенного для Финляндии поезда Sm3 послужил поезд Pendolino 2-го поколения с наклоняющимися кузовами, который был разработан в начале 90-х годов для государственных железных дорог Италии (FS). Он был доработан на соответствие северным условиям и специфическим требованиям железнодорожной инфраструктуры Финляндии (табл. 3). В течение более чем десяти лет эксплуатации поездов Sm3 в них был выполнен целый ряд изменений и модернизаций, повысивших надежность поездов и удовлетворивших изменившиеся потребности пассажиров. Как это и свойственно современным проектам, связанным с подвижным составом, работа над Sm3 продолжается и

Табл. 3. Сравнительная характеристика Sm6 Allegro и Sm3 Pendolino

| | Sm6 Allegro | Sm3 Pendolino |
|--|---|---|
| Основные данные | | |
| Годы постройки | 2009-2010 | 1995-2006 |
| Страна постройки | Италия | Италия |
| Завод | Alstom | Alstom |
| Производитель | Alstom (разработка Fiat Ferroviaria) | Alstom (разработка Fiat Ferroviaria) |
| Составов построено | 4 | 18 |
| Страна эксплуатации | Финляндия, Россия | Финляндия |
| Оператор | Оу Karelian Trains Ltd | VR-Group |
| Ширина колеи | 1520 мм/1524 мм | 1524 мм |
| В эксплуатации | с 12 декабря 2010 года | с 1995 года |
| Технические данные | | |
| Род тока и напряжение в контактной сети | постоянный 3 кВ, переменный 25 кВ 50 Гц | переменный 25 кВ 50 Гц |
| Конструкционная скорость | 220 км/ч | 220 км/ч |
| Число вагонов в составе | 7 (4 моторных, 3 прицепных) | 6 (4 моторных, 2 прицепных) |
| Пассажировместимость | 352 мест + 2 для инвалидов | 262 мест |
| Длина вагона | 25 000 мм – головной 27 200 мм – промежуточный | 27 650 мм – головной 25 900 мм – промежуточный |
| Ширина кузова | 3 200 мм | 3 200 мм |
| Расстояние от верхней части рельсов до верхней точки крыши | 4 270 мм | 4 100 мм |
| Выходная мощность | 5 500 кВт | 4 000 кВт |
| Тип ТЭД | асинхронный | асинхронный |

сегодня. Основными задачами является обеспечение менеджмента устаревающей технологии и улучшение удобств для пассажиров.

Поставляемые для компании Оу Karelian Trains поезда Sm6 представляют собой третье поколение Pendolino. В них учтены различия путевых инфраструктур, систем безопасности, радиосвязи и электропитания Финляндии и России. Внешний вид и интерьер поездов Sm3 и Sm6 кардинально отличаются друг от друга. Основные отличия в интерьере обусловлены различными удобствами для пассажиров, а также необходимостью прохождения погранично-таможенных формальностей.

Ходовые части Pendolino были разработаны с использованием самых современных технологий. Они обеспечивают высочайшее удобство замены и обслуживания. Основные

и второстепенные спиралевидные пружины подвески гарантируют высокий уровень безопасности и комфорта. Можно заменять рамы ходовых частей, пружины подвески, оси прицепной и моторной ходовой части и даже всю ходовую часть целиком.

Тормозная система состоит из трех дисков для оси прицепной ходовой части и двух дисков для оси моторной ходовой части. Тяговые двигатели размещены под каркасом вагона и соединены с ходовой частью посредством карданного вала, что позволяет уменьшить подрессоренную массу. Для эксплуатации в сложных погодных условиях все ходовые части оборудованы специальными устройствами, предотвращающими накопление снега и льда на второстепенных пружинах подвески и в соединении между каркасом и ходовой частью.

Pendolino Sm6 – это электропоезд с системой распределения энергии, которая позволяет эксплуатировать поездной состав на железных дорогах с напряжением в контактной сети 25 кВ переменного тока с частотой 50 Гц и 3 кВ постоянного тока. Наличие различных независимых тяговых единиц обеспечивает высокий уровень надежности и дублирования. Непрерывный токосъем обеспечивается специальной рамой, которая поддерживает токоприемник, напрямую подключенный к неповоротным балкам ходовой части. Тяговое оборудование, расположенное под кузовом, включает трансформатор (для линий передачи переменного тока) и новейший преобразователь тяги на транзисторах IGBT. Тяговые двигатели представляют собой трехфазные асинхронные двигатели, которые обеспечивают общую мощность тяги 5 500 кВт и усилие на колесах 226 кН.

Передовые технические решения для тяговой системы и использование композитных материалов позволили снизить вес поезда и сократить энергопотребление. Благодаря этому на сегодняшний день Pendolino Sm6 является наиболее экологичным поездным составом для междугородных перевозок.

Особенностями поездного состава также являются:

- система воздушного кондиционирования;
- герметичные вагоны;
- автоматические внутренние и внешние двери;
- система вакуумного туалета;
- регулируемые сиденья, столики и подставки для ног;
- игровая детская площадка;
- информационно-развлекательная система;
- комфортная посадка и высадка пассажиров на платформы различной высоты;
- подъемник для инвалидной коляски.

Одной из основных задач проекта стала увязка технических норм. Российские и финские специалисты взялись за эту работу еще на этапе разработки технических требований. После начала проекта работа продолжалась в технических рабочих группах, которые рассмотрели все конструкции поезда и все детали, связанные с системами и материалами. Обобщая, можно отметить, что европейские и российские технические требования отличаются друг от друга лишь в некоторой степени. Больше всего различий – в требованиях к испытаниям и методике их проведения. Российские требования отчасти более строги, чем европейские.

Через тернии к пассажирам

Запуск скоростных поездов «Сапсан» и «Аллегро» – большое достижение. Для этого необходимо было провести масштабную работу по подготовке инфраструктуры, персонала и всех причастных подразделений.

Хочется заметить, что уже в первую зиму эксплуатации высокоскоростной поезд «Сапсан» зарекомендовал себя с положительной стороны. В то время как Западная Европа в период погодного коллапса в конце декабря 2009 года переживала массовые опоздания скоростных поездов, российскому аналогу немецких ICE-3 – высокоскоростному поезду «Сапсан» – были не страшны сильные морозы и резкие перепады влажности и температуры. Это явилось следствием предъявления более жестких требований к материалам и конструкциям при проектировании данного поезда. Специалисты Дирекции скоростного сообщения ОАО «РЖД» приобрели достаточно большой опыт в плане технического

обслуживания поездов и в подготовке к эксплуатации ВСП «Сапсан» в зимних условиях. Полученный опыт также успешно применялся и в зимний период 2010-2013 годов.

Однако ни для кого не секрет, что при вводе в постоянную эксплуатацию скоростных поездов «Сапсан» и «Аллегро» специалисты Дирекции скоростного сообщения столкнулись и с некоторыми проблемами:

- отсутствие опыта эксплуатации моторвагонного подвижного состава, оборудованного системами контроля за состоянием узлов и компонентов поезда и комплексной системой управления тягой и торможением поезда;
- эксплуатация электропоездов «Аллегро» локомотивными бригадами Дирекции скоростного сообщения на пограничной станции Финляндской Республики (переменный ток, абсолютно другая система сигнализации);

- техническое обслуживание и ремонт поездов «Аллегро» производится на территории Финляндской Республики (большие сроки обмена информацией, связанные с необходимостью перевода каждого документа).
Для решения данных проблем Дирекцией скоростного сообщения была проделана большая работа:
- Разработаны нормативные документы (утверждены распоряжениями ОАО «РЖД»), определяющие порядок обслуживания и организацию пропуска скоростных поездов «Сапсан» и «Аллегро» с учетом особенностей конструкции. В нормативных документах определены требования к работникам смежных служб, участвующих в организации пропуска, требования к содержанию объектов инфраструктуры на участках обращения скоростных и высокоскоростных электропоездов, порядок обучения и подготовки локомотивных и поездных бригад для обслуживания поездов «Сапсан» и «Аллегро».
- В Учебном центре – структурном подразделении Дирекции скоростного сообщения – разработаны учебные программы по подготовке специалистов, участвующих в процессе эксплуатации скоростных поездов «Сапсан» и «Аллегро», в которых определен порядок по особенностям управления тормозами. Программа обучения включает в себя теоретический курс, практический курс, а также курс обучения на тренажере высокоскоростного поезда «Сапсан», аналогов которому на российских железных дорогах (кроме аналогичного тренажера электропоезда «Ласточка») нет.
- Совместно с компаниями Siemens AG, Alstom и VR-Group разработаны инструкции по действиям в нестандартных ситуациях, которые отрабатываются с локомотивными и поездными бригадами в учебном центре.
- Во время подготовки к запуску в коммерческую эксплуатацию скоростных поездов «Аллегро» было проведено обучение обслуживающего персонала, в ходе которого организованы тренинги для локомотивных и поездных бригад на территории Финляндской Республики (депо Илмала, являющееся центром подготовки персонала VR-Group). Были организованы опытные поездки поездов «Аллегро» на

участке Хельсинки – Санкт-Петербург с отработкой особенностей пересечения государственной границы Российской Федерации.

- Порядок технического обслуживания и ремонта скоростных поездов «Аллегро» определен трехсторонним договором между ОАО «РЖД», VR Group и Oy Karelian Trains Ltd (собственник электропоездов «Аллегро»), регулярно проводятся совещания рабочих групп.

Популярность скоростного поезда «Сапсан», ежедневно курсирующего между Москвой, Санкт-Петербургом и Нижним Новгородом, продолжает расти. Занятость мест в поездах «Сапсан» увеличивается, и с начала эксплуатации на участке Москва – Санкт-Петербург – Москва составляет 89,8%, а на участке Москва – Нижний Новгород – 79,8%. Всего скоростными поездами «Сапсан» перевезено более 9 млн пассажиров.

С запуском скоростного поезда «Аллегро» (12 декабря 2010 года) время в пути между столицей Финляндии и Санкт-Петербургом сократилось с 6 часов 18 минут до 3 часов 36 минут. Пассажирское сообщение между Россией и Финляндией занимает около 52% от всего объема международных перевозок ОАО «РЖД». Запуск скоростного поезда «Аллегро» позволил значительно увеличить туристический поток и укрепить деловые связи между двумя странами. С начала эксплуатации скоростными поездами «Аллегро» перевезено более 800 000 пассажиров.

В декабре 2011 года ОАО «РЖД» заключило контракт на поставку еще восьми высокоскоростных поездов Velaro RUS («Сапсан»), а также подписало с Siemens договор на их техническое обслуживание на срок 30 лет. Поезда будут производиться на заводе Siemens в г. Крефельд (Германия). Начало поставки первого поезда намечено на ноябрь 2013 года, начало проведения сертификационных испытаний – на конец марта 2014 года. Ввод в эксплуатацию электропоездов новой партии планируется приурочить ко Дню железнодорожника 2014 года.

Новые восемь составов, каждый из которых включает 10 вагонов, будут введены в эксплуатацию на линии Москва – Санкт-Петербург, чтобы удовлетворить высокий потребительский спрос на поездки в этом направлении. 

Инновационный маневровый тепловоз ТЭМ35 с комбинированной (гибридной) установкой



О. В. Кравченко,
директор ИЦ ЗАО «УК «БМЗ»

Маневровый тепловоз ТЭМ35 является новым продуктом по диверсификации модельного ряда маневровых тепловозов ЗАО «Трансмашхолдинг». Впервые в Российской Федерации создан маневровый тепловоз с использованием новейших технологий, оборудования и материалов российского и зарубежного производства. Комплектующие, примененные при создании тепловоза, позволяют существенно увеличить межремонтные пробеги, сократить количество и время плановых технических обслуживаний и ремонтов, экономить энергоресурсы и уменьшить выбросы вредных веществ в атмосферу.

