

Ростовский государственный
университет путей сообщения

филиал РГУПС в г. Воронеж

**ТРУДЫ 79-Й МЕЖДУНАРОДНОЙ СТУДЕНЧЕСКОЙ
НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКОЙ КОНФЕРЕНЦИИ РГУПС
(ЧАСТЬ 3)**

Секция «Техносферная безопасность и экология»
(Воронеж, 14 апреля 2020г.)



Воронеж – 2020

Редакционная коллегия:

Лукин О.А. – к.ф.-м.н., доцент
Жиляков Д.Г. – к.ф.-м.н., доцент
Калачёва О.А. – д.б.н, профессор
Прицепова С.А. – к.т.н., доцент

Труды 79-й международной студенческой научно-практической конференции РГУПС (часть 3) Секция «Техносферная безопасность и экология» (Воронеж, 14 апреля 2020г.) – Воронеж: филиал РГУПС в г. Воронеж, 2020. – 76с.

Статьи публикуются в редакции авторов (с корректировкой и правкой). Мнения и позиции авторов не обязательно совпадают с мнениями и позициями редакционной коллегии

© Филиал РГУПС в г. Воронеж
© Кафедра социально-гуманитарные,
естественно-научные и
общепрофессиональные дисциплины

СОДЕРЖАНИЕ

Анализ работы по охране труда, производственного травматизма, обеспечению промышленной, пожарной безопасности в Федеральной пассажирской Дирекции Азаров В.В.	5
Анализ результатов специальной оценки условий труда поездных бригад проводников ОАО «РЖД» Котов Д.Ю.	7
Анализ условий труда проводников ОАО «РЖД» Рогачева Е.С.	10
Особенности применения систем микропроцессорной централизации Артамонова А.А.	14
Особенности системы МПЦ «ЕВILock-950» и ее применение на железных дорогах России Балева П.Г.	16
Функциональные возможности системы АПК-ДК Бугаков П.М.	18
Влияние выбросов железнодорожного транспорта на атмосферу, воду, почву Прицепов М.Ю.	20
Влияние железнодорожного транспорта на экологию Прицепов М.Ю.	21
Технические требования и особенности эксплуатации технических средств перевода, замыкания и контроля положения стрелок Воротникова М.Н.	25
Особенности программного обеспечения системы ЭЦ-ЕМ с УСО БК Девятов А.А.	28
Экология на железнодорожном транспорте Прицепов М.Ю.	29
Роль зеленых насаждений в улучшении состояния окружающей среды вблизи железной дороги Щербак Ю.С.	33
Особенности управляющего вычислительного комплекса микропроцессорной централизации стрелок и сигналов (УВК РА) Киселева О.М.	35
Анализ систем интервального регулирования Макаров Н.М.	39
Мероприятия по охране труда для проводника пассажирского вагона ОАО "РЖД" Попов А.Н.	41
Мероприятия по улучшению условий труда проводников пассажирских вагонов Амбросимова М.А.	44
Автоблокировка с тональными рельсовыми цепями и централизованным размещением оборудования АБТЦ-03 Морозов И.А.	47
Охрана окружающей среды на железнодорожном транспорте Вакула В.А.	49

Общая характеристика системы АБТЦ-М Попов В.И.	52
Правовое регулирование труда проводника Сапрыкин А.Н.	54
Специальная оценка условий труда рабочего места проводника пассажирского вагона Котов Д.Ю., Тарасова О.Ю.	57
Перспективы развития систем электрической централизации Тарасов К.В.	61
Экологическая безопасность на железнодорожном транспорте Брейдак А.А., Тарахович А.А.	62
Экологические проблемы железнодорожного транспорта Попов А.Н.	65
Проблемы влияния политики в антидопинговом комитете В.А. Гордеев	68
Самореализация студентов через физическую культуру, спорт и ГТО. Стяжков С.Ю.	71

УДК 331:45

Анализ работы по охране труда, производственного травматизма, обеспечению промышленной, пожарной безопасности в Федеральной пассажирской Дирекции

Азаров В.В.

Филиал РГУПС в г. Воронеж

Аннотация: Готовность работников к выполнению возложенных на них функций в сфере охраны труда, электробезопасности и промышленной безопасности достигается обеспечением требуемого уровня профессиональной подготовки, обусловленного сложностью и опасностью обслуживаемого оборудования, особенностями организации рабочих мест.

Ключевые слова: Федеральная пассажирская дирекция, Основные направления деятельности, охрана труда, меры социальной защиты работников

Основным направлением деятельности Федеральной пассажирской компании (ФПК) – филиала ОАО "РЖД" является обеспечение стабильности и преемственности в выполнении функций крупнейшего социального транспортного перевозчика России [1,8].

Федеральная пассажирская дирекция ведет постоянную работу по обновлению подвижного состава, расширению спектра услуг предоставляемых пассажирам и повышению их качества.

Основные направления деятельности ФПК:

- Перевозка пассажиров в поездах дальнего следования;
- Организация питания и оказания услуг пассажирам в поездах;
- Перевозка багажа пассажиров и их грузобагажа;
- Оформление и продажа железнодорожных документов на пассажирские поезда дальнего следования [2,3,7];
- Текущее содержание, ремонт, техническое обслуживание и эксплуатация пассажирского железнодорожного подвижного состава.

Федеральная дирекция обеспечивает безопасность движения поездов, промышленную и экологическую безопасность, предупреждает и ликвидирует последствия чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера. Одной из главных задач является обеспечение безопасных условий и охрана труда, меры социальной защиты работников дирекции, включая негосударственное пенсионное обеспечение и профессиональное пенсионное страхование. Обучение и профессиональная подготовка в области охраны труда – основные составляющие деятельности, направленной на обеспечение здоровых и безопасных условий труда [4, 5, 9].

Готовность работников к выполнению возложенных на них функций в сфере охраны труда, электробезопасности и промышленной безопасности достигается обеспечением требуемого уровня профессиональной подготовки, обусловленного сложностью и опасностью обслуживаемого оборудования, особенностями организации рабочих мест [7,8].

В обучающих организациях прошли обучение по охране труда и промышленной безопасности 1 442 работника ФПК, при плане 1 116, в том числе по охране труда обучено 910 работника (136% от годового плана), из них 577 руководителей и 333 специалиста; по промышленной безопасности обучено 532 работника (118% от годового плана), из них 338 руководителей и 194 специалиста [6].

Особое внимание, при проведении комплексных и целевых проверок организации работы в структурных подразделениях ФПК уделяется вопросам организации обучения и проверки знаний требований охраны труда, промышленной и электробезопасности. При проверках вопросов обучения в структурных подразделениях вскрываются характерные для всех РДОП нарушения, такие как:

- нарушение сроков обучения и проверки знаний по охране труда, промышленной безопасности [1,4];

- при проведении периодической проверки знаний по охране труда, не издаются приказы о проведении очередной проверки знаний по охране труда работников, не оформляются протоколы проверки знаний по охране труда;

- не осуществляется контроль за ведением личных карточек прохождения работником инструктажей, обучения, стажировки, проверки знаний требований охраны труда при поступлении (переводе) на работу;

- формально проводятся технические занятия, отсутствуют тематические конспекты, не проводятся занятия с отсутствующими работниками;

- нарушение сроков проведения повторного, вводного инструктажа по охране труда, нарушение ведения журналов регистрации инструктажей по охране труда [3,7].

В системе профилактических мероприятий, направленных на обеспечение безопасных условий труда и снижение профессиональных заболеваний, средства индивидуальной защиты (СИЗ) занимают важное место. Для Федеральной пассажирской дирекции этот вопрос особенно актуален, поскольку с одной стороны, налицо высокая степень износа основных фондов, с другой стороны – наличием вредных и опасных производственных факторов.

Работа по обеспечению работников структурных подразделений ФПД спецодеждой, спецобувью и средствами индивидуальной защиты организована в соответствии с утвержденными по квартальными планами. Поставка средств индивидуальной защиты в 2015 году выполнена в полном объеме. На приобретение спецодежды, спецобуви и СИЗ в целом по ФПК в 2016 году затрачено 104 097,7 тыс. руб [7,9].

В 2016 году для работников массовых профессий приобретено: валенок – 11147 шт., жилетов сигнальных – 35325 шт., халатов хлопчатобумажных – 20138 шт., сапог юфтевых – 5883 шт., ботинок юфтевых – 2215 шт., очков защитных – 17220 шт., костюмов утепленных – 2479 шт.

Обеспечение работников зимними видами спецодежды в 2016 году выполнено в полном объеме. Однако в ходе подготовки хозяйства ФПК к работе в зимних условиях в 2015-2016г.г. в ряде региональных дирекций возникали проблемы с поставкой утепленной спецодежды и спецобуви.

Так в ходе проведенных в 2016 году проверок выявлены нарушения по заполнению личных карточек учета и выдачи СИЗ, имеются случаи невыдачи СИЗ работникам, не организована химчистка спецодежды [4,8].

Согласно требованиям законодательства о труде руководство структурных подразделений ФПК обязаны обеспечить проведение аттестации рабочих мест по условиям труда.

В рамках проведения третьего цикла аттестации рабочих мест по условиям труда в период с 2015 по 2018 годы в ФПК необходимо провести аттестацию на 40029 рабочих местах с численностью работающих 114189 человек.

План 2017 года по приведению рабочих мест в соответствие с требованиями норм охраны труда по ФПК выполнен на 104 %. 570 рабочих мест переведены в допустимый класс условий труда, в том числе по факторам: химический – 9 рабочих мест, биологический – 2 рабочих места, шум – 27 рабочих мест, вибрация – 1 рабочее место, запыленность – 15 рабочих мест, неионизирующее излучение – 99 рабочих мест, микроклимат – 86 рабочих мест, освещение – 362 рабочих места, тяжесть труда – 40 рабочих мест, напряженность труда – 36 рабочих мест и травмобезопасность – 4 рабочих места [2,5].

Улучшены условия труда на 1494 рабочих местах, что составляет 100 %. Однако, несмотря на это количество рабочих мест, не соответствующих требованиям норм от общего количества в 2015 году по ФПД, возросло с 38 % в 2014 году до 40 % [6]. Так, в 2015 году по результатам проверок выявлены нарушения по не обеспечению работников санитарно-бытовыми помещениями в: Московская, Северная, Северо-Кавказская, Северо-Западная,

Юго-Восточная РДОП; установлено несоответствие параметров рабочей среды проводников пассажирских вагонов. В 2016 году в ЛВЧД Самара Куйбышевской РДОП зафиксирован случай профессионального заболевания «Хроническая пояснично-крестцовая радикулопатия» у проводника пассажирских вагонов.

Список литературы

1. Калачева О.А., Прицепова С.А. Анализ нарушений безопасности движения поездов //Актуальные проблемы железнодорожного транспорта. Сборник статей научной конференции - 2018. - С. 96-100.
2. Калачева О.А., Прицепова С.А. Анализ состояния безопасности на железнодорожном транспорте // В сборнике: Актуальные проблемы железнодорожного транспорта. Сборник статей научной конференции - 2018 - С. 100-104.
3. Калачева О.А. Концепция образования в области безопасности жизнедеятельности // В сборнике: Актуальные проблемы железнодорожного транспорта Сборник статей научной конференции. - 2018. - С. 104-110.
4. Калачева О.А. Организация безопасности и охраны труда в ОАО "РЖД" // Актуальные направления научных исследований XXI века: теория и практика. 2013. № 2. С. 146-151.
5. Калачева О.А., Прицепова С.А. Проблемы воздействия подвижного состава железнодорожного комплекса на окружающую среду // Естественные и технические науки – 2012 - № 6 (62) – С. 129-136.
6. Прицепова С.А., Калачева О.А. Производственный травматизм. Разновидность, расследование учет // Естественные и технические науки - 2013 - № 1(63). – С. 393-398.
7. Калачева О.А. Систематико-фаунистический период ортоптерологических исследований на юге России //Аспирант и соискатель - 2004 - № 5. - С. 443.
8. Калачева О.А. Эколого-географический период ортоптерологических исследований юга России // Естественные и технические науки - 2004. - № 4. - С. 100.
9. Калачева О.А., Прицепова С.А. Защита населения в зданиях при возникновении чрезвычайных ситуаций // Современные технологии обеспечения гражданской обороны и ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций. - 2018.- № 1 (9). - С. 189-191.

УДК 331:45

**Анализ результатов специальной оценки условий труда поездных бригад проводников
ОАО «РЖД»
Котов Д.Ю.
Филиал РГУПС в г. Воронеж**

Аннотация: Для проводников пассажирских вагонов степень вредности производственных факторов находится в определенной зависимости от типа вагонов, его технического состояния, а также маршрута, по которому следует состав поезда.

Ключевые слова: специальная оценка условий труда, определение компенсации за работу в условиях, гигиеническую оценку вредных и опасных факторов.

Специальная оценка условий труда является обязательным для организации ОАО «РЖД». Она представляет собой систему оценки рабочих мест для определения их соответствия нормативным документам по охране труда [1,9]. Специальная оценка условий труда позволяет установить уровень вредных производственных факторов на каждом рабочем месте и определить степень воздействия этих факторов по состоянию здоровья работающих. Целью ее является - обеспечение безопасных условий труда, сохранения жизни и здоровья человека. Специальная оценка условий труда подлежат все рабочие места. Она включает в себя:

- гигиеническую оценку вредных и опасных факторов

- тяжесть и напряженность трудового процесса
- оценку травмобезопасности рабочих мест
- оценку обеспечения работников средствами и индивидуальной защиты
- определение компенсации за работу в условиях, не соответствующих допустимым нормативам.

Для проводников пассажирских вагонов степень вредности производственных факторов находится в определенной зависимости от типа вагонов, его технического состояния, а также маршрута, по которому следует состав поезда. На рабочих местах проводников пассажирских вагонов модели 61-4179 проводились измерения только тех производственных факторов, величина которых близка к предельно допустимой концентрации (ПДК) или предельно допустимого уровня (ПДУ) или может превышать их [2,4,6]. Ответственность за проведение аттестации рабочих мест несет руководитель организации. Сроки проведения аттестации проводятся не реже 1 раза в 5 лет.

Проводник отвечает за размещение пассажиров в вагоне в соответствии с проездными документами, обеспечение безопасности посадки и высадки пассажиров и их обслуживание в пути следования, регулирование работы вентиляции, устройств кондиционирования воздуха и приборов отопления и прочие виды работ [3,5].

В ходе специальной оценке условий труда рабочих мест проводились замеры и оценка условий труда по степени вредности и опасности по следующим факторам:

- химический
- биологический
- аэрозоли ПФД
- шум
- инфразвук
- ультразвук
- вибрация общая
- вибрация локальная
- неионизирующие излучения (в т.ч. ВДТ и аэроионизация)
- ионизирующие излучения
- микроклимат
- световая среда
- тяжесть труда
- напряженность труда
- травмобезопасность

Рассмотрим подробнее факторы, определяющие класс

1. Шум. Основным источником образования вредного фактора является движение вагона в составе поезда по рельсовому пути. Эквивалентный уровень звука 66 дБа, не соответствует норме на 5дБА - соответствует оценке условий труда [7,8].

Оценки условий труда в зависимости от содержания в воздухе рабочей зоны вредных веществ биологической природы. Оценка содержания в воздухе рабочей зоны вредных веществ биологической природы проводится на рабочем месте проводника пассажирского вагона. Продолжительность воздействия составляет 8час. 0 мин. Норматив для концентрации патогенных микроорганизмов при обслуживании пассажирских вагонов проводниками не предусмотрен – устанавливается. По результатам исследований получены данные, свидетельствующие о бактериальном загрязнении воздушной среды в пассажирских вагонах выше ПДУ в 100% случаев (по количеству микрофлоры и гемолитической флоры). Таким образом, проводники находятся в условиях повышенных уровней микробного загрязнения, что отрицательно сказывается на состоянии иммунного статуса и, соответственно, их заболеваемости [8].

Измерение вредных веществ и аэрозолей преимущественно фиброгенного действия в воздухе рабочей зоны. При уборке туалетов используется раствор Хлор+ - вещество остронаправленного, раздражающего действия, при работе с которым требуется особая защита кожи и глаз. Фактическое измеренное значение - 0.4 мг/м³ (ПДК= 1 мг/м³).

Показатели микроклимата на рабочих местах. Измерение показателей микроклимата проводилось на рабочих местах для контроля соответствия фактических значений нормативным требованиям. При проведении измерений в холодный период года может быть выявлено понижение температуры поверхностей, а также перепады температур выше допустимых величин.

Это относится и к проведению измерений так же в летний период времени (зависит от изменений температуры воздушной среды, технологического оборудования и недостаточной эффективности системы кондиционирования). Допустимые величины показателей микроклимата на рабочем месте проводника: в холодный период (относительная влажность-15-75%; скорость движения воздуха 0,1-0,2м/с); и теплый период (относительная влажность-15-75; скорость движения воздуха-0,1-0,3).

2. Значения таких показателей микроклимата как скорость движения воздуха в холодный период года на улице у вагона вне допустимого диапазона, температура воздуха в холодный период года для открытых территорий на улице у вагона не соответствует норме на 0.22°С, скорость движения воздуха в холодный период года в тамбуре вагона вне допустимого диапазона. По этим показателям класс условий труда определен как 3.1.

3. Оценка параметров световой среды на соответствие их нормативным требованиям. Освещенность рабочей поверхности на поверхности подвагонного оборудования (при системе общего освещения, светильник типа - переносной, лампа типа – ЛН, продолжительность воздействия: 0 час. 15мин.). Слепящая блескость источников света не регламентируется, так как этот показатель не оценивается в помещениях, длина которых не превышает двойной высоты установки светильников над полом. Характер зрительных работ не предполагает ограничения яркости светящей поверхности. При наличии жалоб на повышенную яркость возможно проведение контроля отраженной слепящей блескости. При работе в вагоне дежурного освещения, допустимые уровни освещенности допускаются во всех случаях. Измерения проводят в служебном купе, в коридорах, в туалете и в тамбуре. По результатам полученных измерений проводится оценка по фактору искусственное освещение и оформляется протокол.

4. Виброакустический фактор. К ним относят:

- Шум
- Вибрация
- Ультразвук
- Инфразвук

Шум и вибрация являются наиболее характерными факторами. Время их воздействия составляет в среднем 90% времени смены. Его рассчитывают по графикам работы и отдыха, при этом определяют % отношения в пути следования без учета времени стоянок к времени работы проводника в рейсе.

Измерения проводят при закрытых окнах и дверях в вагоне, что наиболее важно для оценки воздействия фактора шума [3,9].

Уровень звукового давления (шум)

При аттестации рабочих мест оценивается эквивалентный уровень звуков в дБА на рабочем месте с учетом полной рабочей смены при пересчете на 8-часовую рабочую смену. Измерение шума проводят на уровне 1,3М от пола шумомерами. Инфразвук. Под ним понимают звуковые колебания с частотами в диапазоне ниже 20 Гц. Предельно допустимый уровень инфразвука 102 дБ «лин». Инфразвук как фактор производственной среды для проводников не является вредным и оценивается по допустимому классу условий труда-2 [2,6].

Вибрация. Оценку вибрации проводят путем измерения эквивалентного скорректированного уровня виброскорости. Предельно допустимые значения виброскорости для рабочих мест проводников составляют: в вертикальном направлении- 98 дБ, в горизонтальном 109 дБ. Измерения проводят на рабочем месте на полу и сидении при движении вагона в трех измерениях.

Длительность составляет не менее 200сек. Уровни эквивалентного скорректированного уровня виброскорости на рабочем месте не укладывается в пределы допустимых значений.

Ультразвук. На рабочем месте отсутствуют источники, генерирующие колебания ультразвуковой частоты. Условия труда по этому фактору относят к 1 классу (класс условия труда- 1 оптимальный).

5. Электромагнитное излучение. На рабочих местах проводников возможно присутствие электромагнитных полей частотой 50 Гц. Допускается измерение для определения уровней на рабочих местах не проводить. Условия труда относят к 1 классу (класс условий труда 1 оптимальный).

6. Ионизирующие излучения. За исключением дымоизвещателей, источники радиационного излучения в вагоне отсутствуют (они допущены к использованию и не представляют радиационной опасности). Условия труда по этому фактору относят к 1 классу (класс условий труда 1- оптимальный.).

Список литературы

1. Калачева О.А., Прицепова С.А. Анализ нарушений безопасности движения поездов //Актуальные проблемы железнодорожного транспорта. Сборник статей научной конференции - 2018. - С. 96-100.
2. Калачева О.А., Прицепова С.А. Анализ состояния безопасности на железнодорожном транспорте // В сборнике: Актуальные проблемы железнодорожного транспорта. Сборник статей научной конференции - 2018 - С. 100-104.
3. Калачева О.А. Концепция образования в области безопасности жизнедеятельности // В сборнике: Актуальные проблемы железнодорожного транспорта Сборник статей научной конференции. - 2018. - С. 104-110.
4. Калачева О.А. Организация безопасности и охраны труда в ОАО "РЖД" // Актуальные направления научных исследований XXI века: теория и практика. 2013. № 2. С. 146-151.
5. Калачева О.А., Прицепова С.А. Проблемы воздействия подвижного состава железнодорожного комплекса на окружающую среду // Естественные и технические науки – 2012 - № 6 (62) – С. 129-136.
6. Прицепова С.А., Калачева О.А. Производственный травматизм. Разновидность, расследование учет // Естественные и технические науки - 2013 - № 1(63). – С. 393-398.
7. Калачева О.А. Систематико-фаунистический период ортоптерологических исследований на юге России //Аспирант и соискатель - 2004 - № 5. - С. 443.
8. Калачева О.А. Эколого-географический период ортоптерологических исследований юга России // Естественные и технические науки - 2004. - № 4. - С. 100.
9. Калачева О.А., Прицепова С.А. Защита населения в зданиях при возникновении чрезвычайных ситуаций // Современные технологии обеспечения гражданской обороны и ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций. - 2018.- № 1 (9). - С. 189-191.

УДК 331:45

Анализ условий труда проводников ОАО «РЖД»

Рогачева Е.С.

Филиал РГУПС в г. Воронеж

Аннотация: В условиях сильной конкуренции между видами транспорта и относительно немалой стоимости билетов главный инструмент в борьбе за клиента – постоянное повышение уровня сервиса в поездах и главное безопасный проезд пассажиров. За основу разработанных стандартов были взяты существующие в ОАО «РЖД» требования к качеству обслуживания пассажиров проводниками в вагонах формирования Федеральной пассажирской дирекции.

Ключевые слова: компания, деятельность работы проводников, шум, вибрация освещенность.

На начальном этапе деятельности, компания предоставляла услуги в сфере туристических перевозок пассажиров. Компанией был накоплен значительный опыт в организации проведения различных железнодорожных перевозок не только внутри России, но и по территории стран ближнего зарубежья. Была разработана и внедрена совершенно новая идеология сервиса на железнодорожных перевозках.

В 2017 году компания приняла участие в объявленном ОАО «РЖД» открытом конкурсе с целью выбора организации по комплексному обслуживанию и предоставлению в пути следования услуг пассажирам пассажирских вагонов, курсирующих во внутреннем и международном сообщении.

С 2007 года ОАО «РЖД» внедряет новую идеологию сервиса на железнодорожных перевозках. В ее основе – глубокое уважение к пассажирам и предоставление им комплекса высококачественных услуг в пути. Главная задача Компании – обеспечение пассажирских железнодорожных перевозок с высоким уровнем комфорта и предоставлением широкого спектра услуг [1,2,4].

Компания разработала и начала активное внедрение нового собственного комплекса стандартов профессионального внешнего вида проводника, экипировки вагонов и нормы обслуживания пассажиров. В резерве ЛВЧ-3 были взяты в аренду 20 вагонов.

В условиях сильной конкуренции между видами транспорта и относительно немалой стоимости билетов главный инструмент в борьбе за клиента – постоянное повышение уровня сервиса в поездах и главное безопасный проезд пассажиров. За основу разработанных стандартов были взяты существующие в ОАО «РЖД» требования к качеству обслуживания пассажиров проводниками в вагонах формирования Федеральной пассажирской дирекции[3,5,].

Ряд отраслевых стандартов разрабатывался годы назад. Их соблюдение гарантирует безопасность перевозки и определенный перечень услуг, которые может получить пассажир. Однако они не регламентируют нюансы внешнего вида проводника и не предъявляют никаких требований к эмоциональному фону, который он должен создавать в вагоне. Крайне важна психологическая составляющая контакта проводника с пассажиром, и в разработанном стандарте компании основной акцент сделан именно на это [3,8,9].

Деятельность работы проводников контролируется службой отдела контроля качества. На рабочих местах проводники проводят специальные инструктажи для того чтобы быть компетентными в следующих областях: соблюдение установленных санитарно-гигиенических требований, норм противопожарной безопасности, наличия обязательных для проводников допусков к выполнению работ. Знание инструкций проводника, контролера-ревизора также способствуют объективности проверок.

Существует два основных направления проверок. Первое: перед рейсом проводится проверка технического состояния вагонов по специально разработанной инструкции. Результаты заносятся в рейсовый журнал и по фактам выявленных недостатков отправляются письма начальникам депо. Второе: контроль в пути следования, куда входит оценка внешнего вида проводников; уровня обслуживания пассажиров, выполнение ими обязательных служебных инструкций и многое другое[6,8,9].

Итоги проверок обрабатываются и доводятся до сведения соответствующих подразделений: коммерческого отдела, экипировки обеспечения, технических служб, отдела по охране труда и кадровой службы. На основе полученной информации может быть, например, изменен ассортимент чайной продукции, введены дополнительные услуги.

Проводятся регулярные анкетирования пассажиров на предмет оценки качества и спектра предоставляемых услуг, соответствия уровня поездки их ожиданиям, а также с целью выслушать пожелания пассажиров, чтобы учесть их в дальнейшем.

Все отзывы и благодарности пассажиров проверяются и анализируются. Проводники, получившие два и более положительных отзывов от пассажиров премируются руководством компании. Соответственно, нарушения также разбираются и накладываются взыскания.

Контроль качества осуществляется как собственной службой Компании, так и ФПК. Работники ФПК ежемесячно проверяют не менее 30% вагонов, обслуживаемых ЛВЧ-3 также проводит свое анкетирование пассажиров. Оценка качества работы проводников вводится на основе методики, разработанной дирекцией. Результаты проверок и анкетирования также передаются ФПК [4,5].

В купейном вагоне девять 4-местных купе и одно 2-местное, всего 38 спальных мест. Вагон пассажирский купейный представляет собой закрытый кузов с перегородками, оборудованный различными системами и устройствами.

Системы и устройства вагона работают во взаимодействии друг с другом [7,9].

Кузов вагона представляет собой сварную цельнометаллическую несущую конструкцию из углеродистых, низколегированных и нержавеющей сталей типа замкнутой оболочки с вырезами для окон и дверей, в которой тонкостенная обшивка подкреплена каркасом для дуг, стоек, поперечных балок и продольных связей. В нем имеются элементы и приспособления, необходимые для крепления внутривагонного и подвагонного оборудования. Рама кузова с хребтовой балкой переменного сечения, выполненная из двутавра в средней части и двух швеллеров в консольных частях. В крыше кузова имеются монтажные люки с крышками, закрепленными прижимами с болтом и упором. На каждой торцевой стене имеются скобы для установки навесных фонарей. Кузов оборудован подножками, лестницей и скобами для влезания на крышу, емкостями для угля, хозяйственного инвентаря и другого оборудования. Подножки тормозного конца вагона для удобства посадки и высадки пассажиров оборудованы дополнительными ступеньками.

При посадке пассажиров с низких платформ открывают откидную площадку и крепят фиксатором [2,5,9].

Для возможности доступа с наружи вагона к замкам дверей и лестницы для влезания на крышу при поднятой откидной ступени на стороне боковых щитов подножек установлены опоры. Лестница запирается специальным замком на трехгранный ключ.

Со стороны тамбура емкости закрываются дверками, запирающимися замками. Размеры дверок обеспечивают доступ к электрооборудованию сигнальных фонарей. В торцевой стене не тормозного конца вагона расположены емкости для белья, одежды, принадлежностей.

Пол вагона выполнен из фанерной плиты, уложенной на опорные балки, заполненные пластмассой для теплоизоляции и увеличения долговечности. В туалете дополнительно установлен пол из теплогорючего стеклопластика. Покрытие пола - линолеум поливинилхлоридный трудногорючий. На полу всех помещений вагона уложено ковровое покрытие.

