

Ицкович Б.С.,
Назимова С.А.

С ПРИЦЕЛОМ В БУДУЩЕЕ

СТР. 2



Хромушкин К.Д. Наша цель – долгосрочное взаимовыгодное сотрудничество	8
Берсенёв А.С. Достижения и перспективы	10
Клюзко В.А. Продукция для железных дорог	12
Кулькин А.Г. От подготовки кадров к разработке и внедрению устройств	14
Ляной В.В. Комплекс систем для обеспечения безопасности движения	16
Фадеев В.С., Штанов О.В. Высокоэффективные разработки для хозяйства автоматики и телемеханики	19

Ефрушкин А.Е.

НОВОЕ ПОКОЛЕНИЕ ССС С ИНТЕГРИРОВАННОЙ СИСТЕМОЙ КОНТРОЛЯ

СТР. 22

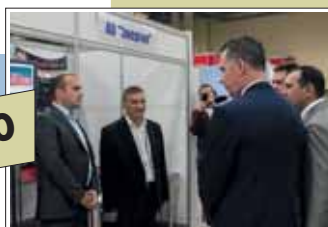


Сепетый А.А. Комплексное внедрение СТДМ АДК-СЦБ в хозяйствах ЦДИ	24
Щиголев С.А. Инновационные разработки	26
Сергеев С.П. Всё для надежного электропитания устройств ЖАТ	28
Ильминский С.А. Вагонные замедлители для сети дорог и не только	30
Розов А.В. Специализированное измерительное оборудование	32
Тиссен В.А. Унифицированный вагонный замедлитель	34
Мамаев Г.А. Надежные поставщики необслуживаемого оборудования	36
Волковинский В.Ю. Сделайте ваш выбор	38

Целых А.Н.

ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЕ В ПРИОРИТЕТЕ

СТР. 40



Скромная О.С. Бесперебойное электропитание гарантируем!	43
Указатель статей, опубликованных в журнале «Автоматика, связь, информатика» в 2016 г.	44
Перотина Г.А. Ученый, педагог, исследователь	2 стр. обл.

АВТОМАТИКА
СВЯЗЬ
ИНФОРМАТИКА

АСИ

12 (2016)
ДЕКАБРЬ

Ежемесячный
научно-
теоретический
и производственно-
технический
журнал
ОАО «Российские
железные
дороги»

ржд

ЖУРНАЛ ИЗДАЕТСЯ
С 1923 ГОДА

Журнал включен в базу
данных Российского
индекса научного
цитирования

Решением Президиума
ВАК Минобрнауки России
от 27 января 2016 г.
журнал «Автоматика,
связь, информатика»
включен в Перечень
ведущих рецензируемых
научных изданий

Перепечатка материалов,
опубликованных
в журнале «Автоматика,
связь, информатика»,
допускается только
с согласия редакции
и со ссылкой на издание

Мнение редакции может
не совпадать с точкой
зрения авторов

Журнал зарегистрирован
в Федеральной службе
по надзору за соблюдением
законодательства
в сфере массовых
коммуникаций и охране
культурного наследия

Свидетельство
о регистрации
ПИ № ФС77-21833
от 07.09.05

© Москва
«Автоматика, связь,
информатика»
2016

С ПРИЦЕЛОМ В БУДУЩЕЕ

В октябре Ростов-на-Дону принимал очередную, восьмую Международную научно-практическую конференцию «Автоматика и телемеханика на железнодорожном транспорте» «ТрансЖАТ-2016». Мероприятие организовали Управление автоматики и телемеханики Центральной дирекции инфраструктуры ОАО «РЖД», Северо-Кавказская железная дорога, Ростовский государственный университет путей сообщения. Один раз в два года собираются специалисты отрасли, разработчики, проектировщики, ученые, производители техники – люди, предлагающие, принимающие и исполняющие решения. В этом году обменяться опытом и обсудить актуальные проблемы повышения качества разработки, производства и обслуживания технических средств в соответствии с задачами развития инфраструктуры железнодорожного транспорта, поставленными в Стратегической программе развития ОАО «РЖД», собрались более 500 делегатов. В зале и кулуарах можно было встретить как специалистов, участвовавших во всех предыдущих форумах, так и новичков, путь которых в профессии и отрасли только начинается и которым еще предстоит воплощать в жизнь принятые решения.

■ Фирменный стиль конференций «ТрансЖАТ» – деловой настрой, нацеленность на конкретные результаты. Два года – достаточный интервал для анализа итогов прошедшего периода и определения задач на период последующий.

Тон работе конференции задал главный инженер Центральной дирекции инфраструктуры Г.Ф. Насонов в своем приветственном слове. Он подчеркнул, что медленное исполнение решений, принятых на форуме два года назад, не может считаться удовлетворительным. «Сегодня время проверяет нас на зрелость. За прошедшие два года, и даже за последний год, произошли колоссальные изменения. И нам надо успеть перестроиться под новые требования», – напутствовал участников Г.Ф. Насонов.

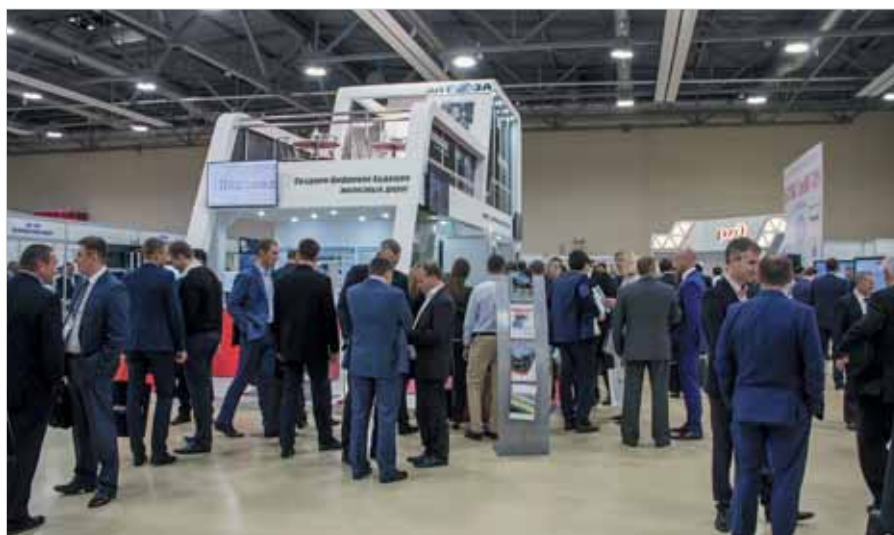
На конференции предстояло выработать программу дальнейших действий, причем действий в условиях жесткой экономии, оптимизации издержек, конкуренции между разработчиками, производителями, строительными организациями. В инфраструктурном комплексе в ближайшее время необходимо изменить большое число нормативных документов, внедрить новые формы содержания инфраструктуры, такие как аутсорсинг и контракт жизненного цикла. Решения конференции призваны стать для партнеров ОАО «РЖД» ориентиром в их деятельности, нацеливать на продление ресурса

продукции, ее гарантийных сроков, оптимизацию ценовых параметров.

Для повышения эффективности работы конференции в этом году был опробован новый формат. Практически отказались от докладов на пленарных заседаниях – в полном составе участники встретились только на открытии форума и на заключительном заседании, где были заслушаны отчеты о результатах работы круглых столов, обсуждены и приняты рекомендации. При этом круглые столы заменили собой привычные секционные заседания. Здесь каждая презентация активно обсуждалась, велся коллективный поиск наиболее эффективных решений обозначенных проблем.

На пяти круглых столах участники конференции подробно рассматривали вопросы совершенствования деятельности хозяйств инфраструктурного комплекса, стратегию развития хозяйства автоматики и телемеханики, пути повышения эффективности обслуживания устройств железнодорожной автоматики и телемеханики, вопросы повышения качества продукции ЖАТ, оптимизации стоимости строительства. Впервые был организован и с успехом прошел круглый стол по теме «Внедрение скоростного и высокоскоростного движения поездов».

Лейтмотивом всей работы форума стали слова «эффективность» и «адресность» – все мероприятия и



В кулуарах конференции

рекомендации оценивались через призму этих показателей.

Основной доклад на круглом столе «Совершенствование деятельности хозяйств инфраструктурного комплекса» сделал главный инженер ЦДИ Г.Ф. Насонов. Он напомнил, что современные условия требуют новых подходов к совершенствованию технологических процессов содержания инфраструктуры железнодорожного транспорта.

Докладчик охарактеризовал основные разделы среднесрочной программы на перспективу до 2020 г. Это повышение эффективности использования путевой техники, технологической эффективности, развитие культуры безопасности, совершенствование деятельности в результате структурных преобразований.

Повышение ресурса материалов позволило внедрить новый, не применявшийся ранее вид ремонта (сплошная замена рельсов, сопровождаемая работами в объемах среднего ремонта), изменить межремонтные сроки, с меньшими затратами содержать железнодорожный путь в работоспособном состоянии. Аналогичные задачи стоят и в хозяйстве автоматики и телемеханики.

Повышение эффективности использования путевой техники сопряжено со структурными преобразованиями в инфраструктурных хозяйствах. В частности, представляется целесообразным выделить в особую вертикаль вид деятельности, связанной с эксплуатацией путевой техники, и создать отдельный филиал ОАО

«РЖД» – Центральную дирекцию по эксплуатации путевой техники.

Изменение организационной структуры позволит внедрить полигонные технологии в управлении механизацией с учетом сезонного фактора, повысить эффективность использования технических средств за счет их гибкого распределения не в границах дороги, а в рамках всей сети, в том числе с учетом климатических условий.

Серьезное внимание в инфраструктурном комплексе уделяется развитию культуры безопасности. В качестве эталонных по всем направлениям обеспечения устойчивой деятельности (техническое обучение, мотивация, выполнение технологических процессов и др.) выбрано 30 предприятий Центральной дирекции инфраструктуры. Их опыт изучается на всех предприятиях комплекса.

До 2020 г. определен порядок участия инфраструктурных предприятий в корпоративной сертификации. В соответствии с рейтингом и разработанным реестром рисков проводится профилактическая работа с предприятиями, находящимися в зоне высокого уровня риска. В четвертом квартале 2015 г. было 80 таких предприятий. Адресная работа с ними в течение первого квартала 2016 г. позволила вывести из этой зоны 70 предприятий. Эта работа ведется в циклическом режиме, и «отстающие» предприятия находятся под постоянным контролем. В результате повышения культуры безопасности прогнозируется снижение числа нарушений безопасности движения поездов на 19 %, а числа отказов технических

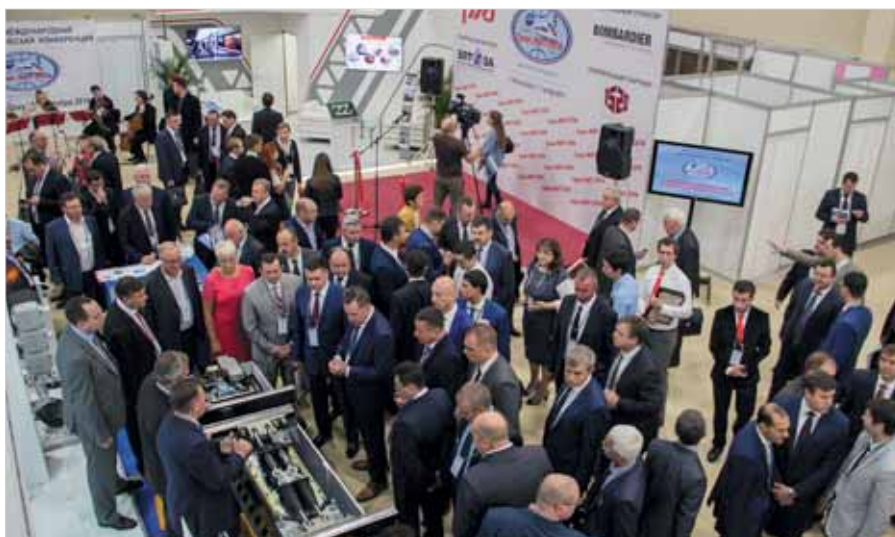
средств к уровню прошлого года – на 30 %.

Эффективность инновационной деятельности инфраструктурного комплекса непосредственно связана с реформой и структурными преобразованиями. Завершилось создание филиала Трансэнерго, его функционирование в целевом состоянии началось 1 октября 2016 г. Цель реорганизации подразделений электроэнергетического комплекса ОАО «РЖД» – повышение эффективности электросетевой деятельности на основе методологического обоснования распределения расходов компании по «перевозкам» и «услугам по передаче электроэнергии». Основными задачами проводимой реструктуризации являются увеличение доходов по виду деятельности «Передача электроэнергии», развитие клиентоориентированности, снижение рисков неисполнения требований законодательства в области электроэнергетики.

Одним из направлений развития инфраструктурного комплекса стала реализация проекта «Классификация железнодорожных линий». Его цель – получение укрупненных единичных нормативов на текущее содержание и ремонт инфраструктуры на линиях различных классов и специализации как показателей экономической эффективности вложенных средств.

В рамках проекта проведена большая подготовительная работа, в результате которой создана и утверждена методика классификации железнодорожных линий. На ее основании выполнен расчет классов и специализации всех поездо-участков на сети железных дорог России. Пересмотрены с учетом дифференцированного подхода к содержанию объектов инфраструктуры 20 основных нормативных документов по хозяйствам пути, автоматики и телемеханики, электрификации и электроснабжения. Начата работа, направленная на повышение эффективности использования малодейственных участков железных дорог. Пересматриваются принципы формирования графика движения поездов с различными подходами к пропуску пассажирских и грузовых поездов на линиях различной специализации.

Выступивший на этом же круглом столе главный инженер Проектно-конструкторского бюро ин-



Осмотр тематической выставки

фраструктуры **В.М. Кайнов** развил тему структурного реформирования инфраструктурного комплекса, остановившись, в частности, на выделении ремонтной составляющей путем создания ремонтных дистанций СЦБ.

В хозяйстве имеется позитивный семилетний опыт работы Псковской дистанции СЦБ, которая обеспечивает проверку, регулировку, ремонт устройств СЦБ, проведение капитального ремонта хозяйственным способом, сопровождение работ по капитальному ремонту и модернизации пути, а также выполнение соответствующих работ для эксплуатационных дистанций СЦБ на обслуживаемом участке. В дистанции реализованы четыре функциональных проекта оптимизации технологических процессов с экономическим эффектом 12 млн руб.

Возросла эффективность взаимодействия ремонтной и эксплуатационных дистанций, что выразилось в сокращении на 36 % числа эксплуатационных отказов по трем обслуживаемым дистанциям.

Ощутив реальные положительные результаты, Октябрьская ДИ продолжает развивать это направление на участке Москва – Санкт-Петербург. Здесь выделены две ремонтные дистанции (Тверская и Санкт-Петербург Пассажирский Московская).

Однако такой подход для освоения эксплуатационного штата от выполнения несвойственных ему функций пока использует только Октябрьская ДИ. Распространение этого опыта позволит снизить производственные издержки и уменьшить себестоимость ремонта, повысить производительность труда и качество содержания технических средств, а также предотвратить отток квалифицированных специалистов.

Уже не первый год работает Сочинская дистанция инфраструктуры, созданная на базе Сочинской дистанции пути, Адлерской дистанции инженерных сооружений, Туапсинской дистанции СЦБ и Туапсинской дистанции электроснабжения. Следующим шагом в этом направлении стало формирование на Московской ДИ инфраструктурной дистанции в рамках Московского центрального кольца.

Начато создание дистанций инфраструктуры на малодеятельных участках железных дорог, общая протяженность которых достига-

ет почти 15,4 тыс. км. Пилотным полигоном выбрана Октябрьская дирекция инфраструктуры. На ее малодеятельных участках, а это линии IV–V классов общей протяженностью более 3 тыс. км, планируется вместо действующих шести дистанций пути и четырех дистанций СЦБ создать четыре дистанции инфраструктуры.

Для изменения технологии содержания и обслуживания инфраструктуры на таких участках предложено выполнять диагностику состояния пути мобильными средствами, изменить критерии балловой оценки состояния устройств инфраструктуры, а также критерии отказов и сроки их устранения. Кроме того, осмотры состояния объектов инфраструктуры предложено проводить только в весенний и осенний периоды, объединить и оптимизировать технологии их содержания и обслуживания.

В хозяйстве рассматриваются предложения о передаче малодеятельных участков сети на аутсорсинг с дальнейшей проработкой вопроса их финансирования через заключение сетевого контракта с государством.

В.М. Кайнов также отметил, что значимой частью деятельности ПКБ И является решение широкого круга задач по нормативному обеспечению технического обслуживания и ремонта технических средств инфраструктурного комплекса. Он рассказал о создании документа высшего уровня – межгосударственного стандарта «Система разработки и постановки продукции на производство. Технические средства железнодорожной инфра-

структуры. Порядок разработки, постановки на производство и допуска к эксплуатации». Тематика этого документа охватывает инфраструктуру в целом.

Целью разработки стандарта стало создание доказательной базы для выполнения требований технических регламентов Таможенного союза «О безопасности инфраструктуры железнодорожного транспорта» и «О безопасности высокоскоростного железнодорожного транспорта». Его внедрение обеспечит повышение требований к продукции для железнодорожного транспорта, поставляемой ведущими отечественными и зарубежными фирмами.

Использование стандарта позволит исключить экономические потери при соблюдении установленных требований к техническим средствам железнодорожной инфраструктуры.

Тему обеспечения безопасности движения продолжил главный инженер Департамента безопасности движения ОАО «РЖД» **А.Ю. Кошкин**. Он напомнил, что на текущий год установлены приоритетные задачи компании в области безопасности движения: управление риск-менеджментом в холдинге; совершенствование системы допуска на инфраструктуру ОАО «РЖД»; приведение инфраструктуры к требованиям ПТЭ; развитие культуры безопасности движения.

На основании принципа остаточных рисков в компании разработана дорожная карта по обеспечению безопасности движения. Риски возникновения событий в хозяйстве автоматики и теле-



Осмотр уличной экспозиции



Рабочие моменты круглого стола «Стратегия развития хозяйства автоматики и телемеханики»

механики создаются не только в ходе технического обслуживания действующих устройств, но и на стадиях ввода новых устройств в опытную и постоянную эксплуатацию, когда на всех уровнях не выполняется необходимый комплекс проверок зависимостей и последовательного функционирования устройств ЖАТ. При этом, к сожалению, выявляемые риски при вводе в эксплуатацию устройств ЖАТ повторяются и имеют системный характер.

Основные внешние риски в области безопасности движения при вводе устройств остаются на достаточно тревожном уровне. Они связаны с наличием проектных ошибок, которые не выявляются в ходе анализа проектов и предпусковых наладок систем; несовершенством программ проведения комплексных проверок, позволяющих выявить недостатки систем при их подготовке к вводу и в процессе ввода в эксплуатацию; недостаточными знаниями обслуживающего персонала; отсутствием необходимого количества учебных полигонов вне железных дорог, позволяющих «оттачивать» новые системы и их элементы перед внедрением и тиражированием на сеть.

В настоящее время обширный массив данных, действующая нормативная база и накопленный опыт позволяют выявлять и предупреждать критические ситуации, возникающие при вводе новых устройств ЖАТ, и принимать обоснованные управленческие решения. Однако остаются и нерешенные проблемы, особенно во все более широко используемых микропроцессорных устройствах.

Разработчиками перспективных технических средств не выстроена необходимая система обучения эксплуатационного персонала. Курсы, на которые направляются электромеханики, не обеспечивают объем знаний, достаточный для качественного обслуживания и содержания новейшей техники.

Круглый стол «Стратегия развития хозяйства автоматики и телемеханики» вел начальник Управления автоматики и телемеханики Центральной дирекции инфраструктуры **В.В. Аношкин**. Он напомнил, что важную роль в достижении основных стратегических целей ОАО «РЖД», таких как повышение производственно-экономической эффективности, качества работы и безопасности перевозок, играет хозяйство автоматики и телемеханики. Основные подходы повышения эффективности заключаются в применении малообслуживаемого оборудования, изменении технологии обслуживания, проработке вопросов передачи на аутсорсинг или обслуживание по контракту жизненного цикла, а также применение подходов нормативно-целевого бюджетирования и адресного выделения средств.

В условиях продолжающегося старения устройств и ограниченного финансирования на первый план выходит эффективность использования выделяемых средств. И здесь важным инструментом становится классификация железнодорожных линий.

Тему классификации линий затрагивали практически все выступающие. Так, рассматривая принципы формирования структур электрической централизации,

участники подчеркивали, что средства необходимо вкладывать адресно, в зависимости от функциональной направленности, технологического назначения, класса линий. При этом основным направлением остается использование микропроцессорной техники.

Стратегической направленностью в развитии систем автоблокировки является интеграция напольных, локомотивных устройств, рассмотрение их как единого целого при сокращении количества напольных обустройств. В приоритете – отказ от напольных светофоров, расширение информативности передаваемой информации посредством радиоканала, дублирование систем.

Сегодня оптимизацию эксплуатационных расходов надо рассматривать на всех этапах хозяйственной деятельности. Необходимо ставить целевые задачи перед разработчиками и производителями систем и оборудования, добиваться унификации производства через сокращение номенклатуры изделий.

О ближайшем будущем железнодорожного транспорта рассказал первый заместитель генерального директора ОАО «НИИАС» **Е.Н. Розенберг**. В докладе на тему «Стратегические задачи развития систем управления и обеспечения безопасности движения на железнодорожном транспорте с учетом киберзащищенности» он сформулировал принципы построения цифровой железной дороги.

Круглый стол «Пути повышения эффективности обслуживания устройств ЖАТ» прошел под руководством заместителя начальника

Управления автоматики и телемеханики Центральной дирекции инфраструктуры **Ф.В. Петренко**. Он отметил, что повышение эффективности производственных процессов и снижение непроизводительных потерь должно решаться посредством:

перепрофилирования дистанций СЦБ с выделением ремонтной составляющей;

дифференцированного подхода к применению соответствующих методов технического обслуживания в соответствии с классификацией железнодорожных линий и матрицей технологических требований, предъявляемых к элементам железнодорожной инфраструктуры;

дальнейшего функционального совершенствования систем технической диагностики с интенсивным ее встраиванием в технологический процесс технического обслуживания устройств ЖАТ;

внедрения и совершенствования системы автоматизированного управления хозяйством (планирование, контроль, распределение трудовых, материальных и финансовых ресурсов и др.);

реализации требований по минимизации напольного оборудования или создания и внедрения малообслуживаемого напольного оборудования.

Рассматривались также проблемы, связанные с дифференцированным подходом к выбору методов технического обслуживания с учетом классификации железнодорожных линий и дальнейшего развития средств автоматизированного контроля параметров систем и отдельных элементов ЖАТ. Поскольку большая доля трудозатрат в хозяйстве приходится на эксплуатацию рельсовых цепей и стрелочных электроприводов, специалисты активно обсуждали пути дальнейшего совершенствования эксплуатации напольного оборудования и применения малообслуживаемых технических средств.

Участники пришли к заключению, что существующий планово-предупредительный метод технического обслуживания не позволяет в полной мере оптимизировать эксплуатационные расходы. Поэтому рекомендовано продолжить разработку нормативно-технической документации, предусматривающей дифференци-

рованный подход к выбору методов технического обслуживания, таких как обслуживание по состоянию с учетом классификации железнодорожных линий или «по предотказному состоянию», или «до заштитного отказа».