ТЭМ35 – шестиосный маневровый тепловоз (рис.1) с комбинированной (гибридной) силовой установкой, электрической передачей переменного-переменного тока и асинхронными тяговыми приводами. Локомотив предназначен для выполнения маневровой, маневрово-вывозной, горочной и хозяйственной работы в депо, на станциях и промышленных предприятиях на железнодорожных путях с шириной колеи 1520 мм. Тепловоз и его оборудование изготовлены согласно требованиям ГОСТ 31428, климатического исполнения «У» (умеренный климат) по ГОСТ 15150. Согласно

ГОСТ 16350 эксплуатация тепловоза возможна в климатических зонах I2, П4 ...П10 при температуре наружного воздуха от 223 К до 313 К (от -50 °С до +40 °С).

Тепловоз спроектирован на базе проверенной в эксплуатации и хорошо зарекомендовавшей себя надежной экипажной части маневрового тепловоза ТЭМ18ДМ производства ЗАО «УК Брянского машиностроительного завода» (входит в ЗАО «Трансмашхолдинг») с использованием колесно-моторных блоков с моторно-осевыми подшипниками качения (табл. 1).



Рис. 1. ТЭМ35

Табл. 1. Характеристика ТЭМ35

| | |
|--|--|
| Номинальная мощность дизеля, кВт (л. с.) | 571 (777) |
| Служебная масса тепловоза (с запасом топлива и песка 2/3 от полной загрузки), т | 123±3% |
| Осевая формула | 3 ₀ -3 ₀ |
| Сила тяги расчетного режима на обода ходовых колес (при новых бандажах), кН (тс) | |
| – от дизель-генератора | 226,0 (23,0) |
| – от дизель-генератора и накопителя энергии | 226,0 (23,0) |
| Скорость конструкционная, м/с (км/ч) | 27,8 (100) |
| Экипировочные запасы топлива, кг, не менее | |
| – топлива | 4 900 |
| – песка | 1 000 |
| Срок службы тепловоза, не менее, лет | 40 |
| Габарит по ГОСТ 9328 | 1-Т |
| Габаритные размеры тепловоза | |
| – по осям автосцепок, мм | 17 500 |
| – ширина (по поручням) | 3 160 |
| – высота от уровня головок рельсов | 5 080 |
| Выброс вредных веществ с отработавшими газами и дымность тепловоза | согласно ГОСТ Р 50953 |
| Передача | индивидуальная на каждую ось |
| Тип кузова | капотный с несущей рамой, с одной кабиной управления |

Конструктивные особенности ТЭМ35

ТЭМ35 оснащен накопителями энергии, в качестве которых применены электрохимические конденсаторы российского производства 30ЭК404-45 общей емкостью 100Ф с отдаваемой накопленной энергией 22,7 МДж.

Для управления тепловозом применены векторные интеллектуальные системы управления. При движении гибридного тепловоза энергия от дизель-генератора передается асинхронным электродвигателям для привода вентиляторов и компрессора с плавным регулированием частоты вращения двигателям и электрохимическим конденсаторам (рис. 2). При торможении часть энергии передается в накопительные конденсаторы, благодаря чему происходит процесс рекуперации. Технический результат реализованной конструкции по сравнению с имеющимися аналогами выражается в достижении экономии дизельного топлива от 20% до 30% в зависимости

от условий эксплуатации и режимов работы тепловоза. Достижение результата обеспечивается за счет включения в работу электрохимических конденсаторов при максимально необходимой мощности тепловоза. Такое техническое решение реализовано впервые и не имеет аналогов в Российской Федерации.



Рис. 2. Электрохимические конденсаторы

В конструкции тепловоза используется дизельный двигатель фирмы Caterpillar CAT C18 ACERT мощностью 571 кВт с частотой вращения 1800 об./мин., который улучшает эксплуатационные показатели тепловоза, обеспечивая низкие характеристики расхода топлива и масла. Применение этого дизеля обеспечивает низкий выброс вредных веществ в атмосферу. В системе охлаждения дизеля использован антифриз, что позволяет производить запуск тепловоза в «холодном» состоянии при температурах окружающей среды до -10 °С. Тормозное оборудование УКТОЛ производства МТЗ «Трансмаш» обеспечивает управление автотормозом поезда в целом с помощью подачи соответствующих пневмосигналов в автотормозную сеть поезда. При этом должна обеспечиваться максимально возможная синхронность торможения всех подвижных единиц поезда с необходимой эффективностью. Тепловоз оборудован компрессорным агрегатом АКРВ 3,2/10-1000, который установлен в модуле пневматического оборудования, там же находится блок подготовки и осушки сжатого воздуха. Компрессор обеспечивает сжатым очищенным воздухом тормозные и вспомогательные приборы тепловоза. Трубопроводы пневматической системы выполнены из нержавеющей стали. Тяговый генератор ГС523УКХЛ присоединяется к дизельному двигателю с помощью резинометаллической муфты. Применены тяговые преобразователи с использованием IGBT-транзисторов.

Локомотив оборудуется колесно-моторными блоками (табл. 2, рис. 3), в которых остов тягового электродвигателя опирается на ось

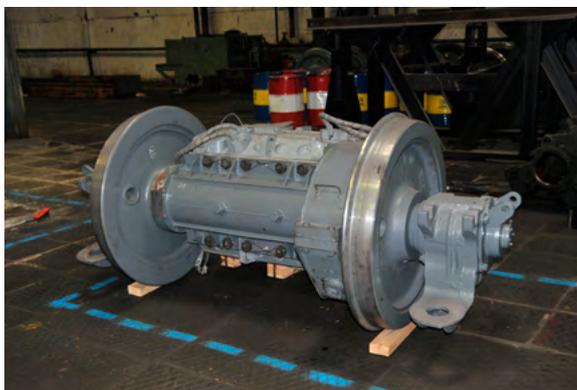


Рис. 3. Колесно-моторный блок (КМБ), состоящий из тягового электродвигателя постоянного тока и унифицированной колесной пары с моторно-осевыми подшипниками (МОП) качения разработки специалистов ЗАО «УК «БМЗ»

Табл. 2. Технические характеристики МОП качения

| | |
|----------------------------------|------------------------------------|
| Марка ТЭД | АД917А УХЛ1 |
| Мощность на валу ТЭД, кВт | 470 |
| Тип ТЭД | Асинхронный |
| Тип подвески ТЭД | Маятниковая |
| Ширина колеи | 1520 мм |
| Расстояние по центрам букс | 2 134 мм |
| Диаметр круга катания | 1 050 мм |
| Тип редуктора | Одноступенчатый, с прямыми зубьями |
| Передачное число | 4,41 |
| Тип буксы | Двухповодковая |
| Расстояние между рессорами буксы | 690 мм |
| Нагрузка на ось | 24 т |

колесной пары через напрессованные на нее моторно-осевые подшипники качения. Подшипники качения размещены в корпусе подшипников, выполненном в виде трубы, охватывающей ось колесной пары. На концевых частях трубы имеются неодинаковые фланцы для установки разных типов подшипников (роликового радиального сферического и роликового радиального). Между фланцами у подшипников выполнен продольный срез со специальными лапами крепления вдоль среза, которыми корпус подшипников с помощью болтов соединен с остовом тягового электродвигателя.

Использование в конструкции ТЭМ35 МОП качения с асинхронными двигателями АД917А подтверждается эффективностью их применения (по итогам мониторинга технического состояния на тепловозе ТЭМ18ДМ с января 2011 года в депо (ТЧЭ) Свердловск-Пассажи́рский). Из-за отсутствия утечек осевого масла на железнодорожные пути эксплуатанты не будут платить за загрязнение окружающей среды. Снижение основного удельного сопротивления движению локомотива повышает его экономичность и коэффициент использования мощности на тягу, сокращает расход топлива и увеличивает КПД. За счет исключения из технологического процесса технического обслуживания и ремонта моторно-осевых подшипников колесно-моторных блоков сокращаются эксплуатационные расходы. Снижение расходов происходит за счет ликвидации осевых масел и необходимости их сезонной замены (по данным депо, на тепловозах ТЭМ18ДМ с

МОП скольжения расходуется в среднем до 149 кг осевого масла в год). Расчетные значения расхода на каждые 100 лок.-км и часового расхода топлива тепловоза с МОП качения меньше аналогичных значений контрольной группы тепловозов ТЭМ18ДМ на 6,6% и 5,6% соответственно. Установка МОП качения повышает надежность и срок службы тягового двигателя, тяговой зубчатой передачи. Увеличивается ресурс оси колесной пары.

Система управления тепловозом, а также кресло, подставка для ног машиниста и конструкция кабины башенного типа с круговым обзором обеспечивают машинисту и сидя, и стоя удобное управление при движении тепловоза (рис. 4). Кабина машиниста башенного типа с круговым обзором с двумя равноценными пультами управления разработана с учетом действующих требований по безопасности, эргономике и условиям труда. В кабине установлена многофункциональная микропроцессорная система управления, контроля и диагностики, которая отображает информацию на дисплеи пультов управления машиниста о работе локомотива. Для отопления кабины установлен автономный подогреватель Webasto, а также комплекс современного тормозного оборудования. Снижение общего уровня шума в кабине машиниста было достигнуто за счет использования современных шумоизоляционных материалов и пакетного остекления.



Рис. 4. ТЭМ35 эксплуатируется одним машинистом без помощника

Тепловоз оборудован радиостанцией, системой обеспечения безопасности движения, системой пожаробнаружения, системой защиты от юза и боксования, умывальником с подогревом воды, биотуалетом, системой автоматического учета расхода



Рис. 5. Модули ТЭМ35

топлива, бортовой системой диагностики с функциями предрейсовой диагностики и накоплением информации для определения работ на плановых ТО и ТР, системой автономного подогрева топлива и охлаждающей жидкости, системой смазки гребней колесных пар.

