

(мысалы, алюминий өндірісі), электр энергетикасы үшін жабдықтар өндірісін қосу арқылы өндіріс тізбегін кеңейтудің әр түрлі схемалары ұсынылды. Бұл жобалардың көпшілігі «РАО ЕЭС» жеке акционерлерінің мүдделерінің бұзылуынан емесе қоғамдық мүдделерге қайшы келуіне байланысты қабылданбады.

Түйінді сөздер: электр энергетикасы, салалық заңнама, бәсекеге қабілетті нарық құрылымын дамыту, электр энергиясын өлшенбейтін тұтыну, теңгерімді саясат.

АХМЕТКАЗЫ К.К. – преподаватель (г. Алматы, Алматинский технико-экономический колледж путей сообщения)

РАЗВИТИЕ КОНКУРЕНЦИИ НА РЫНКЕ ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ

Аннотация

В статье рассматривается проблема развития конкурентных отношений на рынках электроэнергетики, которые образовались в результате введения в действие закона «Об электроэнергетике», согласно которому запрещается совмещать деятельность по передаче и купле продаже электроэнергии. Автором рассматриваются виды нарушений антимонопольного законодательства на розничном и оптовом рынке электроэнергетики и делаются выводы о дальнейшем развитии конкурентной среды на рынках электроэнергетики.

С момента создания Государственной энергетической компании (далее РАО ЕЭС) в 1992 г. велись активные дискуссии о том, как развивать российскую электроэнергетику. В качестве основных идей реформирования были предложены различные схемы акционирования, приватизации, объединения с высокодоходными видами производств (например, производство алюминия), расширение производственной цепочки за счет включения производства оборудования для электроэнергетики. Большинство этих проектов было отклонено из-за ущемления интересов частных акционеров «РАО ЕЭС» или противоречия интересам общества.

Ключевые слова: электроэнергетика, отраслевое законодательство, развитие конкурентной рыночной структуры, потребление электроэнергии, сбалансированная политика.

УДК 621.39.075

СУЛТАНГАЗИНОВ С.К. – д.т.н., профессор (г. Алматы, Казахский университет путей сообщения)

ЕСЕНАЛИЕВА Д.А. – преподаватель (г. Алматы, Алматинский технико-экономический колледж путей сообщения)

БЕЙСЕНБЕКОВ А.Б. – инженер (г. Алматы, АО «НК «Казақстан темір жолы», Алматинская дистанция сигнализации и связи ШЧ-33)

ОМИРГАЗИНОВ А.А. – преподаватель (г. Алматы, Алматинский технико-экономический колледж путей сообщения)

СИСТЕМА ИНТЕРВАЛЬНОГО РЕГУЛИРОВАНИЯ ДВИЖЕНИЯ ПОЕЗДОВ (СИРДП-Е)

Аннотация

Система интервального регулирования движения поездов с применением цифрового радиоканала стандарта TETRA (СИРДП-Е) производство компании Bombardier (Швеция) обладает функциональными возможностями ETCS уровня 3 и полностью адаптирована к эксплуатационным требованиям «пространства 1520». Эта система направлена на улучшение эффективности работы железнодорожного транспорта за счет повышения пропускной способности линий, сокращения эксплуатационных расходов и энергопотребления, при обеспечении требований уровня безопасности движения поездов.

Ключевые слова: система интервального регулирования движения поездов, устройства сигнализации, централизации и блокировки, поездной диспетчер, электрическая централизация стрелок и сигналов, автоматическая локомотивная сигнализация непрерывного действия, синхронный транспортный модуль.

Введение.

Система интервального регулирования движения поездов (СИРДП-Е) состоит из стационарного и бортового оборудования, и предлагает принципиально новый подход к управлению движением поездов с использованием беспроводных технологий обмена данными между стационарным и бортовым оборудованием, а также спутниковой навигации для определения местоположения поездов. Применение такой радиоблокировки на перегонах позволит практически полностью отказаться от прокладки дорогостоящих кабелей устройств сигнализации, централизации и блокировки (СЦБ) и связи (проводов извещения, схемы смены направления, линейных и др.), установки светофоров и оборудования рельсовых цепей. Это позволит сэкономить значительные средства на инвестициях в транспортную инфраструктуру.

