

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

СЕРИККУЛОВА А.Т. – к.т.н., ст. преподаватель (г. Алматы, Казахский университет путей сообщения)

КУРМАНГАЛИЕВ К.Ш. – ст. преподаватель (г. Алматы, Казахский университет путей сообщения)

ЖАРКИНБЕКОВА С.Ч. – ст. преподаватель (г. Алматы, Казахский университет путей сообщения)

ОБЕСПЕЧЕНИЕ БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ ПОВЫШЕННЫХ СКОРОСТЯХ ДВИЖЕНИЯ ПАССАЖИРСКИХ ПОЕЗДОВ

Аннотация

Изложены основные причины и факторы, создающие аварийные ситуации при эксплуатации тягового подвижного состава. Рассмотрены устройства безопасности, применяемые на локомотивах, и технологии обслуживания и ремонта. Особое внимание удалено устройству сбора и регистрации параметров движения локомотива. Более подробно рассмотрены перспективные устройства, применяемые на локомотивах.

По этим причинам особое значение приобрели задачи профессионального отбора для выполнения работы в крайне напряженных условиях труда и создания автоматизированной системы для постоянного контроля психоэмоционального состояния машиниста.

Необходимо реализовать систему контроля за психофизиологическим состоянием машиниста для регистрации, как концентрации внимания, так и состояния психоэмоционального напряжения. Это позволит повысить не только безопасность движения, но и более четко контролировать состояние здоровья машиниста, что в конечном итоге повысит продолжительность его жизни.

Ключевые слова: локомотив, безопасность движения, приборы безопасности, автомашинист, скорость движения, машинист поезда, поезд.

Безопасность движения на транспорте является основным фактором, обеспечивающим эффективность работы перевозочного процесса. Любая авария или крушение на транспорте приводит к большим материальным и техническим потерям. Пропадают грузы и техника, разрушается путь и контактная сеть, прекращается движение всех поездов на участке. Все это приводит к большим экономическим затратам, а иногда и к людским потерям.

Проблемы безопасности движения возникли одновременно с появлением первых транспортных средств. Для их решения сегодня требуется более высокий уровень организаторской работы и современных технических средств. Изучение накопленного опыта и многих факторов, связанных с безопасностью движения на железнодорожном транспорте, позволит четко сформулировать понятия – организации безопасности движения и ее обеспечения.

Организация безопасности движения – это комплекс профилактических и технологических мер, проводимых лицами, ответственными за безопасную технологию перевозочного процесса.

Обеспечение безопасности – это строгое выполнение каждым непосредственным участником перевозочного процесса должностных обязанностей, правил, инструкций, технологических процессов и содержание технических средств транспорта в постоянной исправности. На железных дорогах повсеместно внедрен комплексный метод организации обеспечения безопасности движения. Его суть заключается в практическом выполнении

основных положений, гарантирующих строгое соблюдение каждым участником перевозочного процесса правил технической эксплуатации, инструкций по сигнализации, движению поездов и маневровой работы на железных дорогах.

Для обеспечения безопасности движения на железнодорожном транспорте внедряются самые разнообразные технические средства, которые контролируют и дублируют действия машиниста или предупреждают машиниста о возникновении аварийных ситуаций.

Движение с высокими скоростями невозможно без автоматизирований процесса управления поездами, как по условиям безопасности, так и по условиям нагрузки машиниста, возрастающей по мере роста скоростей. Снизить эту нагрузку можно за счет выполнения ряда операций по управлению локомотивом автоматическими устройствами, которые получили название автомашинист. Применение автомашиниста позволит более точно соблюдать график, в результате чего появится возможность сокращение интервала между поездами и улучшится использование пропускной способности. Выбор автоматикой правильных режимов ведения поезда приводит к экономии электроэнергий. В основном управление движением высокоскоростного поезда будет осуществляться в режиме автovedения, однако в любой момент будет сохраняться возможность перехода на ручное управление.

Одними из задач, стоящих перед железнодорожным транспортом являются: обеспечение безопасности жизни пассажиров и сохранность перевозимых грузов. С повышением скорости движение поездов, риски, связанные с безопасностью, возрастают. Современные локомотивы оборудованы приборами контроля скорости, в том числе: КЛУБ, САУТ, УБКМ, АЛСН.

С введением, в перспективе, в эксплуатацию высокоскоростных поездов на первый план выходят психологические особенности, связанные с вождением поезда.