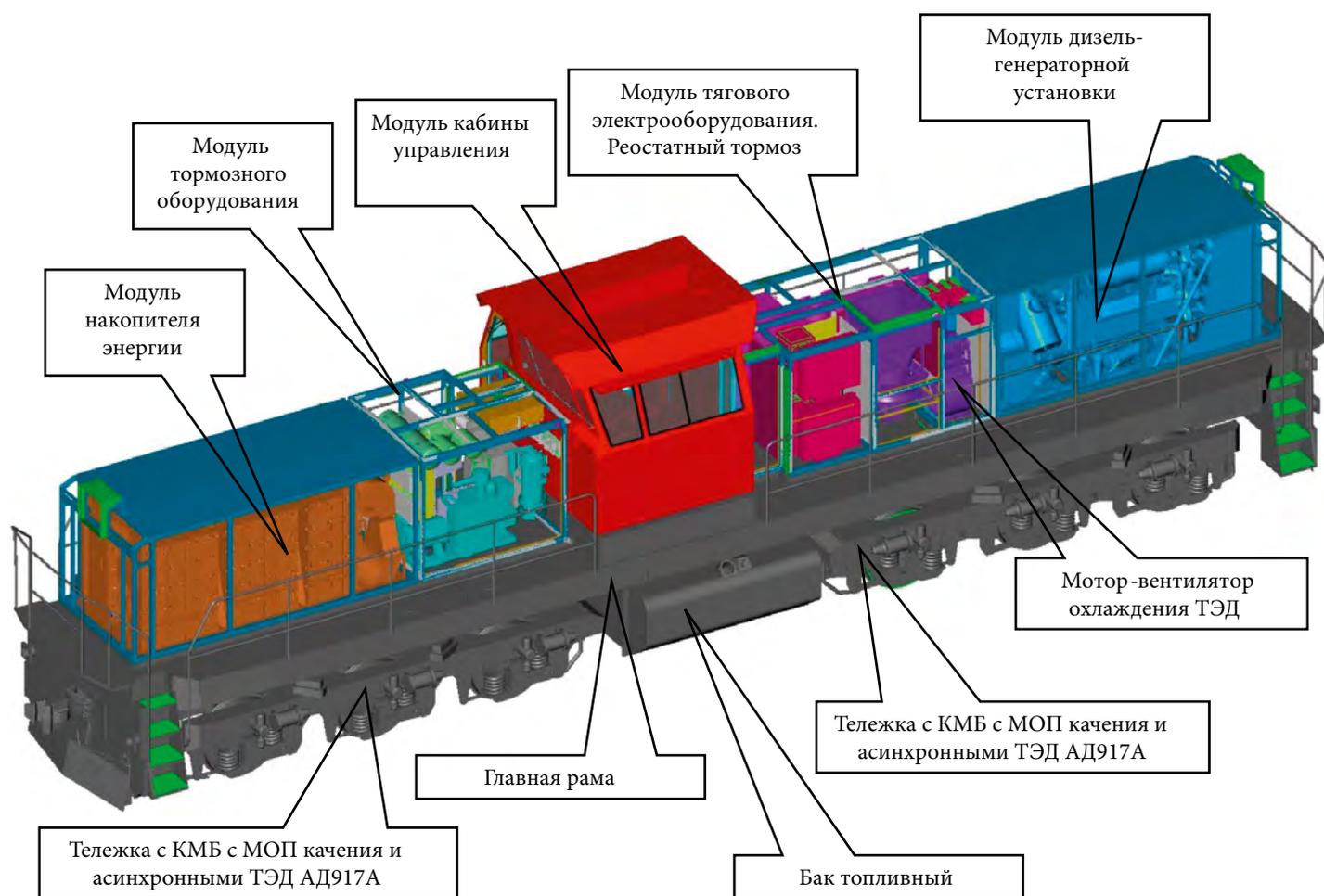


Рис. 6. Компоновка тепловоза ТЭМ35

Маневровый тепловоз ТЭМ35 изготовлен по принципу модульной сборки с расположением основных узлов в отдельных модулях (рис 5):

- модуль дизель-генераторной установки;
- модуль электрооборудования;
- модуль кабины машиниста;
- модуль пневматического оборудования;
- модуль накопителя энергии.

Основные модули конструкции состоят из меньших отсеков-модулей: отсек-модуль реостатного тормоза, компрессора, тяговых инверторов, преобразователя собственных нужд – это существенно улучшает условия эксплуатации и технического обслуживания локомотива. Главные основные элементы компоновки унифицированы между собой, что позволяет снижать издержки производства (рис. 6).

Такой же принцип построения уже введен специалистами ЗАО «Трансмашхолдинг» на маневровых тепловозах ТЭМ ТМХ. Принцип модульного построения тепловозов позволяет при нахождении локомотива в ремонте в течение рабочей смены заменять модуль накопителя энергии на второй модуль с дизель-генераторной установкой.

Новая разработка в области тепловозостроения – ТЭМ35 – экономит энергоресурсы, уменьшает выбросы вредных веществ в атмосферу, увеличивает межремонтные пробеги. Проведен ряд испытаний, позволяющий с уверенностью говорить об успешных результатах разработки конструкции и реализованных конструктивных и технологических решениях. Маневровый тепловоз будет представлен в рамках экспозиции Expo 1520 в сентябре 2013 года. Ⓜ

Анализ причин разрушения бандажей локомотивов по знакам маркировки



Д. Л. Мерсон,
д. ф.-м. н., профессор, зав. кафедрой
НМиМ Тольяттинского государственного университета (ТГУ)



А. Ю. Виноградов,
д. т. н., научный руководитель
НИО-2 ТГУ

Проблема разрушения бандажей тягового подвижного состава по знакам маркировки не нова [1-2], но в последнее время в связи с началом эксплуатации локомотивов повышенной мощности она приобрела такую остроту, что послужила предметом специального рассмотрения в начале февраля 2013 года на техническом совещании в ООО «Уральские локомотивы».

Настоящая статья основана на исследованиях разрушенных по знакам маркировки бандажей из стали марок 2 и 4, выполненных в НИО-2 «Физика прочности и интеллектуальные диагностические системы» Тольяттинского государственного университета.

На рисунке 1 приведены фотографии изломов нескольких бандажей. Общим для всех исследованных бандажей является усталостный характер развития трещины на первом эта-

пе (зона усталости) с последующим доломом (рис. 2). Фокусом (очагом) усталостной трещины во всех случаях является концентратор напряжения, расположенный на дне одной из цифр маркировки, причем возможен даже случай двуочагового разрушения (рис. 2б).

Исследование отдельных зон излома проводилось при помощи сканирующего электронного микроскопа с полевым катодом ZEISS SIGMA. Характерная морфология излома в

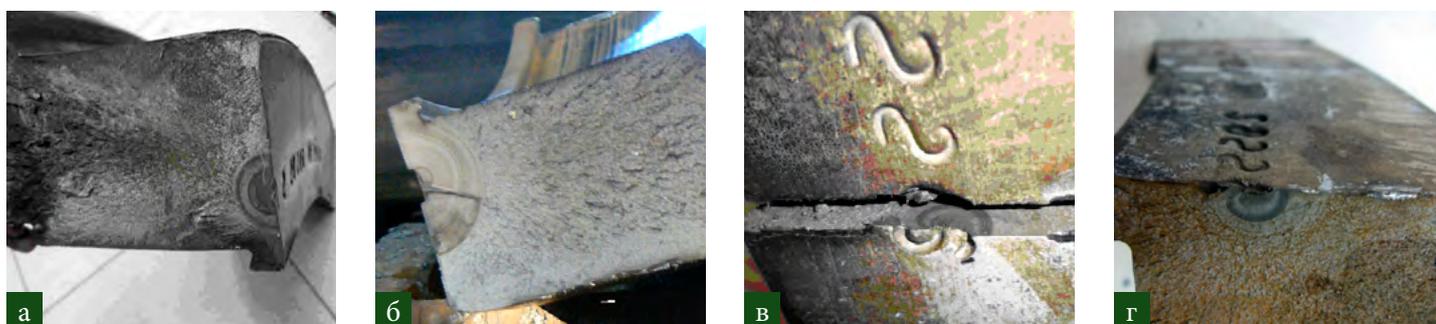


Рис. 1. Фрагменты разрушенных бандажей по знакам маркировки: а, б – марки стали 2; в, г – марки стали 4

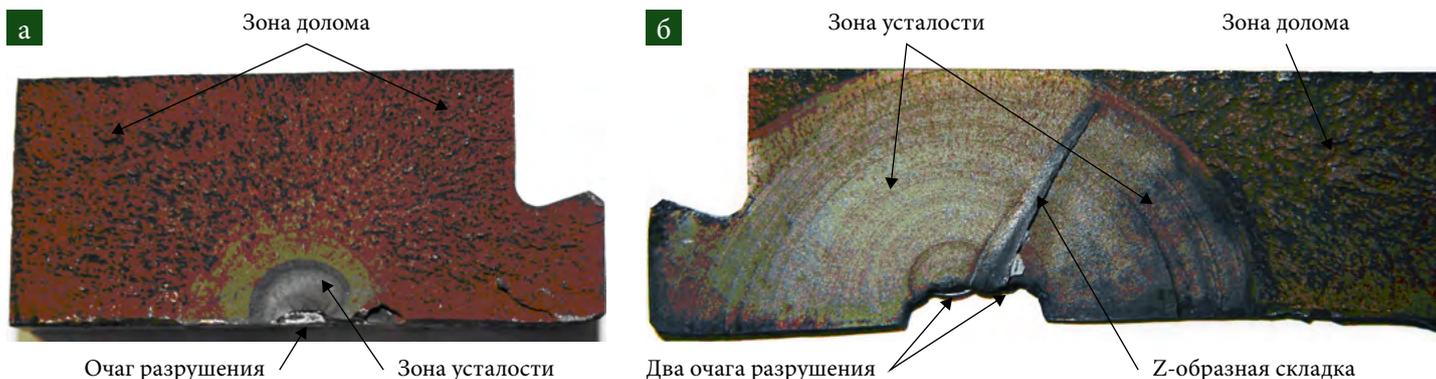


Рис. 2. Зоны излома – очаг разрушения, зона усталости и зона долома: а – одно очаговое (марка стали 4); б – двух очаговое (марка стали 2)

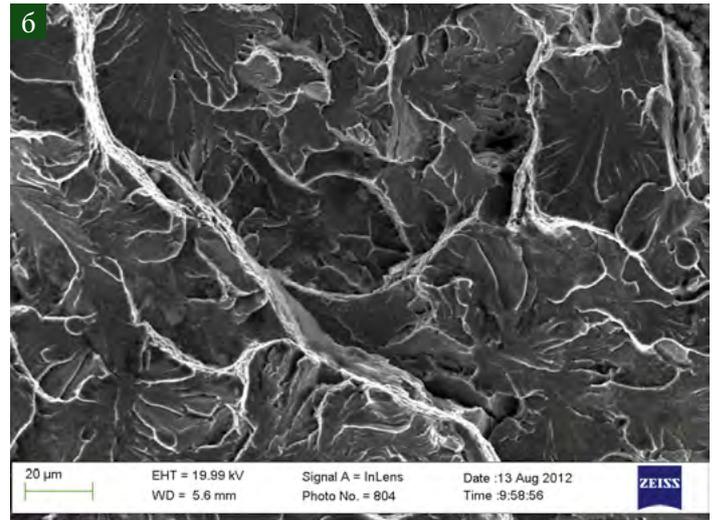
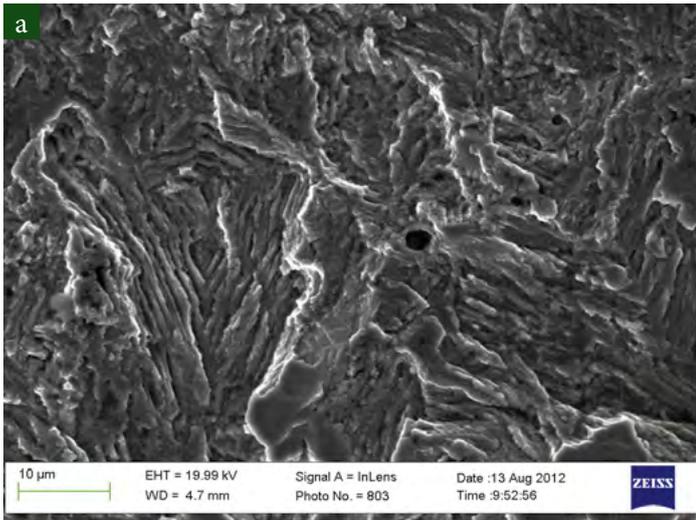


Рис. 3. Морфология поверхности излома банджа в зоне усталости (а) и в зоне долома (б)

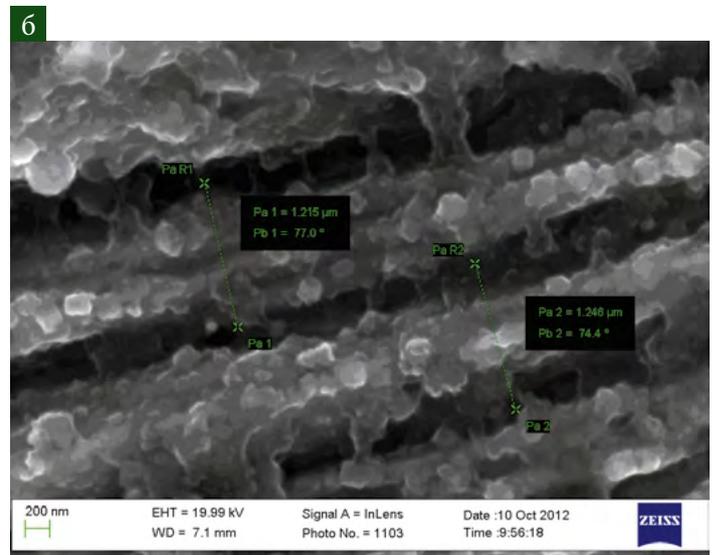
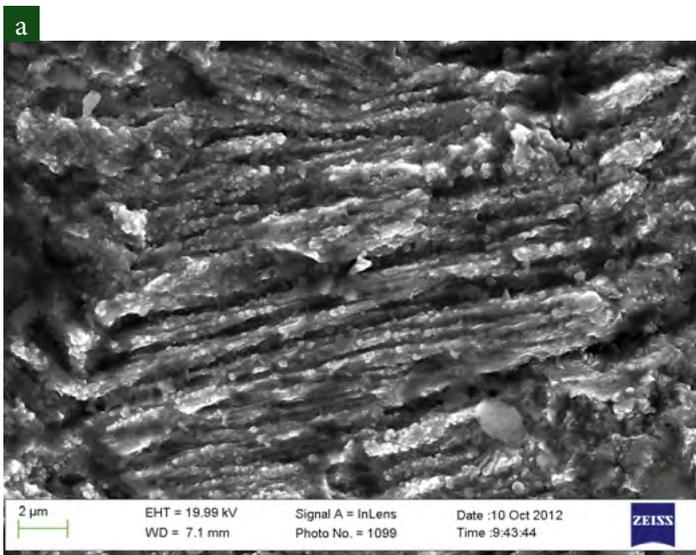


Рис. 4. Усталостные бороздки на отдельных конгломератах (а) и расстояние между ними (б)

зоне усталости представлена на рисунке 3а. Отчетливо идентифицируются конгломераты зон развития усталости с наличием эквидистантных усталостных бороздок. При исследовании расстояния между отдельными усталостными бороздками было выявлено, что оно не меняется по мере развития усталостной трещины и лежит в диапазоне от 0,8 до 1,2 мкм (рис. 4).