Внутреннее оборудование предназначено для удобного размещения пассажиров, обеспечения комфортных условий труда, а также для удовлетворения санитарно-гигиенических потребностей в пути следования.

В вагоне имеется купе проводников, предназначенное в том числе и для отдыха проводника [7,8].

По обеим сторонам большого коридора установлены информационные табло. Вдоль коридора проложен сплошной поручень; имеется стоп-кран и розетки напряжением 200 В и напряжением 50 В. Здесь же расположены два пожароизвещателя и два громкоговорителя.

Табло в коридоре выдает информацию о занятости туалета, температуре воздуха, времени.

Окна и двери оборудованы алюмопластмассовыми окнами, глухими и с форточками. Два окна вагона - аварийные выходы. Все окна оборудованы автоматическими шторами. Стеклопакеты герметичные, ударопрочные. Наружные боковые и торцевые двери вагона

металлические, штампованные. Двери пассажирского купе, служебного отделения и купе проводников имеют зеркала. Двери для безопасности запираются трехгранным ключом.

Система водоснабжения предназначена для обеспечения подачи холодной и горячей воды в мойку, служебное отделение, умывальники, кипятильники, унитазы. Вода из водоразборной колонки через наливные трубы поступает в бак, а из него во все трубопроводы и другие емкости. С двух сторон вагона расположены заправочные горловины. Бак для размещения запаса воды находится за потолком туалета и коридора не тормозного конца вагона. Вода нагревается 20-ю электротэнами.

Для приготовления кипятка кипятильник установлен в нише котельного отделения. Вода из системы водоснабжения через открытый кран водостойника, сетчатый фильтр и соединительную трубку подается в камеру поплавка. Затем попадает в кипятильное пространство и наполняет его до уровня [4,6].

Работу систем контролирует термостат приточного воздуха в воздуховоде над первым купе с регулировкой воздуха ($14 + 0,5$)°C (включение кондиционера). Купейными термостатами можно изменить температуру в купе на +2 °C или -1°C по сравнению с температурой, заданной ETR. Наружный термостат при температуре выше 12°C позволяет включать дополнительное отопление, а при температуре ниже 12°C — основное отопление (электрический котел).

Система кондиционирования воздуха в пассажирских вагонах служит для придания воздуху требуемых физико-химических свойств: температуры и влажности, содержания кислорода и углекислого газа, степени запыленности и т.п. Холодильное оборудование установок кондиционирования воздуха позволяет поддерживать в вагоне требуемые температурно-влажностные условия при высокой температуре окружающего воздуха и воздействии солнечной радиации.

Список литературы

1. Калачева О.А., Прицепова С.А. Анализ нарушений безопасности движения поездов //Актуальные проблемы железнодорожного транспорта. Сборник статей научной конференции - 2018. - С. 96-100.
2. Калачева О.А., Прицепова С.А. Анализ состояния безопасности на железнодорожном транспорте // В сборнике: Актуальные проблемы железнодорожного транспорта. Сборник статей научной конференции - 2018 - С. 100-104.
3. Калачева О.А. Концепция образования в области безопасности жизнедеятельности // В сборнике: Актуальные проблемы железнодорожного транспорта Сборник статей научной конференции. - 2018. - С. 104-110.
4. Калачева О.А. Организация безопасности и охраны труда в ОАО "РЖД" // Актуальные направления научных исследований XXI века: теория и практика. 2013. № 2. С. 146-151.
5. Калачева О.А., Прицепова С.А. Проблемы воздействия подвижного состава железнодорожного комплекса на окружающую среду // Естественные и технические науки – 2012 - № 6 (62) – С. 129-136.
6. Прицепова С.А., Калачева О.А. Производственный травматизм. Разновидность, расследование учет // Естественные и технические науки - 2013 - № 1(63). – С. 393-398.
7. Калачева О.А. Систематико-фаунистический период ортоптерологических исследований на юге России //Аспирант и соискатель - 2004 - № 5. - С. 443.
8. Калачева О.А. Эколого-географический период ортоптерологических исследований юга России // Естественные и технические науки - 2004. - № 4. - С. 100.
9. Калачева О.А., Прицепова С.А. Защита населения в зданиях при возникновении чрезвычайных ситуаций // Современные технологии обеспечения гражданской обороны и ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций - 2018.- № 1 (9). - С. 189-191.

Особенности применения систем микропроцессорной централизации

Артамонова А.А.

Филиал РГУПС в г. Воронеж

Все известные микропроцессорные системы имеют определённые плюсы и минусы. Главный плюс – это то, что микропроцессорные системы централизаций дают возможность расширять функции ЭЦ. В ходе анализа систем МПЦ можно сделать выводы о том, что данные системы способны решать задачи:

- включать МПЦ в комплексную систему управления процессом организации движения на железнодорожной сети;
- вести автоматизированный сбор данных о работе устройств для улучшения принимаемых решений по организации перевозочного процесса;
- производить управление движением на железнодорожном транспорте в реальном масштабе времени и графиком движения подвижного состава;
- выполнять так называемые режимы «подсказок» для ДСП.

МПЦ ЭЦ-ЕМ получила в последнее время наибольшее применение на сети железных дорог России и является отечественной разработкой. В пользу системы ЭЦ-ЕМ говорит и тот факт, что компанией «Радиоавионика» совместно с ведущими ВУЗами страны ведётся подготовка высококвалифицированных специалистов для обслуживания данной системы. Подготовка высококвалифицированных кадров вызвана тем, что ЭЦ-ЕМ получает широкое применение. Основанием для выбора системы МПЦ служит также статистика отказов систем МПЦ [1].

На рисунке 1 показана диаграмма процентного соотношения действующих устройств МПЦ на железных дорогах Российской Федерации. На рисунке 2 приведена диаграмма, отображающая количество станций, оборудованных МПЦ на железных дорогах ОАО «РЖД». Данные по отказам МПЦ за 2018 год приведены на рисунке 3. На рисунке показана доля каждой системы (в процентах) от общего количества отказов и количество отказов.

Согласно выполненного анализа действующих МПЦ, эксплуатируемых в России и странах СНГ, определили, что одной из самых распространённых и быстроразвивающихся систем является именно МПЦ ЭЦ-ЕМ. Система характеризуется также высокой отказоустойчивостью.

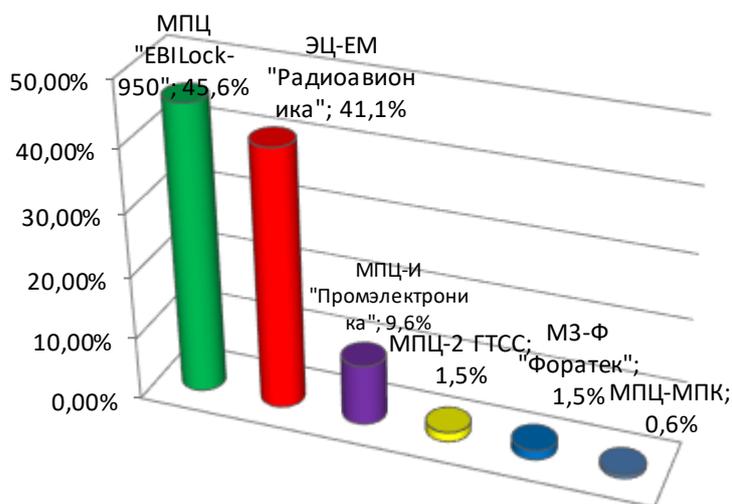


Рисунок 1 – Процентное соотношение действующих устройств МПЦ

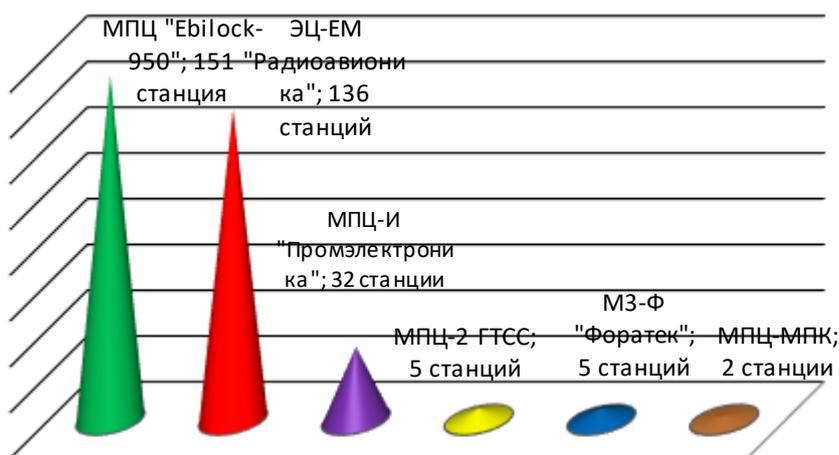


Рисунок 2 – Количество станций, оборудованных системами МПЦ на железных дорогах России

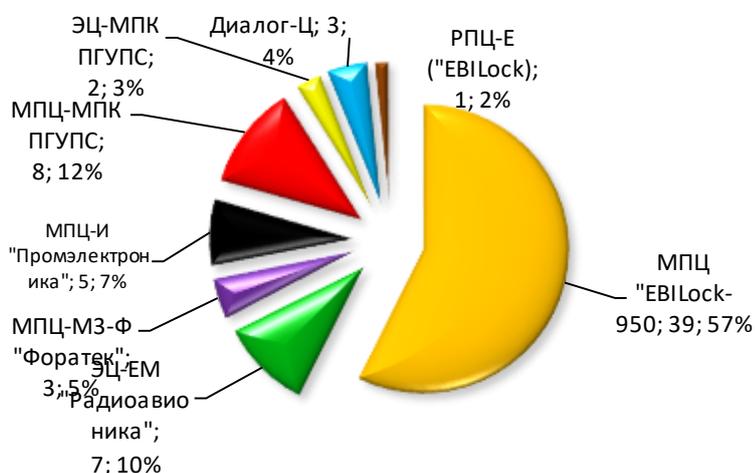


Рисунок 3 – Процентное соотношение отказов по МПЦ

Основными преимуществами выбранной системы перед другими МПЦ являются: «гибкая» система, позволяющая адаптироваться к требованиям конкретного объекта; мощное функциональное и техническое развитие системы; организация круглосуточного сервисного обслуживания; подготовка высококвалифицированных специалистов.

Список литературы:

1. «Анализ состояния безопасности движения поездов, надёжности работы систем и устройств ЖАТ в хозяйстве автоматики и телемеханики в 2015 году». – Москва, 2016. – 121 с.
2. Гордиенко Е.П. Перспективы развития информатизации железнодорожного транспорта в России. В сборнике: Авиакосмические технологии (АКТ-2015) Труды XVI Международной научно-технической конференции и школы молодых ученых, аспирантов и студентов. 2015. С. 263-268.

Особенности системы МПЦ «EVIlock-950» и ее применение на железных дорогах России

Балева П.Г.

Филиал РГУПС в г. Воронеж

В 2016 году исполнилось 20 лет со дня создания совместного предприятия ООО «Бомбардье Транспортейшн (Сигнал)» [1]. Ключевые вехи в истории совместного предприятия связаны с Российскими железными дорогами: первые внедрения МПЦ, микропроцессорной автоблокировки, системы защиты от импульсных перенапряжений, модернизация крупных транспортных узлов, таких как Бекасово, Свердловск-Сортировочный, Челябинск, Комсомольск-Сортировочный; организация круглосуточной технической поддержки и сети сервисных центров и многое другое.

В рамках заключённого в декабре 2010 года соглашения компании «Бомбардье Транспортейшн» определена как стратегический партнёр ОАО «РЖД» в области производства микропроцессорного оборудования и систем ЖАТ последнего поколения, которые постепенно локализуются на производственных мощностях ОАО «ЭЛТЕЗА». К ним, в частности, относятся шпальные малообслуживаемые электроприводы EBISwitch 2000, микропроцессорные адаптивные рельсовые цепи EBITrack 400, микропроцессорный управляющий комплекс автоматической переездной сигнализации EBIGate 2000. Кроме того, налажен выпуск комплектующих МПЦ EVIlock 950, включая центральное процессорное устройство IPU EVIlock 950.

В соответствии с программой импортозамещения до 2020 года все компоненты системы будут производиться на территории Российской Федерации. В составе МПЦ уже используются промышленные компьютеры, выпускаемые российскими производителями. Первые образцы локализованной продукции поставлены на Октябрьской, Западно-Сибирской и Восточно-Сибирской дорог.

В рамках реализации Соглашения о развитии сотрудничества в области кибербезопасности МПСУ ЖАТ от 19 декабря 2013 года в ОАО «НИИАС» был передан программно-аппаратный комплекс МПЦ, включающий в себя макет управляемой станции с элементами исполнительных устройств с соответствующими документами. Институту передали все необходимые исходные коды программного обеспечения центрального процессора, автоматизированных рабочих мест системы, а также средства разработки и компиляции программного обеспечения с необходимой документацией. В рамках этих мероприятий ведутся работы по переходу на операционную систему с открытым кодом. Уже разработан опытный образец АРМ ДСП, который проходит заводские испытания.

В тесном сотрудничестве со специалистами ОАО «НИИАС» была создана уникальная система интервального регулирования движения поездов на станциях и перегонах Малого кольца Московской дороги. Разрабатывается также комплексная система интервального регулирования для высокоскоростных линий на основе рельсовых цепей и использования радиоканала. По инициативе ООО «Бомбардье Транспортейшн (Сигнал)» в тесном сотрудничестве с ОАО «НИИАС» были проведены работы по интеграции бортовой системы безопасности БЛОК с устройствами радиоблок-центра и обеспечению полноценного взаимодействия постовой и бортовой частей системы [2].

МПЦ «EVIlock-950» способна интегрировать функции систем полуавтоматической (ПАБ) и автоматической блокировки (АБ), диспетчерской централизации (ДЦ), систем счёта осей, а также системы регулирования движения поездов по радиоканалу.

Компанией организована круглосуточная техническая поддержка и создана сеть сервисных центров в крупных железнодорожных узлах.

В системе постоянно происходит развитие функциональности. В МПЦ «EVIlock-950» реализован принцип децентрализованного размещения оборудования. Данное решение позволяет уменьшить число магистральных кабелей и соединительных муфт на станции, а также позволяет отказаться от использования магистральной кабельной сети между парками

на крупных станциях. Архитектура и построение системы позволяет использовать короткие кабели управления объектами и всего два кабеля связи. В результате появляются несомненные преимущества – существенно сокращается риск механического повреждения кабеля при любых работах, а также уменьшается его подверженность электромагнитному воздействию.



Рисунок 1 - Структурная схема системы МПЦ «EBILock-950»

В 2010 году успешно завершены лабораторные испытания новых типов контроллеров, что позволило вплотную подойти к реализации полностью микропроцессорной централизации без использования реле. Увязка системы МПЦ «EBILock-950» реализована со всеми системами диагностики, работающими на сети дорог России.

Специалистами компании ведутся активные работы по реализации контроля за параметрами напольных устройств, а так же по разработке и применению объектных контроллеров рельсовых цепей с функцией кодирования, что позволит интегрировать рельсовые цепи в МПЦ и существенно сократить количество релейной аппаратуры на посту ЭЦ.

Всё вышеперечисленное позволило специалистам компании значительно упростить технологию обслуживания МПЦ EBILock 950.

На рисунке 1 показана структурная схема системы МПЦ «EBILock-950», состоящая из:

- АРМ - рабочее место дежурного по станции;
- центрального блока обеспечения безопасности;

- устройств управления кольцевыми линиями передачи данных - концентраторов;
- OSG - приборов управления объектами.

Напольными устройствами управляют приборы управления (объектные контроллеры). Прибор управления содержит микропроцессор, диверситивное программное обеспечение для конкретного случая применения и платы для связи с центральным блоком обеспечения безопасности и управления напольным устройством.

Концентраторы служат для регенерации сигналов и формируют пункты подключения к кольцевой линии передачи. Концентраторы через модемы обмениваются информацией друг с другом и с центральным блоком обеспечения безопасности. При отказе устройства электроснабжения одного из концентраторов информация передаётся через него таким образом, что это не нарушает работу других пунктов подключения к кольцевой линии.

Обработка всех ответственных данных осуществляется двумя диверситивными программами А и В. Каждая из диверситивных программ создаётся своей группой разработчиков.

Данные от объектов, обработанные программами А и В, попеременно посылаются в прибор управления объектом, где происходит их сравнение. Команда управления объектом генерируется только при совпадении полученных данных.

Достоинствами системы являются: наличие гибкой системы, позволяющей адаптироваться к требованиям конкретного проекта, постоянное функциональное и техническое развитие системы. К недостаткам системы относится ее высокая стоимость.

Список литературы:

1. Хромушкин К.Д. Механизм успеха «Бомбардье Транспортейшн (Сигнал)» // «Автоматика, связь, информатика». – 2016. – №5. – С. 2, 3.
2. Гордиенко Е.П. Перспективы развития информатизации железнодорожного транспорта в России. В сборнике: Авиакосмические технологии (АКТ-2015) Труды XVI Международной научно-технической конференции и школы молодых ученых, аспирантов и студентов. 2015. С. 263-268.

Функциональные возможности системы АПК-ДК

Бугаков П.М.

Филиал РГУПС в г. Воронеж

Аппаратно-программный комплекс диспетчерского контроля (АПК-ДК) – комплексная система мониторинга и диагностики устройств СЦБ с широким спектром возможностей, он создает вычислительную сеть для того, чтобы обеспечивать оперативной информацией диспетчерский аппарат отделения дороги, управления дороги и линейные предприятия (например, дистанций СЦБ). Основными приоритетами при разработке новых программных средств являются их высокая надежность и обеспечение максимального удобства для работы эксплуатирующего персонала.

Статистика показывает, что технологи, контролирующие работу устройств автоматики на уровне дистанций на участках с высокой интенсивностью движения, анализируют сотни диагностических событий в течение смены, связанных с отклонением устройств от нормального функционирования. Создание интеллектуальной системы для анализа большого объема разнородной диагностической информации для своевременного и качественного мониторинга работы систем является первостепенной задачей. Такая система должна подсказать технологам, какие из событий имеют наивысший приоритет в обработке, какие связаны с вмешательством в работу устройств обслуживающего персонала, а какие с неблагоприятными воздействиями смежных хозяйств.

В АПК-ДК (СТДМ) аккумулируется опыт работы ведущих специалистов в области

диагностики ЖАТ, создаются сложные алгоритмы параметрического анализа и применяются методы прогнозирования неисправностей.

Среди основных направлений совершенствования систем диагностирования и мониторинга объектов инфраструктуры следует выделить следующие:

-развитие аппаратно-программных средств систем диагностики с учетом перспективы перевода устройств ЖАТ на обслуживание по состоянию;

-создание системы назначения приоритетов в расследовании выявленных СТДМ инцидентов с учетом поездной обстановки, интенсивности движения на участках, повторяемости и др.;

-прогноз состояния контролируемых объектов ЖАТ на основе имеющейся дискретной и аналоговой информации и оценки динамики изменения параметров;

-диагностирование температурных режимов устройств СЦБ;

-развитие подсистемы «самодиагностики»;

-внедрение системы подсчета количества срабатывания приборов и оценки выработанного ресурса, интеграция с комплексом задач учета приборов РТУ (КЗ УП-РТУ) [1].

Системы АПК-ДК применяются с обеспечением широкого функционала возможностей:

- вычислительная сеть, обеспечивающая оперативной информацией технический и диспетчерский персонал управления дороги и линейных предприятий;

-увеличение числа контролируемых объектов, организация новых АРМов путем подключения дополнительных технических средств;

- непрерывный контроль и диагностика технического состояния ЖАТ на перегонах и станциях в реальном режиме времени;

- логическое определение ложной свободности участка и опасного сближения поездов;

- контроль поездной ситуации в реальном масштабе времени;

-прогнозирование возможных отклонений от графика движения поездов и выдачи рекомендаций по их устранению;

- сбор статистики для анализа причин некачественной работы устройств;

- выявление отказов и предотказных состояний,

-логический контроль за правильность работы устройств СЦБ;

- учет и контроль устранения отказов устройств;

- контроль за процессом технического обслуживания устройств на станциях и перегонах;

- учет ресурса приборов по их фактической наработке;

- защита аппаратуры системы и ее программного обеспечение (ПО) от несанкционированного доступа;

-защита данных в устройствах системы от разрушений и искажений при отказах и сбоях электропитания. При длительном отключении электропитания данные в устройствах системы сохраняются;

-улучшение информационного обеспечения эксплуатационного штата;

- объединение отдельных систем в единую информационную сеть;

- обмен информацией на всех уровнях с микропроцессорными системами ЖАТ (МПЦ, РПЦ, ДЦ, ДК);

- подключение к внешним информационно - управляющим системам и поддержка протоколов обмена, например к автоматизированной системе организации управления перевозками (АСОУП);

-разработка и применение новых методов и технических средств;

-обеспечение возможностью перехода на ремонтно-восстановительную технологию обслуживания СЖАТ;

-повышение надежности работы устройств, за счет своевременного выявления предотказных состояний и профилактики сбоев [2].

Список литературы:

1. Гордиенко Е.П. Перспективы развития информатизации железнодорожного транспорта в России. В сборнике: Авиакосмические технологии (АКТ-2015) Труды XVI Международной научно-технической конференции и школы молодых ученых, аспирантов и студентов. 2015. С. 263-268.
2. Типовые материалы для проектирования. Система диспетчерского контроля и диагностики устройств железнодорожной автоматики и телемеханики АПК-ДК. Альбом 1. Система АПК-ДК ООО"КИТ". 410726-ТМП. Утверждены Департаментом автоматики и телемеханики ОАО «РЖД» 14.08.2008г. - СП-б.: ГТСС, 2007. – 128 с.

УДК 502:504

Влияние выбросов железнодорожного транспорта на атмосферу, воду, почву

Прицепов М.Ю.

Воронежский государственный университет

Аннотация: Ограничить искровыделение из газоотводных устройств, свидетельствующее о неполном сгорании топлива, можно осуществлением мероприятий, направленных на улучшение теплотехнического состояния тепловозов, а также установкой искрогасителей.

Ключевые слова: очистка, газозоодушные смеси, электрическая и тепловозная тяга, дизельные двигатели.

Перевод железнодорожного транспорта с паровой тяги на электрическую и тепловозную, которыми в настоящее время выполняется практически вся поездная работа, способствовал улучшению экологической обстановки: исключено влияние угольной пыли и вредных выбросов паровозов в атмосферу. Дальнейшая электрификация железных дорог, т.е. замена тепловозов электровозами, позволяет исключить загрязнение воздуха отработавшими газами дизельных двигателей. Основной путь снижения выбросов токсичных веществ тепловозами заключается в уменьшении их образования в цилиндрах двигателей. Важное значение имеют обезвреживание отработавших газов, правильная эксплуатация тепловозов. Принцип действия очистных устройств основан на рециркуляции газов, применяемой для уменьшения концентрации оксидов азота [7,8,10].

Для очистки газозоодушных смесей, образующихся при различных технологических процессах на стационарных объектах железнодорожного транспорта, от газообразных, парообразных и пылевидных токсичных веществ применяют абсорбенты, адсорбенты, каталитические нейтрализаторы, индукционные преобразователи газа, скрубберы, термokatализаторы, разнообразные фильтры, пылеуловители, циклоны, пенные сепараторы, температурно-инерционные осадители, золоуловители, установки каталитического окисления паров растворителей, вихревые трибоэлектрические фильтры и др. газоочистные средства и устройства. Для защиты окружающей природной среды необходимо также бороться с искрами, источниками которых являются газоотводные устройства тепловозов, а также чугунные тормозные колодки локомотивов и вагонов. Искры могут быть причиной пожаров на территориях, примыкающих к железным дорогам [1,2,3,5].

Ограничить искровыделение из газоотводных устройств, свидетельствующее о неполном сгорании топлива, можно осуществлением мероприятий, направленных на улучшение теплотехнического состояния тепловозов, а также установкой искрогасителей. Применение тормозных колодок из синтетических и композиционных материалов устраняет искрение и, кроме того, сокращает расход чугуна. Разработана новая конструкция тепловоза, в котором в качестве топлива используется газ. Экспериментальный образец газового локомотива создан на основе маневрового тепловоза. Переход на сжатый газ позволит

экономить дефицитное дизельное топливо. Ещё одно преимущество газового тепловоза - его экологическая чистота [4,6,7,10].

Поэтому на газ, прежде всего, будут переводиться маневровые тепловозы на станциях, расположенных в черте города ведь атмосфера относится к тем природным бассейнам, которые невозможно ограничить национальными или государственными границами - воздушная масса постоянно движется и находится в пользовании всего человечества. Поэтому загрязнение атмосферы одной страной нередко причиняет вред другой стране [9].

Список литературы

1. Калачева О.А., Прицепова С.А. Экологическая безопасность на железнодорожном транспорте. // В сб. «Авиакосмические технологии (АКТ-2015) Труды XVI Международной научно-технической конференции и школы молодых ученых, аспирантов и студентов» - 2015. – С.305-308
2. Калачева О.А., Прицепова С.А. Проблемы воздействия подвижного состава железнодорожного комплекса на окружающую среду // Естественные и технические науки – 2012 - № 6 (62) – С. 129-136
3. Калачева О.А. Экологическое распределение прямокрылых (Orthoptera) степей юга России // Известие РАН. Серия биологическая. – 2006. № 1. – С.102-106
4. Калачева О.А. Состав и географическое распространение Acridoidea Ингушетии // Биологическое разнообразие Кавказа. Материалы IX Международной конференции – 2007. – С.135-139
5. Калачева О.А. Эколого-географический период ортоптерологических исследования на юге России. // Естественные и технические науки. – 2004- № 4. – С.100
6. Калачева О.А. Экологическая характеристика саранчовых (Orthoptera: Acridoidea) равнин Предкавказья // Проблемы региональной экологии – 2005 – Т.3. - С. 51
7. Калачева О.А. Систематико-фаунистический период ортоптерологических исследований на юге России // Аспирант и соискатель - 2004 - № 5. - С. 443.
8. Калачева О.А. Фауна и экологическое распределение прямокрылых (Orthoptera) предгорий и гор юга России // Известие Российской академии наук. Серия биологическая. – 2005 - № 5- С.607-612
9. Калачева О.А. Фауна и экологическое распределение прямокрылых (Orthoptera) полупустынь и пустынь юга России // Известие Российской академии наук. Серия биологическая. – 2005 - № 6- С.726-730
10. Калачева О.А. К вопросу фаунистических комплексов саранчовых (Orthoptera: Acridoidea) основных растительных формаций северо-западного Кавказа // Сельскохозяйственная биология. - 2005 – Т. 40. № 5 – С. 81-85.

УДК 502:504

Влияние железнодорожного транспорта на экологию

Прицепов М.Ю.

Воронежский государственный университет

Аннотация: Каждый элемент системы имеет прямые и обратные связи друг с другом. При развитии и функционировании объектов железнодорожного транспорта следует учитывать свойства природных комплексов - многосвязность, устойчивость, коммутативность, аддитивность, инвариантность, многофакторную корреляцию.

Ключевые слова: состояние окружающей среды, элемент системы, многосвязность, аддитивность.

Влияние железнодорожного транспорта на экологическую обстановку весьма ощутимо. Оно проявляется прежде загрязнением воздушной среды, водной и земель при строительстве и эксплуатации железных дорог. Успешное функционирование и развитие железнодорожного транспорта зависит от состояния природных комплексов и наличия природных ресурсов, развития инфраструктуры искусственной среды, социально-экономической среды общества. Состояние окружающей среды при взаимодействии с объектами железнодорожного транспорта зависит от инфраструктуры по строительству железных дорог, производству подвижного состава, производственного оборудования и других устройств, интенсивности использования подвижного состава и других объектов на железных дорогах, результатов научных исследований и их внедрения на предприятиях и объектах отрасли. Каждый элемент системы имеет прямые и обратные связи друг с другом. При развитии и функционировании объектов железнодорожного транспорта следует учитывать свойства природных комплексов - многосвязность, устойчивость, коммутативность, аддитивность, инвариантность, многофакторную корреляцию.

Многосвязность выражается в разнохарактерном воздействии транспорта на природу, которое может вызвать в ней трудно учитываемые изменения.

Аддитивность - это возможность многопараметрического сложения различных источников техногенного и антропогенного воздействия на природу, что может привести к непредсказуемым изменениям в природе.

Инвариантность является свойством экосистем сохранять стабильность в границах регламентированных техногенных и антропогенных воздействий.