Внедрение и использование высокоскоростного движения показатель технического развития отрасли в любой стране. В Казахстане, в недалеком будущем, планируется внедрить высокоскоростное движение на участке Алматы – Астана (Нур-Султан).

Без высокоскоростного сообщения, железнную дорогу нельзя назвать современной, а также технологичной. Развитие высокоскоростного движения требует квалифицированных кадров, в том числе машинистов.

Тщательный профотбор, и обучение в специализированном центре подготовки персонала по обслуживанию высокоскоростных поездов способствует увеличению заинтересованности работодателя в сохранении здоровья и высокого уровня работоспособности машинистов для обеспечения безопасности движения.

В процессе трудовой деятельности на машиниста в условиях высокоскоростного движения воздействует масса вредных факторов (шум, вибрация, нерациональная освещенность рабочего места в темное время суток, электромагнитное излучение и статическое электричество и т.д.). Особое место занимает неблагоприятное воздействие на организм машинистов группы психофизиологических факторов: нервно-психические перегрузки с умственным перенапряжением на фоне монотонного труда с периодическими эмоциональными стрессами, перегрузка анализаторов (слухового, зрительного, тактильного). Неблагоприятные психофизиологические факторы усугубляют негативное действие на организм других факторов.

Нервно-эмоциональное напряжение связано, прежде всего, с повышенной бдительностью при вождении поездов и строгого соблюдения графика движения, с личным риском и высокой степенью персональной ответственности за безаварийное движение.

Кроме того, напряженность труда локомотивных бригад во многом определяется постоянной и повышенной степенью готовности к принятию необходимых мер в экстренных случаях.

Известно, что во время длительных рейсов, особенно ночных, у машиниста локомотива существует реальная опасность снижения уровня бодрствования. Сказывается монотонность условий деятельности при постоянном напряжении внимания, однообразии (малоподвижность) рабочей позы, усыпляющая низкочастотная равномерная вибрация и другие факторы.

Особое значение приобрели задачи профессионального отбора для выполнения работы в крайней напряженных условиях труда и создания автоматизированной системы для постоянного контроля психоэмоционального состояния машиниста.

Необходимо реализовать систему контроля над психофизиологическим состоянием машиниста для регистрации, как концентраций внимания, так и состояния психоэмоционального напряжения. Это позволит повысить не только безопасность движения, но и более четко контролировать состояние здоровья машиниста, что в конечном итоге повысит продолжительность его жизни.

Для целей профессионального отбора существующие в настоящее время методы обследования целесообразно дополнить исследованием реакций на изменение цвета и звуковые сигналы, а также реакций на дифференцировку звуковых и световых сигналов с помощью хронорефлексометра. Данный метод испытания позволит осуществить профессиональный отбор лиц с устойчивыми высокими показателями функций центральной нервной системы, слухового и зрительного анализаторов, резистентных к психоэмоциональному напряжению.

Приборы безопасности на локомотиве.

Комплекс аппаратуры САУТ обеспечивает ограничение скорости движения поезда в зависимости от показания локомотивного светофора, расстояния до конца блок-участка, допустимых скоростей движения и приведенного (среднего) уклона. Информация о блок-участке или маршруте приема на станцию передается на локомотив путевыми устройствами или берется из локомотивной базы данных. Скорость ограничивается путем автоматического отключения тяги и включения тормозов поезда в режиме служебного торможения.

Информация, передаваемая аппаратурой САУТ машинисту.

Пульт машиниста ПМ индицирует следующие измеряемые и вычисляемые аппаратурой САУТ величины:

- фактическая скорость движения;
- программная (допустимая) скорость движения;
- «резерв скорости» – разница между программной и фактической скоростями (отображается аппаратурой САУТ-МП вместо фактической и программной скоростей);
- расстояние до следующего напольного светофора;
- значение тормозного коэффициента (отображается при нажатии и удержании кнопки на пульте машиниста);
- индикатор «Запрещение отпуска». При свечении индикатора отпуск тормозов машинистом запрещен.

Управление тормозами поезда.

Пневматическое торможение производится разрядкой уравнительного резервуара через приставку электропневматическую. Приставка электропневматическая содержит два клапана – тормозной (ТК) и отпускной (ОК). В режиме торможения снимается напряжение с этих клапанов, отпускной клапан перекрывает канал питания уравнительного резервуара сжатым воздухом, а через тормозной клапан производится разрядка уравнительного резервуара на величину $(0,07 \pm 0,02)$ МПа для грузового поезда и на величину $(0,05 \pm 0,03)$ МПа – для пассажирского.