Типичная морфология излома в зоне долома показана на рисунке 3б. Разрушение в этой зоне произошло по механизму скола с характерными ручьжистыми узорами.

Зона усталости имеет радиус распространения трещины от очагов до зоны долома, приблизительно равный $R \sim 23$ мм. Принимая расстояние между усталостными бороздками

порядка $\delta \sim 1$ мкм, нетрудно установить, что количество скачков трещины (циклов нагружения, при условии, что трещина подрастает на каждом цикле) от момента зарождения усталостной трещины до момента разрушения составляет:

$$N \sim \frac{R}{\delta} \sim 2,3 \cdot 10^4,$$

то есть усталость носит исключительно малоцикловый характер.

Согласно проведенным исследованиям, все разрушенные банджи по большинству параметров (химсоставу, микроструктуре, неметаллическим включениям и механическим характеристикам) удовлетворяют требовани-

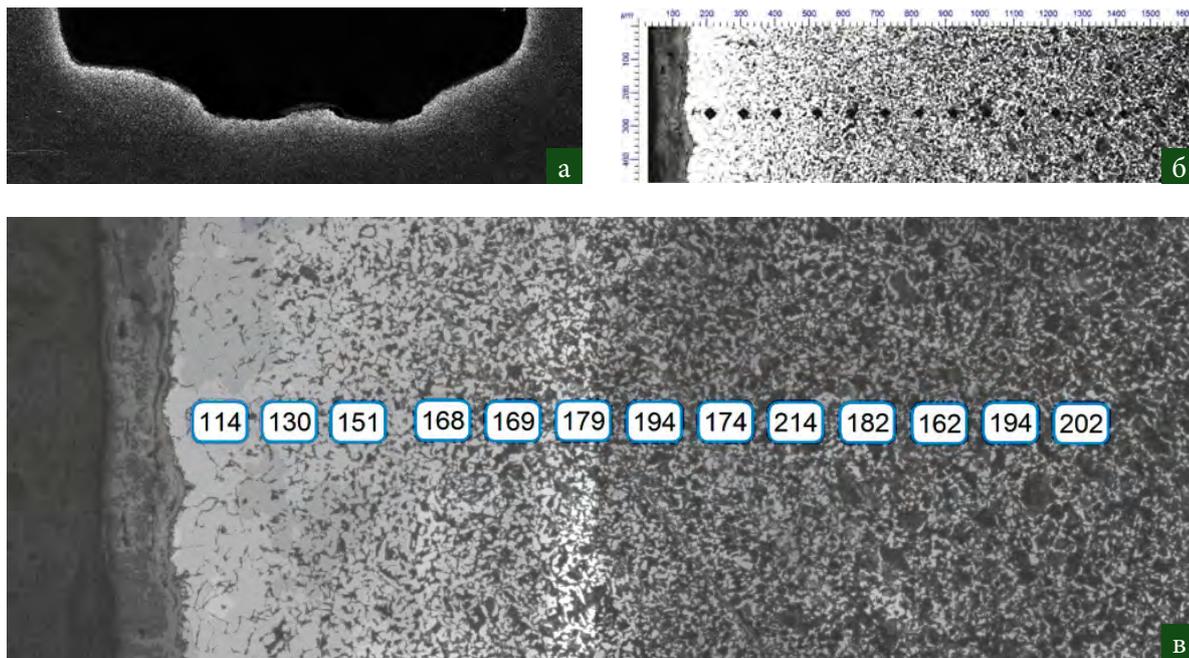


Рис. 5. Обезуглероженный слой в области знака маркировки (а); следы от уколов пирамидки, нанесенных с шагом 100 мкм (б); значения микротвердости $HV_{0,1}$ (в)

ям нормативной документации. Тем не менее разрушение происходило. В чем же дело?

Основные причины общеизвестны: это, во-первых, остаточные напряжения, связанные с термообработкой и особенно с запрессовкой бандажа на колесо (~ 250 МПа), а, во-вторых, концентрация напряжений в области клейм. Однако существуют и другие не столь известные, но, по-видимому, не менее негативные факторы, о которых речь пойдет ниже.

После нанесения маркировки горячим способом и термообработки бандажа по все-

му периметру клейм формируется обезуглероженный слой (рис. 5а). На рисунке 5б показаны следы уколов, нанесенных в автоматическом режиме с помощью скрэтч-тестера NanoVeа через каждые 100 мкм в направлении от донной поверхности маркировки вглубь металла при нагрузке на пирамидку 100 г ($HV_{0,1}$), а на рисунке 5в приведены сами значения. Как видно, микротвердость у поверхности ($HV_{0,1}$ 114) намного ниже, чем на глубине 1,5 мм ($HV_{0,1}$ 203) и ~2,5 раза ниже, чем в основном металле ($HV_{0,1}$ 280).

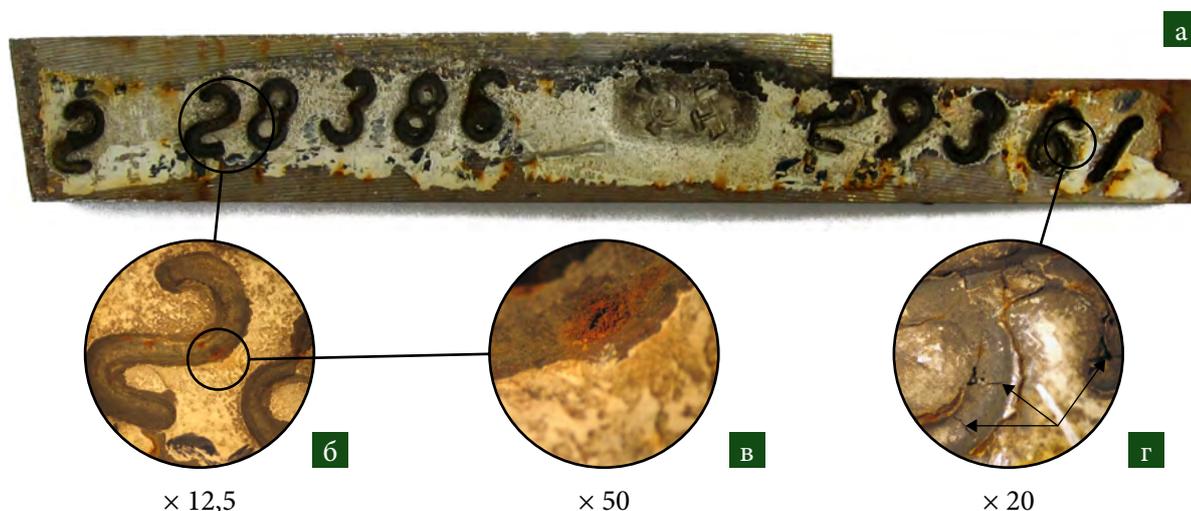


Рис. 6. Внешний вид маркировки (а), коррозионные язвы (б, в), трещины в окалине (г)

Кроме того, углубления от маркировки служат весьма благоприятными местами для возникновения очагов коррозии (рис. 6б, 6в), а на дне клейм в слое окалины образуются микротрещины (рис. 6г). И то и другое еще более усиливает концентрацию напряжений в области знаков маркировки.

Как известно, при ударных испытаниях полная работа разрушения складывается из двух работ: зарождения K_{C_3} и распространения трещины K_{C_p} . Зная значения ударной вязкости образцов с различным радиусом надреза, по методу А.П. Гуляева можно оценить вклады и той и другой в полную работу разрушения. Для этого проводят испытания одного и того же материала с разными радиусами надреза (в нашем случае – K_{CV} и K_{CU}), результаты испытаний проставляют в координатах радиус надреза (r) – работа разрушения (K_C), экстраполируя прямую зависимости $K_C(r)$ к нулевому радиусу (до пересечения с вертикальной осью), находят величину работы распространения трещины (отрезок, отсекаемый прямой на вертикальной оси). При этом работу зарождения определяют как разницу полной работы и работы распространения трещины:

$$K_{C_3} = K_C - K_{C_p}$$

Как следует из рисунка 7, в нашем случае работа распространения трещины практически равна нулю, то есть вся найденная при испытаниях работа ($\sim 43 \text{ Дж/см}^2$) тратится на зарождение трещины. Это означает, что материал бандажа совершенно не способен сопротивляться распространению трещины, и любой зародыш трещины непременно вызовет полное разрушение бандажа.

Принимая во внимание весь вышеизложенный материал, становятся совершенно понятными все негативные последствия от нанесения знаков маркировки:

1) суммарные остаточные напряжения, связанные с термообработкой и запрессовкой бандажа, из-за явления концентрации в несколько раз усиливаются на донной части знаков маркировки (в том числе от очагов коррозии и микротрещин в окалине);

2) в обезуглероженном слое, прилегающем к донной части знаков маркировки, то есть как раз в месте максимальной концентрации напряжений, вследствие пониженной твердо-

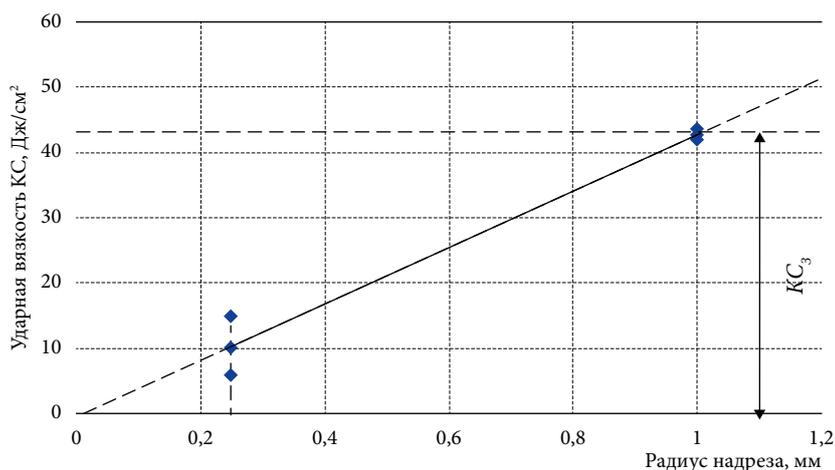


Рис. 7. Схема определения вклада в полную работу разрушения работы зарождения K_{C_3} и распространения K_{C_p} трещины (последняя в данном случае равна нулю)

сти работа, необходимая для зарождения трещины, резко уменьшается;

3) зародившаяся в обезуглероженном (разупрочненном) слое микротрещина по механизму малоциклового усталости относительно быстро добирается до упрочненного слоя, работа распространения трещины в котором близка к нулю, и вызывает практически мгновенный долом живого сечения.