Устойчивость - способность экосистем сохранять исходные параметры при естественном, техногенном и антропогенном воздействиях.

Многофакторная корреляция характеризует экосистемы с позиций их предрасположенности к случайным и неслучайным событиям с аналитическими связями между ними [1,3,5].

Главной задачей проектировщиков является поиск путей согласования технических решений с природными факторами. Необходимо чтобы строительство дороги не ухудшало качество среды обитания, воздействуя на неё.

Степень воздействия железнодорожного транспорта на окружающую среду оценивают по уровню расходования природных ресурсов и уровню загрязняющих веществ, поступающих в природную среду регионов, где расположены предприятия ж.-д. транспорта. Все источники загрязнений окружающей среды по характеру функционирования делятся на стационарные и передвижные. Стационарными источниками являются локомотивные и вагонные депо, заводы по ремонту подвижного состава, пункты подготовки подвижного состава, котельные, пропарочно-пропиточные заводы. К передвижным источникам относятся магистральные и маневровые тепловозы, путевые и ремонтные машины, автотранспорт, промышленный транспорт, рефрижераторный состав, пассажирские вагоны и т.п. В свою очередь, стационарные источники по сложности и числу технологических процессов неравнозначны и могут создавать загрязнения не одного, а нескольких видов [2,4,7,10].

В целом, факторы воздействия объектов железнодорожного транспорта на окружающую среду можно классифицировать по следующим признакам: - механическое воздействие (твердые отходы, воздействие дорожной техники на почву); - физическое (тепловое излучение, электромагнитные поля, ультра и инфразвук, вибрация, радиация); - химическое (кислоты, щелочи, соли металлов, углеводороды, краски и растворители, пестициды); - биологическое (макро и микроорганизмы, бактерии, вирусы); - эстетическое (нарушение ландшафтов, осушение, заболачивание). Эти факторы могут действовать на природу долговременно, сравнительно недолго, кратковременно и мгновенно.

Эволюция развития человечества и создание индустриальных методов хозяйствования привели к образованию глобальной техносферы, одним из элементов которой является железнодорожный транспорт. Природная среда при функционировании элементов техносферы является источником сырьевых и энергетических ресурсов и пространства для

размещения ее инфраструктуры. Успешное функционирование и развитие железнодорожного транспорта зависит от состояния природных комплексов, наличия природных ресурсов, развития инфраструктуры искусственной среды и социально-экономической среды общества [8,9].

В свою очередь состояние окружающей среды при взаимодействии с объектами железнодорожного транспорта зависит от инфраструктуры по строительству железных дорог, производству, ремонту и эксплуатации подвижного состава, производственного оборудования, интенсивности использования подвижного состава и других объектов на железных дорогах, результатов научных исследований и их внедрения на предприятиях и объектах отрасли. Достаточно сказать, что железнодорожный транспорт потребляет до 7% добываемого топлива, 6% электроэнергии и 4,5% леса.

Поэтому уровень воздействия железнодорожного транспорта на окружающую среду достаточно велик. Характер влияния транспорта на природу определяется составом технических факторов, интенсивностью их воздействия, экологической весомостью этих воздействий на элементы окружающей среды. Загрязнение от объектов железнодорожного транспорта накладываются на загрязнения от хозяйственно-производственной деятельности предприятий и коммунальных служб городов. Техногенное воздействие на окружающую среду может носить локальный (от единичного фактора) или комплексный (от группы различных факторов) характер. Эти воздействия, как правило, характеризуются различными коэффициентами экологической опасности в зависимости от вида воздействия и их характера, а также объекта воздействия [10].

Для оценки уровня воздействия объектов железнодорожного транспорта на экологическое состояние окружающей среды используются следующие интегральные характеристики:

- абсолютные потери окружающей среды, выраженные в конкретных единицах измерения состояния биocenozов (флоры, фауны, почвы, морей); - компенсационные возможности экосистем, характеризующие их восстанавливаемость в естественном или искусственном режимах, созданных принудительно; - опасность нарушения природного баланса, возникновение потерь и локальных экологических сдвигов, которые могут вызвать экологический риск и кризисные ситуации в окружающей среде; - уровень экологических потерь, вызванных воздействием объектов железнодорожного транспорта на окружающую среду. Эти характеристики и позволяют определить экологическую безопасность в районах расположения транспортных объектов [6,7,8]. Воздействие объектов железнодорожного транспорта на окружающую среду, как уже отмечалось, обусловлено строительством железных дорог и транспортной инфраструктуры, производственно-хозяйственной деятельностью транспортных предприятий, эксплуатацией железных дорог и подвижного состава, сжиганием большого количества топлива, применением пестицидов на полосах отчуждения и др. Строительство и эксплуатация железных дорог связано с загрязнением природных комплексов, выбросами в атмосферу, стоками в водоемы и отходами. Железные дороги прокладываются на сложившихся путях миграции животных, нарушают их развитие и даже приводят к гибели целых сообществ и видов.

На железнодорожном транспорте источниками выбросов вредных веществ в атмосферу являются объекты производственных предприятий и подвижного состава. Они подразделены на стационарные и передвижные. Из стационарных источников наибольший вред окружающей среде наносят котельные, в зависимости от применяемого топлива при его сгорании выделяются различные количества вредных веществ. При сжигании твердого топлива в атмосферу выделяются оксиды серы, углерода, азота, летучая зола, сажа. Мазуты при сгорании в котельных агрегатах выделяют с дымовыми газами, оксиды серы, диоксид азота, твердые продукты неполного сгорания ванадия [3].

Приготовление в депо сухого песка для локомотивов, его транспортировка загрузка в тепловозы сопровождается выделением в воздушную среду пыли газообразных веществ. Нанесение лакокрасочных покрытий сопровождается выделением в атмосферу паров

растворителей, аэрозоля краски. При использовании растворителей, шпатлёвок, грунтовок, лаков, эмалей поступающие в воздух пары содержат ацетон, бензол, ксилол, бутиловый спирт, формальдегид в концентрации от 10 до 150 мг/м³.

При обмывке подвижного состава в воздух выделяется пыль до 1,5 - 20 мг/м³, карбоната натрия до 1,0 - 5,0 мг/м³

Путевая техника, тепловозы при сжигании топлива с выхлопными газами выделяют оксид серы, углерода, азота, альдегиды [7,8,9,10].

Вода употребляется во многих технологических процессах железнодорожного хозяйства. В целях экономии этого ценного природного ресурса разработаны нормы потребления и отведения воды. После использования на предприятиях вода загрязняется различными примесями и переходит в разряд производственных сточных вод. Многие вещества, загрязняющие стоки предприятий токсичны для окружающей среды. Качественный и количественный состав стоков, а также их расход зависят от характера технологических процессов предприятия.

Производственные сточные воды локомотивного депо образуются в процессе наружной обмывки подвижного состава, при промывке узлов деталей, аккумуляторов, мытье смотровых канав, стирке спецодежды. Сточные воды в основном содержат взвешенные частицы, нефтепродукты, бактериальные загрязнения, кислоты, щёлочи, поверхностно-активные вещества (ПАВ) [2,3].

Наиболее распространёнными загрязнителями территорий предприятий железнодорожной отрасли является нефть, нефтепродукты, мазут, топливо, смазочные материалы. Причиной загрязнения железнодорожных путей нефтепродуктами является утечка их из цистерн, неисправных котлов, при заправке колесных букс. Количество загрязнений колеблется от 5 до 20 г на 1 кг грунта. Предприятия железнодорожного транспорта занимают территории от 2 до 50 га (локомотивные и вагонные депо-4-5 га, территории промывочных станций, железнодорожные станции, пункты подготовки пассажирских вагонов, шлакопропиточные заводы – 12 га). Загрязнение территорий отрицательно сказывается на состоянии окружающей природной среды.

Список литературы

1. Калачева О.А., Прицепова С.А. Экологическая безопасность на железнодорожном транспорте. // В сб. «Авиакосмические технологии (АКТ-2015) Труды XVI Международной научно-технической конференции и школы молодых ученых, аспирантов и студентов» - 2015. – С.305-308
2. Калачева О.А., Прицепова С.А. Проблемы воздействия подвижного состава железнодорожного комплекса на окружающую среду // Естественные и технические науки – 2012 - № 6 (62) – С. 129-136
3. Калачева О.А. Экологическое распределение прямокрылых (Orthoptera) степей юга России // Известие РАН. Серия биологическая. – 2006. № 1. – С.102-106
4. Калачева О.А. Состав и географическое распространение Acridoidea Ингушетии // Биологическое разнообразие Кавказа. Материалы IX Международной конференции – 2007. – С.135-139
5. Калачева О.А. Эколого-географический период ортоптерологических исследования на юге России. // Естественные и технические науки. – 2004- № 4. – С.100
6. Калачева О.А. Экологическая характеристика саранчовых (Orthoptera: Acridoidea) равнин Предкавказья // Проблемы региональной экологии – 2005 – Т.3. - С. 51

7. Калачева О.А. Систематико-фаунистический период ортоптерологических исследований на юге России // Аспирант и соискатель - 2004 - № 5. - С. 443.
8. Калачева О.А. Фауна и экологическое распределение прямокрылых (Orthoptera) предгорий и гор юга России // Известие Российской академии наук. Серия биологическая. – 2005 - № 5- С.607-612
9. Калачева О.А. Фауна и экологическое распределение прямокрылых (Orthoptera) полупустынь и пустынь юга России // Известие Российской академии наук. Серия биологическая. – 2005 - № 6- С.726-730
10. Калачева О.А. К вопросу фаунистических комплексах саранчовых (Orthoptera: Acridoidea) основных растительных формаций северо-западного Кавказа // Сельскохозяйственная биология. - 2005 – Т. 40. № 5 – С. 81-85.

Технические требования и особенности эксплуатации технических средств перевода, замыкания и контроля положения стрелок

Воротникова М.Н.
Филиал РГУПС в г. Воронеж

В соответствии с требованиями «Правила технической эксплуатации железных дорог Российской Федерации» – основного эксплуатационного документа, устанавливающего общий порядок организации движения поездов, функционирования сооружений и устройств инфраструктуры железнодорожного транспорта, железнодорожного подвижного состава и действия работников железнодорожного транспорта при его эксплуатации в России – электроприводы и замыкатели централизованных стрелок должны:

- обеспечивать в крайних положениях стрелок плотное прилегание остряка к рамному рельсу и подвижного сердечника крестовины к усовику;
- отводить противоположный остряк от рамного рельса на расстояние не менее 125 мм.
- предотвращать замыкания остряков стрелки и подвижных сердечников крестовин при зазоре между остряком и рамным рельсом или подвижных сердечников крестовин и усовиком 4 мм и более.

Механизм замыкания шибера, внешний замыкатель, как одни из сложных и ответственных узлов силовой цепи, должен строиться по принципу минимального резервирования в виде двухканального параллельно действующего устройства, способного выдерживать рабочие нагрузки динамического режима работы, каждым каналом самостоятельно с учетом возможного накопления неконтролируемых отказов за период времени между профилактическими осмотрами.

Система двухконтурного замыкания и удержания остряков должна сохранять работоспособность стрелки на удержание прижатого остряка в замкнутом состоянии, обеспечивать проход подвижного состава по стрелке без ограничений по скорости движения, массе и др. при следующих неисправностях:

- потере несущей способности одного из каналов удержания остряков;
- потере работоспособности одного из механизмов замыкателя (незамкнутом состоянии одного из шиберов привода);
- механическом рассоединении одной из рабочих тяг или соединительных тяг гарнитуры стрелки с остряком, шибером электропривода;
- изломе клеммерного узла внешнего замыкателя.

Силовой механизм электропривода и механизм внешнего замыкателя не должен размыкаться под действием несанкционированных явлений, таких как вибрация, удары от внешних силовых факторов, упругих и других энергетических потенциалов, образующихся во время прохождения подвижного состава по стрелке.

Конструкция и компоновка ответственных функциональных узлов электропривода, внешних замыкателей и гарнитуры должны:

- быть простыми и компактными;
- обеспечивать наглядный доступ к узлам с целью их осмотра и обслуживания, регулировки, смазки и замены в процессе эксплуатации;
- не совмещать двух и более ответственных функций в одном узле (блоке):
- замыкание шибера и функции контроля положения стрелки;
- контрольные функции и функции удержания (замыкания) острияков или подвижного сердечника крестовины;
- обеспечивать раздельное крепление рабочих и контрольных тяг, как к рабочему шиберу, так и к остриякам стрелки;
- обеспечивать безопасность работы с изделием ремонтно-обслуживающего персонала, в том числе при ручном переводе стрелки, проведении профилактических работ и др.

Автопереключатель должен выполнять следующие функции:

- контроль крайних положений острияков;
- контроль положения внутреннего замыкателя;
- контроль вырыва контрольных линеек;
- контроль неисправности самого автопереключателя;
- контроль взреза стрелки;
- отключение электродвигателя в крайних положениях и подготовки схемы для его реверсирования.

Устройство контроля электропривода должно обеспечивать отсутствие контроля положения стрелки при:

- невыполнении шибером (шиберами) или контрольными линейками своего рабочего хода;
- незамкнутом положении шибера;
- рассогласованном положении контрольных линеек из-за деформации гарнитуры на 4 мм и более;
- переводах, последующих за механическим рассоединением шибера с рабочей тягой, рабочей тяги с межострияковой или рабочей тяги с ведущей планкой внешнего замыкателя;
- переводах, последующих за механическим рассоединением любой из контрольных тяг с острияком или контрольной линейкой.

Устройство контроля электропривода должно обеспечивать потерю контроля стрелки при:

- перемещении контрольной линейки прижатого острияка в сторону противоположную ближнему рамному рельсу на 3 мм и более;
- смещении отведенного острияка от его конечного положения более 15мм;
- вырыве одной или двух контрольных линеек из электропривода;
- разомкнутом положении внутреннего замыкателя электропривода;
- взрезе стрелки, а также невозможность получения контроля положения стрелки при попытке ее дистанционного или ручного перевода в любое положение без вскрытия электропривода (блокировка контроля).

Усилие перевода контрольных тяг со стороны пути и переключение автопереключателя не должно вызывать деформацию контрольных тяг и излом элементов контрольного устройства. Конструкция узлов соединения стрелочной гарнитуры, внешних замыкателей (шарниров) должна обладать свойствами естественных замков, исключая возможность выпадения болтов, валиков, пальцев и др. в условиях эксплуатации, даже в случае повреждения и излома фиксирующих устройств. Болтовые соединения электропривода, стрелочной гарнитуры и внешних замыкателей в целях исключения раскрутки должны иметь контргайки, отгибные шайбы (планки), шплинты, проволочные

закрутки и иные предохранительные устройства [1].

При вскрытии электропривода и переводе его на ручное управление должны размыкаться курбельные контакты силовой цепи. Конструкция электропривода, стрелочной гарнитуры и внешних замыкателей должна отвечать эстетическим нормам. Компоновка функциональных узлов электропривода должна быть рациональной и обеспечивать:

- оперативность доступа к функциональным узлам с целью их замены без снятия электропривода с эксплуатации;
- удобство сборки, монтажа, установки на стрелку и визуального осмотра деталей и силовой передачи;
- возможность выполнения контрольных и профилактических работ на электроприводе, стрелочной гарнитуре и внешних замыкателях, а также ручного (курбельного) перевода шибера;
- право- и левостороннюю установку электропривода по отношению к стрелочному переводу;
- отдельное крепление контрольных и рабочих тяг в горизонтальной плоскости на концах остриев (сердечника крестовины);
- отвечать требованиям габарита приближения строений «С» согласно ГОСТ 9238 [2].

Наличие опасных не защищенных отказов не допускается. Опасным отказом является одно из следующих событий:

- наличие контроля положения стрелки не соответствующее фактическому (ложный контроль);
- отсутствие замыкания рабочего шибера в конечных положениях и наличие при этом контроля положения стрелки;
- самопроизвольное (несанкционированное) размыкание шибера в динамическом или статическом режимах;
- возникновение механического усилия на рабочем шибере при переводе стрелки, превышающее нормы безопасности;
- для взрезных электроприводов - самопроизвольное (несанкционированное) срабатывание взрезного механизма в рабочем или динамическом режимах (самовзрез);
- для электроприводов, конструктивно выполненных в виде стрелочного бруса (привод-шпала), - нарушение прочностных свойств корпуса электропривода (излом, пластическая деформация, упругая деформация, превышающая нормативные требования), вызванных воздействием колесной пары подвижного состава, проходящего по стрелочному переводу.

Если отказ отдельной детали, узла приводит к потере работоспособности системы при сохранении ее защищенности, то такое состояние является защитным, а система является безопасной.

Список литературы:

1. Омаров А.Д., Целиков В.В., Зальцман М.Д., Каспакбаев К.С., Матушевская Е.С.. Инженерные решения по безопасности труда на транспорте. Москва 2002 г.
2. Копылов Ю.Р., Гордиенко Е.П. Актуальные проблемы разработки и совершенствования САПР технологических процессов. Вестник Воронежского государственного технического университета. 2011. Т. 7. № 11-2. С. 26-28.

Особенности программного обеспечения системы ЭЦ-ЕМ с УСО БК

Девятов А.А.

Филиал РГУПС в г. Воронеж

В состав входят следующие программные средства поставляемые ОАО «Радиоавионика» [1]:

- технологическое программное обеспечение;
- системное программное обеспечение ЦПУ;
- программное обеспечение РМ ДСП;
- программное обеспечение ГС;
- программное обеспечение УСО;
- программное обеспечение УСО БК;
- программное обеспечение КСУ РА;
- программное обеспечение АРМ ШН.

СПО ЦПУ предназначено для выполнения с необходимым уровнем безопасности следующих основных функций:

- обеспечение функционирования шкафов ЦПУ;
- организацию вычислительного процесса ЦПУ;
- контроль выполнения вычислительного процесса и использования вычислительных ресурсов выполняющимися программами;
- организацию обмена данными между устройствами УВК РА;
- самотестирование блоков ЦПУ с заданным периодом;
- сбор и формирование диагностической информации о состоянии устройств системы ЭЦ-ЕМ с УСО БК.
- организацию обмена данными между СПО ЦПУ и ТПО ЭЦ-ЕМ с УСО БК;
- организацию обмена данными между СПО ЦПУ и ПО УСО БК;
- организацию обмена данными между ЦПУ и внешними станционными/перегонными системами ЖАТ, реализацию протоколов обмена данными;
- сбор диагностической информации о состоянии внешних станционных/перегонных систем ЖАТ (при увязке системы с внешними станционными/перегонными системами ЖАТ).

Технологическое программное обеспечение (ТПО) ЭЦ-ЕМ с УСО БК создается для решения технологических задач МПЦ при безусловном выполнении всех требований безопасности. ТПО реализует функции установки маршрутов, выбора соответствующих показаний светофоров, постоянного контроля условий безопасности в маршрутах, посекционного размыкания, разделки угловых заездов, подачи и отмену извещения на переезды, управления кодированием маршрутов, включения и контроля исправности пригласительного сигнала, ограждения приемоотправочных путей, искусственного размыкания секций, индивидуального перевода стрелок и т.д [2].

Для каждого объекта внедрения выполняются работы по адаптации ТПО ЭЦ-ЕМ с УСО БК и технологического информационного обеспечения ЭЦ-ЕМ с УСО БК (таблицы, протоколы и т.д.).

Программное обеспечение УСО (ПО УСО) обеспечивает выполнение следующих основных функций:

- обеспечение надежного функционирования шкафа УСО;
- организацию вычислительного процесса;
- контроль выполнения вычислительного процесса и использования вычислительных ресурсов;
- организацию обмена данными между устройствами УВК РА;
- самотестирование блоков УСО с заданным периодом.

Программное обеспечение УСО БК (ПО УСО БК) обеспечивает выполнение следующих функций:

- организацию и контроль выполнения вычислительного процесса УСО БК;
- управление устройствами СЦБ посредством выдачи управляющих воздействий в периферийные модули каналов УСО БК и далее в силовые модули;
- контроль текущего состояния устройств СЦБ посредством сбора данных о состоянии устройств из периферийных модулей каналов УСО БК;
- реализацию технологических алгоритмов управления устройствами – формирование управляющих воздействий на основе обработки и анализа управляющих команд от ЦПУ и данных о текущем состоянии устройств;
- обмен данными с ЦПУ и КСУ РА;
- обеспечение межканального взаимодействия УСО БК;
- контроль состояния аппаратно-программных средств УСО БК (самотестирование);
- обеспечение индикации текущего состояния аппаратно-программных средств УСО БК;
- аудит событий УСО БК.

Программное обеспечение КСУ РА (ПО КСУ РА) выполняет следующие основные функции:

- осуществление обмена данными с различными устройствами ЭЦ-ЕМ с УСО БК и устройствами внешних систем с поддержкой большого количества протоколов обмена;
- логическую обработку и преобразование данных в зависимости от требований внешних систем-потребителей данных;
- ведение и автоматическое управление архивами контрольно-диагностических данных;
- формирование собственной диагностической информации.

Программное обеспечение АРМ ШН (ПО АРМ ШН) представляет собой графическое приложение с удобным интерфейсом. Отображение контрольно-диагностических данных системы ЭЦ-ЕМ с УСО БК и других систем ЖАТ осуществляется в виде графических мнемосхем, графиков, таблиц, перечней сообщений.

Главное окно ПО АРМ ШН содержит элементы управления режимом работы (реальное время/архив), переключения источников данных, управления окнами отображения различных видов информации.

Программное обеспечение РМ ДСП (ПО РМ ДСП), обеспечивающее функционирование РМ ДСП, представляет собой графическое приложение с удобным интерфейсом, облегчающим для оператора поиск и восприятие информации.

Список литературы:

1. «Анализ состояния безопасности движения поездов, надёжности работы систем и устройств ЖАТ в хозяйстве автоматики и телемеханики в 2015 году». – Москва, 2016. – 121 с.
2. Гордиенко Е.П. Перспективы развития информатизации железнодорожного транспорта в России. В сборнике: Авиакосмические технологии (АКТ-2015) Труды XVI Международной научно-технической конференции и школы молодых ученых, аспирантов и студентов. 2015. С. 263-268.

УДК 502:504

Экология на железнодорожном транспорте

Прицепов М.Ю.

Воронежский государственный университет

Аннотация: Помимо выбросов продуктов сгорания топлива, ежегодно при перевозке и перегрузке грузов из вагонов в окружающую среду поступает около 3,3 млн. т руды, 0,15

млн. т солей и 0,36 млн. т минеральных удобрений. Более 17% развернутой длины железнодорожных линий имеют значительную степень загрязнения пылящими грузами.

Ключевые слова: низкий удельный расход топлива, электрическая тяга, отчуждением земель.

На долю железнодорожного транспорта приходится 75% грузооборота и 40% пассажирооборота транспорта общего пользования в РФ. Такие объемы работ связаны с большим потреблением природных ресурсов и, соответственно, выбросами загрязняющих веществ в биосферу. Однако по абсолютным значениям загрязнение от железнодорожного транспорта значительно меньше, чем от автомобильного. Снижение масштабов воздействия железнодорожного транспорта на окружающую среду объясняется следующими основными причинами:

- низким удельным расходом топлива на единицу транспортной работы (меньший расход топлива обусловлен более низким коэффициентом сопротивления качению при движении колесных пар по рельсам по сравнению с движением автомобильных шин по дороге);
- широким применением электрической тяги (в этом случае выбросы загрязняющих веществ от подвижного состава отсутствуют);
- меньшим отчуждением земель под железные дороги по сравнению с автодорогами (одна полоса движения для автодорог I и II категорий составляет 3,75 м, соответственно для автодороги с четырьмя полосами движения ширина проезжей части равна 2x7,5 м, с шестью полосами -2x11,25 м; под обочины отводится 3,75 м; железнодорожная колея имеет ширину 1,52 м, соответственно на двухпутную железную дорогу будет приходиться 10-12 м) [2,4].

Несмотря на перечисленные позитивные моменты, влияние железнодорожного транспорта на экологическую обстановку весьма ощутимо. Оно проявляется, прежде всего, в загрязнении воздушной, водной среды и земель при строительстве и эксплуатации железных дорог. Выбросы загрязняющих веществ от подвижных источников составляют в среднем 1,65 млн. т в год. Основное загрязнение происходит в районах, где в качестве локомотивов используют тепловозы с дизельными силовыми установками.

При работе магистральных тепловозов в атмосферу выделяются отработавшие газы, по составу аналогичные выхлопам автомобильных дизелей. Одна секция тепловоза выбрасывает в атмосферу за час работы 28 кг оксида углерода, 17,5 кг оксидов азота, до 2 кг сажи [2]. Но тепловозные дизели при поездной работе имеют более стабильный режим нагрузок, так как регулирование скорости производится с помощью электротрансмиссии, а дизель работает с малыми отклонениями частот вращения. В связи с этим выделение загрязняющих веществ значительно сокращается [6, 7, 8].

Вместе с тем, маневровые тепловозы работают в переменных режимах с частыми троганиями, ускорениями и торможениями. В этом случае выброс отработавших газов значительно возрастает. Аналогичный характер загрязнений наблюдается у тепловозов отделений временной эксплуатации, обеспечивающих перевозки строительных и других грузов к участкам и объектам проведения строительных работ.

Источники загрязнения окружающей среды объектами железнодорожного транспорта [6, 8, 11]:

- Тепловозы отделений временной эксплуатации;
- Магистральные и маневровые локомотивы;
- Предприятия промышленного железнодорожного транспорта;
- Вагоны с пылящими стройматериалами;
- Вагоны с токсичными и пылящими грузами, нефтепродуктами;
- Пассажирские вагоны с печным отоплением;
- Локомотиво-вагоноремонтные заводы;

- · Отопительные агрегаты;
- · Щебеночные заводы.

Притрассовый автотранспорт, строительные, путевые и ремонтные машины обеспечивают проведение строительных и ремонтных работ на железнодорожных путях и полосе отвода, что также приводит к загрязнению окружающей среды отработавшими газами, пылью, нефтепродуктами.

Помимо выбросов продуктов сгорания топлива, ежегодно при перевозке и перегрузке грузов из вагонов в окружающую среду поступает около 3,3 млн. т руды, 0,15 млн. т солей и 0,36 млн. т минеральных удобрений. Более 17% развернутой длины железнодорожных линий имеют значительную степень загрязнения пылящими грузами. При остановке и трогании поездов из буксируемых колесных пар выливаются жидкие смазочные материалы. Из вагонов-цистерн на пути и междупутье, во время перевозок, вследствие не герметичности клапанов и сливных приборов цистерн, не плотностей люков теряются нефтепродукты. Они просачиваются через почвенные горизонты и загрязняют грунтовые воды [1,3].

Из пассажирских вагонов происходит загрязнение железнодорожного полотна сухим мусором и сточными водами. На каждый километр пути выливается до 180 - 200 м. куб. водных стоков, причем 60% загрязнений приходится на перегоны, остальное - на территории станций.

До настоящего времени пассажирские вагоны не полностью переведены на электроподогрев. При работе печного отопления в вагонах, для которого используется каменный уголь, в атмосферу выделяется большое количество соединений серы, углекислого и угарного газа и других вредных компонентов.

Особую тревогу с точки зрения экологической безопасности вызывает перевозка опасных грузов. К опасным грузам относятся вещества и изделия, которые в силу присущих им свойств и особенностей при экстремальных обстоятельствах в процессах перемещения или хранения могут нанести вред окружающей среде, вызвать взрыв, пожар или повреждение транспортных средств, зданий и сооружений, а также гибель, травмирование, отравление, заболевания людей или животных.

По российским железным дорогам перевозятся опасные грузы 890 наименований, которые при нарушении условий перевозки и возникновении аварийных ситуаций могут вызвать разные виды опасности: пожаро- и взрывоопасность, токсичную, радиационную, инфекционную и коррозионную. Любой химический груз содержит потенциальную опасность, так как обладает токсичными свойствами. Некоторые вещества, не являющиеся ядовитыми в обычных условиях, способны стать ими при резком изменении внешних условий (попадании в огонь, изменении давления, увлажнении, соединении с другими веществами и пр.) [2,5,8].

Наиболее часто встречающимся видом опасности является пожарная, которая приводит к возгораниям, взрывам и выделениям токсичных веществ, заражению местности высокотоксичными продуктами. Россия занимает второе место в мире по загрязнению окружающей среды в результате пожаров. Ежедневно на планете возникает до 600 пожаров, в год - более 5 млн. В их число входят пожары, которые происходят на железных дорогах, особенно при перевозке опасных грузов.