После достижения необходимой величины разрядки на тормозной клапан подается напряжение – производится перекрыша. Если величина замедления поезда будет недостаточной, то аппаратура САУТ может производить дополнительную разрядку ступенями 0,04 – 0,05 МПа.

Отпуск тормозов производится машинистом. Аппаратура САУТ определяет момент отпуска по появлению сверхзарядного давления и подает напряжение на отпускной клапан.

Электропневматическое торможение производится путем подачи напряжения на реле отпуска (РО) и реле торможения (РТ). При достижении давления в тормозных цилиндрах ($0,15 \pm 0,1$) МПа снимается напряжение с реле торможения – производится перекрыша. Отпуск тормозов производится автоматически снятием напряжения с реле отпуска.

В 1994 году было разработано комплексное локомотивное устройство безопасности КЛУБ, а в 1998 году – КЛУБ-У. Это устройство позволяет контролировать как действия машиниста, так и параметры локомотива. К тому же КЛУБ-У позволяет расширить информационные каналы о состоянии поездной ситуации. Кроме информации, получаемой от устройств АЛСН, КЛУБ-У позволяет получать информацию по радиоканалу и по спутниковой навигационной системе. Системы КЛУБ нашли применение на электровозах, тепловозах, электропоездах, автомотрисах и путевых машинах.

Статистика и анализ аварий и проездов запрещающих сигналов показывает, что более половины их являются следствием снижения бдительности и уровня бодрствования локомотивной бригады.

Это и дремотное состояние в пути следования, и сон, неверные операции или ошибочные действия. Машинист, управляя локомотивом, получает информацию как от подвижного состава, так и от внешней среды: о состоянии пути, показания светофоров, о состоянии контактной сети и ситуации на переездах. Такая информация чаще всего непредсказуема и меняется независимо от машиниста. Поэтому он должен постоянно быть в готовности к экстренным действиям в ответ на изменения внешней обстановки.

В деятельности машиниста можно выделить два наиболее опасных состояния: психологическая перегрузка и недогруженность полезной информацией о предстоящей работе. С одной стороны, первое состояние возникает из-за избытка информации и необходимости выбора правильного решения с одновременным выполнением операций управления. Для решения этой проблемы применяются автоматизация процессов управления и контроля, удобная компоновка пультов управления с учетом требований эргономики, рациональный режим труда и отдыха локомотивных бригад.

С другой стороны, автоматизация управления увеличивает продолжительность пребывания машиниста в состоянии оперативного покоя, т.е. машинист недогружен полезной информацией о предстоящей работе. В поездных условиях это представляет серьезную опасность, которая возрастает с ростом скоростей. Появляются монотонные покачивания кабины локомотива, усиливается «эффект мелькания», что способствует переходу из состояния оперативного покоя в гипнотическое. При этом разрывается связь между восприятием сигналов и их логическим осмысливанием.

Такое гипнотическое состояние переходит в сон и опасность его возникновения у машинистов очевидна. Однако для его преодоления необходимы специальные устройства, которые не должны отрицательно влиять на психофизическое состояние машиниста. В психологии такое состояние называют монотонней.

В рабочих условиях принято различать два вида монотонии:

- 1) Развивающаяся в результате многократного повторения одних и тех же движений и поступления в одни и те же нервные центры большого количества одинаковых сигналов.
- 2) Вызывающая ограниченным числом и однообразием поступающих сигналов, когда

приходится действовать в условиях одной и той же мало изменяющейся информации: например, управлением локомотивом в условиях однообразной местности, в ожидании появления важного информационного сигнала.

Оба вида монотонии, хотя и отличаются по своей природе, переносятся примерно одинаково.

Состояние монотонии сопровождается и изменениями в различных сферах:

- физиологической – в организме возникают сдвиги, типичные для состояния утомления;

- психической – рассеивается внимание, затрудняется мышление, возникает нервозность;

- поведенческой – снижается точность и скорость выполнения действий, увеличивается число ошибок.

Замечено, что состояние монотонии имеет волновой характер – оно то усиливается, то ослабевает.