Основная часть.

Система обеспечивает непрерывную связь между поездами, следующими по перегону, и центром управления, обеспечивая передачу данных о допустимых параметрах движения, текущих координатах и контроле безопасного следования поездов в соответствии с текущей поездной ситуацией. Общая структура СИРДП-Е приведена на рисунке 1.



Рисунок 1 – Общая структура СИРДП-Е

Устройства системы интервального регулирования движением поездов на базе радиоканала обеспечивают:

- передачу в бортовую систему безопасности (БСБ) информацию о профиле пути и допустимой скорости движения поездов;
- контроль положения поезда на перегоне;
- расчет безопасных интервалов попутного следования поездов;
- передачу в БСБ сигналов от стационарных устройств;
- на основе информации, получаемой от БСБ о местонахождении поезда, целостности его состава и информации, находящейся в постоянной базе данных участка (электронной карте), передавать в БСБ информацию о допустимой скорости движения, включая временные и постоянные ограничения скорости и другую информацию, необходимую для организации безопасного движения по перегонам, станциям и отдельным пунктам;
- передачу БСБ команды поезвному диспетчеру ДСП (ДНЦ) о разрешении проследования входного (выходного, маршрутного) светофора с запрещающим показанием;
- передачу БСБ команды ДСП (ДНЦ) на принудительную остановку локомотива и ее отмену;
- авторизованный доступ к программному обеспечению, аппаратным средствам, органам управления и каналам связи.

Бортовые системы безопасности входят в состав системы интервального регулирования поездов и предназначены для обеспечения безопасного движения поезда по графику, отвечающего требованиям для работы на участках с интенсивным движением поездов и высоким заполнением пропускной способности. БСБ представляет собой комплекс обеспечения безопасности движения в реальном масштабе времени и должна обеспечивать безопасное интервальное ведение поезда по перегонам и станциям, с учетом всех видов ограничений скорости и задания допустимой скорости движения с точностью до 1 км/час.

Как показали испытания системы на участках Узень – Болашак и Жетыген – Хоргос, 2 поезда могут следовать друг за другом с интервалом 1700 метров со скоростью 70 км/час. Основная задача бортового оборудования – осуществлять интервальное регулирование, контролировать фактическую и допустимую скорости движения, а также информировать машиниста о параметрах движения посредством бортового дисплея. Допустимая скорость движения и другие данные, необходимые для осуществления интервального регулирования, поступают в бортовое оборудование от системы спутниковой навигации и наземного оборудования: системы счета осей, рельсовых цепей и радиоканала, а также посредством команд, поступающих от машиниста.

Радиосвязь и передача данных на участках Узень – Болашак и Жетыген – Хоргос осуществляется стандартом TETRA. Стандарт на цифровую систему транкинговой связи TETRA разработан Европейским институтом телекоммуникационных стандартов (ETSI) как единая европейская технология для специальных систем подвижной связи с расширенным набором услуг.

TETRA – это полностью цифровая радиосистема. Отличается высоким качеством передачи речи и более экономичным использованием радиочастот. Стандарт обеспечивает высокую гибкость в построении профессиональных подвижных систем связи.

Пуск СИРДП-Е в Казахстане открывает новую эру в истории развития систем управления движением железных дорог и дает импульс к их дальнейшему развитию. На рисунке 2 отображена структура и функций бортового оборудования СИРДП-Е.