Число крушений и аварий поездов с опасными грузами в России довольно высоко (в 2015 и 2016 годах произошло по 12 крупных аварий). Имеются случаи схода и столкновения вагонов, загруженных опасными грузами, которые могут приводить к разрушительным последствиям в черте крупных городов. При перевозке опасных грузов происходят утечки нефтепродуктов, ядовитых и других веществ в пути следования. По показателю аварийности с опасными грузами судят об общем уровне экологической безопасности на железнодорожном транспорте [1,3,10].

Рефрижераторные секции и вагоны, используемые для перевозок скоропортящейся продукции, оборудованы холодильными установками, которые используют энергию автономного дизеля. При вынужденных простоях в ожидании разгрузки холодильная

установка приводится в действие дизелем, который за 1 ч работы сжигает 23 кг дизельного топлива. Чтобы поддерживать заданную температуру, дизель должен работать 10 ч в сутки, потребляя топливо и загрязняя атмосферу.

В холодильном оборудовании рефрижераторного подвижного состава используются озоноразрушающие вещества (фреон и другие ХФУ), которые в случае утечки оказывают воздействие на глобальный природный баланс озона в стратосфере. Каждая холодильная машина (их две на вагон) заправлена 35 кг фреона. В силу изношенности оборудования герметичность холодильных машин нарушается, и газ вытекает из системы охлаждения. Утечки - явление часто повторяющееся. Они приводят к активизации процессов уничтожения озона. Серьезность глобальной экологической проблемы разрушения озонового слоя требует скорейшего отказа от применения озоноразрушающих веществ в отечественном холодильном оборудовании [2,5,6,8].

Стационарные источники загрязнения. На железнодорожном транспорте имеется 35 970 стационарных источников выбросов в атмосферу. От них поступает в атмосферу 197 тыс. т загрязняющих веществ ежегодно, в том числе 53 тыс. т твердых веществ, 144 тыс. т - газообразных. Более 90% выбросов приходится на котлоагрегаты (котельные, кузнечные производства). Как правило, на каждом ремонтном предприятии железнодорожного транспорта имеется собственная котельная, работающая на газе или мазуте. Всего на железнодорожном транспорте насчитывается 2000 котельных [1,2,4].

Локомотивные, вагонные депо, предприятия промышленного железнодорожного транспорта, заводы по ремонту подвижного состава имеют производства и осуществляют технологические процессы, характерные для технического обслуживания и ремонта подвижного состава всех видов транспорта. Компоненты и структура загрязняющих веществ у них в основном совпадают. Так, например, при окрасочных работах на предприятиях железнодорожного транспорта используется более 70 тыс. т различных лакокрасочных материалов, при этом ежегодный выброс загрязняющих веществ в атмосферу составляет 27 тыс.т.

Кроме того, в локомотивных депо производится загрузка сухого песка в тормозную систему локомотива. Технологический процесс подготовки песка включает сушку в сушильной печи при сгорании газа или мазута, подачу сухого песка пневмотранспортером в хранилище, складирование и транспортировку в раздаточный бункер к месту загрузки. Процесс сопровождается выделением пылевидных частиц в окружающую среду практически на всех стадиях его протекания. В настоящее время пылеулавливающими устройствами на стационарных источниках оборудованы лишь 1,8% вагонных депо, 4,6% локомотивных депо, 7,8% котельных. Сброс сточных вод локомотивным депо составляет 20-400 тыс. м. куб. в год, пассажирским вагонным депо - 30 - 180 тыс. м. куб., грузовым вагонным депо - 20 -150 тыс. м. куб [6, 7, 10].

При проведении буровзрывных и отделочных работ происходит механическое и химическое загрязнение среды. С открытых складов угля и строительных материалов выветриваются твердые частицы, пыль и другие мелкодисперсные вещества.

Укладка балласта при строительстве и реконструкции железнодорожных линий является еще одним негативным аспектом воздействия на здоровье людей. В качестве балласта сейчас используется смесь щебня и отходов асбестового производства. Последние поставляются с обогатительных комбинатов, где получают асбестовую пряжу из горной породы - серпентина. Ежегодно производят более 3,8 млн. м. куб. балласта с содержанием асбеста, и примерно 50% путей уложено с использованием асбестового балласта. По сравнению с обычным щебеночным балластом, асбестовый балласт имеет более низкую стоимость, хорошо уплотняется и имеет малый коэффициент фильтрации в уплотненном состоянии. Это препятствует проникновению воды внутрь насыпи.

Наряду с изъятием земель происходит уничтожение зеленых насаждений, в первую очередь лесов. По статистическим данным, сооружение 1 км железных дорог сопровождается вырубкой леса на площади от 3 до 20 га. После окончания строительства

требуется проводить лесонасаждение вдоль железнодорожных линий, что является средством их защиты от неблагоприятных природных явлений (метелей, заносов и т.п.) и техногенного загрязнения. В настоящее время площади искусственных лесопосадок на железнодорожном транспорте России составляют 200 тыс. га и столько же занято естественными лесами, однако примерно 2/3 из них требуют восстановления и реконструкции.

Список литературы

1. Калачева О.А., Прицепова С.А. Экологическая безопасность на железнодорожном транспорте. // В сб. «Авиакосмические технологии (АКТ-2015) Труды XVI Международной научно-технической конференции и школы молодых ученых, аспирантов и студентов» - 2015. – С.305-308
2. Калачева О.А., Прицепова С.А. Проблемы воздействия подвижного состава железнодорожного комплекса на окружающую среду // Естественные и технические науки – 2012 - № 6 (62) – С. 129-136
3. Калачева О.А. Экологическое распределение прямокрылых (Orthoptera) степей юга России // Известие РАН. Серия биологическая. – 2006. № 1. – С.102-106
4. Калачева О.А. Состав и географическое распространение Acridoidea Ингушетии // Биологическое разнообразие Кавказа. Материалы IX Международной конференции – 2007. – С.135-139
5. Калачева О.А. Эколого-географический период ортоптерологических исследования на юге России. // Естественные и технические науки. – 2004- № 4. – С.100
6. Калачева О.А. Экологическая характеристика саранчовых (Orthoptera: Acridoidea) равнин Предкавказья // Проблемы региональной экологии – 2005 – Т.3. - С. 51
7. Калачева О.А. Систематико-фаунистический период ортоптерологических исследований на юге России // Аспирант и соискатель - 2004 - № 5. - С. 443.
8. Калачева О.А. Фауна и экологическое распределение прямокрылых (Orthoptera) предгорий и гор юга России // Известие Российской академии наук. Серия биологическая. – 2005 - № 5- С.607-612
9. Калачева О.А. Фауна и экологическое распределение прямокрылых (Orthoptera) полупустынь и пустынь юга России // Известие Российской академии наук. Серия биологическая. – 2005 - № 6- С.726-730
10. Калачева О.А. К вопросу фаунистических комплексов саранчовых (Orthoptera: Acridoidea) основных растительных формаций северо-западного Кавказа // Сельскохозяйственная биология. - 2005 – Т. 40. № 5 – С. 81-85.

УДК 502:504

Роль зеленых насаждений в улучшении состояния окружающей среды вблизи железной дороги

Щербак Ю.С.

Филиал РГУПС в г. Воронеж

Аннотация: Обслуживает и ухаживает за ними специальная служба, входящая в организационную структуру железной дороги. При строительстве многих объектов железнодорожного транспорта приходится снимать плодородный слой почвы, который затем складывают в бурты для последующего использования. Нормы снятия плодородного слоя зависят от его состава и свойств, типа почв, массовой доли гумуса в нижней границе и составляют 0,3-1,2 м.

Ключевые слова: нормы снятия плодородного слоя, грохочение, гидравлическая классификация, сепарация (воздушная, магнитная, электрическая), дробление, помол,

гранулирование, таблетирование, брикетирование, высокотемпературная агломерация, обогащение, выщелачивание, растворение, кристаллизация.

Самым надежным и эффективным средством защиты почвы, растительности и животного мира от загрязнений и шума, производимых объектами железнодорожного транспорта, являются защитные лесонасаждения. Вдоль железных дорог и в санитарно-защитных зонах других объектов железнодорожного транспорта сажают деревья и кустарник для защиты от снежных и песчаных заносов, селей, лавин, обвалов, оползней. Зеленые насаждения располагают не ближе 15 метров от полотна железной дороги. Они защищают прилегающие населенные пункты и среду обитания животных от шума и тепловых излучений, поглощают основную долю вредных веществ от выбросов двигателей внутреннего сгорания тепловозов, рассеиваемых сыпучих грузов. Защитные зеленые полосы относят к лесам первой категории [1,2,5].

Обслуживает и ухаживает за ними специальная служба, входящая в организационную структуру железной дороги. При строительстве многих объектов железнодорожного транспорта приходится снимать плодородный слой почвы, который затем складывают в бурты для последующего использования. Нормы снятия плодородного слоя зависят от его состава и свойств, типа почв, массовой доли гумуса в нижней границе и составляют 0,3-1,2 м. По окончании строительства нарушенные земли рекультивируют (восстанавливают)[3,4,6].

Рекультивация земель проводится в два этапа: 1-й этап технический - планирование поверхности, отвалов террас; приведение в устойчивое состояние откосов и отвалов; утилизация отходов и каменных пород; приведение земель в состояние, пригодное для биологического восстановления; 2-й этап биологический - выкладка слоя почвы из буртов, внесение в почву торфа, органических и минеральных удобрений, посев трав, насаждение зеленых полос, проведение противоэрозийных мероприятий. Для защиты флоры и фауны от отрицательного воздействия железнодорожного транспорта при строительстве и проектировании железных дорог изучают места обитания животных, учитывают их численность и все случаи гибели на ж. - д. путях, проводят специальные мероприятия для защиты животных (ограждения ж. - д. путей, проходы для животных и т.п.) и ценных видов флоры (применяют новые лесосберегающие технологии), создают новые заповедники и охраняемые государством природные комплексы[7,8,9]. Существенное значение в защите природных ресурсов имеют утилизация и переработка отходов железнодорожного транспорта.

Утилизация и переработка твердых отходов (70-90% от всех отходов) в большинстве случаев связаны с необходимостью либо их разделения на компоненты (в процессах очистки, обогащения, извлечения ценных составляющих) с последующей переработкой отсепарированных материалов, либо придания им определенного вида, обеспечивающего возможность последующей их утилизации. Наиболее распространенные способы подготовки и переработки твердых отходов: грохочение, гидравлическая классификация, сепарация (воздушная, магнитная, электрическая), дробление, помол, гранулирование, таблетирование, брикетирование, высокотемпературная агломерация, обогащение, выщелачивание, растворение, кристаллизация.

Из-за сложности и многообразия состава твердых отходов не существует универсального способа их утилизации. Наиболее подходящими считаются технологии комплексной переработки твердых отходов, ориентированные на выделение из массы отходов таких компонентов, которые имеют потребительскую ценность (металлы, пластмасса, стекло, текстиль, макулатура и т.п.), и улучшение качества как выделенных компонентов, так и остающихся масс отходов для дальнейшего использования в качестве сырья, топлива и т.п. [10].

Список литературы

1. Калачева О.А., Прицепова С.А. Экологическая безопасность на железнодорожном транспорте. // В сб. «Авиакосмические технологии (АКТ-2015) Труды XVI Международной научно-технической конференции и школы молодых ученых, аспирантов и студентов» - 2015. – С.305-308
2. Калачева О.А., Прицепова С.А. Проблемы воздействия подвижного состава железнодорожного комплекса на окружающую среду // Естественные и технические науки – 2012 - № 6 (62) – С. 129-136
3. Калачева О.А. Экологическое распределение прямокрылых (Orthoptera) степей юга России // Известие РАН. Серия биологическая. – 2006. № 1. – С.102-106
4. Калачева О.А. Состав и географическое распространение Acridoidea Ингушетии // Биологическое разнообразие Кавказа. Материалы IX Международной конференции – 2007. – С.135-139
5. Калачева О.А. Эколого-географический период ортоптерологических исследования на юге России. // Естественные и технические науки. – 2004- № 4. – С.100
6. Калачева О.А. Экологическая характеристика саранчовых (Orthoptera: Acridoidea) равнин Предкавказья // Проблемы региональной экологии – 2005 – Т.3. - С. 51
7. Калачева О.А. Систематико-фаунистический период ортоптерологических исследований на юге России // Аспирант и соискатель - 2004 - № 5. - С. 443.
8. Калачева О.А. Фауна и экологическое распределение прямокрылых (Orthoptera) предгорий и гор юга России // Известие Российской академии наук. Серия биологическая. – 2005 - № 5- С.607-612
9. Калачева О.А. Фауна и экологическое распределение прямокрылых (Orthoptera) полупустынь и пустынь юга России // Известие Российской академии наук. Серия биологическая. – 2005 - № 6- С.726-730
10. Калачева О.А. К вопросу фаунистических комплексов саранчовых (Orthoptera: Acridoidea) основных растительных формаций северо-западного Кавказа // Сельскохозяйственная биология. - 2005 – Т. 40. № 5 – С. 81-85.

Особенности управляющего вычислительного комплекса микропроцессорной централизации стрелок и сигналов (УВК РА)

Киселева О.М.

Филиал РГУПС в г. Воронеж

УВК РА предназначен для управления стрелками и сигналами в составе микропроцессорной централизации стрелок и сигналов (ЭЦ-ЕМ), в том числе с возможностью использования интегрированных функций микропроцессорной автоблокировки с тональными рельсовыми цепями и централизованным размещением оборудования (АБТЦ-ЕМ), обеспечивающий безопасность движения поездов [1].

УВК РА обеспечивает управление устройствами низовой локальной автоматики станций, с количеством до 278 дискретных входов и до 238 дискретных выходов

В процессе функционирования УВК РА осуществляет алгоритмы управления и центральных зависимостей стрелок и сигналов с целью обеспечения высокой пропускной способности при обеспечении необходимых условий безопасности.

В системе ЭЦ-ЕМ УВК РА реализует следующие основные функции:

- сбор, первичную обработку и хранение информации о состоянии объектов ЭЦ;
- реализацию технологических алгоритмов централизованного управления станционными объектами низовой и локальной автоматики с формированием и выдачей управляющих воздействий, и, при необходимости, пояснительных сообщений для ДСП о результатах процесса управления;
- диагностику состояния компонентов УВК РА;

- формирование и оперативную передачу в ПЭВМ РМ ДСП информации для отображения состояния объектов ЭЦ и результатов диагностирования УВК РА.

Основные функции УВК РА реализуются в процессе взаимодействия его составных частей и оператора – ДСП. Технологическая информация поступает на входы УВК РА от объектов низовой и локальной автоматики со свободных контактов реле.

Оборудование, размещенное в шкафу УСО и шкафу ЦПУ, осуществляет сбор, обработку и хранение информации, а также формирование на ее основе управляющих воздействий в соответствии с заданными алгоритмами управления и командами дежурного по станции. Управляющие воздействия в виде дискретных сигналов поступают с выходных усилителей УВК РА на входы объектов низовой локальной автоматики.

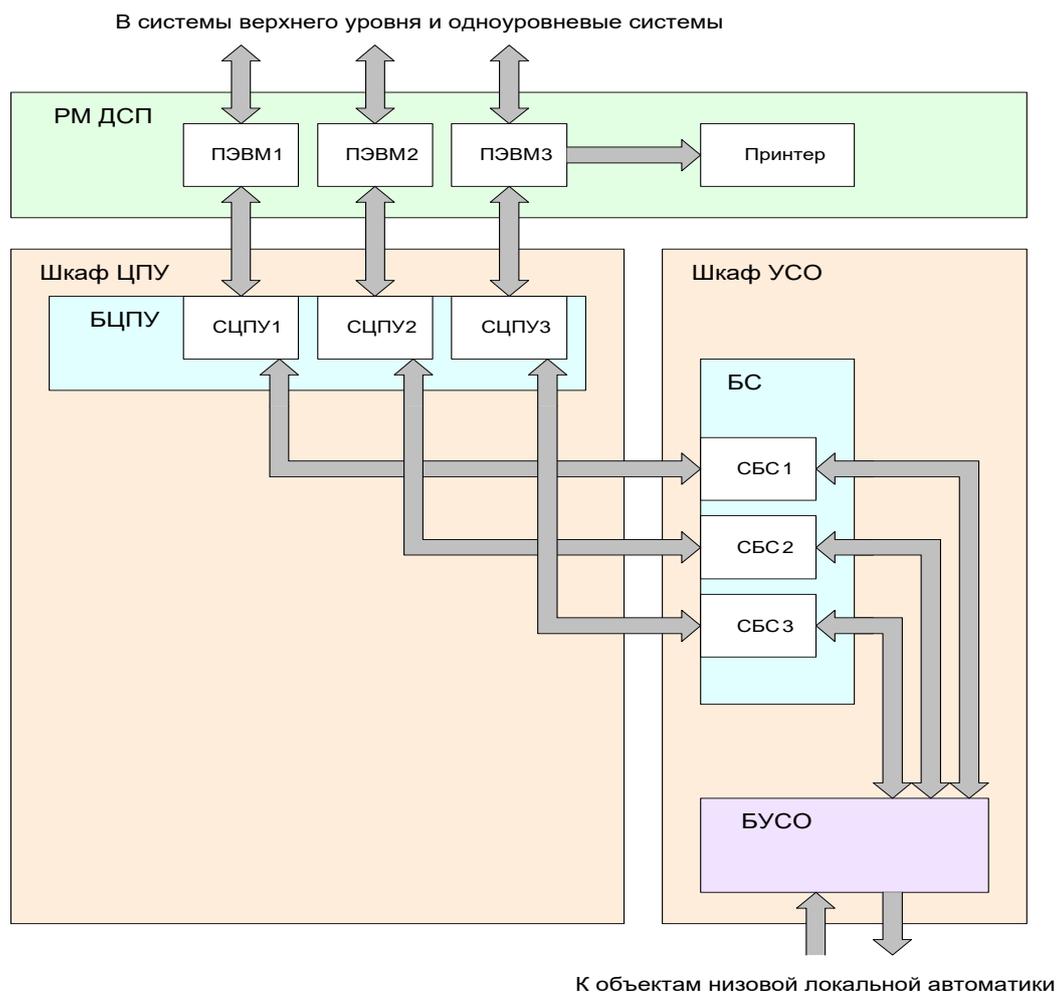


Рисунок 1 - Электрическая структурная схема УВК РА

Сигналы контроля поступают на входы УВК РА от объектов низовой локальной автоматики со свободных контактов реле. Оперативная информация о ходе приема, пропуска и отправления поездов по станции и состоянии объектов управления передается по последовательным каналам из шкафа ЦПУ на три ПЭВМ, входящие в состав РМ ДСП, и отображается на экранах их мониторов.

Дежурный по станции имеет возможность вводить управляющие директивы при помощи клавиатур или «мыши» ПЭВМ комплекта РМ ДСП. Принтер, входящий в состав комплекта РМ ДСП, обеспечивает печать протокола работы УВК РА [2].

УВК РА является восстанавливаемым трехканальным комплексом, с возможностью ремонта в условиях нормального функционирования (на ходу) путем замены неисправных модулей. Время устранения повреждения УВК РА путем замены субблока, модуля или устройства из комплекта ЗИП составляет не более 2 часов. При этом обеспечивается

продолжение функционирования УВК РА в процессе замены аппаратуры в одном из каналов, а также оперативное отображение на РМ ДСП информации о результатах самодиагностирования УВК РА.

Помимо основных функций УВК РА выполняет ряд функций, связанных с обеспечением работоспособности (отказ любого из компонентов УВК РА не приводит к потере работоспособности за счет аппаратно-программной избыточности) и безопасности (отказ любого компонента УВК РА не приводит к ложному срабатыванию исполнительных устройств низовой и локальной автоматики).

Решение указанных задач осуществляется при соблюдении основных требований концепции безопасности к УВК РА:

- одиночные дефекты аппаратных и программных средств не должны приводить к опасным отказам, должны обнаруживаться и блокироваться с заданной вероятностью при рабочих и тестовых воздействиях не позднее, чем в УВК РА возникнет второй дефект;
- не должно происходить накопление отказов хотя бы в одном канале;
- недопустимо возникновение такого количества эквивалентных отказов, которое больше или равно кратности резервирования.

При этом обеспечивается:

- продолжение функционирования в процессе замены аппаратуры в одном из каналов УВК РА;
- оперативное отображение на РМ ДСП информации о результатах самодиагностирования УВК РА.

Электрическая структурная схема УВК РА приведена на рисунке 1. Компоновка шкафа УВК РА и схема расположения его составных частей приведена на рисунке 2.

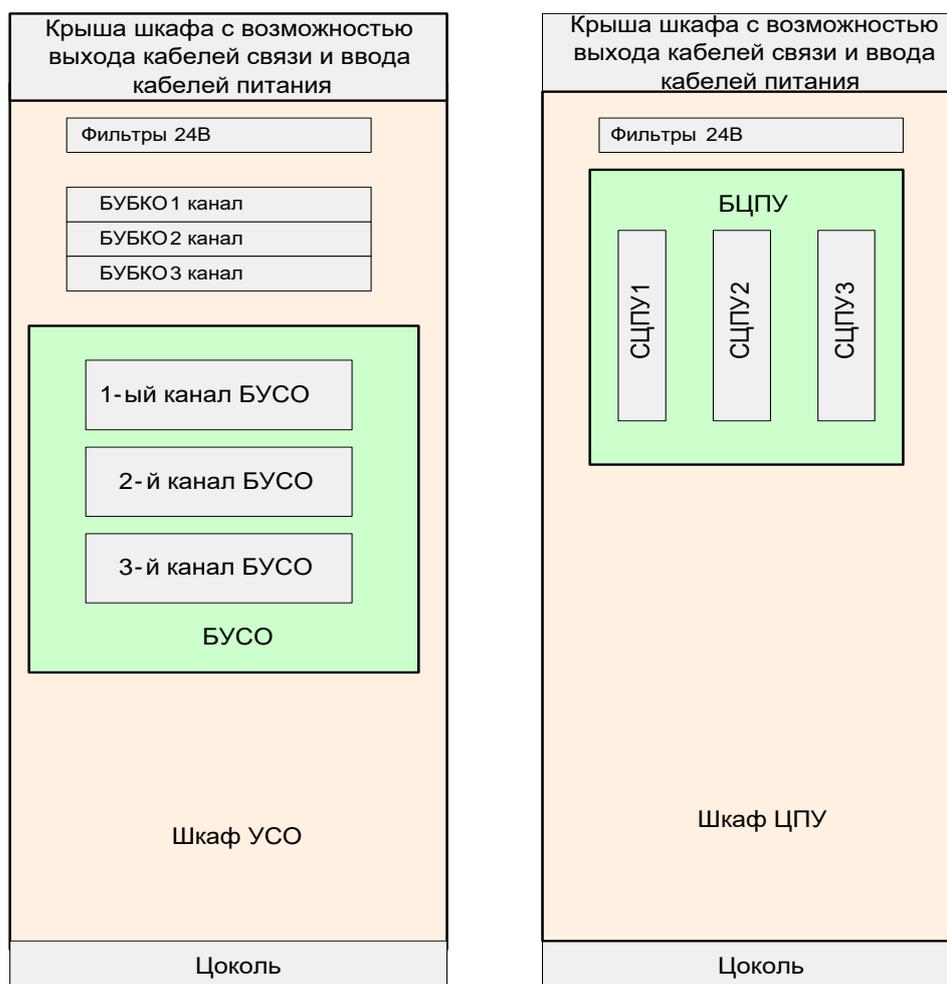


Рисунок 2 – Компоновка шкафов УВК РА

В процессе функционирования УВК РА обеспечивает реализацию технологических алгоритмов с целью обеспечения высокой пропускной способности станции при обеспечении необходимых условий безопасности. Один шкаф УВК РА содержит:

- блок центрального постового устройства (БЦПУ), выполняющий основные функции управления и контроля УВК РА;
- блок устройства связи с объектом (БУСО), осуществляющий управление объектами низовой и локальной автоматики;
- три модуля питания БУСО;
- блок связи (БС) БЦПУ с БУСО;
- блок устройства безопасного контроля и отключения (БУБКО) питания каналов управления объектами низовой и локальной автоматики);
- платы разъемов для подключения внешних кабелей;
- сетевые фильтры на 24 В.

Шкаф УВК РА выполнен в виде несущего стального каркаса, на котором укреплены съемные стальные панели и одностворчатая дверь с запорным устройством. Субблоки СЦПУ и СБС изготовлены на базе модулей МК, с установленной процессорной платой 686Е. БУСО состоит из трех 19” кассет, в каждой из которых размещается кросс-плата и до 20 модулей (МР, МСИ, МВУ), образующих канал УСО. БУБКО состоит из 19” кассеты, содержащей от 3 до 27 модулей МБКО [3].

Блоки, субблоки и модули соединены между собой при помощи кабелей внутреннего монтажа с использованием стандартных разъемов. Однотипные субблоки, модули и кабели УВК РА взаимозаменяемы.

В УВК РА обеспечена защита от несанкционированного доступа к оборудованию, размещенному внутри шкафов УВК РА: на дверях шкафов имеются замки, а при открытии двери формируется соответствующий сигнал.

Платы входов и выходов обеспечивают подключение внешних кабелей к модулям и блокам шкафа УВК РА. Внешние кабели вводятся через цоколь и крышу в шкаф УВК РА.

Напряжение питания подается на модули питания БЦПУ, БУСО через сетевые фильтры. Электропитание шкафов УВК РА осуществляется от трех вводов (отдельный ввод для каждого вычислительного канала) через систему бесперебойного питания. Питающее напряжение подается на модули питания БС, БЦПУ, БУСО через сетевые фильтры, расположенные в верхней части шкафа УВК РА.

Список литературы:

1. Внедрение инновационных технических средств автоматики и телемеханики / «Автоматика, связь, информатика». – 2015. – №2. – С. 19-21.
2. Гордиенко Е.П. Перспективы развития информатизации железнодорожного транспорта в России. В сборнике: Авиакосмические технологии (АКТ-2015) Труды XVI Международной научно-технической конференции и школы молодых ученых, аспирантов и студентов. 2015. С. 263-268.
3. Гордиенко Е.П. Применение цифровых моделей в процессе проектирования и эксплуатации производственных систем. В сборнике: Актуальные проблемы железнодорожного транспорта Сборник статей научной конференции. 2018. С. 39-43.

Анализ систем интервального регулирования

Макаров Н.М.

Филиал РГУПС в г. Воронеж

Мощное развитие микропроцессорных технических средств за последние годы открыло широкие возможности коренного переоснащения отрасли железнодорожной автоматики и телемеханики на железных дорогах России.

За период развития микропроцессорных систем железнодорожной автоматики сменилось несколько поколений информационно-вычислительных средств, мини-ЭВМ, микро-ЭВМ, микроконтроллеров, средств диспетчеризации и др. В настоящее время разработчики нового поколения систем железнодорожной автоматики и телемеханики (СЖАТ) уже широко используют высокоинтегрированные одноплатные промышленные компьютеры, программируемые микроконтроллеры, устройства сбора и преобразования информации.

Разработки устройств на современной элементной базе позволили создать целую гамму систем нового поколения СЖАТ. К ним можно отнести: МПЦ-МЗФ, МПЦ-И, ЭЦ-ЕМ, ДЦ «Сетунь», ДЦ «Юг» с РКП, ДЦ «Диалог», ДЦ-МПК, РПЦ «Диалог-Ц», ЭЦ- МПК, МПЦ «Ebilock-950», АБТЦ-М, АБТЦ, КТСМ-03 и др [1].

Опыт создания современных систем автоблокировки показывает, что расширение функциональных возможностей, повышение надёжности аппаратных средств и устойчивости функционирования рельсовых цепей в условиях изменения их параметров и мешающего действия электромагнитных помех от тягового тока возможно на основе использования современной микроэлектронной элементной базы.

Значительный экономический эффект может быть достигнут за счёт унификации аппаратуры автоблокировки по методам технической реализации отдельных модулей, на функциональном уровне, по конструктивным решениям и применяемой элементной базе. Унификация сокращает номенклатуру изделий и позволяет применять индустриальные методы ремонта и обслуживания систем интервального регулирования движения поездов.

Учитывая важную роль, которую играют системы интервального регулирования в обеспечении безопасности и бесперебойности движения на участках железных дорог, комплекс работ по их развитию является одним из перспективных направлений [2].