Причем с изменением характера труда и возникновением при этом новых задач состояние монотонии быстро проходит, даже в состоянии бодрствования человек нуждается в притоке новой информации. Длительная работа при монотонном звучании механизмов развивает торможение в центральной нервной системе, что вызывает сонливость. Поэтому на транспорте разработаны такие технические устройства, которые противодействуют дремоте и сну в локомотиве. Они оказывают большую помощь в предупреждении чрезвычайно опасного нарушения, которым является проезд запрещающего показания светофора.

Особенностью труда машинистов является отсутствие определенного ритма в работе: начало и окончание смены в разные часы, отсутствие во время работы регламентируемого перерыва для отдыха и приема пищи.

Во время управления поездом машинист одновременно наблюдает за многими объектами: профилем и состоянием железнодорожного пути, путевой сигнализацией, посторонними предметами, которые угрожают безопасности движения. Кроме того, он следит за показаниями контрольно-измерительных приборов в кабине, напряжением в контактной сети, локомотивной сигнализацией. Во время движения поезда с повышенной скоростью, машинист должен в кратчайшее время не только воспринять определенный сигнал, но и правильно осмыслить его, принять и реализовать соответствующее решение в виде необходимого двигательного акта. Чем выше скорость, тем короче промежуток времени для реализации указанного цикла, т.е. необходимо решить задание с повышенной ответственностью в условиях не только дефицита времени, но и информации.

Работа, связанная с обеспечением безопасности движения, требует от машиниста постоянного внимания. Во время краткосрочных остановок (на 10-20 мин) машинист практически не отдыхает, поскольку все время занят выполнением различных обязанностей и подготовкой поезда к движению.

Во время движения машинист постоянно получает информацию с пути, т.е. ведет постоянное наблюдение за неподвижными объектами (светофорами, семафорами, переездами, станционными сигналами, предупредительными щитами, обозначениями допустимой скорости, профилем железнодорожного пути), а также за движением подвижных объектов (пешеходами, транспортом, животными).

Другой вид информации – это сигнал про работу агрегатов и узлов локомотива. Эти сигналы машинист получает путем наблюдения за показанием приборов и слуховых восприятий о работе машин и механизмов.

Основная нагрузка переработки информации приходится на зрительный анализатор (около 90%). Машинист должен иметь хорошую зрительную память, правильно определять расстояние (для определения тормозного пути), а также выработать навыки быстрого установления причин технических неполадок и быстрого определения метода их

устранения. Наряду с этим, информация поступает в звуковой (речь, шум) и вибрационной (от работающих агрегатов, движения локомотива) форме. Возникает напряжение, связанное с тонким зрительным различием (цветоразделение, различие объектов железнодорожного пути и др.)

Деятельность машиниста сопровождается постоянным и значительным нервно-психическим напряжением, обусловленным личной ответственностью за жизнь пассажиров и материальные ценности, за опасность проезда запрещающих сигналов, обеспечение движения соответственно графику. Машинист должен быть готов в любой момент отреагировать на сигналы, которые внезапно появляются.

Универсальная система автоворедения магистральных тепловозов УСАВП-Т.

Система УСАВП-Т предназначена для автоматизированного управления режимом тяги и всеми видами торможения магистральных тепловозов. Система обеспечивает автоматизированное ведение магистрального тепловоза на основе выбора энергетически рационального по расходу топлива режима ведения поезда, с точным соблюдением времени хода.

Основные составляющие экономического эффекта:

- сокращение расхода дизельного топлива тепловозами на 8%;
- экономия годовых эксплуатационных расходов за счет повышения надежности работы силового оборудования путем допускового контроля основных параметров дизель-генераторной установки ДГУ;
- снижение эксплуатационных расходов на ремонт тепловозов за счет своевременного проведения технического обслуживания по результатам анализа параметров, зарегистрированных системой, расшифрованных и полученных в АРМ;
- экономия годовых эксплуатационных расходов за счет снижения резерва локомотивных бригад, обусловленная снижением уровня психофизиологической нагрузки и затрат по листам нетрудоспособности локомотивных бригад;
- повышение безопасности движения поездов;
- создание условий для организации обслуживания локомотива в одно лицо.