Таким образом, с целью повышения надежности эксплуатации бандажей тягового подвижного состава необходимо полностью отказаться от технологии их маркировки горячим способом и срочно разработать альтернативные методы авторизации бандажей, не повреждающие металл.

Экспериментальная часть работы выполнена с использованием оборудования, приобретенного на средства гранта Правительства РФ №11.G34.31.0031.

Список использованной литературы

1. Брюнчуков Г.И. Бандажи тягового подвижного состава повышенной эксплуатационной стойкости : Дис. ... канд. тех. наук: 05.16.01. – М., 2007. – 161 с.
2. Кушнaro А.В. Исследование горячей, ударно-точечной и плазменной маркировки локомотивных бандажей [Текст] / А.В. Кушнaro [и др.] // Вестник ВНИИЖТ. – 2007. – №3. – С. 11–17

Завод инженеров братьев Струве



Е. В. Бычкова,
начальник отдела информации
и связей с общественностью ОАО «Коломенский завод»

В сентябре 2013 года Коломенскому заводу – одному из крупнейших машиностроительных предприятий страны, специализирующемуся в области локомотиво- и дизелестроения на базе собственных конструкторско-технологических разработок, – исполняется 150 лет. Именно он является одним из наиболее ярких символов бурного развития железнодорожного транспорта в Российской империи второй половины XIX века.

Императорский завод

Коломенский завод был основан в 1863 году военным инженером Амандом Егоровичем Струве (1835-1898), получившим подряд на постройку железнодорожного моста через реку Оку в Коломне. Первоначально завод специализировался на строительстве мостов из собственных металлоконструкций, которые ранее приобретались за границей. «Завод Струве первым в России начал постройку больших железных мостов и поставил эту специальность на высокую степень совершенства». Из заводских конструкций были сооружены мосты в Петербурге, Москве, Киеве, Твери, Смоленске, Муроме и других городах как для железных дорог, так и пешеходов и экипажей. Из-за необходимости находиться на местах стро-

ительства мостов для управления производством на Коломенском заводе Аманд Струве пригласил в компаньоны своего родного брата военного инженера Густава Егоровича (1834-1882), после чего в 1866 году предприятие получило название «Завод инженеров братьев Струве». В это же время к бизнесу братьев подключился баварский подданный московский купец первой гильдии Антон Иванович Лессинг (1840-1915).

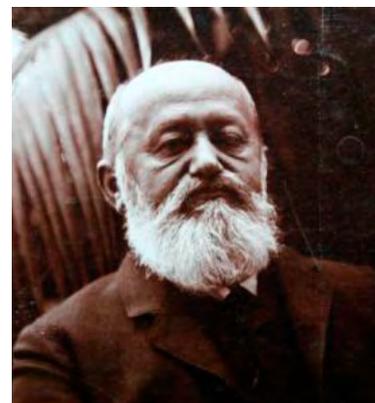
Довольно быстро завод превратился в многопрофильное машиностроительное предприятие. Уже в 1867 году по объему производства (2 млн руб.) и численности рабочих (1800 человек) завод Струве занимал вторую позицию в Европейской России, уступая лишь заводу Н. И. Путилова в Санкт-Петербурге.



Аманд Егорович Струве



Густав Егорович Струве



Антон Иванович Лессинг

* Лабзин Н. Ф. Историко-статистический обзор промышленности России. – СПб. – 1882. – 264 с.

С 1 января 1872 года завод был преобразован в «Акционерное общество Коломенского машиностроительного завода» с основным капиталом 2,8 млн руб. К этому моменту его деятельность достигла колоссальных масштабов: это было первое предприятие в России по постройке железных мостов, третий в истории России вагоностроительный завод (производство вагонов начато в 1865 году), крупнейший отечественный производитель паровозов (первый паровоз построен в 1869 году). В первые пять лет с начала создания вагонов доля производства Коломенского завода в отечественном вагоностроении составляла почти третью часть, но затем, с появлением новых заводов, постепенно начала снижаться. В период с 1865 по 1871 годы на Коломенском заводе было построено 3 313 вагонов (19% от всех вагонов), изготовлено 67 паровозов (57% паровозов отечественного производства). 18 марта 1873 года на заводе был организован торжественный праздник по случаю выпуска 100-го паровоза (1-2-0, тип 6), которому присвоили имя «Коломна». В приветственном слове Аманд Егорович Струве сказал: «Прошло ровно десять лет с того времени, когда я устроил здесь, на этом месте, первый кузнечный горн, устанавливал первый станок с целью обработки железных частей для моста через Оку, близ Коломны, и тогда самое пылкое воображение мое не могло представить мне ту картину благоустроенного завода, которую сегодня имеете перед глазами, празднуя сотый паровоз Коломенского завода. Это прожитое заводом время служит залогом его будущего процветания и развития... В него вложены самые энергические стремления, труды в поте лица, много забот и усилий». Во время празднования всем

объявили, что 100-й паровоз «Коломна» будет отправлен на Всемирную выставку, проходящую в мае, в Вене, столице Австро-Венгрии. Ее организаторами выступили крупные банкиры и промышленники, в том числе Ротшильды и Круппы. Экспозиция привлекла в Вену множество предпринимателей со всего мира, однако, несмотря на такую серьезную конкуренцию, паровоз «Коломна» получил высшую награду – Почетный диплом. Впоследствии паровоз эксплуатировался на Московско-Рязанской железной дороге.

По сложившейся традиции юбилейные паровозы Коломенского завода называли именами собственными: 100-й паровоз – «Коломна» (1873 год), 200-й – «Г. Е. Струве» (1874 год), 500-й – «М. Х. Рейтерн» (1879 год).



Торжественная приемка 5 000-го паровоза

В 1870 году на торгово-промышленной ярмарке в Санкт-Петербурге Коломенский завод был награжден высшей наградой – Государственным гербом; после – еще двумя Государственными гербами: на торгово-промышленных ярмарках в Москве в 1882 году и Нижнем Новгороде в 1896 году. Это был уникальный случай в истории промышленности. Вообще, экспозиции Коломенского завода всегда поражали своим размахом. Например, из представленных экспонатов на Всероссийской художественно-промышленной выставке 1882 года особо обращали на себя внимание товарный четырехосный паровоз, тип №24, стоимостью 30 000 руб. сер., а также приводимая в дей-



Паровоз №100 «Коломна» (1-2-0, тип 6)

ствие паром модель в 1/5 натуральной величины товаро-пассажирского паровоза, тип №20. Кроме того, были представлены чрезвычайно изящно и богато отделанные вагоны: пассажирский вагон 1-го и 2-го классов, с водяным отоплением, крытый товарный вагон правительственного типа.



Четырехосный паровоз, тип № 24

Растущее год за годом производство испытывало дефицит металла, поэтому в 1873 году был приобретен Кулебакский сталеплавильный завод близ Муром. Для доставки металла коломенцы построили в 1878 году мелко-сидящий речной пароход «Кулебаки». Заказы на суда подобного типа, «посыпавшиеся» на завод, побудили правление основать судостроительное производство, за время которого было построено 128 пароходов.

В 1882 году в тяжелый период экономического кризиса и безработицы Аманд Егорович вынужденно вступил в непосредственное управление заводом в связи со смертью брата Густава. Завод выдержал общую безработицу, поколебавшую многие другие механические предприятия, и в скором времени было решено перейти к новым отраслям механического производства. Так, с 1882 года была начата постройка локомотивов, с 1883 года – сельскохозяйственных машин и орудий (паровые и конные молотилки, сеялки, соломорезки, веялки, конные приводы и т. п.), в 1884 году – пассажирских вагонов и торфяных машин.

Помимо всего этого, Аманд Струве успешно реализовал проект оснащения городской железной дороги в Киеве новым видом транспорта – трамвай на электрической тяге, получивший впоследствии массовое распространение. К 1886 году такой вид транспорта применялся только в Англии, Германии, США

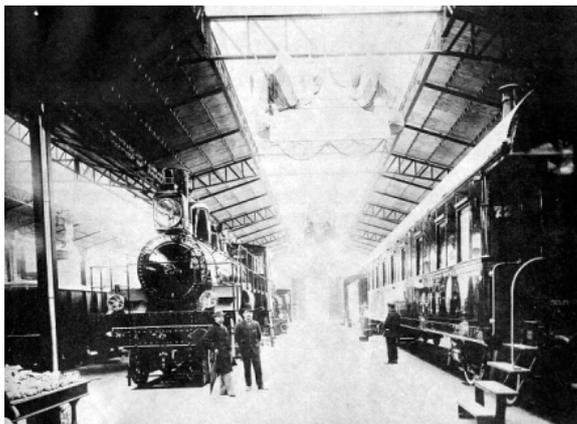
и Франции. Аманд Егорович не только опробовал на киевских улицах все существовавшие в то время виды общественного транспорта (конку, локомобиль, электрический трамвай), но и поставлял для них вагоны и рельсы, изготовленные на Коломенском и Кулебякском железопркатном заводах. Регулярное пассажирское движение электрического трамвая было начато 1 июня 1892 года: в присутствии сотен горожан от Царской площади до Александровской проехал первый в империи электрический трамвай. Трамвайное сообщение связало с центром пригородные районы, показав свои преимущества на крутых городских улицах. В дальнейшем коломенские трамваи работали в Москве, Санкт-Петербурге, Одессе, Воронеже.



Трамвай на электрической тяге в Киеве

В 1895 году Коломенский завод выполнил интересный заказ для Рязанско-Уральской железной дороги – изготовил специальный служебный поезд, оборудованный электрическим освещением и состоящий из салонного, директорского, служебного, столового вагонов и вагона-электростанции. На следующий год был построен вагон-салон для великого князя Сергея Михайловича.

В 1900 году на Всемирной выставке в Париже Коломенский завод был награжден высшей наградой Grand Prix за пассажирский пятиосный паровоз «Компаунд» с тремя спаренными осями, приспособленный к отоплению нефтью; товарный 4-осный узкоколейный паровоз для подъездных путей, пассажирский вагон 1-го класса, пассажирский вагон 2/3 классов, торфяной пресс.



Подвижной состав КМЗ на выставке в Париже в 1900 году

К началу XX века территория Коломенского завода составляла 60 гектаров. Численность рабочих – 7 460 человек, 400 служащих. Ежегодно выпускалось до 220 паровозов, до 150 пассажирских вагонов, около 1 800 товарных вагонов и 200 вагонов-цистерн, продолжался выпуск металлоконструкций мостов, пароходов, ледоколов, землечерпательниц, локомотивов, торфяных прессов и т. д.

В конце XIX – начале XX веков общество столкнулось с энергетической проблемой, поскольку паровые машины, использовавшиеся прежде в качестве источников энергии, уже не могли в полной мере обеспечить требуемые объемы энергопотребления. В 1899 году в Петербурге на заводе «Русский дизель» братьев Нобелей был построен опытный образец дизельного двигателя, работающий на сырой нефти. Осознавая перспективность

нового типа теплового двигателя, владельцы Коломенского завода во главе с председателем правления Антоном Ивановичем Лесингом также приняли решение об организации на предприятии производства дизелей. В 1903 году был изготовлен первый дизель, а через некоторое время Коломенский завод стал крупнейшим предприятием в стране по их производству. Его инженеры нашли способ приспособления дизеля в качестве силовой установки для речных и морских судов. В 1907 году здесь был построен первый в мире теплоход «Коломенский дизель», после чего завод стал ведущим российским предприятием по теплоходостроению, начав поставки дизелей для военно-морского флота. В 1909-1913 годах под руководством известного инженера Ф. Мейнеке разрабатывались проекты тепловозов, которые пока не были реализованы. Постройка локомотивов с дизельными двигателями началась лишь в начале 1930-х годов.