Микропроцессорная система числовой кодовой автоблокировки (АБЧКЕ). Система АБ-ЧКЕ формирует и передаёт на локомотив информацию о показаниях проходных светофоров. АБ-ЧКЕ функционально и электромагнитно совместима с релейной системой числовой кодовой автоблокировки и автоматической локомотивной сигнализацией непрерывного действия (АЛСН).

Принципиально новыми возможностями данной системы являются: повышенная устойчивость работы рельсовой цепи в условиях воздействия помех от тягового тока, при колебаниях и в условиях пониженного сопротивления балласта и нестабильности питающего напряжения. Повышена надёжность аппаратуры благодаря применению современной микроэлектронной элементной базы. Снижена энерго- и материалоёмкость аппаратуры, сокращены эксплуатационные расходы на содержание. Система является универсальной для применения на участках с трёх- и четырёхзначной автоблокировкой. При организации движения с четырёхзначной сигнализацией прокладка кабеля и установка дополнительной аппаратуры не требуется.

Микропроцессорная унифицированная система автоблокировки АБУЕ. С целью повышения устойчивости работы рельсовых цепей при изменении в широких пределах сопротивления изоляции, увеличения надёжности аппаратуры, повышения помехозащищённости системы контроля состояния рельсовой линии, а также снижения энерго- и материалоёмкости и эксплуатационных затрат на содержание устройств МИИТом разработана децентрализованная микропроцессорная унифицированная система автоблокировки АБ-УЕ. Она отличается отсутствием электромагнитных реле и других

электромеханических приборов на сигнальных точках перегона, наличием встроенной подсистемы дистанционного контроля и диагностики аппаратуры и возможностью дистанционного изменения настроек и технических параметров сигнальной точки. В АБ-УЕ предусмотрена возможность реализации функций любой эксплуатируемой на сети дорог системы автоблокировки с децентрализованным размещением аппаратуры путём изменения программного обеспечения. Для работы системы требуется не более двух пар кабельных жил.

Микроэлектронная система автоблокировки (АБ-Е1). Автоблокировка АБ-Е1 функционально и электромагнитно совместима с автоматической локомотивной сигнализацией АЛС-ЕН. Для повышения устойчивости функционирования системы КРЛ в условиях воздействия дестабилизирующих факторов обработка полезных сигналов в приёмнике осуществляется по алгоритму кумулятивных сумм. Благодаря его применению удалось обеспечить устойчивую работу рельсовой цепи длиной 2500 м при колебаниях сопротивления балласта от 50 до 0,45 Ом/км. Проблема обеспечения безопасности микроэлектронных аппаратных средств автоблокировки решается применением: трёхкомплектного резервирования стандартных модулей, выполняющих одинаковые функции; мажоритарной структуры построения для обнаружения неисправного или отказавшего комплекта; жёсткой синхронизации и потактного сравнения сигналов в контрольных точках различных комплектов; специальных устройств контроля с односторонними отказами, обеспечивающих надёжное отключение неисправного комплекта и последующий его ввод в работу. В системе АБ-Е1 использован один непрерывный частотный канал (НКС) с несущей частотой 174,38 Гц. Передача информации осуществляется в результате двукратной фазоразностной манипуляции и кодирования сообщений модифицированным кодом Бауэра. Структура организации кодового цикла параллельная: по одному подканалу передаются кодовые комбинации (КК), а по другому - сигналы цикловой синхронизации (ЦС) в виде синхрогрупп (СГ). Применение двукратной ФРМ позволяет повысить помехоустойчивость в 2 раза по сравнению с амплитудной модуляцией. Использование комбинаций кода Бауэра в информационном и синхроподканалах обеспечивает эффективную кодовую защиту.

Микропроцессорная система автоблокировки с децентрализованным размещением аппаратуры и рельсовыми цепями без изолирующих стыков (АБ-Е2). В системе АБ-Е2 применяются тональные рельсовые цепи без изолирующих стыков. Поэтому с целью защиты от влияния смежных рельсовых цепей и от рельсовых цепей параллельного пути для формирования сигнального тока используются 4 несущие частоты (1953 и 2441 Гц для одного пути; 2170 и 2790 Гц для другого пути.) Указанные частоты чередуются в рельсовых цепях смежных блок-участков. Обычно в пределах блок-участка организуются две рельсовые цепи, получающие питание от одного общего передатчика, подключаемого к середине блок-участка (БУ). Этот передатчик используется также для увязки показаний napольных светофоров и для передачи информации на локомотив при нахождении поезда на первой половине БУ. При вступлении локомотива за точку подключения данного передатчика начинается передача сигнала АЛС с конца БУ. Путевые приёмники подключаются к рельсовой линии по концам блок-участка. Методы контроля состояния рельсовой линии, а также методы формирования и обработки сигналов аналогичны методам, принятым в системе АБ-Е1. Отличие заключается в технической реализации узлов:

- в системе АБ-Е2 путевой приёмник и приёмопередатчик конструктивно реализованы в виде общей моноблочной конструкции – микропроцессорном приёмопередатчике МПП.

- схема МПП реализована на устройствах с программируемой логикой. Для исключения опасных отказов применена дублированная структура с контролем синхронности работы параллельных каналов обработки данных. При рассогласовании их работы производится диагностика каждого канала и отключение неисправного.

- приёмопередатчик формирует не только сигналы АЛС-ЕН, как в системе АБ-Е1, но и сигналы АЛСН. Причём производится контроль временных параметров передаваемого

сигнала АЛСН. При искажении двух следующих подряд кодовых комбинаций их передача прекращается и выход передатчика запирается.

Список литературы:

1. Лукоянов С.В. Новая техника – новые возможности // Автоматика, связь и информатика. – 2016. – №1. – С.17-20.
2. Гордиенко Е.П. Перспективы развития информатизации железнодорожного транспорта в России. В сборнике: Авиакосмические технологии (АКТ-2015) Труды XVI Международной научно-технической конференции и школы молодых ученых, аспирантов и студентов. 2015. С. 263-268.

УДК 331:45

Мероприятия по охране труда для проводника пассажирского вагона ОАО "РЖД"

Попов А.Н.

Филиал РГУПС в г. Воронеж

Аннотация: Для обеспечения безопасности труда и проезда пассажиров проводник должен быть знаком с видимыми и звуковыми сигналами, обеспечивающими безопасность движения, знаки безопасности и порядок ограждения подвижного состава; устройство и требования безопасности при эксплуатации систем отопления, водоснабжения, вентиляции и кондиционирования воздуха, освещения, холодильных установок, электрооборудования, тормозного оборудования, пожарной сигнализации, установок пожаротушения, первичных средств пожаротушения и другого оборудования.

Ключевые слова: проводник, движущийся железнодорожный подвижной состав, транспортные средства, повышенное значение напряжения электрической цепи, замыкание которой может произойти через тело человека.

Основные требования по охране труда проводников пассажирских вагонов разработаны в Инструкции от 24 мая 20017 г. № 959р на основе Отраслевых правил по охране труда в пассажирском хозяйстве федерального железнодорожного транспорта, утвержденных МПС России 20 ноября 2012 г. № ПОТ РО 13153-ЦЛ-923-12, других нормативных документов по вопросам охраны труда, эксплуатационной и ремонтной документации, и устанавливает основные требования по охране труда для проводников ОАО "РЖД" пассажирских вагонов.

К работе проводника допускаются лица, достигшие возраста восемнадцати лет, прошедшие при поступлении на работу предварительный медицинский осмотр, обучение, вводный и первичный инструктаж на рабочем месте по охране труда, противопожарный инструктаж, стажировку, а также первичную проверку знаний по охране труда и электробезопасности на право обслуживания электроустановок до и свыше 1000 В [1,3].

Проводник должен знать не только действие на человека опасных и вредных производственных факторов, возникающих во время работы, но и требования производственной санитарии, электробезопасности и пожарной безопасности при подготовке пассажирского вагона в рейс и в пути следования. Для обеспечения безопасности труда и проезда пассажиров проводник должен быть знаком с видимыми и звуковыми сигналами, обеспечивающими безопасность движения, знаки безопасности и порядок ограждения подвижного состава; устройство и требования безопасности при эксплуатации систем отопления, водоснабжения, вентиляции и кондиционирования воздуха, освещения, холодильных установок, электрооборудования, тормозного оборудования, пожарной сигнализации, установок пожаротушения, первичных средств пожаротушения и другого оборудования [2,4].

На рабочем месте должна обязательно присутствовать аптечка с необходимыми медикаментами и перевязочными материалами

Во время работы на проводника могут воздействовать следующие основные опасные и вредные производственные факторы:

- движущийся железнодорожный подвижной состав, транспортные средства;
- повышенное значение напряжения электрической цепи, замыкание которой может произойти через тело человека;
- повышенная запыленность воздуха рабочей зоны;
- повышенная или пониженная температура воздуха рабочей зоны; повышенная подвижность воздуха;
- повышенный уровень шума и вибрации на рабочем месте;
- повышенная температура поверхностей отопительного оборудования, воды;
- пониженная температура поверхностей наружного оборудования вагона;
- расположение рабочего места на значительной высоте относительно поверхности земли;

эмоциональные перегрузки [5,6,8].

На проводника также могут воздействовать биологические опасные и вредные производственные факторы (патогенные микроорганизмы) при контакте с постельными принадлежностями, постельным бельем или заболевшим пассажиром.

Проводнику необходимо соблюдать санитарные требования к условиям хранения и приема пищи. Воду пить только кипяченую или бутилированную. Отдыхать и принимать пищу следует в купе для отдыха, имеющего соответствующее оборудование. Спать следует на нижней полке в купе для отдыха, используя постельное белье.

Для приготовления пищи в микроволновой печи следует использовать посуду, изготовленную из стекла, фарфора, керамики. Использование деревянной, металлической посуды, а также посуды с металлическими включениями или нанесенной на нее металлической кромкой, не допускается. При выходе из строя микроволновой печи следует использовать плитку, работающую на твердом топливе, которая является дополнительным и резервным оборудованием для приготовления горячей пищи.

При эксплуатации экологически чистого туалетного комплекса (далее - биотуалет) проводник должен соблюдать следующие требования безопасности [7,8,9]:

- осуществлять управление работой электрического оборудования биотуалета только с блока управления, расположенного внутри пульта управления электрооборудованием вагона;
- на оборудовании не должно быть следов подтекания воды или фекалий, на резиновых рукавах и трубах - разрывов и трещин;
- контролировать во время рейса наполнение сливного бака по сигнальным лампам на панели управления. В случае появления сигнала о переполнении бака пользование туалетными помещениями необходимо прекратить.

При эксплуатации биотуалета не допускается отключать питание системы обогрева бака при температуре окружающей среды ниже 0⁰C более чем на два часа при нахождении в нем жидких отходов, бросать в унитаз бумагу, ветошь и другой мусор, который может привести к засору. Мытье и чистку унитазов, других деталей и узлов санитарно-технического оборудования туалетов необходимо проводить в резиновых перчатках с применением моющих и дезинфицирующих средств.

Особые требования охраны труда предъявляются при приготовлении и раздаче чайной продукции. Перед приготовлением и раздачей чайной продукции проводнику необходимо чисто вымыть руки теплой водой с мылом, надеть предназначенную для этой цели специальную форму, волосы подобрать под головной убор. Во время обслуживания пассажиров не допускается ношение специальной одежды расстегнутой и с подвернутыми рукавами. Перед раздачей чая необходимо предупредить пассажиров, чтобы они соблюдали осторожность при перемещении по вагону и следили за детьми. При раздаче чая стаканы

необходимо устанавливать в подстаканники, чайные пары - на поднос и наливать в них кипяток не полностью. Разносить чай по купе следует осторожно, держа стаканы не более двух штук в одной руке. Чайные пары следует устанавливать не более 2-х штук на поднос. Другой рукой необходимо держаться за поручень вагона.

Для производства внутренней уборки вагона проводник перед отправлением в рейс должен проверить наличие моющих дезинфицирующих и гигиенических средств, а также комплектов уборочного инвентаря (пылесос, веник, отдельные маркированные ведра, совок, ветошь для уборки полов, ерши для мытья унитазов, обтирочный материал) и отопительного инвентаря (пика-резак, совок для угля, скребок, топор, ведро). При уборке вагона необходимо использовать разрешенные для применения моющие и дезинфицирующие средства, хранить которые следует в маркированных емкостях. Уборку вагона следует производить в спецодежде (халате, резиновых перчатках). Обрабатывать дезинфицирующими средствами унитазы, умывальные чаши, мусорные емкости и пепельницы необходимо в резиновых перчатках. Для уборки туалетов следует применять специально предназначенный для этого халат. По окончании уборки необходимо обработать руки с применением дезинфицирующих средств и помыть их теплой водой [1,9].

При протирке багажных и спальных полок, стен, потолков, очистке вентиляционных решеток, застилке белья необходимо пользоваться исправными лестницами-стремянками. При подъеме спальной полки и откидного столика необходимо проверить их фиксацию в поднятом положении, потянув столик на себя.

Мытье и протирку полов, труб нижней разводки системы отопления, ребристых батарей, плинтусов, мусорных емкостей, пепельниц следует производить с особой осторожностью, избегая ранения кожи рук возможными выступающими острыми предметами.

Для чистки ковровых дорожек следует применять пылесос. При эксплуатации пылесоса собирать и всасывать агрессивные химически, вязкие и другие материалы, могущие привести к засорению фильтра аппарата, закупорке труб шланга, а также взрыву, угрожающему здоровью человека, запрещается.

Обмывку нижней стороны откидной площадки следует производить на стоянке поезда со ступенек, держась за поручень и убедившись в надежной фиксации поднятой откидной площадки. При протирке пазов наружного дверного проема следует присесть и держаться за специальную ручку, закрепив дверь на фиксатор. При отсутствии ручки следует держаться за дверную решетку, придерживая дверь ногой [6,7].

Складывать постельное белье в мешки следует массой не более 10 кг. Хранение мешков с бельем на третьих полках не допускается.

Сбор мусора в вагоне должен производиться в специальную емкость "для мусора", оснащенную полиэтиленовыми мешками. Накапливаемый мусор необходимо удалять из вагона только во время стоянки поезда в предназначенные для этого мусоросборники, установленные на станциях.

При обнаружении в вагоне пассажиров с признаками инфекционного заболевания проводник должен немедленно информировать начальника поезда, до прибытия в поезд медицинских работников начать проведение первичных противоэпидемических мероприятий и сразу же изолировать больного в отдельное купе или отделить его ширмой, изготовленной из подручного материала (например, простыни). При подозрении на острое кишечное заболевание выделить заболевшему отдельную посуду для еды, а также емкости для раздельного сбора фекальных и рвотных масс, например, ведра. Можно выделить один из туалетов, а унитаз в нем закрыть. Выделения больного сохраняются до прибытия врача, так как могут потребоваться для отбора анализа, в последующем они подлежат обеззараживанию. При подозрении на заболевание воздушно-капельной инфекцией использовать марлевые маски как больному, так и контактирующим с ним. Во всех случаях необходимо проводить влажную уборку с применением дезинфицирующих средств в вагоне и туалетах, которыми пользовался заболевший [5,8].

При обнаружении грызунов, блох в помещении вагона или наличия признаков их жизнедеятельности следует немедленно сообщить (через начальника поезда) в санитарно-контрольные пункты на ближайшей железнодорожной станции и на пункте формирования (оборота) состава поезда.

После уборки туалетов, а также в случае выявления больного с подозрением на инфекционное заболевание должна проводиться дополнительная гигиеническая обработка рук с применением дезинфицирующих средств и последующим мытьем теплой водой.

Список литературы

1. Калачева О.А., Прицепова С.А. Анализ нарушений безопасности движения поездов //Актуальные проблемы железнодорожного транспорта. Сборник статей научной конференции - 2018. - С. 96-100.
2. Калачева О.А., Прицепова С.А. Анализ состояния безопасности на железнодорожном транспорте // В сборнике: Актуальные проблемы железнодорожного транспорта. Сборник статей научной конференции - 2018 - С. 100-104.
3. Калачева О.А. Концепция образования в области безопасности жизнедеятельности // В сборнике: Актуальные проблемы железнодорожного транспорта Сборник статей научной конференции. - 2018. - С. 104-110.
4. Калачева О.А. Организация безопасности и охраны труда в ОАО "РЖД" // Актуальные направления научных исследований XXI века: теория и практика. 2013. № 2. С. 146-151.
5. Калачева О.А., Прицепова С.А. Проблемы воздействия подвижного состава железнодорожного комплекса на окружающую среду // Естественные и технические науки – 2012 - № 6 (62) – С. 129-136.
6. Прицепова С.А., Калачева О.А. Производственный травматизм. Разновидность, расследование учет // Естественные и технические науки - 2013 - № 1(63). – С. 393-398.
7. Калачева О.А. Систематико-фаунистический период ортоптерологических исследований на юге России // Аспирант и соискатель - 2004 - № 5. - С. 443.
8. Калачева О.А. Эколого-географический период ортоптерологических исследований юга России // Естественные и технические науки - 2004. - № 4. - С. 100.
9. Калачева О.А., Прицепова С.А. Защита населения в зданиях при возникновении чрезвычайных ситуаций // Современные технологии обеспечения гражданской обороны и ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций. - 2018.- № 1 (9). - С. 189-191.

УДК 331:45

Мероприятия по улучшению условий труда проводников пассажирских вагонов

Амбросимова М.А.

Филиал РГУПС в г. Воронеж

Аннотация: Основными причинами неустраняемых производственных факторов в настоящее время являются – невозможность технического обеспечения, невозможность изменения рабочих мест и технологического оборудования.

Ключевые слова: шум, микроклимат, вибрация, освещенность.

В ходе специальной работы по условиям труда, проведенной на сети железных дорог, были обнаружены рабочие места, на которых не обеспечены в полном объеме соблюдение гигиенических нормативов. При этом были выявлены вредные производственные факторы, превышение уровней которых можно устранить путем проведения различного рода организационно-технических и санитарно-технических мероприятий, а также неустраняемые производственные факторы, по которым в настоящее время не представляется возможным обеспечить безопасные уровни [1,3,5].

Основными причинами неустранимых производственных факторов в настоящее время являются – невозможность технического обеспечения, невозможность изменения рабочих мест и технологического оборудования [7,8,9].

По результатам специальной оценки рабочих мест проводников ОАО ТКС дана следующая оценка условий труда проводника пассажирского вагона:

по степени вредности и опасности соответствует классу 3.2 (вредные -2 степени);

- по степени травмобезопасности соответствует классу 1 - оптимальный.

Общая оценка: класс 3.2 определен по следующим факторам:

- шум (класс 3.1),
- биологический (патогенные микроорганизмы при обслуживании пассажирских вагонов проводниками) (класс 3.1),
- микроклимат: нахождение работника в течении 1 часа рабочей смены вне пассажирского вагона на улице (класс 3.1).

К неустранимым производственным факторам в пассажирских поездах в частности относятся шум и вибрация, создаваемые подвижным составом.

Вибрации, возникающие в движущемся подвижном составе, могут оказывать разностороннее воздействие на пассажиров и поездную бригаду, ухудшая самочувствие и снижая работоспособность. В связи с этим необходима оценка интенсивности вибраций с точки зрения их вредного воздействия на человека. Оценка воздействия вибраций должна включать в себя не только их характеристику, но также и специфику их воздействия на человека. Показателем воздействия на человека вибраций и шума во время поездки является уровень ее комфортности, оцениваемый комплексом параметров вибраций, например их амплитудой и частотой, уровнем шума, температурой и влажностью воздуха и др [2,3,4].

Вибрации оказывают разносторонние воздействия на физиологические функции и системы человеческого организма, в том числе на слух, зрение, системы кровообращения и нервно-мышечную, а также на работу мозга.

Органы, непосредственно воспринимающие вибрации, делятся на две группы. К первой относятся органы равновесия (вестибулярный аппарат), находящиеся во внутреннем ухе. Взаимодействуя с соответствующими связями в мозгу, они работают как интегральный измеритель угловых и линейных ускорений. Информация, посылаемая в мозг органами равновесия, находящимися под влиянием вибраций, может оказаться искаженной, дезориентирующей, а в некоторых случаях раздражающей и вызывающей у человека состояние болезни. Силы и перемещения, вызываемые вибрацией, улавливаются большим числом механорецепторов во всем организме. Некоторые из них, находящиеся в мышцах и сухожилиях, сигнализируют о положении тела и действующих на него нагрузках. Они взаимодействуют с отделом центральной нервной системы, регулирующим положение тела и его движение. Эти рецепторы реагируют на любые изменения, в том числе низкочастотные.

Ко второй группе относятся рецепторы, расположенные в коже и соединительных тканях. Они выполняют функции осязания, реагируя на более высокие частоты (около 30 Гц). Вибрации оказывают определенное влияние на организм также через органы зрения и слуха. Для организма человека наиболее вредны воздействия вибраций с частотами 4- 8 Гц. В соответствии с этими стандартами для вибраций человеческого тела на уровне сиденья с ускорением $0,118 \text{ м/с}^2$ допустимая длительность воздействия составляет 1440 мин, для $0,95 \text{ м/с}^2$ - 96мин и $2,65 \text{ м/с}^2$ - не более 6,3 мин. Превышение этих норм может привести к серьезным заболеваниям.

Наиболее продолжительное время шум и вибрация воздействует на проводника пассажирских вагонов дальнего следования. В процессе формирования составов и при эксплуатации вагонов возникают технические проблемы, обусловленные старением вагонов, децентровкой, дефектами пути и т.п., что приводит на практике к ухудшению акустического режима [5,6].

В «Санитарных правилах по организации пассажирских перевозок на железнодорожном транспорте» (СП 2.5.1198-13) уточнено, что уровни звукового давления не

должны превышать для пассажирского купе 60 дБА, для тамбуров 68 дБА, для межвагонных переходов 80 дБА, в помещениях, расположенных над тележками, 65 дБА

В работе по исследованию акустического режима рабочего места проводника пассажирского вагона было установлено, что в 20% вагонах акустический режим по уровню эквивалентного звука выходит за границы, установленные нормативами. В первую очередь это касается рабочих и нерабочих тамбуров, где превышение составляло 8,0-10,0 и 11,0-13,0 дБА соответственно. Неблагоприятный акустический режим в рабочем купе проводника был зарегистрирован в ряде купейных вагонах. В качестве возможной причины повышенного шумового загрязнения рабочих мест могла быть децентровка вагонов при формировании состава.

Можно порекомендовать для приведения на рабочих местах проводников пассажирских вагонов параметров шума, вибрации в соответствие гигиеническим нормативам обеспечить техническое состояние вагонного парка согласно требований промышленной безопасности, охраны труда, производственной санитарии и усилить деятельность служб ведомственного контроля за их соблюдением [8,9].

Как показывает проведенная специальная оценка условий труда рабочих мест проводников пассажирских вагонов, вредные условия труда наблюдаются при выполнении работ, связанных с химической обработкой вагона - дезинфекция и уборка вагона и туалетов. При не соблюдении правил техники безопасности могут возникнуть несчастные случаи с временной утратой трудоспособности.

Биологический фактор производственной среды является потенциально опасным и неустранимым в большинстве случаев. Контакт с патогенными микроорганизмами возможен при выполнении проводником своих служебных обязанностей: влажная и сухая уборка вагона, содержание внутреннего оборудования вагона, инвентаря в исправном состоянии, уборка постельного белья, туалетов, контакт с пассажирами и обслуживание их в пути следования. Существующая форма организации труда проводника на железнодорожном транспорте делает этот фактор в настоящее время неустранимым. Однако, в структурном подразделении должен быть разработан план мероприятий по снижению влияния на проводника.

В туалете вагонов СВ зачастую используются стульчаки с гигиенической пленкой, а на умывальниках установлен смеситель, при открытии кранов которого вода течет постоянно, т.е. не нужно нажимать на клапан как в купейном вагоне или плацкарте. Главным преимуществом вагона СВ по сравнению с купейным или плацкартным является малое количество пассажиров. На один туалет приходится 9 пассажиров (в плацкартном 27 пассажиров), что исключает утомительные очереди в проходах. В вагоне значительно тише, свежее и спокойнее, чем в вагонах с большей вместимостью. Одно из преимуществ биотуалетов – отсутствие неудобств с санитарными зонами для пассажиров, и для проводников, как в вагонах со старыми сливными туалетами. Но, однако, биотуалеты быстро засоряются и выходят из строя в основном из-за несознательных граждан, которые используют унитаз как мусорный бачок.

Список литературы

1. Калачева О.А., Прицепова С.А. Анализ нарушений безопасности движения поездов //Актуальные проблемы железнодорожного транспорта. Сборник статей научной конференции - 2018. - С. 96-100.
2. Калачева О.А., Прицепова С.А. Анализ состояния безопасности на железнодорожном транспорте // В сборнике: Актуальные проблемы железнодорожного транспорта. Сборник статей научной конференции - 2018 - С. 100-104.
3. Калачева О.А. Концепция образования в области безопасности жизнедеятельности // В сборнике: Актуальные проблемы железнодорожного транспорта Сборник статей научной конференции. - 2018. - С. 104-110.

4. Калачева О.А. Организация безопасности и охраны труда в ОАО "РЖД" // Актуальные направления научных исследований XXI века: теория и практика. 2013. № 2. С. 146-151.
5. Калачева О.А., Прицепова С.А. Проблемы воздействия подвижного состава железнодорожного комплекса на окружающую среду // Естественные и технические науки – 2012 - № 6 (62) – С. 129-136.
6. Прицепова С.А., Калачева О.А. Производственный травматизм. Разновидность, расследование учет // Естественные и технические науки - 2013 - № 1(63). – С. 393-398.
7. Калачева О.А. Систематико-фаунистический период ортоптерологических исследований на юге России // Аспирант и соискатель - 2004 - № 5. - С. 443.
8. Калачева О.А. Эколого-географический период ортоптерологических исследований юга России // Естественные и технические науки - 2004. - № 4. - С. 100.
9. Калачева О.А., Прицепова С.А. Защита населения в зданиях при возникновении чрезвычайных ситуаций // Современные технологии обеспечения гражданской обороны и ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций. - 2018.- № 1 (9). - С. 189-191.

Автоблокировка с тональными рельсовыми цепями и централизованным размещением оборудования АБТЦ-03

Морозов И.А.

Филиал РГУПС в г. Воронеж

Система АБТЦ-03 проектируется и применяется на однопутных и многопутных перегонах независимо от рода тяги. При этом обеспечивается выполнение основополагающих требований Правил технической эксплуатации железных дорог Российской Федерации (ПТЭ) для автоблокировки: не допускает открытия выходного или проходного светофора до освобождения подвижным составом ограждаемого ими блок-участка, а так же самопроизвольного закрытия светофора в результате перехода с основного на резервное электроснабжение или наоборот [1].

Система предусматривает автоматическую локомотивную сигнализацию и современные средства диспетчерского контроля.

На однопутных и многопутных перегонах проектируется автоблокировка двухстороннего действия, движение может осуществляться в любом установленном направлении.

Структурная схема системы АБТЦ представлена на рисунке 1. Основными узлами станционных устройств системы являются: постовое оборудование рельсовых цепей, схемы включения и контроля ламп проходных светофоров, схемы кодирования рельсовых цепей для передачи информации на локомотив, схемы замыкания и размыкания перегонных устройств с целью исключения опасных ситуаций при потере шунта. Кроме того, в работе системы участвуют линейные цепи, схема смены направления, схема увязки с устройствами электрической централизации и переездными устройствами [2].

Изменение направления движения по каждому пути производится самостоятельными (не зависящими друг от друга) устройствами, что позволяет осуществлять двухстороннее движение по каждому пути как при капитальном ремонте, так и в порядке регулирования.

Расстановка светофоров при АБТЦ осуществляется на основании «Руководящих указаний по расстановке светофоров автоблокировки и определению границ блок-участков на линиях с АЛСО» 660301.

При запрещающем показании светофора, ограждающего занятый подвижным составом блок-участок, проектируется защитный участок протяженностью не менее длины тормозного пути автостопного торможения.

Разрешающее показание на проходном светофоре появляется только при свободном состоянии ограждаемого им блок-участка, защитного участка, а также соблюдения условия последовательного освобождения рельсовых цепей блок-участка.