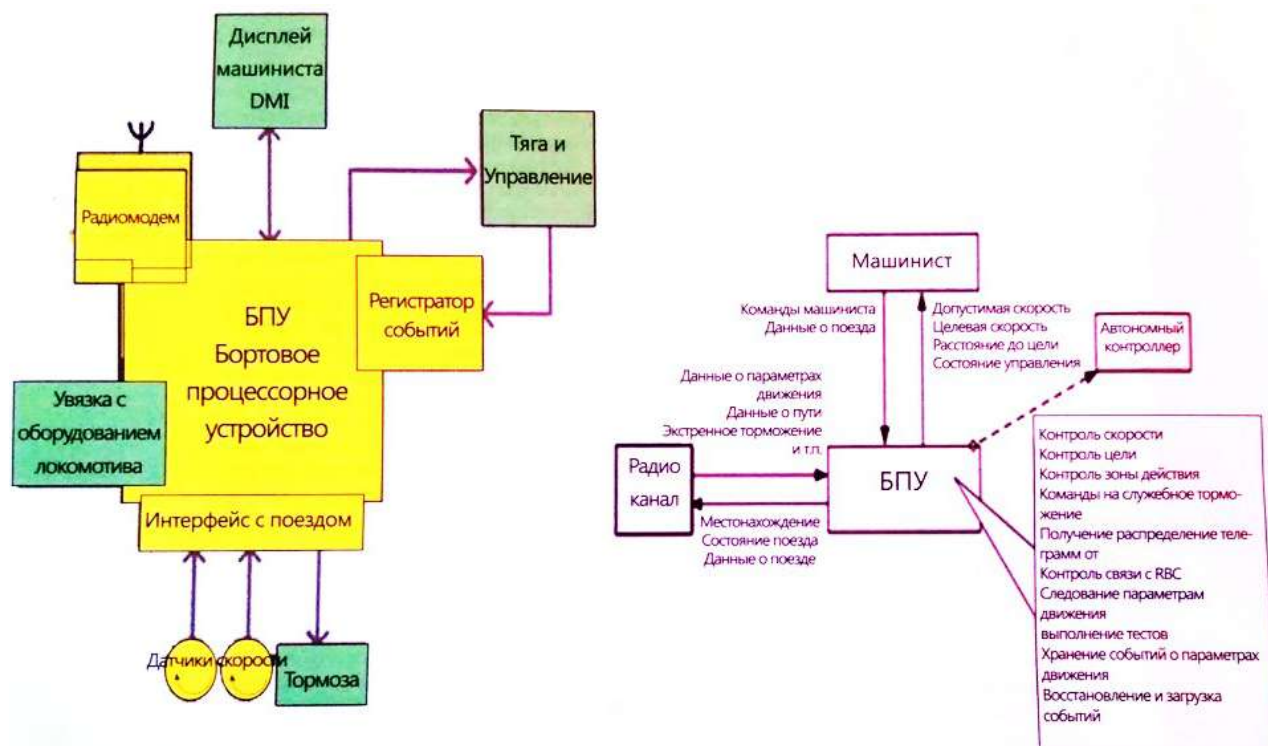


Рисунок 2 – Структура и функций бортового оборудования СИРДП-Е

АО «НК «Қазақстан темір жолы» (АО «НК «КТЖ») с начала 2000-х годов интенсивно сотрудничают с ведущими мировыми компаниями – изготовителями железнодорожной техники, стремясь модернизировать инфраструктуру и обновить парк подвижного состава, чтобы уменьшить расходы на эксплуатацию и техническое обслуживание и вывести железнодорожную сеть на качественно более высокий уровень. Кроме того, сеть АО «НК «КТЖ» активно расширяется: строятся новые линии, которые в будущем станут частью международных коридоров, соединяющих Казахстан с Китаем, Россией, Туркменистаном и Ираном. Это позволит существенно усилить транзитный и экспортный потенциал Казахстана как страны, через которую проходят грузопотоки между Востоком и Западом по северному маршруту (с выходом в Россию и далее в Европу), а в будущем – и по южному – через Туркменистан, Иран и Турцию.

В рамках этой политики Казахстан стимулирует локализацию производства железнодорожной техники, поставляемой зарубежными компаниями, и развивает собственную транспортную промышленность. На территории страны собираются тепловозы семейства Evolution (совместно с General Electric), пассажирские и грузовые электровозы (совместно с Alstom и «Трансмашхолдингом») и пассажирские вагоны (совместно с Talgo). На новом заводе мощностью 430 тыс. т рельсовой продукции в год, расположенном вблизи г. Актобе, выпускают термоупрочненные рельсы длиной 120 м для высокоскоростных линий и линий с повышенной грузонапряженностью, а совместное предприятие с участием Alstom в 2014 г. приступило к сборке малообслуживаемых стрелочных электроприводов Р80. На сеть АО «НК «КТЖ» уже передано 1200 таких приводов – пока в основном производства итальянского предприятия Alstom (всего на

сети 15300 стрелок, из них 12 тыс. включены в электрическую централизацию стрелок и сигналов (ЭЦ)).