Развитие и применение таких методов, по мнению участников круглого стола, позволит оптимизировать работы по обслуживанию устройств СЦБ. И при этом решающим моментом станет дальнейшее развитие современных технических средств, имеющих в своем составе встроенные системы технической диагностики. Один из основных выводов, который участники этого круглого стола довели до всех делегатов форума, таков: радикальное решение задач повышения безопасности и надежности работы устройств СЦБ, а также существенного повышения производительности труда в хозяйстве лежит на путях создания необслуживаемых, резервируемых, самодиагностирующихся постовых и напольных устройств со сроками безремонтной эксплуатации, равными срокам их амортизации.

На заседании круглого стола «Повышение качества продукции ЖАТ, оптимизация стоимости строительства», которым руководил заместитель начальника Управления автоматики и телемеханики Центральной дирекции инфраструктуры **И.В. Ларин**, обсуждались вопросы модернизации технических средств, оптимизации издержек и взаимодействия с поставщиками и изготовителями продукции. Стержнем, скрепившим всю обсуждавшуюся тематику,

стало повышение качества услуг, оказываемых хозяйству автоматики и телемеханики, на основе контракта жизненного цикла при реконструкции, модернизации и текущем содержании объектов инфраструктурного комплекса.

Участники круглого стола подготовили рекомендации по реализации как комплексных инвестиционных проектов, так и программы обновления устройств автоматики. В частности, целесообразно разработать предложения по вариантам частичной модернизации и обновления технических средств ЖАТ с применением инновационных решений, минимизирующих ассортиментный ряд устройств, находящихся в эксплуатации, на основе матрицы технических требований и в зависимости от класса железнодорожных линий и срока эксплуатации действующих технических средств.

Прозвучало предложение включить в план научно-технического развития разработку корпоративного стандарта «Организация входного контроля предоставляемой продукции и услуг для Дирекции инфраструктуры», а также разработать методику определения рейтинговой оценки предприятий-изготовителей и поставщиков продукции ЖАТ. На ее основании можно будет определять предприятия, где необходимо проводить комплексные аудиты технологии и системы менеджмента качества. В них должны принимать участие специалисты служб автоматики и телемеханики, в регионе которых находятся заводы – изготовители продукции для нужд хозяйства.



Круглый стол «Пути повышения эффективности обслуживания устройств ЖАТ»



Подведение итогов конференции «ТрансЖАТ-2016»

Одно из отличий нынешней конференции от всех предшествующих – включение в повестку дня темы скоростного и высокоскоростного движения. Соответствующий круглый стол провел эксперт Центра организации скоростного и высокоскоростного сообщения **Н.Н. Балуев**. Он отметил, что Программа развития ВСМ/СМ рассматривается как новый источник доходов и экономического роста холдинга «РЖД». Она соответствует Стратегии развития, в которой определено, что рост пассажиропотока напрямую связан с ростом скоростей.

Реализованные проекты скоростного движения на существующей инфраструктуре (Москва – Санкт-Петербург, Москва – Нижний Новгород) показали востребованность скоростного железнодорожного транспорта у населения. Однако использование существующей инфраструктуры ограничивает дальнейшее развитие ВСМ.

В Программе предусмотрена реализация 20 проектов ВСМ/СМ, что позволит организовать более 50 скоростных маршрутов, общая протяженность которых превысит 7 тыс. км.

Одним из приоритетных направлений развития железнодорожной автоматики и телемеханики в настоящее время должно стать создание российской системы управления движением поездов и обеспечения безопасности их движения на выделенных высокоскоростных магистралях. В свою очередь интенсивное развитие микропроцессорной техники, во-

локонно-оптических технологий и цифровых методов передачи информации, спутниковых технологий и мобильной связи с подвижными объектами создают все условия для реализации такой системы.

Базовыми условиями при создании линейки технических средств ЖАТ для ВСМ являются: сохранение рельсовых цепей тональной частоты на станциях и перегонах как средства контроля свободности или занятости участков пути и канала передачи информации на локомотив, а также отсутствие проходных светофоров автоблокировки с реализацией технологии «подвижного» блока участка в системе интервального регулирования движения поездов, с выделением главных путей промежуточных станций для безостановочного пропуска поездов в режиме автоблокировки.

Приоритетным направлением внедрения систем телеуправления стрелками и светофорами на станциях как при новом строительстве, так и при модернизации существующих систем ЭЦ должно, безусловно, стать внедрение исключительно микропроцессорных систем централизации. Основным критерием выбора тех или иных систем должна быть стоимость жизненного цикла системы.

Для ВСМ Москва – Казань необходимо пересмотреть и разработать совершенно новую технологическую базу, изменить нормативы в соответствии с техническими условиями новой техники. Малые межпоездные интервалы, высокая скорость, возможное сокращение технологических «окон», миними-

зация затрат на эксплуатационный штат с учетом применения малообслуживаемых устройств, обеспечение работы обслуживающего персонала смежных хозяйств – все это необходимо обеспечить при условии соблюдения требований безопасности движения поездов, безопасности обслуживающего персонала с учетом создания прочной технологической и инструментальной базы и единого технологического процесса обслуживания инфраструктуры ВСМ.

Участники этого круглого стола обсудили множество вопросов, заслушали сообщение об опыте эксплуатации средств железнодорожной автоматики и телемеханики на участке скоростного сообщения Москва – Санкт-Петербург, рассмотрели проблемы нормативной базы для проектирования и эксплуатации. О своем опыте создания систем управления движением поездов, которые могут быть реализованы на линии Москва – Казань, рассказали разработчики, представившие конкурирующие системы.

Результаты этого круглого стола показали, что даже специалисты-железнодорожники порой еще плохо информированы о ходе работ по созданию высокоскоростной магистрали. Очевидно, что нужна некая постоянно действующая площадка для обсуждения вопросов, связанных с запуском скоростных и высокоскоростных линий. И уже сегодня пора начинать формировать полигон для отработки элементов управления движением поездов, обеспечения безопасности в условиях высокоскоростного движения.

Большой вклад в успех прошедшей конференции внес Ростовский государственный университет путей сообщения. Участники конференции выразили благодарность руководству университета, его сотрудникам за безупречно организованный форум, доброжелательность и гостеприимство.

Как сказал на заключительном пленарном заседании начальник Управления автоматики и телемеханики В.В. Аношкин, научно-практическая конференция не заканчивается сегодняшним днем. И до следующего «ТрансЖАТа» предстоит выполнять принятые решения и рекомендации.

**Б.С. ИЦКОВИЧ,
С.А. НАЗИМОВА**

НАША ЦЕЛЬ – ДОЛГОСРОЧНОЕ ВЗАИМОВЫГОДНОЕ СОТРУДНИЧЕСТВО



К.Д. ХРОМУШКИН,
вице-президент «Бомбардье
Транспортейшн»,
канд. техн. наук

Конференция «ТрансЖАТ» является крупнейшим событием в сфере железнодорожной автоматики и телемеханики на пространстве 1520, на которой ООО «Бомбардье Транспортейшн (Сигнал)» традиционно представляет результаты своей деятельности и информирует об актуальных трендах. Поскольку она совпадает по периодичности с другими регулярными железнодорожными конференциями, признанными во всем мире, появляется возможность получить дополнительную информацию и обсудить круг вопросов, выходящих далеко за пределы интересов пространства 1520. Наиболее очевидным трендом сегодня является необходимость широкого взаимодействия и стратегического партнерства для дальнейшего развития отрасли.

■ Недавно в Берлине завершилась крупнейшая выставка – «InnoTrans», посвященная последним мировым тенденциям и достижениям в области железнодорожного транспорта. Было очень приятно видеть на ней много наших коллег из России и стран пространства 1520. Несмотря на большое количество направлений работы и офисов компании «Бомбардье» по всему миру, наше совместное с ОАО «РЖД» предприятие – ООО «Бомбардье Транспортейшн (Сигнал)» – вновь сумело достичь результатов, достойных демонстрации на главной площадке. В прошлый раз это был успешный опыт внедрения новейших систем радиоблокировки на пространстве 1520. В этом году темой стала разработанная российскими инженерами комплексная система повышения киберзащищенности микропроцессорных средств ЖАТ, уже внедренная в постоянную эксплуатацию на сети железных дорог России. Кроме того, она завоевала первую премию на ежегодном конкурсе ОАО «РЖД» на лучшее качество в номинации «Системы диагностики и управления».

Следует отметить, что вопросами кибербезопасности сейчас активно занимаются все ведущие компании отрасли. Степень информатизации железных дорог постоянно растет, и проблемы угроз нового типа, таких как киберугрозы, актуальны как никогда. Благодаря поддержке старшего вице-президента ОАО «РЖД» В.А. Гапановича, давшего основной импульс к началу работы, а также коллегам, которые вместе с нами трудились над решением этой задачи, компании «Бомбардье Транспортейшн (Сигнал)» одной из первых удалось достичь реальных результатов.

Не секрет, что сегодня в условиях экономического кризиса и низких цен на экспортные энергоресурсы во многих странах пространства 1520 особую актуальность приобретает вопрос нехватки оперативных финансовых средств, необходимых для реализации проектов. Это, к сожалению, ведет к сокращению масштабов модернизации, переносу или даже отмене важных проектов, которые могли бы повысить эффективность железнодорожного транспорта региона.

Опираясь на поддержку корпорации «Бомбардье» и сотрудничество с европейскими финансовыми институтами, наша компания инициирует привлечение международного долгосрочного финансирования. Оно выгодно в связи с низкой процентной ставкой и способно обеспечить своевременное выполнение намеченных планов развития. Сегодня уже подготовлено несколько предложений по конкретным проектам.

В этом году мы отметили 20 лет ООО «Бомбардье Транспортейшн (Сигнал)». За прошедшие годы компания добилась значительных результатов. Масштабы внедрения наших систем, а это сегодня более 340 станций и 2 тыс. км железнодорожных линий практически во всех странах пространства колеи 1520, требуют руководствоваться в работе исключительно долгосрочными стратегическими интересами нашего региона, решать проблемы, по-настоящему важные для отрасли в целом.

Изначально стратегией предприятия было выполнение максимального объема работ силами российских специалистов. Сейчас коллектив насчитывает более 250 высококвалифицированных российских инженеров, что позволяет нам реализовывать проекты

BOMBARDIER
the evolution of mobility

129344, Россия, Москва, ул. Летчика Бабушкина, вл. 1, стр. 2
Тел.: 8 (495) 925-53-70/71/72, факс: 8 (495) 925-53-75
E-mail: bt.signal@rail.bombardier.com
www.ru.bombardier.com



Президент подразделения «RCS» и компании «Бомбардье Транспортейшн» П. Седервалл и старший вице-президент ОАО «РЖД» В.А. Гапанович на выставке «InnoTrans-2016» после подписания Меморандума о взаимопонимании

«под ключ», причем не только на пространстве 1520, но и за его пределами. Фактически на базе совместного предприятия сформирован центр компетенций глобального уровня в сфере железнодорожной автоматики и телемеханики.

Для решения еще одной стратегической задачи – максимального локального присутствия и передачи компетенций на места – создана целая сеть сервисных центров по всей России, а также открываются офисы и создаются локальные команды в регионах внедрения за ее пределами. Кроме того, мы создали и внедряем учебные курсы и программы, установили обучающие комплексы на дорогах, активно сотрудничаем с отраслевыми колледжами и институтами, и в первую очередь, с такими, как МИИТ.

Поистине удивительно, каких результатов удалось добиться – ведь все начиналось с небольшой команды энтузиастов, отцов-основателей, которых мы в очередной раз чувствуем в этом году.

Достигнутый уровень позволил совместному предприятию выйти за пределы пространства 1520 и быть востребованными на мировом уровне: специалисты ООО «Бомбардье Транспортейшн (Сигнал)» активно участвуют в реализации проектов компании «Бомбардье» по всему миру. После внедрения МПЦ EBI Lock 950 в Словакии они принимали участие в реализации пилотного проекта ERTMS



Новейшие системы радиоблокировки на Монгольской железной дороге накладываются поверх существующей инфраструктуры

уровня 3 в Великобритании, сейчас оснащают современными системами ЖАТ железнодорожные объекты в Австралии и Норвегии.

В этом году, победив в международном тендере, совместное предприятие подписало контракт с компанией «РЖД Интернешнл» и в соответствии с ним приступило к модернизации систем ЖАТ в Сербии.

Одной из главных вех этого года стал пуск Московского центрального кольца (МЦК). Такой важнейший объект потребовал внедрения систем интервального регулирования нового типа, способных решать задачи более высокого уровня – обеспечивать регулярное пассажирское движение высокой интенсивности. Это принципиально новые решения, поскольку алгоритмы работы МЦК максимально близки к алгоритмам работы систем метрополитена, где бесперебойность их работы является критичной, а безопасность движения поездов имеет наивысший приоритет. Здесь хотелось бы отметить, что общему успеху способствовало наше плодотворное сотрудничество с коллегами из ОАО «НИИАС».

За прошедшие два года локализация производства передовых зарубежных технологий в области ЖАТ на площадке ОАО «ЭЛТЕЗА» перешла в завершающую стадию. Локализованные продукты после успешной опытной эксплуатации были приняты в постоянную эксплуатацию и теперь серийно внедряются на сети дорог России. Таким образом, еще в одной сфере сотрудничества ООО «Бомбардье Транспортейшн» и ОАО «РЖД», начавшейся с подписанного в 2011 г. соглашения, удалось добиться положительных результатов.

Расширяя и укрепляя его, мы вышли на новый уровень и теперь реализуем «под ключ» проекты внедрения самых высокотехнологичных систем, в том числе и за пределами России. Одержав совместную с ОАО «РЖД» победу в международном тендере, в этом году мы приступили к воплощению важнейшего проекта по модернизации систем ЖАТ и связи на 1111 км Улан-Баторской железной дороги в Монголии. Это особенный для нас проект, поскольку он является очередным шагом вперед в технологическом развитии.

Во-первых, это новейшие системы радиоблокировки. В этом году мы завершаем еще несколько проектов. В результате этими системами будут оснащены более 1,5 тыс. км линий пространства 1520.

Во-вторых, это консолидация всего нашего предыдущего опыта внедрения систем радиоблокировки МПЦ, РПЦ и ДЦ. В этом проекте системы радиоблокировки будут накладываться поверх существующей инфраструктуры, что позволит получить значительные преимущества и добиться высокой эффективности уже на первом этапе, обеспечив значительное повышение пропускной способности без больших первоначальных капиталовложений.

Так, например, по экспертным оценкам, потребный бюджет модернизации систем ЖАТ и связи на этой линии составлял 370 млн долларов. Примененные совместно с ОАО «ЭЛТЕЗА» решения позволят реализовать проект, ограничившись бюджетом в 70 млн долларов.

Это принципиально новый подход, который, на наш взгляд, имеет хорошие перспективы для всей отрасли и может стать своего рода революцией в сфере железнодорожной автоматики и телемеханики.

На правах рекламы



А.С. БЕРСЕНЁВ,
заместитель
генерального директора

ДОСТИЖЕНИЯ И ПЕРСПЕКТИВЫ

В текущем году компания ОАО «Радиоавионика» отметила свое 25-летие. Это уже сложившийся научно-производственный комплекс, который поставляет высокотехнологичное оборудование в составе систем железнодорожной автоматики и телемеханики и средства диагностики путевого хозяйства.

■ Одна из разработок компании – микропроцессорная централизация ЭЦ-ЕМ – заняла достойное место в ряду аналогичных систем как импортного, так и отечественного производства. Постоянное совершенствование аппаратуры и программного обеспечения позволяет ей успешно конкурировать с передовыми зарубежными разработками, а по отдельным показателям и опережать их. Имеющиеся технические решения дают возможность увязывать устройства МПЦ с радиоблок-центром, что уже реализовано в рамках проекта ITARUS на станции Хоста Северо-Кавказской дороги.

В этом году на станции Вырица Октябрьской дороги введена в постоянную эксплуатацию новая усовершенствованная версия системы ЭЦ-ЕМ со значительно расширенными функциями внутренней диагностики системы. Применение в ней современных устройств бесконтактного интерфейса управления стрелками и огнями светофоров УСО БК позволило практически полностью отказаться от реле, существенно снизить расход электроэнергии и затраты на проектирование. Теперь вся аппаратура для управления 160-ю огнями светофоров или 32-мя стрелками может размещаться в одном шкафу размером 600х800х2100 мм.

УСО БК дает возможность контролировать целостность нитей светофорных ламп в холодном

состоянии и факт обрыва фаз рабочей цепи и обмоток электродвигателя в переведенном положении стрелки, завершить ее перевод при обрыве одной из фаз во время движения. Кроме того, отслеживается сопротивление изоляции кабельной линии и завышенные значения переходных сопротивлений, а также реализуется ряд других необходимых функций.

Специалисты компании разработали алгоритм выявления предостановленных состояний, разбив все значения контролируемых параметров на три категории: исправное, предостановленное, неисправное. На мониторе АРМ ШН они выделяются зеленым, желтым и красным цветами соответственно. Такой подход существенно упрощает восприятие информации эксплуатационным и диспетчерским персоналом и позволяет более оперативно принимать необходимые меры.

Планируется дальнейшее развитие функций диагностики системы и функционала АРМ ШН с целью не только обнаружения проблемы, но и подсказки эксплуатационному штату конкретных мест возможных отказов напольных устройств.

В ближайшее время будут подготовлены технические решения по расширению применения УСО БК в схемах других станционных устройств, таких как УКСПС, УТС, блок формирования сигналов кодирования ФС-ЕН и др. Это будет способствовать повышению надеж-

ности технических средств и более гибкому подходу к возможностям частичной модернизации систем.

Совместное применение УСО БК с цифровым модулем контроля рельсовых цепей ЦМ КРЦ позволило кардинально модернизировать устройства интегрированной автоблокировки (АБТЦ-ЕМ или АЛСО-ЕМ), полностью отказавшись от реле.

В ОАО «Радиоавионика» закончена разработка цифровых модулей устройств рельсовых цепей и кодирования УРЦК взамен применяемых в настоящее время генераторов и приемников ТРЦ и устройств кодирования. В ноябре этого года они введены в опытную эксплуатацию на станции Гатчина Октябрьской дороги.

УРЦК с расширенной внутренней диагностикой имеет функции автоматической регулировки параметров тока АЛС, резервирования постовых устройств рельсовых цепей и др.

Кроме того, аппаратная прошивка параметров конкретной рельсовой цепи (несущая частота, частота модуляции) в соответствии с проектом делает поставляемый комплект ЗИП универсальным, что существенно оптимизирует его состав.

■ Решить проблему повышения качества электропитания постовых устройств помогает питающая установка СПУ-М с шиной постоянного тока. Ее внедрение позволяет отказаться от дорогостоящего в



Совмещенная питающая установка СПУ-М

эксплуатации и требующего регулярного сервисного обслуживания УБП. В этой питающей установке применена модульная система преобразователей электроэнергии с резервированием по схеме $n + 1$ и возможностью их замены без перерывов в работе. Она способна работать в более широком диапазоне напряжений внешних источников питания (100–265 В) с мониторингом основных параметров сети электропитания.

■ Специалисты ОАО «Радиоавионика» создали средства внутренней диагностики всех элементов



АРМ электромеханика

системы ЭЦ-ЕМ и интегрированной автоблокировки. Все данные обрабатываются и накапливаются в КСУ РА, а затем передаются в АРМ ШН и центры мониторинга.

Дальнейшее развитие функций диагностики, расширение функционала АРМ ШН с применением алгоритмов контроля и оценки состояния линейных цепей и напольных объектов позволит значительно снизить затраты при внедрении системы за счет возможности отказаться от внешних систем ТДМ. Таким образом, создаются условия для отказа от планово-предупредительного метода обслуживания в пользу обслуживания по состоянию не только микропроцессорных устройств ЭЦ-ЕМ/АБТЦ-ЕМ, но и напольного оборудования.

■ Система оповещения и радиосвязи СОРС, разработанная в компании взамен устаревших релейных аналогов СИРЕНА-Р и СИРЕНА-СР, существенно оптимизирует про-

цесс оповещения работающих на путях. В ней предусмотрена как увязка с системами верхнего уровня, так и возможность сопряжения с любыми релейными и микропроцессорными системами централизации.

С помощью носимых радиостанций работающие на путях могут оперативно взаимодействовать посредством голосовых и текстовых сообщений. Информация о текущем состоянии СОРС отображается на дисплее радиостанции. Сигналы оповещения в выбранной зоне работ, контрольные и подтверждающие сигналы передаются из стационарного комплекта на посту ЭЦ, в котором архивируются сведения о работе СОРС.

■ Все эти технические средства позволяют создать комплексную малообслуживаемую систему МПЦ и автоблокировки с возможностью гибкого подхода к формированию стоимости системы. Для ее снижения и реализации программы импортозамещения прорабатывается возможность перехода модулей ЦПУ на отечественные процессоры «Байкал-Т1» и терминалы «Таволга» для АРМ ДСП и АРМ ШН.

Коллектив ОАО «Радиоавионика» нацелен и дальше совершенствовать систему ЭЦ-ЕМ и предлагать более современную технику и технологии для организации управления движением поездов. Он готов обеспечивать гарантийное и послегарантийное обслуживание поставляемого оборудования. Компания открыта для взаимодействия с научными и проектно-конструкторскими организациями ОАО «РЖД» в плане участия в реализации инновационных проектов для железнодорожного транспорта.



Стенд компании на выставке «ТрансЖАТ-2016»



В.А. КЛЮЗКО,
генеральный директор

ОАО «ЭЛТЕЗА» – один из крупнейших отечественных производителей современного электротехнического оборудования, электронных и микропроцессорных устройств и систем управления движением поездов и обеспечения безопасности железнодорожных перевозок. Компания является поставщиком комплексных услуг, которые включают разработку, проектирование, монтаж, сервисное обслуживание и ремонт, а также утилизацию выведенной из эксплуатации аппаратуры ЖАТ. Качество производимого оборудования и оказываемых услуг соответствует всем российским и международным стандартам. Общество одним из первых в России среди соизмеримых по масштабу деятельности организаций прошло сертификацию по европейскому стандарту IRIS. На предприятии сертифицированы все производственные площадки.



Объединенные Электротехнические Заводы

127343, Москва,
ул. Сибиряковская, д. 5
Тел.: 8 (499) 266-64-79
E-mail: elteza@elteza.ru
www.elteza.ru

Реклама

ПРОДУКЦИЯ ДЛЯ ЖЕЛЕЗНЫХ ДОРОГ

■ ОАО «ЭЛТЕЗА» обладает современным оборудованием для токарной, фрезерной, сверлильной, шлифовальной обработки изделий, для обработки листового металла, литья алюминиевых сплавов и термопластичных масс. Имеется оборудование для сварки и покраски, термо- и гальванической обработки поверхностей. Организовано инструментальное производство.

Основная продукция компании – это релейная, электронная аппаратура и напольное оборудование для систем ЖАТ, а также оборудование технологического назначения. Компания делает акцент на научно-техническое развитие, благодаря чему разрабатываются и внедряются конкурентоспособные, инновационные малообслуживаемые изделия, соответствующие требованиям экономической эффективности, безопасности и качества.