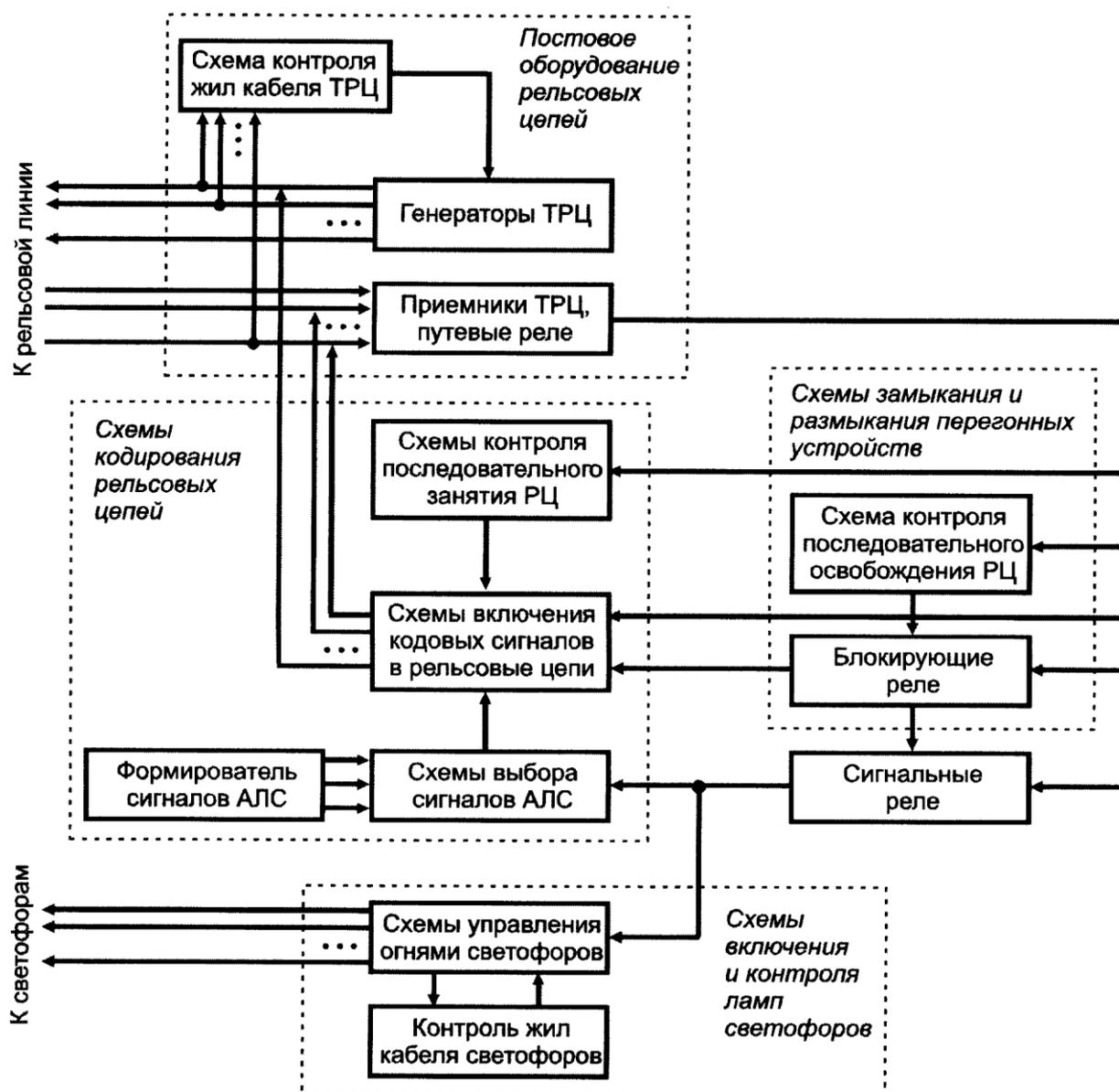


Рисунок 1– Структурная схема системы АБТЦ

На перегонах протяженностью более 15 км, на основании расчета кабельных линий для размещения оборудования используются транспортабельные модули ЭЦ-ТМ. Транспортабельный модуль, как правило, располагается в середине перегона. Жилы питающих и релейных концов перегонных рельсовых цепей должны предусматриваться в разных кабелях парной скрутки с обязательной организацией схемы контроля исправности кабельных цепей ТРЦ.

Список литературы:

1. «Анализ состояния безопасности движения поездов, надёжности работы систем и устройств ЖАТ в хозяйстве автоматики и телемеханики в 2015 году». – Москва, 2016. – 121 с.
2. Гордиенко Е.П. Перспективы развития информатизации железнодорожного транспорта в России. В сборнике: Авиакосмические технологии (АКТ-2015) Труды XVI Международной научно-технической конференции и школы молодых ученых, аспирантов и студентов. 2015. С. 263-268.

УДК 502:504

Охрана окружающей среды на железнодорожном транспорте

Вакула В.А.

Филиал РГУПС в г. Воронеж

Аннотация: Первостепенное значение имеют меры по сохранению лесных насаждений; поддержанию лесов в надлежащем состоянии и повышению защитных, санитарно-гигиенических, оздоровительных и других природных свойств лесов; охране лесов от пожаров, болезней и вредителей; опережающему лесовосстановлению.

Ключевые слова: железнодорожный транспорт, проблема отходов производства и потребления, снижение сброса загрязненных сточных вод.

Железнодорожный транспорт - один из наиболее экологически чистых видов транспорта. На основании ст.67 закона «Об охране окружающей среды» на предприятиях должен осуществляться производственный контроль за выбросом загрязняющих веществ в атмосферный воздух, сбросом вредных веществ в водоемы, образованием токсичных отходов на предприятиях железнодорожного транспорта [1,9].

Основными направлениями деятельности по охране и рациональному использованию водных ресурсов являются сокращение потребления воды питьевого качества на производственные нужды; снижение сброса загрязненных сточных вод от существующих локальных и узловых очистных сооружений, перевод сточных вод железнодорожных предприятий в территориальные системы канализации, применение менее водоемких технологических процессов, внедрение систем оборотного и повторного водоснабжения, сокращение утечек и потерь воды.

Первостепенное значение имеют меры по сохранению лесных насаждений; поддержанию лесов в надлежащем состоянии и повышению защитных, санитарно-гигиенических, оздоровительных и других природных свойств лесов; охране лесов от пожаров, болезней и вредителей; опережающему лесовосстановлению [8].

Перевод железнодорожного транспорта с паровой тяги на электрическую и тепловозную, которыми в настоящее время выполняется практически вся поездная работа, способствовал улучшению экологической обстановки: исключено влияние угольной пыли и вредных выбросов паровозов в атмосферу [2,5].

Дальнейшая электрификация железных дорог, т. е. замена тепловозов электровозами, позволяет исключить загрязнение воздуха отработавшими газами дизельных двигателей. Основной путь снижения выбросов токсичных веществ тепловозами заключается в уменьшении их образования в цилиндрах двигателей. Важное значение имеют обезвреживание отработавших газов, правильная эксплуатация тепловозов [3,4].

Для защиты окружающей природной среды необходимо наряду с ограничением дыма бороться с искрами, источниками которых являются газоотводные устройства тепловозов, а также чугунные тормозные колодки локомотивов и вагонов. Искры могут быть причиной пожаров на территориях, примыкающих к железным дорогам. Ограничить искровыделение из газоотводных устройств, свидетельствующих о неполном сгорании топлива, можно осуществлением мероприятий, направленных на улучшение теплотехнического состояния тепловозов, а также установкой искрогасителей. Применение тормозных колодок из синтетических и композиционных материалов устраняет искрение.

Для защиты от шума при проектировании железных дорог необходимо предусматривать в городах обходные линии для пропуска транзитных грузовых поездов без захода в город, размещать сортировочные станции за пределами населенных пунктов, а технические станции и парки резервного подвижного состава - за пределами селитебной территории. Вне этой территории должны проходить железнодорожные линии для грузовых перевозок и подъездные пути [6,10].

Остается острой проблема отходов производства и потребления. В целях сокращения объемов образующихся промышленных отходов большое внимание уделяется вопросам внедрения малоотходных технологий. Освоен и успешно применяется безотходный технологический процесс обмывки внутренних поверхностей железнодорожных цистерн и мойки колесных пар и других деталей с помощью моющего препарата «УБОН» (универсальный безотходный отмыватель нефтепродуктов).

Предприятия железнодорожного транспорта используют все возможные способы обезвреживания отходов, включая и биологический.

Экологическая безопасность - состояние защищенности личности, общества, государства от потенциальных или реальных угроз, создаваемых последствиями вредного воздействия на окружающую среду, вызываемых повседневным загрязнением среды обитания в связи с хозяйственной деятельностью человека, функционированием производственных объектов, а также в результате стихийных бедствий и катастроф. В рамках соблюдения экологической безопасности на «РЖД» проводятся следующие программы и проекты:

В «РЖД» с целью выполнения основных экологических обязательств реализуется инвестиционный проект «Обеспечение экологической безопасности», в рамках которого осуществляются строительство и реконструкция очистных сооружений, приобретение установок и оборудования природоохранного назначения, оснащение экологических лабораторий, закупка оборудования для ликвидации аварийных разливов нефтепродуктов. Только в рамках проекта «Обеспечение экологической безопасности» в 2009 году построено, реконструировано и введено в эксплуатацию 9 природоохранных объектов; внедрено 3 единицы оборудования по очистке выбросов вредных веществ в атмосферный воздух, доочистке сточных вод; поставлено: 4 передвижные экологических лаборатории на базе автомобиля «Газель», 29 комплектов аналитических приборов и лабораторного оборудования и 24 прибора для пунктов экологического контроля выбросов от тепловозов; приобретено более 160 технических средств для ликвидации аварийных разливов нефтепродуктов [7,8].

Техническое перевооружение ОАО «РЖД», проводимое по замене подвижного состава, реконструкции инфраструктуры, обеспечивает снижение техногенного воздействия на окружающую среду. При капитальном ремонте тепловозов осуществляется замена устаревших двигателей на современные, более экологичные двигатели отечественного производства, которые повышают топливную экономичность отремонтированных тепловозов на 15%, улучшают экологические показатели на 30%. В полосе отвода железных дорог ежегодно создаются новые защитные лесонасаждения. При капитальном ремонте пути заменяются деревянные шпалы, пропитанные антисептиками, на экологически чистые железобетонные шпалы. С 2001 г. ведутся работы по оснащению пассажирского подвижного состава экологически чистыми туалетами закрытого типа с баками-сборниками (ЭЧТ), которые исключают бактериальное загрязнение железнодорожного полотна и прилегающих территорий [2,4].

В рамках программы ресурсосбережения выполняются следующие проекты: электрификация железных дорог; реконструкция и строительство объектов технологического и коммунального назначения, в том числе обновление объектов стационарной теплоэнергетики, водоснабжения и водоотведения. Внедряемые по Программе ресурсосбережения технические средства и технологии позволяют снизить расход топлива в тяговой и стационарной энергетике. Эти проекты имеют прямое влияние на снижение негативного воздействия ОАО «РЖД» на окружающую среду.

Кроме того, ОАО «РЖД» активно ведет работы по внедрению новых экономичных, экологически чистых отопительных систем: газовых инфракрасных излучателей, систем инфракрасного электрического обогрева, тепловых насосов и др. экологически чистых технических средств для обогрева помещений.

Равновесие в природной среде обеспечивается поддержанием энергетического, водного, биологического, биогеохимического балансов и их изменением в определенный промежуток времени. Обеспечить равновесие в природе можно с помощью правовых, социально-экономических, организационных, технических, санитарно-гигиенических, биологических и других методов. Правовые методы регламентируют нормы и порядок природопользования исходя из условия сохранения относительного равновесия в окружающей среде. Социальные методы основаны на ответственности всех слоев общества за состояние охраны окружающей среды. Экономические методы предусматривают определенные виды затрат на сохранение равновесия окружающей среды, рациональную плату за ресурсы, возмещение ущерба. Организационные методы основаны на научной организации природопользования и выполнении административных и правоохранных мер по предотвращению вредного воздействия на окружающую среду. Технические методы основаны на создании новых технологий и производственного оборудования, уменьшающих вредное воздействие на природную среду, внедрение эффективных средств очистки выбросов в атмосферу и сбросов в водоемы. Санитарно-гигиенические методы предусматривают обязательный контроль за состоянием окружающей среды с целью своевременного принятия мер по предотвращению вредного влияния загрязнений на людей и природу [5,8].

Таким образом, железнодорожный транспорт постоянно оказывает воздействие на природную среду. Уровень воздействия может лежать в допустимых равновесных и кризисных границах. Характер воздействия транспорта на окружающую среду определяется составом техногенных факторов, интенсивностью их воздействия, экологической весомостью воздействия на элементы природы. Техногенное воздействие может быть локальным от единичного фактора или комплексным - от группы различных факторов, характеризующихся коэффициентами экологической весомости, которые зависят от вида воздействия, их характера, объекта воздействия.

Основными направлениями снижения величины загрязнения окружающей среды являются: рациональный выбор технологических процессов для производства готовой продукции и ее транспортирования; использование средств защиты окружающей среды и поддержание их в исправном состоянии.

Список литературы

1. Калачева О.А., Прицепова С.А. Экологическая безопасность на железнодорожном транспорте. // В сб. «Авиакосмические технологии (АКТ-2015) Труды XVI Международной научно-технической конференции и школы молодых ученых, аспирантов и студентов» - 2015. – С.305-308
2. Калачева О.А., Прицепова С.А. Проблемы воздействия подвижного состава железнодорожного комплекса на окружающую среду // Естественные и технические науки – 2012 - № 6 (62) – С. 129-136
3. Калачева О.А. Экологическое распределение прямокрылых (Orthoptera) степей юга России // Известие РАН. Серия биологическая. – 2006. № 1. – С.102-106
4. Калачева О.А. Состав и географическое распространение Acridoidea Ингушетии // Биологическое разнообразие Кавказа. Материалы IX Международной конференции – 2007. – С.135-139
5. Калачева О.А. Эколого-географический период ортоптерологических исследования на юге России. // Естественные и технические науки. – 2004- № 4. – С.100
6. Калачева О.А. Экологическая характеристика саранчовых (Orthoptera: Acridoidea) равнин Предкавказья // Проблемы региональной экологии – 2005 – Т.3. - С. 51
7. Калачева О.А. Систематико-фаунистический период ортоптерологических исследований на юге России // Аспирант и соискатель - 2004 - № 5. - С. 443.

8. Калачева О.А. Фауна и экологическое распределение прямокрылых (Orthoptera) предгорий и гор юга России // Известие Российской академии наук. Серия биологическая. – 2005 - № 5- С.607-612
9. Калачева О.А. Фауна и экологическое распределение прямокрылых (Orthoptera) полупустынь и пустынь юга России // Известие Российской академии наук. Серия биологическая. – 2005 - № 6- С.726-730
10. Калачева О.А. К вопросу фаунистических комплексах саранчовых (Orthoptera: Acridoidea) основных растительных формаций северо-западного Кавказа // Сельскохозяйственная биология. - 2005 – Т. 40. № 5 – С. 81-85.

Общая характеристика системы АБТЦ-М

Попов В.И.

Филиал РГУПС в г. Воронеж

АБТЦ-М представляет собой систему интервального регулирования и обеспечения безопасности движения поездов на перегонах скоростных, магистральных и малодеятельных участков железных дорог. Движение поездов осуществляется как по сигналам напольных светофоров с дублированием их показаний сигналами систем локомотивной сигнализации (АЛСН и/или АЛС-ЕН), так и с использованием АЛС-ЕН как основного средства интервального регулирования с возможностью использования дублирующего радиоканала передачи информации на локомотив [1].

Система предназначена для оборудования однопутных, двухпутных и многопутных участков железных дорог, оборудованных системами электротяги постоянного или переменного тока, а также автономными видами тяги; участков с централизованным электроснабжением пассажирских вагонов; участков обращения локомотивов и моторвагонного подвижного состава с импульсным регулированием тяговых двигателей; линий высокоскоростного движения; вновь строящихся и модернизируемых линий.

Аппаратура системы располагается централизованно на постах ЭЦ станций, ограничивающих перегон, и на перегоне в шкафах, путевых и трансформаторных ящиках. При расстоянии между постами ЭЦ станций, ограничивающих перегон, свыше 24 км, аппаратура системы размещается, кроме того, в специальных транспортабельных контейнерных модулях.

Система поставляется со специальным программным обеспечением (ПО), учитывающим настройку под конкретный проект оборудования перегона.

Электропитание системы, в соответствии с ее комплектацией, осуществляется от источников электроснабжения:

- электропитание составных частей системы, расположенных на станции, осуществляется от типовых панелей питания с номинальными значениями выходного напряжения 220 В переменного тока частотой 50 Гц и 24 В постоянного тока;
- резерв электропитания составных частей системы, расположенных на станции, осуществляется от аккумуляторов с номинальным напряжением 24 В постоянного тока;
- электропитание реежных устройств неохранных реежных осуществляется централизованно со станций, ограничивающих перегон, и от местных источников питания;
- электропитание устройств управления светофорами осуществляется централизованно со станций, ограничивающих перегон.

Система обеспечивает возможность двухстороннего движения поездов по каждому пути перегона. Регулирование движения поездов на однопутных, и двухпутных перегонах в правильном направлении осуществляется по показаниям путевых светофоров и локомотивных светофоров АЛС, а на двухпутных перегонах в неправильном направлении и при АБТЦ-М без проходных светофоров – по показаниям локомотивных светофоров АЛС.

В системе АБТЦ-М осуществляется централизованное управление перегонными объектами с совмещением в одном комплексе технологических функций автоблокировки, связи с объектом и связи с оперативно-техническим персоналом (с рабочим местом дежурного по станции – АРМ ДСП-АБ, с автоматизированным рабочим местом электромеханика СЦБ – АРМ ШН).

В системе применены рельсовые цепи тональной частоты с частотами 525, 625, 725, 575, 675, 775 Гц.

Рельсовые цепи системы обеспечивают:

- контроль состояния (занятость/свободность) рельсового пути межстанционного перегона с отдельным контролем состояния каждого блок-участка и каждой рельсовой цепи;

- надежную работу рельсовых цепей при любом виде тяги, централизованном электроснабжении пассажирских вагонов, а также при различных способах регулирования тягового тока на электроподвижном составе;

- выполнение режимов работы рельсовых цепей (нормальный, шунтовой и контрольный) без дополнительной регулировки при изменении сопротивления изоляции балласта от 0,8 Ом·км до 50 Ом·км и наличии дроссель-трансформаторов с междупутными переключателями для выравнивания тягового тока, подключения устройств тяговой сети, а также заземлении искусственных сооружений на рельсы согласно действующим нормативным документам;

- надежную работу рельсовых цепей при электрической тяге в условиях асимметрии тягового тока в соответствии с действующими нормативами, а при превышении этих нормативов – недопущение нарушения требований безопасности;

- защиту аппаратуры рельсовых цепей от воздействий тягового тока, грозовых разрядов и других помех.

В случае применения путевых светофоров система обеспечивает:

- автоматическое включение запрещающего сигнального показания путевого светофора, ограждающего блок-участок, при его занятии или нарушении целостности рельсовой линии;

- блокировку запрещающего сигнального показания путевого светофора при нарушении алгоритма работы автоблокировки (появлении ложной свободности рельсовых цепей при проследовании поезда по перегону);

- смену запрещающего сигнального показания путевого светофора, ограждающего блок-участок, на разрешающий при полном освобождении блок-участка от подвижного состава и свободном защитном участке за следующим по ходу движения путевым светофором с контролем выполнения алгоритма работы автоблокировки;

- включение запрещающего показания на ближайших к переезду путевых светофорах при включении заградительной сигнализации дежурным по переезду или дежурным по станции;

- возможность деблокирования дежурным по станции запрещающего сигнала путевого светофора, который им был включен ранее или заблокирован из-за нарушения алгоритма работы автоблокировки с выполнением необходимых организационно-технических мероприятий с целью обеспечения требований безопасности движения поездов;

- контроль целостности нитей горящих ламп путевых светофоров с переключением на резервную нить при перегорании основной нити.

Система обеспечивает выполнение логических зависимостей автоблокировки: контроль проследования поезда, блокирование запрещающего показания путевого светофора и др.

Система обеспечивает формирование и передачу в рельсовую линию навстречу поезду кодов автоматической локомотивной сигнализации АЛСН и/или АЛС-ЕН в соответствии с показаниями путевых светофоров и поездной ситуацией, а также передачу информации на локомотив посредством цифрового радиоканала [2].

Применяемый в АБТЦ-М радиоканал используется для осуществления автоматического ввода и вывода локомотива из обслуживания в зависимости от места расположения локомотива (роуминг) и двухсторонней передачи информации между системой и локомотивными устройствами о временных ограничениях скорости на перегоне, а также для сбора диагностической информации с локомотива с возможностью ее архивации.

Система обеспечивает:

- управление устройствами автоматической переездной сигнализации и контроль их состояния;
- взаимодействие с аппаратурой ЭЦ, ДЦ и другими системами автоматики (УКСПС, КГУ и др.);
- возможность смены направления движения по перегону только при условии его полного освобождения;
- возможность смены направления с помощью вспомогательного режима при ложной занятости перегона (рельсовой цепи) или заблокированном запрещающем сигнале путевого светофора только с участием двух дежурных по станции или поездного диспетчера;
- переход в защитное состояние при возникновении в блоках отказов, которые могут привести к опасной ситуации;
- диагностику устройств, с применением визуальной индикации, с немедленным извещением дежурного по станции, либо поездного диспетчера, о сбоях и отказах микропроцессорных блоков;
- диагностику устройств с регистрацией сбоев и отказов всех микропроцессорных блоков и ведением протокола (архива) этих событий.

Список литературы:

1. «Анализ состояния безопасности движения поездов, надёжности работы систем и устройств ЖАТ в хозяйстве автоматики и телемеханики в 2015 году». – Москва, 2016. – 121 с.
2. Гордиенко Е.П. Перспективы развития информатизации железнодорожного транспорта в России. В сборнике: Авиакосмические технологии (АКТ-2015) Труды XVI Международной научно-технической конференции и школы молодых ученых, аспирантов и студентов. 2015. С. 263-268.

УДК 331:45

Правовое регулирование труда проводника

Сапрыкин А.Н.

Филиал РГУПС в г. Воронеж

Аннотация: При обслуживании пассажирского вагона двумя проводниками за поездку каждому из них в рабочее время включается половина времени в пути следования и, в соответствии с графиком сменности, в пункте формирования и оборота пассажирских поездов.

Ключевые слова: продолжительность непрерывной работы, учет рабочего времени, численность проводников пассажирских вагонов.

Численность проводников пассажирских вагонов устанавливается на все поезда, предусмотренные служебным расписанием. Например, при времени в пути следования в одном направлении до 9 часов установлена следующая норма обслуживания: два проводника – на два вагона. При увеличении времени пути следования в одном направлении норма обслуживания увеличивается прямо пропорционально.

Продолжительность непрерывной работы (смены) проводников пассажирских вагонов в поездке не должна превышать 12 часов, а суммарная продолжительность ежедневной смены в течение календарного дня не должна быть более 16 часов [1,5].

При обслуживании пассажирского вагона двумя проводниками за поездку каждому из них в рабочее время включается половина времени в пути следования и, в соответствии с графиком сменности, в пункте формирования и оборота пассажирских поездов.

Учет рабочего времени ведется на специальных маршрутных листах, выписываемых на каждого проводника. Начало работы отсчитывается от времени явки работника к постоянному месту работы, а окончанием работы является время освобождения работника от выполнения трудовых обязанностей – в часы, установленные правилами внутреннего трудового распорядка. При этом в рабочие часы включается также время, затраченное на приемку и сдачу вагонов и на подготовку к рейсу [2,6,8].

Фактически рабочее время проводника железнодорожного поезда реализуется в пути, хотя одновременно для них предусмотрена и не совсем обычная форма трудовой деятельности – дежурство на дому (при возможности вызова на работу), в специально оборудованной комнате (помещении) или в купе вагона.

Приведенные особенности рабочего времени свидетельствуют о довольно значительных физических нагрузках при выполнении трудовых обязанностей, в связи, с чем для обслуживания фирменных пассажирских поездов, пассажирских спальных вагонов прямого сообщения (СВ), хвостовых вагонов и пассажирских вагонов с полным кондиционированием воздуха принимаются на работу проводники только со стажем работы не менее одного года, а для работы в вагонах скоростных пассажирских поездов – со стажем не менее двух лет. Это обусловлено необходимостью подавать поездные сигналы, наблюдать за перегоном и в случае появления вслед идущего поезда принять меры к подаче сигналов для его остановки. То есть работа проводника хвостового вагона дополняется обязанностью обеспечения безопасности железнодорожного движения в определенном направлении [3,4,7].

Обязательным является также наличие удостоверения (свидетельства) о прохождении специальной подготовки, в процессе, которой работник изучает целый комплекс технических, организационных и правовых знаний. Например, проводник обязан знать общее устройство и обеспечивать правильную эксплуатацию отопления (что особенно актуально в зимний период), электрооборудования, вентиляции, бытовых холодильников и водоохладителей, пожарной сигнализации. Кроме того, проводник должен знать в целом правила технической эксплуатации железных дорог РФ, правила оказания услуг по перевозке пассажиров, грузов, багажа, а также инструкции по обеспечению пожарной безопасности и санитарных правил. В частности, проводник должен уметь оказать пассажирам первую доврачебную помощь. Дополнительно проводник обязан владеть определенными знаниями о видах проездных документов, квитанций, документов, дающих право ревизии и комиссионной проверки пассажирского поезда, и, наконец, точно знать расположение железнодорожных станций и пунктов пересадок на обслуживаемом направлении [4].

К проводнику предъявляются специфические требования – он должен обладать нормальным уровнем психофизиологического состояния не препятствующим выполнению всех предусмотренных трудовых обязанностей. Проводники поездов международного сообщения должны не только в минимальном объеме владеть иностранным языком для общения с пассажирами и работниками иностранных железных дорог, но и соблюдать установленные нормы поведения, проявлять уважительное отношение к обычаям народов зарубежных стран и соблюдать законы государства

Так, в период подготовки поезда в рейс деятельность проводника в основном направлена на проверку технологического оборудования и экипировочного инвентаря (постельных принадлежностей, мыла, моющих и дезинфицирующих средств и т. п.). На данном этапе проводник обязан технически подготовить вагон к отправлению, а также осуществить посадку пассажиров на основе проездных документов [7].

В период следования пассажирского поезда трудовые обязанности проводника значительно расширяются в плане проведения постоянных физических работ по поддержанию чистоты, комфортной температуры воздуха в пассажирском помещении вагона. Порядок дежурства проводников определяется графиком, который составляется с расчетом обеспечения постоянного дежурства одного проводника в каждом вагоне. Важным аспектом трудовой деятельности на данном этапе является постоянный контроль не только за проездными документами и использованием постельных принадлежностей при изменении количества пассажиров по мере следования пассажирского состава, но и за обеспечением надлежащего порядка и безопасности в вагоне. Особую актуальность в настоящее время приобретает выявление больных инфекционными заболеваниями, осуществление контроля за обнаружением подозрительных предметов, бесхозных вещей, где могут оказаться представляющие опасность устройства или вещества[9].

По прибытии поезда в пункт оборота на проводника возлагается обязанность осмотреть оборудование пассажирского вагона, произвести уборку пассажирского помещения и вновь подготовить вагон к посадке. Аналогичные трудовые обязанности возлагаются на проводника и в пункте формирования по прибытии пассажирского поезда.

Процесс охраны вагона в отдельных случаях не проходит нормально и безопасно, т. к. могут возникать нестандартные и непредвиденные ситуации, требующие от проводника соответствующих действий. В частности, может возникнуть пожар, возможно проникновение в вагон посторонних лиц и т. п. К тому же в том случае, если один проводник осуществляет охрану двух и более вагонов, которые стоят не сцепленными, а по одному в разных местах, работник в ночное время вынужден делать периодические обходы вагонов, и зачастую с опасностью для жизни (следует отметить, что в большинстве случаев проводниками работают женщины, а подъездные пути во многих городах практически не охраняются)[8].

Для того чтобы обеспечить сохранность пассажирских вагонов и безопасность транспортных работников, отделение железной дороги обязано заключать специальные договоры с фирмами, занимающимися охраной железнодорожных вагонов. Но, к сожалению, подобные договоры весьма часто не заключаются.

Выполнение обязанностей по охране вагонов непосредственно проводниками пассажирского вагона следовало бы компенсировать соответствующими доплатами к заработной плате. Ведь функция охраны вагонов не предусматривается непосредственно в трудовом договоре с проводниками пассажирских поездов, а согласно ст. 60 ТК РФ работодателю запрещается требовать от работника выполнения работы, не обусловленной трудовым договором, за исключением случаев, предусмотренных Кодексом и иными федеральными законами [2].