Большое внимание АО «НК «КТЖ» уделяют внедрению современных систем управления движением поездов на базе радиоканала – в первую очередь в сотрудничестве с компанией Bombardier. В декабре 2012 г. на линии Узень – Болашак длиной 153 км, примыкающей к границе с Туркменистаном, впервые в мире была введена в опытную эксплуатацию система интервального регулирования движения поездов на основе радиоканала СИРДП-Е, выполняющая функции европейской системы управления поездами (ETCS) уровня 3, включая контроль полносоставности поезда бортовыми средствами и разграничение поездов подвижными блок-участками, была построена на основе системы INTERFLO 550 компании Bombardier, адаптированной к условиям «пространства 1520» российскими и шведскими специалистами.

После тщательной проверки и отладки системы, включая пересмотр традиционных подходов к эксплуатации устройств СЦБ и взаимодействие с сетью радиосвязи TETRA, используемой для обмена информацией между бортовыми устройствами безопасности и центром радиоблокировки, весной 2014 г. эта система была введена в постоянную эксплуатацию.

СИРДП-Е на линии Жетыген – Алтынколь.

Следующим проектом внедрения СИРДП-Е стала новая линия Жетыген – Алтынколь, которая проходит от границы с Китаем к узловой станции Жетыген, расположенной на магистрали Алматы – Нур-Султан. Этот комплексный проект предусматривал наряду с оборудованием линии аппаратурой систем микропроцессорной централизации (МПЦ) Ebilock-950 и СИРДП-Е строительство диспетчерской централизации. Однопутная линия Жетыген – Алтынколь длиной 298 км со смешанным грузовым и пассажирским движением включает пять станций и 10 разъездов, а также 36 переездов (рисунок 2). В зону действия МПЦ входят 410 стрелок и 417 светофоров.

Чтобы обеспечить перевалку грузов (в первую очередь, контейнеров) между вагонами с разной шириной колеи, точно также на пограничную станцию Китая заходят пути колеи 1520 мм.

Станция Алтынколь активно развивается и расширяется, поскольку рядом с ней строится так называемый сухой порт, где предусмотрена погрузка на железнодорожный подвижной состав разнообразных грузов, включая сыпучие.

На станции Жетыген к новой линии примыкают участки, оборудованные автоблокировкой и автоматической локомотивной сигнализацией непрерывного действия (АЛСН).

Внедрение СИРДП-Е на линии Жетыген – Алтынколь осуществлялось в два этапа. На первом этапе линия была оборудована МПЦ с интегрированной полуавтоматической блокировкой (ПАБ) со светодиодными светофорами на станциях. Для контроля свободности пути на станциях установлены системы счета осей компании Bombardier. На втором этапе поверх МПЦ с ПАБ была наложена радиоблокировка с подвижными блок-участками.

Такой подход имеет ряд преимуществ: появляется возможность приступить к эксплуатации линии, не дожидаясь оснащения всех локомотивов бортовыми системами безопасности (БСБ) СИРДП-Е (рисунок 3). Кроме того, ПАБ выполняет функции резервной системы на случай выхода из строя системы радиосвязи.

Важным новшеством проекта Жетыген – Алтынколь стало использование на локомотивах, разработанного Bombardier специализированного модуля передачи синхронного транспортного модуля (STM), способного принимать коды АЛСН частотой 25, 50 и 75 Гц. Благодаря этому локомотивы могут курсировать как по участкам с радиоблокировкой, так и по участкам с автоблокировкой. Переход из одной системы в другую осуществляется в автоматическом режиме. От машиниста требуется только

подтвердить переход нажатием на экранную клавишу дисплея БСБ на пульте. БСБ получает информацию о переходе при проследовании локомотивом групп пассивных приемопередатчиков, расположенных в начале и конце зоны действия СИРДП-Е.

На линии реализована концепция так называемых мультистанций, при которой центральные процессоры МПЦ размещены только на станциях Жетыген и Алтынколь, а все промежуточные станции и разъезды оборудованы только объектными контроллерами и системами счета осей.