В 1916 году завод отпраздновал выпуск 5000-го паровоза (тип 86), построенного по заказу военного министерства и направленного на фронт для обслуживания военно-полевых дорог. В телеграмме министру путей сообщения руководство завода подчеркивало, что Коломенский завод первым в Российской империи достиг производства 5000-го паровоза. В честь признания заслуг предприятия с Высочайшего разрешения этот паровоз был украшен изображением императорского вензеля.

Трижды орденоносный завод советской эпохи

После Гражданской войны завод достаточно быстро восстановил производство. Наряду с изготовлением новых паровозов здесь стали осуществлять мелкий и средний ремонт подвижного состава, возобновилось дизеле- и теплоходостроение. В 1920-е годы, помимо развития железнодорожного транспорта, на заводе был освоен выпуск разнообразной сельскохозяйственной техники, трамвайных моторных вагонов, снегоочистителей, вагонеток и др.

С начала 1930-х годов, не прекращая производства паровозов и дизелей, заводчане взялись за разработку качественно новых для страны машин – тепловозов и электровозов.



Первый советский грузовой электровоз ВЛ19



Первый тепловоз мощностью 600 л.с.



Пассажирский электровоз серии ПБ 21-01ж

За создание и освоение новых машин в 1939 году завод был награжден орденом Ленина.

Первый тепловоз мощностью 600 л.с. построен в 1930 году. Оборудованный электрической передачей, он предназначался для маневро-

вой работы на крупных станциях. В 1932 году совместно с заводом «Динамо» был выпущен первый советский грузовой электровоз ВЛ19, в 1933 году завод первым в стране освоил серийное производство магистральных тепловозов, а в 1934 году построен пассажирский электровоз серии ПБ.

Переориентация

В первые месяцы Великой Отечественной войны основная часть завода была эвакуирована в Киров, где в сжатые сроки было налажено производство военной техники: танки, минометы «Катюша», самоходные установки. Оставшиеся в Коломне работники ремонтировали военную технику, освоили постройку передвижных платформ для зенитных орудий, построили 2 бронепоезда, наладили производство различных видов боеприпасов и снаряжения. В годы войны завод выполнял крупные заказы металлургических комбинатов: производил коксовыткатыватели, оборудование для доменных печей, чугуновозы, шахтные подъемные машины, конверторы. Для восстановительных работ на освобожденных территориях изготавливались дизель-молоты, запасные части для электростанций. В 1943 году на предприятии возобновились паровозостроение и дизелеостроение. За успешное выполнение важных заданий по выпуску боеприпасов и металлургического оборудования в годы войны в 1945 году завод был награжден орденом Трудового Красного Знамени.

После войны верхнее строение железнодорожных путей было ослаблено и уже не могло выдерживать тяжелые машины. Необходим был легкий, простой и экономичный грузовой локомотив, поэтому в 1945 году был построен такой паровоз, получивший название «Победа». В честь главного конструктора завода Льва Лебедянского этому паровозу была присвоена серия «Л». Кроме Коломенского завода, паровозы «Л» крупной серией строили



Паровоз-памятник серии «Л» (Коломна, бульвар Лебедянского)

Ворошиловградский и Брянский заводы. При мощности 2 200 л.с. они развивали скорость до 80 км/ч и были экономичнее всех эксплуатирувавшихся грузовых паровозов. Появление на железных дорогах паровозов «Л» позволило значительно повысить скорости движения поездов, увеличить пропускную способность железных дорог. Паровоз-памятник серии «Л» установлен в Коломне на бульваре Лебедянского.

Объем производства паровозов рос быстрыми темпами, однако транспорт не справлялся с перевозками увеличивающегося грузопотока – главным образом потому, что его основная техническая база – паровозы – исчерпала свои возможности. За 88 лет паровозостроения на предприятии было создано около 200 типов паровозов в количестве 10420 штук. В 1956 году по решению правительства выпуск паровозов был прекращен, а завод получил задание перейти на выпуск тепловозов. И в этом же году из ворот завода вышел грузовой тепловоз ТЭЗ, построенный по чертежам Харьковского завода им. Малышева, а в 1958 году в Коломне был построен грузовой тепловоз ТЭ50 собственной конструкции с дизелем собственной разработки. Дальнейшее развитие тепловозостроения на Коломенском заводе базировалось на разработке и производстве новых типов дизелей и тепловозов только собственной конструкции. Тогда же были построены первые в стране газотурбовозы, а также велись работы по созданию передвижных дизельных электростанций.

В 1959 году Коломенский завод был определен головным предприятием по разработке и выпуску пассажирских тепловозов. В 1960 году здесь был построен пассажирский тепловоз ТЭП60. При создании этого

первого отечественного скоростного локомотива были учтены все новейшие достижения в области локомотивостроения. Новый тепловоз с дизель-генератором 11Д45 мощностью 3000 л.с. предназначался для вождения пассажирских поездов весом 600-1000 т со скоростью до 160 км/ч.

В середине 1960-х годов руководство завода приняло решение создать мощный ряд среднеоборотных четырехтактных дизелей Д49 модульной конструкции для тепловозостроения, судостроения, электростанций, большегрузных самосвалов и т. д. В мировом и отечественном дизелестроении решение задачи модульности и унификации стало значительным достижением для двигателей подобного класса.

Разработка и освоение производства перспективного ряда дизелей Д49 стали основой для создания нового поколения отечественных тепловозов. В начале 1970-х годов был построен пассажирский тепловоз ТЭП70 мощностью 4000 л.с. в одной секции. Тепловозы ТЭП70, серийно выпускавшиеся с 1988 по 2006 годы, стали своеобразной визитной карточкой предприятия, они и сегодня эксплуатируются на неэлектрифицированных участках железных дорог России и стран ближнего зарубежья.

В 1975-1977 годах были построены два опытных образца пассажирского тепловоза ТЭП75 мощностью 6000 л.с. в одной секции, в 1988-1989 годы появились опытные восьмиосные тепловозы ТЭП80 с такой же мощностью в одной секции и оригинальной конструкцией четырехосной тележки. В 1993 году во время опытных поездок тепловоза ТЭП80 впервые в мировой практике достигнута скорость 271 км/ч.

Работа над новой техникой на заводе не останавливалась и в период экономического кризиса в конце 1990-х годов. В соответствии с федеральной программой «Разработка и производство пассажирского подвижного состава нового поколения на предприятиях России» в 1997 году завод изготовил два опытных образца пассажирского электровоза переменного тока ЭП200 мощностью 8000 кВт и скоростью 200 км/ч, которые стали первыми пассажирскими скоростными электровозами отечественного производства.

В это же время по инициативе завода была начата ремоторизация тепловозного парка



Тепловоз 2ТЭП60-0014

МПС с заменой физически и морально устаревших двигателей на более экономичные и надежные Д49 с продлением срока службы тепловозов на 15-20 лет.

В конце 1990-х годов были проведены сравнительные испытания коломенских дизелей с дизелями ведущих мировых производителей («Мак-Крупп» и «Катерпиллер»)

Коломенский завод в XXI веке

В рамках реализации Комплексной программы модернизации и обновления тягового и подвижного состава Российских железных дорог предприятие осуществляет поставки локомотивов и дизельных двигателей на железные дороги страны. Основным заказчиком ОАО «Коломенский завод» традиционно является ОАО «РЖД», поставки для которого составляют около 50-60% от объемов реализации. В течение последних нескольких лет на предприятии освоено производство новых локомотивов, в т. ч. пассажирские тепловозы ТЭП70У и ТЭП70БС, первый в России магистральный грузовой тепловоз 2ТЭ70, первый отечественный пассажирский электровоз постоянного тока ЭП2К.

С 2005 года завод входит в состав ЗАО «Трансмашхолдинг».



Тепловоз ТЭП70БС

Серийные среднеоборотные двигатели типа Д49 (ЧН26/26) выпускаются в V-образном исполнении (8, 12 и 16 цилиндров), охватывают диапазон мощностей от 588 до 4412 кВт и типа Д42 (ЧН30/38) (рядные, 4-тактные, в 6-,

на одноступенчатых тепловозах в Германии. Испытания подтвердили высокую надежность коломенских дизелей, их топливную экономичность, простоту технического обслуживания и ремонта. В результате железные дороги Германии предпочли коломенские двигатели Д49 для модернизации своего тепловозного парка.

8-цилиндровом исполнении) мощностью от 1 000 до 2 200 кВт, предназначенные для Военно-Морского Флота. Двигатели созданы на базе модульной конструкции, что позволяет адаптировать их к конкретному назначению. Всего на Коломенском заводе построено более 37 000 дизелей различных модификаций.

Одновременно с выпуском серийной продукции продолжают работы по созданию новых и совершенствованию перспективных модификаций дизельных двигателей. Ведутся работы по созданию нового дизеля Д500К, который должен стать основой нового типоразмерного ряда двигателей широкого назначения. ОАО «Коломенский завод» с 2011 года принимает участие в реализации ФЦП «Национальная технологическая база» по теме «Создание и организация производства в Российской Федерации в 2011-2015 годах дизельных двигателей и их компонентов нового поколения», в рамках которой проводятся работы по созданию многоцелевого дизеля мощностью до 10 000 л.с. для стратегических отраслей: ОАО «РЖД», Военно-Морского Флота, атомной энергетики.

Народная мудрость гласит: «Время – справедливый рефери истории». Сегодня, спустя 150 лет с момента зарождения Коломенского завода, можно оценить, насколько дальновидны были его создатели, которые предопределили судьбу предприятия. Сформированные ими основные направления деятельности – локомотивостроение и дизелестроение – развиваются и по сей день. Сегодня Коломенский завод, как и на протяжении всех 150 лет своего существования, является надежным партнером крупнейших железнодорожных, судостроительных, энергетических компаний – поставщиком конкурентоспособной продукции российского транспортного машиностроения. 



6 сентября Александру Ивановичу Фендрикову, председателю совета директоров ОАО «Тихорецкий машиностроительный завод им. В. В. Воровского», исполняется 70 лет!

Трудовую деятельность Александр Иванович начал в 1958 году, прошел путь от рядового плотника до руководителя предприятия, которое является флагманом российского железнодорожного машиностроения. Александр Иванович – бессменный депутат краевого Законодательного собрания.

Его способность досконально разобраться в сути любой проблемы и найти пути ее

решения, бережное и внимательное отношение к людям притягивают, как магнит, единомышленников и последователей.

Желаем Вам, Александр Иванович, крепкого здоровья и энергии, необходимой для реализации всех Ваших грандиозных планов. Такие люди, как Вы, нужны нашей стране!

Коллектив ОАО «ТМЗ им. В. В. Воровского»



11 сентября 2013 года исполняется 65 лет директору НИЦ ПТ ОАО «Электровыпрямитель» Георгию Николаевичу Шестоперову!

Георгий Николаевич прошел трудовой путь от рядового рабочего до руководителя крупного подразделения – директора Научно-инженерного центра преобразовательной техники. За эти годы он руководил и участвовал в разработке и внедрении в производство энергосберегающей преобразовательной техники для различных отраслей народного хозяйства (железнодорожный транспорт, черная и цветная металлургия, атомная энергетика и др.).

Георгий Николаевич является активным изобретателем и рационализатором, автором 22 патентов, многие из которых внедрены с большим экономическим эффектом. Он неоднократно отмечен рядом правительственных наград.

От всей души поздравляем Георгия Николаевича с юбилеем и желаем ему дальнейших творческих успехов, здоровья, благополучия и всего самого доброго!

Коллектив НИЦ ПТ ОАО «Электровыпрямитель»



18 сентября Владимиру Викторовичу Шнейдмюллеру, техническому директору ЗАО «Трансмашхолдинг», вице-президенту НП «ОПЖТ», исполняется 65 лет!

Уважаемый Владимир Викторович!