Среди новинок последних лет – дроссель-трансформаторы ДТЕ-0,2-500, ДТЕ-0,2-1000, ДТЕ-0,6-500, ДТЕ-0,6-1000 в герметизированном исполнении. Они размещены в стеклопластиковых корпусах, залиты специальным теплопроводным компаундом,

дополнительно защищены от доступа посторонних лиц.

С целью повышения качества и снижения затрат при механизированном обслуживании пути создан дроссель-трансформатор шпального исполнения ДТШ-300 для электротяги переменного тока. Применение этого изделия повышает надежность работы рельсовых цепей за счет уменьшения асимметрии тягового тока благодаря одинаковому сопротивлению дроссельных переключек. Образцы ДТШ-300 успешно прошли опытную эксплуатацию и приняты в постоянную на перегоне Караджалка – Армавир Северо-Кавказской дороги.

Усовершенствована конструкция автопереключателя на базе герконовых датчиков положения с магнитными контактами ДМГ с бесконтактным принципом управления и контроля стрелкой для невзрезного стрелочного электропривода с внутренним замыканием СП-6МГ. Герконовые датчики не индустриальны и не подгорают, устойчивы к механическим воздействиям.

В настоящее время продолжаются работы, направленные на применение полимерных матери-



Осмотр экспозиции ОАО «ЭЛТЕЗА»



Дроссель-трансформатор шпального исполнения ДТШ-300



Колесосбрасывающий башмак КСБ-П

алов для изготовления фонового щита, козырьков, задней крышки головки и заглушки мачты светофоров. Это повысит эксплуатационные характеристики изделий и снизит эксплуатационные расходы. С целью повышения надежности фундаментов разработана новая конструкция мачтовых светофоров, которые можно устанавливать на типовые трехлучевые фундаменты для опор контактной сети.

Усовершенствован путевой ящик ПЯ-ГП, создана универсальная герметизированная кабельная муфта МГУ-28П, заменяющая универсальные и разветвительные кабельные муфты УПМ-24 и РМ4-28 соответственно. Корпус и крышка изделий выполнены из композитных материалов.

Результатом совместной работы с МИИТОм стала новая аппаратура тональных рельсовых цепей с автоматическим регулированием уровня сигнала ТРЦ-АР. Благодаря современным методам обработки сигнала повышена помехоустойчивость приемника в рабочей полосе пропускания, в результате чего повышается надежность рельсовых цепей при эксплуатации. Информация об уровне напряжения и состоянии аппаратуры передается в систему удаленного мониторинга без дополнительного монтажа датчиков ДК.

Для расширения линейки аппаратуры ТРЦ-АР разработаны микропроцессорные путевые генераторы и приемники в штепсельном конструктиве. По функциям и габаритам изделия соответствуют существующим аналогам, что дает возможность замены генераторов и приемников в действующих системах без изменения схемы подключения.

Для электропитания релейных, релейно-процессорных, микропроцессорных ЭЦ и АБ с централизованным размещением оборудования совместно с ЗАО «АТИС»

создана унифицированная система электропитания УЭП-У, которая работает в однофазных и трехфазных сетях внешнего электроснабжения.

Специфика УЭП-У заключается в гибкой структуре построения, использовании современной элементной базы, возможности работы с УБП различных производителей. В составе системы имеются устройства безопасного контроля напряжения, встроенная система сбора и хранения информации о состоянии ее элементов и узлов.

Сегодня наиболее актуальной для компании является задача импортозамещения. Основной объем импортных комплектующих приходится на электронную продукцию. В соответствии с комплексной программой по замещению импортных покупных комплектующих изделий, которая разработана компанией, планируется заменить полупроводниковые, коммутационные и электронные элементы.

Поскольку за последние два года существенно уменьшены объемы реализации продукции и услуг, производственные мощности загружены не полностью. Для увеличения объемов производства планируется выполнение работ по сервисному обслуживанию не только объектов ЖАТ, но и объектов других инфраструктурных хозяйств. Совместно с ЦДИ обсуждается возможность расширения перечня сервисных работ по текущему ремонту элементов микропроцессорных систем и устройств.

Для повышения эффективности производства намечено увеличить ассортимент выпускаемой продукции. В настоящее время ОАО «ЭЛТЕЗА» обладает всеми техническими и производственными возможностями и готово освоить для инфраструктурного комплекса выпуск шкафов для хранения пу-

тевого инструмента, подключения электроинструмента, размещения аппаратуры управления обогревом стрелочных переводов, модульных пунктов обогрева рабочих, а также мастерских, дизель-генераторных и компрессорных установок в модульном исполнении. Есть возможность наладить производство комплектующих для верхнего строения пути (изделий для шарнирных соединений), металлических стеллажей, металлоконструкций любой сложности, устройств заграждения переездов УЗП-М, колесосбрасывающих башмаков КСБ-П и др.

В планах – возобновление на производственных площадках восстановительного ремонта релейной аппаратуры ЖАТ.

Перспективными направлениями деятельности ОАО «ЭЛТЕЗА» является выполнение полного комплекса работ по строительству объектов ЖАТ «под ключ», предоставление услуг по оснащению объектов транспортного комплекса заказчика современными системами автоматики и телемеханики с их обслуживанием на протяжении жизненного цикла и последующей утилизацией.

На основании накопленного опыта сервисного обслуживания систем и устройств ЖАТ ОАО «ЭЛТЕЗА» подготовила материалы и предложения для заключения долгосрочного договора с ОАО «РЖД» на комплексное обслуживание систем ЖАТ МЦК с использованием собственных ресурсов. Эти материалы находятся на рассмотрении в ОАО «РЖД».

В связи с экономическим спадом компания вынуждена сегодня адаптироваться к новым условиям и расширять сферу деятельности. Год назад ОАО «ЭЛТЕЗА» выиграло международный конкурс на проектирование, поставку и монтаж оборудования ЖАТ и связи для Улан-Баторской железной дороги Монголии. В рамках этого проекта участок Ххайт – Замынут протяженностью более 1,1 тыс. км будет оборудован системой интервального регулирования движения поездов на базе радиоканала и системой ДЦ.

Несмотря на сложную экономическую ситуацию, повышение качества технических средств ЖАТ и дальнейшая разработка инновационной продукции по-прежнему остается для ОАО «ЭЛТЕЗА» важнейшей задачей.



А.Г. КУЛЬКИН,
заведующий НИЛ СДКУ
ФГБОУ ВО РГУПС,
канд. техн. наук

Ростовский государственный университет путей сообщения славится не только качеством подготовки инженеров путей сообщения, но и своими разработками технических средств, которые широко применяются на железнодорожном транспорте. Среди них диспетчерская централизация с распределенными контролирующими пунктами ДЦ-ЮГ с РКП и релейно-процессорная централизация РПЦ-ДОН.



344038, г. Ростов-на-Дону,
пл. им. Ростовского
Стрелкового Полка Народного
Ополчения, д. 2
Тел.: 8 (863) 230-27-21;
272-62-60
Ж.д. тел.: (950-25) 5-49-74
Факс: 8 (863) 230-27-21;
259-49-74
E-mail: dcmdon@rgups.ru

Реклама

ОТ ПОДГОТОВКИ КАДРОВ К РАЗРАБОТКЕ И ВНЕДРЕНИЮ УСТРОЙСТВ

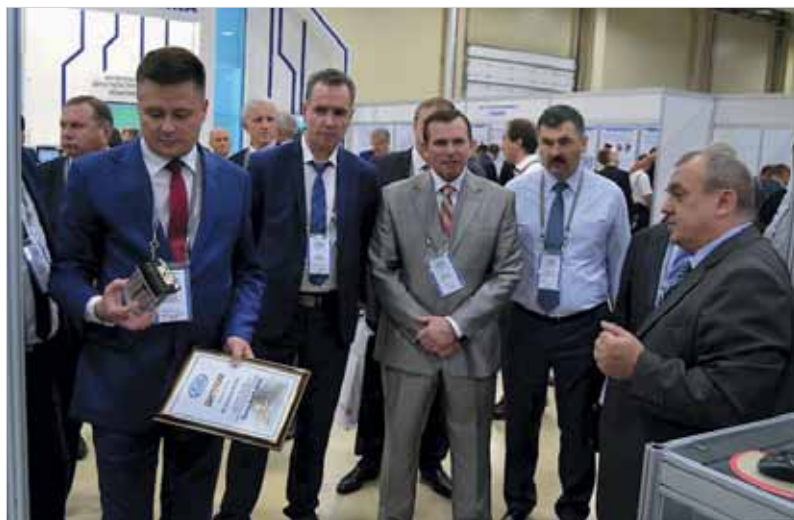
■ ДЦ-ЮГ с РКП тиражируется на сети дорог России с 2001 г. На Северо-Кавказской, Красноярской и Западно-Сибирской дорогах, а также в республике Казахстан такой ДЦ оборудовано 22 диспетчерских круга, включающих 222 станции, более 100 из которых постоянно работают в режиме диспетчерского управления. В ней предусмотрена увязка с системами более высокого и смежного уровней (АСУ-Д, АСОУП, ГИД-УРАЛ, ИТАРУС, КУПОЛ, ЭССО, АДК-СЦБ, а также релейными и микропроцессорными ЭЦ и др.).

ДЦ-ЮГ с РКП с расширенным перечнем функций был оснащен участок Туапсе – Сочи – Адлер (22 станции). Здесь применены уникальные технические решения, позволяющие реконфигурировать диспетчерские круги, автоматически и безопасно передавая функции управления из Дорожного центра управления перевозками в Ростове-на-Дону (ДЦУП) в специальный региональный центр в Адлере (ЦУП-Адлер) и наоборот. Происходит это при совместном

участии обоих поездных диспетчеров с аппаратной проверкой нормального действия устройств диспетчерской централизации. Кроме того, в системе предусмотрена возможность предоставления информации о движении поездов и состоянии инфраструктуры руководству дирекций и департаментов ОАО «РЖД», автоматизированы операции установки маршрутов, что сокращает время выполнения технологических операций, и др.

В ДЦ-ЮГ с РКП реализована подсистема логического обнаружения несоответствия зависимостей в устройствах автоблокировки и электрической централизации, корректности получаемых команд управления. Специальный программный модуль блокирует некорректные действия как персонала, так и системы автоматического управления маршрутами путем запрета выдачи команды на реализацию с соответствующим текстовым уведомлением.

Разработанный на базе РКП программно-аппаратный ком-



На выставке «ТрансЖАТ-2016»



Аппаратный зал ДЦ-ЮГ с РКП



Изготовление образцов плат для микроконтроллеров

плекс АРМ-ШН с функцией метрологических телеизмерений позволяет диагностировать устройства ЖАТ на основе логического и параметрического (более 40 параметров) контроля, протоколировать и документировать технологические процессы с реализацией функций «черного ящика», отображать поездное положение, обеспечивать звуковое, голосовое и графическое оповещение эксплуатационного и оперативного персонала.

Для тестирования и ремонта исполнительных блоков РКП дистанции СЦБ обеспечиваются специальными стендами. Автоматизированная аттестация измерительных блоков выполняется на специализированном рабочем месте метролога дистанции с автоматической выдачей готовых протоколов первичной и периодической калибровки.

В 2015 г. по результатам конкурса «За вклад в развитие образования и науки в области железнодорожного транспорта» в номинации «Выполнение

научно-исследовательских работ, результаты которых внесли существенный вклад в работу ОАО «РЖД»», разработка специалистов института «Программно-аппаратный комплекс «ДЦ-ЮГ с РКП» управления движением поездов на железнодорожных объектах Зимней Олимпиады» заняла первое место.

■ Релейно-процессорная централизация РПЦ-ДОН, построенная на единой программно-аппаратной платформе, объединяет в себе функции:

электрической и диспетчерской централизаций;

средств технической диагностики и мониторинга;

логического контроля корректности работы устройств и действий персонала.

Система может применяться как при новом строительстве, так и в случае частичной модернизации существующих постов ЭЦ. В обоих случаях сохраняется релейная аппаратура исполнительных групп ЭЦ, управление которой организуется с помощью микропроцессорной подсистемы. Подсистема выполняет задачи реле наборной группы, обеспечивает информационную связь с внешними микропроцессорными комплексами и др.

В сравнении с МПЦ строительство РПЦ-ДОН требует гораздо меньших капиталовложений, что наиболее актуально при строительстве объектов, где централизовано менее 50 стрелок. Следует отметить, что на сети дорог России доля таких станций достигает 70–80 % от их общего количества.

Использование отечественной

защищенной операционной системы реального времени «Нейтрино» КРДА.10964-01 позволяет достигать требуемого уровня информационной безопасности как ДЦ-ЮГ с РКП, так и РПЦ-ДОН, что подтверждено решением Федеральной службы технической экспертизы и контроля (ФСТЭК России) в отношении программного обеспечения обеих систем.

В настоящее время получены положительные результаты по замене импортной элементной базы на отечественные изделия, наиболее критичными из которых являются микроконтроллеры. Уже завершаются лабораторные испытания модификаций унифицированных микропроцессорных модулей управления для блоков РКП-ТС, РКП-ТУ, РКП-ОТУ, в составе которых применен отечественный 32-разрядный микроконтроллер, позволяющий отказаться от изделий фирм «Microchip» и «Atmel».

С целью организации подготовки кадров для внедрения и обслуживания технических средств ДЦ-ЮГ с РКП и РПЦ-ДОН на базе научно-исследовательской лаборатории «Системы диспетчерского контроля и управления» института созданы учебно-научные лаборатории, оснащенные действующей аппаратурой этих систем. Процесс обучения полностью обеспечен методическими материалами, учебными пособиями и монографиями. Такой подход позволяет обеспечить студентов не только хорошей теоретической базой, но и привить им практические навыки работы с микропроцессорной техникой.



Унифицированный микропроцессорный модуль управления (для блоков РКП-ТС, РКП-ТУ, РКП-ОТУ)

Научно-производственный центр «Промэлектроника» почти четверть века разрабатывает микропроцессорные системы автоматики и телемеханики для магистрального железнодорожного транспорта, метрополитена и подъездных путей промышленных предприятий. Специалисты центра выполняют весь комплекс работ по созданию, внедрению и эксплуатации своих систем вплоть до утилизации, включая проектно-изыскательные, производственные, строительно-монтажные и пусконаладочные работы, сервисное обслуживание, пожизненное авторское сопровождение и модернизацию. Компания гарантирует заказчику поддержку каждого этапа жизненного цикла продукции. Ключевые принципы деятельности компании – гибкость и комплексный учет потребностей заказчиков. Мы не просто разрабатываем, производим и поставляем системы, а решаем комплексные задачи, стоящие перед инфраструктурой железнодорожного транспорта. Центр имеет сертификаты IRIS, ISO 9000, ISO 14000. Он трижды становился лауреатом конкурса ОАО «РЖД» на лучшее качество подвижного состава и сложных технических систем.



НАУЧНО-ПРОИЗВОДСТВЕННЫЙ ЦЕНТР

**ПРОМ
ЭЛЕКТРОНИКА**

820078, Россия,
г. Екатеринбург
ул. Малышева, 128 а
Тел.: 8 (343) 358-55-00
Факс: 8 (343) 378-85-15
info@npcprom.ru
www.npcprom.ru

Реклама

КОМПЛЕКС СИСТЕМ ДЛЯ ОБЕСПЕЧЕНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ ДВИЖЕНИЯ



В.В. ЛЯНОЙ,
директор
по развитию бизнеса

■ В состав центра входят несколько научно-исследовательских лабораторий, конструкторское бюро, производственные цехи. Для эксплуатационных испытаний имеются полигоны, а для испытаний на электромагнитную совместимость и устойчивость к механическим и климатическим воздействиям – лаборатории. Развитая филиальная сеть центра позволяет решать вопросы, возникающие в процессе эксплуатации систем, и максимально оперативно выполнять сервисные работы. Для оказания консультативной помощи эксплуатационному персоналу круглосуточно работает служба технической поддержки.

Компания уделяет большое внимание технологическому обеспечению – для всех поставляемых систем есть необходимая техническая документация, учебно-методические материалы и оборудование. Системы имеют сертификаты

соответствия и рекомендованы к тиражированию на российских железных дорогах. Три разработки сертифицированы по требованиям CENELEC уровня SIL 4. В настоящее время география внедрения систем охватывает 15 стран.

Наши специалисты создали следующую линейку систем и технических средств.

■ Микропроцессорная централизация стрелок и сигналов МПЦ-И централизованно управляет типовыми напольными объектами на станциях любой классности с поездной и маневровой работой. Станции могут располагаться на путях общего и необщего пользования, в шахте или метрополитене. Для работы систем могут быть использованы действующие кабельные сети СЦБ.

Благодаря применению современных сетей передачи данных, развитым коммуникационным возможностям и гибкой архитектуре



Автоматизированное рабочее место дежурного по станции (система МПЦ-И)



Постовое оборудование ЭССО-М

МПЦ-И можно интегрировать с линейными пунктами диспетчерской централизации, системами удаленного мониторинга, полуавтоматической и автоматической блокировкой и другими смежными системами железнодорожной автоматики.

Среди основных функциональных возможностей МПЦ-И – автоматическое протоколирование, архивирование и систематизация данных о работе системы и действиях дежурного по станции, удаленный мониторинг технических



Унифицированный датчик колеса ДКУ системы ЭССО-М

средств системы и поездной ситуации на станции. МПЦ позволяет объединять несколько станций в единую зону управления с одного поста, а также создавать несколько зон управления на одной станции.

МПЦ-И – первая на сети дорог микропроцессорная централизация полностью отечественной разработки, выполненная на базе отечественных контроллеров и программного обеспечения. Программное обеспечение МПЦ-И имеет сертификат соответствия качеству по системе сертификации средств защиты информации, выданный ФСТЭК России. МПЦ-И – открытая для реконфигурации система, в том числе силами заказчика.

■ Для маршрутизированных передвижений на крупных станциях применяется техническое решение «Каскадированный управляющий контроллер централизации» (УКЦ). Контроль и управление объектами распределяются между несколькими УКЦ следующим образом: первый УКЦ обеспечивает управление не более чем 35 стрелками, второй

и последующие – 45 стрелками каждый. При этом осуществляется увязка с действующей полуавтоматической и автоматической блокировкой, диспетчерской централизацией, диспетчерским контролем, с системами технической диагностики и мониторинга и др.

Для станций, расположенных на участках с интенсивным движением, можно применять резервируемый УКЦ, построенный по архитектуре «2 из 2 + 2 из 2». Резервирование локальной вычислительной сети и сетевого оборудования существенно повышает отказоустойчивость МПЦ-И. Сетевое оборудование, расположенное в телекоммуникационном шкафу ШТК, обеспечивает работу всех автоматизированных рабочих мест на станции.

■ На базе технологии МПЦ-И разработана система диспетчерского контроля ДК-И, предназначенная для удаленного контроля состояния устройств СЦБ на станциях. Объектами контроля могут быть рельсовые цепи, участки, оборудованные датчиками счета осей, стрелки, светофоры и другие устройства, имеющие первоначальный контроль состояния на станции.

ДК-И позволяет с помощью WEB-интерфейса отслеживать состояние участков, включающих несколько станций, и отображать информацию на мониторах типовых АРМов, находящихся в сети.

■ Микропроцессорная система контроля свободности участков железнодорожного пути методом счета осей ЭССО предназначена для контроля свободности участка пути любой сложности и конфигурации на станциях и перегонах. ЭССО функционирует при любом сопротивлении изоляции балласта вплоть до нулевого на участках с металлическими шпалами и стяжками и на цельнометаллических мостах. Система контролирует свободность перегонов и блокучастков на перегоне, оборудованном автоматической блокировкой, а также участков приближения к переездам, стрелочных секций и приемоотправочных путей на станциях, стрелочных и бесстрелочных участков в системах горочных автоматических централизаций.

На основе накопленного за годы эксплуатации опыта создана модернизированная система ЭССО-М. На ее жидкокристаллической панели, имеющей интуитивно понятный интерфейс, отображает-



Оборудование системы МПЦ-И



Блок контроллеров МПБ

ся расширенная технологическая и диагностическая информация, например количество осей подвижного состава, проследовавших через каждый счетный пункт, с учетом направления движения; параметры, характеризующие предотказные состояния каналов связи со счетными пунктами.

ЭССО-М увязывается с системами верхнего уровня по цифровым каналам. Для микропроцессорных систем используются интерфейсы RS-485 и Ethernet, для релейных – встроенный безопасный интерфейс типа «сухой контакт». При этом интерфейсы возможно адаптировать под требования заказчика.

Системы ЭССО и ЭССО-М разработаны с учетом различных условий эксплуатации. Они могут работать при температуре от –60 до +70 °С.



Оборудование безрелейной автоматической переездной сигнализации МАПС-М

Согласно новым техническим решениям ЭССО-М контролирует свободу пути, проследование хвоста поезда на пешеходных переходах со звуковой и световой сигнализацией, повышает надежность замыкания стрелочных секций с защитными устройствами, имеющими функцию автовозврата. ЭССО-М позволяет обеспечить безопасное движение на пешеходных переходах, защитить от преждевременного размыкания стрелочных путевых участков, которое может привести к переводу стрелки под составом. С помощью применения аппаратуры ЭССО-М можно повысить надежность схемы маршрутного размыкания. Благодаря этим функциям повышается безопасность движения.

■ Устройство контроля скорости УКС построено на основе технологии счета осей. Оно предназначено для определения факта превышения допустимой скорости подвижным составом, выявления поездов с неисправными тормозами, следующих по контрольному участку с превышением разрешенной скорости. Использование технологии счета осей в информационно-логистических системах дает возможность контролировать механизм автосцепки, взвешивать

вагоны и распознавать их типы, а также оповещать эксплуатационный персонал о вступлении поезда в зону проведения работ, измерять скорость движения состава, контролировать нагрев букс вагонов и др.

■ Микропроцессорная полуавтоматическая блокировка МПБ состоит из двух одинаковых полукомплектов, размещаемых на прилегающих к перегону станциях. МПБ реализует все функции релейной полуавтоматической блокировки и контролирует прибытие поезда на станцию в полном составе. Кроме того, она осуществляет передачу информации между станциями как по физической цепи, так и по проводному, цифровому или радиоканалу. При необходимости увеличения пропускной способности перегона устанавливается автоматический блок-пост АБП, выполненный на базе такого же полукомплекта МПБ.

■ В безрелейной автоматической переездной сигнализации МАПС-М полностью отсутствует релейная аппаратура, которую требуется обслуживать в контрольно-измерительных пунктах. МАПС-М применяется на неохраемых железнодорожных переездах, расположенных на однопутных или двухпутных перегонах, оборудованных любыми системами интервального регулирования движения поездов.

Система выполняет функции автоматического управления оптическими и акустическими устройствами переездной сигнализации с целью обеспечения безопасности движения поездов и автомобильного транспорта в местах их пересечения.

МАПС-М имеет высокую степень защиты от импульсных перенапряжений. Благодаря предоставлению системой расширенной диагностической информации сокращается время поиска и устранения неполадок устройств на переезде.

■ Микропроцессорная автоблокировка с централизованным размещением аппаратуры и тональными рельсовыми цепями АБТЦ-И действует на перегонах протяженностью до 30 км, оборудованных рельсовыми цепями (до 240 РЦ). На перегоне можно контролировать 60 переездов. Система обеспечивает управление, контроль и безопасность движения поездов на участках железнодорожных линий с любым видом тяги при различной интенсивности движения поездов.