Управление движением поездов на участке осуществляется из единого центра диспетчерского управления (ЕЦДУ) в Алматы, где размещено оборудование ДЦ-Е компании «Бомбардье Транспортейшн (Сигнал)». При этом на АРМ ДНЦ выводится информация о точном местоположении поезда в пределах перегона с привязкой к километровым пикетам. На станциях Жетыген и Алтынколь, а также на промежуточных станциях имеются полноценные АРМ ДСП.

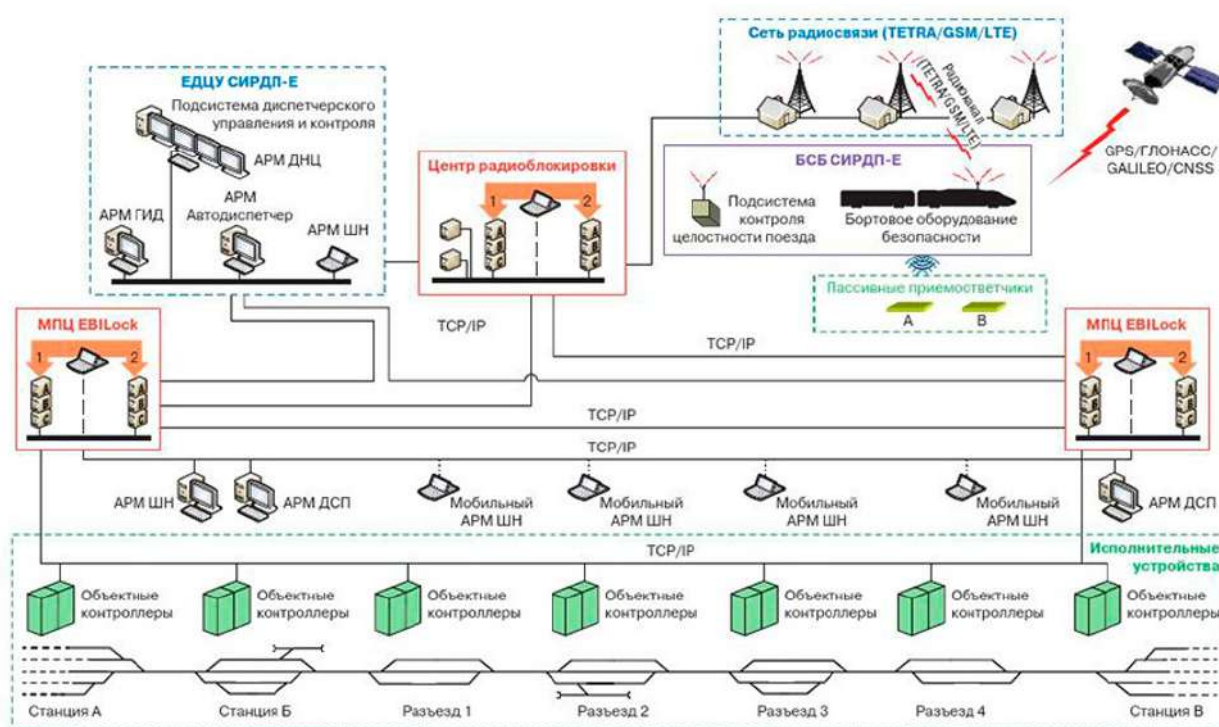


Рисунок 3 – Структура системы СИРДП-Е

Наиболее важной задачей в ходе опытной эксплуатации СИРДП-Е в Казахстане стала отработка взаимодействия системы с сетью радиосвязи TETRA. На начальном этапе в работе этой сети возникали вопросы с качеством обслуживания (QoS), что влияло на время доставки телеграмм, которыми обмениваются БСБ и центр радиоблокировки. В дальнейшем благодаря сотрудничеству Bombardier и компании-поставщика оборудования TETRA эти проблемы были решены. Вместе с тем представители АО «НК «КТЖ» считают, что в будущем целесообразно заключать не два отдельных контракта на оснащение линии устройствами СЦБ и сетью TETRA, а один, чтобы поставщик системы радиоблокировки самостоятельно выбирал поставщика бортового и стационарного оборудования TETRA.