Между тем на практике проводники не получают никаких существенных доплат за выполнение дополнительных функций по охране вагонов. Данную работу лишь оплачивают по своеобразной сделной системе оплаты труда последующим нормам:

- если проводник охраняет один вагон, то ему оплатят лишь 5 часов работы (несмотря на то, что фактическое время охраны составляет, например, 20 часов);
- два вагона – 10 часов;
- три вагона – 15 часов;
- четыре – 20 часов (с учетом вышеназванной нормы – один проводник предусматривается для охраны четырех вагонов).

Список литературы

1. Калачева О.А., Прицепова С.А. Анализ нарушений безопасности движения поездов //Актуальные проблемы железнодорожного транспорта. Сборник статей научной конференции - 2018. - С. 96-100.

2. Калачева О.А., Прицепова С.А. Анализ состояния безопасности на железнодорожном транспорте // В сборнике: Актуальные проблемы железнодорожного транспорта. Сборник статей научной конференции - 2018 - С. 100-104.
3. Калачева О.А. Концепция образования в области безопасности жизнедеятельности // В сборнике: Актуальные проблемы железнодорожного транспорта Сборник статей научной конференции. - 2018. - С. 104-110.
4. Калачева О.А. Организация безопасности и охраны труда в ОАО "РЖД" // Актуальные направления научных исследований XXI века: теория и практика. 2013. № 2. С. 146-151.
5. Калачева О.А., Прицепова С.А. Проблемы воздействия подвижного состава железнодорожного комплекса на окружающую среду // Естественные и технические науки – 2012 - № 6 (62) – С. 129-136.
6. Прицепова С.А., Калачева О.А. Производственный травматизм. Разновидность, расследование учет // Естественные и технические науки - 2013 - № 1(63). – С. 393-398.
7. Калачева О.А. Систематико-фаунистический период ортоптерологических исследований на юге России // Аспирант и соискатель - 2004 - № 5. - С. 443.
8. Калачева О.А. Эколого-географический период ортоптерологических исследований юга России // Естественные и технические науки - 2004. - № 4. - С. 100.
9. Калачева О.А., Прицепова С.А. Защита населения в зданиях при возникновении чрезвычайных ситуаций // Современные технологии обеспечения гражданской обороны и ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций. - 2018.- № 1 (9). - С. 189-191.

УДК 331:45

Специальная оценка условий труда рабочего места проводника пассажирского вагона

Котов Д.Ю., Тарасова О.Ю.

Филиал РГУПС в г. Воронеж

Аннотация: К группам повышенного риска заболеваемости с ВУТ относятся женщины-проводники в возрасте 20-29 лет и 50-59 лет; со стажем работы по специальности до 9 лет и более 30 лет.

Ключевые слова: измерения и оценка факторов производственной среды, источником пылеобразования в вагоне, оценка условий труда.

Согласно требованиям законодательства о труде руководство структурных подразделений ФПД обязаны обеспечить проведение аттестации рабочих мест по условиям труда.

Измерения и оценка факторов производственной среды и трудового процесса проводятся в соответствии с действующими нормативными и методическими актами государственного санитарно-эпидемиологического надзора. Интегральная оценка условий труда проводится в соответствии с Руководством по гигиенической оценке факторов рабочей среды и трудового процесса. Критерии и классификация условий труда. Р 2.2.2006 – 05 [2,4].

Источником пылеобразования в вагоне являются: занесенные на обуви пассажиров почвенные загрязнения, постельные принадлежности, вещи пассажиров. Среднесменные концентрации пыли в воздухе плацкартных и купейных вагонов составляют $0,5 \pm 0,08$ мг/м³, при ПДК = 4,0 мг/м³. По пылевому фактору условия труда соответствуют 2 классу - «допустимый».

Источниками шума являются: движение колесных пар по рельсам, вибрация кузова вагона. Уровни шума зависят от технического состояния рельсового пути и вагонов, скорости движения, нахождения вдоль пути акустических экранов. Средние эквивалентные уровни шума в рабочей зоне проводников в плацкартных вагонах составили $61,4 \pm 0,7$ дБА, в

купейных вагонах – $60,8 \pm 0,5$ дБА, при ПДУ = 60 дБА. По шумовому фактору условия труда соответствуют 3 классу – «вредный», со степенью 3.1.

На проводников в пути следования воздействует общая вибрация - «транспортная». Удары колес о стенки рельсов генерируют колебательные процессы в конструктивных элементах вагона, передающиеся на пол и сиденья. Уровни вибрации зависят от технического состояния рельсового пути и вагона, скорости движения поезда. По вертикальной оси воздействия (Z) уровни вибрации выше, чем по горизонтальным осям (X и Y). В плацкартных и купейных вагонах уровни вибрации существенно не отличаются. Средние скорректированные эквивалентные уровни виброскорости по оси Z составили $108,8 \pm 1,6$ дБ, при ПДУ = 107 дБ; по осям X и Y – $100,3 \pm 1,1$ и $103,7 \pm 1,7$ дБ, соответственно, при ПДУ = 116 дБ. По общей вибрации условия труда соответствуют классу 3 – «вредный» со степенью 3.1. Источников локальной вибрации в пассажирских вагонах нет [1,3,6].

Допустимые гигиенические нормативы параметров микроклимата для пассажирских вагонов учитывают теплый и холодный периоды года и уровни энергозатрат, соответствующие легкому труду (I – б). По результатам исследований параметры микроклимата в плацкартных вагонах в теплый период года составили: температура воздуха $+24,2 \pm 2,1^{\circ}\text{C}$, относительная влажность – $48,3 \pm 2,6\%$, скорость движения - $0,15 \pm 0,09$ м/с; в купейных вагонах – температура воздуха $+25,7 \pm 2,5^{\circ}\text{C}$, относительная влажность – $53,1 \pm 2,4\%$, скорость движения – $0,09 \pm 0,03$ м/с. В холодный период в плацкартных вагонах температура воздуха составила $+20,9 \pm 1,3^{\circ}\text{C}$, относительная влажность – $38,6 \pm 2,5\%$, скорость движения – $0,18 \pm 0,05$ м/с; в купейных вагонах – температура воздуха $+21,7 \pm 1,0^{\circ}\text{C}$, относительная влажность – $41,4 \pm 2,7\%$, скорость движения – $0,11 \pm 0,04$ м/с. По параметрам микроклимата условия труда внутри вагона соответствуют 2 классу – «допустимый».

Зрительная работа проводников при выполнении должностных обязанностей варьирует от 4-го до 8-го разряда точности. По результатам исследований, средние уровни искусственного освещения составили в служебном купе - $69,5 \pm 6,1$ лк (ПДУ- 150 лк), на электрощите – $54,6 \pm 4,3$ лк (ПДУ – 100 лк), в коридоре – $36,8 \pm 3,9$ лк (ПДУ - 50 лк), в туалете в вертикальной плоскости у зеркала – $26,1 \pm 3,6$ лк (ПДУ - 100 лк), в горизонтальной – $44,3 \pm 3,2$ лк (ПДУ - 30 лк). Существенных различий между плацкартными и купейными вагонами не выявлено. По освещенности рабочего места условия труда соответствуют классу 3 – «вредный» со степенью 3.1 [5,6,7].

Гигиенических значимых источников неионизирующих и ионизирующих излучений в пассажирских вагонах нет. Мощность естественного γ -фона на путях следования составляла $0,08 - 0,15$ мкЗв/ч, что соответствует нормам радиационной безопасности.

Оценка тяжести и напряженности трудового процесса проводника соответствует средней тяжести и 2 классу – «допустимый».

Интегральная оценка условий труда по комплексу факторов производственной среды и трудового процесса для проводника пассажирского вагона представлена в таблице 1.

По правилам интегральной оценки условий труда, при наличии 3 и более факторов, отнесенных к классу 3.1, окончательный класс условий труда определяется как «вредный», со степенью 3.2.

Оценка качества жизни проводников пассажирских вагонов выявила отклонения в физическом и психическом компонентах здоровья, более выраженные в возрасте старше 40 лет при стаже работы более 20 лет, по сравнению с работающими в возрасте 20-29 лет, при стаже до 9 лет. С увеличением возраста и стажа работы по специальности качество жизни, связанное с состоянием здоровья, неуклонно снижается [6, 8, 9,].

Общий уровень заболеваемости с временной утратой трудоспособности (ВУТ) проводников вагонов в 2003-2007 гг. колебался в пределах $80,3 - 92,9$ случаев на 100 работающих, при среднем показателе за весь период – $86,4 \pm 2,5$ случаев на 100 работающих.

В структуре заболеваемости лидируют болезни органов дыхания - 39,8% всех случаев в группе наблюдения. Класс болезней органов дыхания представлен, за счет ОЗРС. Второе

место - болезни костно-мышечной системы и соединительной ткани - 15,8% и 13,4%, представленные в 44% и 38% случаев дорсопатиями. Третье место - у болезней мочеполовой системы (7,1%). Четвертое место - травмы (7,0%), и болезни органов пищеварения (6,6%), которые в большинстве случаев представлены болезнями печени, желчного пузыря и поджелудочной железы. Пятое место - болезни органов пищеварения (6,7%), в 40,5% случаев представленные гастритами, гастродуоденитами. Шестое место - болезни системы кровообращения (6,6%).

Таблица 1 Итоговая оценка условий труда проводников пассажирских вагонов

Факторы	Класс условий труда						Опасный (экстремальный)
	Оптимальный	Допустимый	вредный				
	1	2	3.1	3.2	3.3	3.4	
Аэрозоли ПФД		+					
Шум			+				
Вибрация общая			+				
Микроклимат		+					
Освещение			+				
Тяжесть труда		+					
Напряженность труда		+					
Общая оценка условий труда				+			

В группе проводников достоверно больше средняя длительность одного случая заболевания с ВУТ, как у женщин, так и у мужчин, составляя, соответственно, $15,4 \pm 0,9$ и $17,2 \pm 1,0$ дня.

Заболеваемость женщин и мужчин проводников соответственно, $91,6 \pm 2,4$ и $61,7 \pm 5,7$ случаев на 100 работающих [10].

Максимальный уровень заболеваемости с ВУТ встречается в возрасте до 30 лет, затем в возрастном периоде 30-49 лет следует её снижение и рост после 50 лет. В группе проводников наблюдается обратная корреляционная связь между возрастом работающих и заболеваемостью с ВУТ по болезням органов дыхания; болезням мочеполовой системы и тенденция прямой корреляционной связи по болезням системы кровообращения; заболеваниям костно-мышечной системы; новообразованиям. Показатели заболеваемости с ВУТ во всех возрастных периодах выше у проводников вагонов.

Таким образом, к группам повышенного риска заболеваемости с ВУТ относятся женщины-проводники в возрасте 20-29 лет и 50-59 лет; со стажем работы по специальности до 9 лет и более 30 лет.

Уровень распространенности хронических заболеваний у проводников пассажирских вагонов составляет $92,1 \pm 1,2$ против $77,5 \pm 0,6$ случаев на 100 работающих железнодорожников.

У проводников пассажирских вагонов лидируют болезни мочеполовой системы – 24,6%, за счет воспалительных заболеваний женских половых органов. Из них 52,6% приходится на хронические заболевания придатков матки. Второе место - болезни костно-мышечной системы и соединительной ткани, на которые приходится 21,5 % всех случаев, представленные в 77,8% дорсопатиями. Третье место - болезни органов пищеварения - 17,8% всех случаев. Болезни органов пищеварения в 44,2% представлены хроническими гастритами и гастродуоденитами, в 23,8% - хроническими холециститами, в 19,7% - язвенной болезнью желудка и двенадцатиперстной кишки. Четвертое место - болезни системы кровообращения – 12,3% всех случаев. Хронические заболевания системы

кровообращения на 83% представлены гипертонической болезнью. Пятое место - болезни глаза и его придаточного аппарата – 6,9%, из которых на долю миопии и гиперметропии приходится 78,3%. Шестое место - болезни органов дыхания – 6,3%, представленные в 35,8% хроническим необструктивным бронхитом, в 29% - хроническими ринофарингитами, в 25,4% - хроническими тонзиллитами. Седьмое место - заболевания кожи и подкожной клетчатки – 5,2%, которые на 93,4% представлены аллергическими дерматитами.

Наблюдается последовательное увеличение общего уровня патологии с увеличением возраста работающих. В группе проводников отмечается рост числа хронических заболеваний с $77,6 \pm 4,9$ – в возрастной группе 20-29 лет до $141,1 \pm 13,8$ случаев на 100 работающих - в группе 60 лет и более. Темп прироста составляет для возрастной группы 30-39 лет – 18,8%, 40-49 лет - 9,0%, 50-59 лет - 20,6%, 60 лет и старше - 13,9%. Наиболее тесная корреляционная связь между возрастом и распространенностью патологии наблюдается по классам болезней: новообразования, болезни системы кровообращения, костно-мышечной системы и соединительной ткани [8,9].

У проводников отмечен рост числа хронических заболеваний с $65,5 \pm 5,5$, при стаже 1-4 лет, до $136,2 \pm 12,8$ случаев на 100 работающих, при стаже 30 лет и более. Наиболее выраженное увеличение хронических заболеваний наблюдается при стаже работы от 5 до 9 лет. Темп прироста составляет для стажевой группы 5-9 лет – 24,4%, 10-14 лет – 14,5%, 15-19 лет - 7,0%, 20-24 лет – 2,5%, 25-29 лет – 11,7% , 30 и более лет – 19,2%.

Таким образом, к группам повышенного риска развития хронического заболевания относятся: женщины-проводники пассажирских вагонов; старше 40 лет; со стажем работы по специальности более 15 лет [6,7].

Организационно-методические основы, принципы и критерии оценки у проводников профессионально обусловленными заболеваниями следует считать: аллергические дерматиты, дорсопатии, хронические гастриты, гастроудениты, острые респираторные заболевания, воспалительные заболевания женских тазовых органов.

Список литературы

1. Калачева О.А., Прицепова С.А. Анализ нарушений безопасности движения поездов //Актуальные проблемы железнодорожного транспорта. Сборник статей научной конференции - 2018. - С. 96-100.
2. Калачева О.А., Прицепова С.А. Анализ состояния безопасности на железнодорожном транспорте // В сборнике: Актуальные проблемы железнодорожного транспорта. Сборник статей научной конференции - 2018 - С. 100-104.
3. Калачева О.А. Концепция образования в области безопасности жизнедеятельности // В сборнике: Актуальные проблемы железнодорожного транспорта. Сборник статей научной конференции. - 2018. - С. 104-110.
4. Калачева О.А. Организация безопасности и охраны труда в ОАО "РЖД" // Актуальные направления научных исследований XXI века: теория и практика. 2013. № 2. С. 146-151.
5. Калачева О.А., Прицепова С.А. Проблемы воздействия подвижного состава железнодорожного комплекса на окружающую среду // Естественные и технические науки – 2012 - № 6 (62) – С. 129-136.
6. Прицепова С.А., Калачева О.А. Производственный травматизм. Разновидность, расследование учет // Естественные и технические науки - 2013 - № 1(63). – С. 393-398.
7. Калачева О.А. Систематико-фаунистический период ортоптерологических исследований на юге России //Аспирант и соискатель - 2004 - № 5. - С. 443.
8. Калачева О.А. Эколого-географический период ортоптерологических исследований юга России // Естественные и технические науки - 2004. - № 4. - С. 100.
9. Калачева О.А., Прицепова С.А. Защита населения в зданиях при возникновении чрезвычайных ситуаций // Современные технологии обеспечения гражданской обороны и ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций. - 2018.- № 1 (9). - С. 189-191.

10. Калачева О.А., Прицепова С.А. Экологическая безопасность на железнодорожном транспорте. В сб. «Авиакосмические технологии (АКТ-2015) Труды XVI Международной научно-технической конференции и школы молодых ученых, аспирантов и студентов» - 2015. – С.305-308

Перспективы развития систем электрической централизации

Тарасов К.В.

Филиал РГУПС в г. Воронеж

Важными недостатками релейных систем ЭЦ являются громоздкость, большое потребление электроэнергии, высокая материалоемкость, сложность передачи информации с управляющими вычислительными машинами для автоматизации технологических процессов на станциях [1].

Совершенствование систем электрической централизации проводят в направлениях замены громоздкой релейной аппаратуры наборных и исполнительных схем новейшей бесконтактной элементной базой и расширения функциональных возможностей устройств.

На протяжении значительного интервала времени разрабатывают компьютерные централизации стрелок и сигналов, в которых безопасное функционирование системы достигается аппаратным (система с использованием нескольких компьютеров) или программным (система с двумя взаимоотличающимися программами) резервированием. При такой централизации все маршруты стрелок, светофоры, секции и пути определяются программным способом, в чем исключает индивидуальное проектирование устройств ЭЦ для определенной станции.

Виды микропроцессорных централизаций. В основе системы МПЦ «ЕВILock-950» заложен центральный блок, обеспечивающий безопасность и выполнен в качестве 16-разрядной ЭВМ со специальными составляющими компонентами. В данном блоке заложена вся суть системы централизации. Помимо данного блока в систему входят: главное рабочее место диспетчера, концентратор, а также другие приборы, которые влияют на управление объектами. Линии передачи представляют собой кольцо, имеющее начало и конец в центральном блоке, обеспечивающим основу безопасности. Система МПЦ «ЕВILock-950» содержит прибор управления для каждого устройства (объекта). Объектный контроллер включает в себя микропроцессор, программное обеспечение для определенного варианта применения и платы для увязки с центральным блоком, который в свою очередь обеспечивает создание безопасных условий и правильное управление объектом. Концентраторы передают друг другу информацию, через специальные модемы, а также с центральным блоком, обеспечивающим безопасные условия. Обработка исполнительных данных производится двумя специальными программами А и В, разработанные различными программистами. Обработанные данные от всех объектов этими программами, поочередно посылаются в объективный контроллер, а там происходит их сличение.

МПЦ ЭЦ-ЕМ служит для концентрированного управления средствами вычислительных машин и другими объектами автоматики, то есть стрелками, светофорами, переездами и т.д.

ЭЦ-ЕМ имеет место применения на всех железнодорожных станциях и на хозяйственном железнодорожном транспорте.

ЭЦ-ЕМ исполняет в настоящее время сбор, обработку и хранение различных видов информации о реальном положении устройств и приборов ЭЦ. В соответствии с передаваемой информацией осуществляются технологические процессы концентрированного управления станционными объектами автоматики с подготовкой и реализацией управляющих команд [2].

Основополагающим звеном системы значится управляющий вычислительный комплекс УВК РА, разработанный с учетом технологических правил, созданных специалистами.

Руководство станцией на основе системы УВК РА осуществляется путем объединения в едином комплексе разнообразных функций электрической централизации, слияние с объектом и с оперативно-технологическим персоналом (рабочие места дежурного по станции – АРМ ДСП, автоматизированное рабочее место электромеханика СЦБ – АРМ ШН, и др.).

Система ЭЦ-ЕМ дает возможность осуществлять контакт с вышеуровневыми системами.

Следующей прогрессирующей системой МПЦ принято считать МПЦ-МЗФ. МПЦ-МЗФ - это концентрированный комплекс технологических устройств и средств, необходимый для дистанционного управления стрелками и светофорами на станциях, прямого контроля технических состояний средств и устройств, принимающих непосредственное участие в процессе управления, передачи дежурному по станции различной справочной информации, а далее сбор событий и состояний, и действий персонала.

МПЦ-МЗФ принадлежит к объектно-относящимся деталям со сменным составом функциональных блоков, которые незаменимы в создании необходимых расположений каналов ввода-вывода и осуществления определенных функций и задач, тем самым являясь программируемым устройством.

Список литературы:

1. «Анализ состояния безопасности движения поездов, надёжности работы систем и устройств ЖАТ в хозяйстве автоматики и телемеханики в 2015 году». – Москва, 2016. – 121 с.
2. Гордиенко Е.П. Перспективы развития информатизации железнодорожного транспорта в России. В сборнике: Авиакосмические технологии (АКТ-2015) Труды XVI Международной научно-технической конференции и школы молодых ученых, аспирантов и студентов. 2015. С. 263-268.

УДК 502:504

Экологическая безопасность на железнодорожном транспорте

Брейдак А.А., Тарахович А.А.

Белорусский национальный технический университет

Аннотация: Первостепенное значение имеют меры по сохранению лесных насаждений; поддержанию лесов в надлежащем состоянии и повышению защитных, санитарно-гигиенических, оздоровительных и других природных свойств лесов; охране лесов от пожаров, болезней и вредителей; опережающему лес восстановлению.

Ключевые слова: электрификация железных дорог, поддержание лесов, защита окружающей природной среды, снижение сброса загрязненных сточных вод.

Железнодорожный транспорт - один из наиболее экологически чистых видов транспорта. На основании ст.67 закона «Об охране окружающей среды» № 7 ФЗ от 10.01.2002 года на предприятиях должен осуществляться производственный контроль за выбросом загрязняющих веществ в атмосферный воздух, сбросом вредных веществ в водоемы, образованием токсичных отходов на предприятиях железнодорожного транспорта [1,9].

Основными направлениями деятельности по охране и рациональному использованию водных ресурсов являются сокращение потребления воды питьевого качества на производственные нужды; снижение сброса загрязненных сточных вод от существующих локальных и узловых очистных сооружений, перевод сточных вод железнодорожных предприятий в территориальные системы канализации, применение менее водоемких технологических процессов, внедрение систем оборотного и повторного водоснабжения, сокращение утечек и потерь воды.

Первостепенное значение имеют меры по сохранению лесных насаждений; поддержанию лесов в надлежащем состоянии и повышению защитных, санитарно-гигиенических, оздоровительных и других природных свойств лесов; охране лесов от пожаров, болезней и вредителей; опережающему лесовосстановлению [2,4,6].

Перевод железнодорожного транспорта с паровой тяги на электрическую и тепловозную, которыми в настоящее время выполняется практически вся поездная работа, способствовал улучшению экологической обстановки: исключено влияние угольной пыли и вредных выбросов паровозов в атмосферу.

Дальнейшая электрификация железных дорог, т. е. замена тепловозов электровозами, позволяет исключить загрязнение воздуха отработавшими газами дизельных двигателей. Основной путь снижения выбросов токсичных веществ тепловозами заключается в уменьшении их образования в цилиндрах двигателей. Важное значение имеют обезвреживание отработавших газов, правильная эксплуатация тепловозов [1,5,9].

Для защиты окружающей природной среды необходимо наряду с ограничением дыма бороться с искрами, источниками которых являются газоотводные устройства тепловозов, а также чугунные тормозные колодки локомотивов и вагонов. Искры могут быть причиной пожаров на территориях, примыкающих к железным дорогам. Ограничить искровыделение из газоотводных устройств, свидетельствующих о неполном сгорании топлива, можно осуществлением мероприятий, направленных на улучшение теплотехнического состояния тепловозов, а также установкой искрогасителей. Применение тормозных колодок из синтетических и композиционных материалов устраняет искрение.

Для защиты от шума при проектировании железных дорог необходимо предусматривать в городах обходные линии для пропуска транзитных грузовых поездов без захода в город, размещать сортировочные станции за пределами населенных пунктов, а технические станции и парки резервного подвижного состава - за пределами селитебной территории. Вне этой территории должны проходить железнодорожные линии для грузовых перевозок и подъездные пути [4,5,6,8].

Остается острой проблема отходов производства и потребления. В целях сокращения объемов образующихся промышленных отходов большое внимание уделяется вопросам внедрения малоотходных технологий. Освоен и успешно применяется безотходный технологический процесс обмывки внутренних поверхностей железнодорожных цистерн и мойки колесных пар и других деталей с помощью моющего препарата «УБОН» (универсальный безотходный отмыватель нефтепродуктов).

Предприятия железнодорожного транспорта используют все возможные способы обезвреживания отходов, включая и биологический. Так, при проведении санации замасленных грунтов применяют бактериальные препараты «Олеоварин», «Путидойл», «Термнефтехим», «Сойлекс» и др. выброс транспорт экологический окружающая [3,4]

Экологическая безопасность - состояние защищенности личности, общества, государства от потенциальных или реальных угроз, создаваемых последствиями вредного воздействия на окружающую среду, вызываемых повседневным загрязнением среды обитания в связи с хозяйственной деятельностью человека, функционированием производственных объектов, а также в результате стихийных бедствий и катастроф. В рамках соблюдения экологической безопасности на «РЖД» проводятся следующие программы и проекты:

В «РЖД» с целью выполнения основных экологических обязательств реализуется инвестиционный проект «Обеспечение экологической безопасности», в рамках которого осуществляются строительство и реконструкция очистных сооружений, приобретение установок и оборудования природоохранного назначения, оснащение экологических лабораторий, закупка оборудования для ликвидации аварийных разливов нефтепродуктов. В 2016 году на эти цели израсходовано 322,6 млн. руб. капитальных вложений. В рамках проекта «Обеспечение экологической безопасности» в 2016 году построено, реконструировано и введено в эксплуатацию 9 природоохранных объектов; внедрено 3 единицы оборудования по очистке выбросов вредных веществ в атмосферный воздух, доочистке сточных вод; поставлено: 4 передвижные экологических лаборатории на базе автомобиля «Газель», 29 комплектов аналитических приборов и лабораторного оборудования и 24 прибора для пунктов экологического контроля выбросов от тепловозов; приобретено более 160 технических средств для ликвидации аварийных разливов нефтепродуктов.

Техническое перевооружение ОАО «РЖД», проводимое по замене подвижного состава, реконструкции инфраструктуры, обеспечивает снижение техногенного воздействия на окружающую среду. При капитальном ремонте тепловозов осуществляется замена устаревших двигателей на современные, более экологичные двигатели отечественного производства, которые повышают топливную экономичность отремонтированных тепловозов на 15%, улучшают экологические показатели на 30%. В полосе отвода железных дорог ежегодно создаются новые защитные лесонасаждения. При капитальном ремонте пути заменяются деревянные шпалы, пропитанные антисептиками, на экологически чистые железобетонные шпалы. С 2005 г. ведутся работы по оснащению пассажирского подвижного состава экологически чистыми туалетами закрытого типа с баками-сборниками (ЭЧТ), которые исключают бактериальное загрязнение железнодорожного полотна и прилегающих территорий.

В рамках программы ресурсосбережения выполняются следующие проекты: электрификация железных дорог; реконструкция и строительство объектов технологического и коммунального назначения, в том числе обновление объектов стационарной теплоэнергетики, водоснабжения и водоотведения. Внедряемые по Программе ресурсосбережения технические средства и технологии позволяют снизить расход топлива в тяговой и стационарной энергетике.

Эти проекты имеют прямое влияние на снижение негативного воздействия ОАО «РЖД» на окружающую среду.

Кроме того, ОАО «РЖД» активно ведет работы по внедрению новых экономичных, экологически чистых отопительных систем: газовых инфракрасных излучателей, систем инфракрасного электрического обогрева, тепловых насосов и др. экологически чистых технических средств для обогрева помещений.

Равновесие в природной среде обеспечивается поддержанием энергетического, водного, биологического, биохимического балансов и их изменением в определенный промежуток времени. Обеспечить равновесие в природе можно с помощью правовых, социально-экономических, организационных, технических, санитарно-гигиенических, биологических и других методов [1,3,7,8,10]. Правовые методы регламентируют нормы и порядок природопользования исходя из условия сохранения относительного равновесия в окружающей среде. Социальные методы основаны на ответственности всех слоев общества за состояние охраны окружающей среды. Экономические методы предусматривают определенные виды затрат на сохранение равновесия окружающей среды, рациональную плату за ресурсы, возмещение ущерба. Организационные методы основаны на научной организации природопользования и выполнении административных и правоохранных мер по предотвращению вредного воздействия на окружающую среду. Технические методы основаны на создании новых технологий и производственного оборудования, уменьшающих

вредное воздействие на природную среду, внедрение эффективных средств очистки выбросов в атмосферу и сбросов в водоемы.