Система обеспечивает:

- расчет рационального по расходу топлива режима ведения поезда, исходя из предусмотренного графиком движения и заданного машинистом режима исполнения расписания;
- определение фактической скорости движения;
- расчет времени, оставшегося до контрольной станции;
- сравнение фактической скорости движения с расчетной и определение необходимой скорости движения поезда для выполнения расчетного времени хода, в том числе на участках приближения к светофору с сигналом, требующим снижения скорости и при подъезде к местам ограничения скорости;
- взаимодействие с системой безопасности КЛУБ-У;
- выбор тяговой позиции тепловоза в зависимости от расчетной величины скорости;
- расчет координат пути и местоположения поезда;
- запись на сменный картридж параметров движения и управления, как при автоматизированном, так и при ручном режимах управления тепловозом;
- разгон поезда до расчетной скорости;
- поддержание движения с расчетной скоростью;
- остановку поезда с применением служебного торможения при запрещающих показаниях локомотивного светофора, а также проследование поезда со скоростью, установленной для данного места или сигнала;

- обработку сигнала боксования колесных пар локомотива, снижая тягу при боксовании с одновременной импульсной подачей песка и восстанавливая позицию тяги после прекращения боксования;
- передачу на сервер, посредством канала GSM, диагностической и теплотехнической информации;
- функцию самодиагностики.

Система информирует машиниста о следующих параметрах:

- значениях расчетной скорости с точностью ± 1 км/ч;
- значениях фактической скорости поезда с точностью ± 1 км/ч;
- времени прибытия на ближайшую зонную станцию с точностью ± 10 с;
- оставшемся расстоянии до контрольной станции с точностью 100 м (1 пикет);
- значениях скорости и координаты начала ближайшего временного ограничения скорости с точностью индикации 100 м;
- позиции контроллера машиниста в режиме тяги или ЭДТ;
- режиме торможения (перекрыша, торможение, отпуск) с указанием вида основного тормоза (ЭПТ, ПТ, ЭДТ).

Дополнительно машинист получает следующую информацию:

- астрономическое время с дискретностью 1 с;
- координату местонахождения поезда (км, пикет);
- максимально разрешенную позицию тяги;
- номер и название перегона, на котором находится поезд;
- диаметр обода колеса (бандажа) колесной пары, на которой установлен датчик ДПС;
- отклонение от расписания;
- звуковое предупреждение о приближении к местам, требующим повышенного внимания.

УСАВП-Т позволяет кроме автоматизированного управления движением поезда производить регистрацию параметров движения и автovedения, осуществлять запись информации о режимах работы тепловоза, в том числе о расходе топлива, что дает возможность выполнять анализ состояния дизель-генераторной установки.

Литература

1. Инструкция по сигнализации на железнодорожном транспорте. Утверждена приказом МТК РК от 18.04.2011 г. №209. – Астана, 2013.
2. Бервиков В.М., Дорокин Е.Ю. Локомотивные устройства безопасности. – М., 2005. – 158 с.
3. Кудрин В.А., Прохоров А.А. Охрана здоровья работников локомотивных бригад и обеспечение безопасности движения поездов на железных дорогах. Руководство. – М, 2000. – 107 с.
4. Мудраченко С.В., Радионов А.В., Радионов Р.А. Железнодорожная безопасность. – Издательство «Ариэль», 2003.
5. Автоматизированные системы управления для железнодорожного транспорта. – М, 2009. – 49 с.
6. Абдуева Ф.М., Афанасьев М.В. и др. Железнодорожная медицина. – Харьков, 2009. – 58 с.
7. Руководство по эксплуатации системы КЛУБ-II. 36992.200.
8. Инструкция по техническому обслуживанию автоматической локомотивной сигнализации непривычного типа (АЛСН) и устройства контроля бдительности машиниста ИТ-ЦШ-857. – М.: Транспорт, 2001.
9. Венцевич Л.Е. Локомотивные скоростемеры и расшифрована скоростемерных и диаграммных лент. – М.: УМК. МПС России, 2002.

References

1. Instructions for signaling on railway transport. Approved by the Order of the Ministry of Transport of the Republic of Kazakhstan dated 18.04.2011 No. 209. – Astana, 2013.
2. Bervikov V.M., Dorokin E.Yu. Locomotive safety devices. – M., 2005. – 158 p.
3. Kudrin V.A., Prokhorov A.A. Health protection of employees of locomotive crews and ensuring the safety of train traffic on railways. Guide. – M, 2000. – 107 p.
4. Mudrachenko S.V., Radionov A.V., Radionov R.A. Railway safety. – Ariel Publishing House, 2003.
5. Automated control systems for railway transport. – M, 2009. – 49 p.
6. Abdueva F.M., Afanasyev M.V. and others. Railway medicine. – Kharkiv, 2009. – 58 p.
7. The user manual for the system CLUB II. 36992.200.
8. Manual of maintenance of automatic locomotive signaling unusual type (of ALSN) and devices of the driver vigilance it TSSH-857. – M.: Transport, 2001.
9. Ventsevich L.E. Locomotive speed gauges and deciphered speed and diagram tapes. – M.: UMK. MPS of Russia, 2002.