От себя лично и от многотысячного коллектива Новочеркасского электровазостроительного завода поздравляю Вас с юбилеем!

Вы оказали большое влияние не только на развитие нашего предприятия, но и на профессиональный рост многих сотрудников завода. Для друзей и коллег Вы являетесь собой пример профессионала с большой буквы, успешного и талантливого руководителя. Ваши идеи и проекты позитивно влия-

ют на динамичное развитие отечественного локомотивостроения.

Желаю Вам успеха в реализации всех намеченных планов! Новых достижений и побед! Выражаю самые искренние пожелания счастья, здоровья, благополучия, крепкого здоровья Вам и Вашим близким!

С.Ф. Подуст, генеральный директор ПК «Новочеркасский электровазостроительный завод»

10 лет ОАО «Российские железные дороги»

Сегодня основой магистрального железнодорожного транспорта страны является общенациональная компания ОАО «Российские железные дороги». Железнодорожный комплекс продолжает сохранять особое стратегическое значение для такой континентальной державы, как Россия. Он является связующим звеном единой экономической системы, обеспечивает стабильную деятельность предприятий всех отраслей экономики и форм собственности, своевременный подвоз жизненно важных грузов в самые отдаленные уголки страны, а также является самым доступным транспортом для миллионов граждан.



Переломным моментом в новейшей истории железнодорожного транспорта стала начавшаяся структурная реформа в этой сфере.

К началу XXI века стало ясно, что система государственного регулирования железнодорожного транспорта недостаточно эффективна. В условиях экономического роста ключевыми требованиями для эффективной работы этого сектора становятся снижение совокупных затрат на перевозки грузов, повышение мотивации работников отрасли, способность удовлетворять возрастающие требования пользователей к качеству услуг и гибко реагировать на изменения спроса. Решение этих вопросов связано в первую очередь с формированием и развитием конкуренции в сфере перевозок.

В результате радикальных экономических и политических перемен экономика страны столкнулась с опасными диспропорциями в развитии транспортной системы. Ключевой проблемой оставался острый дефицит инвестиционных ресурсов. Как следствие, развитие инфраструктуры совершенно не поспедало за возрастающим спросом на перевозки.

Неотложность решения данных проблем определила необходимость проведения реформы на железнодорожном транспорте. Правительство Российской Федерации по-

становлением от 18.05.2001 утвердило Программу структурной реформы на железнодорожном транспорте. С поэтапным развитием реформы постановлением от 18.09.2003 №585 «О создании открытого акционерного общества «Российские железные дороги» Правительство Российской Федерации учредило открытое акционерное общество «Российские железные дороги», которое начало функционировать с 1 октября 2003 года.

Переход от Министерства путей сообщения к современному транспортному холдингу не сопровождался «шоковой терапией» – резкими переменами и чересчур смелыми решениями. Напротив, каждый шаг был тщательно продуман, что позволило сохранить многие положительные моменты работы отрасли, в сложный для всей страны период вынести на себе социальные отягощения.

За 10 лет существования ОАО «РЖД» грузооборот увеличен более чем в 1,5 раза. Доля железнодорожного транспорта в транспортной системе страны впервые за последние 20 лет приблизилась к 45%, а без учета трубопроводов достигла 86%. Всего за эти годы перевезено около 13 млрд т грузов, отправлено около 12 млрд пассажиров.

ОАО «РЖД» обладает сегодня высокими финансовыми и кредитными рейтингами, являясь одной из крупнейших и авторитетнейших российских компаний, которой доверяют зарубежные инвесторы.

За время работы компании произошло существенное изменение отношения государства и общества к проблемам развития железнодорожной инфраструктуры и необходимости государственной поддержки отрасли.

Фактически завершены структурные преобразования в отрасли, предусмотренные Программой структурной реформы на железнодорожном транспорте. Сформирована конкурентоспособная корпоративная структура, обеспечивающая эффективную

работу в современных рыночных условиях и постоянно повышающая свою эффективность и инновационность. Теперь холдинг стоит на пути новых глобальных вызовов – необходима его трансформация в мощную транспортно-логистическую структуру, активно реализующую свои компетенции на российском и мировом рынках.

С 1 октября 2012 года начала работать в полном объеме Центральная дирекция инфраструктуры. Завершен практически самый масштабный этап по объему преобразований. Он затронул одну тысячу структурных подразделений и свыше 360 тыс. работников компании. В холдинг входит порядка 150 акционерных обществ.

За 10 лет значительно вырос международный авторитет ОАО «РЖД» как в границах «Стратегического партнерства 1520», так и на евразийском транспортном рынке. Среди наиболее значимых проектов последних лет:

- разработка маршрута перевозки грузов из Кореи в Европу с использованием модернизированной линии Раджин – Хасан;
- создание совместного предприятия для обеспечения транзитных контейнерных перевозок по маршруту Чунцин – Дуйсбург;
- открытие регулярного железнодорожно-паромного сообщения Засниц – Усть-Луга;
- работы по созданию Объединенной транспортно-логистической компании (Россия, Беларусь и Казахстан);
- активация проекта по формированию евразийского транспортного коридора (до Братиславы – Вены).

В декабре 2012 года ОАО «РЖД» завершило сделку по покупке 75% акций GEFSCO S.A. у французского автомобильного концерна PSA Peugeot Citroen. Общая стоимость приобретаемых акций составила 800 млн евро. Приобретение GEFSCO, ведущего поставщика интегрированных логистических услуг уровня 4PL/3PL, входящего в первую десятку крупнейших логистических операторов в Европе, является логичным шагом на пути развития логистического бизнеса ОАО «РЖД» и обеспечит доступ к современным логистическим технологиям, позволит увеличить эффективность использования транспортной инфраструктуры, а также будет способствовать повышению привлекательности транзитных

грузовых перевозок через территорию России. Опыт GEFSCO в сфере 4PL-логистики будет использоваться для повышения эффективности систем снабжения ОАО «РЖД».

Достигнуты значительные результаты в сфере укрепления сотрудничества с лидерами мирового железнодорожного машиностроения: компаниями «Сименс», «Тальго», «Альстом», «Бомбардье», «Татравагонка», «Кнорр Бремзе» и др.

Эффективно развиваются скоростные пассажирские перевозки. Всего поездами «Сапсан» перевезено уже более 7 млн человек, поездами «Аллегро» – более 570 тыс. человек.

Одним из инструментов реализации стратегических задач холдинга является социально-кадровая политика. ОАО «РЖД» зарекомендовала себя как стабильная социально-ориентированная компания, надежный партнер для более 1 млн работников. Созданы достойные условия работы, обеспечены конкурентоспособные заработная плата и социальный пакет, проводятся постоянные мероприятия по привлечению молодежи, обеспечена корпоративная поддержка старейшим и достойным работникам.

Фундаментом в вопросах выстраивания социального партнерства в холдинге являются коллективный договор ОАО «РЖД» и отраслевое соглашение организаций железнодорожного транспорта. Всего в период 2005-2012 годов на выполнение обязательств по коллективному договору направлено более 650 млрд рублей.

Сегодня ОАО «РЖД» работает практически во всех частях Европы, Азии, некоторых странах Америки. Наша задача заключается в формировании общего понимания создания единого транспортного пространства вне зависимости от различий в ширине колеи и стандарта. Это является мощным инструментом преодоления кризиса, устранения угроз экономической рецессии.

Компания работает практически во всех международных железнодорожных сообществах, таких как МСЖД, ОСЖД, а также принимает участие в работе ЭСКАТО и ООН, международных бизнес-форумах, включая «Стратегическое партнерство 1520». Все это позволяет обеспечить продвижение интересов компании при развитии международных транспортных коридоров, гармонизации нормативно-правовой и технологической базы.

Энергоэффективность тяги грузовых поездов тепловозами нового поколения 2ТЭ25А «Витязь»

Васюков Евгений Сергеевич, заместитель директора Инженерного центра ЗАО «УК «БМЗ»

Бабков Юрий Валерьевич, к.т.н., первый заместитель генерального директора ОАО «ВНИКТИ»

Перминов Валерий Анатольевич, к.т.н., заведующий отделом ОАО «ВНИКТИ»

Белова Елена Евгеньевна, инженер ОАО «ВНИКТИ»

Контактная информация: 140402, Россия, Московская обл., Коломна, ул. Октябрьской революции, 410, тел.: +7 (496) 618-82-18 (доб. 15-53), +7 (496) 618-82-56, e-mail: vnikti@ptl-kolomna.ru

Аннотация: В статье приведены результаты сравнительного анализа эксплуатационной топливной экономичности тепловозов 2ТЭ25А и 3ТЭ10М-К в условиях их работы с грузовыми поездами на участке Тында – Хани Дальневосточной ж.д. Получены опытные данные, свидетельствующие о высокой энергоэффективности опытных тепловозов 2ТЭ25А в сравнении с серийными тепловозами при тяге грузовых поездов.

Ключевые слова: тепловоз 2ТЭ25А, удельный эксплуатационный расход дизельного топлива, нагрузка на ось вагона, корреляционное поле, математическая модель, опытное и расчетное распределения удельного расхода топлива.

Анализ режимов восстановления профиля поверхности катания колесных пар на основе различных методов расчета

Иванов Игорь Александрович, д.т.н., профессор кафедры «Технология металлов» ФГБОУ ВПО «Петербургский государственный университет путей сообщения»

Воробьев Александр Алфеевич, к.т.н., доцент кафедры «Технология металлов» ФГБОУ ВПО «Петербургский государственный университет путей сообщения»

Потахов Дмитрий Александрович, аспирант кафедры «Технология металлов» ФГБОУ ВПО «Петербургский государственный университет путей сообщения»

Контактная информация: 190031, Россия, Санкт-Петербург, Московский пр. 9, ФГБОУ ВПО «Петербургский государственный университет путей сообщения», кафедра «Технология металлов», тел.: +7 (812) 457-81-73, e-mail: ktehmet@pgups.edu

Аннотация: В работе представлен анализ сравнения режимов процесса восстановления профиля поверхности катания железнодорожных колес по ГОСТ 10791-2011, полученных на основе результатов расчетов с использованием теории подобия, теплофизического подхода,

Power Efficiency of Freight trains' Traction with Diesel Locomotives of the New Generation 2TE25A Vityaz

Eugeny Vasyukov, Deputy Director of the Engineering centre UKBMZ CJSC

Yury Babkov, Candidate of Engineering Sciences, First Deputy General Director VNIKTI OJSC,

Valery Perminov, Candidate of Engineering Sciences, Head of Department of VNIKTI JSC,

Elena Belova, Engineer, VNIKTI JSC

Contact information: Oktyabr'skoy Revolyutsii St., 410, Kolomna, Moscow Region, Russia 140402, tel.: +7 (496) 618-82-18 (ext. 15-53), +7 (496) 618-82-56, e-mail: vnikti@ptl-kolomna.ru

Abstract: The paper presents the results of comparative analysis of the operational fuel economy of diesel locomotives 2TE25A and 3TE10M-K during their operation with freight trains at the segment Tynda – Khani of the Far East railroad. There are data obtained confirming a high energy efficiency of test diesel locomotives 2TE25A in comparison with serial diesel locomotives hauling freight trains.

Keywords: diesel locomotive 2TE25A, specific operational diesel fuel rate, load on the car axle, correlation field, mathematical model, test and rated distributions of specific fuel rate.

The Analysis of the Wheelsets' Riding Surface Profile Recovery Mode on the Basis of Different Methods of Calculations

Igor Ivanov, Doctor of Engineering Sciences, Professor of Metal Technology Department, FGBOU VPO Petersburg State Transport University

Alexander Vorobev, Candidate of Engineering Sciences, Lecturer of Metal Technology Department, FGBOU VPO Petersburg State Transport University

Dmitry Potakhov, Postgraduate Student of Metal Technology Department, FGBOU VPO Petersburg State Transport University

Contact information: Moskovsky Prospekt, 9, Saint-Petersburg, Russia 190031, tel.: +7 (812) 457-81-73, e-mail: ktehmet@pgups.edu

Abstract: This paper presents an analysis of comparison of the railway wheelsets' riding surface profile recovery modes in accordance with GOST 10791-2011, obtained on the basis of the results of calculations, performed using the theory of similarity, thermal approach, linear programming methods and thermo-mechanical approach, and gives brief characteristics of the used calculation methods.