Оборудование системы АБТЦ-И

ООО «НТЦ Информационные Технологии» специализируется на разработке высокотехнологичных инновационных материалов, технологий, оборудования, соответствующих современным требованиям, для нужд железнодорожного транспорта и метрополитена. Специалисты компании получили более 500 патентов на изобретения и полезные модели. За последние пять лет на сети дорог России введено в эксплуатацию около полутора десятков инновационных изделий, в том числе стрелочные электроприводы в шпальном и консольном исполнении, стрелочная гарнитура с повышенной износостойкостью шарнирных соединений, устройство контроля схода подвижного состава, диагностические комплексы и системы неразрушающего контроля технического состояния напольного оборудования, специализированные наборы инструментов и др. Компания ежегодно представляет свои разработки на ведущих отечественных и международных выставках. В этом году одна из них – «Система акустического контроля технического состояния опор контактной сети» – вошла в десятку финалистов конкурса инноваций, организованного ОАО «РЖД» совместно с Фондом «Сколково». Компания является постоянным партнером и участником научно-практических конференций «ТрансЖАТ».

ВЫСОКОЭФФЕКТИВНЫЕ РАЗРАБОТКИ ДЛЯ ХОЗЯЙСТВА АВТОМАТИКИ И ТЕЛЕМЕХАНИКИ



В.С. ФАДЕЕВ,
главный конструктор,
д-р техн. наук



О.В. ШТАНОВ,
заместитель директора
по научной работе,
канд. техн. наук

■ В современных условиях наряду с количественными показателями работы железнодорожного транспорта все более важное значение приобретают вопросы надежности и безопасности движения поездов, повышения эффективности работы и снижения эксплуатационных затрат. Передовые технологии обслуживания устройств ЖАТ малоэффективны без применения новой техники и современных материалов. Только комплексный подход, включающий использование новой техники, передовых технологий,

инструментальное обеспечение, позволяет осуществить качественный переход от обслуживания техники по регламенту к обслуживанию по состоянию.

В настоящее время тормозные шины для всех типов вагонных замедлителей изготавливаются из стали типа 50ХГ. Они имеют ряд недостатков, таких как недостаточный ресурс шины по износостойкости, неравномерный износ по длине (заходной и тормозной частей шины), нестабильный коэффициент трения. Кроме того, жители застроек,



На выставке «ТрансЖАТ-2016» специалисты компании представили свою продукцию



117246, г. Москва,
Научный проезд, д. 19
Тел.: 8 (495) 679-82-41
Факс: 8 (495) 737-67-93
E-mail: infotech.mos@gmail.com
www.ntc-infotech.com



Композиционная тормозная шина
вагонного замедлителя ШТ КСБ



Размагничивающий шунт
для изолирующих стыков ШРИС-65



Индикатор контроля
намагниченности ИКН

расположенных вблизи сортировочных горок, испытывают проблемы из-за высокого уровня шума, создаваемого при работе горочной техники и торможении вагонов. Шум влияет не только на комфортное проживание людей, но и на состояние их здоровья. Для снижения влияния этого негативного фактора, а также повышения износостойкости эксплуатирующихся шин разработана композиционная тормозная шина вагонного замедлителя ШТ КСБ.

ШТ КСБ представляет собой сборную конструкцию из стандартного горячекатаного профиля из стали марки 50ХГ, используемого для типовых тормозных шин с запрессованными фрикционными элементами. Эти элементы изготавливаются методом порошковой металлургии из композиционного материала на основе железа, который не содержит экологически вредных компонентов. Входящие в его состав легирующие элементы обеспечивают необходимые эксплуатационные свойства материала.

Опытная партия ШТ КСБ успешно прошла эксплуатационные испытания на сортировочной горке станции Бердяуш Южно-Уральской дороги в составе вагонного замедлителя КЗ-5ПК, установленного на первой тормозной позиции. В июле этого года изделие принято в постоянную эксплуатацию.

В ходе испытаний установлено, что удельная тормозная мощность укомплектованного ШТ КСБ имеет стабильное значение не менее 0,11, что соответствует эксплуатационно-техническим характеристикам КЗ-5ПК.

Шина имеет повышенную износостойкость. Прогнозируемый

ресурс шины по износу в 2,5 раза превышает нормативный показатель для тормозных шин из стали 50ХГ.

Благодаря применению этой разработки в зависимости от местонахождения контрольной точки, погодных условий и времени суток уровень звука, возникающий при вытормаживании отцепов, снижается до 13 дБА. При этом звук смещается в зону более низкого частотного диапазона, что менее дискомфортно для человека.

При применении ШТ КСБ образуется легкоудаляющийся накат, частично обсыпаящийся во время работы замедлителя.

Новая шина по габаритным, установочным и профильным размерам взаимозаменяема с типовой, соответствует ТУ 14-1-3188-81 или ГОСТ 14959 и имеет варианты исполнения для любых типов замедлителей.

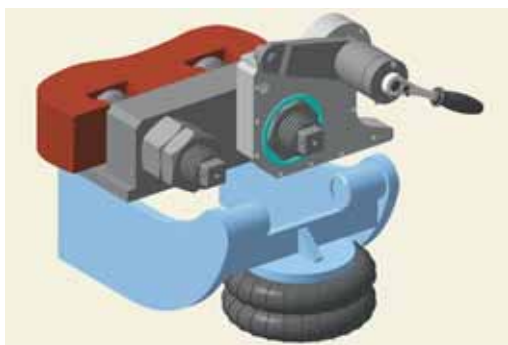
■ Технология обслуживания и текущего ремонта вагонных замедлителей предусматривает применение специальных инструментов, приборов и приспособлений для конкретных работ. По поручению Управления автоматики и телемеханики ЦДИ разработки компании создали специализированные наборы инструментов для ремонта и обслуживания вагонных замедлителей и управляющей аппаратуры сортировочных горок.

Благодаря их применению обеспечивается безопасность при выполнении работ, реализуются технологии «Бережливого производства», повышается производительность работ и улучшаются условия труда персонала, а также сокращаются общие затраты на инструментальное обеспечение и обслуживание вагонных замедлителей.

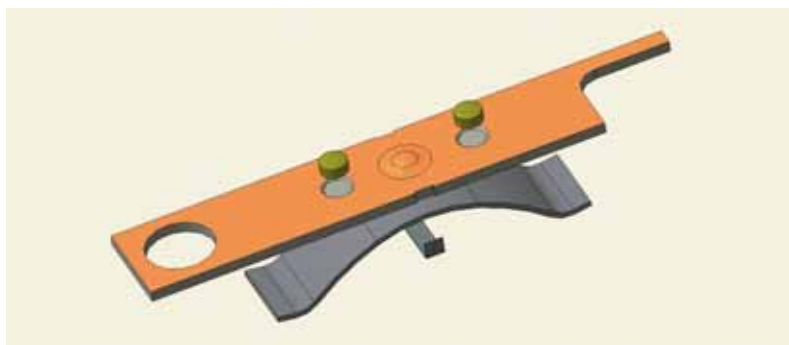
В номенклатурной линейке



Наборы инструментов для ремонта и обслуживания вагонных замедлителей и управляющей аппаратуры сортировочных горок



Механический ключ-мультипликатор КМП-600



Рельсовый стыковой пружинный усиленный соединитель СРСР-МС

представлены специализированные наборы инструментов для обслуживания основных типов вагонных замедлителей, а также универсальные наборы приспособлений и устройств для обслуживания управляющей аппаратуры.

■ Для механизации операций откручивания и закручивания гаек S115 мм вагонных замедлителей, исключения применения тяжелых ударных инструментов инженеры компании предлагают использовать механический ключ-мультипликатор КМП-600.

За счет применения ключа-мультипликатора с передаточным отношением 1:25 и специального редуктора максимальный крутящий момент на вале-шестерне достигает 16 000 Н·м.

Основные преимущества ключа-мультипликатора — это обеспечение стабильного крутящего момента с помощью предельного ключа, настроенного на отключение при превышении определенного усилия. Для работы ключа-мультипликатора не требуются внешние источники энергии. При его использовании исключается применение травмоопасных ударных методов работы, разрушающих инструмент и замедлитель. Габариты корпуса ключа-мультипликатора позволяют устанавливать его на гайку в ограниченном пространстве вагонозамедлителя. Ключ-мультипликатор подходит для обслуживания всех типов вагонных замедлителей и позволяет выполнять работы с высоким качеством.

■ Новинки компании — размагничивающий шунт для изолирующих стыков ШРИС-65 и индикатор контроля намагниченности ИКН.

Размагничивающий шунт представляет собой конструкцию,

включающую ферромагнитный сердечник с постоянными магнитами. Шунт устанавливается под подошву рельсов в области стыка. Благодаря определенному расположению магнитов в изолирующем стыке образуется магнитное поле обратной полярности, которое при взаимодействии с магнитным полем стыка снижает намагниченность до нормативного значения. Результаты испытаний показали, что благодаря применению ШРИС-65 индукция магнитного поля изолирующих стыков снижается с 30–40 мТл до нормированного значения — 5–10 мТл. Полученный уровень намагниченности сохраняется в течение всего срока эксплуатации.

Индикатор контроля намагниченности используется для определения направления магнитного поля при установке размагничивающего шунта, а также уровня намагниченности в изолирующих стыках. Шкала катушки разделена на сегменты разных цветов: красный соответствует высокой степени намагниченности, желтый — средней, зеленый — низкой. Показания ИКН идентичны показаниям дорогостоящего и сложного в эксплуатации магнитометра «Стык-ЗД». Индикатор может работать при любых погодных условиях. Благодаря малым габаритам и весу легко помещается в кармане или специальной сумке электромеханика.

Эти изделия не имеют аналогов в России и за рубежом.

■ Компания постоянно занимается усовершенствованием находящейся в производстве и эксплуатации продукции. Так в 2016 г. с учетом пожеланий эксплуатирующих организаций модернизировано устройство контроля схода

подвижного состава УКСПС-ПМ. В результате существенно улучшена его вибростойкость. Производство новой конструкции уже осваивается.

■ В качестве альтернативы приварным и штепсельным электроотяговым соединителям разработан новый рельсовый стыковой пружинный усиленный соединитель СРСР-МС. По сравнению с аналогами изделие имеет меньшую стоимость. При его применении исключена трудоемкая и энергозатратная технология подготовки рельсового стыка к монтажу, не требуются сварочные работы или сверление с помощью специального оборудования с привлечением подготовленных кадров. Применение СРСР-МС не вносит дефектов в рельс как при эксплуатации, так и при монтаже.

Благодаря оптимальной конструкции, новым материалам, а также дублированию соединителей в рельсовом стыке соединитель имеет высокую надежность и безотказность. Значение электрического сопротивления рельсового стыка стабильно и соответствует норме на протяжении всего срока эксплуатации. Поскольку изделие устанавливается под накладку, исключено механическое повреждение соединителя посторонними предметами и вандальными действиями.

Вся продукция компании имеет патентную защиту и полный пакет разрешительной и нормативно-технической документации.

ООО «НТЦ Информационные Технологии» активно развивается и открыто для сотрудничества и новых идей, направленных на безопасность и надежность стальных магистралей.



А.Е. ЕФРЮШКИН,
технический директор

При внедрении современного оборудования в ОАО «РЖД» уделяется большое внимание его соответствию требованиям нормативных документов. В 2015–2016 гг. в рамках НИОКР АО «Транс-Сигнал» разработало светодиодный переездный светофор новой конструкции по ГОСТ Р 52282–2004 «Технические средства организации дорожного движения. Светофоры дорожные. Типы и основные параметры. Общие технические требования. Методы испытаний».



603037, г. Нижний Новгород,
ул. Торфяная, д. 30
Тел.: 8 (831) 223-98-01
Факс: 8 (831) 222-65-68
E-mail: ts@trans-signal.ru
www.trans-signal.nnov.ru

Реклама

НОВОЕ ПОКОЛЕНИЕ ССС С ИНТЕГРИРОВАННОЙ СИСТЕМОЙ КОНТРОЛЯ

■ В соответствии с ГОСТ Р 52282–2004 изменились технические требования к конструкции и светотехническим параметрам светофора. В отличие от существующих новый переездный светофор имеет принципиально другую конструкцию – единый полимерный корпус, закрепленный на мачте. В корпусе размещены акустические извещатели и светодиодные светооптические системы (ССС). При его разработке создано новое оборудование и применены новые технические решения как в области управления и контроля сигналами, так и в формировании светового потока.

Во-первых, реализована не зависящая от типа и цвета сигнала интегрированная система светового управления и контроля на основе встроенных фотодатчиков. Ее преимущество – прямой контроль светимости. Анализ эксплуатирующихся сигнальных устройств показывает, что такая схема построения использована впервые.

Во-вторых, за счет применения объединенной дифракционной и рефракционной оптики получена

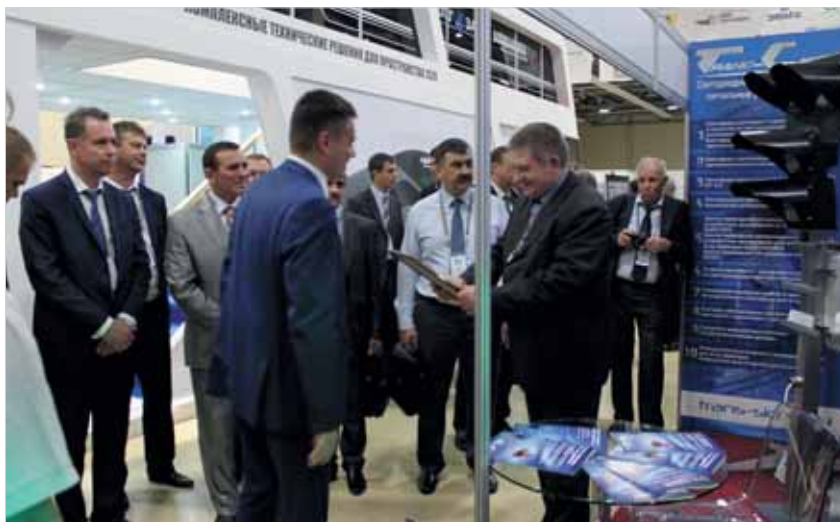
равномерная апертура сигнала – отсутствует дискретность светового поля, присущая ССС, содержащим большое количество источников света (светодиодов). Теперь отказ одного из светодиодов не ведет к появлению неравномерности апертуры.

В-третьих, за счет реализации новых схемотехнических решений и применения современных источников света энергопотребление светодиодных систем снижено в 2–3 раза.

Новый переездный светофор соответствует всем требованиям по надежности и существенно превышает требования по безопасности, предъявляемые к изделиям этого типа. После успешной опытной эксплуатации в этом году он был введен в постоянную эксплуатацию.

Для упрощения производства светотехнических изделий с контролем светимости при создании переездного светофора разработана единая платформа, состоящая из двух основных узлов – оптического и электронного.

Оптический узел может обеспе-



Стенд компании на выставке вызвал неподдельный интерес посетителей



Новый светодиодный переездный светофор в едином полимерном корпусе



чить любую диаграмму направленности путем комбинирования линз различного типа. Такое построение дает возможность избавиться от точечной структуры световой апертуры сигнала и получить равномерно светящееся поле с заданной диаграммой направленности.

Электронный узел является универсальным для всех световых сигналов. Это говорит о том, что процесс управления и, соответственно, все электрические характеристики сигнала одинаковы у

светосигнальных устройств всех цветов. Меняя только оптический узел источников света, можно получить всю гамму сигналов.

Такой подход позволяет максимально унифицировать производство и сократить номенклатуру применяемых деталей, что в конечном итоге приведет к снижению стоимости изделий.

Для сигналов с традиционным косвенным контролем работоспособности уже разработана новая модульная платформа. Она дает возможность путем до-

бавления различных субмодулей в электронный узел управления источниками света варьировать электрические параметры сигналов с сохранением стандартного конструктива. Единая электронная схема и единый набор комплектующих позволяют минимизировать временные потери при переходе от производства одной модификации сигнала к другой. Все это также способствует минимизации издержек и конечному снижению стоимости продукции.

В настоящее время серийно выпускаемые светодиодные системы, разработанные на основе модульной платформы при традиционном косвенном контроле работоспособности, адаптируются под требования нормативных документов ОАО «РЖД» по трем направлениям.

ССС для бесконтактных модулей управления. Их особенностью является высокая надежность, низкая стоимость и возможность интеграции с различными МПЦ. Системы данного типа с успехом применяются на железнодорожных путях необщего пользования металлургических, химических, нефтеперерабатывающих и горно-обогатительных предприятий как в России, так и в странах СНГ.

ССС с возможностью контроля целостности линий питания зондирующими пакетами при выключенном сигнале. Их можно применять как в составе МПЦ, так и других микропроцессорных систем.

ССС для работы с релейным интерфейсом взамен серийно выпускающихся для ОАО «РЖД». Они отличаются низкой стоимостью и повышенной надежностью, что достигается за счет уменьшения количества электронных компонентов. Вновь разрабатываемые СССР смогут применяться в составе как микропроцессорных, так и релейных систем.

Разработка и изготовление указанных светодиодных светооптических систем стали возможны благодаря новым подходам к построению внутренних устройств управления и светодиодам с улучшенными характеристиками. Основная задача разработчиков – создание СССР на основе современных технологий и материалов с одновременным снижением стоимости и повышением надежности конечного продукта.



На выставке был представлен широкий ассортимент выпускаемой продукции



А.А. СЕПЕТЫЙ,
заместитель директора,
канд. техн. наук

КОМПЛЕКСНОЕ ВНЕДРЕНИЕ СТДМ АДК-СЦБ В ХОЗЯЙСТВАХ ЦДИ

На сети дорог с 2002 по 2016 г. устройствами СТДМ АДК-СЦБ оборудовано 379 станций (12 495 стрелок) и 143 перегона (1840 км автоблокировки). В диспетчерском центре Северо-Кавказской дороги осуществляется мониторинг 160 станций и 77 перегонов.

■ Система СТДМ АДК-СЦБ решает актуальные задачи: мониторинга устройств и систем ЖАТ на станциях и перегонах на уровне дистанций СЦБ и в дорожных центрах ДДЦ СТДМ; исключения человеческого фактора; внедрения малолюдных технологий технического обслуживания; формирования информационной базы данных для реализации комплексного подхода и сквозных технологий в хозяйственной деятельности ЦДИ.

Развитие СТДМ АДК-СЦБ ведется в следующих направлениях: разработка модели обеспечения бесперебойного движения поездов на основе модели движения и диагнозов, формируемых системой для установления приоритета устранения неисправностей;

совершенствование функциональности системы, технологии управления мониторингом с помощью приоритетных диагнозов и статистических отчетов о работе устройств и персонала, а также информационной базы данных для комплексного подхода в хозяйственной деятельности ЦДИ; реализация автоматической диагностики модулей системы и каналов измерения, которая исключает периодическую калибровку и позволяет осуществлять их техническое обслуживание по состоянию.

Система формирует 381 диагност для 49 типов устройств. Бла-

годаря выявлению их предостказных состояний можно исключить аварийные ситуации и простой поездов. В результате снижаются эксплуатационные затраты.

Для автоматизированного контроля 35 параметров устройств СЦБ станций и перегонов в соответствии с графиком технологического процесса в СТДМ АДК-СЦБ разработаны 24 карты, для горочных устройств – сборник 14 карт технологического процесса по 16 параметрам. На основании этого сборника реализуется мониторинг с помощью средств системы автоматизации диагностирования и контроля горочных устройств АДК-ГУ.

Комплексный подход при внедрении системы АДК-СЦБ в хозяйствах ЦДИ осуществляется на этапе проектирования объектов. Заказчик ставит задачи реализации увязки действующих и развивающихся систем диагностики в технических условиях на проектирование. Комплексные решения и технологии СТДМ обеспечивают достижение мультипликативного эффекта в эксплуатации.

Для хозяйств ЦДИ с помощью АДК-СЦБ можно диагностировать состояние стрелочных переводов, контролировать температуру, давление и другие параметры на распределенных объектах, а также целостность конструкции. Для этого используются автономные регистраторы параметров устройств,

датчики контроля заполнения путей на сортировочных станциях, системы контроля температурного режима устройств, находящихся в помещениях, автономные системы регистрации событий.

С помощью системы отслеживания контейнеров в портах и терминалах можно осуществлять мониторинг процесса перевозок. При этом диагностируются условия транспортировки грузов (температура, количество ударов, давление, влажность).

Сейчас создан проект трехуровневой системы мониторинга и диагностирования в хозяйстве электрификации и электроснабжения СТДМ-Э, которая позволит контролировать работу тяговых подстанций, постов секционирования, пунктов электропитания, реклоузеров. СТДМ-Э отслеживает данные в соответствии с указанным в СТО РЖД 11.010-2013 перечне.

Подсистема диагностирования и мониторинга пневмоочистки стрелочных переводов (ДМПС), применяемая в путевом хозяйстве, контролирует параметры устройств пневмоочистки и компрессорной станции. Полученные данные передаются в дистанции пути.

В перспективе благодаря анализу диагностической информации и использованию информационной базы данных, сформированной на серверах СТДМ и в дорожных центрах мониторинга для хозяйств



Экспозиция компании на выставке «ТрансЖАТ-2016»

ЦДИ, можно будет диагностировать объекты путевого хозяйства, контактной сети, рельсов и земляного полотна, устройств ЖАТ, САУТ, КТСМ и радиосвязи.

Для обслуживания кабельных сетей в хозяйствах ЦДИ создана подсистема измерения сопротивления изоляции (ИМСИ-АИ), которую можно также применять на не оборудованных СТДМ станциях. ИМСИ-АИ можно увязать с действующими на сети дорог ДЦ, ДК, МПЦ. При техническом обслуживании кабельной сети подсистема позволяет исключить человеческий фактор.

Инновационные решения для СТДМ – применение модулей с функциями диагностирования измерительных каналов. Такие модули позволят увеличить период калибровки каналов, а затем перейти на обслуживание технических средств СТДМ АДК-СЦБ по их фактическому состоянию.

Специалисты нашего центра создали кроссовый шкаф для поста ЭЦ. С помощью устанавливаемой в шкафу аппаратуры можно осуществлять автоматический контроль сопротивления изоляции кабеля и монтажа устройств ЖАТ и централизовать данные в системы МПЦ, ДК/ДЦ, СТДМ. Современный телекоммуникационный шкаф имеет встроенные средства защиты и контроля сопротивления изоляции. Габаритные размеры шкафа 2000х600х600 мм. Быстроразъемные соединения позволяют быстро осуществлять кроссовый монтаж кабеля (до 600 жил). С помощью модулей измерения сопротивления изоляции кон-

тролируют 256 цепей. В шкафу можно размещать 140 элементов защиты устройств ЖАТ (РВН-250, ВОЦН-24, УЗП1РУ-1000 и др.). Длина монтажных соединений между приборами защиты и кроссом минимизирована. Внутри шкафа контролируется температура и несанкционированное открытие двери. Также есть защита персонала от поражения электрическим током.