Список литературы

1. Калачева О.А., Прицепова С.А. Экологическая безопасность на железнодорожном транспорте. // В сб. «Авиакосмические технологии (АКТ-2015) Труды XVI Международной научно-технической конференции и школы молодых ученых, аспирантов и студентов» - 2015. – С.305-308
2. Калачева О.А., Прицепова С.А. Проблемы воздействия подвижного состава железнодорожного комплекса на окружающую среду // Естественные и технические науки – 2012 - № 6 (62) – С. 129-136
3. Калачева О.А. Экологическое распределение прямокрылых (Orthoptera) степей юга России // Известие РАН. Серия биологическая. – 2006. № 1. – С.102-106
4. Калачева О.А. Состав и географическое распространение Acridoidea Ингушетии // Биологическое разнообразие Кавказа. Материалы IX Международной конференции – 2007. – С.135-139
5. Калачева О.А. Эколого-географический период ортоптерологических исследования на юге России. // Естественные и технические науки. – 2004- № 4. – С.100
6. Калачева О.А. Экологическая характеристика саранчовых (Orthoptera: Acridoidea) равнин Предкавказья // Проблемы региональной экологии – 2005 – Т.3. - С. 51
7. Калачева О.А. Систематико-фаунистический период ортоптерологических исследований на юге России // Аспирант и соискатель - 2004 - № 5. - С. 443.
8. Калачева О.А. Фауна и экологическое распределение прямокрылых (Orthoptera) предгорий и гор юга России // Известие Российской академии наук. Серия биологическая. – 2005 - № 5- С.607-612
9. Калачева О.А. Фауна и экологическое распределение прямокрылых (Orthoptera) полупустынь и пустынь юга России // Известие Российской академии наук. Серия биологическая. – 2005 - № 6- С.726-730
10. Калачева О.А. К вопросу фаунистических комплексов саранчовых (Orthoptera: Acridoidea) основных растительных формаций северо-западного Кавказа // Сельскохозяйственная биология. - 2005 – Т. 40. № 5 – С. 81-85.

УДК 502:504

Экологические проблемы железнодорожного транспорта

Попов А.Н.

Филиал РГУПС в г. Воронеж

Аннотация: Особую тревогу с точки зрения экологической безопасности вызывает перевозка опасных грузов. По российским железным дорогам перевозятся опасные грузы 890 наименований. Число крушений и аварий поездов с опасными грузами в России довольно высоко. При перевозке опасных грузов происходят утечки нефтепродуктов, ядовитых и других веществ в пути следования.

Ключевые слова: железнодорожный транспорт, экологические преимущества, атмосферный воздух, оксиды азота, сажа, свинец, диоксид серы.

Железнодорожный транспорт – один из наиболее экологически чистых видов транспорта. Экологические преимущества железнодорожного транспорта обеспечиваются, в первую очередь, широким применением электрической тяги, которая исключает выбросы вредных веществ в атмосферный воздух и снижает загрязнение почв тяжелыми металлами. Практически во всех субъектах РФ, кроме 7, есть железные дороги. Российские

железные дороги включают в себя 16 дорог, общей протяженностью около 85 тыс. км. Из них почти половина электрифицированных [1].

Считается, что вклад ОАО "РЖД" в общее загрязнение России составляет 1%. Основные экологические риски компании ОАО "РЖД" связаны с негативным воздействием объектов компании на окружающую среду, использованием природных ресурсов, включая невозобновляемые. В атмосферу выбрасывается свыше 120 видов загрязняющих веществ. Выбросы загрязняющих веществ в атмосферу от тепловозов содержат оксид углерода, оксиды азота, сажу, свинец, диоксид серы. Для уменьшения загрязнения к 2030 году почти треть тепловозного парка структур РЖД вместо дизельного топлива будет использовать природный газ. Очень серьезно стоит вопрос загрязнений - "накоплений прошлых лет", которые оказывают негативное влияние на окружающую среду [3,5].

Основные пути решения этого вопроса:

- очищение и озеленение полосы отвода;
- закупка современных тепловозов, модернизация тепловозов, внедрение новых двигателей с улучшенными экологическими характеристиками, что обеспечит уменьшение загрязнения почв нефтепродуктами и тяжелыми металлами;
- широкое внедрение экологически чистых туалетных комплексов в пассажирских поездах и на станциях;
- закупка подвижного состава, исключая проливы и просыпания опасных грузов;
- использование экологически чистых материалов при строительстве и ремонте пути;
- ликвидация экологического ущерба от прошлой хозяйственной деятельности.

Главная цель ОАО "РЖД" в сфере экологии - забота о благополучии природной среды и здоровье людей. Для достижения этой цели предусматривается:

- снижение негативного воздействия на окружающую среду на 70% к 2030 г.;
- внедрение эффективных ресурсосберегающих природоохранных технологий и экологически чистых материалов, рациональное использование природных ресурсов;
- снижение энергоемкости перевозок: сокращение удельного расхода электроэнергии на тягу поездов на 14,4%, топлива - на 9,1%;
- повышение экологической безопасности и социальной ответственности деятельности компании [2,4].

Особую тревогу с точки зрения экологической безопасности вызывает перевозка опасных грузов. По российским железным дорогам перевозятся опасные грузы 890 наименований. Число крушений и аварий поездов с опасными грузами в России довольно высоко. При перевозке опасных грузов происходят утечки нефтепродуктов, ядовитых и других веществ в пути следования [7].

В холодильном оборудовании рефрижераторного подвижного состава используются озоноразрушающие вещества, каждая холодильная машина (их две на вагон) заправлена 35 кг фреона. Утечки приводят к активизации процессов уничтожения озона. Серьезность глобальной экологической проблемы разрушения озонового слоя требует скорейшего отказа от применения озоноразрушающих веществ в отечественном холодильном оборудовании [8].

Стационарные источники загрязнения. На железнодорожном транспорте имеется 35 970 стационарных источников выбросов в атмосферу. От них поступает в атмосферу 197 тыс. т загрязняющих веществ ежегодно, в том числе 53 тыс. т твердых веществ, 144 тыс. т - газообразных. Более 90% выбросов приходится на котлоагрегаты (котельные, кузнечные производства) [6].

Сброс сточных вод локомотивным депо составляет 20 -400 тыс. м. куб. в год, пассажирским вагонным депо - 30 - 180 тыс. м. куб., грузовым вагонным депо - 20 -150 тыс. м. куб. Специфическими для железнодорожного транспорта являются предприятия по подготовке и пропитке шпал, щебеночные заводы, промывочно-пропарочные станции. Пятнадцать шпалопропиточных заводов России (ШПЗ) производят подготовку и пропитку

деревянных шпал, идущих на ремонт и строительство железнодорожных путей. Основными источниками выделения загрязняющих веществ являются пропиточный цилиндр в период откачки антисептика, трубопроводы и вакуум-насос, а также остывающие шпалы в процессе их транспортировки в вагонетках на склад. Процесс обработки шпал сопровождается выделением в воздушную среду нафталина, антрацена, аценафтена, бензола, толуола, ксилола, фенола, то есть веществ, относящихся к 2-му классу опасности [8].

Помимо атмосферы, на шпалопропиточных заводах происходит загрязнение почвы и водоемов. Основными загрязнителями являются сланцевые и каменноугольные масла, в состав которых входят фенолы; их накопление в почве опасно для живых организмов. Сточные воды ШПЗ насыщены антисептиком, растворенными смолами, фенолами. Один шпалопропиточный завод сбрасывает в год от 40 до 150 тыс. м. куб. производственных и хозяйственно-бытовых вод.

В составе вагонных депо, либо как самостоятельные предприятия действуют около 40 промывочно-пропарочных станций (ППС), где производится очистка цистерн от остаточных нефтепродуктов. Сточные воды ППС (объемом от 60 до 500 м. куб.) загрязнены нефтепродуктами, растворенными органическими кислотами, фенолами, тетраэтилсвинцом.

Значительное загрязнение сточных вод наряду с ППС получается в пунктах подготовки и обмывки грузовых и пассажирских вагонов. Ведется обмывка внутренней и наружной поверхностей крытых грузовых вагонов и наружной обшивки пассажирских вагонов. В состав загрязнений входят остатки перевозимых грузов, минеральные и органические примеси, растворенные соли и др. В них также присутствуют бактериальные загрязнения. Пункты в основном не имеют оборотного водоснабжения, что резко увеличивает потребление водных ресурсов и загрязнение природной среды [10].

Укладка балласта при строительстве и реконструкции железнодорожных линий является еще одним негативным аспектом воздействия на здоровье людей. В качестве балласта используется смесь щебня и асбеста. Экологическая опасность применения асбестосодержащего балласта состоит в том, что он при погрузке, транспортировке, хранении и укладке вызывает сильную запыленность. Высокая степень содержания асбестовой пыли на рабочих местах путевых рабочих, монтеров, машинистов щебнеочистительных и землеуборочных машин приводит к ряду профессиональных заболеваний, таких как асбестоз, хронический бронхит и трахеобронхит, злокачественные опухоли легких [9].

Строительство железных дорог связано с изъятием земельных ресурсов под постоянные и временные сооружения, коммуникации. Земли, находящиеся под временными сооружениями, по завершении строительства должны подлежать рекультивации, однако на практике она осуществляется менее чем с 50% земель.

Список литературы

1. Калачева О.А., Прицепова С.А. Экологическая безопасность на железнодорожном транспорте. // В сб. «Авиакосмические технологии (АКТ-2015) Труды XVI Международной научно-технической конференции и школы молодых ученых, аспирантов и студентов» - 2015. – С.305-308
2. Калачева О.А., Прицепова С.А. Проблемы воздействия подвижного состава железнодорожного комплекса на окружающую среду // Естественные и технические науки – 2012 - № 6 (62) – С. 129-136
3. Калачева О.А. Экологическое распределение прямокрылых (Orthoptera) степей юга России // Известие РАН. Серия биологическая. – 2006. № 1. – С.102-106
4. Калачева О.А. Состав и географическое распространение Acridoidea Ингушетии // Биологическое разнообразие Кавказа. Материалы IX Международной конференции – 2007. – С.135-139
5. Калачева О.А. Эколого-географический период ортоптерологических исследования на юге России. // Естественные и технические науки. – 2004- № 4. – С.100

6. Калачева О.А. Экологическая характеристика саранчовых (Orthoptera: Acridoidea) равнин Предкавказья // Проблемы региональной экологии – 2005 – Т.3. - С. 51
7. Калачева О.А. Систематико-фаунистический период ортоптерологических исследований на юге России // Аспирант и соискатель - 2004 - № 5. - С. 443.
8. Калачева О.А. Фауна и экологическое распределение прямокрылых (Orthoptera) предгорий и гор юга России // Известие Российской академии наук. Серия биологическая. – 2005 - № 5- С.607-612
9. Калачева О.А. Фауна и экологическое распределение прямокрылых (Orthoptera) полупустынь и пустынь юга России // Известие Российской академии наук. Серия биологическая. – 2005 - № 6- С.726-730
10. Калачева О.А. К вопросу фаунистических комплексов саранчовых (Orthoptera: Acridoidea) основных растительных формаций северо-западного Кавказа // Сельскохозяйственная биология. - 2005 – Т. 40. № 5 – С. 81-85.

УДК 796

Проблемы влияния политики в антидопинговом комитете

В.А. Гордеев
ФГБОУ ВО «ВГИФК»

Аннотация: В статье рассмотрены основные проблемы влияния политики в антидопинговом комитете. Для нашего спорта она имеет очень большое значение. Автор считает, что для решения этой проблемы нужно создать грамотную юридическую поддержку наших спортсменов на всех уровнях.

Ключевые слова: допинг, олимпиада, ВАДА, CAS.

В нашем мире в последнее время часто можно увидеть проявление политики по отношению к спорту, а именно в антидопинговом комитете.

В 2016 году наши Олимпийцы стали заложниками коллективной ответственности. Это форма ответственности, когда за проступок одного или нескольких лиц в обществе наказание несут все члены этого общества.

Россия на летних Олимпийских играх 2016 года выступила в 23 из 28 видов спорта. Первоначально Олимпийский комитет России намеревался направить на Игры в общей сложности 387 спортсменов. Однако, состав команды подвергается существенным сокращениям из-за допингового скандала.

Всемирное антидопинговое агентство ВАДА на основе доклада независимого эксперта Ричарда Макларена, в котором на основе информации бывшего главы московской антидопинговой лаборатории Григория Родченкова, содержатся обвинения в адрес российских властей в целенаправленном создании государственной системы допинга, включавшей сокрытие и подмену положительных допинг-проб, а также ряд национальных антидопинговых агентств подписали обращение к МОК с требованием полного отстранения России от участия в Олимпиаде и создании специальной комиссии, которая определит список российских спортсменов, допущенных к играм под нейтральным флагом.

Также Глава американского антидопингового агентства Трэвис Тайгарт отправил письмо с соответствующим обращением на имя президента Международного олимпийского комитета (МОК) Томаса Баха, в котором он просит МОК не позднее 26 июля принять меры и подтвердить, что Россия, её Олимпийский и Паралимпийский комитеты и все российские спортивные федерации не примут участия в Олимпийских играх в Рио-де-Жанейро.

Конечно же все это были пустые обвинения без каких либо доказательств. Большой частью обвинения основаны на показаниях экс-главы Московской антидопинговой

лаборатории Григория Родченкова, который находится под следствием и заявлял, что сам организовывал всю преступную схему.

К нашему сожалению это имело плачевные последствия.

Санкции против РУСАДА, впрочем, грозят не только российской легкой атлетике. Россия вообще не сможет проводить международные спортивные соревнования, пока ситуация не будет исправлена, ведь другой аккредитованной антидопинговой лаборатории и агентства в РФ нет.

IAAF уже решила отменить намеченные на 2016 год командный чемпионат мира по спортивной ходьбе в Чебоксарах, а также юниорский чемпионат мира в Казани.

Вопрос о возможной отмене крупных соревнований выходит за рамки спорта и становится проблемой политической. Не случайно по теме высказался спикер Госдумы Сергей Нарышкин. Он, по его словам, не стал бы трактовать решение WADA как угрозу, в частности, проведению в РФ чемпионата мира по футболу в 2018 году

По словам бывшего министра спорта РФ Виталия Мутко, Россия решением WADA огорчена. Он отмечал, что допинг – не только российская проблема, а Всемирному агентству стоило бы заняться аналогичными проблемами и в других странах.

Аналогичная ситуация произошла с нашими спортсменами и перед играми 2018 года в Пхёнчхане.

5 декабря 2017 года МОК приостановил членство ОКР в организации и отстранил сборную России от участия в XXIII зимних Олимпийских играх 2018 года в Пхёнчхане "из-за систематического нарушения антидопинговых правил". При этом международная организация заявила о намерении соблюдать права чистых спортсменов: атлеты, которые будут соответствовать предложенным критериям, выступят на Играх в статусе "олимпийских атлетов из России".

Решение было принято на основании материалов двух комиссий организации, работавших с июля 2016 года. Комиссия Дениса Освальда была вынуждена перепроверить допинг-пробы российских спортсменов с XXII зимних Олимпийских игр 2014 года в Сочи. Комиссия под руководством Самуэля Шмида расследовала причастность сотрудников Министерства спорта РФ к возможному сокрытию допинговых нарушений спортсменами.

12 декабря 2017 года Олимпийское собрание - высший руководящий орган ОКР - приняло единогласное решение об участии российских спортсменов в Играх в Пхёнчхане.

25 января 2018 года стало известно, что МОК допустил к ним 169 олимпийских атлетов из России. При этом изначально ОКР подавал в международную организацию список из 500 спортсменов. В число атлетов, не получивших от МОК приглашение на Игры, вошли лидеры российской сборной - шестикратный олимпийский чемпион по шорт-треку Виктор Ан, двукратный чемпион мира лыжник Сергей Устюгов, чемпион Игр 2014 года биатлонист Антон Шипулин и др. Причины данных решений объяснены не были.

1 февраля 2018 года CAS принял решение удовлетворить апелляции 28 россиян, пожизненно отстраненных от Олимпийских игр в связи с нарушением антидопинговых правил на Олимпийских играх 2014 года. Их результаты были восстановлены, пожизненная дисквалификация снята. В Международном олимпийском комитете подчеркнули, что это не означает автоматического разрешения на их участие в Играх в Пхёнчхане. Еще в отношении 11 атлетов ранее вынесенные решения МОК были смягчены.

2 февраля 2018 года ОКР подал в МОК просьбу допустить к Играм 13 атлетов и двух тренеров, чья дисквалификация была снята решением CAS. В их число вошли олимпийские чемпионы 2014 года лыжник Александр Легков, скелетонист Александр Третьяков, ряд призеров сочинских Игр и др. 5 февраля МОК ответил отказом.

6 и 7 февраля 2018 года CAS в общей сложности зарегистрировал апелляции 45 российских атлетов и двух тренеров, которым МОК ранее отказал в приглашении на игры. Их рассмотрение происходило 7 и 8 февраля, результаты будут оглашены 9 февраля.

В итоге наша сборная выступала на ОИ 2018 года под нейтральным флагом и команда носила название «Олимпийские атлеты из России»

Из этого следует вывод, что ВАДА активно занимается проверками «чистоты» русских спортсменов, закрывая глаза на нарушения спортсменов из других стран.

Эту деятельность ВАДА нельзя отнести к расизму, но со сто процентной уверенностью можно сказать что это связано с политическими соображениями.

Из-за всех этих допинговых скандалов страдают другие наши спортсмены. Они вынуждены менять гражданство, и выступать под флагом другой страны. Это очень сильно «бьет» по имиджу нашей сборной. В следствии этого падает квалификация наших спортсменов из-за недостаточной соревновательной практики. Если и дальше будет так продолжаться, то это может погубить российский спорт.

9 декабря 2019 г. Исполнительный комитет Всемирного антидопингового агентства (WADA) принял решение отстранить Россию от международных соревнований на четыре года.

Россия лишается на 4 года права участвовать в крупных спортивных международных соревнованиях (Олимпийские игры, Паралимпийские игры и чемпионаты мира), подавать заявки на их проведение;

- столько же мы не увидим российский флаг и не услышим гимн;
- исполком WADA лишил Российское антидопинговое агентство (РУСАДА) статуса соответствия;

Вице-президент WADA требовала применить к российскому спорту более жесткие санкции

- претензий у WADA к Олимпийскому комитету России (ОКР) — нет. А значит, что допущены до участия в соревнованиях под нейтральным флагом будут только «чистые» атлеты;

- допущенные спортсмены смогут принимать участие в чемпионатах мира и Олимпийских играх, но без флага, гимна и национальной атрибутики;

- 4 года российские госслужащие, руководство Олимпийского комитета России (ОКР) и Паралимпийского комитета России (ПКР) не имеют права посещать международные спортивные мероприятия;

- российские чиновники также не могут быть членами советов или комитетов, или любых других подразделений международных спортивных федераций, подписавших кодекс WADA;

- российская сторона должна оплатить все расходы WADA с января этого года и штраф в \$100 тыс. ;

- решение WADA вступит в силу через 21 день или после рассмотрения апелляции в Спортивном арбитражном суде (CAS), если таковая будет подана.

9 декабря исполком WADA отстранил Россию от участия в Олимпийских играх и чемпионатах мира. Кроме того, стране на четыре года запретили проводить соревнования на своей территории. РУСАДА было лишено статуса соответствия.

Позднее президент России Владимир Путин заявил, что решение WADA противоречит олимпийской хартии, наказание носит коллективный характер и имеет политическую подоплеку, «ничего общего с интересами спорта и олимпийского движения не имеющую».

Из всего выше перечисленного можно сделать вывод о том, что для защиты российского спорта и его спортсменов нужна грамотная юридическая поддержка. Так как без нее эту проблему трудно будет преодолеть на заседаниях в CAS.

Литература

1. Алексеев С.В., Бариев М.М., Гостева С.Р., Саттаров Н.Г. Россия в международном спортивном движении // Культура физическая и здоровье. 2018. №2 (66). С.49-52.

2. Гостева С.Р., Гостев Г.Р. Состояние и перспективы развития физической культуры и спорта в Российской Федерации // Берегиня. 777. Сова: Общество. Политика. Экономика. 2019. №1 (40). С. 177-196.
3. Гостева С.Р., Гостев Г.Р. Спортивное право// Берегиня. 777. Сова: Общество. Политика. Экономика. 2017. № 4 (35). С. 213-238.
4. Гостев Р.Г., Гостева С.Р. Динамичное развитие и совершенствование спортивного права – важнейшая составляющая ответа на вызовы современного спорта // Культура физическая и здоровье. 2013. №2 (44). С.88-96.
5. Иванова, Л.А Студенческий спорт как спорт высоких спортивных достижений / Л.А. Иванова, О.А. Казакова // Научно-методический электронный журнал «Концепт». – 2014. – № 10. – ART 14273. – 0,4 п.л. – URL: <http://e-koncept.ru/2014/14273.htm>. – Гос. рег. Эл № ФС 77-49965 (дата обращения 25.05.2017).
6. Костылева Е.В. Проблема допинга в современном спорте // научное сообщество студентов: междисциплинарные исследования: сб. ст. по мат. XXII междунар. студ. науч.-практ. конф. № 11(22). URL: [https://sibac.info/archive/meghdis/11\(22\).pdf](https://sibac.info/archive/meghdis/11(22).pdf) (дата обращения: 12.11.2019)
7. Филимонова С.И., Гостева С.Р. Правовое поле – основная детерминанта развития пространства физической культуры и спорта // Право и государство: теория и практика. 2011. № 4 (76). С.117-126.

УДК 796

Самореализация студентов через физическую культуру, спорт и ГТО.

Стяжков С.Ю.

филиал РГУПС г. Воронеж

Аннотация: В данной статье рассматривается самореализация студентов через физическую культуру, спорт и ГТО. Выявлено, что физическая активность играет значительную роль в жизни учащихся. Они с помощью мотивации реализуют себя в спортивных направлениях, участвуют в сдачи нормативов ГТО, тем самым компенсируют необходимую для них двигательную активность.

Ключевые слова: ГТО (Готов к Труд и Обороне), физическая культура, студент, спорт, спортивная деятельность, спортсмен.

В современном мире человек все больше внимания уделяет своему развитию, поэтому вопрос самореализации личности занимает одну из ведущих позиций по своей актуальности. Реализовать себя студент может в разных областях: в науке, в профессиональной деятельности, в творчестве, в спорте. Самореализация в спорте — это реализация своего потенциала в процессе достижения практических (спортивных) результатов на основе совершенствования и выражения себя в предпочтительном виде спорта. Самореализация в спорте представляет собой непрерывный процесс творческого самосовершенствования, раскрытия физического, личностного, духовного потенциала в спортивной деятельности. В основе самореализации спортсмена лежит стремление к высшим достижениям в спорте, восхождение к вершинам спортивного мастерства. Спортивная деятельность связана с максимальным выявлением физических и духовных сил, специальных умений и навыков, развитием моторных способностей, постоянным поддержанием их на высоком уровне, а также с резко выраженным сознательным характером, что объясняется чувством большой ответственности и стремлением достигнуть наиболее эффективного результата. В результате занятий спортом молодые люди, достигая высоких результатов, самореализовываются в спорте, что положительно сказывается и в других сферах жизни молодежи. В современном российском обществе значительное внимание уделяется развитию студенческого спорта.

Причины, по которым студенты занимаются спортом, достаточно разнообразны, однако в основном связаны с получением морального удовлетворения, удовольствия и тонуса от физических нагрузок и обретения новых знакомств и друзей. Причины, связанные с достижением определенной цели — улучшение фигуры, укрепление здоровья и авторитета в обществе — также достаточно популярны. Так как формирование и становление профессионального спортсмена в нашей стране проходит, как правило, в студентском возрасте, и спортсмены продолжают обучение в специализированных учреждениях, то лишь малая часть студентов рассматривает занятие спортом, как возможность стать профессиональным спортсменом, либо в будущем работать в спортивной сфере. Следует обратить внимание, что студенческая молодежь активно участвует в спортивных соревнованиях различных уровней. В целом можно утверждать, что спортивные предпочтения молодежи — это предпочтения в выборе спортивной деятельности, которая связана со стремлением к совершенствованию в избранном виде спорта, к достижению наивысших результатов в определенном виде спортивной деятельности, либо спортивная деятельность рассматривается в качестве проведения досуга и укрепления здоровья. Занятие спортом в молодежной и студенческой среде следует отнести к универсальному явлению, удивительно удобному на все случаи жизни. И это неслучайно, поскольку спорту по силам необычайно широкий круг социальных функций, начиная с улучшения состояния здоровья молодежи, отвлечения от пагубного влияния улицы, повышения благополучия, возможности самореализации и заканчивая защитой чести всей страны.

Рассмотрим самореализацию в ГТО.

Внедрение программы ГТО в ВУЗе основывается на мотивации студентов. Среди различных мотивов — долженствования, подражания, соперничества, дружеской солидарности, комфортности, игровым — наиболее актуальным мотивом является мотив физического совершенствования, связанный со стремлением ускорить темпы собственного развития, занять достойное место в своем окружении, добиться признания, уважения сокурсников, получить или поддержать высокий социальный статус в студенческой среде. Стремление утвердить себя в социуме связано с чувством собственного достоинства, честолюбием, самолюбием. Среди других мотивов в меньшей степени, однако, определяющими также является мотив долженствования, связанный с необходимостью посещать занятия по физической культуре, выполнять требования учебной программы, комфортности, определяющий желание заниматься физическими упражнениями в благоприятных условиях. Результаты исследований последних лет позволяют сделать вывод, что стремление к самоутверждению, к повышению своего формального и неформального статуса, к позитивной оценке своей личности — существенный мотивационный фактор, который побуждает человека интенсивно работать и развиваться. Студент, сдавший нормативы ГТО получает значок. Они делятся на разновидности: золотой, серебряный, бронзовый. Это также является одной из главных мотиваций учащихся.

Благодаря этим мотивациям, студент увлекается и хочет с каждым разом улучшить свои результаты, доказать окружающим и в первую очередь себе, что достоин этой награды. Так студент реализовывается. Радует то, что много учащихся принимают участие в ГТО, тем самым реализовываясь.

Подводя итог, можно сказать, что молодежь старается реализовывать себя в спортивной области через спорт, участия в ГТО, физическую культуру. В данное время это неотъемлемая часть их жизни. Спорт также важен, как и все остальные сферы жизни.

Литература

1. Алексеев, С.В. Физическая культура и спорт в образовательном пространстве России: Монография / С.В. Алексеев, М.Я. Виленский, Р.Г. Гостев, С.Р. Гостева, А.В. Лотоненко, С.И. Филимонова. — М.: ООО НИИ «Еврошкола», Воронеж: ООО «Издательство РИТМ», 2017 — 520 с.

2. Бариев, М.М., Гостева, С.Р., Саттаров, Н.Г. Нормативные основы развития студенческого спорта в Российской Федерации // Спорт: экономика, право, управление. 2019. №1. С.7-15.
3. Букин, В.П. Здоровый образ жизни студенческой молодежи в контексте физкультурно-оздоровительной деятельности. / В.П Букин., А.Н. Егоров // Известия высших учебных заведений. Поволжский район. Общественные науки. Социология- 2011- №2 (18)- с.105-113.
4. Гостева, С.Р. Формирование здорового образа жизни в культурно-образовательной среде (КОС) провинции //Культура физическая и здоровье. 2016. № 4 (59). С.111-116.
5. Гостева, С.Р., Гришина, Т.С., Струков, И.Р. Значение комплекса ГТО в воспитании подрастающего поколения.// В сборнике: Транспорт: наука, образование, производство. («Транспорт - 2019») труды международной научно-практической конференции: секция «Теоретические и практические вопросы транспорта». Воронеж, 2019. С.22-25.
6. Жабакова, Т.В. Структура самореализации личности студентов в сфере физической культуры и спорта /Т.В. Жабакова//Физическая культура. Спорт. Двигательная рекреация.- 2018-Т.3, №2.- С.81-84
7. Физическая культура и физическая подготовка: Учебник. / Под ред. В.Я. Кикотя, И.С. Барчукова. - М.: ЮНИТИ, 2016. - 431 с.
8. Филимонова, С.И., Гостева, С.Р. Профессиональная самореализация сотрудников силовых структур как эффективный путь предотвращения социальных конфликтов. – М., 2002.

ТРУДЫ 79-й МЕЖДУНАРОДНОЙ СТУДЕНЧЕСКОЙ
НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКОЙ КОНФЕРЕНЦИИ РГУПС
(ЧАСТЬ 3)

Секция «Техносферная безопасность и экология»
(Воронеж, 14 апреля 2020г.)

Отпечатано: филиал РГУПС в г. Воронеж
г. Воронеж, ул. Урицкого 75А
тел. (473) 253-17-31

Подписано в печать 21.04.2020 Формат 21x30 ½
Печать электронная. Усл.печ.л. – 5,1
Тираж 20 экз.