методов линейного программирования и термомеханического подхода и дана краткая характеристика использованных методов расчета.

Ключевые слова: колесная пара, режущий инструмент, восстановление поверхности катания, теплофизика резания, метод подобия, линейное программирование, термомеханика резания, режимы резания.

Высокоскоростные железные дороги Японии: восстановление после стихийного бедствия

Авдаков Игорь Юрьевич, к.э.н., в.н.с. Центра энергетических и транспортных исследований ФГБУН Института востоковедения РАН

Контактная информация: 107031, Россия, Москва, ул. Рождественка, д. 12, ФГБУН Институт востоковедения РАН, тел.: +7 (495) 623-19-09, e-mail: avdakovigor@yandex.ru

Аннотация: Статья посвящена вопросам восстановления скоростной железной дороги в районах Японии, подвергшихся разрушительному землетрясению и цунами.

Ключевые слова: японские высокоскоростные железные дороги, цунами, землетрясение.

Опыт запуска в России высокоскоростных поездов «Сапсан» и «Аллегро»

Назаров Александр Станиславович, начальник Департамента технической политики ОАО «РЖД»

Контактная информация: 107174, Москва, Новая Басманная ул., д. 2, тел.: +7 (499) 262-20-70, e-mail: nazarovas@center.rzd.ru

Аннотация. В 2009 году Россия вошла в число стран, обладающих системой высокоскоростного пассажирского железнодорожного сообщения. Поскольку отечественные предприятия транспортного машиностроения до сих пор серийно не выпускали высокоскоростных поездов, перед ОАО «РЖД» как оператором ВСМ Москва-Санкт-Петербург и Санкт-Петербург – Хельсинки стояла задача приспособления существующих в мире образцов высокоскоростных поездов к российским условиям и стандартам.

Ключевые слова: РЖД, ВСМ, «Сапсан», «Аллегро», высокоскоростной поезд, модификация, преимущества.

Инновационный маневровый тепловоз ТЭМ35 с комбинированной (гибридной) установкой

Кравченко Олег Васильевич, директор ИЦ ЗАО «Управляющая компания «Брянский машиностроительный завод»

Keywords: wheelset, cutting tools, riding surface recovery, thermal physics of cutting, similarity method, linear programming, thermomechanics of cutting, cutting modes.

Japanese High-Speed Railways: Recovery after Earthquake and Tsunami

Igor Avdakov, Ph. D. in Economics, Leading Research Fellow, Centre for Energy and Transport Research, Institute of Oriental studies of The Russian Academy of Sciences

Contact information: Rozndestvenka St., 12 Moscow, Russia 107031, tel.: +7 (495) 623-19-09, e-mail: avdakovigor@yandex.ru

Abstract: The article is devoted to the problems of restoration of the high-speed railways in the quake – hit area.

Keywords: Japanese high-speed railways, tsunami, earthquake.

The Experience of Launching High-speed Trains Sapsan and Allegro in Russia

Alexander Nazarov, Head of Technical Policy Department, RZD JSC

Contact information: Novaya Basmannaya st., bld.2 Moscow, Russia 107174, tel.: +7 (499) 262-20-70, e-mail: nazarovas@center.rzd.ru

Abstract: In 2009 Russia joined the list of the countries with a system of high-speed passenger rail service. Domestic enterprises of transport engineering had not commercially produced high-speed trains by that moment, so RZD JSC as an operator of high-speed rail from Moscow to St. Petersburg and St. Petersburg - Helsinki faced a challenge to adapt existing international models of high-speed trains to Russian conditions and standards.

Keywords: Russian Railways, high-speed rail, Sapsan, Allegro, high-speed train, modification, advantages.

Innovative Shunting Locomotive TEM35 with Hybrid Propulsion System

Oleg Kravchenko, Head of Engineering Center of Managing Company Bryansk Engineering Plant

Контактная информация: 127055, Россия, Москва, ул. Бутырский вал, 26, стр.1, тел +7 (495) 660-89-50, e-mail: info@tmholding.ru

Аннотация: ТЭМ35 – новый продукт по диверсификации модельного ряда маневровых тепловозов холдинга. Впервые в Российской Федерации создан маневровый тепловоз с использованием новейших технологий, оборудования и материалов российского и зарубежного производства. Комплектующие, примененные при создании тепловоза, позволяют существенно увеличить межремонтные пробеги, сократить количество и время плановых технических обслуживаний и ремонтов, экономить энергоресурсы и уменьшить выбросы вредных веществ в атмосферу.

Ключевые слова: гибридная силовая установка, моторно-осевые подшипники качения в конструкции ТЭМ35, модульная конструкция тепловоза, экономия топлива, низкий уровень шума, увеличение межремонтных пробегов.

Анализ причин разрушения бандажей локомотивов по знакам маркировки

Мерсон Дмитрий Львович, д.ф.-м.н., профессор, заведующий кафедрой «Нанотехнологии, материаловедение и механика», начальник НИО-2 «Физика прочности и интеллектуальные диагностические системы», Тольяттинский государственный университет
Виноградов Алексей Юрьевич, к.ф.-м.н., профессор, научный руководитель НИО-2 «Физика прочности и интеллектуальные диагностические системы», Тольяттинский государственный университет

Контактная информация: 445667, Россия, Тольятти, ул. Белорусская, 14, тел.: +7 (8482) 539-169, +7 (8482) 546-303, e-mail: d.merson@tltsu.ru, Alexei.vino@gmail.com

Аннотация: В статье рассмотрены основные причины разрушения бандажей локомотивов по знакам маркировки. Показано, что разрушение бандажей происходит из-за неблагоприятного сочетания остаточных напряжений, связанных с термической обработкой и запрессовкой бандажа на колесо и усиленных концентратором напряжений (знаки маркировки); облегченным зарождением микротрещин в приграничном к маркировке обезуглероженном слое и низким сопротивлением материала распространению трещины.

Ключевые слова: бандаж локомотивов, знаки маркировки, ударная вязкость, остаточные напряжения, обезуглероженный слой.

Contact information: Butyrsky Val st., 26, bld.1 Moscow, Russia 127055, tel.: +7 (495) 660-89-50, e-mail: info@tmholding.ru

Abstract: TEM35 is a new diversification product of the Holding's model range of shunting locomotives. For the first time ever in the Russian Federation, a shunting locomotive is designed using state-of-the-art technologies, equipment and materials of domestic and foreign production. Components used in the course of diesel locomotive development provide for time between overhauls being extended significantly, number and duration of scheduled maintenance and repairs being reduced, utilities being saved and emissions of harmful substances into the atmosphere being decreased.

Keywords: hybrid propulsion system, rolling axle bearings integrated in TEM35 design, modular design of the diesel locomotive, fuel saving, low noise level, extension of time between overhauls.

The Analysis of Causes of Locomotive Bandage Fractures on Marking Signs

Dmitry Merson, Doctor of Physico-Mathematical Sciences, Professor, Head of Nanotechnologies, Materials Sciences and Mechanics Department; Head of Physics of Strength and Intelligent Diagnosis Systems Laboratory, Togliatti State University
Alexei Vinogradov, Candidate of Physico-Mathematical Sciences, Professor, Academic Supervisor of Physics of Strength and Intelligent Diagnosis Systems Laboratory, Togliatti State University

Contact information: Belorusskaya St., 14 Togliatti, Russia 445667, tel.: +7 (8482) 539-169, +7 (8482) 546-303, e-mail: d.merson@tltsu.ru, Alexei.vino@gmail.com

Abstract: Main causes of the catastrophic fractures of locomotives bandages on marking signs are analyzed. It is shown that the bondage fracture occurs because of unfavorable combination of several factors: (i) the residual stresses associated with thermal treatment and press-fitting of the bandage on the wheel, (ii) stress concentration at the signs markings, and (iii) facilitated nucleation of microcracks in the decarburized layer created at the marking signs and (iv) low crack propagation resistance of the significantly hardened bondage steel.

Keywords: Bandage locomotives, signs marking, impact strength, residual stresses, carbon-free layer.

ТЕХНИКА®

ЖЕЛЕЗНЫХ ДОРОГ

Уважаемые читатели!

На протяжении 5 лет журнал «Техника железных дорог» успешно следует своей цели – объективное отражение состояния и динамики развития отечественного железнодорожного машиностроения. Появившись в 2008 году, за прошедшие годы журнал обрел научный статус, а на его страницах были опубликованы статьи многих авторитетных специалистов о наиболее важных событиях в мире железнодорожной техники: новые конструкторские решения, экономические аспекты их внедрения, вопросы качества выпускаемой продукции, проблемы и перспективы развития отрасли. Мы гордимся тем, что сегодня наш журнал по праву считается одним из ведущих изданий России по железнодорожной тематике.

«Техника железных дорог» развивается, и наш дальнейший путь мы связываем с очень важной для всей отрасли задачей – повышением доступности актуальной информации о состоянии отрасли для всех, кто в ней заинтересован: руководителей и технических специалистов предприятий-производителей железнодорожной техники и комплектующих, ОАО «РЖД» и других потребителей продукции, органов государственной власти, отраслевых экономистов, студентов и учащихся профессиональных образовательных учреждений. Для достижения поставленной цели уже предприняты три конкретных шага.

Во-первых, значительно увеличен тираж и расширена база рассылки журнала. Теперь каждый свежий выпуск журнала направляется заинтересованным представителям федеральных и региональных органов законодательной и исполнительной власти,

профильным техническим подразделениям ОАО «РЖД», железнодорожным администрациям стран СНГ, предприятиям-членам НП «ОПЖТ», а главное – всем высшим и средним профессиональным образовательным учреждениям России.

Второй шаг – значительное снижение стоимости подписки. Начиная с 2013 года стоимость подписки на журнал составляет 1800 рублей за номер, а для членов НП «ОПЖТ» и образовательных учреждений предусмотрены льготные условия.* Расширены и возможности подписки – сегодня подписаться на журнал можно через каталоги ЗАО «Агентство подписки и розницы», АП «Деловая пресса», ГК «Интер-почта» и просто через редакцию журнала.

И заключительный шаг – расширение присутствия журнала на отраслевых мероприятиях. Теперь Вы всегда сможете найти свежий номер на всех ключевых выставках и конференциях железнодорожной тематики и смежных сегментов: «ЭКСПО 1520», Exporail, «Стратегическое партнерство 1520», «Рынок транспортных услуг», Пассажирский форум, машиностроительные, металлургические и другие форумы, конференции и круглые столы.

Мы продолжаем совершенствоваться, публикуя наиболее важные и интересные материалы, расширяя и углубляя дискуссии о путях развития отрасли, осваивая новые информационные каналы и способы подачи информации. Развиваемся для вас, для отрасли, для науки, для России. Читайте, подписывайтесь, пишите!

*Редакция журнала
«Техника железных дорог»*

*- только при подписке через редакцию



ИНСТИТУТ ПРОБЛЕМ ЕСТЕСТВЕННЫХ МОНОПОЛИЙ



ТРАНСПОРТНОЕ МАШИНОСТРОЕНИЕ
ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНЫЙ ТРАНСПОРТ
ЭНЕРГЕТИКА

АНАЛИТИКА
СТАТИСТИКА
ИССЛЕДОВАНИЯ
ПРОГНОЗЫ
ОБЗОРЫ

123104, Москва, ул. Малая Бронная, д. 2/7, стр. 1
Телефон: +7 (495) 690-14-26; факс: +7 (495) 697-61-11
ipem@ipem.ru, www.ipem.ru