В прошлом году разработана и внедряется система комплексной автоматизации сортировочных процессов СКА-СП с многоуровневой структурой, объединяющей управляющие, диагностические и информационные подсистемы сортировочной станции. Микропроцессорная горочная автоматическая централизация с резервированием ГАЦ-МПР автоматизирует контроль и управление маршрутами движения отцепов. Система автоматизированного управления компрессорной станцией САУКС управляет компрессорным оборудованием, контролирует его работу и диагностирует состояние. АДК-ГУ служит для автоматизации диагностирования и контроля горочных устройств. Микропроцессорная подсистема автоматического регулирования скорости скатывания отцепов с резервированием АРС-МПР автоматизирует технологические процессы интервального, интервально-прицельного и прицельного управления торможением отцепов на сортировочной горке. В нее включена подсистема СКДТ, которая контролирует и диагно-

стирует процесс торможения на механизированных сортировочных горках, формирует адаптивные параметры управления на тормозных позициях. СКДТ применяется в режиме «советчика» для операторов тормозных позиций и «прямого управления» в составе АРС-МПР. Контрольно-диагностический комплекс сортировочной станции КДК-СС используется для централизации данных и технического диагностирования и мониторинга на уровне дистанции и участка, а также для информационного обмена между АРМ оперативного персонала сортировочной станции и эксплуатационного персонала дистанции СЦБ.

В настоящее время на предприятии разрабатывается технология на основе LoRa WAN получения диагностических данных от удаленных устройств с применением радиоканала на базе аппаратных средств RFMeter.

Технология позволяет контролировать устройства без прокладки информационного кабеля и организации питания. Это открывает новые возможности для контроля napольных устройств, например, непосредственного съема параметров стрелочного электропривода, контроля температуры рельсов и заполнения путей подгорочного парка, для управления устройствами, например, индивидуального управления осветительными приборами станции или системой оповещения.

Система сбора данных посредством радиоканала обеспечивает единое время с точностью до 1 мс. Базовая станция RFMeter выполняет функции сервера контроля и диагностирования, а также сервера баз данных. Применение операционной системы Linux снижает стоимость аппаратно-программного комплекса. Для доступа к диагностической информации с помощью Web-интерфейса не требуется установка специализированного АРМ.

Применение радиоканала на основе технологии LoRa WAN даст возможность диагностировать удаленные устройства, не имеющие постоянного электропитания. Работа в режиме энергосбережения (класс А) обеспечивает работу модуля более 10 лет при питании от литиевой батареи формата АА.



С.А. ШИГОЛЕВ,
председатель совета директоров –
директор по научной работе,
канд. техн. наук

Свыше 23 лет ученые и специалисты внедренческого научно-технического центра «Уралжелдоравтоматизация» разрабатывают устройства и системы ЖАТ, функционирующие на основе метода счета осей подвижного состава. Более 30 видов таких систем и устройств внедрены на сети дорог ОАО «РЖД» и промышленного транспорта. Кроме этого, они достаточно широко эксплуатируются на железных дорогах стран ближнего и дальнего зарубежья. Коллектив компании не только создает новую технику и технологии, но и технически совершенствует и сопровождает уже внедренные системы и устройства.



620027, г. Екатеринбург,
ул. Челюскинцев, 15
Ж. д. тел.: (970-22) 4-23-11,
4-57-00
Тел./факс: 8 (343) 358-23-11,
372-80-20, 358-57-00
E-mail: uralspa@rwa.ru

Реклама

ИННОВАЦИОННЫЕ РАЗРАБОТКИ

■ Комплекс разработок ориентирован для применения на железнодорожных линиях всех категорий, включая высокоскоростные. Реализуемые перегонные и станционные системы, системы автоматических переездной и пешеходной сигнализаций, системы заграждения переездов базируются на единой элементно-конструкторской платформе и унифицированных аппаратно-программных комплексах собственной разработки. К элементам этих систем относятся путевые датчики ДПЭП-М и ДПЭП-М-У, напольные преобразователь сигналов датчика НПС-М и счетное устройство НСУ-М, специализированное устройство бесперебойного питания ИБП-14/12-10, счетно-решающие приборы (базовые безопасные контроллеры) СРП-У-01 и СРП-У-02, устройства защиты от коммутационных и атмосферных перенапряжений и др.

К *перегонным системам* относятся микропроцессорные системы полуавтоматической блокировки МПАБ и МПАБ-Р, к *переездным* – АПС-МП и АПС-МПР. За последние два года эти системы были усовершенствованы. Использование модернизированного НСУ-М качественно улучшило их технические характеристики и снизило требования к качеству каналов и линий связи. Благодаря этому созданы технические предпосыл-

ки для передачи информации по радиоканалу со счетных пунктов в пункты приема.

В микропроцессорных системах полуавтоматической блокировки применяются автоматические блок-посты на перегонах, что в некоторых случаях экономически эффективнее, чем строительство автоблокировки.

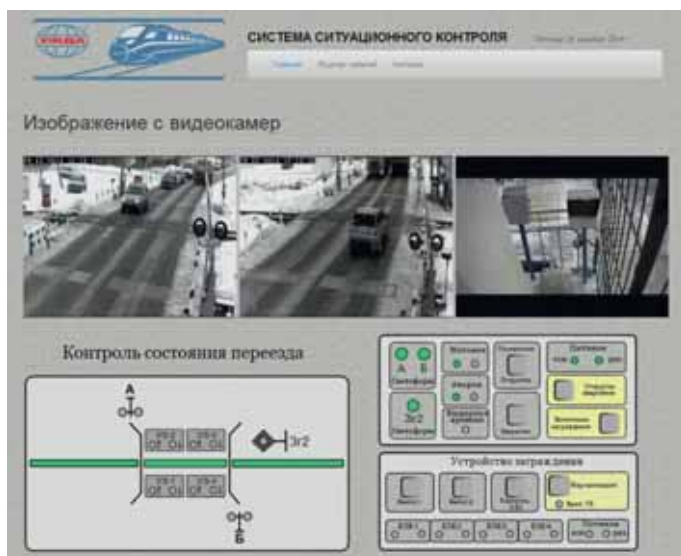
Системы МПАБ-Р и АПС-МПР с резервированием основных элементов и встроенными подсистемами диагностики имеют утвержденную необходимую эксплуатационную документацию. Это позволяет перейти на технологию обслуживания устройств по состоянию. Таким образом, исключается необходимость срочного устранения отказов.

С целью повышения безопасности движения на переездах ученые и специалисты нашей компании и Уральского отделения АО «ВНИИЖТ» разработали *систему ситуационного контроля (ССК)* для всех видов переездов с использованием устройств видеорегистрации. Необходимая техническая информация считывается со щитков устройств заграждения пути (при их наличии) и автоматической переездной сигнализации.

Система позволяет получать и архивировать достоверную информацию о техническом состоянии переездных устройств, причинах дорожно-транспортных происше-



На выставке «ТрансЖАТ-2016»



Система ситуационного контроля

ствий и других аварийных ситуаций, а также о действиях и переговорах дежурных работников, обслуживающих переезды. Такой контроль повышает их дисциплинарную ответственность и, как следствие, безопасность движения поездов. Ситуацию на переезде можно отслеживать удаленно в режиме реального времени. При этом обеспечивается санкционированный доступ к архиву и возможность его просмотра по событиям, например, по критерию «нарушение правил дорожного движения». Система позволяет распознавать государственные номера автотранспортных средств.

Для устройств заграждения переезда УЗП усовершенствовано типовое заградительное устройство УЗ. Модернизированное устройство УЗм может быть установлено на существующий фундаментный блок вместо применяемого на сети дорог УЗ. В приводном механизме УЗм используется типовой стрелочный электропривод СП-6М. С помощью установленного в УЗм срывного устройства механизм электропривода предохраняется от разрушения при наезде на поднятую крышку выезжающего транспортного средства.

При использовании УЗм допустимая нагрузка на ось транс-

портного средства в два раза больше, чем при действующем УЗ, а заграждающая способность при наезде на поднятую крышку в 4 раза больше. В УЗм применены пружинные компенсаторы вместо громоздкого балансира.

В разработанный нашими специалистами шкаф УЗЭ устанавливается единый контроллер управления переездом ЕКУП, который управляет в том числе электроприводами заграждающих устройств УЗм посредством релейного или бесконтактного интерфейсов.

Новое направление в разработке систем заграждения переездов – удаленное управление заградителями УЗП, заградительными светофорами (при их наличии) и автоматическая передача информации на локомотив о наличии препятствия. Это осуществляется с помощью ЕКУП и безопасного устройств обнаружения препятствий для движения поезда через переезды. Такая технология позволяет перевести переезды с дежурным работником в категорию без дежурного. При этом можно управлять из одного удаленного пункта 4–5 переездами.

Сейчас активно внедряются *устройства обеспечения безопасности на пешеходных переходах (ПП)*, разработанные специалистами нашего предприятия. Устройства ПП работают по такому же алгоритму, что и в системах АПС. После прохождения всего состава через пешеходный переход сразу же включается зеленый огонь на светофоре ПП и выключается акустика. Если

пешеходный переход расположен через железнодорожное полотно с количеством путей не более пяти, то устанавливается один счетно-решающий прибор СРП-У-02, применяемый в ПП. Это значительно снижает объем и стоимость оборудования на этом переходе.

Разработанная система контроля свободности станционных участков пути с помощью устройств счета осей подвижного состава КССП «Урал» бесконтактно увязывается с любыми такими системами централизации на станции. КССП «Урал» выполняет функции станционных рельсовых цепей, поэтому их можно зарезервировать или заменить с помощью устройств счета осей. Все счетные пункты станции, действующие на базе путевого датчика и счетного устройства, подключены к единой кольцевой линии связи и питания. В результате расходуется на 60 % меньше кабеля и повышается «живучесть» системы в случае повреждения кабельной линии. КССП «Урал» позволяет контролировать свободу участков и стрелочных секций любой конфигурации с различным числом счетных пунктов. Срок окупаемости системы – 3–5 лет, экономическая эффективность при расчете на одну рельсовую цепь в год свыше 20 тыс. руб. В настоящее время выполняются проектные работы для внедрения этой системы в парках формирования сортировочных станций на трех дорогах: Свердловской, Южно-Уральской и Западно-Сибирской.

На все разработанные устройства и системы получены сертификаты соответствия Регистра сертификации на федеральном железнодорожном транспорте. Компания работает в соответствии с требованиями ГОСТ ISO 9001–2011, реализуя технологию выполнения работ «под ключ» – от проектно-изыскательных до пусконаладочных работ, включая обучение эксплуатационного штата. Предприятие, являясь поставщиком оборудования, осуществляет гарантийное и постгарантийное его обслуживание. На договорной основе выполняются работы по сервисному обслуживанию внедренных устройств и систем.



Модернизированное заградительное устройство



С.П. СЕРГЕЕВ,
генеральный директор

ВСЁ ДЛЯ НАДЕЖНОГО ЭЛЕКТРОПИТАНИЯ УСТРОЙСТВ ЖАТ

Коллектив производственно-конструкторского технологического центра «Транспортные Электросистемы» (ООО ПКТЦ «ТЭС») объединяет в своем составе опытных специалистов в сфере разработки, проектирования, конструирования и производства технических средств ЖАТ. Это дает возможность выполнять весь комплекс работ «под ключ» с последующим гарантийным и послегарантийным сопровождением устройств в течение всего жизненного цикла.

■ Без малого 10 лет ООО ПКТЦ «ТЭС» поставляет на объекты ОАО «РЖД» современные устройства электропитания: совмещенные питающие установки СПУ ЭЦ15, совмещенные устройства электропитания УЭПС и выполненные на их базе панели питания для модулей временных блок-постов ПП УЭПС. Весьма востребованы также блоки автоматического ввода резерва БАВР.

Все предлагаемые устройства электропитания универсальны и обеспечивают питание средств ЖАТ как от трехфазных источников переменного тока, так и от однофазных. Имеется возможность подключения альтернативных источников электропитания и мобильных дизель-генераторов.

■ В СПУ ЭЦ15 имеются схемные решения, дающие возможность автоматического обхода УБП при его отказе. Эта функция реализуется также в ситуации, когда устройства ЭЦ запитываются от ДГА, мощности которого не хватает для совместной работы с УБП.

Усовершенствованная схема автоматического ввода резерва позволяет без выдержки времени возвращаться на имеющийся фидер после кратковременного пропадания питания на его

входе при отсутствии других фидеров.

Встроенная подсистема диагностики и управления ПДиУ, предназначена для контроля состояния каждого элемента СПУ ЭЦ15. Являясь вспомогательной, она не влияет на алгоритм работы установки в целом и в случае неисправности не приводит к сбою в электропитании устройств ЖАТ. В то же время подсистема способна обеспечивать удаленный мониторинг всех параметров СПУ ЭЦ15, а в перспективе и удаленно управлять ею.

В состав ПДиУ входит GSM-модем, формирующий и передающий SMS или голосовое оповещение эксплуатационному персоналу о нештатных режимах работы или о предотказном состоянии установки. Это позволяет перейти от планово-предупредительного метода обслуживания СПУ ЭЦ15 к обслуживанию по состоянию, снизив тем самым эксплуатационные расходы.

При модернизации действующих устройств ЭЦ возможны два варианта реализации питающей установки – с УБП или без него. Во втором случае может применяться существующая аккумуляторная батарея. Такой подход целесообразен при наличии

нескольких надежных вводов внешнего электроснабжения на станциях с небольшими объемами поездной и маневровой работы. В дальнейшем при необходимости в СПУ ЭЦ15 можно будет установить УБП без дополнительной доработки.

■ УЭПС служит для питания аппаратуры ЖАТ от двух внешних независимых однофазных источников переменного тока с номинальным напряжением 220 В и защиты по питанию от импульсных помех, грозовых и коммутационных перенапряжений. Оно предназначено для внедрения на станциях, где отсутствуют панели питания, а фидеры коммутируются по принципу сигнальной установки. УЭПС также может применяться на переездах, где отсутствует или ненадежен второй источник электропитания. Выпускаются два варианта исполнения устройств – для размещения внутри и снаружи зданий. Оба варианта предусматривают возможность подключения внешней аккумуляторной батареи для обеспечения требуемой автономии.

В случае пропадания обоих фидеров УЭПС способен до 8 ч обеспечивать непрерывность работы всех устройств ЖАТ в зависимости от емкости имеющейся аккумуляторной батареи. Приме-





ненный в УЭПС отечественный УБП работает в режиме Off-line, что позволяет снизить общее потребление электроэнергии на 10–15 %, а также увеличить срок службы аккумуляторных батарей.

За более чем пятилетний срок эксплуатации УЭПС зарекомендовало себя как надежное устройство электропитания.

■ При капитальном ремонте пути на сети дорог широко применяются временные блок-посты. Панель ПП УЭПС служит для организации электропитания их устройств от двух независимых однофазных источников переменного тока с номинальным напряжением 220 В. Кроме того, она формирует все необходимые полюса питания, обеспечивает надежную защиту от импульсных помех, грозовых и коммутационных перенапряжений, а также автономную работу всех устройств в течение не менее 2 ч при отсутствии внешних источников электропитания.

ПП УЭПС не требует специального сервисного сопровождения. Благодаря простоте исполнения она может обслуживаться эксплуатационным штатом дистанции. Наличие автоматического и ручного обхода УБП, модульность исполнения, а также резервирование отдельных узлов позволяют повысить надежность работы устройства в целом.

■ Блок автоматического включения резерва устанавливается в релейных шкафах взамен реле АР. В отличие от этих реле в нем есть функции контроля предельно допустимых значений питающих

напряжений. Блок обеспечивает переключение фидеров за время, не превышающее 1 с.

Регулируемая выдержка времени на отключение/подключение ввода к нагрузке может достигать 10 с. БАР способен работать как в режиме преобладания первого фидера, так и в режиме равнозначных фидеров. Индикация на его лицевой панели информирует о состоянии фидеров и их подключении к нагрузке. Предусмотрена также возможность передачи информации в системы диагностики и мониторинга, диспетчерского контроля. Это уникальное устройство пока не имеет действующих аналогов.

■ Кроме того, ООО ПКТЦ «ТЭС» предлагает ряд новых изделий. Взамен ранее применяющихся реле контроля напряжения разработан более надежный полупроводниковый аналог – реле РНПП-301Т. Оно менее подвержено влиянию помех во внешних сетях электропитания, способно питаться как от сети переменного тока, так и от источника постоянного тока напряжением 24 В. Это реле универсально и может настраиваться для контроля как трехфазной, так и однофазной сети переменного тока. Однако самое главное – в нем есть функция обнуления выдержки времени при кратковременном пропадании напряжения контролируемой сети и отсутствии всех других внешних источников электроснабжения. Это намного упрощает схемы построения автоматического ввода резерва

на базе РНПП-301Т и требует минимальных изменений монтажа в действующих устройствах электропитания.

Для замены существующих панелей питания ПП25 предлагается щит преобразователей ЩП25 на современной элементной базе со схемой контроля токовой нагрузки лучей, построенной на базе токовых реле. В отличие от предшествующих устройств, где ток в питающих лучах оценивался косвенно по изменению величины падения напряжения в луче, в ЩП25 его значение контролируется непосредственно.

Новое фазирующее устройство ФУ-Т устанавливается на дин-рейку и имеет более надежное подключение под гайку. Применение дин-реек позволяет в полном объеме обслуживать устройства электропитания только с одной стороны, а следовательно, устанавливать их вплотную к стене, существенно экономя производственные площади.

Взамен ПЧ-50/25 разрабатывается блок питания на 25 Гц на современной элементной базе.

Следует отметить, что в 2015 г. как само производство, так и все выпускаемые ООО ПКТЦ «ТЭС» изделия были сертифицированы в НП «Сертификационный Испытательный Центр». Это свидетельствует о том, что вся продукция и технологии производства на предприятии полностью соответствуют требованиям ТР ТС ЕАС в части безопасности, электромагнитного оборудования и электромагнитной совместимости.

На правах рекламы

Помимо капитального ремонта вагонных замедлителей всех типов ОАО «Златоустовский Ремонтно-механический завод» (ОАО «ЗРМЗ») выпускает целый ряд изделий и устройств, которые нашли широкое применение на сети дорог России. Среди них модернизированный клещевидный вагонный замедлитель с пневмокамерами (КЗПМ), новый тип электронной управляющей аппаратуры ВУПЗ-12Э для многоступенчатого регулирования подачи воздуха в замедлители, заградительное устройство для переездов (УЗП), медные приварные соединители фартучного типа. Благодаря долгосрочному, тесному и продуктивному сотрудничеству с заказчиками, и в первую очередь с ОАО «РЖД», завод смог занять лидирующие позиции по объему и качеству ремонта замедлителей. В перспективе планируется разрабатывать новые типы вагонных замедлителей и удерживающих устройств, необходимых для фиксации подвижного состава.



456205, Челябинская обл.,
г. Златоуст,
ул. Чегрэсовская, 2А
Тел./факс: 8 (3513) 62-50-85,
69-52-69
E-mail: info@zrmz.ru
www.zrmz.ru

ВАГОННЫЕ ЗАМЕДЛИТЕЛИ ДЛЯ СЕТИ ДОРОГ И НЕ ТОЛЬКО



С.А. ИЛЬМИНСКИЙ,
исполнительный директор

■ Модернизированный клещевидный вагонный замедлитель с пневмокамерами был создан взамен давно применяющихся замедлителей Т-50, РНЗ-2 и РНЗ-2М. По окончании успешных эксплуатационных испытаний опытного образца на станции Челябинск-Главный Южно-Уральской дороги в 2015 г. КЗПМ был принят в постоянную эксплуатацию. В 2017 г. планируется изготовить пятнадцать таких замедлителей для Южно-Уральской и Свердловской дорог.

КЗПМ предназначен для использования на прямых участках путей парковых тормозных позиций автоматизированных и механизированных сортировочных горок. К его преимуществам относится простая и надежная кинематическая схема, возможность варьирования длины тормозной поверхности в пределах от 7 до 15 м и использование современных герметичных необслуживаемых сильфонных цилиндров (пневмокамер). Кроме того, применение инновационных материалов (высокопрочных полимерных подшипников) в узле вращения рычагов позволяет отказаться от его смазки и снизить трудозатраты на техническое обслуживание замедлителя. Деревянное основание из устойчивых к гниению пород древесины исключает необходимость замены бруса в течение всего межремонтного периода. Рифление на рабочей поверхности ограничительных упоров рычагов предотвращает образование наледи в суровые, многоснежные зимы.

В соответствии с требованиями ОАО «РЖД» этот замедлитель обеспечивает не менее 5 млн циклов срабатывания до капитального ремонта, позволяет минимизиро-

вать трудоемкость обслуживания и может эксплуатироваться в составе автоматизированной системы КСАУ СП. Высокая степень унификации с клещевидными замедлителями других типов (КЗ, КНЗ, КНП и др.) достигается за счет использования однотипных тормозных шин и болтов их крепления, рельсов и элементов их крепления, болтов крепления балок, регулировочных болтов, а также пневмокамер.

■ В 2013 г. совместно с ООО «ФЕСТО-РФ» разработана новая аппаратура ВУПЗ-12Э, предназначенная для дистанционного управления потоком сжатого воздуха между компрессорной установкой и вагонным замедлителем. Наряду с функционированием в составе автоматизированной системы КСАУ СП она предусматривает возможность управления вручную. Программное обеспечение для этой аппаратуры выполнил Ростовский филиал ОАО «НИИАС». ВУПЗ-12Э работоспособна в диапазоне температур от -60 до +55 °С и относительной влажности до 100 % при +25 °С.

Выпускается два варианта исполнения аппаратуры: ВУПЗ-12Э-24В и ВУПЗ-12Э-48В. В составе



Аппаратура ВУПЗ-12Э для дистанционного управления потоком сжатого воздуха



Модернизированный клещевидный вагонный замедлитель КЗПМ с пневмокамерами



Заградительные устройства для железнодорожных переездов УЗП

первого из них предусмотрен встроенный импульсный блок питания, который преобразует переменный ток сети 220 В в рабочее напряжение постоянного тока величиной 24 В. Также работа аппаратуры может обеспечиваться от внешнего источника постоянного тока в обход блока питания.

Если на месте установки воздухоборника отсутствует источник питания постоянного тока с номинальным напряжением 48 В, то по заявке заказчика ВУПЗ-12Э-48В дополнительно комплектуется соответствующим блоком питания.

ВУПЗ-12Э может устанавливаться взамен управляющей аппаратуры эксплуатирующихся на сети дорог воздухоборников ВУПЗ-72, ВУПЗ-05М, ВУПЗ-05Э. Основными ее преимуществами перед существующими аналогами являются обеспечение увеличенного количества ступеней торможения (до 16), возможность контроля параметров как на панели управления, так и дистанционно через КСАУ СП, повышенная стойкость к грозовым и коммутационным перенапряжениям, низкое энергопотребление.

В случае выхода из строя дей-

ствующей управляющей аппаратуры происходит автоматическая передача функций на дублирующую с отображением информации об этом на КСАУ СП. Кроме того, предусматривается блокировка самоподъема замедлителя и тестирование линий в рамках КСАУ СП.

Рабочие поверхности пневматических клапанов выполнены из нержавеющей стали, что обеспечивает его работу в течение всего срока службы (5 млн срабатываний).

■ С 2003 г. для сети дорог изготавливаются заградительные устройства для переездов (УЗП). При запрещающем показании переездного светофора они перекрывают проезжую часть автомобильной дороги перед ее пересечением с железнодорожными путями с помощью поднятой на определенную высоту крышки. В зависимости от расположения электропривода относительно проезжей части устройство выпускается правого или левого исполнения. Высокое качество и проверенная временем конструкция, разработанная специалистами Уральского отделения АО «ВНИИЖТ» с учетом пожеланий эксплуатационных организаций, позволили получить изделие, надежно обеспечивающее безопасность движения автомобильного и железнодорожного транспорта на пересечениях дорог.