Вопреки опасениям в ходе эксплуатации были лишь единичные случаи проявлений вандализма по отношению к путевым приемопередатчикам. В целом приемопередатчики работают очень надежно, как и системы счета осей.

В настоящее время радиоблокировка с подвижными блок-участками внедряется еще на трех новых линиях: Бейнеу – Шалкар (длиной 471 км), Саксаульская – Жезказган (517 км) и Аркалык – Шубарколь (214 км). АО «НК «КТЖ» считают эту систему очень перспективной, особенно с учетом ее низких эксплуатационных расходов и возможности наращивания пропускной способности без дополнительных затрат на инфраструктуру.

Система СИРДП использует принцип подвижных блок-участков для повышения пропускной способности линий. Интервал попутного следования между поездами регулируется исходя из фактической скорости каждого из них и скорости друг относительно друга. В отличие от традиционной системы автоблокировки принцип подвижных блок-участков предусматривает регулирование в расчете на координату хвоста впередиидущего поезда с учетом минимально необходимого защитного участка.

При переходе к такой технологии, ключевую роль играет входящая в состав СИРДП система контроля целостности поезда (СКЦП), позволяющая осуществлять непрерывный контроль и передачу информации о целостности тормозной магистрали поезда в процессе его движения и на стоянках.

Для передачи информации о параметрах движения на подвижные единицы используется радиоканал. Система позволяет использовать радиоканалы различных стандартов, поддерживающих цифровую передачу данных. Определение местоположения подвижных единиц осуществляется при помощи бортовых устройств одометрии, входящих в состав бортовой системы безопасности (БСБ).

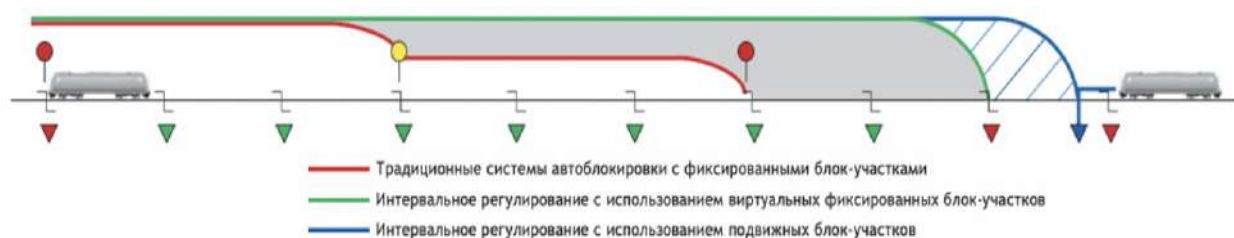


Рисунок 4 – Кривые скорости при торможении и минимальное безопасное расстояние между поездами

Система интервального регулирования движения поездов на перегонах.

Комплексная многоуровневая система управления и обеспечения безопасности движения поездов.

По сравнению с традиционными системами управления движением поездов на перегонах и станциях СИРДП реализует ряд новых функций:

- возможность безусловной остановки поезда по команде диспетчера;
- введение временных ограничений скорости командой диспетчера;
- контроль выезда за пределы станции в маневровом режиме;
- автоматическое введение временных ограничений скорости в случае отказа автоматической пожарной сигнализации (АПС), и остановка поезда при включении заградительных светофоров;
- непрерывный контроль за движением поезда и его фактическим местоположением в режиме реального времени.

Успешное развертывание на железных дорогах «пространства 1520».

Система СИРДП меняет устоявшийся подход к эффективному управлению движением поездов и позволяет повышать пропускную способность линий только за счет увеличения парка локомотивов, оборудованных БСБ. Она была внедрена в Казахстане и

уже несколько лет успешно применяется в стране, позволяя осваивать непрерывно растущий грузопоток без новых инвестиций в инфраструктуру.

В 2019 году компания «1520 Сигнал» за 2 года кропотливой и слаженной работы, реализовала масштабный инновационный проект в Монголии – запроектировала, построила и успешно сдала в эксплуатацию 1111 км, системы интервального регулирования движения поездов на базе цифрового радиоканала на участке Хойт – Улан-Батор – Замын-Ууд. Впервые в мировой практике система интервального регулирования движения поездов по радиоканалу СИРДП с подвижными блок-участками была внедрена поверх существующих систем релейной централизации.