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

СЕРИКҚҰЛОВА А.Т. – т.ғ.к., аға оқытушы (Алматы қ., Қазақ қатынас жолдары университеті)

ҚҰРМАНҒАЛИЕВ К.Ш. – аға оқытушы (Алматы қ., Қазақ қатынас жолдары университеті)

ЖАРҚЫНБЕКОВА С.Ч. – аға оқытушы (Алматы қ., Қазақ қатынас жолдары университеті)

ЖОЛАУШЫЛАР ПОЕЗДАРЫ ҚОЗҒАЛЫСЫНЫң ЖОФАРЫ ЖЫЛДАМДЫҚТАРЫ КЕЗІНДЕ ҚАУІПСІЗДІКТІ ҚАМТАМАСЫЗ ЕТУ

Аңдатпа

Тартқыш жылжымалы құрамды пайдалану кезінде авариялық жағдайларды тудыратын негізгі себептер мен факторлар баяндалған. Локомотивтерде қолданылатын қауіпсіздік құрылғылары және қызмет көрсету және жөндеу технологиялары қарастырылған. Локомотив қозғалысының параметрлерін жинау және тіркеу құрылғысына ерекше назар аударылды. Локомотивтерде қолданылатын перспективалық құрылғылар толығырақ қарастырылады.

Осы себептерге байланысты, өте ауыр жүмыс жағдайында жүмыстырылғанда машинисттің психоэмоционалды жағдайын үнемі бақылауга арналған автоматтандырылған жүйені құру үшін кесіби таңдау міндеттері ерекше маңызды болды.

Зейіннің шоғырлануын да, психоэмоционалдық кернеудің жай-күйін де тіркеу үшін машинисттің психофизиологиялық жай-күйін бақылау жүйесін іске асыру қажет. Бұл қозғалыс қауіпсіздігін арттырып қана қоймай, машинисттің денсаулық жағдайын нақты бақылауга мүмкіндік береді, бұл оның өмір сүру үзактығын арттырады.

Түйіндең сөздер: локомотив, қозғалыс қауіпсіздігі, қауіпсіздік құралдары, автомашинист, қозғалыс жылдамдығы, пойыз машинисі, пойыз.

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

SERIKKULOVA A.T. – c.t.s., senior lecturer (Almaty, Kazakh university ways of communications)

KURMANGALIEV K.Sh. – senior lecturer (Almaty, Kazakh university ways of communications)

ZHARKINBEKOVA S.Ch. – senior lecturer (Almaty, Kazakh university ways of communications)

ENSURING SAFETY AT HIGH SPEEDS OF PASSENGER TRAINS

Abstract

The main causes and factors that create emergency situations during the operation of traction rolling stock are described. Safety devices used on locomotives and maintenance and repair technologies are considered. Special attention is paid to the device for collecting and registering locomotive movement parameters. Promising devices used on locomotives are considered in more detail.

For these reasons, the tasks of professional selection to perform work in extremely stressful working conditions and the creation of an automated system for constant monitoring of the psychoemotional state of the driver have acquired particular importance.

It is necessary to implement a system for monitoring the psychophysiological state of the driver to register both concentration of attention and the state of psycho-emotional tension. This will not only improve traffic safety, but also more accurately monitor the health of the driver, which will ultimately increase his life expectancy.

Keywords: locomotive, traffic safety, safety devices, motorist, speed of movement, train driver, train.

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 «Қазақстан темір жолы», Алматинская дистанция сигнализации и связи ШЧ-33)

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

EBILOCK-950 И СИСТЕМА ИНТЕРВАЛЬНОГО РЕГУЛИРОВАНИЯ ДВИЖЕНИЯ ПОЕЗДОВ (СИРДП-Е)

Аннотация

МПЦ EbiLock-950 является расширяемой электронной компьютерной системой, предназначеннной для управления станциями с любыми типами путевого развития независимо от количества управляемых объектов СЦБ и используемых перегонных устройств, при обеспечении безопасности движения поездов.