В настоящее время наряду с фундаментным УЗП выпускается его бесфундаментный вариант, который устанавливается прямо на дорожное полотно без проведения земляных работ.

По желанию заказчика устройство заграждения может комплектоваться светофором, пультом дистанционного управления, шлаг-

баумом и прочими дополнительными элементами. Разработан также вариант устройства без противовеса, что позволило значительно уменьшить металлоемкость и сделать УЗП более компактным.

■ На электрифицированных участках Южно-Уральской дороги уже более 30 лет успешно применяются медные приварные соединители РЭСФ фартучного типа длиной 200 мм и сечением 50, 70, 95, 120 мм². В них гибкий медный провод марки МГ обжат с двух сторон стальными фартучными манжетами и приварен к нему при помощи ручной электродуговой сварки. Это тот самый случай, когда ручной труд при жестком технологическом контроле позволяет значительно повысить качество. Соединители РЭСФ более надежны и удобны в эксплуатации по сравнению со стальными и сталемедными аналогами в первую очередь благодаря применению отличного проводника – меди, скрученного в многожильный (более 50 жил) достаточно эластичный провод.

Перед отправкой потребителю проверяется величина переходного сопротивления провод-манжета, соединитель испытывается на нагрев при прохождении тока в 600 А, а также на разрыв усилием 830 кГс для варианта сечением 50 мм² и 1200 кГс для всех остальных.

Фартук размером 45x20 мм из листа толщиной 3 мм позволяет легко и надежно приварить соединитель к шейке рельса без ущерба для его электрических и механических характеристик.

Урал всегда славился своими мастерами. Не исключение и златоустовцы, продукция которых традиционно пользуется успехом на сети дорог России и не только.



Медные приварные соединители фартучного типа РЭСФ



А.В. РОЗОВ,
директор, канд. техн. наук

СПЕЦИАЛИЗИРОВАННОЕ ИЗМЕРИТЕЛЬНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

ООО «Технический центр ЖАиС» основано в 1995 г. и на протяжении последних 16-ти лет тесно сотрудничает с ОАО «РЖД». Несмотря на многопрофильность компании, приоритетным направлением его деятельности является разработка и производство специализированного измерительного оборудования, в том числе и для железнодорожного транспорта.

■ На сегодняшний день специалистами компании разработано свыше двух десятков изделий, успешно прошедших испытания и выпускающихся в различных объемах. Наиболее известной и широко востребованной среди них является продукция серии ИТРЦ: ИТРЦ-25/50, ИТРЦ-25/50М и ИТРЦ-м. Это приборы индикаторного типа, позволяющие электромеханикам СЦБ оперативно определять причины нарушения нормальной работы рельсовых цепей. В течение последних трех лет изделия были модернизированы в соответствии с пожеланиями заказчика и в связи с совершенствованием элементной базы. В частности, в индикаторе тока ИТРЦ-м наряду с функцией индикации намагниченности рельсовых стыков появилась возможность оценки правильности временных параметров кодовых сигналов (по первому интервалу сигналов «Ж» и «З»).

Продолжая научно-исследовательскую деятельность в данном направлении, сотрудниками центра был разработан цифровой измеритель тока в рельсах ИТРЦ-1610. В отличие от предыдущих образцов серии, это уже не индикатор, а полноценный прибор (средство измерения), который планируется сертифицировать и внести в Государственный реестр средств измерений. Он был продемонстрирован на выставке «ТрансЖАТ-2016» и сразу же привлек внимание специалистов.

ИТРЦ-1610 предназначен для измерения в селективном режиме среднеквадратического значения переменного тока синусоидальной и сложной формы на частотах 25, 50, 75, 175, 420, 480, 580, 720, 780 и 5000 Гц. Имеется широкополосный режим работы, в котором производится автоматический поиск сигналов в диапазоне заявленных частот (на дисплее отображаются значения переменного тока в рельсе для частотных каналов в виде столбиков спектрограммы в логарифмическом масштабе от 0,02 до 20 А). Данный режим работы позволяет электромеханику СЦБ оперативно оценить частотную ситуацию на обследуемом участке железнодорожного полотна. С помощью преобразователя переменного тока, входящего в комплект изделия, можно без разрыва электрической цепи измерять переменный ток частотой 50 Гц

(в диапазоне 0,1–20 А) в рельсовых перемычках. Помимо этого, прибор имеет функцию контроля намагниченности рельсов путем измерения индукции постоянного магнитного поля на поверхности рельсов с определением направления поля в диапазоне ± 20 мТ и разрешением 0,1 мТ.

К преимуществам новинки можно отнести высокую помехозащищенность; простоту, наглядность и доступность понимания интерфейса; применение морозостойкого литий-полимерного аккумулятора, позволяющего длительное время эксплуатировать изделие в сложных климатических условиях без подзарядки; OLED-дисплея.

Еще одной разработкой, представленной на выставке, стал переносной источник токов и напряжений ИТНП. Это изделие позволяет в корне изменить технологический процесс, связанный с проверкой щитовых приборов, которые в большом количестве применяются на железнодорожном транспорте. В настоящее время, чтобы проверить щитовые приборы, к месту их установки выезжает специалист из дорожного центра метрологии, демонтирует прибор, доставляет его в центр и осуществляет проверку, после которой изделие снова устанавливается на исходное место. Применение ИТНП позволяет специалисту метрологического подразделения проверять щитовой прибор непосредственно на месте его установки без демонтажа оборудования.

Среди разработок ЖАиС – нормативные шунты серии ШУ-01-006, предназначенные для проверки на шунтовую чувствительность электрических рельсовых цепей железных дорог с шириной колеи между внутренними гранями головок рельсов 1512–1548 мм.

Предприятие выпускает несколько модификаций данных шунтов. Их отличительной особенностью от шунтов ШУ-01м, ранее поставляемых ОАО «РЖД», является уникальная и эффективная контактная система, наличие устройства индикации тока, протекающего через шунт при замыкании им рельсовой цепи (модификация ШУ-01-006ИР), а также стабильное значение электрического сопротивления шунта (0,006 Ом) в диапазоне температур от –30 до +40 °С.



390000, г. Рязань, ул. Урицкого, д. 35

Тел./факс: 8 (4912) 24-59-59, 24-59-58, 24-59-57

E-mail: jais@jais.ru

www.jais.ru



Стенд компании на выставке «ТрансЖАТ-2016»

На предприятиях ОАО «РЖД» в большом количестве используются свинцовые аккумуляторы. В связи с этим возникают вопросы обеспечения их входного контроля, подбора одинаковых аккумуляторов для соединения в батарею (АКБ), их теста при обслуживании во время эксплуатации, отбраковки и прогноза срока службы.

Если применять «традиционные» способы решения указанных задач, то на это уйдет достаточно много времени. Специалисты фирмы разработали и выпускают анализатор свинцовых аккумуляторов АСА-ЖАИС, определяющий состояние исследуемой АКБ за считанные секунды.

АСА-ЖАИС измеряет емкость АКБ, их внутреннее сопротивление и напряжение. Анализатор может проверять свинцовые, кислотные аккумуляторы с номинальным напряжением 2, 6, 12 и 24 В. Рекомендуемый диапазон номинальных емкостей АКБ составляет 9–650 А·ч.

По заказу ОАО «РЖД» техническим центром был разработан кабельный прибор КП-Т, который к настоящему времени претерпел несколько этапов модернизации. Трассоискатель КП-Т определяет трассу и глубину залегания подземных кабельных линий (в связи с тем, что в приборе имеется два индуктивных датчика, измерение глубины происходит прямым методом, т.е. шкала индикатора проградуирована в метрах); прово-

да (кроссировки) в кроссах, шкафах, скрытых местах (на стене под штукатуркой и др.); место обрыва или короткого замыкания жил кабеля; контролирует распыривание жил кабеля в соединительных и разветвительных муфтах; отбирает пары (жилы) кабеля из пучка в траншеях, шахтах, кабельных колодцах, узлах связи. Прибор имеет малые весогабаритные показатели и отдельный источник автономного питания.

В последние годы номенклатура продукции, выпускаемой компанией, пополнилась за счет линейки электронных секундомеров ПВЭ-07 и ПВЭ-07/1. Они предназначены для измерения интервалов времени срабатывания и отпускания реле и других контактных устройств, формирования среднего значения по результатам нескольких измерений, подсчета числа измерений и индикации результатов в цифровой форме. Управление ими может осуществляться как на переменном, так и постоянном токе.

Для более полноценного анализа временных параметров реле специалистами предприятия было разработано устройство ИВПР-1. Оно производит однократное измерение времени срабатывания и отпускания контактов реле с учетом их вибрации с автоматическим и ручным управлением реле. При этом возможен автоматический подсчет разницы времени любых двух контактов. Кроме того, устройство выполняет четырехкратное автоматическое измерение с подсчетом среднего значения измеряемых величин; счет времени замыкания (размыкания) контактов по сумме всех интервалов, когда контакты находятся в сработавшем состоянии и по первому срабатыванию; измерение разницы срабатывания контактов при отсутствии соединения прибора с внешним источником питания обмоток реле, а также генерацию импульсов длительностью от 0,1 до 999999 мс (можно использовать для проверки секундомеров).

Во всех режимах для определения параметров реле одновременно могут измеряться временные параметры до контактов. Ручное управление реле производится с помощью соответствующих клавиш на передней панели прибора либо внешнего ключа, подключаемого к соответствующим зажимам на задней панели прибора.

Выпуская различные изделия серии ИТРЦ для дистанций СЦБ, компания параллельно решает вопросы, связанные с их технической поддержкой на местах. Разработан целый ряд вспомогательного оборудования для обеспечения процесса калибровки (проверки работоспособности) изделий работниками дистанций. Среди них:

ГМП-ЖАИС – генератор магнитного поля, предназначенный для регулировки измерителей намагниченности типа ИТРЦ-м, ИТРЦ-25/50м;

испытательное устройство ИТРЦ-км, представляющее собой мощный генератор сигналов тональных рельсовых цепей для проверки, настройки и оценки работоспособности изделий типа ИТРЦ и А9-1;

испытательное устройство ИТРЦ-к – миниатюрный генератор сигналов рельсовых цепей с нагрузкой в виде эквивалента реального рельса для оперативной проверки работоспособности изделий серии ИТРЦ и им подобных.

В планах работы конструкторского бюро предприятия имеется ряд интересных для специалистов ОАО «РЖД» тематик, работы по которым должны быть завершены в ближайшее время.



Разработки ООО «ТЦ ЖАИС»



В.А. ТИССЕН,
председатель Совета
директоров

Межгосударственный концерн «ТРАНСМАШ» образован более 20 лет назад в результате объединения предприятий транспортного машиностроения бывшего Министерства тяжелого машиностроения СССР. Основной профиль работы концерна – производство и ремонт тяжелых путевых машин для железных дорог России и стран СНГ. В последние годы сотрудничество с российскими железными дорогами расширяется. И одним из важных направлений работы концерна «ТРАНСМАШ» является производство оборудования для сортировочных станций сети дорог ОАО «РЖД».



107014, Москва, 3-я Соколь-
ническая ул., д. 5, стр. 1
Тел.: 8 (499) 268-05-96
Факс: 8 (495) 742-98-49
E-mail: info@mk-transmash.ru

УНИФИЦИРОВАННЫЙ ВАГОННЫЙ ЗАМЕДЛИТЕЛЬ

■ Начиная с 2011 г. одним из заводов концерна было освоено производство унифицированного клещевидного вагонного замедлителя с пневматическим уравниванием тормозной системы КЗПУ. Его унифицированность заключается в возможности одно- и двухрельсового исполнения с вариацией количества звеньев от 3 до 6 и высотой до уровня головки рельса: 600, 900 и 1130 мм.

Замедлители высотой 600 мм используются для парковых тормозных позиций. Такие замедлители могут быть пяти- и шестизвеньевыми, что положительно сказывается на работе в составе автоматизированных систем торможения вагонов, поскольку большая длина торможения дает более точный результат. Кроме того, парковые замедлители могут изготавливаться однорельсовыми для сортировочных горок с относительно небольшой переработкой и малыми весами вагонов и отцепов.

Замедлители высотой 900 мм применяются на горочных тормозных позициях с количеством звеньев от трех до пяти.

Для замены весовых замедлителей КВ-3 концерн выпускает трехзвенный замедлитель КЗПУ высотой до уровня головки рельса 1130 мм.

Первым замедлителем КЗПУ, прошедшим весь комплекс испытаний и принятым в постоянную эксплуатацию в конце 2012 г., был КЗПУ900-5-2 (пятизвенный, двухрельсовый, высотой 900 мм), установленный на станции Агрыз Горьковской дороги на II тормозной позиции. В процессе опытной эксплуатации на механизированной сортировочной горке никаких нареканий со стороны эксплуатационного персонала на него не поступило. На приемочных испытаниях измеренная тормозная мощность составила без ма-

лого 2 м эн. в., при этом груженный вагон массой 90 т, двигавшийся со скоростью около 22 км/ч, был остановлен в створе замедлителя. Это позволяет сделать вывод, что замедлители КЗПУ обладают большим запасом по тормозной мощности.

Следующий замедлитель – КЗПУ600-5-1 (пятизвенный, однорельсовый, высотой 600 мм) – был установлен на парковой тормозной позиции автоматизированной сортировочной горки станции Новая Еловка Красноярской дороги. Основная масса перерабатываемых вагонов на этой горке при нефтеперерабатывающем заводе – порожние цистерны. Это и стало поводом для применения однорельсового замедлителя. В начале 2013 г. он успешно прошел приемочные испытания. Благодаря тому, что горка работала в системе КСАУ СП, стало возможным проверять состояние замедлителя по показаниям контрольно-диагностического комплекса



Замедлитель КЗПУ 600-5-1 на станции Новая Еловка



Оборудование, представленное на выставке «ТрансЖАТ-2016»

и, соответственно, проводить техническое обслуживание при необходимости.

Стоит отметить, что замедлитель успешно работал и работает в довольно суровых климатических условиях при предельных рабочих значениях температуры наружного воздуха от -45 до $+40$ °С и верхнем значении относительной влажности до 100 % при $+25$ °С.

Достигнутая тормозная мощность позволяет в комплекте с воздухохраниками ВУПЗ-05Э и ВУПЗ-15Э обеспечить гарантированное торможение при более низком давлении воздуха в тормозной системе. Это позволяет значительно сократить расход электроэнергии.

Пневматическая система замедлителя КЗПУ включает демп-

феры, дроссель с обратным клапаном и клапаны быстрого выхлопа.

Демпфер представляет собой пружинно-пневматический механизм двухстороннего действия, обеспечивающий удержание тормозной системы в заданных пределах в положениях «Заторможено» и «Отторможено» и регулировку колебаний тормозной системы. Через дроссель с обратным клапаном в верхнюю часть демпфера поступает сжатый воздух. При опускании поршня вниз сжимается воздух в подпоршневом пространстве. Колебания регулируются дозированной подачей сжатого воздуха через дроссель. При этом исключаются разрушающие нагрузки на пружину, проушины и крышку корпуса демпфера.

Еще одним из преимуществ

замедлителей КЗПУ является система автоматической подстройки тормозных шин к положению колеса вагона при любом его смещении относительно колеи. Тем самым достигается одинаковое усилие нажатия тормозных шин замедлителя на внутреннюю и наружную поверхности обода колеса.

При установке на замедлитель клапанов быстрого выхлопа сжатый воздух выходит из пневмосистемы непосредственно через них, минуя все трубопроводы. При этом резко снижается время растормаживания. В действительности оно составляет менее 0,5 с.

Предприятием ведется постоянная работа по совершенствованию своей продукции. С 2016 г. замедлители КЗПУ оснащаются системой противоугона, исключающей поперечное смещение в случаях, когда вагон или отцеп входит в створ замедлителя из кривой.

Необходимо отметить, что основные узлы замедлителя — демпфер, центральная ось рычагов и др. — несмазываемые. Это еще одно немаловажное преимущество замедлителей КЗПУ, так как снижаются трудозатраты на их техническое обслуживание. По расчетам, произведенным в результате эксплуатации замедлителей, техническое обслуживание занимает не более 20 чел./ч в месяц на 1 м энергетической высоты.

Но главное преимущество замедлителя КЗПУ — качество его изготовления. За счет применения высоколегированных материалов и несмазываемых узлов изделия имеют ресурс до 5–6 млн заторможенных вагонов до капитального ремонта и около 15 млн до списания.

Возможности предприятия позволяют взять на себя не только гарантийное обслуживание, но и сопровождение продукции в течение всего срока ее службы. Это существенно упрощает решение многих вопросов по техническому обслуживанию и последующему ремонту замедлителей.

Для обслуживания вагонных замедлителей любых типов концерн выпускает комплект средств малой механизации, включающий в себя подъемник для монтажа тормозных балок, машину для удаления наката тормозных шин, сварочный аппарат, пневматический гайковерт и др.



Замедлитель КЗПУ 900-5-2 на станции Агрыз



Г.А. МАМАЕВ,
генеральный директор

АО «Электромашиностроительный завод «ЛЕПСЕ» ведет свою историю с 1941 г., и сегодня – это один из крупнейших в стране производителей авиаоборудования. Помимо авиации, разработки компании широко используются в железнодорожной, космической, атомной, автомобильной, газовой, нефтедобывающей и строительной отраслях. На заводе выпускается более 600 типов авиационных электроагрегатов для всех летательных аппаратов, разработанных конструкторскими бюро Антонова, Бериева, Ильюшина, Камова, Миля, Микояна, Сухого и Туполева. Предприятие имеет сертификаты «Оборонсертификации» на систему менеджмента качества по соответствию международным стандартам ИСО 9001 и шесть лицензий на право разработки, производства и ремонта авиационной и военной техники.



610006, г. Киров,
Октябрьский проспект, 24
Тел.: 8 (8332) 23-74-47,
Тел./факс: 8 (8332) 23-71-47
E-mail: lepse@lepse.kirov.ru
www.lepse.com

НАДЕЖНЫЕ ПОСТАВЩИКИ НЕОБСЛУЖИВАЕМОГО ОБОРУДОВАНИЯ

■ Завод стремится постоянно осваивать новые изделия, для чего было организовано собственное опытно-конструкторское бюро, занимающееся научно-исследовательскими и опытно-конструкторскими работами. На предприятии активно идет процесс технического перевооружения с использованием обрабатывающих центров пятого поколения.

Завершается внедрение системы автоматизированной технической подготовки производства на базе программных продуктов «Сименс NX» в среде единого электронного архива технической документации «ТИМ ЦЕНТР». Кроме того, близится к завершению реализация проекта корпоративной информационной системы управления всеми ресурсами предприятия по идеологии ERP на базе программного продукта «МАХ ПЛЮС». Предприятие участвует в программе развития компонентной базы Министерства обороны РФ в части опытно-конструкторских работ по серии высокомоментных бесконтактных электродвигателей типа ДБМВ.

Сотрудничество с железнодорожной отраслью у компании длится уже более двух десятков лет. Осуществляется производство и поставка коммутационной аппаратуры (контакты ПДКС 133ДОД и ПДКС 233ДОД на токи 100 и 200 А соответственно) для комплектации пассажирских железнодорожных вагонов, а также стопорных устройств СУ4-24-В для дистанционного управления топливными насосами дизельных двигателей железнодорожных машин. Стопорное устройство СУ4-24-В применяется в качестве исполнительного устройства в системах автоматизации дизелей для автоматического перекрытия всасывающего коллектора или перемещения органа топливоподачи в положение «Стоп» при подаче электрического управляющего сигнала.

Стоит отметить, что после создания принципиально нового бесколлекторного стрелочного электродвигателя ДБУ 120-300-1,2-160-Д25 у завода и ОАО «РЖД» начался новый этап сотрудничества.



Стрелочный электропривод с бесконтактным управляемым электродвигателем



На выставке «ТрансЖАТ-2016»

Бесконтактный управляемый электродвигатель предназначен для стрелочных электроприводов постоянного тока. Он состоит из электромеханической части, включающей двигатель и блок управления, который обеспечивает его защиту, автоматическое выключение и возможность плавного запуска. Режим работы электродвигателя – повторно-кратковременный. Потребляемая мощность – не более 520 Вт, частота вращения – 1700 об/мин, КПД – не менее 60 %, масса – не более 8 кг, габариты 320x250x159 мм.

К ключевым преимуществам ДБУ 120-300-1,2-160-Д25 по сравнению с традиционными коллекторными двигателями можно отнести:

- отсутствие щеточно-коллекторного узла, что многократно увеличивает срок службы изделия;

- исключение возможности пробоя обмоток (за счет конструкции);
- малые габариты и вес;

- исключение ложного контроля

при искрении на коллекторе двигателя;

- электронную фрикцию; удобство диагностирования работы электропривода;

- снижение затрат на техобслуживание за счет длительных межремонтных сроков.

Бесколлекторные электродвигатели постоянного тока поставляются в комплекте с аппаратурой управления и контроля стрелочным электроприводом (АУК), которая также изготавливается на предприятии.

АУК предназначена для работы в системах электрической централизации железнодорожных станций для перевода и контроля положения острижков и сердечников крестовин с непрерывной поверхностью катания централизованных стрелок, а также для управления стрелочным электроприводом (режим спаренной стрелки) с реверсивным двигателем постоянного тока, в том числе с бесконтактным двигателем типа ДБУ.

Эта аппаратура исключает ложный контроль положения стрелки при перепутывании линейных проводов, повышает надежность и срок службы релейной коммутации за счет включения силовой нагрузки (ДБУ) через тиристорную схему после окончания коммутационных релейных операций.

Она выпускается в двух исполнениях по назначению:

- АУК – для работы в режиме спаренной стрелки (с блоками БКО, БКД);

- АУК-1 – для работы в режиме одиночной стрелки (блок БКО).

Производству ДБУ и АУК

предшествовала серьезная подготовка. Были разработаны технологические процессы, спроектирована и изготовлена оснастка и специальное оборудование (всего более 500 ед.). Для проведения предъявительских испытаний в сборочном цехе и на испытательной станции смонтировали нагрузочные стенды и пульта.

Все используемые в производстве электродвигателей ДБУ и аппаратуры АУК материалы и покупные комплектующие (магниты, шарикоподшипники, корпуса и др.) подвергаются входному контролю в специальном бюро управления качеством на предприятии.

Испытания, состоявшие в 2010 г., подтвердили соответствие электродвигателей требованиям технических условий на стрелочные электроприводы СП-6М, СП-7К, СП-12У и СПГБ-4Б.

В настоящее время порядка 100 электродвигателей работает на Московской, Горьковской, Северной, Южно-Уральской и Восточно-Сибирской дорогах.

В результате участия предприятия в конференции «Транс ЖАТ-2016» были установлены новые контакты и договоренности относительно апробирования устройств завода на Свердловской и Калининградской дорогах.

Опыт, накопленный за десятилетия производства изделий для нужд военно-промышленного комплекса, многообещающие результаты осуществления проектов во благо технического развития железных дорог страны – все это основа для того, чтобы быть надежным поставщиком малообслуживаемого напольного оборудования для ОАО «РЖД».