Данная система построена на принципах подвижных блок-участков, где интервал попутного следования поездов остается неизменным и может сокращаться до 90 секунд, а фактическое расстояние между поездами динамически изменяется в зависимости от скорости движения, на основе расчета кривых торможения бортовыми средствами безопасности с учётом характеристик поездов. Данная комплексная система имеет встроенную диагностику и полностью исключает опасные влияния человеческого фактора на параметры движения поезда. Применение данной системы повысило эффективность работы железнодорожного транспорта за счет значительного увеличения пропускной способности линий, сокращения эксплуатационных расходов и энергопотребления, а также уменьшения износа пути и подвижного состава.

Литература

1. Хромушкин К.Д., Ковалев И.П. Руководство по эксплуатации. Микропроцессорная централизация «Ebilock-950». – М., 2011.
2. Каменов А.И., Фурсов С.И. Микропроцессорная централизация Ebilock-950. Порядок действий в нестандартных ситуациях. – М., 2010.
3. Казаков А.А., Казаков Е.А. Системы интервального регулирования движения поездов. – М.: «Транспорт», 1968.
4. Аналитический отраслевой журнал «ТРАНС-ЭКСПРЕСС ҚАЗАҚСТАН». – 2014. – № 5 (60).
5. Бесекерский В.А., Попов Е.П. Теория систем автоматического управления. – СПб: Издательство «Профессия», 2004.
6. Кондратьева Л.А. Системы регулирования движения на железнодорожном транспорте. – М., 2003.
7. Кудрявцев В.А. Управление движением на железнодорожном транспорте. – М., 2003.
8. Масленко В.В. Автоматизированный электропривод. – М.: «Энергоатомиздат», 1986. – 410 с.
9. Чиликин М.Г., Сандлер А.С. Теория автоматизированного электропривода. – М.: «Энергоиздат», 1981. – 576 с.

References

1. Khromushkin K.D., Kovalev I.P. Operation manual. Microprocessor centralization "Ebilock-950". – М., 2011.
2. Kamenev A.I., Fursov S.I. Microprocessor centralization of Ebilock-950. Procedure of actions in non-standard situations. – М., 2010.
3. Kazakov A.A., Kazakov E.A. Systems of interval regulation of train traffic. – М.: "Transport", 1968.
4. Analytical branch journal "TRANS-EXPRESS KAZAKHSTAN". – 2014. – № 5 (60).
5. Besekersky V.A., Popov E.P. Theory of automatic control systems. – St. Petersburg: Publishing House "Profession", 2004.

6. Kondratieva L.A. Systems of traffic regulation on railway transport. – M., 2003.
7. Kudryavtsev V.A. Traffic management on railway transport. – M., 2003.
8. Maslenko V.V. Automated electric drive. – M.: "Energoatomizdat", 1986. – 410 p.
9. Chilikin M.G., Sandler A.S. Theory of automated electric drive. – M.: "Energoizdat", 1981. – 576 p.

СҮЛТАНҒАЗИНОВ С.К. – т.ғ.д., профессор (Алматы қ., Қазақ қатынас жолдары университеті)

ЕСЕНАЛИЕВА Д.А. – оқытушы (Алматы қ., Алматы қатынас жолдарының техникалық-экономикалық колледжі)

БЕЙСЕНБЕКОВ А.Б. – инженер (Алматы қ., «Қазақстан темір жолы» ҰК» АҚ, Алматы сигнализация және байланыс дистанциясы ШЧ-33)

ӨМІРҒАЗЫНОВ А.А. – оқытушы (Алматы қ., Алматы қатынас жолдарының техникалық-экономикалық колледжі)

ПОЕЗДАР ҚОЗҒАЛЫСЫН АРАЛЫҚ РЕТТЕУ ЖҮЙЕСІ (СИРДП-Е)

Аңдатпа

Bombardier (Швеция) компаниясының өндірісі 3-деңгейдегі ETCS функционалдық мүмкіндіктеріне ие және «1520 кеңістігі» пайдалану талаптарына толық бейімделген. Бұл жүйе поездар қозғалысы қауіпсіздігі деңгейінің талаптарын қамтамасыз ете отырып, желілердің өткізу қабілетін арттыру, пайдалану шығыстары мен энергия тұтынуды қысқарту есебінен теміржол көлігі жұмысының тиімділігін жақсартуға бағытталған.

Түйінді сөздер: поездар қозғалысын аралық реттеу жүйесі, сигнал беру, орталықтандыру және блоктау құрылғылары, поезд диспетчері, бағыттамалар мен сигналдардың электрлік орталықтандыруы, үздіксіз жұмыс істейтін автоматты локомотив сигнализациясы, синхронды көлік модулі.

SULTANGAZINOV S.K. – d.t.s., professor (Almaty, Kazakh university ways of communications)

YESENALIEVA D.A. – teacher (Almaty, Almaty technical-economical college of way communication)

BEISENBEKOV A.B. – engineer (Almaty, JSC "NC "Kazakhstan temir zholy", Almaty distance of signaling and communication SHCH-33)

OMIRGAZYNOV A.A. – teacher (Almaty, Almaty technical-economical college of way communication)

THE SYSTEM OF INTERVAL REGULATION OF TRAIN TRAFFIC (SIRDP-E)

Abstract

The system of interval control of train traffic using a digital radio channel of the TETRA standard (SIRDP-E) manufactured by Bombardier (Sweden) has the functionality of ETCS level 3 and is fully adapted to the operational requirements of the "space 1520". This system is aimed at improving the efficiency of railway transport by increasing the capacity of lines, reducing operating costs and energy consumption, while meeting the requirements of the level of train safety.

Keywords: *the system of interval regulation of train movement, signaling devices, centralization and blocking, train dispatcher, electric centralization of arrows and signals, automatic locomotive signaling of continuous operation, synchronous transport module.*

УДК 331.452

КУРМАНОВА Ш.К. – к.т.н., ассистент профессора (г. Алматы, Satbayev University)

ПРОБЛЕМЫ И ТРЕБОВАНИЯ ОХРАНЫ ТРУДА ДЛЯ РАБОТНИКОВ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА

Аннотация

В статье рассмотрены вопросы состояния охраны труда на железнодорожном транспорте, а также возможные пути их решения. Дана оценка состояния охраны труда на железнодорожном транспорте, приведены причины и источники производственного травматизма. Роль качественного обучения в организации безопасного производства работ, при постоянно обновляющейся технологии, технических средствах, машин, механизмов.

Ключевые слова: *охрана труда, система управления охраной труда, техника безопасности, инструкция, травма, железнодорожный транспорт, условия труда, травматизм.*

На современном этапе создание безопасных условий труда, направленных на сохранение жизни и здоровья работников в Республике Казахстан уделяется постоянное внимание.

Безопасность труда – состояние защищенности работников, обеспеченное комплексом мероприятий, исключающих воздействие вредных и (или) опасных производственных факторов на работников в процессе трудовой деятельности [1].

В 2020 году внесены изменения и дополнения в 8 нормативных правовых актов по вопросам обеспечения промышленной безопасности на опасных производственных объектах;

- на 1 января 2021 года 2796 предприятий страны внедрили стандарты по безопасности и охране труда (OHSAS 18001, MOT-CYOT);

- на предприятиях республики внедряется вертикальный контроль от заказчика до подрядчика по обеспечению безопасных условий труда в рамках договорных отношений. На сегодня на 10 предприятиях республики внедрена вертикальная модель контроля.

В настоящее время 84 предприятия республики внедрили проект «Народный контроль».

- 17 июня 2019 года в Женеве Министерством труда и социальной защиты населения РК заключен Меморандум с Международной ассоциацией социального обеспечения о продвижении Концепции «Нулевого травматизма – Vision Zero».

Меморандум предусматривает 7 золотых правил и направлен на объединение усилий сторон по вопросам передовой практики и реализации профилактических мер, позволяющих снизить производственный травматизм, сократить количество рабочих мест с вредными условиями труда [2].

Работая в области железнодорожного транспорта, люди подвергаются угрозе травматизма. Производственная безопасность как жизненная позиция работников