Аппаратура управления и контроля стрелочным электроприводом



В.Ю. ВОЛКОВИНСКИЙ,
коммерческий директор

СДЕЛАЙТЕ ВАШ ВЫБОР

С 1996 г. ООО «Выбор» поставляет аккумуляторы и аккумуляторные батареи для объектов электроэнергетики, телекоммуникационного оборудования и железнодорожного транспорта. Они успешно эксплуатируются как отдельно, так и в составе ИБП в системах железнодорожной автоматики и связи, а также различных тяговых батареях транспортных средств. Это промышленные аккумуляторы и аккумуляторные батареи от мировых лидеров производства элементов питания из Германии, Греции, Вьетнама, Тайваня и Китая.

■ Сотрудничество в ОАО «РЖД» началось в 2002 г. с поставок аккумуляторов марки CSB для систем телекоммуникации, которые продолжают закупаться до сих пор. На сети дорог России они широко применяются в составе источников бесперебойного питания различных марок (ШТИЛЬ, АБП, GE, APC, MGE, EATON). С интеграцией заводов «CSB Battery Co., Ltd» в состав японской промышленной группы «HITACHI CHEMICAL» значительно усилился контроль за качеством производства со стороны японского технического менеджмента, что сделало аккумуляторы CSB еще более надежными.

У нашей компании давние и надежные связи с СЦБистами. Ранее в устройствах автоматической переездной сигнализации устанавливались аккумуляторы АБН-72, обслуживание которых требовало регулярной проверки уровня и плотности электролита, а также его периодического доливания. Этот процесс подразумевает работу с опасными веществами, поэтому требует определенных навыков и использования специальной одежды.

По предложению первого заместителя Департамента автоматики и телемеханики А.И. Каменева специалисты ООО «Выбор» совместно немецкими инженерами разработали гелевый малообслуживаемый аккумулятор 14V 2SpzV 120 для устройств автоматической переездной сигнализации на необслуживаемых переездах. В отличие от предшественников эти аккумуляторы не имеют в своем составе опасного при обслуживании жидкого электролита. Вместо него применяется специальный гелевый электролит. При использовании герметизированных аккумуляторов SUNLIGHT отсутствуют вредные выбросы в атмосферу за счет внутренней рекомбинации газов. Поскольку кислота увязана в гель, вероятность получения ожога ею сводится практически к нулю, что позволяет улучшить условия охраны труда.



Стенд компании на выставке «ТрансЖАТ-2016»

Аккумуляторные батареи 14V 2SpzV 120 и 14V 2SpzV 110S имеют компактные размеры, что позволяет размещать их как в практически любых аккумуляторных шкафах, так и в составе шкафов с периферийным оборудованием и ИБП. Батареи работоспособны в диапазоне температур от -40 до $+55$ °C и сохраняют заявленные характеристики в течение всего срока службы, составляющего по заявлению завода-изготовителя 12–15 лет. Дополнительным преимуществом является низкая степень саморазряда в процессе хранения (2–2,5 % в месяц). Десятилетний опыт их эксплуатации полностью подтвердил их надежность и долговечность. Эти аккумуляторы применяются не только на сети дорог России, но и на железнодорожных объектах Белоруссии, Казахстана и Латвии. Сейчас эти аккумуляторы производит греческий завод «SYSTEMS SUNLIGHT S.A.» в двух модификациях: 14V 2SpzV 120 (14 В 120 А·ч) и 14V 2SpzV 110S (14 В 110 А·ч).



191040, С.-Петербург, Лиговский пр., д. 85, пом. 1Н
Тел./факс: 8 (812) 764-70-30, 325-30-63;

E-mail: spb02@wybor-battery.com

107140, Москва: Краснопрудная ул., 28/1, стр. 2

Тел./факс: 8 (495) 933-88-30;

E-mail: moscow@wybor-battery.com, rzd@wybor-battery.com,

690003, Владивосток, ул. Посьетская, 6-23

Тел./факс: 8 (4232) 51-42-84

www.wybor-battery.com



Модельный ряд аккумуляторов CSB

OPzS-серия	OPzV-серия	OGi-серия	14V 2 SPzV 120	14V 2 SPzV 110S
• Малообслуживаемые аккумуляторные батареи • Исполнение: 2В, 6В, 12В • Срок службы – до 20 лет	• Необслуживаемые аккумуляторные батареи • Электролит уязван в гель • Исполнение: 2В, 6В, 12В • Срок службы – до 20 лет	• Малообслуживаемые аккумуляторные батареи • Большие токи разряда • Исполнение: 2В, 6В, 12В • Срок службы – до 20 лет	• Необслуживаемые аккумуляторные батареи • Электролит уязван в гель • Срок службы – до 15 лет • Предназначены для поездок (перегонов)	• Необслуживаемые аккумуляторные батареи • Электролит уязван в гель • Срок службы – до 12 лет • Предназначены для поездок (перегонов)
				

Модельный ряд аккумуляторов SUNLIGHT

■ Результатом сотрудничества специалистов компании Выбор и ОАО «НИИАС» стала разработка «Программы и методики эксплуатационных испытаний стационарных свинцово-кислотных аккумуляторов фирмы «SUNLIGHT», а затем и «Методических указаний по применению и обслуживанию стационарных свинцово-кислотных аккумуляторов фирмы «SUNLIGHT» в устройствах железнодорожной автоматики и телемеханики на железных дорогах России». Это было выполнено в рамках проверки безопасности оборудования, предназначенного для использования в устройствах железнодорожной автоматики и телемеханики, которая включала в себя изучение как технической документации, так и условий производства продукции. Такая процедура является важным и необходимым условием при получении разрешения на применение аккумуляторов в устройствах ЖАТ. После утверждения в Управлении автоматики и телемеханики ЦДИ они стали руководящими документами для проведения эксплуатационных испытаний и дальнейшей эксплуатации стационарных свинцово-кислотных аккумуляторов с жидким и гелеобразным электролитом серий OPzS, OGi и OPzV, SPzV, PzV в качестве резервных источников электропитания на объектах ЖАТ ОАО «РЖД».

В основном на сети дорог России применяются малообслуживаемые аккумуляторы с жидким электролитом серии OPzS и гелевые необслуживаемые аккумуляторы серии OPzV двухвольтового и блочного (6 и 12-вольтового) исполнений. Срок их службы, заявленный заводом-производителем, превышает 20 лет.

■ В свете последних решений правительства России и руководства ОАО «РЖД» в компании «Выбор»

большое внимание уделяется вопросам импортозамещения. Работы ведутся в нескольких направлениях.

Началось все с комплектации 14-вольтовых аккумуляторных батарей на производственной площадке в Москве, где аккумуляторные элементы греческого производства собирались с помощью отечественных комплектующих (корпусов, уплотнителей, перемычек и др.) с последующим тестированием российскими специалистами.

Уже освоена формовка аккумуляторов типа OPzS на производственной площадке в Санкт-Петербурге и проектируется производственная линия по сборке аккумуляторов технологии AGM. Кроме того, идет активная работа по подготовке документации для получения сертификата соответствия требованиям ISO 9001 как самого производства, так и продукции, произведенной в России.

ООО «Выбор» является официальным дистрибьютером заводов «CSB Battery Co., Ltd», «SYSTEMS SUNLIGHT S.A.», «Leoch Battery Technology Co. Ltd» в России и СНГ, что говорит о нашей надежности в отношении с партнерами. Несомненно, 20 лет работы на российском рынке аккумуляторных батарей позволил нашей компании приобрести огромный опыт и создать достойный коллектив профессионалов, способных качественно и оперативно решать задачи по поставке аккумуляторов и аккумуляторных батарей различных назначений для широкого круга потребителей, в котором предприятия ОАО «РЖД» занимают одно из ведущих мест.

Сделав правильный ВЫБОР, вы приобретаете не только аккумуляторы, но и надежного поставщика и достойного партнера.



А.Н. ЦЕЛИХ,
заместитель главного инженера, главный конструктор по направлению «Электрохимические конденсаторы»

ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЕ В ПРИОРИТЕТЕ

Основанное 75 лет назад, сегодня АО «Энергия» – стабильно работающее предприятие со значительными производственными мощностями, собственной научной базой и отлаженными партнерскими связями, уверенно идущее по пути инновационного развития.

■ Основным направлением деятельности компании является разработка и производство автономных источников питания для бытовой, общепромышленной и специальной техники: ракетно-артиллерийских комплексов, авиации, военно-морского и гражданского речного и морского флотов, для радиотехники, бытовых электронных и электрических приборов, медицинской техники, игрушек и игр, аварийной связи и сигнализации на воде, в воздухе и на земле, систем пожаротушения и другого оборудования различного назначения. Большое внимание уделяется работам по модернизации источников тока, освоению новых материалов и технологий, а также взаимоотношениям с партнерами и сотрудничеству с научными институтами.

АО «Энергия» удерживает ведущие позиции по разработке и производству химических источников тока и другой непрофильной продукции на отечественном и внешнем рынках. Основными потребителями продукции являются Министерство обороны РФ, Роскосмос, МВД, ФСБ, МЧС, Газпром, авиакомпании, предприятия и организации ОАО «РЖД», топливно-энергетического ком-

плекса, геологии, геофизики, производители медицинской техники. Предприятие имеет военную приемку продукции и лицензии на работы по заказам МО РФ.

Свою экспозицию на конференции «ТрансЖАТ-2016» АО «Энергия» представляло впервые. Были продемонстрированы модули электрохимических конденсаторов, разработанные и производимые в рамках Правительственной программы по энергосбережению и импортозамещению. Данная продукция изготавливается из материалов отечественного производства, безопасных для здоровья и окружающей среды. Нано-размеры частиц, из которых состоят активные материалы изделия, обеспечивают высокие удельные характеристики и его долговечность.

По своим техническим характеристикам (удельная энергия, мощность, ресурс и срок службы) электрохимические конденсаторы занимают место между традиционными электролитическими конденсаторами и аккумуляторами. Они используют энергию, накапливаемую при заряде двойного электрического слоя, который образуется на границе электронный проводник/электролит, а также энергию электрохимических процессов.

Внешне устройство проявляет себя как конденсатор, а именно:

напряжение меняется при заряде и разряде постоянным током практически линейно;

благодаря малому внутреннему сопротивлению имеет высокую мощность, значительно превышающую мощность аккумуляторов;

имеет высокий циклический ресурс (сотни тысяч циклов).

Конструктивно электрохимические конденсаторы состоят из пакета электродов: положительного (из гидроксида никеля) и отрицательного (из активированного углеродного материала). Он помещен в полипропиленовый корпус, в который залит водный раствор щелочи в качестве электролита. В крышке конденсатора расположены медные выводные борны и аварийный клапан.

Модуль конденсаторов представляет собой блок, состоящий из 10–30 конденсаторов, последовательно соединенных перемычками из никелированной меди. Корпус модуля обеспечивает надежное крепление и требуемое механическое сжатие конденсаторов. На пластмассовой крышке или на его боковой стороне размещены положительный и отрицательный резьбовые терминалы. Они включают





Представление продукции компании на выставке «ТрансЖАТ-2016»

непосредственную медную поверхность контакта, обеспечивающую при подключении силовых шин наименьшее электрическое сопротивление, и стальной болт для надежного крепления клемм силовых шин к поверхностям контактов терминала.

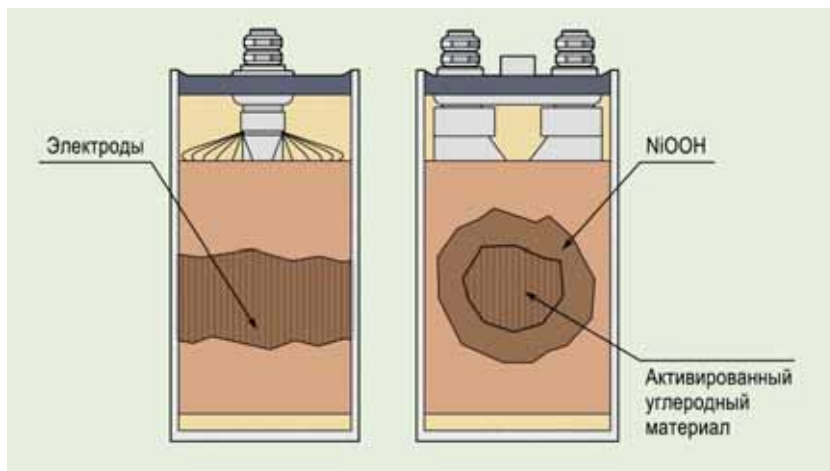
В течение 2015 г. проводились объемные испытания модулей на объектах ООО «Транс-Атом» в Иркутске, давшие положительные результаты и выявившие ряд преимуществ продукции.

Электрохимические конденсаторы успешно применяются

в качестве мощных источников в электротранспорте, системах резервного электропитания, для снижения пиковых нагрузок. Потребителями модулей являются ЗАО «Тролза» (г. Энгельс), ООО «Московский прожекторный завод» (г. Москва), АО «Научно-про-

Наименование параметра	Обозначение модуля					
	103К501-14,5	103К402-14,5	203К501-29	203К402-29		
Рабочее напряжение, В, не более, при температурах: +50 ±2 °С +20 ±5 °С -50 ±2 °С	13,8 14,5 16,0	13,8 14,5 16,0	27,5 29,0 32,0	27,5 29,0 32,0		
Минимальное напряжение в отсутствии тока (НРЦ) и при хранении при температуре от -50 до +50 °С, В	4,0	4,0	8,0	8,0		
Внутреннее сопротивление (Rвн), Ом, не более, при температурах: +50 ±2 °С +20 ±5 °С -50 ±2 °С	0,0035 0,0035 0,016	0,003 0,003 0,008	0,007 0,007 0,021	0,006 0,006 0,015		
Емкость (С), Ф, не менее, при температурах: +50 ±2 °С +20 ±5 °С -50 ±2 °С	600 600 500	1000 1000 830	300 300 250	500 500 415		
Отдаваемая энергия (Ер) при температуре +20 ±5 °С и разряде на нагрузку 0,1 Ом в диапазоне напряжений*, кДж, не менее	24	45	48	90		
Ток утечки при напряжении 25,0 В (12,5 В для 103К501, 103К402) и температуре +20 ±5 °С, мА, не более	20	25	20	25		
Время снижения напряжения в отсутствии тока при температуре от -50 до +50 °С, не менее	Диапазон снижения напряжений, В					
	от 13,7 до 11,0	от 11,0 до 9,0	от 9,0 до 4,0	от 27,5 до 22,0	от 22,0 до 18,0	от 18,0 до 8,0
	24 ч	6 мес.	3 года	24 ч	6 мес.	3 года
Габаритные размеры (длина x ширина x высота), мм, не более	350,0 x 105,0 x 194,0	350,0 x 105,0 x 249,0	350,0 x 195,0 x 191,0	350,0 x 195,0 x 253,0		
Масса, кг, не более	9,8	14,3	19,0	26,0		
Диапазон рабочих температур, °С	от -50 до +50					
Диапазон температур хранения, °С	от -55 до +60					
* Диапазон напряжений (В) при работе параллельно с аккумуляторной батареей: от 13,0 до 6,5 для модулей 103К501, 103К402; от 26,0 до 13,0 для модулей 203К501, 203К402.						

На правах рекламы



Конденсаторные электрохимические модули

изводственная корпорация «Уралвагонзавод» (г. Нижний Тагил), а также ОАО «Машиностроительный завод «Арсенал» (г. Санкт-Петербург). В ноябре прошлого года модули успешно прошли сертификационные испытания Объединения производителей железнодорожной техники (ОПЖТ), был получен сертификат соответствия № СДС ОПЖТ RU.Б.0169.

Высокие удельные характеристики, безопасность, необслуживаемость и надежность конструкции обуславливают успешное использование конденсаторных модулей при выполнении задачи по обеспечению надежного и гарантированного стартерного запуска двигателей внутреннего сгорания на объектах ОАО «РЖД» вне зависимости от внешних климатических факторов и специфики применения двигателя.

В 2016 г. АО «Энергия» совместно с ЦДИ ОАО «РЖД» начали работы по определению возможности и особенностей

использования конденсаторных электрохимических модулей в качестве необслуживаемых источников тока для стартерного запуска резервных ДГА на объектах инфраструктуры ОАО «РЖД». В апреле модули были поставлены на подконтрольную эксплуатацию на пост ЭЦ станции Елец Юго-Восточной дороги в качестве источника тока для стартерного запуска резервного дизель-генератора ДГА-48, обеспечивающего резервное питание устройств ЖАТ. Ежедневно производились контрольные пуски ДГА. Помимо этого, в ходе регламентных работ каждую неделю осуществлялось порядка 5–7 пусков, не предусмотренных утвержденной программой и методикой. Ни одного отказа в работе системы зафиксировано не было. Спустя несколько месяцев подконтрольной эксплуатации конденсаторные электрохимические модули были рекомендованы к использованию в качестве необслуживаемого источника тока для стартерного запуска резервных ДГА на объектах ОАО «РЖД».

Применение конденсаторных электрохимических модулей в качестве источника тока для стартерного запуска резервных ДГА на объектах инфраструктуры ОАО «РЖД» по сравнению с традиционными свинцово-кислотными аккумуляторными батареями имеет ряд преимуществ:

- не требуется специальное помещение для установки;
- полная совместимость с оборудованием, находящимся на железнодорожных объектах;

- пожаро-взрывобезопасность при хранении и эксплуатации;
- наибольшая плотность мощности из всех разновидностей аккумуляторов (как объемная, так и весовая);

- долговечность (не менее 20 лет и 1 млн циклов заряда/разряда);
- очень быстрый процесс заряда батарей (15–40 мин);

- не требуется обслуживание в течение всего срока эксплуатации благодаря герметичному исполнению модулей;

- низкий уровень саморазряда;
- возможность работы при температурах от –50 до +50 °С без существенного снижения характеристик;

- простота определения уровня заряда модулей конденсаторов (определяется уровнями рабочего напряжения на его выводах);

- возможность получения больших пусковых токов.

В настоящее время конденсаторные электрохимические модули производства АО «Энергия» проходят процедуру включения в каталог сетевого классификатора материально-технических ресурсов (СКМТР) ОАО «РЖД», после чего они будут доступны для заказа на всех объектах холдинга.

В ближайшей перспективе АО «Энергия» запланировало расширение сферы применения конденсаторных модулей. С этой целью готовится документация для проведения их подконтрольной эксплуатации на путевых машинах типа МПТ и СМ на станциях Воркута и Елецкая Северной дороги.



Конденсаторный модуль на станции Елец



О.С. СКОЦКАЯ,
заместитель директора

Компания «Акку-Фертриб» работает в области производства и поставки промышленных свинцово-кислотных аккумуляторов и батарей более 20 лет. За эти годы сотрудники досконально изучили особенности конструкции и потребительские свойства изделий лучших иностранных изготовителей. Создано собственное производство. Потребителям предлагаются надежные и обоснованные решения резервирования электропитания, согласованные с параметрами нагрузки и возможностями электро-технических устройств. Важным направлением деятельности компании является производство и поставка специализированных батарей для работы в составе источников бесперебойного питания переменного тока – UPS.



**119311, Россия, г. Москва,
пр-т Вернадского, д. 8 А,
башня «Б»
Тел./факс: 8 (495) 228-13-13,
www.akku-vertrieb.ru**

БЕСПЕРЕБОЙНОЕ ЭЛЕКТРОПИТАНИЕ ГАРАНТИРУЕМ!

■ На сегодняшний день ООО «Акку-Фертриб» является единственным и полноправным представителем в России продукции GNB Industrial Power – промышленного подразделения концерна EXIDE Technologies. Компания тесно сотрудничает с пятью европейскими заводами, входящими в состав концерна.

Поставщиком батарей для UPS выступает португальский завод EXIDE Technologies, который уже более 20 лет занимается производством аккумуляторов для коротких разрядов. На основе накопленного опыта в 2002 г. были созданы батареи серии Sprinter. Неслучайно эти аккумуляторы выбирают самые требовательные заказчики для стратегически важных объектов и производители UPS таких всемирно-известных торговых марок, как Schneider (APC), Emerson, Eaton, Socomec, UV-Atlas, AEG.

Компания также сотрудничает с лучшими заводами Азии, например, с предприятиями B&B Battery, совместно с которыми работают беспспорные лидеры UPS-индустрии, такие как Schneider Electric, Eaton, General Electric, Delta Energy Systems, применяющие в своих источниках аккумуляторы серии UPS BB-Battery.

Компания «Акку-Фертриб» имеет собственное производство –

Рязанский аккумуляторный завод «ТАНГСТОУН», выпускающий свинцовые аккумуляторы и батареи различного назначения. Предприятие работает с 2006 г. и на сегодняшний день предлагает уникальный для российского рынка спектр изделий, которым может похвастаться далеко не каждый подобный европейский завод. В частности, здесь производятся стартерные и промышленные аккумуляторные батареи. Промышленная продукция охватывает тяговый и стационарный сегменты рынка. Потребителям предлагаются стационарные промышленные батареи в классическом исполнении – с жидким электролитом в прозрачных корпусах, а с 2014 г. на заводе освоен серийный выпуск свинцовых батарей со связанным электролитом. Этот настоящий прорыв в отечественном аккумуляторном производстве оказался возможным благодаря подготовленности специалистов, наличию и эффективному использованию производственных мощностей и сложившимся партнерским отношениям с лучшими зарубежными заводами.

В качестве батарей для резервирования систем бесперебойного питания переменного тока компания предлагает широкий модельный ряд герметизированных аккумуляторов серии АГН. Батареи производятся под зарегистрированной торговой маркой ШТАРК (STARK). Изделия имеют отличные показатели надежности, срок их службы составляет 12–15 лет. По электрическим характеристикам (удельной мощности в коротких режимах разряда) они соответствуют уровню лучших иностранных аналогов. Батареи выпускаются в моноблочном (6 и 12 В) и элементном (2 В) исполнении в традиционных по размерам корпусах.



Аккумуляторы ШТАРК АГН

На правах рекламы

УКАЗАТЕЛЬ СТАТЕЙ, ОПУБЛИКОВАННЫХ В ЖУРНАЛЕ «АВТОМАТИКА, СВЯЗЬ, ИНФОРМАТИКА» в 2016 г.

СЛОВО РУКОВОДИТЕЛЮ

В о х м я н и н В. Э. – Коллектив ЦСС с поставленными задачами справится.....	3
М е х о в В. Б. – 85 лет: сохраняя опыт, продолжаем традиции.....	9
Н и к и ф о р о в Н. А. – РОСПРОФЖЕЛ подвел итоги.....	2
Р а к у л П. С. – Проверено временем.....	9
Р о з е н б е р г И. Н. – Основные направления деятельности – разработка и внедрение новых технологий.....	10
Р о з е н б е р г Е. Н. – Цифровая железная дорога – ближайшее будущее.....	10
Ф и л ю ш к и н а Т. А. – Стратегия инфраструктурного комплекса – создание стратегической программы.....	3

ИННОВАЦИОННОЕ РАЗВИТИЕ

Инновационные решения на Малом кольце Московской железной дороги.....	7
Р а к о в В. В., С ю м а й к и н а Д. А. – Золотой блеск инноваций.....	10
С е п е т ы й А. А., Т а л а л а е в В. И., К а р п о в А. А. – Инновационные решения СТДМ АДК-СЦБ в условиях импортозамещения.....	7

СИГНАЛИЗАЦИЯ, ЦЕНТРАЛИЗАЦИЯ, БЛОКИРОВКА

А р т е м ь е в И. С. – Новый подход к идентификации подвижных единиц.....	11
Автоматизированный контроль работы выпрямительной панели ПВ-24.....	2
Акустический извещатель.....	7
Антивандалное запирающее устройство для напольных устройств.....	7
Б е л о у с о в Н. А. – Этапы развития, направления деятельности.....	8
Б е л ь к е в и ч М. В., П у л ь т я к о в А. В., Л и х о т а Р. В., А л е к с е е н к о В. А. – Повышение качества эксплуатации микропроцессорных устройств.....	1
Б е р с е н ь е в А. С. – Достижения и перспективы.....	12
Б и р ю к о в А. П. – Эффективное управление проектами – залог надежности компании.....	8
Б о г д а н о в В. Н. – Просто, удобно, эффективно.....	1
Б о л о т с к и й Д. Н. – Новые системы оптимизируют затраты.....	5

Б о ч к а р е в С. В., З у е в Д. В., Б е л о у с о в С. В., М а к о в с к и й В. В. – Аппаратно-программный комплекс поиска неисправностей.....	8
Б р о й д е В. М., Л я х Р. И., Б р о й д е М. В. – Автоматизация ЦУСИ.....	10
В е т л у г и н Б. И., К о н д р а т ь е в А. Н., Ф ё д о р о в С. В., Д о л г у ш е в А. В. – Увязка САУТ-ЦМ/НСП с МПЦ.....	1
В и н о г р а д о в А. А. – Внедрение стандарта IRIS.....	4
В н о г у с о в р е м е н е м: «Живые» курсы «НовАТранса».....	5
В о л к о в и н с к и й В. Ю. – Сделайте ваш выбор.....	12
В о т о л е в с к и й А. Л. – От разработки АСУ-Ш-2 до проектирования систем ТДМ И ДЦ.....	9
В о р о н и н В. А. – ТРЦ как основа обеспечения безопасности движения поездов.....	10
Г о л у б е в А. С. – Впервые в России.....	5
Г о л у б е в А. С., П о д о р о ж н я к К. А. – Реконструкция шелкового пути.....	5
Г о м а н Е. А. – Современная продукция – эффективное движение вперед.....	4
Г р и н ф е л ь д И. Н., К о р о в и н А. С. – Функции бортовых приборов безопасности на полигоне МЦК.....	10
Г р о с с В. А. – Повышение киберзащищенности МПСУ ЖАТ.....	5
Д о л г о в М. В., К у р е н к о в С. А., Д ю б и н а А. Ю. – Виртуальный тренажер – новое направление в технической учебе.....	1
Е в с е е в А. А. – Сервисный центр ЖАТ и СНК..	8
Е р ё м и н М. А. – Структура и задачи НТК ЖАТ.....	8
Е р м о ч е н к о Д. В. – Перспективные разработки систем электропитания ЖАТ.....	8
Е ф р у ш к и н А. Е. – Новое поколение ССС с интегрированной системой контроля.....	12
З а д о р о ж н ы й В. В. – АСУ для хозяйства автоматики и телемеханики.....	9
З а л и в а Д. В. – Создание предприятия инфраструктуры.....	4
З а м ы ш л я е в А. М., К а л и н и н А. В., Д о л г а н ю к С. И. – Система МАЛС: задачи и перспективы.....	10
З а п о р о ж ч е н к о Е. Г., Ц ы р к и н А. В. – Технологическое программное обеспечение. История и перспективы.....	9

И в ч е н к о В. И., П е т ь к о В. И. – Дорожные блокираторы для железнодорожных переездов ...	2	М и х а й л о в А. В., Ф е д о р к и н Ю. А. – Унификация взаимной увязки управляющих систем ЖАТ.....	3
И л ь м и н с к и й С. А. – Вагонные замедлители для сети дорог и не только	12	М о л д а в с к и й М. М. – И снова об электропитании.....	11
И о н о в В. М. – Успехи на железных дорогах стран Балтии.....	5	М о н и т о р и н г к а ч е с т в а р е г у л и р о в к и БАР панели ПВ-24	2
И ц к о в и ч Б. С., Н а з и м о в а С. А. – С прицелом в будущее.....	12	М у р и н С. А., Ш у х и н а Е. Е., Р у м я н ц е в С. В. – Локомотивный комплекс регистрации параметров АЛС.....	1
Как оптимизировать процесс ремонта электроприводов	2	Н а с о н о в Г. Ф. – Повышение эффективности эксплуатационной работы через реформирование системы управления	4
Как повысить надежность трансмиттера	7	Н а с о н о в Г. Ф., О с а д ч и й Г. В., Е ф а н о в Д. В., С е д ы х Д. В. – Радиоканал для передачи данных в системах непрерывного мониторинга	11
К и р и л л о в А. Н. – Модернизация схем автоматической переездной сигнализации	9	Н а у м о в А. В., Н а у м о в А. А. – Особенности обратной тяговой рельсовой сети при ТРЦ	11
К л ю з к о В. А. – Комплексные услуги для объектов инфраструктуры.....	4	Н и к и ф о р о в Н. А. – Горочная микро-процессорная централизация.....	9
К л ю з к о В. А. – Продукция для железных дорог.....	12	О ж и г а н о в Н. В., О ж и г а н о в С. Н. – Вопросы заземления некоторых видов металлоконструкций	1
К о с т р о м и н С. В., Р о м а н о в А. В. – Модернизированные изделия ЖАТ	4	П а х о м о в а Н. Л. – Горочники ищут решения проблем.....	8
К р а с и л ь н и к о в И. А., Г у р и н ч у к В. И., У с е н к о А. В., Л и т в я к о в Д. В., К л ю ч к о О. В., С а п о ж н и к о в К. Р. – Программное обеспечение для устройств бесконтактного управления ЭЦ-ЕМ.....	8	П е т р е н к о Ф. В. – Ожидаемые эффекты от создания ремонтных дистанций СЦБ	4
К у л е ш о в А. Е. – Новые разработки оборудования СЦБ	9	П е т р о в А. Б., Т у м а н е н к о П. Н., К у к л и н В. Ф. – Решая совместные задачи....	9
К у л ь к и н А. Г. – От подготовки кадров к разработке и внедрению устройств	12	П о п о в Д. А. – Проблемы молниезащиты по-прежнему остаются.....	8
К у з ь м е н к о И. В., П о з д н я к о в Е. С., М е з ё в С. В. – Проектирование систем контроля подвижного состава	9	П у с в а ц е т Ю. Ю., Ш и р о к о в Н. Ю. – Светодиодные светосигнальные системы постоянного тока в схемах ЭЦ	1
Л а р ч и н С. В., К р а с н о г о р о в А. А., К о н о т о п А. А. – Совершенствование изделий ЖАТ.....	4	П ш е н и ч н и к о в Л. Н. – Временные раздельные пункты на перегонах с АБТЦ.....	9
Л е ж е н и н А. В. – Колесосбрасывающий башмак с электроприводом	4	Р а д з и в и л о в и ч А. Н. – Передовые методы обслуживания и ремонта кабеля СЦБ.....	3
Л у к о я н о в С. В. – Новая техника – новые возможности	1	Р е г е р И. И., А л ё ш е ч к и н Ю. А., К а р н а у х о в А. С. – Бессветофорная автоблокировка	4
Л у к о я н о в С. В., Б а р с о в В. М. – Пожарная автоматика постов ЭЦ. Это нужно знать	2	Р о з о в А. В. – Специализированное измерительное оборудование.....	12
Л ю б у ш к и н А. В. – Опытная эксплуатация устройств системы MSR-32 на станции Лужская	3	Р о м а н ч и к о в А. М. – Технологические новации	5
Л я н о й В. В. – Российская система счета осей. 20 лет в пути	2	Р о м а н о в Л. Н., Н и к о л а е в А. А., Я к с о н И. А. – Обмен данными при сопряжении многоканальных блоков.....	8
Л я н о й В. В. – Комплекс систем для обеспечения безопасности движения	12	С а в и ц к и й А. Г., Ш у р д а к А. В., М и р о ш к и н И. В. – Инновационный подход к управлению движением на станциях.....	3, 4, 5
М а м а е в Г. А. – Надежные поставщики необслуживаемого оборудования.....	12	С е л и в ё р о в Д. И. – Вместо битума – герметик	5
М а ц н е в Д. И., В о й н о в Ю. В. – Формирование СМБД и культуры безопасности	2	С е п е т ы й А. А. – Комплексное внедрение СТДМ АДК-СЦБ в хозяйствах ЦДИ.....	12
М е н ь ш и к о в Н. А., Л е б е д е в А. Е., М о с к в и н а Е. А., И в а н о в А. А. – Обслуживание устройств ЖАТ по состоянию с применением систем диагностики.....	9	С е р г е е в С. П. – Всё для надежного электропитания устройств ЖАТ	12
М и н а к о в Е. Ю., Г а н е е в Э. А., Г р а й ф е р А. Ю., Ш а й х и е в А. Р. – Новые возможности для средств перевода стрелок.....	4		

Система охлаждения блоков питания В1–В8 ПВП1–ЭЦК	6	Яблочкин А. В., Коган Д. А. – Шина постоянного тока потребителей	10
Ск р о ц к а я О. С. – Бесперебойное электро- питание гарантируем!	12	ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННАЯ СЕТЬ	
Смагин Ю. С., Плавник Я. Ю., Кузнецов М. Б. – Молниезащита – это просто?!	2, 3, 4, 5, 6	Ананьев Д. В., Блиндер И. Д., Исайчиков В. М., Слюняев А. Н. – Интегрированная цифровая система технологической связи	1
Сморodin А. Н. – Инструмент совершенство- вания производственных процессов	5	Бычков Д. В., Большаков М. Ю. – Развитие технологий электросвязи на Усть-Лужском узле	2
Стенд для испытания АВМ и обжига светофорных ламп	6	Васильева В. И. – Автоматизация процесса управления продажами	1
Стенд для прокаливания ламп	7	Ванчиков А. С., Павлов Д. Л. – Модернизация архитектуры построения СПД	9
Талалаев В. И. – Высокие технологии на службе железных дорог России	8	Вохмянин В. Э. – Услуги связи для техноло- гических процессов и корпоративного управления компаниями	4
Тиссен В. А. – Унифицированный вагонный замедлитель	12	Дмитриенко Д. Е. – Применение технологии суточного планирования	7
Усовершенствование стендов СИ-СЦБ и СИМ-СЦБ	6	Жиляков Е. В. – Управление рисками при внедрении интегрированных систем	5
Усовершенствование стенда проверки электропривода	7	Канаев А. К., Бенета Э. В. – Выбор телекоммуникационной технологии опера- торского класса	7
Фиксатор обвязки питания блоков БПК и БРК... Фадеев В. С., Штанов О. В. – Высокоэффективные разработки для хозяйства автоматики и телемеханики	2	Квасова Н. В. – Ключевой тренд – улучшение качественных показателей	4
Хочин Д. И. – Эффективное развитие инфраструктурного комплекса	12	Корпусенко Е. Г. – Смена эпох железнодо- рожной электросвязи	9
Хромушкин К. Д. – Механизм успеха «Бомбардье Транспортейшн (Сигнал)»	4	Кошелева В. А., Лыдин А. С. – Новый этап развития первичной сети связи	9
Хромушкин К. Д. – Наша цель – долгосрочное взаимовыгодное сотрудничество	5	Мокров Г. П., Михайленко Д. К. – Опыт эксплуатации комплекса «Мобильная ЕСМА»	5
Целых А. Н. – Энергосбережение в приоритете	12	Морозов А. И. – Единый контактный центр ЦСС	5
Черномазов А. В. – Результаты деятельности дистанции инфраструктуры	12	Перотина Г. А. – Связисты обсудили пробле- мы эксплуатации	6
Шабельников А. Н., Кобзев В. А. – Технические средства механизации и автоматизации роспуска составов на сортировочных горках	4	Перотина Г. А. – Новый формат обсуждений	11
Шабельников А. Н., Саврухин А. В., Кобзев В. А., Соколов В. Н. – Роспуск вагонов с опасными грузами на сортировочных горках	6	Польянов В. В. – Стандартизация электромаг- нитной совместимости	7
Шабельников А. Н. – Инновационное развитие сортировочных систем	7	Попов Д. А. – Кабельные изделия в норматив- ных лабиринтах	6
Шаблон для контроля расстояния между колодкой и предохранителем	10	Попов Д. А., Иванов С. А., Кольцов М. А. – Вопросы проектирования кабельных линий	9
Шалагин Д. В., Соловьев А. И., Гуменников В. Г. – Системы управления дви- жением поездов «Диалог»	7	Попов Д. А., Озеров А. В. – Интервальное регулирование на основе цифрового радиоканала	10
Шевцов Е. А. – Повышение эффективности эксплуатационной работы через контракт жизненного цикла	4	Свирин К. А. – Спутниковая сеть VSAT	1
ЩигOLEV С. А., Катаев М. Н. – Технические средства обучения – залог его эффективности...	2	Тарасенко Р. В. – Семинар связистов и вычислителей	1
ЩигOLEV С. А. – Инновационные разработки...	12	Тараненко А. Ю., Бычков Д. В. – Внедрение новых стандартов технологической радиосвязи	9
Шухина Е. Е., Низовский А. В. – Системы обеспечения безопасности движения поездов на базе радиоканала	10	Третьяков А. В. – Аутсорсинг транспортных средств	11
Юргель В. И. – Техническое обслуживание напольных камер	5	Усков Е. Ф. – Кому нужен такой аутсорсинг?	1
		Филонович В. Л., Андриенко В. С., Колобов А. В. – Организация сетей технологической связи	9

Шмаков П. Н. – Удаленная переустановка операционной системы.....	8	Урусов А. В. – Реализация АСОУП нового поколения.....	6
Шурдак А. В., Климова Т. В., Васильев О. К., Блиндер И. Д., Вериго А. М., Черников А. А. – Системы связи и передачи данных нового поколения.....	10	Черепанова Л. Ю., Калинина Д. В. – Информационный менеджмент.....	9
РАДИОСВЯЗЬ И ПАССАЖИРСКАЯ АВТОМАТИКА		БЕРЕЖЛИВОЕ ПРОИЗВОДСТВО	
Быкова Е. В. – Будущее за процессным подходом.....	3	Баянов И. П. – Ориентир на экономичность...	6
Вериго А. М., Дуренков А. В. – Развитие технологической радиосвязи.....	3	Блинкова Н. В. – Передача телеграфной корреспонденции адресатам по сети СПД.....	11
Роенков Д. Н., Плеханов П. А., Шматченко В. В., Иванов В. Г. – СТУ для организации радиосвязи на ВСМ Москва – Казань.....	6	Бродич И. В. – Новый рубеж волховстроевцев.....	7
Роенков Д. Н., Яронова Н. В. – Атмосферные оптические линии связи.....	11	Дмитриев А. А. – Сушильный шкаф с инфра- красным нагревателем.....	6
Черемисин С. В., Ширина Ю. В. – Модернизация первичной сети связи.....	3	Коротков В. А. – Ремонт электроприводов стал эффективнее.....	6
ИНФОРМАТИЗАЦИЯ ТРАНСПОРТА		Лучшие проекты года.....	2
Аникин А. А. – Функциональные возможности ИСУЖТ.....	7	Назимова С. А. – Эффект должен быть измеримым.....	11
Березка М. П. – Принципы обслуживания абонентов системы АСУ «Экспресс-3».....	7	Смирнов А. В. – Оптимизация устройств электропитания регистраторов переговоров.....	6
Богомолов В. Ю. – Информационное сопрово- ждение бизнес-процессов управления локомотив- ным комплексом.....	6	Хуснутдинов Р. Г. – Организация оператив- но-технологической связи по сети ПСГО.....	6
Горелик А. Л., Баврин А. Г., Корешев В. И. – Применение стандартных компонент при разработке ПО.....	10	РЕСУРСОБЕРЕГАЮЩИЕ ТЕХНОЛОГИИ	
Давиденко В. Н., Юсупов С. Н., Тимощенко В. С., Чубчев Д. Н. – Развитие общесистемной составляющей АСОУП-3.....	6	Давыдов А. Н., Иньшаков А. В. – Повыше- ние энергетической эффективности объектов.....	11
Дмитриев В. Н. – Каталогизация – инструмент бережливого производства.....	10	Кисельгоф Г. К., Гурьянов А. В., Бакланов А. С. – КСАДП – как элемент отладки безбумажной технологии.....	11
Кузнецов Г. А., Крашенинников С. В., Крайсвитний В. П., Матвеев Д. А. – Модернизация системы ГИД «Урал-ВНИИЖТ»..	11	ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНАЯ СОБСТВЕННОСТЬ	
Магомедов С. А. – Автоматизация управления тяговыми ресурсами.....	6	Матюхин В. Г., Шабунин А. Б., Ефремов Г. А., Ефремова А. П. – Интеллектуальное диспетчерское управление движением поездов.....	10
Матюхин В. Г., Галдин А. А. – Обеспе- чение информационной безопасности в ИСУЖТ.....	10	Розенберг Е. Н., Раков В. В., Сюмайкина Д. А. – Эффективное управление объектами интеллектуальных прав.....	10
Назимова С. А. – Ориентация на пассажира.....	8	ПОДГОТОВКА КАДРОВ	
Назимова С. А. – Юбилей не повод расслабляться.....	8	Андреев В. В. – Доверие оправдали.....	2
Павлов В. Н. – Эксплуатация и использование ИСУЖТ на полигоне Октябрьской дороги.....	7	Боровкова Д. В. – Дорогу молодым.....	1
Петров К. А. – Автоматическое выявление нарушений безопасности движения поездов.....	6	Московская окружная: из прошлого в будущее .	7
Романова С. В. – В авангарде лучших практик и решений.....	2	Хлыбов С. А. – Целевая подготовка специалистов для ГВЦ.....	3
Семион К. В. – 45 лет в авангарде информа- тизации железнодорожных перевозок.....	6	Шильникова А. В. – Внутрикorporативные коммуникации.....	11
		ОХРАНА ТРУДА	
		Володина О. В. – Безопасность каждого – стратегия связистов.....	8
		Филюшкина Т. А. – Сделать труд безопас- ным – реально!.....	8
		ВОПРОСЫ ЭКОНОМИКИ	
		Долгов С. Н. – Реализация НЦБЗ на полигоне Московско-Смоленского РЦС.....	2
		Селин С. А. – Совершенствование управленческого учета и отчетности.....	1

Главный редактор:

Т.А. Филюшкина

Редакционная коллегия:

В.В. Аношкин, Н.Н. Балуев,
Б.Ф. Безродный, В.А. Воронин,
В.Э. Вохмянин, В.М. Кайнов,
В.А. Ключко, Р.Ю. Лыков,
В.Б. Мехов, С.А. Назимова
(заместитель главного
редактора), Г.Ф. Насонов,
А.Б. Никитин, А.Н. Слюняев,
Г.А. Перотина (ответственный
секретарь), Е.Н. Розенберг,
К.Д. Хромушкин

Редакционный совет:

С.А. Алпатов (Челябинск)
Д.В. Андронов (Иркутск)
В.В. Балакирев (Воронеж)
В.Ю. Бубнов (Москва)
Е.А. Гоман (Москва)
А.Е. Горбунов (Самара)
С.В. Ешуков (Новосибирск)
С.Ю. Лисин (Москва)
В.Н. Новиков (Москва)
А.И. Петров (Москва)
Д.М. Поменков (Москва)
А.Н. Пузиков (Санкт-Петербург)
М.А. Сансымбаев (Москва)
С.Б. Смагин (Москва)
А.Ю. Стуров (Челябинск)
В.И. Талалаев (Москва)
А.С. Ушакова (Калининград)
С.В. Филиппов (Новосибирск)
А.Н. Шабельников (Ростов-на-Дону)
Д.В. Шалягин (Москва)
В.И. Шаманов (Москва)

Адрес редакции:

111024, Москва,
ул. Авиамоторная, д. 34/2

E-mail: asi-rzd@mail.ru
www.asi-rzd.ru

Телефоны: отделы СЦБ и пассажирской
автоматики – (499) 262-77-50;
отдел связи, радио и вычислительной
техники – (499) 262-77-58;
для справок – (495) 673-12-17

Корректор С.С. Куликова
Компьютерная верстка Е.И. Блиндер

Подписано в печать 30.11.2016
Формат 60х88 1/8.
Усл. печ. л. 6,84. Усл. кр.-отт. 8,00
Уч.-изд. л. 10,1

Зак. 1100
Тираж 2320 экз.

Отпечатано в типографии ОАО КНПО ВТИ
420044, г. Казань, пр. Ямашева, д. 36

Шуваев В. А. – Автоматизация формирования планов работ в ЕК АСУИ	8
---	---

СИСТЕМА МЕНЕДЖМЕНТА КАЧЕСТВА

Мезенцева А. Е. – Новые акценты в управлении качеством...	9
---	---

КУЛЬТУРА БЕЗОПАСНОСТИ

Рулёв Д. Л. – Развитие культуры безопасности	5
--	---

В ТРУДОВЫХ КОЛЛЕКТИВАХ

Беседин А. В., Пахомова Л. Ю. – Юбилей «магистра СЦБ»	9
Боровкова Д. В. – Из автомобилистов в железнодорожные связисты	5
Володина О. В. – Правило находчанок – работать красиво	2
Володина О. В. – «Доктора» релейной аппаратуры	6
Володина О. В. – Обычная работа	8
Гладько А. В. – Успех коллектива – вклад каждого	2
Железняк О. Ф. – Вместе мы можем многое	7
Железняк О. Ф. – Не останавливаясь на достигнутом	11
Ицкович Б. С. – Так держать!	8
Князева А. Е. – Главное – результаты работы	11
Мертёхина Р. С. – Качественное содержание устройств – гарантия безопасности движения	4
Назимова С. А. – В жизни всегда есть место подвигу	2
Пахомова Н. Л. – Призвание – созидать!	3
Пахомова Н. Л. – Состоялись как специалисты	7
Перотина Г. А. – Успех команды единомышленников	3
Перотина Г. А. – Его призвание – создание техники связи	5
Перотина Г. А. – В объективе – достижения РЦС	8
Сенькина Д. С. – Стань частью команды!	4

ИНФОРМАЦИЯ

Александрова Н. В. – История Рижского вокзала	2
Аношкин В. В. – Ценнейшему изданию 40 лет	11
Боровкова Д. В. – Транспортная неделя	1
Боровкова Д. В. – Парад средств связи	4
Боровкова Д. В. – «Архимед» – это Ваша точка опоры!	5
Боровкова Д. В. – Логистика без границ	6
Внедрение инновационных технических средств автоматики и телемеханики	3
Боровкова Д. В. – На связи со всеми	7
Володина О. В. – Новые подходы к подготовке кадров	6
Главное – внутренняя гармония	3
Единая инфраструктура	4
Киселёва М. Ю. – Выставочная деятельность	8
Назимова С. А. – Определен лучший из лучших	11
Наумова Д. В. – Алгоритм неустанный поиска	10
Перотина Г. А. – Примером для меня был отец	3
Перотина Г. А., Володина О. В. – Первый слет общественных инспекторов	11
Перотина Г. А. – Ученый, педагог, исследователь	12
Селиванов В. П. – Комплексный подход к строительству	9
Филюшкина Т. А. – Наше будущее зависит от вас	1

ЗА РУБЕЖОМ

Алмазов А. И. – Deutsche bahn глазами связиста	6
--	---

СТРАНИЦЫ ИСТОРИИ

Кошельчук Ю. Д. – Лаборатории – 80 лет	11
--	----